



Habiter avec l'eau – Reconstruction de trajectoires sociohydrologiques en Cévennes

Fabienne Errero-Brancato

► To cite this version:

Fabienne Errero-Brancato. Habiter avec l'eau – Reconstruction de trajectoires sociohydrologiques en Cévennes. Géographie. IMT - MINES ALES - IMT - Mines Alès Ecole Mines - Télécom, 2025. Français. NNT : 2025EMAL0001 . tel-05029655

HAL Id: tel-05029655

<https://theses.hal.science/tel-05029655v1>

Submitted on 10 Apr 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**THÈSE POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR
DE L'INSTITUT MINES-TELECOM (IMT) –
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES MINES D'ALÈS (IMT MINES ALÈS)**

**École doctorale GAIA - Biodiversité, Agriculture, Alimentation, Environnement, Terre, Eau
Portée par l'Université de Montpellier**

Unité de recherche HydroSciences Montpellier

**HABITER AVEC L'EAU - RECONSTRUCTION DE
TRAJECTOIRES SOCIOHYDROLOGIQUES EN CEVENNES**

Présentée par Fabienne Émilie BRANCATO ERRERO

Le 8 janvier 2025

**Sous la direction de Guillaume JUNQUA et Patrick LACHASSAGNE
Et l'encadrement de Juliette CERCEAU et Christelle GRAMAGLIA**

Devant le jury composé de

Anne HONEGGER, Directrice de Recherche, CNRS, UMR EVS Lyon

Rapportrice

Nicolas BUCLET, Professeur, PACTE Grenoble

Président du Jury - Rapporteur

Gilles HUBERT, Professeur, Université Gustave Eiffel

Rapporteur

Jeanne RIAUX, Directrice de Recherche, IRD INRAE Montpellier

Examinateuse

Marc MEQUIGNON, Architecte DPLG, Maître de conférences, LERASS Toulouse

Examinateur

Olivier DANGLES, Professeur, Directeur de Recherche, IRD CEFÉ Montpellier

Examinateur

Juliette CERCEAU, Maître de Conférences, IMT Mines Alès, UMR HSM

Encadrante

Olivier BARRETEAU, ICPEF, INRAE G-EAU, Montpellier

Membre invité

Patrick LACHASSAGNE, Directeur de Recherche, HydroSciences Montpellier

Co-directeur, membre invité



Remerciements

Je suis reconnaissante d'avoir fait cette expérience enrichissante. Un manuscrit récolte des années de travail, mais il ne peut être une fin en soi, car un apprentissage se construit au fil des jours et des années. Les difficultés de la vie n'ont pas fait de pause durant ce cursus et si j'ai pu avancer dans ce cheminement intellectuel noué d'incertitudes, c'est bien grâce à des personnes bienveillantes qui m'ont guidée, accompagnée et soutenue.

Je remercie chaleureusement mes directeurs de thèse Guillaume JUNQUA et Patrick LACHASSAGNE, ainsi que mes encadrantes Juliette CERCEAU et Christelle GRAMAGLIA. Christelle, Guillaume, Patrick, en toute bienveillance, vous avez su m'orienter patiemment durant ce travail scientifique interdisciplinaire. J'ai beaucoup appris grâce à nos échanges. Juliette, merci pour tout l'investissement et le soutien sans faille dont tu as fait preuve en me consacrant énormément de temps par un suivi régulier. Nos échanges passionnés, couplés à tes remarques pertinentes m'ont permis de donner forme à mes intuitions et de progresser dans cette formation à la recherche. En toute amitié, je ne saurais jamais assez te remercier d'avoir semé avec sagesse ces petites graines de savoirs et de m'avoir aidée à les développer.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance envers les membres du jury. Anne HONEGGER, Nicolas BUCLET et Gilles HUBERT, qui m'ont fait l'honneur d'avoir accepté d'être rapporteurs. Jeanne RIAUX, Olivier DANGLES, Marc MEQUIGNON qui ont assumé le rôle d'examiner cette recherche. Olivier BARRETEAU qui a accepté de faire également partie de ce jury en tant que membre invité.

J'adresse également mes remerciements aux membres de mon comité de suivi de thèse, vous m'avez donné de précieux conseils. Un grand merci à Flavie CERNESSEN ma référente de l'Ecole Doctorale GAIA ; à Corinne CASIOT et Jacques GARDON représentants de la direction de l'unité de recherche d'accueil HSM Montpellier ; à Sylvain OLIVIER membre extérieur et mes invités : Anne JOHANNET, Claudia ENRECH et Pierre Alain AYRAL.

J'adresse mes plus sincères remerciements aux personnes « anonymisées » dans ce manuscrit, ayant accepté de témoigner dans le cadre de mes enquêtes : les experts du territoire, les habitants du Haut Bassin Versant des Gardons, les personnes ressources et les collègues scientifiques. Ces nombreux échanges ont été passionnants.

Merci à l'IMT Mines d'Alès et la Région Occitanie pour avoir cofinancé ce projet de thèse durant 3 ans. Je remercie chaleureusement Assia TRIA pour son soutien et ses encouragements. Je remercie le Centre de Recherche et d'Enseignement en Environnement et Risques, dirigé par Anne JOHANNET, à IMT Mines d'Alès. J'ai eu l'immense plaisir de partager des moments avec mes collègues de l'équipe Eau, Ressource et Territoire, sous la responsabilité bienveillante et attentionnée de Marc VINCHES. Merci à Catherine BALIEU, pour son soutien logistique et sa gentillesse. Merci à Guillaume ARTIGUE pour ses supers cours d'hydrologie. Je suis heureuse d'avoir partagé de beaux moments avec mes collègues : Ghita, Tessa, Antoine, Tara, Sarah, Marine, Sandrine et tant de personnes bienveillantes et souriantes. Pierre Alain, merci pour ta gentillesse et ton engagement auprès des étudiants et doctorants. Toujours disponible pour donner un avis, un conseil et apporter ton savoir faire. Tel un guide tu m'as fait découvrir de très belles portions du territoire. Je remercie Claudia ENRECH et Karine CUFFI de m'avoir offert l'opportunité de vivre de belles expériences d'enseignement auprès d'élèves souhaitant apprendre l'architecture. Merci à Kattialyn GOSSIAUX et Anne-Catherine DENNI pour leur disponibilité et efficacité. Merci à l'équipe de documentalistes de la bibliothèque de l'école, toujours réactifs et de bons conseils.

Enfin, j'ajoute tous mes remerciements et toute ma reconnaissance à « l'Amour » qui prend de multiples formes. Xavier et nos deux merveilleuses filles, ma mère, ma sœur, mes nièces, ma famille proche, ma marraine, mon parrain, tous mes amis proches et leurs enfants. Merci infiniment pour toute l'affection, le soutien, le courage et la joie que vous me donnez au quotidien.

Une pensée pour mon père et *mi abuelita querida*, deux amours qui reposent en paix auprès de l'Eternel.

Table des matières

Remerciements	2
Table des matières	4
Liste des pensées-dessins.....	8
Liste des tableaux	9
Liste des figures.....	10
Liste des photos.....	13
Avant-propos.....	14
Introduction générale - Habiter avec l'eau	17
A. La crise écologique en arrière-plan.....	20
B. Problématique de la thèse : l'habiter et l'eau comme matières à penser.....	22
De l'habiter	22
De l'eau.....	24
Problématique de la thèse	25
C. Les Cévennes comme espace géographique et comme refuge	27
Un espace géographique, large périmètre du travail de recherche	27
Une terre de refuge	32
D. Éléments de cadrage	35
Cadrage (extra)disciplinaire.....	35
L'importance accordée au point de vue : éthique du <i>care</i>	37
Du territoire au terrain d'étude	40
E. Sous-questions de recherche	41
Pourquoi rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ?.....	42
Sur quoi nous basons-nous et, finalement, qui sommes-nous pour rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ?	42
D'où rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ?.....	43
Qu'est-ce qui rend manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ?	44
F. Structure de la thèse	44
Méthodologies	45
Composition du manuscrit	47
PARTIE I – Identifier le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter pour élaborer le cadre conceptuel de la recherche	52
Chapitre 1 – État de l'art des vulnérabilités et résiliences sociohydrologiques au XXIème siècle....	57
1.1 Vulnérabilités et renouveau architectural au regard de l'eau	57

1.2 Résilience et trajectoires sociohydrologiques	63
Conclusion du chapitre 1 et logique des chapitres 2 à 11	66
Chapitre 2 – Construction d'un cadre conceptuel pour penser l'habiter avec l'eau : interdépendances sociohydrologiques et manières d'habiter	68
2.1. De l'eau « ressource » : habiter grâce à l'eau	69
2.2. De l'eau « risque » : habiter contre l'eau	72
2.3 L'eau « milieu de vie », habiter auprès de l'eau.....	75
Conclusion du chapitre 2.....	78
Chapitre 3 : Présentation du terrain d'étude guidé par le cadre conceptuel de l'habiter avec l'eau	79
3.1 Caractéristiques physiques.....	79
3.2 Mise en récit de l'évolution paysagère sur le temps long.....	83
3.3. Interdépendances sociohydrologiques et manières d'habiter récentes.....	87
Conclusion du chapitre 3.....	94
PARTIE II – Aborder la question du référentiel pour questionner différents points de vue « socio-hydro »	96
Chapitre 4 – État de l'art sur les socles de connaissances et l'environnement occidental pour penser l'eau.....	101
4.1. Le Cycle hydrologique, fondation des sciences de l'eau	102
4.2. Le rôle des humains au sein des cycles hydrologiques	105
4.3. Les modélisations interdisciplinaires des couplages « humains-eau »	112
Conclusion du chapitre 4.....	118
Chapitre 5 – État de l'art pour aborder la question du référentiel et comparer des épistémologies	119
5.1 L'état de référence, entre état zéro et projection	120
5.2 Cadres de références spatio-temporels	122
5.3 Nouvelles trames narratives.....	130
Conclusion du chapitre 5.....	135
Chapitre 6 : test et application des méthodes de modélisation des couplages sociohydrologiques : démarche d'échantillonnage et Pensée-Dessin	137
6.1 Modélisation simplifiée du petit et grand cycle de l'eau aux Aigladines	138
6.2 Les Convergences entre Recherche Scientifique et Création Artistique : Vers une Approche Interdisciplinaire et Sensible	143
6.3 La pensée-dessin comme outil d'expression sensible et réflexif pour mener une recherche création	148
Conclusion du chapitre 6.....	153
PARTIE III – Explorer les multiples strates d'un terrain d'étude pour pouvoir « atterrir »	156
Chapitre 7 - Procéder à l'inventaire des lieux représentatifs des couplages eau-humains dans le HBVG	162

7.1 Étape méthodologique n°1 pour procéder à un inventaire de lieux pertinents	163
7.2. Limites et caractéristiques du Haut Bassin Versant des Gardons	166
7.3. Lieux « emblématiques » des couplages eau-humains, lieux caractéristiques du périmètre d'étude	180
Conclusion du chapitre 7.....	199
Chapitre 8 – Démêler les configurations sociohydrologiques de l'habiter avec l'eau dans le HBVG	200
8.1 Étape méthodologique n°2 pour construire un nuancier des formes d'habiter avec l'eau..	201
8.2 Les motifs d'habitabilité sociohydrologiques	202
8.3 Les motifs d'habitation sociohydrologiques.....	217
8.4 Nuancier des formes d'habiter avec l'eau par les lieux.....	234
Conclusion du chapitre 8.....	239
Chapitre 9 : choisir le lieu d'atterrissement.....	241
9.1 Étape méthodologique n°3 pour identifier un référentiel spatial pertinent	241
9.2 La rencontre des lieux	245
9.3 Critères de choix du terrain d'étude	247
Conclusion du chapitre 9.....	256
PARTIE IV – Reconstruire la trajectoire sociohydrologique de Saint Germain de Calberte	259
Chapitre 10 : découverte du lieu	264
10.1 Méthode d'arpentage topo-analytique ».....	264
10.2 Phase de recueil de données sociohydrologiques	267
10.3 Exploration des ambiances sociohydrologiques de Saint Germain de Calberte	272
Conclusion du chapitre 10	281
Chapitre 11 – Étude de trajectoires sociohydrologiques : des Cévennes à Saint-Germain-de-Calberte	282
11.1 Méthode de composition « multi-échelle » d'une frise-chrono systémique.....	282
11.2 Présentation, lecture et analyse de la frise chrono-systémique	285
11.3 Approche quantitative des régimes sociohydrologiques	291
Conclusion chapitre 11	305
Chapitre 12 – Prendre en compte le point de vue des habitants	307
12.1 Méthodes pour rendre manifeste le rôle de l'eau depuis l'expérience vécue de l'habitant	308
12.2 Ajustement du nuancier des formes d'habiter avec l'eau	313
12.3 Mémoire d'habitants et objets d'attentions ajoutés à la frise chrono-systémique.....	335
12.4 De la frise chrono-systémique à la frise chrono-graphique	338
Conclusion chapitre 12	347
Conclusion générale - Quels refuges pour le XXI ^{ème} siècle ?	351

Rappel des enjeux, des objectifs et synthèse des résultats	352
Perspectives de recherche	359
Références.....	361
Annexes de l'avant-propos.....	380
Annexes partie introductive	388
Annexes partie II.....	389
Annexes partie III.....	390
Annexes partie IV	427
Résumé	436
Abstract	437

Liste des pensées-dessins

Pensée-dessin 1 - « <i>La demeure terrestre a ses limites</i> » (source Errero 2023 – creative commons CC, BY, NC)..	18
Pensée-dessin 2 : le référent (un chercheur d'eaux) qui observe son référentiel d'étude spatial et temporel (source Errero, 2022 - creative commons CC, BY, NC).....	41
Pensée-dessin 3 : composition du manuscrit (source Errero 2024 – creative commons CC, BY, NC)	48
Pensée-dessin 4 : « <i>extrêmes</i> » (source Errero 2023 – creative commons CC, BY, NC)	53
Pensée-dessin 5 : « <i>La composition des mondes de l'eau</i> » (source Errero 2023 – creative commons CC, BY, NC)	97
Pensée-dessin 6 : un chercheur d'eaux sur un socle de connaissances assemblées et imbriquées (source Errero 2021 – creative commons CC, BY, NC).....	101
Pensée-dessin 7 : un chercheur d'eaux sur les « <i>strates</i> » de son terrain d'étude : physiques, sociales, temporelles. Il en fait l'exploration (source Errero 2021 – creative commons CC, BY, NC)	101
Pensée-dessin 8 : <i>Où atterrir en Cévennes</i> (source Errero 2021 – creative commons CC, BY, NC).....	157
Pensée-dessin 9 : "toutes ces petites histoires d'eaux" (source Errero 2023 – creative commons CC, BY, NC)..	260
Pensée-dessin 10 : commande réalisée en 2024 pour la ZABR (Source Errero, 2024 - creative commons CC, BY, NC).....	360

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : tableau récapitulatif méthodologique.....</i>	45
<i>Tableau 2 : protocole pour rassembler les données permettant de construire un bilan simplifié des usages de l'eau dans un hameau.....</i>	139
- <i>Tableau 3 : panel d'experts pour l'enquête exploratoire.....</i>	164
<i>Tableau 4 : synthèse des lieux cités par les experts par nombre d'occurrences.....</i>	181
<i>Tableau 5 : comparateur sociohydrologique du HBVG, sur une échelle communale.....</i>	191
<i>Tableau 6 : légende simplifiée associée aux cartes.....</i>	192
<i>Tableau 7 : Positionnement des lieux de référence en fonction des formes d'habitabilité sociohydrologique dans le HBVG par dires d'experts.....</i>	216
<i>Tableau 8 : Positionnement des lieux de référence en fonction des modalités d'habitation dans le HBVG par dires d'experts.....</i>	233
<i>Tableau 9 : synthèse des lieux cités par les experts par nombre d'occurrences, avec mention des lieux exclus en grisé.....</i>	247
<i>Tableau 10 : tableau comparateur des sept lieux sélectionnés.....</i>	250
<i>Tableau 11 : légende simplifiée associée aux cartes.....</i>	251
<i>Tableau 12 : protocole pour rassembler les données permettant de construire un bilan simplifié sociohydrologique</i>	292
<i>Tableau 13 : récapitulatif des données relatives au bilan simplifié, sur les trois années de référence</i>	299
<i>Tableau 14 : tableau du panel d'habitants enquêtés.....</i>	309
<i>Tableau 15 : grille d'entretien semi directif pour la démarche d'enquête exploratoire</i>	390
<i>Tableau 16 : grille d'entretien semi directif pour la démarche d'enquête auprès des habitants</i>	428

Liste des figures

<i>Figure 1 : Situation des Cévennes en France, sans échelle (source : Abrahami, 2009).....</i>	27
<i>Figure 2 : localisation des Cévennes (ellipse) dans le contexte topographique régional. Altitudes d'après ASTER GDEM d'après IGN BD Geofla, cours d'eau d'après IGN BD Carthage (source : Artigue, 2012)</i>	27
<i>Figure 3 : carte représentant la limite schématique des Cévennes, ses dominantes lithologiques et la ligne de partage des eaux (Source : Martin, 2006, p.19).....</i>	28
<i>Figure 4 : carte des limites du PNC, échelle non indiquée, images extraites du site https://maps.cevennes-parcnational.net/carte_limites_pnc.html (image consultée en2024, fond de carte source @IGN-F/Geoportail)</i>	32
<i>Figure 5 : schéma récapitulatif et synthétique reprenant toutes les étapes et le déroulement de la thèse</i>	51
<i>Figure 6 : schéma méthodologique de la Partie I du manuscrit</i>	56
<i>Figure 7 : bassin versant des Gardons décomposé en trois secteurs (source Fricard (2022))</i>	80
<i>Figure 8 : carte de l'ensemble du Bassin Versant des Gardons avec le positionnement de la ville d'Alès sur une limite schématique délimitant le HBVG. (Fond de carte retravaillé d'après source EPTB des Gardons (https://www.les-gardons.fr/wp-content/uploads/AtlasCarto_ActuMiParc_ContRivGardons_20200430.pdf) : IGN, SIG-LR, Agence de l'eau, SMAGE des Gardons ; 2016).</i>	81
<i>Figure 9 : frise chronologique « 2 siècles d'histoire du droit sur l'eau » (source : @ Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse).</i>	88
<i>Figure 11 : schéma méthodologique Partie II.....</i>	100
<i>Figure 12 : Illustration du cycle de l'eau souterraine (source article : Lachassagne, 2020 ; source image : © 2021 Lachassagne What is groundwater? How to manage and protect groundwater resources).....</i>	103
<i>Figure 13 : schéma du petit cycle de l'eau actuel, dessin réalisé par deux élèves ingénieries dans le cadre d'une mission recherche et développement (source : Emilie Dubau, Léa Tracol, 2021)</i>	110
<i>Figure 14 : Tableau comparatif des postures Socio-Hydrology et Hydrosocial, extrait de l'article de Wesselink et al. (2017)</i>	114
<i>Figure 15 : nuancier des approches temporelles spatialisées des couplages eau-humains</i>	126
<i>Figure 16 : typologie des cadres de référence spatio-temporelle de l'étude de l'évolution des couplages eau-humain</i>	128
<i>Figure 17 : les Aigladines (source @IGN 2024, issue de Géorportail)</i>	138
<i>Figure 18 : premier essai de construction d'un prototype de frise-chrono systémique.....</i>	140
<i>Figure 19 : croquis représentant des « trajectoires cévenoles », mobilisé lors de ma candidature à l'offre de thèse (Source, Errero, 2020)</i>	150
<i>Figure 20 : possible évolution de la pensée-dessin n°3 (partie I du manuscrit) (source Errero 2024)</i>	152
<i>Figure 21 : schéma méthodologique de la Partie III.....</i>	161
<i>Figure 22 : carte hydrologique du HBVG avec une limite schématique d'après dires d'experts du territoire (Source CarTHAgE ®)</i>	170
<i>Figure 23 : carte géologique avec lithologie simplifiée du HBVG et une limite schématique d'après dires d'experts du territoire (Source base de données BRGM et CarTHAgE ®)</i>	172
<i>Figure 24 : carte topographique du HBVG (source @IGN 2018) avec une limite schématique d'après dires d'experts.....</i>	174
<i>Figure 25 : carte activités et couvert des sols du HBVG d'après dires d'experts du territoire</i>	176
<i>Figure 26 : carte de densité de population du HBVG avec une limite schématique d'après dires d'experts du territoire (Source @IGN 2024, GEOFLA®, CarTHAgE ®).....</i>	178
<i>Figure 27 : Stratification « physique » et « anthropique » du Haut Bassin Versant des Gardons</i>	179
<i>Figure 28 : carte représentant la « strate » hydrologique du haut bassin versant des Gardons, avec mention des lieux pertinents (Source CarTHAgE ®).....</i>	183

<i>Figure 29 : carte représentant la « strate » géologique du haut bassin versant des Gardons, avec mention des lieux pertinents (Source base de données BRGM et CarTHAgE).....</i>	<i>184</i>
<i>Figure 30: carte représentant la « strate » topographique du haut bassin versant des Gardons, avec mention des lieux pertinents (Base de la carte : source @IGN 2018).....</i>	<i>185</i>
<i>Figure 31 : carte représentant la « strate » carte activités et couverts des sols du haut bassin versant des Gardons, avec mention des lieux pertinents</i>	<i>186</i>
<i>Figure 32 : carte représentant la « strate » densité de population du haut bassin versant des Gardons, avec mention des lieux pertinents (Source @IGN 2024, GEOFLA®, CarTHAgE ®).....</i>	<i>187</i>
<i>Figure 33 : superposition cartographique de « strates » étudiées, avec « ponction » des lieux échantillons tel un carottage.....</i>	<i>189</i>
<i>Figure 34 : photo d'un pédocomparateur (figure 11.11, p194) extrait de l'article « Le « pédrofil » de Boa Vista – montage photo-philosophique* », Latour, 1993.....</i>	<i>190</i>
<i>Figure 35 : tableau des typologies de l'habiter avec l'eau dans le HBVG</i>	<i>235</i>
<i>Figure 36 : carte représentant la « strate » hydrologique du haut bassin versant des Gardons, avec mention des lieux pertinent</i>	<i>249</i>
<i>Figure 37 : carte du haut bassin versant des Gardons indiquant le positionnement des 3 sites proposés (fond de carte retravaillé d'après source EPTB des Gardons(https://www.les-gardons.fr/wp-content/uploads/AtlasCarto_ActuMiParc_ContRivGardons_20200430.pdf) : IGN, SIG-LR, Agence de l'eau, SMAGE des Gardons, 2016 ; Abrahami, 2009).</i>	<i>252</i>
<i>Figure 38 : schéma méthodologique de la Partie IV.....</i>	<i>263</i>
<i>Figure 39 : Carte de l'emprise communale de Saint-Germain-de-Calberte, ainsi que ses cours d'eau principaux (Source : @IGN 2024 et Roland45 -QGIS).....</i>	<i>267</i>
<i>Figure 40 : photo d'une carte géologique extraite du livret cartographique remis aux participants de la journée interdisciplinaire. Zone de glissement de terrain encerclée en rouge.</i>	<i>268</i>
<i>Figure 41 : carte + légende représentant la « strate » carte activités et couverts des sols de Saint Germain de Calberte (source : géoportail, d'après Corin Land Corver (2012)).</i>	<i>269</i>
<i>Figure 42 : carte situant le secteur du Mazel Fare (entouré en rouge) par rapport à Saint Germain de Calberte. Source : @IGN 2024, Géoportail.</i>	<i>271</i>
<i>Figure 43 : frise chrono systémique à 3 échelles de lecture : le contexte général français, le contexte cévenol, et la mémoire des habitants de Saint Germain de Calberte.....</i>	<i>286</i>
<i>Figure 44 : schéma représentant un bilan simplifié des usages de l'eau en 1841</i>	<i>301</i>
<i>Figure 45 : schéma représentant un bilan simplifié des usages de l'eau en 2006.....</i>	<i>302</i>
<i>Figure 46 : frise chrono systémique incluant des données hydrologiques simplifiées, à Saint-Germain-de-Calberte</i>	<i>304</i>
<i>Figure 47 : carte répartition des zones explorées dans la commune Saint Germain de Calberte, durant les entretiens, Source : @IGN 2024, Géoportail.</i>	<i>311</i>
<i>Figure 48 : frise chrono systémique avec quelques extraits de la mémoire des habitants de Saint Germain de Calberte</i>	<i>336</i>
<i>Figure 49 : récapitulatif des petites histoires de l'eau représentées dans la pensée-dessin n°9.</i>	<i>339</i>
<i>Figure 50 : schéma explicatif des intentions des courbes représentées sur la pensée-dessin n°9.....</i>	<i>341</i>
<i>Figure 51 : poster exposé lors de la fête de la science 2021.....</i>	<i>343</i>
<i>Figure 52 : Photo de l'état existant, plan d'esquisse et perspective : quelques phases dessinées d'un projet de rénovation (Source Errero)</i>	<i>381</i>
<i>Figure 53 : Extrait de schémas dans le chapitre intitulé « limites », p21. (Donnadieu, 2002).....</i>	<i>382</i>
<i>Figure 54 : dessin d'observation réalisé quelques heures après une visite in situ pour garder en tête la configuration d'un tronçon de rivière et estimer le flux par rapport à un relevé de débit, fait sur tablette graphique (Source Errero, 2022)</i>	<i>384</i>

<i>Figure 55 : cartographie schématique d'un parcours réalisé durant une journée de terrain (Source Errero, 2021)</i>	384
<i>Figure 56 : croquis représentant une architecte sortant de sa zone de confort pour aller explorer des questions environnementales (Source Errero, 2021)</i>	385
<i>Figure 57 : esquisse préfigurant la réalisation d'un poster pour les Journées de la Science, en 2022 (Errero, 2022)</i>	385
<i>Figure 58 : Ex d'un Plan de masse en phase permis de construire (Source Errero)</i>	386
<i>Figure 59 : Peinture acrylique abstraction d'animaux marins. (Errero, 2016)</i>	387
<i>Figure 60 : Dessin d'illustration d'un conte pour enfants (Nicolai, Errero, 2020).....</i>	387
<i>Figure 61 : Une newsletter réalisée durant la thèse, exemple de communication interne interdisciplinaire.....</i>	388
<i>Figure 62 : poster scientifique représentant la mise en place des démarches méthodologiques initiées dans la thèse.....</i>	389
<i>Figure 63 : Approche méthodologique globale favoriser l'observation, l'interprétation et la réflexivité sur les comportements émergents du rapport de chercheurs au terrain</i>	397
<i>Figure 64 : tableau de présentation des participants et observatrices</i>	398
<i>Figure 65 : carte du haut bassin versant des Gardons indiquant le positionnement des 3 sites proposés (fond de carte retravaillé d'après source EPTB des Gardons : IGN, SIG-LR, Agence de l'eau, SMAGE des Gardons, 2016 ; Abrahami, 2009).</i>	399
<i>Figure 66 : tableau des étapes de la journée, associées à des photos correspondant aux points de vue.</i>	401
<i>Figure 67 : Extrait d'un carnet de terrain</i>	402
<i>Figure 68 : tableau grille d'analyse des rapports au terrain</i>	403
<i>Figure 69: photographie d'un « quartier » de Saint-Germain-de-Calberte, composé de bancels (crédit photo : Errero)</i>	406
<i>Figure 70 : photo d'une cascade en frange sur le terrain d'atterrissement (crédit photo : Errero)</i>	409
<i>Figure 71: photo de la nappe libre sur le terrain d'atterrissement (crédit photo : Errero)</i>	409
<i>Figure 72 : tableau simulateur complétant le tableau synthétique présenté dans le chapitre 11, section 3</i>	427
<i>Figure 73 : fiche disposée sous chaque poster pour étape n°1.....</i>	431
<i>Figure 74 : fiche remise aux groupes pour étape n°2</i>	432

Liste des photos

<i>Photo 1 : photo panoramique réalisée par un des trois participants</i>	272
<i>Photo 2 : photo d'une cascade en frange au cœur des sources du Mazel Fare (source Errero, 2022)</i>	278
<i>Photo 3 : photo d'une gorge à proximité des sources du Mazel Fare (source Errero, 2022)</i>	278
<i>Photo 4 : cheminement vers le moulin caché en contre bas (source Errero, 2022)</i>	279
<i>Photo 5 : intérieur du moulin permettant d'apprécier son mécanisme et la technique (source Errero, 2022) ...</i>	279
<i>Photo 6 : traces d'encoches (systèmes de retenues permettant de guider l'eau par un béal afin de remplir un grand réservoir situé à gauche du moulin (source Errero, 2022)</i>	280
<i>Photo 7 : exemple d'un mas "ruche" (source Errero, 2022)</i>	320
<i>Photo 8 : exemple de mas « muraille » (source Errero 2022).....</i>	320
<i>Photo 9 : exemple d'un mas « barre » avec ajout d'une aile bâtie latérale (source Errero 2022).....</i>	321
<i>Photo 10 : photo du hameau de Vernet (source Errero, 2022)</i>	321
<i>Photo 11: atelier de partage à Saint-Germain-de-Calberte</i>	345
<i>Photo 12 : atelier de partage à IMT Mines Alès</i>	345
<i>Photo 13 : mas cévenol muré et abandonné de la Borie</i>	419
<i>Photo 14 : le Gardon de Mialet, proche du site de la Borie</i>	419
<i>Photo 15 : terrasse aménagée à Tourgueille après une grosse crue.....</i>	420
<i>Photo 16 : terrasses cachées à Tourgueille</i>	420
<i>Photo 17 : l'eau orange de Carnoules et sa tête de mort moussue !.....</i>	421
<i>Photo 18 : photo de ruines à Valescure.....</i>	422
<i>Photo 19 : photo de ruine à Valescure</i>	422
<i>Photo 20 : une ancienne église sur les hauts de Saint Martin de Boubaux</i>	423
<i>Photo 21 : pont romain sur le Galeizon</i>	423
<i>Photo 22 : faire une thèse sur les Cévennes, sans faire un clin d'œil aux ânes et la célèbre « Modestine » du roman de Stevenson, aurait été dommage !.....</i>	424
<i>Photo 23 : le site des Calquières.....</i>	424
<i>Photo 24 : photo "vers" Trabassac, un des lieux cités</i>	425
<i>Photo 25 : vue « d'en haut » vers les gorges de Soucy</i>	425

Avant-propos

Quelques mots de la doctorante : « *Pendant le silence du confinement en 2020, j'ai réalisé qu'il devenait nécessaire de repenser ma pratique d'architecte. Je ressentais un décalage entre ce merveilleux métier et les désirs matérialistes qu'il peut aussi refléter. Consciente et persuadée que la conception d'espaces architecturés, pensée avec soin, peut jouer un rôle important dans cette société, j'ai eu envie de mieux comprendre nos « manières d'habiter ». Après avoir contraint la « nature » à s'adapter à nous, peut-être que ses soulèvements nous invitent à mieux nous adapter à elle. Ainsi, je me suis engagée dans ce projet de thèse à 40 ans. »*

Cet avant-propos est l'occasion de présenter succinctement l'architecture, une discipline pluridisciplinaire complexe (Couwenbergh et Godyn, 2014) dont les savoirs faire sont étayés en partie par la composition graphique. C'est une profession qui, désormais, se distribue « sur des postes qui ne correspondent plus forcément à la définition historique et idéale-typique de l'exercice » (Chadoin, 2019, p.186).

L'apparition du numérique et du dessin assisté par ordinateur, avec le BIM (modélisation des informations du bâtiment) ou encore la maîtrise de rendus réalistes en 3D, ont marqué une évolution dans la pratique du dessin d'architecture, évoluant rapidement et poussant vers toujours plus d'exigences, de précision et de complexité. En l'espace d'environ trois décennies, les outils traditionnels du dessin technique tels que la table à dessin, la règle, l'équerre, le té, les perroquets, le compas, les porte-mines, le stylo technique Rotring et le calque — souvent associé à un cutter pour effacer des erreurs de traits — ont progressivement été délaissés. Les nouvelles pratiques semblent atténuer le lien entre l'esprit de l'architecte, sa main dessinatrice, son papier ainsi que diverses sensibilités qu'il pouvait exprimer par le biais du dessin. Pour Pinson (2016, p.52) : « on peut y voir l'influence d'un contexte spécifique au XXème siècle qui tend à sublimer les évolutions techniques en même temps qu'il précipite la disparition des techniques anciennes ».

Par ailleurs les problématiques climatiques incitent la profession à se restructurer (Mandoul, 2012). L'architecte cherche à s'adapter à mesure que le monde change (Raynaud, 2004). « Située aux confins de l'art et de la technique » (Couwenbergh et Godyns, 2014), cette « introuvable profession » (Chadoin, 2019) est « une discipline complexe, qui doit embrasser à la fois des aspects techniques, fonctionnels et esthétiques » (Couwenbergh et Godyns, 2014). L'architecte doit arriver à construire sa carrière « par rapport à des processus bien connus dans les domaines artistiques comme l'innovation, la distinction par rapport aux confrères ou la consécration par la critique, mais aussi par rapport à des contraintes et des concurrences d'ordre strictement économique, dans la mesure où l'existence même de l'œuvre est dépendante du bon vouloir et des moyens matériels d'un commanditaire » (Biau, 1998, p.7).

Trop souvent, l'architecture, en tant qu'art, est associée à quelques grands noms, quelques architectes reconnus à l'échelle internationale, au détriment d'une pratique plus modeste souvent reléguée dans le domaine technique, ce qui pose la question de la place d'un architecte de terrain et de sa légitimité artistique, créative ou encore sensible. Pourtant, même en étant minimaliste, simple, quotidienne, l'architecture est un vecteur essentiel à la dynamique d'évolution des territoires, des paysages et du vivant. La création d'espaces de qualité de vie exige de l'architecte une approche attentive aux dimensions patrimoniales, environnementales et sociales propres au contexte d'intervention.

Cette thèse ne fait pas l'apanage du projet architectural et de celui du métier d'architecte, elle tente au contraire de construire un pont entre la pluridisciplinarité de cette profession et celle de la recherche dans le domaine environnemental. Ce pont s'est naturellement esquisqué grâce au médium du dessin, tel une forme d'expression et d'écriture. Si le dessin de conception architecturale n'est pas le sujet à proprement parler de ce travail de thèse, en revanche, quelques méthodes et outils liés à celui-ci ont été mobilisés (Annexe 1 - Le dessin comme outil pour construire et penser le bâti ; Annexe 2 - Le dessin dans l'apprentissage du rapport au monde et ses multiples formes).

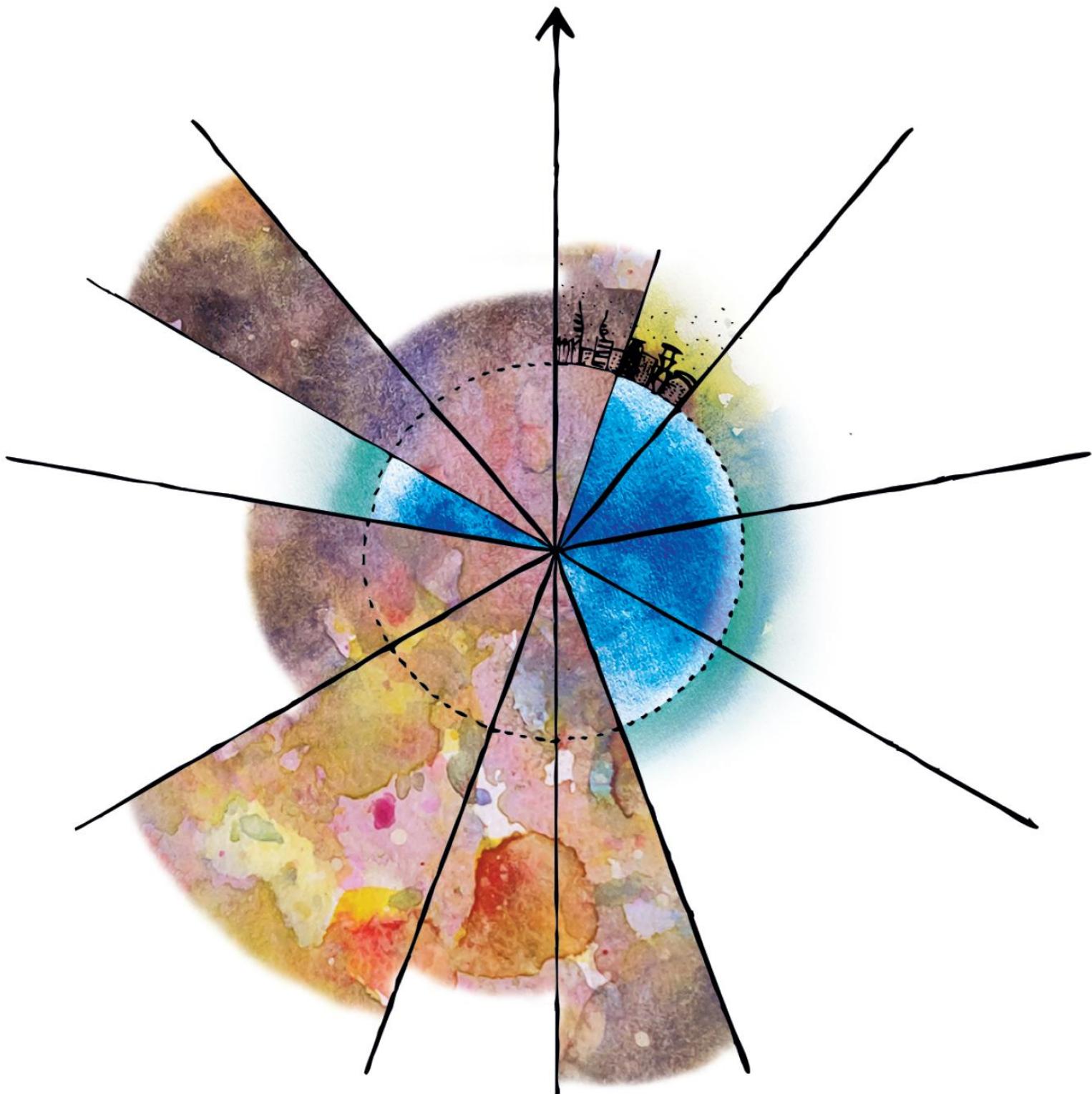
Au-delà du travail scientifique, nous avons expérimenté la « pensée-dessin », où le terme « dessin » peut englober diverses pratiques (gribouillage, dessin d'observations, croquis, esquisses, etc.) favorisant la mise en mouvement d'une pensée visuelle. La pensée-dessin exprime : « un rapport physique au réel et à l'imaginaire : là où l'écrivain ressent et cherche à communiquer la beauté d'un

spectacle ou le sens d'une idée à travers une formulation verbale, l'architecte perçoit et exprime cette beauté ou cette signification par la médiation du dessin » (de Biasi, 2015, p98). En ce sens, le dessin, au-delà de retranscrire une pensée, accompagne la construction de celle-ci et participe ainsi à l'apprentissage de notre rapport au monde et aux autres.

Afin d'expérimenter la « pensée-dessin » dans ce travail, nous inaugurons chaque partie du manuscrit par une réflexion basée sur cette approche. Les « pensées-dessins » ont un titre et elles sont accompagnées d'un encadré explicatif pour guider le lecteur. Quelques unes, plus sommaires, viennent aussi accompagner le texte et sont numérotées dans l'ordre de lecture.

Si la qualification d'œuvre artistique est tout à fait discutable, comme indiqué plus haut, notre démarche vise à explorer des points de jonction entre la recherche et la création et ce médium original constitue un outil central pour explorer ces liens. Il se présente à la fois comme une manifestation de la recherche en cours, un objet intermédiaire entre différentes modélisations disciplinaires, et un support de dialogue avec les acteurs locaux. La contribution de ces pensées-dessins sera explicitée en partie introductory, puis dans les chapitres 6, 10 et 1200 du manuscrit, afin de montrer le potentiel réflexif, évolutif et adaptatif de la démarche.

Introduction générale - Habiter avec l'eau



Pensée-dessin 1 - « La demeure terrestre a ses limites » (source Errero 2023 – creative commons CC, BY, NC)

« La demeure terrestre a ses limites » (Pensée-dessin 1)

Cette pensée-dessin symbolise la planète bleue, où l'élément aquatique domine et où les frontières écologiques se trouvent sous pression constante. Les contours en pointillés esquissent une expansion exponentielle, évoquant l'habitabilité des systèmes naturels sous l'effet des activités humaines. À l'échelle des ères géologiques, ces transformations se déroulent en une fraction de seconde, générant de profonds bouleversements. Douze axes, disposés comme les aiguilles d'une horloge, marquent l'urgence temporelle, avec une flèche pointant « nous sommes ici ! » : une indication de la précarité de notre position actuelle. Ces axes évoquent également les neuf limites planétaires, intrinsèquement liées aux objectifs du développement durable. À ce jour, la sixième de ces limites, celle du cycle de l'eau douce, serait franchie. Dans un neuvième du cercle, des immeubles multiformes, dessinés hors échelle, illustrent la modernité et un urbanisme excessif, presque démesuré. Comme les lignes, les couleurs expriment des significations profondes : le bleu symbolisant l'eau, cède au turquoise d'une couche d'ozone fragile, qui se dégrade en un vert jaunâtre, saturé de particules en suspension. Des teintes rouges, jaunes, ocres, grises, roses et parme se mélangent et grouillent dans un flou qui s'étend vers un vide « blanc », métaphore du néant qui représente ce qui est inconnu. Ce contraste de couleurs s'insinue et érode le « cercle bleu » symbolisant la planète. Face à cette planète en perpétuelle mutation, que deviendront nos manières d'habiter avec l'eau ?

Cette introduction se compose de six parties, après un rappel du contexte de crise écologique mondiale, nous présentons notre problématique de recherche à travers la pertinence de l'habiter et de l'eau. Nous présentons le cadre contextuel de l'étude situé en Cévennes et des éléments de cadrage disciplinaire. Enfin, nous développons nos quatre sous-questions de recherche, puis la structure du manuscrit.

« Comment hériter intelligemment de la modernité, faire la part des choses dans nos legs historiques entre émancipations à chérir et protéger, et les errances toxiques ? » (Morizot, 2020, p.32)

A. La crise écologique en arrière-plan

La crise écologique majeure et multiforme qui frappe notre actualité et nos territoires révèle des processus délétères à l'œuvre depuis le début de l'ère industrielle. La prise de conscience tardive de l'ampleur des problèmes s'explique par le fait que nous devons composer avec nos héritages intellectuels : celui des économistes classiques qui s'accrochent au mythe de l'abondance des ressources (Bourg et Papaux, 2010) et celui des philosophes modernes qui, en rupture avec l'idée de cosmos fermé de la Grèce Antique, pensent un univers ouvert et infini où l'agir humain et le progrès sont sans limite (Bourg et Whiteside, 2009). La modernité voit ainsi, dans la maîtrise et la domestication de la nature par les techniques, le moyen de garantir la liberté humaine (Fragnière, 2012). Or, la crise écologique suppose un réapprentissage de la finitude de la planète : finitude des ressources naturelles, finitude de la capacité de la planète à absorber nos émissions, finitude et rétrécissement des terres émergées habitables, etc. Celle-ci a notamment été conceptualisée par les travaux sur les « limites planétaires » (Rockström et al., 2009). Ainsi, en 2009, ces chercheurs définissent 9 seuils qu'il ne faudrait pas dépasser à l'échelle mondiale afin de garantir un fonctionnement correct des cycles biogéophysiques indispensables à la vie, dans de bonnes conditions sur Terre. Selon Wang-Erlandsson et al. (2022), la 6^{ème} limite planétaire, celle du cycle de l'eau douce, serait franchie.

La pensée moderne vient buter sur ce problème de limites écologiques. Pour Éric Macé (2022), l'« Anthropocène », et les débats qui en découlent, sont une conséquence et le stade terminal de la modernité occidentale. Le terme lui-même renvoie à un moment de l'histoire géologique de la Terre où l'Humain est devenu une force géologique. C'est un moment géo-historique, où les empreintes humaines laissées sur l'ensemble de la planète induisent un basculement qui, pour certains auteurs, nous fait sortir de l'Holocène (Crutzen, 2007; Rockström et al. 2009 ; Quenét, 2017). Ainsi, la crise écologique est aussi une crise de la modernité. Elle met en exergue les responsabilités humaines dans la rupture des cycles biogéophysiques tout en révélant que c'est la volonté de puissance de l'Humain qui est la principale cause de la destruction de ses propres milieux de vie. Elle conduit également à questionner l'idée que les techniques, elles seules, pourraient solutionner les problèmes environnementaux rencontrés (Cérézuelle, 2019). Pour Macé (2022, p. 5/14) l'Anthropocène est toutefois moins une « éventuelle nouvelle ère géologique planétaire marquée par la pression anthropique », que « la fin d'une période historique bien plus courte et dont elle est la conséquence : la modernité elle-même ». De même, les stratigraphes, dont le rôle est de définir les ères géologiques, n'ont pas validé celle de l'Anthropocène.

Pour les sociétés occidentales, imprégnées de cette pensée moderne, le défi écologique majeur réside dans le réapprentissage nécessaire de la finitude du monde, et, en miroir, le réapprentissage de la finitude humaine. Les limites planétaires révèlent ainsi les limites de notre puissance ou de notre capacité d'action en tant qu'êtres humains (Bourg et Whiteside, 2009). Pour Augustin Fragnière (2012), elles poseraient même la question d'un retour en arrière en matière de libertés. De plus, notre sentiment de toute puissance par rapport à la nature s'estompe face à la violence et la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes. L'être humain n'échappe plus aux lois biologiques et physiques, il y est imbriqué et en subit les conséquences. Pour Bruno Latour (2015, p. 11), l'histoire humaine a eu pour effet imprévu de remettre la Nature sur le devant de la scène : « le cadre physique que les Modernes avaient considéré comme assuré, le sol sur lequel leur histoire s'était toujours déroulée est devenu instable ». Ainsi, au-delà des débats sur la datation et la pertinence du concept d'Anthropocène, et si l'Anthropocène marque la fin de la modernité, il a pour effet de provoquer des questionnements et des déplacements épistémologiques invitant à rechercher de nouvelles façons de

penser le rapport de l'Humain au monde et à réexplorer les interdépendances, solidarités et communautés de vulnérabilité qui ont toujours déjà été constitutives de celui-ci (Latour, 1991).

B. Problématique de la thèse : l'habiter et l'eau comme matières à penser

De l'habiter

Parmi les déplacements épistémologiques qu'engendre la fin de la modernité, nous supposons que l'habiter permet de repenser et de re-questionner les interdépendances, les solidarités et les vulnérabilités entre les humains et les non humains. Il n'y a qu'une seule planète Terre pouvant permettre aux humains et à la faune d'habiter, en interdépendance avec de nombreuses entités non animées qui n'en demeurent pas moins essentielles à la vie (Gaillardet, 2023). Les planètes lointaines révélées par les astronomes restent encore physiquement inatteignables et sont très loin d'être sûrement propices à la vie. Pour l'heure, la Terre est notre adresse, aucun déménagement n'est envisageable et nous n'avons pas d'autre refuge. Comme le rappelle Donna Haraway (2016, p. 77), Anna Tsing (2015) caractérise le passage entre Holocène et Anthropocène par la disparition des refuges permettant aux agencements socio-écologiques de se reconstituer après une catastrophe : « à l'heure actuelle, la Terre est pleine de réfugiés, humains ou pas, sans refuge ». Que ce soit pour les êtres humains ou pour les êtres vivants en général, l'habiter se concrétise d'abord par la construction d'un refuge, d'un abri, d'un lieu sûr, d'un terrier, d'un nid, etc.

Ainsi, quand Haraway (2016) nous intime de reconstituer des refuges, il semble pertinent de questionner les « manières d'habiter¹ » (Bonnin, 2002) à l'aune des défis du XXI^{ème} siècle.

¹ Nous proposons d'utiliser le terme « manières d'habiter » titre d'une communication réalisée en 2002 sous la direction de Philippe Bonnin, architecte DPLG et anthropologue, plutôt que « modes d'habiter » (Mathieu, 1996 ; Mathieu, 2014) concept fondé par Nicole Mathieu, géographe. Les « manières d'habiter » sont l'objet d'un champ scientifique menant des recherches socio-anthropologiques de l'espace habité, c'est-à-dire « comprendre comment, au probable d'un tournant d'une ère, nos sociétés produisent et spécifient leurs lieux, en créent de nouveaux et réinterprètent ceux dont elles héritent, les agencent et les distribuent en des configurations signifiantes, leur donnent forme d'usage et esthétique architecturale, à toutes les échelles où s'exerce la pratique sociale » (Bonnin, 2002, p.7). Le concept du « mode d'habiter » a été développé pour rendre compte de la relation entre la sensibilité de résidents et la valeur d'un lieu. L'attention portée aux habitants, à leur culture, aux savoirs faire locaux est utilisée pour repenser l'habitabilité d'un lieu.

Habiter, tel que André-Frédéric Hoyaux (2002) commente la pensée de Martin Heidegger, s'exprime aussi bien dans l'acte de bâtir, de construire, de transformer l'espace, que dans l'acte de le penser, de le dire, de le signifier. Habiter passe donc par une relation à la fois matérielle, physique, sensible et idéelle, symbolique à un espace. Cela représente la relation qui se crée entre un être vivant et un espace considéré, initialement inconsistant et sans intention, celui-ci cesse de l'être dès lors qu'il est justement dans le champ de présence de cet acteur (Baudry, 2007). L'habiter instaure une continuité entre les êtres vivants et leurs environnements. Tim Ingold (2013) distingue les perspectives constructivistes, dans lesquelles l'acte de construction précède l'acte d'habitation, des perspectives résidentielles, inspirées de la phénoménologie de Heidegger, pour lesquelles l'habiter rend possible le bâtir. Dans cette seconde perspective, l'être vivant est toujours déjà inscrit dans un acte d'habiter dans son environnement. C'est le fait d'habiter qui génère la création de formes, de pratiques, de représentations et de projections.

Reconstituer des refuges, c'est d'abord redonner à la « demeure terrestre » (Paquot, 2005) son rôle dans les représentations et les pratiques intuitives de l'habiter. Nadège Leroux (2008) rappelle que la maison, le nid, l'abri, le terrier sont les points de départ de la première expérience de l'être dans le monde, qui constituent, de fait, des outils de construction de soi. Pour Ingold (2013), il n'y a pas de différence significative entre l'habitat construit par l'être humain et celui d'autres êtres vivants. Tous les êtres vivants habitent le monde, et les bâtis, les refuges, les abris, construits avec des degrés de complexité divers, rendent compte de cette diversité des manières d'habiter. L'évolution des formes d'habitats rend compte des interactions (et de leurs évolutions) entre les êtres vivants et leurs environnements. Edward T. Hall (2014) a pu rendre compte, à travers ses observations, des comportements de différentes espèces à se construire par rapport au refuge, dans un jeu de distance de fuite, de positionnement et d'espacement permettant de fuir en rebroussant chemin. Chez l'être humain, le chez-soi est avant tout cette base arrière où l'on peut se protéger et refaire ses forces (Chollet, 2015). Il est à la fois le reflet d'un rapport à soi (notre demeure nous ressemble), d'un rapport à notre environnement (notre demeure s'inscrit en rapport aux ressources disponibles, aux règles d'urbanisme, etc.) et d'un rapport aux autres (notre demeure est une vitrine qui donne à voir ce que nous sommes) car habiter, c'est toujours cohabiter. Ingold (2013) montre d'ailleurs comment un grand chêne peut être tout à la fois la demeure du renard, de la chouette, de l'écureuil, de la fourmi et du

scarabée. L'habiter est aussi constitutif d'un rapport aux autres. Co-habiter, « voisiner » pour Leroux, (2008), à l'échelle d'un arbre, d'un immeuble, d'un quartier ou de la maison elle-même, suppose pour les êtres vivants d'accepter aussi des règles de vie commune, de construire et d'adapter son habiter dans un rapport aux autres.

De l'eau

Parmi les nombreux éléments constitutifs de la planète, notre attention se porte sur l'eau. La planète Terre, surnommée planète bleue, est recouverte pour 71 % de sa superficie par des mers et des océans (Herrmann et al., 2015). Au sein de l'eau liquide (les glaces constituant près de 70% de l'eau sur Terre), l'eau salée « représente 97,4 % de l'eau liquide présente sur notre planète » (Herrmann et al., 2015) et par déduction l'eau douce liquide représente environ 2,6 %. Ces 2,6% d'eau douce liquide sont composés à plus de 98% d'eaux souterraines, les eaux de surface (lacs, cours d'eau, eau atmosphérique, etc.) étant très minoritaires. L'eau est un élément indispensable à la vie : 65 % d'un corps humain adulte est composé d'eau (Baechler, 2012). Il n'est donc pas anodin de dire que nous habitons « avec l'eau », « sur l'eau », « grâce à l'eau », tant notre dépendance à l'eau et les interactions qui en découlent, conditionnent notre survie. L'eau, en tant que ressource, est indispensable pour les écosystèmes, l'hydratation, la santé et l'hygiène humaines ainsi que la plupart des activités anthropiques, dont la production alimentaire (Rivière-Honegger et Ghiotti, 2022). Habiter avec l'eau, c'est faire avec la composante principale de notre planète « refuge ». Et si l'eau constitue à la fois un élément indispensable qui conditionne la vie, elle peut aussi être un facteur de risques : inondations, glissements de terrain, etc. En 2017, Saket Pande et Murugesu Sivapalan notaient déjà que la crise de l'eau est mondiale et qu'elle se manifeste sous différentes formes, dans différentes parties du monde, et alimente d'autres crises (écologiques, diplomatiques, alimentaires, etc.). En 2021, l'ONU déclarait que la sécheresse pourrait-être la prochaine « pandémie mondiale ».

Mais qu'est-ce que l'eau ? Selon Ivan Illich (1985), on ne peut réduire l'eau à sa dimension physique H₂O. En posant la question « what is water ? », Jamie Linton (2010) retrace les processus qui ont conduit à l'identité contemporaine de l'eau, une eau dite « moderne » inscrite, par les humains, dans une « abstraction » visant à la quantifier, la réglementer, la monnayer afin de la faire correspondre à

des normes de qualité et de consommation. Pourtant, l'eau n'est pas qu'une « ressource prioritairement physique, un objet muet, passif et désocialisé » à traiter de manière technique et distante (Caspiarri et Van Aken, 2013). Ainsi, depuis quelques années, les recherches sur l'eau se renouvellent en sciences humaines et sociales, tant en ce qui concerne l'étude des aspects matériels, que d'autres, plus « idéels » (Rivière-Honegger, Ghiotti, 2022), mettant en lumière différentes formes de l'eau et différentes manières de l'observer. Il est important d'adopter une vision de l'eau qui dépasse son simple cycle hydrologique et ses fonctions pratiques. C'est pourquoi, au cours de cette recherche, nous explorons ses multiples dimensions, en prenant en compte ses divers rôles et significations dans des contextes variés.

Problématique de la thèse

Imprégnés des questionnements sur les formes d'habiter, imbibés de la conscience que l'eau est un enjeu de connaissance majeur nécessitant une mobilisation croissante de la recherche, notre question de recherche s'est affinée progressivement pour devenir :

« Comment rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ? »

Comme nous le verrons, le postulat d'une imbrication sociohydrologique constitutive de notre manière d'habiter et de son évolution constitue le socle de ce travail de recherche. Pour autant, la multiplication des méthodes et des outils permettant de rendre compte, de quantifier, de mesurer, de modéliser les rapports entre eau et activités humaines laisse à penser que la question méthodologique sur la façon de rendre compte du rôle de l'eau dans ces évolutions ne fait pas consensus. En outre, cet héritage scientifique, politique et culturel du rapport à l'eau dans lequel un « chercheur d'eaux » (Rivière-Honegger et Ghiotti, 2022) — c'est-à-dire un acteur engagé dans l'étude et la gestion des ressources en eau face aux défis des changements globaux — s'inscrit, constitue un référentiel à la fois théorique et méthodologique. Il détermine la façon dont ce chercheur aborde l'interaction entre les activités humaines et l'eau.

Ainsi, en apparence toute simple, cette question invite à bousculer un certain nombre de partis pris épistémologiques et méthodologiques constitutifs du rapport de la recherche à son objet, et plus globalement de notre rapport au monde.

D'une part, posant comme parti-pris fort l'interdépendance fondamentale entre l'eau et les manières d'habiter, elle prend acte de l'agencéité de l'eau, actante fondamentale de cette relation d'interdépendance avec les habitants : quelles sont les implications théoriques et méthodologiques d'une (re)considération du rôle de l'eau dans l'évolution des formes d'habiter ? En quoi cette (re)considération vient bousculer les cadres conceptuels de référence ainsi que la notion même d'état de référence sur lesquels nous nous basons pour penser ces trajectoires d'évolution ?

D'autre part, considérant l'habiter comme source et fondement d'une réappropriation d'un rapport à l'eau, elle nous permet de le replacer au cœur de la reconfiguration des rapports à l'objet et au monde dans l'optique d'une reconstitution conceptuelle et opérationnelle des refuges face aux crises sociohydrologiques actuelles et à venir : Comment habiter un monde où l'eau douce se fait rare ? Quels avenirs pour les architectures et infrastructures de l'eau dans un contexte de changement climatique ? Quels refuges pour les habitants face aux inondations ou à la montée du niveau de la mer ou, à l'inverse, au manque d'eau ?

Même si, avec les « manières d'habiter », nous focalisons notre recherche principalement sur les humains, ces questions valent pour l'ensemble des vivants, humains et non humains.

Avant de formuler nos sous-questions de recherche, nous avons jugé pertinent de présenter brièvement le contexte et le cadre disciplinaire de l'étude, qui ont structuré nos questionnements et influencé l'organisation de ce manuscrit.

C. Les Cévennes comme espace géographique et comme refuge

Cette introduction générale propose une vue d'ensemble des Cévennes, à la fois en tant qu'espace géographique et à travers leur dimension culturelle. Cette courte présentation permet de mener une première description de ce vaste espace géographique, qui est riche pour ses paysages que l'eau et les constructions humaines ont historiquement façonnés. Dans le chapitre 3, nous réduirons progressivement le cadre de notre étude, afin de nous concentrer sur la partie du Haut Bassin Versant des Gardons (HBVG) (Figure 8), que nous prenons comme terrain d'étude.

Un espace géographique, large périmètre du travail de recherche

- **Particularités physiques**

Les Cévennes se composent d'une chaîne de moyennes montagnes situées dans le Sud-Est de la France, formant, avec d'autres régions de morphologie similaire (Montagne Noire, Espinouse, etc.), la bordure sud du Massif central (Figure 1, Figure 2).



Figure 1 : Situation des Cévennes en France, sans échelle (source : Abrahami, 2009)

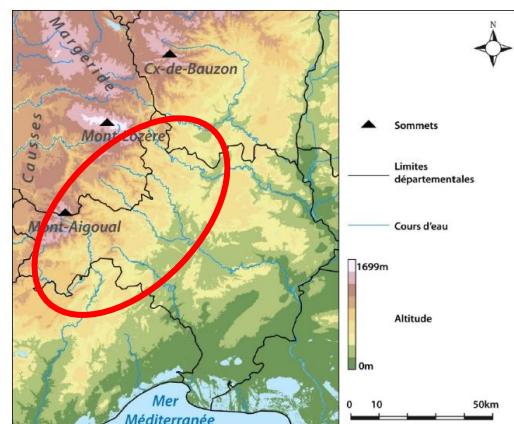


Figure 2 : localisation des Cévennes (ellipse) dans le contexte topographique régional. Altitudes d'après ASTER GDEM d'après IGN BD Geofla, cours d'eau d'après IGN BD Carthage (source : Artigue, 2012)

Notre étude se concentre sur la partie lozérienne et gardoise des Cévennes, une région marquée par un climat méditerranéen, caractérisé par une forte variabilité des précipitations. Ces dernières comprennent des périodes prolongées de sécheresse, d'étiage, aussi bien en été qu'en hiver, et des précipitations intenses concentrées sur quelques jours, notamment durant les « épisodes cévenols ». Ces phénomènes d'« excès » ou de « pénurie » d'eau influencent le cycle hydrologique et ont des impacts sur les écosystèmes ainsi que sur les activités humaines.

Concernant l'hydrographie, Artigue (2012) distingue les montagnes de la plaine (Figure 2). En effet, « les versants méditerranéens du massif cévenol sont marqués par une forte densité de drainage » et « les pentes fortes induisent par ailleurs des tracés de cours d'eau relativement linéaires » (Artigue, 2012, p.18). « Le réseau hydrographique qui irrigue les Cévennes présente un chevelu extrêmement dense » (Honegger-Rivière et Richemond, 2000, p. 14) et non homogène (Figure 3).

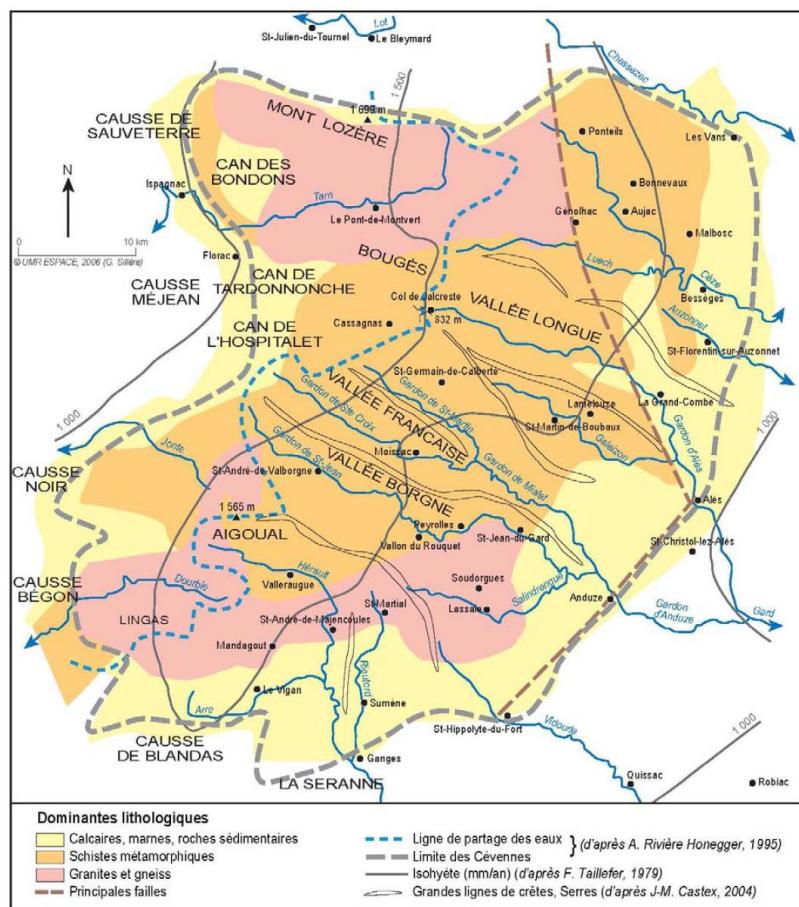


Figure 3 : carte représentant la limite schématique des Cévennes, ses dominantes lithologiques et la ligne de partage des eaux (Source : Martin, 2006, p.19)

En effet, il répond à plusieurs influences géologiques et se partage entre le versant atlantique, à faible dénivelé, et le versant méditerranéen qui présente une forte différence d'altitude entre les reliefs et la plaine.

Le substrat géologique est composé de deux grands types de formations géologiques : des roches cristalophylliennes (plutoniques et métamorphiques) et des roches sédimentaires, principalement calcaires. Ces différents types de roches ont une forte influence morphologique et hydrologique, hydrogéologique notamment. Les roches cristalophylliennes sont peu perméables à l'échelle des bassins versants, ce qui favorise les écoulements rapides de surface (« ruissellement ») au détriment des écoulements plus lents, souterrains. Ces conditions, couplées au climat particulier et à la morphologie, expliquent, d'une part, les étiages longs des cours d'eau, caractérisés aussi par de faibles débits spécifiques d'étiage (de l'ordre du L/s/km², voire moins), et, d'autre part, les crues importantes. À l'inverse, les roches calcaires présentent peu d'écoulements de surface, un réseau hydrographique généralement peu développé et des écoulements souterrains prépondérants (Artigue, 2012).

- **Particularités culturelles**

Historiquement, les Cévennes ont fait l'objet de nombreuses délimitations géographiques qui ont évolué au cours du temps (Travier, Pelen et Nicolas, 1988 ; Honegger et Richemond, 2000). Après avoir fait des catégorisations géographiques basées sur les aspects physiques, nous abordons progressivement une profondeur historique, culturelle et littéraire venant étoffer le portrait et les contours du territoire et permettant de décrire la population qui l'entretient (Travier, Pelen et Nicolas, 1988). Ce vaste territoire comprend un découpage culturel qu'il convient de noter :

« Si Cévennes, au pluriel, est la désignation la plus commune de la région dans son ensemble, Cévenne, au singulier, définit un terroir. La Cévenne est le pays raviné où des hommes attachés à leurs vallées et leurs ancêtres ont vécu. Pays rude, qu'il a fallu conquérir, aménager au prix d'un labeur séculaire, et presque construire à mains d'hommes » (Joutard, 1995, p. 11).

Dans ce territoire, la disponibilité et la structure de ces roches, qu'elles soient feuilletées (schistes, gneiss...) ou non (granites, calcaires, grès...), en font des matériaux de construction pour les toitures et les murs des maisons cévenoles, agrémentées de charpentes, de planchers, de meubles issus des essences de bois locales. L'architecture traditionnelle, ainsi composée de matériaux locaux qui reflètent le paysage, offre des qualités remarquables². Ainsi, on pressent aussi des liens forts entre les typologies d'habitat et leur *substratum* géologique qui confère un sentiment d'appartenance apparenté au paysage environnant.

Une autre particularité du territoire, concerne la présence du Parc National des Cévennes (PNC). En 1960, la France vote une loi sur la constitution de parcs nationaux permettant de mettre en protection des espaces naturels. Le Parc National des Cévennes a été définitivement instauré le 2 septembre 1970. L'idée de sa création naît en 1914, au moment où Edouard-Alfred Martel, un géologue, annonce l'apparition d'un comité qui prône la création de parc nationaux en France. Il déclare alors vouloir donner son appui pour qu'un tel projet puisse être instauré en Cévennes. Durant les deux guerres mondiales ce projet est mis en suspens. Autour des années 1930, Max Nègre, conservateur des Eaux et Forêts et plus tard en 1956, Charles Bieau, avocat et animateur de l'association du parc national des Cévennes, relancent ce projet. Jean Pellet et Pierre Richard, deux médecins passionnés d'histoire et de culture locale ainsi que Jean Roux, abbé, Charles Vago, chercheur à l'INRA et Jacques Cauvin, archéologue attaché au CNRS, fondent une confrérie qui devient l'association Font-vive. Ce groupe constitué autour des années 1960 milite en faveur du parc. L'idée étant de promouvoir un espace culturel, soucieux de la nature. Le PNC se distingue des autres parcs, car il est le seul à être habité (Cabanel, 2019, p110-112 ; Chabrol, Carthier-Lange, 2023, p.113-115 ; Basset, 2010 ; Joutard, 1995, p 380-389).

Le montage de ce projet est complexe et soulève de nombreuses questions : comment concilier nature et culture ? Comment prendre en compte sa dimension culturellement religieuse³ dans une institution laïque ? Comment traiter la question du reboisement⁴ ? Comment gérer le développement touristique ? Et enfin quelles limites donner à ce parc ? Ces questions font débat, partagent les avis et

² L'ouvrage « maisons des Cévennes, architectures vernaculaires au cœur du Parc national », édité en 2010, offre un aperçu de la richesse architecturale du territoire (Collectif, 2019).

³ La dimension religieuse du territoire est brièvement traitée ci-après dans le paragraphe intitulé « Une terre de refuge ».

⁴ La question du reboisement est développée dans le chapitre 3 (Partie I) du manuscrit.

ne manquent pas de créer des tensions ralentissant les procédures de sa constitution. En effet, les négociations durent cinq ans : de 1965 à 1970. Le zonage (Figure 4) se compose d'un cœur de parc, qui est une zone protégée d'une superficie de 937 km² comprenant 47 communes, ainsi qu'une zone d'adhésion de 2065 km², constituée de 113 communes⁵. Il constitue un espace qui permet à la fois de générer des projets écologiques tels que la réintroduction d'espèces animales, ou le classement par l'UNESCO en 1985 comme « réserve de biosphère » (figurant à la 25^{ème} position sur les 300 des réserves mondiales) et des projets sociaux (maintien d'agricultures, patrimoine bâti, tourisme raisonné)⁶ (Cabanel, 2019, p110.112 ; Chabrol, Carthier-Lange, 2023, p.113-115 ; Basset, 2010 ; Joutard, 1995, p 380-389).

⁵ Les informations sur le zonage et l'inventaire des communes sont extraites du site <https://www.cevennes-parcnational.fr/fr/le-parc-national-des-cevennes/un-territoire-reconnu>

⁶ Nous avons complété ce paragraphe avec la lecture d'un article « midi-libre » du 24 janvier 1994, d'un article signé Bruno Coince intitulé « Du Mont Lozère à l'Aigoual ! Le PNC est né en 1970. Mais la gestation a duré plus de quinze ans ! ».

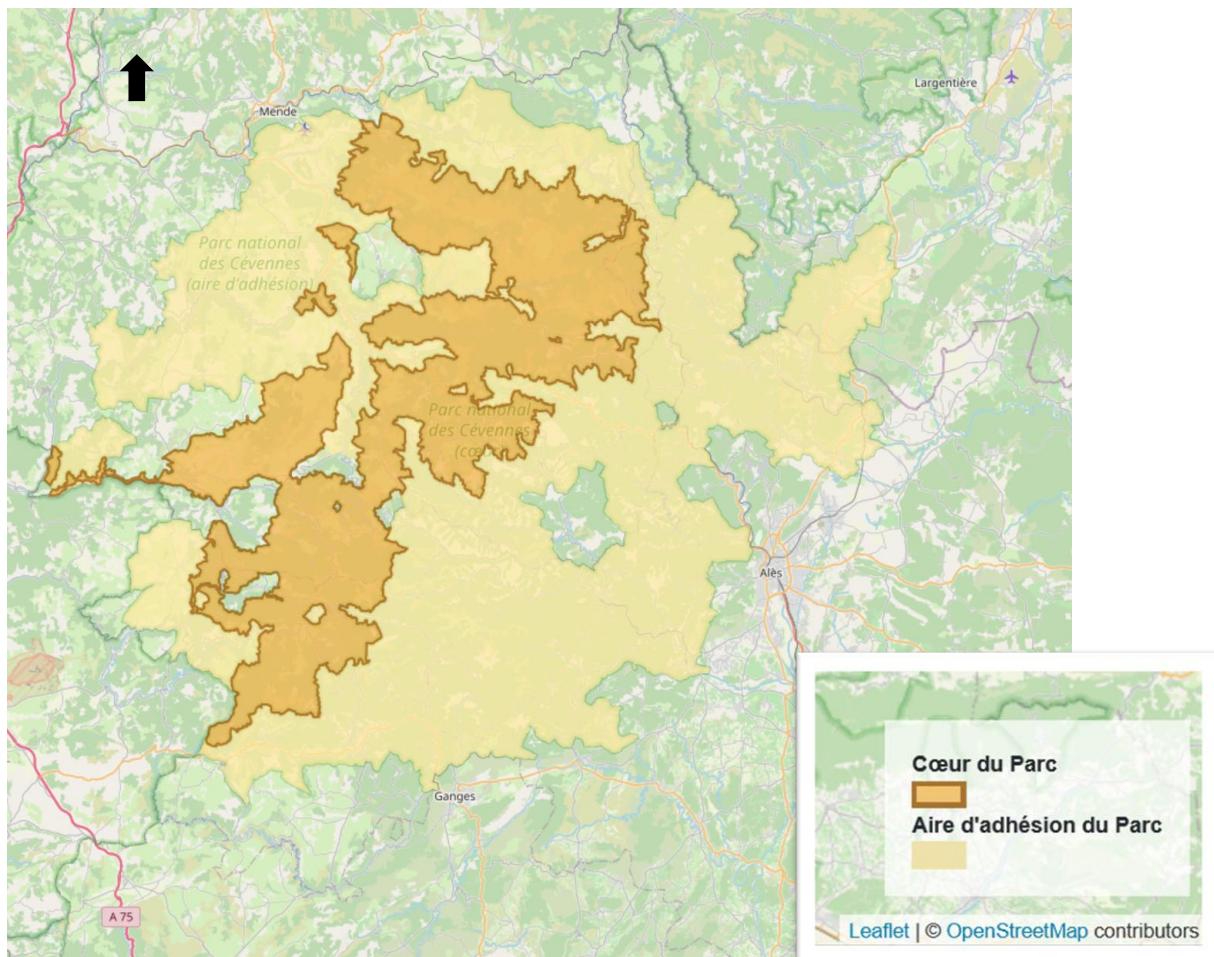


Figure 4 : carte des limites du PNC, échelle non indiquée, images extraites du site https://maps.cevennes-parcnational.net/carte_limites_pnc.html (image consultée en 2024, fond de carte source @IGN-F/Geoportail)

Enfin, depuis 2011, les Cévennes sont inscrites et reconnues par le comité du Patrimoine mondial de l'UNESCO, figurant sur la liste du patrimoine de l'humanité, dans la catégorie des « paysages culturels évolutifs vivants » au titre de l'agro-pastoralisme méditerranéen.

Une terre de refuge

À partir de 1530, les Cévennes deviennent une terre de la Réforme : « *les Cévennes, un pays rude et âpre s'il y en a en France et qui pouvait sembler des moins capables à recevoir l'Évangile, pour la rudesse de l'esprit des habitants, reçurent néanmoins avec une merveilleuse ardeur la vérité de l'Évangile*

auxquels s'adjoignirent non seulement presque tout le commun, mais aussi les gentilshommes et plus grands seigneurs tellement que quasi en un instant furent dressées plusieurs églises » (Cabanel, 2019, .35-36)⁷. Cette réforme marque aussi bien les esprits que le territoire, par les guerres de religions qui vont suivre : « il est aujourd’hui difficile de concevoir les Cévennes, dans la définition historique et culturelle qu’en donnent les cévenols, sans référence à l’identité huguenote et la période fondatrice, qui va de l’adhésion à la Réforme à la guerre de Camisards » (Laurence, 2004, tome I, p34.). Telle une forteresse le territoire résiste aux attaques des catholiques. Les Cévennes sont aussi un refuge pour ces protestants persécutés venant s’y replier. « Le Désert » mentionne cette période de 1685 à 1787 correspondant à l’interdiction du culte protestant. Malgré tout, cette région abrite, protège, nourrit les enfants du pays. « *Ce pays n'a rien d'abstrait. Dès qu'on évoque le souvenir des persécutions, c'est de la montagne cévenole tout entière qu'il est question et du refuge impénétrable qu'elle offrait* » (Laurence, 2004, p.55). Selon cet auteur, cette empreinte historique est présente dans le paysage, l'espace familial, ainsi que la mémoire orale. Il précise que « *l'histoire ne prend pas sens ici dans une chronologie de faits, mais dans son inscription dans l'espace* » (Laurence, 2004, p.59). 1702 marque le début l’éclatement d’une guerre, où les Camisards entrent en rébellion. En riposte, les autorités appliquent une politique de « terre brûlée » consistant à expatrier les populations civiles de ces hameaux éparses, pour les regrouper dans des zones plus denses. Les hameaux sont détruits par le feu, donnant naissance à l'événement tristement connu sous le nom de « grand brûlement des Cévennes », qui se produit à l'automne 1703. La signature en 1787 de l' Édit de Versailles (Édit de Tolérance) met un terme à cette période, qui néanmoins reste profondément ancrée dans la culture locale.⁸

L'autre période attribuant le terme de « Refuge » aux Cévennes se situe durant la seconde guerre mondiale. De nombreux lieux témoignent d'actes de résistance pour protéger des populations victimes du nazisme (Joutard, Poujol, Cabanel, 2006).

⁷ Cette citation est extraite de l'histoire ecclésiastique attribuée à Théodore de Bèze, précision mentionnées p.35 du livre *Histoires des Cévennes* de Patrick Cabanel, édition 2019.

⁸ Ce paragraphe est construit en résumant les lectures suivantes : Cabanel, 2019, p.35-60, chapitre III ; Joutard, 1979, ed. 1995, p.103-144 ; Joutard, Chabrol, 2020, p.14-77.

Ainsi, qu'il s'agisse de pouvoir se protéger, se replier, temporairement, ou durablement, les Cévennes ont semble-t-il agit en territoire de soutien. Nous avons choisi un extrait de l'*Epervier de Maheux* pour étoffer en quelques lignes le terme « Refuge » :

« On avait vécu jusqu'à la Libération sur ce capital d'incertitude. Le Haut-Pays était dans la situation d'une place forte épargnée par les combats, mais sur un perpétuel qui-vive, et sans cesse alertée. Cependant, par une sorte de compensation, ou de retournement du sort, cette province misérable, retirée comme un toit au-dessus de la France, et laissée pour compte en période de prospérité, avait été moins sensible aux séquelles de la guerre et de la défaite que des régions plus riches et plus favorisées en temps ordinaire. Son isolement, sa pauvreté, le peu d'intérêt stratégique qu'elle offrait, sans pour cela lui éviter les sévices de l'occupant – qui voyant dans ce désert de forêts haut perché une forteresse rêvée du terrorisme, avaient malgré tout contribué à sauvegarder son intégrité : du moment qu'on avait l'habitude de vivre et de se nourrir en circuit fermé, donc de se contenter de peu, on n'était guère plus touché par les restrictions que ce qu'on avait été nanti, jadis par l'abondance. C'était la revanche du maigre sur l'obèse, de l'impécunieux sur le prospère, du sobre résistant aux maladies du bien-être sur l'intempérant, qu'elles terrassent. Il avait suffi que tout manque partout pour que le peu qu'on possédât ici obtienne du coup une valeur inestimable » (Carrière, 2015, p. 63).

Dans cette description, le refuge est d'apparence vulnérable : c'est un espace oublié, lointain, désuet, où la population vit sobrement (en comparaison à des régions plus attrayantes économiquement). Pourtant, ce territoire a montré une grande force de résilience, a su perdurer malgré de nombreuses crises profondes et des fluctuations démographiques. En effet, vers le milieu du XIX^e siècle, la Cévenne jusqu'alors très peuplée connaît une situation démographique « désastreuse » (Lamorisse, 1975). Un territoire saigné à blanc au XX^e siècle, tant au niveau de sa démographie, que des paysages non entretenus et une agriculture à l'abandon (Cabanel, 2019). Malgré tout, les années 1970 marquent le début d'un renouveau dans cette terre hospitalière où des réseaux qui hébergent et reçoivent des personnes exilées volontairement ou involontairement se construisent (Martin, 2020). De nouveaux résidents en recherche de nouvelles manières d'habiter s'installent par vague successives. Qu'il s'agisse de descendants, d'héritiers ou de nouveaux arrivants, ces personnes tentent de renouer des liens avec cette terre. Un flux important de néo-ruraux fuyant les grandes villes est constaté autour des années 1970, ils incarnent un mouvement de protestation face aux autorités locales et aux normes

sociales établies (Clavairolle, 2008). À partir des années 2000, tandis que la moitié de la population habite dans des grandes villes, la question de savoir si les Cévennes peuvent devenir un "rêve planétaire" (Grojean, 2003) réside donc dans leur capacité à incarner un modèle de résistance aux normes généralisées tout en offrant un espace de renouveau social et environnemental.

Ce manuscrit s'inscrit dans un contexte de crise écologique et de préoccupations croissantes liées à la gestion de l'eau et nos manières futures d'habiter. Cette recherche cherche à compléter la littérature existante et abondante sur les Cévennes, en apportant une analyse nouvelle des dynamiques sociales et environnementales. En suivant la pensée d'Anna Tsing (2018), qui souligne que la capacité à reconstruire des refuges est essentielle pour prendre soin de l'avenir, cette recherche vise à explorer comment des habitants des Cévennes réagissent et s'adaptent aux enjeux environnementaux tout en repensant leurs rapports à l'eau.

D. Éléments de cadrage

Cadrage (extra)disciplinaire

Le projet de thèse, initialement intitulé « *Trajectoires cévenoles - Etude des dynamiques d'évolution des interactions socio-écologiques au sein du haut bassin versant des Gardons du XIX^{ème} siècle à nos jours* », offrait des perspectives de recherches interdisciplinaires, qu'elles soient thématiques ou méthodologiques. Il s'inscrit dans la continuité de recherches sur les trajectoires socio-écologiques, notamment des travaux menés au sein du réseau des Zones Ateliers, point de référence français de l'infrastructure européenne eLTER (Long-Term for Socio-Ecological Research). Ces travaux interdisciplinaires proposent d'observer et d'expérimenter sur le long terme la recherche en environnement, permettant ainsi de développer des projets articulant sciences sociales et sciences naturelles, avec l'intention de pouvoir communiquer et partager les résultats avec des acteurs du territoire et la population. Chaque projet innove en expérimentant diverses méthodes via des

approches historiques, géographiques, paysagères, comparatives, etc., et initie le développement d'outils de traitement de données, adaptatifs et reproductibles, efficaces à la transmission des savoirs. En nous inspirant de ces travaux, nous avons construit pas à pas notre projet en menant une démarche interdisciplinaire, qu'il convient d'expliciter.

Dans le cadre de notre recherche, nous nous sommes intéressés aux pratiques interdisciplinaires et transdisciplinaires. Le croisement de disciplines et de méthodologies implique de nombreuses interactions. Ces approches complexes ont différents types de cadrages (Nourrit-Lucas et al., 2023) et possèdent plusieurs appellations et définitions : multi-inter-trans-etc. - disciplinarité (Chenorkian, 2020, Létourneau, 2008).

L'interdisciplinarité est désormais largement utilisée, elle peut se définir comme une pratique croisant plusieurs disciplines, recomposant ainsi leur champ théorique (Louvel, 2015). Cette pratique comporte deux dimensions, il peut s'agir soit d'une collaboration entre disciplines pour résoudre un problème spécifique, soit de la fusion de deux disciplines pour en créer une nouvelle (Chenorkian, 2020).

La transdisciplinarité dépasse les frontières disciplinaires afin d'aborder les enjeux actuels, en particulier dans le domaine de l'environnement (Létourneau, 2008). Une recherche est dite « transdisciplinaire » lorsqu'elle imbrique des savoirs scientifiques et des savoirs locaux pour résoudre des problèmes face aux défis de la durabilité (Kaustubh et al. 2022). Soskolne (2000) indique que cette pratique implique l'intégration des dimensions naturelles, sociales et de santé dans un cadre des sciences humaines, ce qui permet de dépasser les frontières traditionnelles entre ces différentes disciplines. Elle exprime notre connexion au monde et notre vécu par les connaissances contemporaines (Nicolescu, 2011). La transdisciplinarité, de manière plus concrète, est un « processus de recherche » qui rassemble différents acteurs — scientifiques, décideurs politiques, économistes, etc. — dans une approche collaborative visant à élaborer un nouveau type de connaissance par des relations inédites entre disciplines (Chenorkian, 2021).

Ces pratiques sont l'occasion de développer de nouvelles approches plus ouvertes sur la société (Peters et al., 2013). Les crises multiples actuelles motivent la formation de pratiques interdisciplinaires dites exogènes, où l'appel vient du dehors de la sphère scientifique (Jollivet, Legay, 2005). Le contexte social

ouvre un peu plus ces pratiques, impliquant les acteurs dans le processus de recherche, gage de pertinence pour répondre aux besoins réels de la société. Désormais, la reconnaissance de l'interconnexion de nombreux problèmes qui ne peuvent plus être résolus individuellement, permet de transcender les frontières disciplinaires et les moyens de faire de l'interdisciplinarité sont nombreux. Ces pratiques dépassent les contraintes disciplinaires et académiques usuelles, elles amènent le chercheur à sortir de son « habitat naturel » ou de sa discipline initiale (Borderon et al., 2016). Elle soulèvent de nombreux débats au regard de l'acceptation et des critères d'évaluation académiques qui parfois s'avèrent être contradictoires (Borderon et al., 2016). Elles bousculent aussi les savoirs et provoquent une perte de repère entre des experts et des profanes. En effet, les pièges sont nombreux : problèmes organisationnels entre collectifs de chercheurs qui appartiennent à des structures différentes, communication complexe entre disciplines présentant des cultures épistémologiques différentes, limites méthodologiques pour aborder des « objets hybrides » (Godard, 1992). En effet, certains chercheurs parlent de l'« undisciplinarity » et exposent les défis auxquels sont confrontés de jeunes chercheurs dans le cadre de la science de la durabilité (Haider et al., 2018). Selon ces auteurs, le processus « adisciplinaire » ou « non disciplinaire » est itératif et intègre une forme d'autoréflexivité à l'œuvre dans un travail de recherche.

Conscients des racines disciplinaires et des cultures épistémiques (Knorr-Cetina, 1999) propres à chaque membre de l'équipe impliqué dans ce projet de recherche, pas à pas et avec un tâtonnement assumé, nous avons puisé dans cette hétérogénéité pour expérimenter une démarche « (extra) disciplinaire » :

« Faute de méthodes reconnues, le chercheur se doit d'inventer la façon dont vont s'articuler et se nourrir les différents apports (extra)disciplinaires qu'il mobilise » (Bühler et al., 2006, p.394).

L'importance accordée au point de vue : éthique du *care*

Notre intérêt à mener une recherche (extra)disciplinaire, incluant les savoirs locaux, nous a conduit à nous intéresser aux épistémologies féministes, initiées autour des années 1990 (Harding 1991 ; Volvey et al. 2012). Avec le développement de ces épistémologies féministes, de nouveaux courants de pensée ont accordé une place prépondérante aux positionnements sociaux dans la production de la

connaissance : le genre, mais aussi la classe sociale ou l'origine ethnique, sont autant de composantes sociales façonnant la manière dont on comprend, dont on sait et dont on explique notre rapport au monde. Sandra Harding (1986) et Dorothy Edith Smith (1987) ont ainsi popularisé la « *standpoint theory* » (ou théorie des points de vue) pour rassembler les épistémologies qui mettent l'accent sur les savoirs féminins. Cette théorie des points de vue ouvre de nouvelles perspectives sur le référentiel et la référence. En français, le terme *point de vue* désigne à la fois une manière philosophique d'aborder une question ou de considérer un objet, ainsi qu'un endroit ou un lieu depuis lequel un paysage peut être observé, souvent perçu comme emblématique.

Les féministes défendent la positionnalité des chercheurs en questionnant la place qu'ils tiennent dans un contexte social donné (Volvey et al., 2012). Elles ont permis de mettre en avant diverses pratiques de terrain et d'explorer d'autres voix que celle de la conception moderne des sciences ou l'objectivité, neutre et contrôlée qui domine (Daston 1992). En effet, les sociologues des sciences ont insisté sur les différences qu'il y a entre une science faite dans l'espace épuré des laboratoires et une « science de plein air » qui représente d'autres enjeux et pratiques (Callon, Lascombes et Barthe, 2001). Les pratiques de terrain et les savoirs qui en découlent sont conceptualisées comme étant « situées » (Haraway, 1988). Maria Puig de la Bellacasa (2003) précise que les savoirs situés revêtent plusieurs aspects : (1) les connaissances sont toujours produites dans des contextes et lieux particuliers et elles ont une part irréductible de contingence (si on les avait produites autrement et avec d'autres méthodes, les résultats auraient été sensiblement différents) ; (2) elles sont l'œuvre d'acteurs qui, bien qu'ils se déclarent neutres, n'en sont pas moins porteurs d'intérêts et de valeurs qui, s'ils ne font pas un effort de réflexivité, concourent souvent à reproduire l'ordre dominant qui imprègne l'institution scientifique; et (3) enfin il serait bénéfique de reconnaître la pluralité des connaissances, émanant d'acteurs tout aussi pluriels, avec des perspectives contrastées, pour accéder à une objectivité bien plus robuste (composite et non de surplomb). Ces réflexions qui touchent de nombreuses disciplines, ont initié de nouvelles attentions à l'égard du chercheur en s'intéressant à son appartenance sociale, ses valeurs, mais aussi en étudiant l'impact des affects, des émotions et la place du corps via l'éthique du *care* (Guinard et Tratnjek, 2016 ; Volvey, 2014 ; Volvey, 2016, Claval, 2013). Ainsi, parmi les nombreux chemins qu'offrent les perspectives féministes, l'éthique du *care* nous a paru être un projet fédérateur pour articuler le respect des uns et des autres dans nos disciplines respectives.

Le *care* a été inspiré par des métiers de soin pour autrui, mais aujourd’hui, il renvoie à toutes les pratiques de maintien ou réparation du monde souvent laissées dans l’invisibilité et permet de développer une attention à des points de vue ou éléments d’habitude négligés. Depuis Joan Tronto (2008), le *care*, dans sa double dimension du « faire attention » et du « prendre soin », s’est affranchi des limites sociales pour investir la sphère environnementale. Cette extension de l’éthique du *care* à l’environnement a eu pour conséquences de focaliser sur les interdépendances entre les habitants et les ressources dont ils dépendent (Laugier, 2015). Dans le domaine de l’architecture, Marie Tesson et Louis Vitalis (2022) proposent l’idée du *care* comme une réponse pertinente au regard des défis environnementaux. En effet, le *care* « implique que le projet architectural soit considéré comme un projet à la fois rééquilibrant, réparateur, soignant, pour ne pas dire thérapeutique » (Ceccarini, 2012). L’architecture possède de nombreux points forts qui permettent d’aborder les questions environnementales de manière holistique en y intégrant une part « esthétique, fonctionnelle, climatique, géographique et sociale » (Perysinaki, 2012). Ce cadre est particulièrement pertinent pour une approche de recherche qui considère la complexité du terrain et de ses interactions. L’éthique du *care*, en tant que cadre de réflexion féministe, trouve une résonance particulière dans l’architecture, un domaine où la relation entre l’humain et son environnement est primordiale.

Tesson et Vitalis (2022) proposent 4 pistes pour une architecture du *care*, ayant inspiré notre approche et que nous résumons rapidement ici :

- **Vulnérabilité** : révéler les vulnérabilités d’une construction pour l’aimer, la soutenir, la faire durer, prendre en compte les incertitudes.
- **Regard** : rendre visible, savoir lire un territoire, être en capacité de déceler ses ressources.
- **Accord** : accorder au site du temps et de l’attention pour se mettre en accord avec ce qu’il est et ce que les commanditaires formulent.
- **Empathie** : se mettre à la place des habitants, adopter leur point de vue.

Les principes issus de ces idées, une fois appliqués à notre terrain d’étude, ont conduit à l’élaboration de méthodologies spécifiques permettant de les mettre en pratique de manière concrète.

Du territoire au terrain d'étude

Le terme « territoire » est couramment utilisé, il revêt diverses définitions et sollicite de nombreux champs d'étude (Cerceau 2013 ; Paquot 2011 ; Moine, 2006). Il combine des références spatiales et sociales mais aussi temporelles (Debarbieux,1995). Richard Laganier et *al.* (2002) attribuent au territoire trois dimensions fondamentales : une dimension matérielle, une dimension identitaire et une dimension organisationnelle. Ces trois dimensions intègrent la notion de temporalité et « s'inscrivent dans les structures les plus profondes de la société, au plus secret de son organisation » (Di Méo, 1998, p.107). En tant qu'espace-temps, le territoire participe « simultanément à une territorialisation des temps, et à une plus grande temporalité des espaces. Les temps, les moments habitent l'espace et les territoires battent au rythme des temps » (Alvergne, 2001). Ainsi pensé, le territoire articule spatialité, socialité et temporalité (Debarbieux,1995), en effet, il ne se limite pas à « la surface de la terre, gouvernée par les trois dimensions de la longueur, de la largeur et de l'altitude » (Di Meo, 1998, p. 99). Thierry Paquot (2011), en s'appuyant sur des analyses d'urbanistes, décrit le territoire comme une sorte de mille-feuille, témoin « de la longue histoire chahutée de ce couple, Homme/ Nature ». L'approche du territoire d'étude comme « espace-temps » conduit à penser la trajectoire socioécologique non plus de manière linéaire et horizontale mais à travers un processus de sédimentation. Cette réflexion, nous a conduits à explorer cette piste analogique, pour finalement adopter le terme de « strates », emprunté à Kent Ryden (1993), tel un angle d'attaque (Annexe 4 - Communication interne : newsletter). Ce terme nous semble particulièrement pertinent car il évoque à la fois la notion de temporalité et les dynamiques qui lui sont liées.

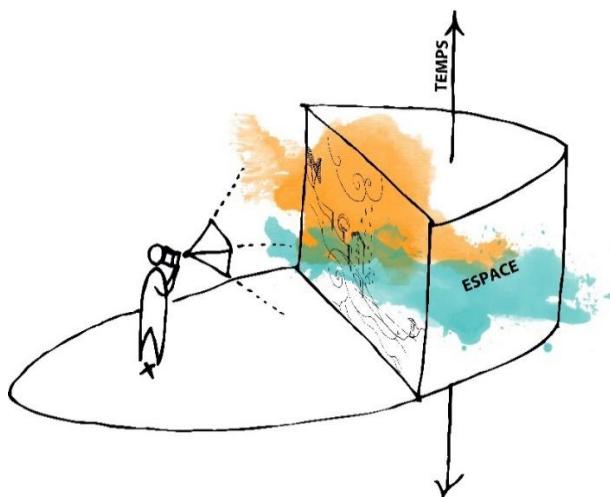
La définition du territoire, posée et appropriée au sein de nombreux champs disciplinaires, nous incite à le penser comme un objet consistant, multidimensionnel, à savoir qu'il n'est pas qu'une matérialité, mais bien le lieu de l'expression d'un rapport physique et sensible au monde. En ce sens, nous avons orienté notre recherche sur le terrain, c'est-à-dire une portion d'espace et de temps habité. Tout comme Claval (2013, p.1), nous considérons que parmi les lieux de production de connaissances, le terrain « garantit l'authenticité des observations recueillies et fait découvrir des réalités qui échappent aux autres stratégies d'investigation ». Comme le rappellent Sabine Girard et Anne Rivière-Honegger (2015), en se référant à Calberac (2010), le terme de terrain est polysémique, il englobe à la fois une unité spatiale étudiée (avec ses implications d'échelle), une méthode de collecte de données, ainsi

qu'un ensemble de pratiques et de discours qui structurent la communauté disciplinaire. Cette définition met en lumière la richesse et la diversité des usages du terme, qui va au-delà de la simple délimitation géographique pour inclure des dimensions épistémologiques et méthodologiques.

Nous avons fait le choix de préciser ces éléments de cadrage avant de pouvoir décliner les quatre sous-questions de recherche qui structurent ce manuscrit.

E. Sous-questions de recherche

La « Pensée-dessin 2 » nous a accompagné dès les premières explorations autour de notre questionnement de recherche. Elle met en scène un chercheur d'eaux, qui peut tout aussi bien être un scientifique ou un habitant qui se questionne sur l'eau : il est toujours déjà planté sur un socle scientifique, culturel, politique, symbolique qui détermine un certain rapport à l'eau et à l'habiter. Il a néanmoins choisi un point précis dans l'espace et dans le temps pour se positionner, et observer, par l'intermédiaire de ses questions, de ses méthodes et de ses outils, une portion de lieu, condensé de la trajectoire sociohydrologique d'un territoire.



Pensée-dessin 2 : le référent (un chercheur d'eaux) qui observe son référentiel d'étude spatial et temporel (source Errero, 2022 - creative commons CC, BY, NC)

Dès le départ, ce dessin portait en lui notre question de recherche et l'approche que nous avions l'intuition de devoir mettre en œuvre.

À partir de la problématique générale, à savoir : « **comment rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des modes d'habiter ?** », du contexte de l'étude et des éléments de cadrage, quatre questionnements sous-jacents ont émergé et seront les fils conducteurs de notre travail de recherche.

Pourquoi rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ?

Pourquoi cet humain, chercheur d'eaux, scientifique, architecte, ou habitant, se questionne-t-il sur les interdépendances entre l'eau et l'habiter ? Pour Tesson et Vitalis (2022), l'architecture du *care* a pour objectif d'accepter la vulnérabilité architecturale pour en prévoir l'évolution, l'appropriation, la transformation voire la disparition. Par la mise en lumière de l'évolution des interactions d'un « habiter avec l'eau » en conscience avec ses legs historiques, notre travail de recherche se donne pour ambition de proposer aux chercheurs d'eaux un nouveau socle de « savoirs situés » leur permettant de renouer et de réinventer des liens entre l'eau et leurs manières d'habiter dans un contexte de raréfaction de la ressource et de multiplication de phénomènes météorologiques extrêmes.

Au-delà d'un « objet » de contrainte, de risque, de ressource, pensé de manière restrictive pour le développement de l'aménagement du territoire, l'eau peut être considérée comme actant des trajectoires de l'habiter, invitant à repenser les programmes de planification territoriale. L'eau peut ainsi ouvrir de nouvelles pistes de recherche pour faire émerger une intelligence collective autour de la réappropriation locale d'un habiter avec l'eau, engendrant de nouvelles scénarialisations prospectives et de nouvelles gouvernances.

Sur quoi nous basons-nous et, finalement, qui sommes-nous pour rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ?

Ce chercheur d'eaux a un corps, un statut social, une histoire et un vécu, des émotions, des valeurs, etc., qui influencent la façon dont il va considérer ce qui l'entoure et ce qu'il observe. Il n'est pas neutre

et désintéressé, observant son terrain avec toute la distance de ses instruments. Il est positionné, les deux pieds plantés au sein même de cette portion d'espace-temps qui constitue tout à la fois un socle de connaissances scientifiques accumulées dans le temps pour modéliser les couplages eau-humain, un référentiel culturel pour penser le rapport à l'habiter et à l'eau, un état de référence pour observer les évolutions de son environnement et de ses manières d'habiter.

Ce socle détermine sa façon d'être au monde, dans un rapport perpétuel à soi, à son environnement et aux autres. Nous allons ainsi décrire ce socle qui est constitué par l'hydrologie ainsi que par les concepts de cycle hydrosocial et de sociohydrologie. Ce socle va ensuite être analysé au regard des différentes conceptions de l'état de référence. Dans l'héritage des épistémologies féministes (Harding, 1991; Volvey et al., 2012) qui prêtent une attention nouvelle au terrain, redonnant sa place au corps et aux interdépendances, nous questionnons cette « positionnalité » des chercheurs d'eaux. La façon dont un type de regard porté sur la « positionnalité » permet de remettre en question le socle établi pour en découvrir d'autres.

D'où rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ?

Dans la Pensée-dessin 2, le chercheur d'eaux ne s'est pas positionné par hasard. Il a aussi choisi un endroit, un lieu, avec beaucoup de soin et d'attention avant d'y atterrir et de s'y installer le temps d'observer, de sentir et de ressentir, de mesurer, de rendre compte, de prendre une décision. Mais, pour reprendre la question de Latour (2017), encore faut-il savoir où atterrir ? Pour répondre à cette question, notre travail de recherche accorde de l'attention aux lieux en leur donnant le statut de témoin de l'évolution des interactions sociales et hydrologiques sur notre terrain d'étude en Cévennes, mais en leur donnant également une capacité d'action dans le choix du positionnement de ce chercheur d'eaux.

Nous déterminerons ainsi une manière de rendre compte d'agencements sociohydrologiques de portions d'espace et de temps, constitutifs d'une mosaïque territoriale, afin d'identifier et d'analyser des lieux, caractéristiques et témoins d'un habiter avec l'eau en Cévennes, et d'en extraire le substrat aqueux qui en assure la consistance, l'épaisseur et la mémoire. Ce faisant, par une pratique régulière

et continue du terrain, des rendez-vous ciblés aux déambulations spontanées, nous assumerons le développement d'un attachement aux lieux.

Qu'est-ce qui rend manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ?

Notre travail ne sera pas celui d'un historien, il ne s'agit pas de reconstituer la trajectoire historique de l'évolution des interactions entre l'habiter et l'eau à partir de l'analyse des archives et des traces historiques. Notre travail cherche à faire parler les lieux, du point de vue de l'eau et des habitants, en mettant en lumière des aspects jusqu'alors oubliés, ignorés et négligés, et donc invisibilisés. Nous assumons donc de travailler à partir de données « contemporaines » (Pande et Sivapalan, 2017), établies autour d'une analyse faite à une « échelle de temps quotidienne », issues de mémoires, de représentations et de vécus des habitants.

À force de déambulation et d'attachement, familiarisme avec le lieu (au-delà même du seul rapport au terrain) nous amène à prendre conscience des limites des approches épistémologiques et méthodologiques cherchant à rendre compte, caractériser, mesurer l'impact de l'eau dans les trajectoires d'évolution des territoires.

Dans la Pensée-dessin 2, le chercheur d'eaux ne tente pas de dissocier les composantes du mélange qui s'offre à lui, il porte son attention autant au bleu qu'à l'orange et à toutes les nuances qu'ils composent à eux deux.

Notre parti-pris est de décliner des outils pour se repérer dans le nouveau socle de connaissances qu'offre une approche du *care*. Ce travail porte une attention particulière au terrain, aux habitants, pour ne pas réduire l'eau à sa seule dimension physique pour lui redonner son épaisseur sensible, mémorielle, spirituelle. Pour cela, nous analysons la façon dont l'eau a imprégné des lieux, dans de multiples dimensions.

F. Structure de la thèse

Méthodologies

Ce manuscrit propose une structuration originale qui cherche à rendre compte de l'expérience vécue, tant intellectuellement que corporellement, face aux interrogations, aux explorations et aux incertitudes entre les réflexions théoriques et la pratique sur le terrain. Elle met en lumière les interactions entre les domaines disciplinaires, les objectifs initiaux et le vaste éventail de possibilités qui en découlent.

Nous proposons un tableau récapitulatif des opérations de collecte de données, des corpus rassemblés, de l'utilisation faite dans le manuscrit, ainsi que les outils expérimentés (Tableau 1).

Tableau 1 : tableau récapitulatif méthodologique

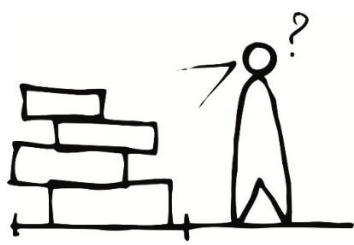
Opération de collecte	Corpus de données	Analyse et utilisation dans le manuscrit	Outils expérimentés	
Introduction				
État de l'art	Articles scientifiques : eau et habiter	Élaborer la problématique (Introduction)	La pensée-dessin n°1	
	Articles scientifiques : interdisciplinarité	Cadrer l'interdisciplinarité (Introduction)	La pensée-dessin n°2 et 3	
	Articles scientifiques : définition d'un territoire, les pratiques de terrain, les savoirs situés, la positionnalité et l'éthique du care			
Partie I			La pensée-dessin n°4	
Etat de l'art	Articles scientifiques : nouvelles pratiques socio-écologiques architecturale	Analyser les enjeux actuels en architecture au regard de l'eau (chapitre1)	Première trame d'analyse des interdépendances sociohydrologiques	
	Articles scientifiques : LTSER	Expliquer le passage de l'étude des trajectoires socio-écologiques à celui des trajectoires sociohydrologiques (chapitre 1)		
	Articles scientifiques : la vulnérabilité et la résilience dans l'étude des trajectoires socio-écologiques et sociohydrologiques en particulier	Explorer la notion d'hybridité entre vulnérabilité et Résilience dans l'étude des trajectoires sociohydrologique (chapitre1)		
	Articles scientifiques : interdépendances sociohydrologiques	Consolider le cadre conceptuel de l'habiter avec l'eau (chapitre 2)		
	Articles scientifiques : les Cévennes et le bassin versant des Gardons	Présenter une mise en récit des trajectoires sociohydrologiques du HBVG (chapitre 3)		
	Revue sélective : littérature histoire, culture cévenole, presse locale et littérature « grise »			
Partie II			La pensée-dessin n°5, 6 et 7	
État de l'art	Articles scientifiques : cycle hydrologique comme fondation des sciences de l'eau	Présenter la méthode de calcul d'un bilan hydrique, et la conception du cycle hydrosocial (chapitre 4)	Premier test sur un bilan simplifié des usages de l'eau	

			dans un hameau en cévennes présenté dans le chapitre 6
	Articles scientifiques : évolution des villes, au regard de l'eau depuis le XVII ^{ème} siècle	Aborder le rôle des humains au sein de ces cycles, pour expliquer l'environnement dans lequel les scientifiques occidentaux évoluent (chapitre 4)	
	Articles scientifiques : modélisations des couplages « humains-eau »	Présenter l'outil frise chrono-systémique et identifier d'une méthode de construction (chapitre 4)	Premier test élaboré dans le chapitre 6
	Recherche biométrique : trajectoires socio-hydrologiques ou hydrosociales	Analyser des postures épistémologiques et méthodologiques pour aborder les trajectoires socio-hydrologiques à partir de la définition d'un référentiel spatial et temporel (chapitre 5)	Nuancier des approches temporelles spatialisées des couplages eau-humains Typologie des cadres de référence spatio-temporels de l'étude de l'évolution des couplages eau-humains
	Articles scientifiques : les thématiques Art et Science et recherche création	Proposer d'autres formes d'écriture scientifique (chapitre 6)	Le concept de la pensée-dessin explicitée
Opération de collecte	Corpus de données	Analyse et utilisation dans le manuscrit	Outils expérimentés
	Partie III		
Enquêtes qualitatives	Entretiens semi-directifs Retranscription complète : Dires d'experts	Analyser 14 entretiens (experts connaissant le terrain d'étude) (chapitres 7,8 et 9) <ul style="list-style-type: none">• Identifier de lieux référentiels caractéristiques des interactions hydrosociales (cartographie),• Définir des typologies de l'habiter avec l'eau en Cévennes	Production de cartographies « stratifiées » Création d'un comparateur sociohydrologique Proposition d'un nuancier de l'habiter avec l'eau (typologies)
	Entretiens semi-directifs et spontanés Retranscription partielle : Dires d'acteurs du territoire	Analyser 15 entretiens (personnes ressources du territoire) (chapitre 9) <ul style="list-style-type: none">• Identifier et comprendre le positionnement en tant qu'acteur du territoire• Améliorer la base d'informations	
	Entretiens semi-directifs Retranscription partielle : Dires de scientifiques sur les pratiques interdisciplinaires	Rassembler 8 entretiens (collègues scientifiques). Analyser et en exploiter 3 pour la validation concertée du lieu (chapitre 9)	
Observations participantes sur des journées de terrain	Observations sur site des pratiques liés à l'eau : Notes, photos, vidéos, enregistrements, mesures de prélèvements hydrologiques	Observer des pratiques d'hydrologues et d'hydrogéologues. Analyser des postures épistémologiques de chercheurs (article scientifique : Errero et al., 2022)	
Journées visites des lieux mentionnés par les experts	Observations <i>in situ</i> : carnet de terrain, photos	Adopter une approche sensible et située, en visitant des sites et en procédant à une auto-analyse anthropologique	
	Partie IV		
Journées de terrain	Observations <i>in situ</i> : carnet de terrain, photos	Arpenter de manière topo-analytique le terrain choisi (chapitre 10)	
Analyse documentaire sur le lieux choisi	Collecte de données quantitatives sur liées aux usages de l'eau et de l'occupation des sols depuis le XVIII ^{ème} siècle	Analysier des documents officiels : Plu, schéma d'aménagement eau potable, données démographiques pour faire l'étude des trajectoires sociohydrologiques à Saint Germain de Calberte (chapitre 10 et 11)	Frise chrono-systémique et bilan simplifié des usages de l'eau

Analyse cartographique	Collecte de données qualitatives sur les multiples composantes physique et anthropiques du territoire sur une base de données cartographiques	Faire des observations et caractérisations hydrologiques, hydrogéologiques et sociales (chapitre 10 et 11)	
Enquêtes qualitatives	Entretiens semi-directifs longs Retranscription complète	Analyser 11 auprès d'habitants du lieu choisi (Saint-Germain-de-Calberte) (chapitre 12) <ul style="list-style-type: none"> • Identifier et comprendre le positionnement en tant qu'habitant (mémoire et la connaissance des lieux, les liens par rapport à l'eau) • Comprendre le référentiel de l'habitant vis-à-vis du changement climatique. • Croiser les données avec la frise chrono-systémique 	Ajustement du nuancier proposé dans le chapitre 8 Création d'un portrait d'habitant par la pensée-dessin
Atelier groupe focus	Collecte d'information qualitative en observant des réactions de participants durant des ateliers type <i>focus group</i>	Animer des ateliers pour tester la pensée-dessin (participation de 20 personnes)	

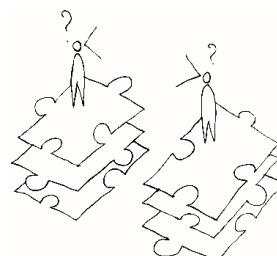
Composition du manuscrit

Le manuscrit s'attache à retracer l'évolution de nos réflexions, chaque question en entraînant une nouvelle, dans le but de proposer des outils permettant de s'orienter au sein d'un nouveau socle de connaissances, propre aux savoirs situés. Nous proposons une structuration sur quatre parties, reprenant les quatre sous-questions de recherche qui nous ont servi de fils conducteurs. Nous avons synthétisé cette composition dans la Pensée-dessin 3. Chaque partie comprend une introduction générale, dans laquelle un schéma méthodologique est proposé.



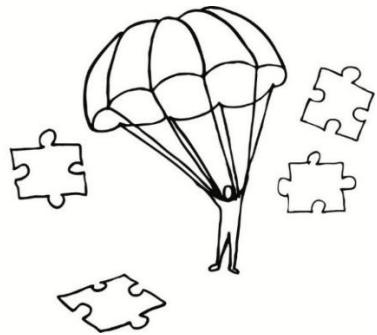
« Mais pourquoi cherche-t-on à rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ? »

Partie 1 – Pourquoi : Vulnérabilité, trajectoires et prospective territoriale



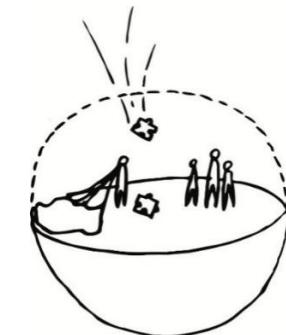
« Mais d'où viens-je et qui suis-je, moi, pour prétendre rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ? »

Partie 2 – Sur quoi et qui : Socle, référentiel et positionnalité



« J'ai bien tout déconstruit, mais me voilà bien, où vais-je atterrir ? où serais-je le mieux pour rendre manifeste l'évolution des manières d'habiter ? »

Partie 3 – D'où : Sélection, attention et choix d'un lieu



« Maintenant que j'ai atterri sur ce lieu, sur ce nouveau socle, comment me repérer ? vers qui et vers quoi dois-je porter mon attention ? Comment transformer ma pratique ? »

Partie 4 – Qu'est-ce que : l'ambiance, les habitants, leurs objets d'attention

Pensée-dessin 3 : composition du manuscrit (source Errero 2024 – creative commons CC, BY, NC)

La première partie revient à interroger comment les changements globaux nous amènent à questionner la place de l'eau pour accepter la vulnérabilité architecturale et (re)penser les trajectoires d'évolution des manières d'habiter à l'aune des interdépendances sociohydrologiques (chapitre 1). À partir de ces constats, nous faisons l'inventaire des interdépendances entre eau et manières d'habiter montrant ainsi comment la pluralité de l'eau s'inscrit dans les strates du territoire (chapitre 2). Au-delà de ces constats et postulats scientifiques, nous présentons un chapitre portant sur l'habiter avec l'eau en Cévennes, et plus particulièrement dans le haut bassin versant des Gardons (chapitre 3). À l'issue de ces premières réflexions, nous prenons pleinement conscience que, en tant que chercheur d'eaux, nous sommes toujours déjà plantés, imprégnés, traversés par des préjugés scientifiques, culturels, sociaux, et même spirituels qui nous enjoignent à considérer la place de l'eau dans nos manières d'habiter avec un certain regard, une certaine posture.

La deuxième partie est consacrée au décryptage, voire à la déconstruction de ces préjugés afin de prendre pleinement conscience de notre positionnalité. En premier lieu, nous analyserons le bain scientifique et conceptuel dans lequel nous sommes pleinement immersés : la façon dont l'évolution théorique et concrète de l'architecture et l'urbanisme nous ont isolés d'un rapport direct à l'eau, la façon dont les savoirs scientifiques sur les grands et petits cycles de l'eau nous ont inculqué des automatismes de modélisation que les nouvelles approches sur les couplages eau-humain tendent à

nuancer (chapitre 4). Sortant de ce bain, nous analysons ce socle de connaissances à l'aune de la question du référentiel, en mettant en évidence le double questionnement du cadre de référence en tant que paradigme dominant, et de l'état de référence en tant qu'état initial. À travers les écrits sur l'amnésie écologique, nous discutons de l'importance de cette question du référentiel pour penser le rôle de l'eau dans les trajectoires d'évolution des manières d'habiter (chapitre 5). Enfin, cette prise de recul par rapport au socle de connaissances dans lequel nous baignons nous invite à questionner notre positionnalité en nous tournant vers une première expérimentation sur un outil ciblé : la frise chrono-systémique, et via une autre forme d'écriture : la pensée-dessin (chapitre 6).

La troisième partie accompagne le grand saut depuis notre socle de connaissances initial, bien connu et maîtrisé, vers le socle des savoirs situés encore inconnu et à explorer. Encore faudra-t-il savoir où atterrir ? Notre attention se porte sur la composition « stratifiée » du haut bassin versant des Gardons, afin de pouvoir en esquisser une définition plurielle à dires d'experts (chapitre 7). Ainsi guidés, nous analysons des lieux propices à l'atterrissement et nous construirons un nuancier de l'habiter avec l'eau pour le territoire (chapitre 8). Nous pouvons alors mener des expéditions sensibles *in situ* dans ces lieux afin d'identifier et sélectionner celui qui retiendra toute notre attention (chapitre 9).

Enfin atterrissé, la dernière partie tire les enseignements des expéditions et expérimentations menées sur ce lieu témoin de l'évolution des interdépendances entre eau et habiter. Nous souhaitons rendre visible les multiples dimensions de l'eau présentes dans le lieu choisi, et en particulier celles qui sont invisibles en se mettant à la place et à l'écoute des habitants, humains et non-humains, vivants et non-vivants, pour tenir compte des différents points de vue. Nous proposons des outils permettant aux chercheurs d'eaux de se repérer dans ce nouveau socle des savoirs situés en mettant en pratique les quatre pistes de l'architecture du *care*, appliquées à l'eau. Par une méthode d'arpentage topo-analytique, nous proposons de décrire les ambiances du lieu selon trois points de vue (chapitre 10). Sous une pluie de données récoltées, nous reconstruisons la trajectoire sociohydrologique de Saint-Germain-de-Calberte, que nous modélisons par l'outil frise chrono-systémique. Nous calibrons de manière interdisciplinaire un modèle simplifié pour mettre en évidence le petit et le grand cycle de l'eau, permettant de questionner l'évolution des usages de l'eau, depuis le XVIII^{ème} siècle (chapitre 11). Enfin, dans un dernier chapitre, riches de ces expériences plurielles ayant pu montrer de nombreuses facettes de l'eau, nous menons une approche centrée sur les savoirs locaux afin d'explorer la manière

d'habiter avec l'eau de quelques habitants. Nous proposons une analyse plus approfondie de Pensée-dessin 9 : "toutes ces petites histoires d'eaux", afin d'examiner ses potentiels croisés avec l'outil frise chrono-systémique (chapitre 12).

Pour faciliter la lecture, nous présentons ci-après un schéma récapitulatif et synthétique reprenant toutes les étapes et le déroulement de la thèse (Figure 5).

Schéma général de la structure du manuscrit

Hypothèse	Dans le contexte des changements globaux, le cadre conceptuel de « l'habiter avec l'eau » permettrait de repenser et reconstruire les interdépendances, les solidarités et les vulnérabilités entre humains et non-humain.			
Objectif général	Développer et tester des méthodologies interdisciplinaires pour une mise en œuvre de « l'architecture du care » appliquée à l'eau.			
Question de recherche	Comment rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution de nos manières d'habiter ?			
Sous-questions de recherche	Partie I : Pourquoi Construction des fondations du cadre conceptuel « habiter avec l'eau » et présentation d'une vue d'ensemble du haut bassin versant des Gardons. Partie II : Sur quoi et qui Clarification de la recherche pour explorer les différents courants disciplinaires (eau-humain) et identifier des approches à mener pour un chercheur d'eaux. Partie III : D'où Exploration d'un territoire « feuilleté » pour identifier des lieux « pertinents ». Partie IV : Qu'est ce qui Reconstruction de trajectoires sociohydrologiques à Saint-Germain-de-Calberte			
Méthode(s)	Étude préliminaire État de l'art : <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en lumière les vulnérabilités et les résiliences sociohydrologiques, en proposant des exemples architecturaux. - Expliquer le passage de l'étude des trajectoires socio-écologiques à celui des trajectoires sociohydrologiques - Présenter une mise en récit des trajectoires sociohydrologiques du HBVG Étude expérimentale et tests : État de l'art : <ul style="list-style-type: none"> - Aborder la notion du cycle hydrologique et le rôle des humains au sein de ces cycles - Passer en revue différentes manières scientifiques de modéliser les couplages humains-eau - Poser la question du référentiel et observer les méthodes d'expressions scientifiques Premiers tests : <ul style="list-style-type: none"> - Premier essai de construction d'une frise chrono-systémique - Présentation de la pensée-dessin comme outil d'expression sensible Étude approfondie sur le terrain Enquêtes exploratoires auprès d'experts du HBVG : <ul style="list-style-type: none"> - Approfondir les contours et caractéristiques du territoire - Faire l'inventaire de lieux représentatifs des couplages eau-humains - Identifier différents rapports à l'eau et différentes manières d'habiter Journées de terrain et enquêtes complémentaires : <ul style="list-style-type: none"> - Proposer une exploration sensible des lieux cités par les experts (carnet de terrain) - Observer le comportement des chercheurs sur un terrain d'étude - Choix d'un lieu pertinent Recherche documentaire : <ul style="list-style-type: none"> - Récolte de données quantitatives et qualitatives Enquêtes auprès d'habitants : <ul style="list-style-type: none"> - Identifier et comprendre le positionnement en tant qu'habitant en explorant la mémoire et la connaissance des lieux, les liens par rapport à l'eau, au bâti, aux ressentis, l'expérience actuelle. - Comprendre le référentiel de l'habitant vis-à-vis du changement climatique. Données et outils <ul style="list-style-type: none"> - Enjeux actuels en architecture au regard de l'eau : caractérisations spatiales - Notion d'hybridité entre vulnérabilité et Résilience dans l'étude des trajectoires sociohydrologiques : caractérisations temporelles - Premier classement des interdépendances sociohydrologiques Résultats <ul style="list-style-type: none"> - Consolidation du cadre conceptuel « habiter avec l'eau » et présentation du terrain d'étude sur plusieurs temporalités et « strates » 			
	Analyse critique des postures épistémologiques et méthodologiques pour aborder les trajectoires sociohydrologiques à partir de la définition d'un référentiel spatial et temporel. Connaissance stratifiée du territoire Choix d'un lieu (terrain d'étude) Discussion réflexive sur notre pratique extra disciplinaire et sur l'opérationnalité des outils élaborés			

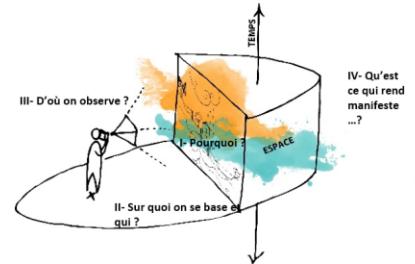
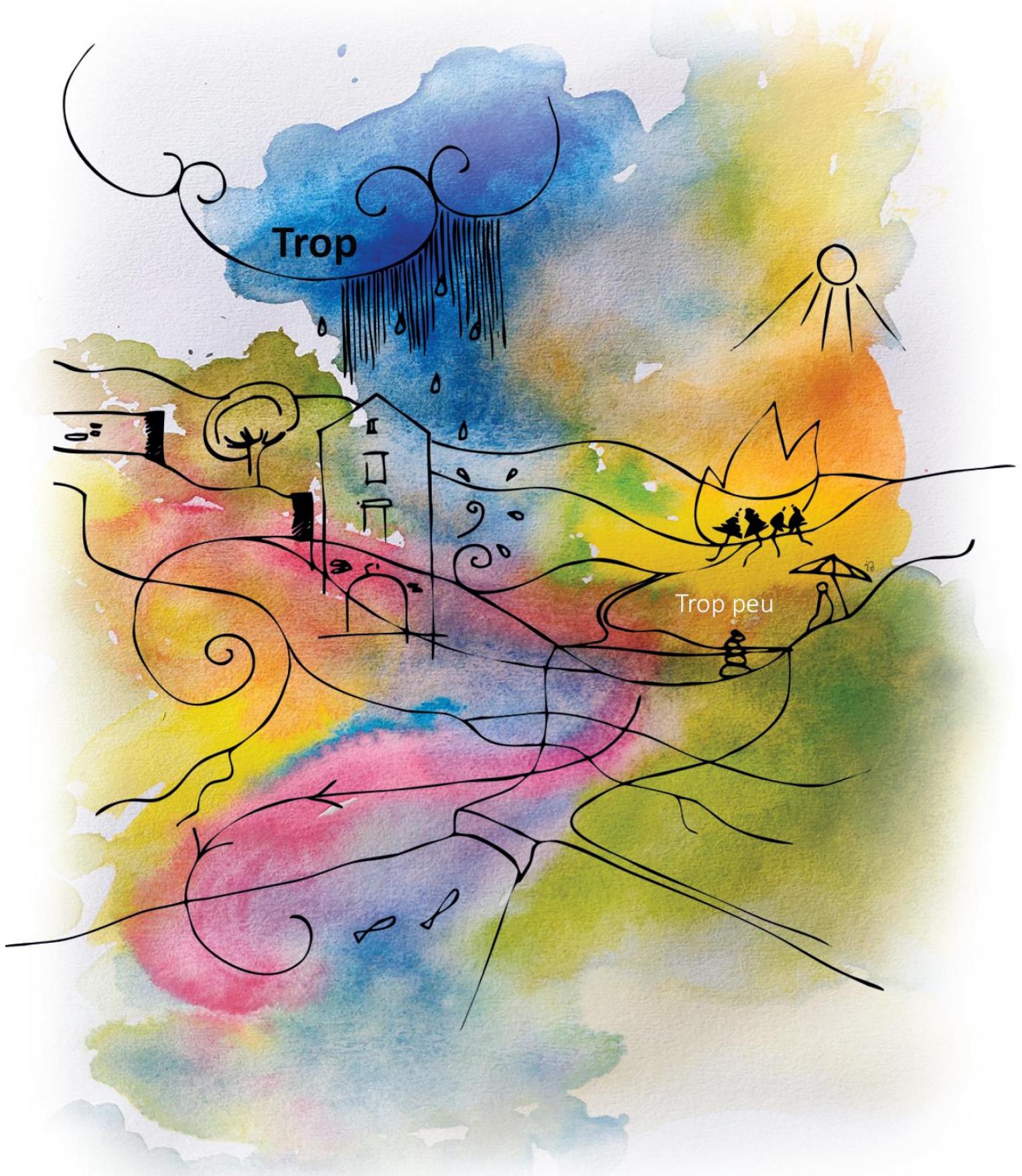


Figure 5 : schéma récapitulatif et synthétique retenant toutes les étapes et le déroulement de la thèse

PARTIE I – Identifier le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter pour élaborer le cadre conceptuel de la recherche



Pensée-dessin 4 : « extrêmes » (source Errero 2023 – creative commons CC, BY, NC)

« Extrêmes » (Pensée-dessin 4)

Cette recherche-création s'inscrit dans un espace de moyennes montagnes, plus particulièrement en Cévennes, où alternent excès et rareté de l'eau. La pensée-dessin fait allusion à la structure paysagère et aux constructions traditionnelles cévenoles. Elle explore les structures paysagères et les constructions traditionnelles propres aux Cévennes. Elle évoque, par exemple, un mas typique aux proportions verticales, sur lequel s'abat un « rideau » de pluie intense. La rivière est déclinée sous ses multiples visages : tantôt sinuose ou rectiligne, large ou étroite, elle porte les traces des interventions humaines accumulées au fil du temps. Dans ses moments calmes, elle offre des espaces ludiques de baignade, mais devient imprévisible en crue, et invite à la prudence. Les couleurs se déploient dans une palette vive et contrastée, symbolisant la diversité des états de l'eau. Le vert illustre à la fois une terre fertile et l'eau en tant que ressource précieuse. Le rouge intense évoque les crues violentes, une eau tumultueuse et porteuse de risques. Le jaune, associé à la sécheresse, suggère le manque, la chaleur et la menace d'incendie. Enfin, le bleu figure les précipitations et l'eau abondante. L'analyse des trajectoires socio-écologiques révèle la résilience des communautés cévenoles face aux variations climatiques, bien que l'avenir territorial reste incertain. Le dessin représente ainsi un premier plan volontairement flou et estompé, symbole d'un « espace-temps » en perpétuelle transformation, teinté de ses héritages et ouvert aux possibilités futures.

Introduction de la partie I

Dans cette première partie du manuscrit (Partie I), nous interrogeons pourquoi il convient de rendre manifeste le rôle de l'eau dans nos manières d'habiter. Elle a pour objectif de revenir sur le postulat d'une interdépendance forte entre l'eau et les manières d'habiter pour ainsi inscrire le cadre conceptuel de ce qui serait un « habiter avec l'eau » dans un état des lieux des enjeux sociohydrologiques actuels.

Nous avons composé cette partie en trois chapitres pour répondre à cette première sous-question.

Le chapitre 1 pose les vulnérabilités et résiliences sociohydrologiques comme des enjeux pour les trajectoires de l'habiter au XXI^{ème} siècle. Nous avons entrepris un état de l'art sommaire portant sur les vulnérabilités architecturales contemporaines au regard des changements globaux. De l'inconscience à la conscience dans nos manières d'habiter, quelques exemples de projets architecturaux et de recherche sont présentés, qui s'inscrivent, selon nous, en cohérence avec les enjeux sociohydrologiques actuels. Ensuite, nous présentons une analyse des cadres théoriques des trajectoires socio-écologiques et sociohydrologiques, en particulier en ce qui concerne les concepts de résilience et de vulnérabilité. Ces deux paragraphes sont disjoints, tant ces deux domaines sont différents, pourtant, cette approche va permettre de cibler des points communs et d'établir des liens.

Dans le chapitre 2, nous montrons que l'eau a fortement conditionné la façon dont les humains ont pensé leurs abris et leurs demeures. Les changements globaux nous amènent à requestionner la place de l'eau pour accepter la vulnérabilité architecturale et (re)penser les trajectoires d'évolution des manières d'habiter à l'aune des interdépendances sociohydrologiques. Cette mise en perspective nous amènera à inscrire ces évolutions des manières d'habiter en considération des différentes dimensions de l'eau. Pour structurer le cadre interdisciplinaire de l'habiter en lien avec l'eau, nous avons établi une première typologie de l'eau, basée sur une analyse approfondie d'articles scientifiques.

Ensuite, dans un troisième chapitre, en nous appuyant sur les deux premiers chapitres, nous avons appliqué ces connaissances générales à notre territoire d'étude : le haut bassin versant des Gardons,

en combinant des articles scientifiques et une revue ciblée intégrant des sources historiques, culturelles, des articles de presse régionaux. Notre objectif est d'inscrire ce travail de recherche dans l'héritage des connaissances scientifiques, historiques et locales pré-existantes sur les interactions entre l'eau et l'évolution des formes cévenoles d'habiter.

La Figure 6 représente schématiquement les principales étapes méthodologiques qui composent cette partie du manuscrit.

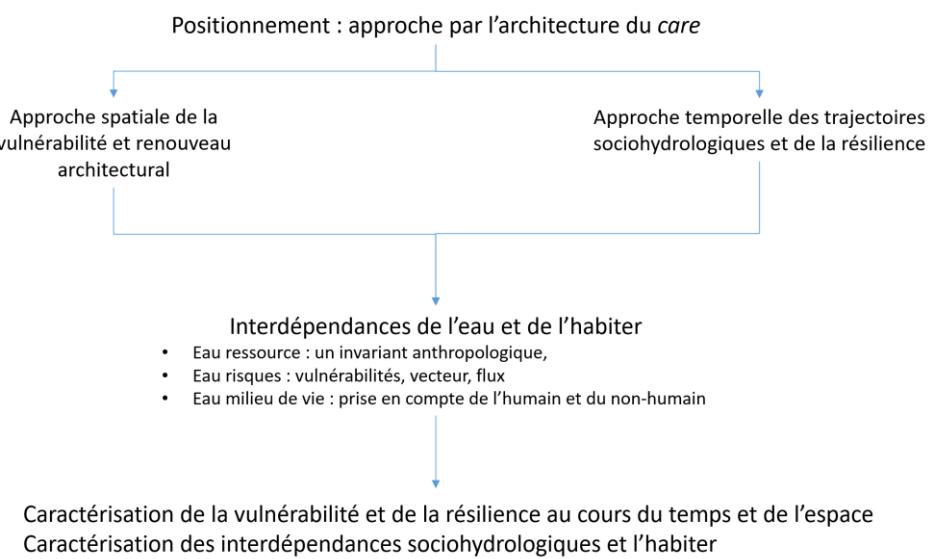


Figure 6 : schéma méthodologique de la Partie I du manuscrit

Chapitre 1 – État de l'art des vulnérabilités et résiliences sociohydrologiques au XXIème siècle

Au-delà du postulat d'une interdépendance forte entre l'eau et les manières d'habiter, la construction d'un pont entre des disciplines telles que l'architecture et celles étudiant les dynamiques d'évolutions des interactions sociohydrologiques ne va pas de soi. Ce chapitre se scinde en deux paragraphes structurants mais individualisés. Sur la base d'un état de l'art, le premier paragraphe pose les bases des vulnérabilités et du renouveau architectural actuel, le second fait le point sur l'étude des trajectoires sociohydrologiques, notamment en intégrant les travaux relatifs au *care*. Cette étape permet ainsi de comprendre les points communs et les différences afin de consolider pas à pas le cadre conceptuel de l'habiter avec l'eau.

1.1 Vulnérabilités et renouveau architectural au regard de l'eau

Conscience et inconscience de la vulnérabilité architecturale

Les villes « constituent désormais le milieu de vie de la majorité de la population du globe » (Fortin, 2011) et le défi majeur de ce XXI^{ème} siècle vise à améliorer les conditions d'habitabilité à la fois pour les humains mais également tenir compte de facteurs « naturels » et « écologiques » longtemps ignorés. Les villes modernes structurent, norment, réglementent, conditionnent une spatialité qui s'est élargie avec le temps : qu'elle soit horizontale pour ce qui concerne l'utilisation des terres, l'étalement urbain, mais également verticale pour l'exploitation des sols, la circulation aérienne, la conquête spatiale, l'exploration du monde marin, et la modification de la morphologie des rivières.

L'habiter aujourd'hui se révèle être d'une grande complexité, tant la spatialité, les possibles se sont étendus, tant le paradoxe demeure entre la prise de conscience des multiples crises majeures et la difficulté de s'éloigner d'un confort durement acquis. L'envie de conquête et de démesure semble être un fonctionnement bien inscrit dans les manières de faire humaines. Citons l'exemple du projet « the Line », une ville futuriste en Arabie Saoudite, qui abriterait 9 millions d'habitants, contenue entre deux

très longs miroirs et promettant de n'émettre aucune émission carbone. Mais quels habitants y vivront ? Qu'est-ce que ces manières d'habiter reflètent-elles et qu'en est-il de l'eau ? Que signifie la projection d'un nouvel Eden bâti dans un désert, à la frontière de la mer Rouge et dont les parois invisibilisent le lieu ?

Les remparts matériels et culturels des villes ont marqué une séparation de nos rapports au vivant mais n'offrent pas pour autant une protection optimale. La césure avec cette nature dangereuse, contraignante, n'a pas épargné l'expérience de catastrophes comme celles liées à des crues, des inondations, des tsunamis meurtriers sur des territoires densément peuplés. La fin du XX^{ème} siècle marque l'amer constat des effets du changement climatique sur les villes, où les catastrophes désormais filmées, médiatisées, partagées sur les réseaux, ébranlent une acceptabilité que Deutsch et Vullierme (2003) considèrent comme limitée quant à ces risques d'origine naturelle ou anthropique.

L'urbanité « moderne » cherche des stratégies afin de « rendre les systèmes urbains simultanément moins vulnérables et plus résilients aux catastrophes d'origine climatique » mais également répondre « aux enjeux à long terme de durabilité et de qualité de la vie » (Quenault, 2014). Paradoxalement et malgré nos connaissances actuelles, les pays occidentaux restent « optimistes, sourds et aveuglés » persistant à faire le choix de délocaliser les pollutions et les souffrances (Mathevet et Bousquet, 2014). Au lieu de cela, il serait préférable d'adopter une approche d'envisager une « résilience proactive » capable de mobiliser le « potentiel destructeur des vulnérabilités » pour « laisser place au potentiel créateur de l'adaptation au changement climatique pour dessiner des trajectoires urbaines alternatives et durables » (Quenault, 2014, p. 25).

Le rapport de l'habiter actuel à l'eau est en ce sens très symptomatique de cette crise de l'urbanisme et de l'architecture qui caractérise le XXI^{ème} siècle et le rapport de l'habiter « moderne » à l'eau oscille entre inconscience et conscience. D'un côté, inconscients, nous tournons machinalement le robinet sans plus nous étonner que l'eau en jaillisse, sans plus nous interroger d'où provient l'eau, sans plus nous préoccuper de l'état de la ressource. Nous construisons toujours plus près du lit des cours d'eau sans nous alarmer de la potentielle crue décennale. De l'autre, les règles de planification, toujours plus complexes et denses, témoignent d'une ultra conscientisation des conditionnalités de l'acte de construire au regard de son rapport à l'eau. Réseaux d'eau potable, assainissement, mise en sécurité

du bâti au regard de zones à risque et inondables, préservation d'espaces naturels et de milieux de vie sont les points d'attentions qui ont nourri de nombreux alinéas de règlements de planification territoriale. Aujourd'hui, après quelques années consécutives inquiétantes au regard de la sécheresse, des arrêtés sont pris au regard d'un manque d'eau qui impacte autant le bâti (problèmes de fissures structurelles, réserves d'eau potable à sec) que nos formes d'habiter l'eau (interdiction de baignades, d'arrosage, etc.).

Adaptation des projets architecturaux face aux changements globaux

Désormais, le terme « anthropocène » fait sens dans le domaine de l'architecture (Chiambretta, 2014). C'est l'occasion de lier des savoirs et d'analyser en profondeur les pratiques architecturales afin de dépasser la vision utilitaire dite « moderne » et ses conséquences. Bâtir contre l'eau ou habiter avec l'eau est une question philosophique qui anime certains partis pris architecturaux. Seulement, le « chantier » n'est pas simple, il est même paradoxal car bâtir n'est pas un acte écologique et pourtant habiter est un invariant anthropologique (Paquot, 2005) auquel nous pouvons difficilement déroger. En effet, la frontière est fine entre une intention initiale vouée à comprendre la « nature » et la volonté actuelle d'accéder à un confort réglementé et focalisé sur des questions techniques (Toubanos, 2023).

À l'international, des projets ambitieux voient le jour comme le projet « Oceanix » de ville flottante et durable située en Corée du Sud. Imaginé contre la montée des eaux, ce projet affirme être capable de résister à tout type de catastrophe naturelle. Cette ville utopique nouvelle devrait accueillir prochainement ses premiers habitants. Ce modèle d'architecture original vient néanmoins étendre l'empreinte humaine sur des territoires encore vierges, tout comme le projet « the line » cité comme exemple dans le paragraphe précédent. Cette pratique montre une forme de résilience créative et innovante, cependant, nous questionnons la part d'acceptation de vulnérabilités d'un tel projet voulant dépasser les forces de la « nature ».

En France, depuis le sommet de la terre à Rio en 1994, le constat des dérèglements globaux et leurs conséquences deviennent quantifiables, « les traductions de cette préoccupation environnementale » s'instaurent dans les réglementations de l'habitat (Boissonade et *al.*, 2016). L'architecture durable s'est développée, mais durant de nombreuses années la réglementation a limité sa réponse à la

conception de bâtiment basse énergie (Perysinaki, 2012). Une vigilance a été apportée à l'emploi de matériaux biosourcés et aux calculs complexes des consommations en énergie. Désormais la place de l'eau semble de plus en plus prégnante dans la conception et de nouvelles lois et dispositions s'ajoutent à celles déjà mises en pratique. La technicité du métier, le respect de la maîtrise d'œuvre et des lois en vigueur imposent à l'architecte de prendre en considération l'eau. Un plan d'action national pour la gestion des eaux pluviales depuis 2021 propose 4 axes⁹, déclinés en 24 actions complètes accompagnant les acteurs de l'eau et de l'aménagement :

- « Intégrer la gestion des eaux pluviales dans les politiques d'aménagement du territoire ».
- « Mieux faire connaître les eaux pluviales et les services qu'elles rendent ».
- « Faciliter l'exercice de police de l'eau et l'exercice de la compétence GEPU (gestion des eaux pluviales urbaines) ».
- « Améliorer les connaissances scientifiques pour mieux gérer les eaux pluviales ».

La RE 2020 remplace progressivement la RT 2012 et poursuit des objectifs d'amélioration quant à la performance énergétique des bâtiments et la réduction des impacts sur le climat. L'eau est alors quantifiée sur l'effort calorique nécessaire à son réchauffement et sur les quantités estimées lors de la construction d'un bâtiment. Cette réglementation tient compte du coefficient d'impact carbone Ic pour 5 « contributeurs » qui sont additionnés (incluant celui de l'eau). Elle permettent d'évaluer l'impact global d'une opération de construction en imposant des seuils minimum à respecter.

Techniquement, les architectes interviennent à la parcelle pour respecter une implantation sécurisée vis-à-vis de l'eau (respect des prescriptions PPRI), intégrer des mesures de gestion sur les eaux pluviales, les systèmes d'assainissement individuels et les connections aux réseaux. Concernant le bâtiment lui-même, il s'assure de garantir une mise hors d'eau et pense l'espace des pièces d'eau.

Cette vision technique est loin de satisfaire bon nombre de praticiens, qui proposent justement de renouveler la pensée architecturale. Des architectes comme Philippe Madec, tentent désormais de conscientiser une architecture qui soit frugale, sobre et réversible. Luc Weizmann¹⁰ prône une

⁹ Selon le site du ministère de la transition écologiques et de la cohésion des territoires.

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Gestion_durable_des_eaux_pluviales_le_plan_daction.pdf

¹⁰ <https://chroniques-architecture.com/luc-weizmann-portrait/>

architecture de l'eau, dans une interview de la revue « chroniques d'architecture », le 24 avril 2018, il dit : « *l'eau a une logique géographique, topographique, gravitaire, avec laquelle on ne peut pas tricher alors que nous sommes à une époque où l'on cherche à séduire en s'arrangeant avec le réel, les images et la communication. L'eau, implique une obligation de vérité aussi bien à très grande échelle que dans le moindre détail technique* ». Selon lui, l'architecte est un acteur indispensable qui doit s'impliquer au regard des enjeux mondiaux liés à l'eau.

Vers un renouvellement des projets de recherche en architecture

Outre la nécessité de réadapter des pratiques plus soucieuses de l'environnement, un autre constat a probablement initié le développement de projets de recherche qui prennent en compte les préoccupations écologiques. Il s'agit de points de faiblesse observés dans la pratique professionnelle, comme le souligne Ceccarini (2022). Ces faiblesses peuvent être résumées ainsi :

- Rare insertion du travail architectural dans la dimension programmatique ;
- Manque de communication entre les acteurs sur les différentes phases du projet ;
- Perte de continuité et de sens entre l'observation sur un terrain et la production finale ;
- Mise en avant de la technicité au détriment du fonctionnement et des usages produits.

L'eau, en architecture a tendance à être perçue comme une contrainte, un flux voire un élément de décor. Lorsqu'ils décrivent la piste de la vulnérabilité, Tesson et Vitalis (2022) critiquent la tendance architecturale à vouloir se rendre « invulnérable, permanente et inaltérable », en produisant une architecture hypertchnicisée, ultra détaillée, conditionnée par de multiples normes. Ces auteurs poursuivent leur analyse en s'appuyant sur des courants de pensées, qui au contraire considèrent qu'il ne faut pas « cristalliser » l'architecture, c'est-à-dire la figer dans le temps. Ainsi, ils présentent la vulnérabilité comme un point d'appui fort lorsqu'elle est prise en compte et acceptée. Elle permet de façonner des architectures inachevées, non pas au sens de livrer un bâtiment non viable, mais au sens de donner aux habitants un pouvoir d'appropriation, d'adaptation et d'évolution dans le temps. Ainsi, l'architecture qui est une affaire d'espaces mais aussi de temps, rejoint la perception du *care*.

Aujourd'hui des pistes de recherches se développent pour explorer les multiples dimensions de l'eau, afin de dépasser une vision purement fonctionnaliste ou esthétique, mais aussi réintégrer l'usager au

coeur du processus architectural. Par exemple, l'école Nationale Supérieure de Paris Malaquais a instauré depuis 2019 une chaire intitulée « Architectures de l'eau »¹¹. Elle veut redonner sa place au rôle de l'eau dans la conception architecturale et urbaine afin de renouer des liens avec cet élément pour les années à venir. Notons également que l'Ecole Nationale Supérieure de Normandie propose une chaire partenariale intitulée « habiter avec l'eau »¹², étudiant entre autres la relation entre les territoires urbanisés des littoraux et les risques d'inondation et de submersion dus aux changements climatiques contemporains. Le site « France villes et territoires durables » présente des exemples opérationnels afin d'inspirer les acteurs locaux. Nous retenons l'exemple du projet « AquaWize » situé à Nevers, orienté sur la problématique de la sécheresse et visant à préserver la ressource en eau potable. Le laboratoire CRESSON (Centre de Recherche sur l'Espace Sonore et l'environnement urbain) mène une recherche sur des expérimentations qui questionnent les processus de conception architecturale et urbaine. Ce laboratoire de recherche intègre une approche sensible des espaces habités, en testant par exemple les effets sonores de l'eau. Inspiré des méthodes utilisées en sciences humaines et sociales, il utilise des méthodes telles que « observations *in situ* », propose de l'« analyse de la spatialité entre conception et appropriation » et mène des « entretiens semi directifs ». En 2012, Arézou Monshizade, chercheuse au sein de ce laboratoire, a soutenu une thèse portant sur l'eau en tant qu'élément d'ambiance, dans le cadre d'une étude approfondie sur le jardin persan. Cette chercheuse a questionné la manière dont les « dispositifs concernant l'eau produisent des effets sensibles » sur les visiteurs. Ce laboratoire sollicite aussi le concept d'ambiance qui permet de « restaurer l'importance des facteurs physiques et quantitatifs dans les théories de la perception et de la représentation de l'espace » tout en mettant en valeur « la fonction des constructions perceptives, culturelles et sociales » (Augoyard, 1998, p.11).

¹¹ <https://paris-malaquais.archi.fr/la-recherche/p/chaire-architectures-de-leau/#presentation>

¹² <https://ensa-normandie.fr/recherche/chaires/habiter-avec-leau-territoires-face-aux-changements-climatiques/>

1.2 Résilience et trajectoires sociohydrologiques

Des trajectoires socioécologiques

Étudier, comprendre et apporter des solutions face aux changements globaux demandent de croiser des processus écologiques avec des dynamiques politiques et socio-économiques, de natures, et d'échelles spatio-temporelles différentes (Spiegelberger et al., 2018). Depuis Ostrom (2009) ce couplage est défini comme un système socio-écologique et intègre la prise en compte de la coévolution de systèmes regroupant des éléments biophysiques et des activités humaines. Les systèmes complexes (et les couplages socioécologiques en particulier) peuvent présenter une grande variété de comportements dynamiques, tels que l'auto-organisation, le chaos, la multi-stabilité, etc. (Troy et al., 2015). L'étude des systèmes socioécologiques (SES) qui coévoluent et interagissent dans le temps (Haberl et al., 2006) emploie souvent le terme de « trajectoire », correspondant à la simulation de ces systèmes socio-écologiques (SES). Les dynamiques d'évolution des SES peuvent être perçues comme une succession de régimes établis ayant chacun des modes d'interactions socio-écologiques distincts (Krausmann et al., 2008; Krausmann et Fischer-Kowalski, 2013; Schandl et al., 2009).

Depuis une vingtaine d'années, le champ des *Long-Term Socio-Ecological Research* (LT SER), mobilise une part croissante de la recherche sur les systèmes socioécologiques. Les LT SER consistent à analyser et repérer sur une période plus ou moins longue une succession de transitions et de régimes définis par la forme de systèmes socio-écologiques (Haberl et al., 2006). À l'échelle locale, des changements technologiques, des développements économiques, des tournants politiques ont un impact décisif sur les interactions socio-écologiques et peuvent entraîner une transition vers un nouveau régime socio-écologique (Haberl et al., 2006). Autrement dit, l'étude des trajectoires cherche à répondre à une question centrale : comment les changements structurants adviennent-ils, à quoi ressemblent-ils et vers où nous conduisent-ils ?

Aux trajectoires sociohydrologiques

Parmi les couplages socio-écologiques, il est intéressant de remarquer que, depuis 2016, le nombre d'articles relevant du champ des LT SER et adressant les enjeux d'eau en particulier a augmenté

significativement¹³. Par exemple, le cycle hydrosocial¹⁴ prend pour objet les interactions et dynamiques de co-évolution entre les sociétés humaines et les cycles hydrologiques (Germaine et al., 2019). La sociohydrologie ou l'hydrosociologie étudient les régularités (et irrégularités) dans le développement des sociétés humaines qui peuvent émerger de leur coévolution avec le système hydrologique¹⁵. Elles analysent et repèrent dans le temps long une succession de transitions et de régimes définis par la forme des couplages eau-humains. Ainsi, une trajectoire d'évolution des systèmes sociohydrologiques ou hydrosociaux en particulier, peut ainsi être comprise comme la succession de différents régimes qui établissent des motifs distincts d'interactions entre les activités humaines et les ressources (Krausmann et al., 2008; Schandl et al., 2009).

Ces approches historiques des couplages eau-humains doivent composer avec des échelles de temps multiples et montrent l'importance de la question du temps dans l'étude des trajectoires. Swanson et al. (2021) soulignent en effet que l'approche historique des changements socio-écologiques compose avec la double temporalité de l'histoire écologique (millions d'années) et sociologique (quelques siècles), et donc suppose d'intégrer les changements d'échelles temporelles. Mollinga (2014) questionne le rôle du temps dans ces trajectoires hydrosociales du point de vue de l'impact des cycles climatiques annuels (court terme) et des changements graduels (long terme) sur l'évolution des configurations hydrosociales. Enfin, Haberl et al. (2006) nous mettent en garde sur les conclusions pouvant être tirées via des méthodes analogiques dans l'étude des interactions socio-écologiques qui se réfèrent habituellement à étudier un cas qui semble avoir pris fin. En effet, le contexte actuel, où l'humain interfère au sein même des couplages biophysiques, est inédit et vient à poser la question des limites temporelles de ces interférences.

Nous en venons à penser qu'il ne serait pas intéressant de rompre avec une vision linéaire du temps pour penser les trajectoires sociohydrologiques, en adoptant le point de vue d'une « stratification » tel que Degnen (2007) la décrit : en empruntant le concept de « strates » à (Ryden, 1993). Comme notre intuition initiale avait pu être mise en relief par la Pensée-dessin 2, la trajectoire sociohydrologique serait moins une succession chronologique d'événements linéaires et causaux

¹³ Ce constat se base sur les résultats de la requête « LTSER water » sur Web of Science, réalisée en avril 2023.

¹⁴ La partie II développe le terme du cycle hydrosocial (chapitre 4)

¹⁵ Nous aurons l'occasion de revenir de manière approfondie sur ces deux champs de recherche dans les chapitres 4 et 5 de la partie II.

qu'une sédimentation en strates concentrées dans une « portion » d'espace et de temps. Il s'agirait alors d'une sédimentation physique, géologique, biologique, humaine, non-humaine, sociale, bâtie, etc, dans laquelle chaque nouvelle périodicité se superpose à celles antérieures, formant le socle sur lequel nous façonnons aujourd'hui les projets pour demain.

Vers la résilience des couplages eau-société

Parallèlement à la prise en compte progressive, en écologie, des activités humaines et de leurs conséquences grandissantes sur les écosystèmes, le terme de résilience s'est progressivement appliqué à l'analyse des systèmes socio-écologiques (Berkes et *al.*, 1998; Gunderson et Holling, 2003). Les études des trajectoires sociohydrologiques recherchent en particulier des modèles historiques permettant de décrire les dimensions d'une résilience sociohydrologique (Penny et Goddard, 2018). Depuis Holling (1973), la résilience désigne, dans le champ de l'écologie, « le temps nécessaire pour un écosystème à revenir à un équilibre ou état stable après une perturbation ». Folke et *al.* (2010) précisent qu'il s'agit de la capacité de l'écosystème à conserver les mêmes fonctions, structures et identités face à un changement. Pour Westley et *al.* (2011), la résilience d'un système intervient lorsque sa trajectoire est intenable et suppose une modification des variables d'état de celui-ci. La résilience se réfère aussi à une capacité d'endurance, d'apprentissage, à faire face, d'adaptation (Barroca et *al.*, 2013).

Polysémique, cette notion interpelle la communauté scientifique quant à sa pertinence voire sa légitimité à guider les prises de décision : pour Juffé (2013), l'application de ce qualificatif à tout (personne, institution, territoire, entreprise) entretient le mythe qu'il suffirait à un système d'être résilient pour être bien portant. Or, tout système ne peut être résilient et donc en capacité de résister à des chocs. D'où son appel à se poser les questions suivantes : résilience, oui mais de quoi ? pour quoi ? et à quoi ? Qu'est-ce qui est susceptible d'être considéré comme choc ? Qu'est-ce qui est estimé digne d'être préservé ?

Pour bon nombre d'autres scientifiques, les concepts de résilience et de vulnérabilité entretiennent des relations étroites, mais sont distincts (Manyena, 2006; Paton, 2008). La notion de vulnérabilité se réfère à un état de fragilité, à la différence de la résilience, elle est statique (Barroca et *al.*, 2013), elle

nécessite une action curative permettant de diagnostiquer et de traiter cet état. Elle interpelle des dynamiques sociales, tandis que la résilience relève de dynamiques écologiques (Miller et al., 2010).

Mao et al. (2017) soulignent la nécessité d'améliorer la clarté conceptuelle et la pertinence pratique de ce concept de résilience dans les contextes sociohydrologiques : comment les systèmes sociohydrologiques font-ils face aux perturbations ? en quoi ces perturbations questionnent-elles la résilience des couplages eau-humain ?

Bien que de nombreuses recherches existent sur les systèmes socio-hydrologiques¹⁶ peu d'entre elles explorent le lien avec l'éthique du care. Les travaux d'Antoine Fricard (2022) proposent une approche permettant d'évaluer l'état de santé des rivières, telles que les Gardons en Cévennes, en tenant compte des caractéristiques hydrosociales. Fricard (2022) fait l'hypothèse qu'une hybridation entre les concepts de résilience et de vulnérabilité pourrait ouvrir de nouvelles perspectives pour penser les interdépendances socio-écologiques, et engendrer ainsi de nouvelles trajectoires, tant individuelles que collectives. En s'appuyant sur Laugier (2015), il soutient que l'éthique du *care* permet d'avoir « une prise de conscience des ressources et des conditions dont nous dépendons » (Fricard, 2022, p.65). Dans cette optique, la vulnérabilité devient commune entre les humains, les non-humains et les enjeux environnementaux. Fricard (2022) défend l'idée que le *care* implique également un maintien de l'équilibre dans la gestion des enjeux environnementaux, ce qui rejoint les préoccupations de résilience. Cette relation « hybride » traduit une interdépendance qui se relie à la philosophie de l'habiter, définissant la relation entre l'être humain et l'espace.

Conclusion du chapitre 1 et logique des chapitres 2 à 11

Bien que les problématiques architecturales et l'étude des trajectoires sociohydrologiques semblent initialement distinctes, elles partagent un objectif commun : évaluer la vulnérabilité d'un site et identifier ses points de résilience afin de concevoir des modèles d'habitabilité futurs. Les deux domaines visent à comprendre comment les espaces et les systèmes interagissent avec les dynamiques

¹⁶ Les nuances dans les termes « socio-hydrologie », « sociohydrologie », « hydrosocial » seront explicitées dans le chapitre 4 (partie II) du manuscrit. Nous pouvons à ce stade de la lecture les considérer comme synonymes.

humaines et naturelles pour proposer des solutions adaptées aux enjeux de durabilité. L'architecture, comme l'étude des trajectoires sociohydrologiques, concentre les réflexions sur l'étude des dimensions spatiales et temporelles. L'une semble plus axée sur la spatialité, l'autre identifie en profondeur des motifs historiques. Ces intersections renforcent l'idée d'adopter une approche stratifiée de l'espace-temps, composée de multiples épaisseurs, permettant ainsi une analyse plus nuancée et multi-dimensionnelle des phénomènes étudiés.

Avant de plonger dans les détails spécifiques de chaque dimension, il est essentiel de comprendre que ces "épaisseurs" doivent être analysées sous différents angles, en prenant en compte à la fois les éléments physiques, sociaux et environnementaux qui se superposent et interagissent tout au long de l'étude. Ainsi, chaque chapitre propose une exploration approfondie de ces multiples strates, chacune apportant une compréhension particulière du territoire et de ses dynamiques :

- Pluralité de l'eau, examinée dans le chapitre 2.
- Ensemble du terrain d'étude, présenté dans le chapitre 3.
- Savoirs et environnement, abordés dans le chapitre 4.
- Cadres de pensée, référentiel et positionnalité, développés dans les chapitres 5 et 6.
- Aspects physiques d'un système sociohydrologique, analysés dans le chapitre 7.
- Composition des lieux multiples, aspects sociaux et patrimoniaux, étudiés dans les chapitres 8 et 9.
- Enseignements du terrain au cœur d'un lieu choisi, explorés dans le chapitre 10.
- Représentativité et relations systémiques des strates, observées à travers un outil dans le chapitre 11.
- Mémoire et attentions des habitants, qui apportent une dimension supplémentaire à la conception du temps dans le chapitre 12.

Dans le chapitre qui suit, nous consolidons le cadre conceptuel en explorant les interdépendances de l'habiter avec l'eau. Nous montrons progressivement que l'analyse de trajectoires sociohydrologiques permet d'éclairer la construction socio-temporelle de l'habiter, qu'il soit individuel, collectif, ou encore concernant les empreintes spatiales laissées par les activités humaines.

Chapitre 2 – Construction d'un cadre conceptuel pour penser l'habiter avec l'eau : interdépendances sociohydrologiques et manières d'habiter

La pluralité et la complexité de l'eau s'imbriquent forcément avec les humains. Qu'il s'agisse d'aspects matériels, immatériels, de conscience, d'inconscience, les nombreuses interactions des couplages « eau-humains » façonnent « les modes d'organisation du territoire, les rapports de production, les agencements institutionnels, les relations de pouvoir, les systèmes de valeurs et les identités » (Caspiarri et Van Aken, 2013). Ce chapitre s'applique à identifier la pluralité de l'eau afin de montrer ses différents pouvoirs d'action au sein de nos manières d'habiter. Comment vulnérabilités et résiliences s'expriment alors dans ces relations ? Nous avons procédé à une classification simple de l'eau inspirée des travaux de Daniel Puech, un économiste ayant forgé notamment la notion « d'eau ressource », et « d'eau milieu » (Puech et Boisson, 1995), à laquelle nous avons ajouté la notion « d'eau risque » et aussi nos réflexions à propos de l'habiter.

La notion d'« eau ressource » peut-être définie sur son rôle utilitaire pour les activités humaines. Elle est ainsi pensée, perçue et gérée comme un bien consommable. Cette perception souligne la nécessité d'une gestion durable de l'eau afin de maintenir un équilibre entre la demande humaine croissante et la préservation des écosystèmes naturels (Haghe, 2015).

L'eau « risque » se réfère à l'idée que l'eau, tout en étant une ressource vitale, peut également constituer un danger ou un risque en fonction des conditions et des contextes dans lesquels elle est présente. Ce concept est exploré dans la gestion des risques naturels liés à l'eau, notamment les inondations, les sécheresses, et d'autres phénomènes hydrologiques extrêmes (Reghezza-Zitt, 2015).

Enfin, l'eau « milieu de vie » désigne l'eau dans son rôle de support des écosystèmes. La ressource n'est pas alors plus seulement utilisable par l'humain, mais indispensable pour le non-humain (Puech et Boisson, 1995).

2.1. De l'eau « ressource » : habiter grâce à l'eau

Eau « ressource » : les enjeux de la dépendance humaine

Lasserre (2006) indiquait qu'en 2025, chaque habitant de la Terre disposerait annuellement de 4 800 m³ d'eau. Cette valeur est faussée par une répartition et un partage de l'eau douce inégalitaires. La forte croissance de la population mondiale, l'envol des taux d'urbanisation, l'élévation du niveau de vie et évolution des modes de vie sont plutôt à l'ordre du jour. Baechler (2012) indique que les « prélevements en eau ont augmenté deux fois plus vite que la population mondiale au cours du XX^{ème} siècle ». En suivant cette trajectoire, « à l'échelle globale, on prévoit que l'écart entre l'offre et la demande sera de 40 % d'ici 2030 ». Valade (2018) précise que, d'ici 2050, la demande en eau « devrait augmenter de 50 % », rendant les défis du Développement Durable difficilement atteignables. L'auteure présente le constat suivant : « plus de 40 % de la population mondiale est affectée par des pénuries d'eau » ; la quantité d'eau disponible par habitant a diminué drastiquement depuis la moitié du siècle dernier ; « la raréfaction et la dégradation des ressources sont exacerbées par les conséquences du réchauffement climatique : selon les régions du monde, il y aura soit trop d'eau, soit pas assez d'eau ».

Ainsi, « du fait de la nature du cycle hydrologique et de la capacité humaine à stocker, dériver, drainer, pomper, polluer, dessaler ou traiter l'eau, cette ressource fugitive et capricieuse connecte les gens qui en dépendent, pour le meilleur et pour le pire » (Molle, 2012, p.220). En sixième position dans les grandes lignes de conduite des objectifs du développement durable, l'eau est un « enjeu majeur » (Baechler, 2012) et de nombreux objectifs pour ce millénaire lui portent une attention toute particulière, en établissant des cadres stratégiques permettant une gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) (Calianno et al., 2017). L'horizon 2030 devrait permettre de garantir « l'accès à l'eau potable », proposer des « services d'assainissement », assurer « une protection tant quantitative » que « qualitative des ressources en eau », incitant « à une gestion intégrée des ressources » et « à la mobilisation de tous les acteurs » (Valade, 2018).

La communauté internationale reconnaît l'accès à l'eau comme un droit de l'homme qu'il convient de protéger. En effet, selon la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (Article L.210-1 Code de l'Environnement) :

« L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général ».

Cette « exigence noble » implique de « concilier exigence de solidarité et rationalité » (Baechler, 2012) pour faire en sorte que « l'eau soit un commun environnemental de l'humanité » (Valade, 2018). En 1992, lors de la conférence internationale sur l'eau et l'environnement de Dublin, la GIRE est « promue comme la principale réponse aux défis d'un secteur de l'eau souvent chaotique, favorisant une vision du monde où la multiplicité des valeurs et des objectifs était réaffirmée et où les déséquilibres se devaient d'être corrigés » (Molle, 2012). Cette même année, l'« Action 21, publiée après le Sommet de la Terre de Rio » encense la GIRE, « la gestion intégrée des ressources en eau est fondée sur l'idée que l'eau fait partie intégrante de l'écosystème et constitue une ressource naturelle et un bien social et économique dont la quantité et la qualité déterminent l'affectation (ONU, 2004) » (Molle, 2012). Nous possédons une très longue histoire avec l'eau. Etonnamment, le fait que la communauté internationale la reconnaisse comme un bien économique et veuille assurer sa protection qu'autour des années 1990 est un « anachronisme » souligné par Baechler (2012) qui, selon lui, vient du fait de l'évidence même qu'aucun être humain ne devrait être privé de cette « ressource indispensable à la vie ».

L'habiter grâce à l'eau, un « invariant anthropologique »

L'implantation d'une construction est conditionnée par la présence de l'eau (Pinson, 2009). Qu'il s'agisse d'un habitat isolé bâti auprès d'une source, d'une infrastructure construite au travers d'un cours d'eau, d'une grande ville ayant étendu ses maillons urbanistiques autour d'un fleuve et/ou des nappes d'eau souterraine alluviales qui lui sont associées, l'acte de bâtir est toujours déjà une histoire de dépendances, d'apprentissages et de techniques influencés par le rôle de l'eau. C'est un « invariant anthropologique » peu importe ses caractéristiques, « qu'il soit solide et permanent, en dur ou non, mobile ou non, précaire ou protégé et garanti » (Paquot, 2005).

L'eau étant une ressource essentielle, de nombreuses infrastructures vont ponctuer les territoires pour en permettre la canalisation à des fins d'utilisation et d'usages. Ainsi, les barrages petits et grands, les

canaux de dérivation et d'irrigation, les moulins produisant ou non de l'énergie, etc. constituent une forme d'architecture visant à canaliser l'eau vers les bâtis et les usages humains. Ces éléments se déclinent dans l'espace et le temps sous différentes formes, différentes échelles et pour différentes fonctions. Ruf (2011) discute de l'évolution des choix politiques liés à la gestion de l'eau, produisant deux paradigmes : l'un représente une approche centralisée pour la conception des infrastructures, l'autre défend la prise en compte de dynamiques sociales situées et locales. En effet, à partir du XIXème siècle, une ère de modernisation et de rationalisation de l'irrigation se développe, « au début des années 1990, les grands paradigmes de l'irrigation mondiale qui guident les politiques publiques de l'eau sont remis en cause » et ce n'est qu'au courant du XXème siècle et aujourd'hui que les questions hydrauliques intègrent « des dimensions sociales et environnementales » (Ruf, 2012).

L'eau comme ressource constitue ainsi un facteur crucial pour l'ensemble des activités humaines et le maintien en bonne santé de toute espèce vivante, vulnérable au regard de sa disponibilité. Croiser les trajectoires sociohydrologiques avec l'habiter permet d'identifier les stratégies de résilience nécessaires pour adapter l'usage de l'eau, garantir son accessibilité et en assurer la durabilité à long terme. L'état de la ressource, qu'il s'agisse de sa quantité ou de sa qualité, nécessite de dépasser une approche exclusivement technologique pour permettre une meilleure adaptation des pratiques humaines aux conditions réelles et limitées de cette ressource. Ainsi pensées, les manières d'habiter peuvent se traduire par de nombreux choix stratégiques à mener en conscience, par exemple, la saisonnalité de certaines activités, le choix de systèmes agro-pastoraux, ainsi que les exemples de concepts architecturaux que nous avons présentés dans le chapitre 1, etc.

2.2. De l'eau « risque » : habiter contre l'eau

Histoires de quantité

La surveillance et la gestion quantitative de l'eau sont les « maillons essentiels de la GIRE¹⁷ » (Calianno et al., 2017). De longue date, la quantification de l'eau a été menée par une expertise dont les approches priorisent l'ingénierie (Molle, 2012), une stratégie politique ayant empreint ces 150 dernières années (Molle et al., 2009). Ainsi, au cours du XX^{ème} siècle, les nombreux progrès engagés pour les enjeux autour de l'eau semblent s'être focalisés sur une amélioration qualitative et quantitative de son approvisionnement (Baret-Bourgoin, 2005) et sur la prise en compte des risques liés notamment aux crues et inondations. Calianno et al. (2017) relèvent « le manque de données sur la situation actuelle et passée des utilisations de l'eau », « les principaux usages peuvent être estimés en utilisant des indicateurs unitaires (par exemple en litres par jour et par habitant) », les auteurs indiquent qu'il semble nécessaire de pouvoir améliorer les connaissances qu'elles soient historiques, saisonnières ou interannuelles, mais aussi analyser des « variabilités spatiales de la diversité des pratiques individuelles des usages », sans oublier d'établir un consensus scientifique commun quant aux « termes liés à l'utilisation de l'eau ».

Histoires de qualités et d'analyse

L'eau est vectrice de risques aigus ou chroniques en ce qu'elle porte également les traces des activités humaines ou de contaminations (bactériologiques ou chimiques) d'origine naturelle. D'après Chapman, (1996) « la qualité de l'eau décrit les caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et autres d'une eau donnée afin d'apprécier dans quelle mesure elle est adaptée à des utilisations humaines ou écosystémiques particulières ». Ainsi, la qualité d'une eau à un endroit et à un moment donné va diriger les usages humains ou son adéquation aux besoins des écosystèmes. L'eau est le réceptacle final de la majorité des polluants que nous émettons dans l'air et à la surface des sols, qui finissent tous par ruissellement ou infiltration, à se retrouver dans les nappes d'eau souterraine, les rivières, les océans, en contenant et déplaçant des substances dangereuses qui impactent des formes

¹⁷ GIRE : Gestion intégrée des ressources en eau

de vie. Cette qualité peut être modifiée par les émissions de polluants issues des différentes activités humaines passées (anciens sites miniers par exemple) ou actuelles (rejets de stations d'épuration par exemple). En effet, la qualité des eaux est altérée par l'inadéquation des traitements des eaux usées, sans oublier que la diffusion de « molécules inventées par l'intelligence humaine superposées à la masse des produits chimiques présents sur le marché entraîne une plus grande diversité de polluants » (Baechler, 2012). Parmi ces substances, citons les micropolluants qui « sont des substances naturelles ou de synthèse susceptibles d'entrainer des effets néfastes (cancérogènes, mutagènes, reprotoxiques, perturbateurs endocriniens, etc.) sur les organismes vivants même à très faible concentration (de l'ordre du µg/l ou du ng/l), en raison de leur toxicité, de leur persistance et de leur bioaccumulation » (Heitz et al., 2017).

La construction d'un abri contre l'eau

L'emplacement et la composition d'un bâtiment se font en restant vigilants face aux aspects dangereux de l'élément eau : risques de crues aux abords d'une rivière, terrain inondable, infiltrations dans le bâti, risques de mouvements de terrain, dont la plupart sont déclenchés par l'eau souterraine, etc. De manière simplifiée, nous pourrions dire qu'un abri humain se caractérise par son implantation et par sa composition (socle, murs et toit) réalisés envers et contre l'eau. Mais s'en protéger et s'en isoler nécessite patience, persévérance et savoir-faire. En effet, la fonction structurelle d'un abri, d'un bâti, d'un bâtiment, d'une habitation, consiste à prévoir une mise en protection « hors d'eau » : « La maison n'ignore pas les ruissellements torrentiels redoutables les jours d'orages » et les toitures sont la traduction matérielle « d'une connaissance fine et intime des intempéries » (Pierron, 2017). La condition d'imperméabilisation de l'habitat implique l'emprunt de matériaux de construction, de techniques de mise en œuvre qui ont évolué au fil du temps jusqu'à aujourd'hui.

Cependant, à partir des années 1960-1970, la France connaît un tournant en matière d'urbanisme et d'habitat. Pour pallier les déficits du parc immobilier (conséquence des guerres, d'une démographie en augmentation et d'un exode rural), elle entreprend une grande politique de construction. Cette politique a permis de pallier les déficits de logements et de répondre à une forte demande de nouvelles constructions. Les conditions et le cadre de vie s'améliorent. Les lotissements proposent des habitats

individuels qui se développent et s'étalent autour des villages. Cependant, ils se situent parfois dans des zones inondables, où les risques n'étaient pas toujours anticipés ou pleinement pris en compte à l'époque. On peut s'interroger sur la conscience et la mémoire vis-à-vis de l'inscription des choix urbanistiques passés et présents en cohérence avec la dynamique d'évolution des bassins versants. On ne peut que s'étonner de l'apparent paradoxe entre les événements dus aux risques liés aux inondations impliquant des prises de décisions, après coup, et parallèlement des modes et des formes d'habiter qui semblent s'adapter à contre sens. Pourtant la planification territoriale, l'architecture reflètent la société, elles sont un outil de renouveau, de transformation du social (Raymond, 1995).

L'eau constitue un facteur de multiples risques, affectant non seulement les êtres vivants mais aussi les infrastructures conçues pour les protéger. L'analyse croisée des trajectoires sociohydrologiques et de l'habiter met en évidence la vulnérabilité des sociétés humaines, malgré les efforts déployés pour y remédier. Dans ce contexte, l'éthique du *care* permet une approche visant à prendre soin et à accompagner des individus, qu'ils soient humains et non-humains, tout en intégrant la gestion des risques affectant également les constructions. Ainsi, en architecture, selon les propositions réflexives de Tesson et Vitalis (2022), un bâtiment peut être évolutif, inachevé, laissant entrevoir la vulnérabilité comme pouvant être assumée, voire même appropriée. Cette approche centrée sur l'habiter s'inscrit dans la capacité du système sociohydrologique à prévenir ces événements par une approche plus globale. L'eau « risque » implique certes un état de fragilité, notamment face à des événements extrêmes, mais permet aussi une capacité à s'adapter, à surmonter cet état et à ré-inventer d'autres formes d'habiter ou encore à aller puiser dans le passé d'autres manières d'habiter.

2.3 L'eau « milieu de vie », habiter auprès de l'eau

Histoires de quantités et de qualités

Partout dans le monde, les sociétés humaines sont affectées par « la dégradation des milieux aquatiques », qui devient un « problème écologique majeur », notamment pour ce qui concerne les « enjeux d'approvisionnement en eau potable » (Mitroi et al., 2022). Ce fait est causé ou accentué par des changements globaux tels que les changements d'occupation des sols et les changements climatiques (Pradinaud et al., 2019). La fin du XX^{ème} siècle connaît une « montée en puissance des préoccupations liées à l'environnement » vis-à-vis de l'eau « perçue comme un enjeu majeur » pas seulement en matière de santé humaine, mais aussi pour les milieux aquatiques mêmes et les paysages qui en découlent (Deutsch, Vullierme, 2003). En reprenant une expression de Brice Lalonde (conseiller spécial pour le développement durable auprès des Nations Unies, président de l'académie de l'eau) : « le changement climatique, c'est le changement aquatique ». Il en résulte un « empilement normatif » de lois et de nombreux règlements à articuler (Ly Keng et al., 2022), édifiés au fil du temps afin de préserver la qualité de l'eau.

Pour le cas de la France, depuis 2002, une action de « recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans les eaux » s'inscrit dans la mise en œuvre de la DCE (Directive cadre sur l'eau établie en 2000) (Heitz et al., 2017). Ces mesures suffisent-elles à gommer les prélèvements ? En effet, « les prélèvements, diversions, stockages affectent non seulement le flux de l'eau, mais tout le réseau d'interdépendances sociales et écologiques qui a été construit au fil du temps, au gré des variations de régime hydrique et des adaptations des êtres aux spécificités des lieux » (Bouleau, 2021, p. 1). De plus, les types d'utilisation de l'occupation des sols générés par les formes d'habiter peuvent également influer sur la qualité de l'eau (Ellison et al., 2012). Ceci est particulièrement pertinent dans les régions méditerranéennes soumises à des événements extrêmes saisonniers de sécheresses ou de crues qui influent très fortement sur la qualité de l'eau, et donc sur les usages humains ou écosystémiques liés. De plus, la fréquence et la magnitude de ces événements extrêmes devraient augmenter sous l'action des changements climatiques (Jimenez Cisneros et al., 2014), ce qui devrait

aussi causer une augmentation de différentes sources de pollution (thermique, salinité, carbone organique dissous, algues et pathogènes), IPPC, 2008¹⁸, (Mosley, 2015; Wada et al., 2013).

L'eau « milieu de vie », lieu de « constructions »

L'acte de bâtir auprès de l'eau n'est pas une caractéristique proprement humaine. Elle est aussi un invariant pour de nombreuses espèces vivantes qui cultivent ainsi de nombreuses interdépendances avec le milieu aquatique et les dynamiques hydrologiques. On pense spontanément aux castors, bâtisseurs des rivières, dont Morizot (2023) questionne l'intervention à grande échelle, sur l'équilibre et le bien être d'une rivière. Plus discrètes, on peut également évoquer les minuscules constructions des trichoptères à fourreaux au-dessous des galets de rivières. Ils constituent un indicateur pour l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau, au sens de la Directive cadre sur l'Eau. Petits architectes dans l'eau, leur habitat minimaliste, éphémère, est construit de matériaux locaux (bois, graviers, etc).

Ainsi, l'eau est un « milieu de vie », au sens d'un milieu biophysique favorable au développement de bon nombre d'espèces vivantes, qu'elles soient faunistiques ou floristiques. Se tisse un lien de dépendance entre l'eau et les demeures du vivant entraînant de multiples formes et manières d'habiter. De la minuscule construction sous un galet à un immense musée humain bâti aux abords d'un fleuve, les nuances de l'habiter avec l'eau sont grandes et offrent une palette riche et large tant les jeux d'échelle, les espèces et les endroits peuvent être variés. Pour reprendre le raisonnement de Gosselin et Bartoli (2022), l'habiter avec l'eau nous invite à un basculement existentiel et politique, c'est-à-dire à dépasser une conception de l'eau « ressource », perçue comme extérieure à la société humaine, objectivée et économisée par des enjeux de quantification en masse, en stock et en flux de l'eau. L'habiter avec l'eau nous invite à repenser l'eau comme « milieu de vie », comme ce qui conditionne et rend possible le développement et la vie de la flore, de la faune et des humains. L'eau, en tant que milieu de vie, est une composante de notre condition terrestre, c'est-à-dire de nos co-dépendances avec d'autres espèces. Que pourrions-nous tirer comme enseignement de ces

¹⁸ IPCC, 2008. *Climate change and water*

minuscules constructions de macrophytes au-dessous des galets de rivières ou encore des amoncellements de bois réalisés par les castors ?

Co-habitations auprès de l'eau et changement de perspectives

Nous avons pu rapidement présenter que l'acte de bâtir n'est pas qu'une affaire d'humains. La cohabitation autour de l'eau suppose de dépasser la seule question du partage comptable de l'eau entre humains pour étendre la question de la codépendance et de la coexistence entre vivants, en intégrant les non humains. En effet, une eau « milieu de vie » dégradée engendre de nombreuses conséquences sur les écosystèmes. Par exemple, les sécheresses couplées à des rejets de nutriments peuvent aussi conduire à une modification importante de la qualité des eaux. Les phénomènes de crues, accompagnées par une élévation brusque de la turbidité et du carbone organique dissous, peuvent aussi rendre temporairement impropre à la consommation certaines eaux et peuvent provoquer des phénomènes d'anoxie (causée par la décomposition du carbone organique dissous par voie aérobie) aboutissant à une mortalité accrue des organismes aérobies.

Cette co-habitation auprès de l'eau nous invite aussi à changer de point de vue, à changer de perspective. Par exemple, des démarches d'anthropologues visent à établir un inventaire de ce que la modernité a su invisibiliser ou façonner afin de questionner d'autres systèmes de valeurs. Krause (2019) invite à adopter une posture hydro-perspectiviste afin d'observer, analyser et commenter la vie terrestre sous l'angle de l'eau. Il démontre comment le fait d'être sur l'eau ou dans l'eau plutôt qu'à terre, déplace les points de référence de personnes en prenant conscience des interdépendances entre les actants aquatiques et terrestres, et de la façon dont l'eau peut engendrer de nouvelles formes de représentation sociale et politique. Autrement dit, l'hydro-perspectivisme pourrait permettre de porter un nouveau regard sur les problématiques d'habiter proprement terrestres.

L'eau « milieu de vie » constitue un domaine difficile et complexe à traiter dès lors que l'humain doit penser pour le vivant. C'est pourquoi nous avons cité quelques auteurs qui invitent à poser un regard différent. Ainsi, il est ici difficile d'expliciter l'hybridité qui se joue entre la notion de vulnérabilité ou

celle de résilience comme révélateurs du rôle de l'eau « milieu de vie ». Néanmoins, ce que les états de l'eau peuvent nous apprendre, c'est qu'une co-habitation, à l'heure actuelle, implique de « prendre soin » afin de « rendre habitable le monde abîmé » (Tesson et Vitalis, 2022).

Conclusion du chapitre 2

Cette identification des multiples rôles de l'eau, en lien avec les dimensions de l'habiter, montre qu'en effet, les interdépendances sont fortes, nombreuses, complexes. Elle implique au vivant d'être résilient tout en acceptant d'explorer la notion de vulnérabilité, dans une posture tout autre que celle purement normative ou quantificative. Le rôle de l'eau s'insinue dans tellement de strates du vivant qu'il semble primordial de penser l'eau comme un actant. Le terme « actant » (Latour, 2006) est à comprendre au sens d'élargir les questions sociales à l'ensemble du monde vivant en perpétuelle interaction. Nous pensons que rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution de nos manières d'habiter offre la possibilité de repenser et reconstruire nos trajectoires.

Le cadre conceptuel « habiter avec l'eau » se consolide et invite à entrer davantage au cœur d'un territoire pour en tester le potentiel. Ainsi, dans le chapitre qui suit, nous reprenons la trame élaborée dans les deux chapitres précédents pour esquisser un portrait du territoire d'étude, le Haut Bassin versant des Gardons (HBVG), en identifiant d'une part les régimes sociohydrologiques qui le composent, puis en montrant les interdépendances sociohydrologiques et les manières d'habiter qui s'y déroulent. Si, dans ces deux premiers chapitres, nous avons répondu d'une manière générale à la question « pourquoi rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution de nos manières d'habiter », il convient d'expliciter maintenant la pertinence du terrain d'étude initialement posé.

Chapitre 3 : Présentation du terrain d'étude guidé par le cadre conceptuel de l'habiter avec l'eau

Ce troisième chapitre permet d'engager une immersion au sein du territoire en resserrant le cadre de la recherche au Haut Bassin Versant des Gardons (HBVG). Le cadre conceptuel élaboré dans les deux chapitres précédents peut ainsi être testé pour esquisser un premier portrait multidimensionnel de l'habiter avec l'eau dans ce territoire, sur la base d'un état de l'art scientifique et culturel. Ce chapitre comporte trois parties, la première présente le caractère physique de ce territoire, ensuite sont identifiées les composantes de la trajectoire paysagère et sociale qui le caractérisent sur un temps long. Ce récit établit une synthèse de l'histoire des différentes activités ayant façonné le territoire, pour présenter l'évolution des manières d'habiter. Dans un dernier paragraphe, nous présentons, au moyen de quelques événements récents, les interdépendances sociohydrologiques au travers du classement de l'eau que nous avons préalablement établi. Le temps court est ainsi évoqué, celui qui permet d'identifier des motifs hydrologiques récurrents qui ouvrent aux problématiques saillantes actuelles et témoignent de l'historicité à l'œuvre dans la mise en récit de ce territoire.

3.1 Caractéristiques physiques

Le bassin versant des Gardons est un sous-bassin versant du Rhône qui s'étend sur plus de 2 000 km² et concerne environ 170 communes. Il comporte une population permanente d'environ 200 000 personnes selon le site de l'Etablissement Public et Territorial en charge de ce Bassin versant : l'EPTB des Gardons¹⁹. Fricard (2022), sur la base d'un travail réalisé par (Canovas, 2016), décrit les caractéristiques des trois secteurs composant ce bassin au regard des différents prélèvements de l'eau (Figure 7).

¹⁹ <https://www.les-gardons.fr/>

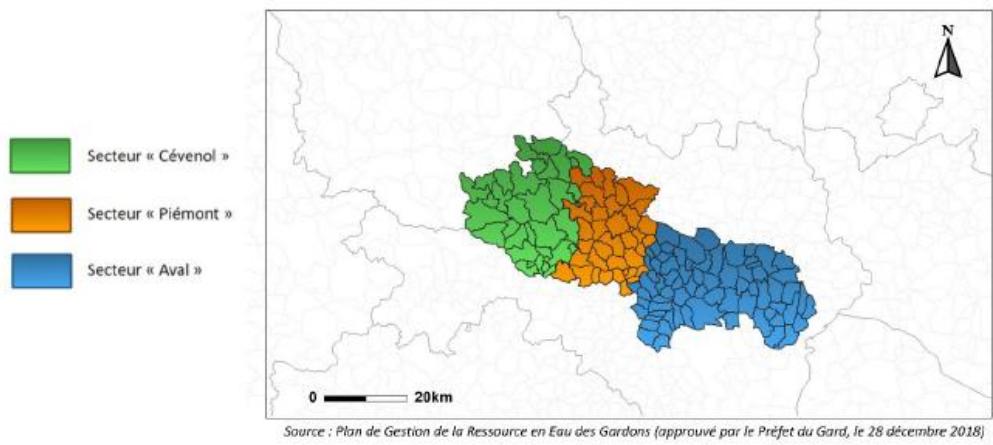


Figure 7 : bassin versant des Gardons décomposé en trois secteurs (source Fricard (2022))

- le secteur amont, dit « Cévenol », est une zone de moyennes montagnes, peu peuplée (bourgs, hameaux, villages). Les prélèvements en eau sont réalisés principalement au sein des eaux de surface ;
- le secteur amont-centre, dit « Piémont », constitue une zone de type plaine, urbanisée de manière moyennement dense (moyennes villes, villages et industries). Les prélèvements en eau sont réalisés au sein des eaux souterraines ;
- le secteur centre-aval, dit « Aval » définit une zone également de type plaine, peu peuplée (villages et production agricole). Les prélèvements en eau sont « quasi-exclusivement d'origine souterraine ».

Notre travail de recherche se situe dans le secteur dit Cévenol, pouvant être aussi nommé le « haut bassin versant des Gardons » (Figure 8) dont nous proposerons aussi une délimitation et une analyse par des dires d'experts en partie III du manuscrit.

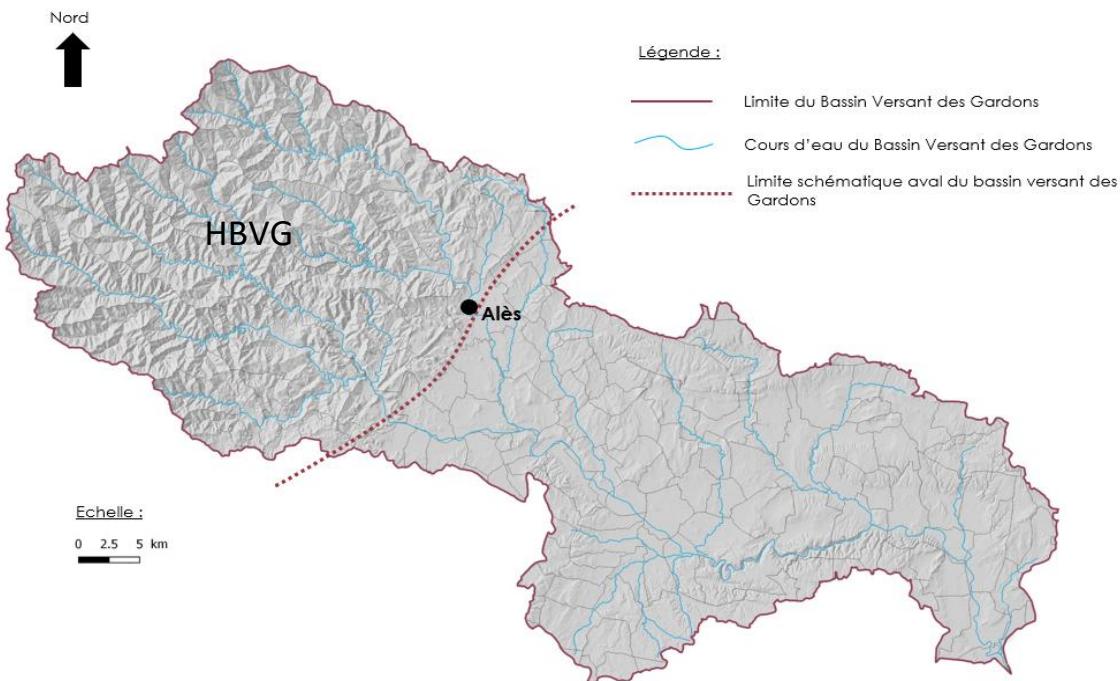


Figure 8 : carte de l'ensemble du Bassin Versant des Gardons avec le positionnement de la ville d'Alès sur une limite schématique délimitant le HBVG. (Fond de carte retravaillé d'après source EPTB des Gardons (https://www.les-gardons.fr/wp-content/uploads/AtlasCarto_ActuMiParc_ContRivGardons_20200430.pdf) : IGN, SIG-LR, Agence de l'eau, SMAGE des Gardons ; 2016).

Cette séparation peut aussi s'observer du point de vue de la climatologie. En effet, les précipitations sont généralement inférieures à 1 000 mm dans le bassin versant aval. Elles augmentent de manière linéaire avec l'altitude (Douguédroit, 2011), pour dépasser 2000 mm par an vers le Mont Aigoual et les hauts reliefs.

Ce secteur est souvent décrit à travers sa variabilité climatique dite extrême avec des crues « éclairs » et « rapides » (Laganier, 2014), des périodes d'étiages sévères de ses cours d'eau, ainsi que des sécheresses. Il se compose de reliefs de basse et de moyenne montagne formant « une succession de vallées encaissées sur une base géologique majoritairement constituée de schistes et de granites » (Le Bourgeois, 2015), des roches dites cristallines, réputées globalement peu perméables (Lachassagne et al., 2021).

Il est traversé par la rivière appelée « Gardon » qui prend sa source au cœur des Cévennes dans le département de la Lozère et s'écoule ensuite au sein de la région Occitanie avant de rejoindre le Rhône. Il s'agit de parler des Gardons, car la rivière comprend plusieurs embranchements, nommés par association aux villages qu'ils traversent : le Gardon d'Alès, le Gardon d'Anduze, le Gardon de Mialet, le Gardon de Sainte-Croix, etc.

Ces rivières Cévenoles, au régime méditerranéen marqué, forment un réseau hydrographique complexe. Ainsi, Laganier (2014) explique que dans sa partie amont, « le réseau hydrographique est fortement ramifié, et un paysage de vallées encaissées aux versants à fortes pentes domine ». Ces rivières ont un régime particulier, parfois extrême, les précipitations délivrent de forts cumuls entraînants « des réactions brutales et vives des cours d'eau ». Parfois la faiblesse de précipitations de Juillet à Septembre entraîne des périodes d'étiage prolongé et de sécheresse (Martin et al., 2010).

Ce terrain d'étude, dont la nature géologique et la morphologie conditionnent les chemins du cycle de l'eau, se compose de paysages variés issus de formations géologiques diverses. Il est considéré comme complexe pour les sciences hydrologiques et hydrogéologiques. D'une part, il fait l'objet d'observations pour ses crues (Artigue, 2012). D'autre part, d'importants enjeux de ressource en eau et de récurrents phénomènes de sécheresse poussent à étudier ce territoire sous de nombreux aspects hydrologiques et sociologiques (Martin et al., 2020). Des projets étudient l'impact des formations géologiques contenant de fortes teneurs en métaux, qu'elles soient « naturelles » ou actuellement libérées du fait de l'exploitation anthropique liée à l'industrie minière ayant marqué le territoire (Ebengue Atega, 2022; Mésini, 2018). Le projet transdisciplinaire « Hydropop » (Martin et al., 2017) a pour objectif « d'aborder la question du partage de l'eau en situation de basses eaux ». Le laboratoire CRÉER, au sein de l'IMT Mines d'Alès y travaille sur la prévision des crues par Intelligence artificielle.

Qu'il s'agisse d'inspirer des projets de recherche, de traduire les besoins de décideurs, voire faire dialoguer la société, les caractéristiques physiques du territoire dévoilent au fil des recherches leurs nombreuses particularités. Le haut bassin versant des Gardons constitue ainsi un terrain propice à l'étude des effets de la crise climatique actuelle, car il s'agit d'une région connaissant des extrêmes climatiques du « trop » et du « trop peu », la zone méditerranéenne étant considérée comme un « Hot-spot », c'est-à-dire un endroit dont le climat est sensible au changement global (Giorgi, 2006).

3.2 Mise en récit de l'évolution paysagère sur le temps long

À la différence du premier chapitre, nous n'abordons pas ici des constructions architecturales modernes, mais un espace rural et semi montagneux au caractère bien particulier. Nous proposons une mise en récit sommaire des différentes activités ayant façonné le HBVG sur le temps long, en nous appuyant sur une littérature scientifique, historique et culturelle qui est abondante en Cévennes. Ces lectures contiennent parfois des jugements de valeurs sur des événements jugés bénéfiques, d'autres considérés comme plus néfastes. Nous les avons parfois conservés dans ce récit synthétique. Nous faisons le choix d'entamer le récit autour des années 1550. Cette période correspond à la fin de la transition entre le moyen âge et celle des temps « modernes »²⁰.

Des montagnes structurées en terrasses de cultures

Autour des années 1550, le territoire connaît une poussée démographique et la culture du châtaignier bien que déjà existante se développe massivement (Chassany et Crosnier, 2006). La topographie étant particulièrement escarpée et le climat extrême (trop ou trop peu d'eau), de nombreux aménagements structurant l'espace ont été mis en place pour ces plantations. Ils forment des paysages en terrasse :

« C'est un espace peu hospitalier qu'il a fallu domestiquer. Cela a demandé des siècles de travail acharné, de volonté tenace, d'observation des cycles naturels. Il a fallu ausculter la terre, l'apprendre, la comprendre, l'appréhender dans sa complexité, et fixer le savoir accumulé, qu'il soit point de départ de la génération suivante, fille de la terre. Et la terre forgée des mains de l'homme, pétrie par le travail, a rendu peu à peu ce qui lui était donné. Ensemencée, elle a enfanté » (Pelen, 1987, p. 31).

En effet, sur ces collines abruptes, les « faïsses » ou « bancels » ont stratifié le paysage, leur utilité visait à produire un « sol » qui « lorsqu'il n'est pas emprisonné dans les murettes de pierres » devient « la proie de féroces ravinements » (Lamorisse, 1964). Ces nombreux aménagements jouent un rôle

²⁰ D'après la revue trimestrielle du Club Cévenol, Causse et Cévennes, n°3, 1993, « Histoire de la Châtaigneraie ». P.343 : « État des connaissances relatives à l'histoire de la châtaigneraie dans les Cévennes gardoises et lozériennes » par Daniel Travier.

multifonctionnel (Martin et al., 2008) et permettent de réguler le ruissellement des eaux de pluie, de drainer l'eau et de lutter contre l'érosion. Selon Daniel Travier,²¹ les murets de pierres sèches contiennent la terre et sont orientés pour conduire l'eau de ruissellement vers des collecteurs soit naturels : « des valats », soit construits : des « roubinas ». Il indique qu'il convient de distinguer les terrasses construites pour cultiver les châtaigniers, nécessitant des sols plus profonds et les autres terrasses construites pour les cultures vivrières. Outre la culture des châtaigniers, que l'on nomme culturellement « arbres à pain », ayant nourri les cévenols et leurs troupeaux (Cabanel, 2019), l'économie ancienne « était fondée sur la polyculture vivrière » et « un élevage diversifié » (Lamorisse, 1964 ; Smotkine, 1966).

En 1709, un « terrible » hiver ravage les cultures arboricoles, notamment le châtaignier qui craint les grands froids. Cet événement climatique va accélérer l'activité de la sériciculture (Clavaïrolle, 1993). Les cévenols se tournent vers la culture des muriers proposant un meilleur rendement que les châtaigniers (Cabanel, 2019). Les mûriers résistent à des basses températures, ils connaissent une croissance rapide²² mais nécessitent par contre une irrigation régulière. À partir de 1740, la culture du mûrier (que l'on appelle aussi l'arbre d'or) constitue une activité qui engendrera une économie de marché, conférant une certaine aisance à des paysans, qui jusqu'alors, vivaient en économie vivrière. Le murier est alors considéré comme « l'arbre du profit, dont les feuilles portent l'invention du capitalisme » (Cabanel, 2019, p.66). La sériciculture connaît un accroissement autour des années 1850, marquant le passage progressif d'une « manufacture dispersée », c'est-à-dire d'une activité réalisée à domicile, à une manufacture qui est regroupée dans des filatures (Joutard, 1995).

Cela n'est pas sans conséquence vis-à-vis de l'eau, en effet, l'irrigation des plantations de muriers est assurée par des systèmes de « bâls » ou « peissières » qui captent l'eau du Gardon et de ses affluents²³. De même, le fonctionnement des filatures nécessite une disponibilité en eau pour mener

²¹ D'après la revue trimestrielle du Club Cévenol, Causse et Cévennes, n°3, 1993, « Histoire de la Châtaigneraie ». « État des connaissances relatives à l'histoire de la châtaigneraie dans les Cévennes gardoises et lozériennes » par Daniel Travier. P.348

²² Les Cévenols ont d'ailleurs une expression : « Oliu dé tou gran païré, castanhié dé ton païre, amoriér dé tu » (Olivier de ton aïeul, châtaignier de ton père, mûrier de toi-même) pour expliquer simplement la vitesse de croissance de laousse des arbres (Clavaïrolle, 1993).

²³ D'après un rapport de synthèse élaboré en 2008 par le SMAGE23 des Gardons et de la CLVC, p.50. Bernard Vayssade et Jean François Didon-Lescot ont synthétisé les travaux de l'historien Jean Louis Ponce.

à bien le processus de fabrication : « chaudière à vapeur », « bassines chauffées » (Clavaïrolle, 2003). Ainsi, de la culture familiale à la filature, la sériciculture a laissé une empreinte paysagère mais également architecturale : sur l'habitat traditionnel qui s'est progressivement adapté²⁴ et par le déploiement de nombreux bâtiments aux abords des cours d'eau.

En 1845, la maladie de la pébrine qui atteint le ver à soie apparaît. Couplée à la concurrence provenant d'extrême-orient, ces événements provoquent une crise de cette économie, (Cabanel, 2019 ; Joutard, 1995 ; Clavaïrolles, 1993 ; Clavaïrolle, 2003).

La culture en terrasse a occupé une grande place, à la fois dans l'espace et dans le temps, la population a bâti et structuré de manière technique des montagnes afin d'adapter ses modes de cultures (Blanchemanche, 1990). Cette identité cévenole est ancrée depuis le moyen âge et s'explique par le relief et les fortes densités de population (Honegger-Rivièvre et Richemond, 2000). En effet, au milieu du XX^{ème} siècle, les deux modes de cultures que nous avons présentés, et qui ont façonné le territoire, sont en déclin, pour de multiples facteurs. Le pic de population qu'avait connu le territoire autour du milieu du XIX^{ème} siècle est passé. « La déprise rurale qui a frappé la région dès la fin du XIX^{ème} siècle a entraîné un abandon quasi total des terrasses de culture » (Martin, 2006). La période de la guerre 14-18 est décrite comme un « traumatisme indépassable » (Laurence, 2004, p.202). La culture des châtaigniers s'estompe progressivement jusque vers 1950 (Chassany et Crosnier, 2006). De plus, les cévenols ont moins de besoins alimentaires. Il entreprennent des coupes pour fournir des usines à tanin, une économie désormais plus prospère que la vente des fruits, et qui contribue à l'abandon de cette activité (Joutard, 1995). Le territoire subit les conséquences d'un déclin de la civilisation agraire cévenole et le sol originellement pauvre et contraint par l'érosion s'épuise (Joutard, 1995). Malgré des essais visant à relancer l'activité autour de la soie, en 1968 l'état suspend les aides, signant ainsi « l'arrêt de mort de la sériciculture » (Clavaïrolle, 2003).

Les terrasse autrefois entretenues, « intelligentes et respectueuses du monde » (Vezon, Penchinat, et Cabanel, 2015), sont délaissées pendant de nombreuses années. Le patrimoine hydraulique est, aujourd'hui, en grande partie inutilisé et colonisé par la végétation. Pierre Cornu (2003) décrit le

²⁴ Les mas cévenols sont réhaussés pour aménager dans leurs combles des magnaneries (élevage des vers à soie).

passage de ces paysages agraires à celui d'un territoire ayant fait progressivement l'expérience d'une politique de reboisement pour faire face à la déprise agraire, aux problèmes de crue et pour palier à l'érosion (Cornu, 2003). Aujourd'hui, bien qu'elle soit ponctuelle, « la remise en valeur des terrasses de culture à proximité des villages participe à la protection des habitations » (Martin, 2006), bloquant la propagation des incendies, soutenant des économies organisées de manières bio et régionales, comme l'oignon doux et mettant en valeur des savoir-faire ancestraux comme les constructions en pierres sèches.

Un sous-sol exploité par des activités minières

Les Cévennes ont abrité de nombreux sites d'activités minières. Il convient de distinguer les exploitations liées au charbon et les mines métallifères. Les mines d'exploitation du charbon se développent progressivement et artisanalement depuis le moyen âge (Cabanel, 2019). À partir de 1744, un Edit tente de régulariser les pratiques des exploitants afin de rationnaliser l'extraction et acquérir une concession royale. Néanmoins, les propriétaires locaux s'y opposent un temps. Ce n'est qu'autour de 1833 que cette activité s'industrialise. Elle se concentre notamment autour de la Grand Combe. Cette activité industrielle et commerciale ancienne donne aux cévenols la possibilité de sortir d'une culture de la terre laborieuse. Elle désenclave une partie du territoire avec la création d'une ligne de chemin de fer (Joutard, 1995). Architecturalement, elle génère des manières d'habiter différentes de celles traditionnelles et rurales. Concentrés autour des villes, les habitats des ouvriers de la mine laissent des traces encore visibles avec des bâtiments de type « casernes » (Joutard, 1995). Concernant le paysage, les activités minières développées dans le bassin houiller ont laissé une empreinte par les nombreuses plantations de résineux qui ont été réalisées sur les territoires délaissés (Mésini, 2018). À noter que la dernière exploitation se fait à ciel ouvert, située à La Grand Combe a été fermée en 2001²⁵.

L'exploitation des mines métallifères est aussi une activité ancienne en Cévennes (Cabanel, 2019). En effet, le Gard bénéficie « d'un environnement géologique à forte teneur en arsenic, plomb, antimoine et cadmium » (Mésini, 2018). La qualité de l'eau des Gardons est dégradée du fait des impacts de ces

²⁵ https://www.lemonde.fr/archives/article/1999/09/29/nouveau-plan-de-reconversion-des-mines-d-ales_3569345_1819218.html

activités minières passées, notamment autour d'Anduze, dans le secteur de Saint Félix de Pallière, Thoiras et Générargues.

À partir du déclin des activités de la mine autour des années 1970 et dans ces territoires miniers anciennement exploités, les manières de traiter le territoire diffèrent, selon que l'on soit « en ville », ou dans un village (hameau). Dans les secteurs autour d'Anduze, les terres autrefois exploitées pour leurs richesses souterraines (dont les traces restent peu visibles en surface) ont été valorisées et investies pour constituer de l'habitat pour des particuliers souhaitant des terrains spacieux et peu chers. Parallèlement, les politiques souhaitant valoriser la beauté naturelle et la richesse du cadre de vie de leur territoire afin d'accueillir des « néo ruraux », des touristes, font table rase du passé minier (sans soucis des conséquences ou simplement par méconnaissance) (Mésini, 2018). Cela fera naître des controverses mettant à l'épreuve la résilience des habitants découvrant la pollution de leur terre qui était jusqu'alors invisibilisée et noyée sous une végétation abondante.

3.3. Interdépendances sociohydrologiques et manières d'habiter récentes

La gestion de l'eau ressource

Des codes Napoléoniens à la loi NOTRe, en passant par la directive-cadre sur l'eau²⁶ (Figure 9), l'eau a fait l'objet de politiques visant à planifier l'utilisation, la distribution, et fort heureusement, la protection de cette ressource (Barbier et al., 2022; Bartout, 2011; Drobenko, 2013). Désormais, la politique de l'eau s'est territorialisée, les compétences en matière d'eau ont été distribuées localement et cadrées par la délimitation de bassins versants, une « proximité » censée « favoriser la démocratie locale à cette échelle et assurer l'efficacité sociale et économique des réformes » (Ghiotti, 2006). Rappelons qu'un bassin versant est une « entité topographique et hydrologique », cet espace est drainé par un réseau hydrographique qui assure le transit des pluies efficaces vers les cours d'eau,

²⁶ <https://www.ecologie.gouv.fr/gestion-eau-en-france>

sans oublier le transport des matières, des continents vers les océans (Fort, Bétard et Arnaud-Fassetta, 2015).

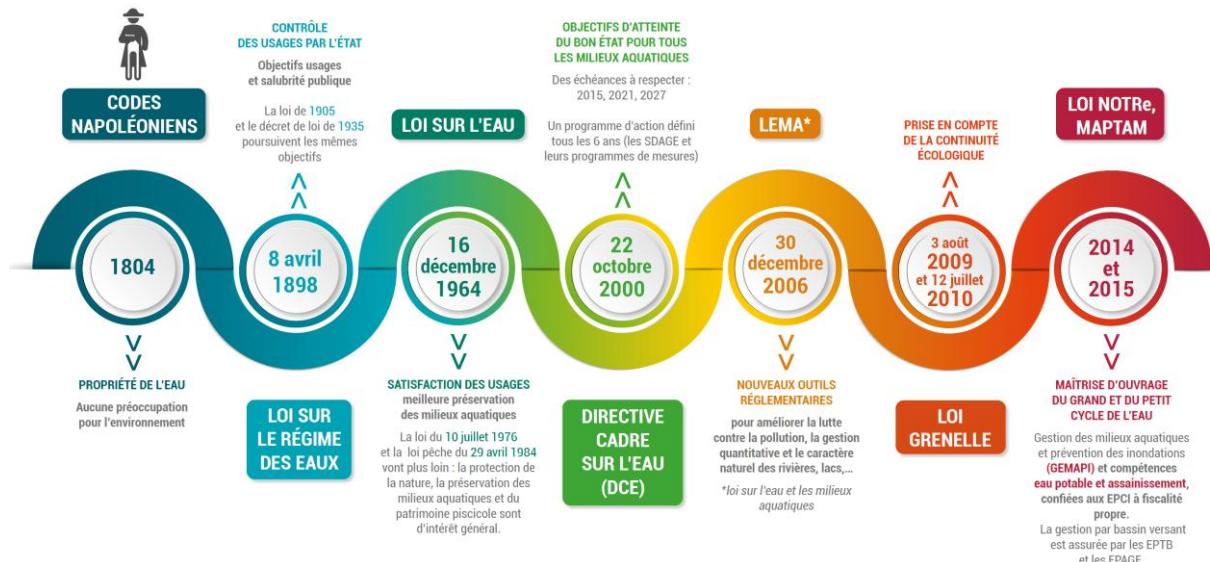


Figure 9 : frise chronologique « 2 siècles d'histoire du droit sur l'eau » (source : @ Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse²⁷).

La gestion de l'eau du bassin versant des Gardons est assurée par l'EPTB des Gardons. Cet établissement public et territorial de bassin, a pour mission de « garantir une gestion équilibrée, durable et solidaire » du bassin versant. Avec le support de partenaires, l'EPTB présente plusieurs axes d'intervention²⁸ :

- « la prévention du **risque inondation** » ;
- « la gestion équilibrée de la **ressource en eau** » ;
- « la préservation et la reconquête des **milieux aquatiques** » ;
- « l'animation de la **Commission Locale de l'Eau** (CLE des Gardons), sorte de « Parlement local de l'eau » qui rassemble des élus, des représentants de l'Etat, des associations, des entreprises et des riverains du bassin versant »

²⁷ https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_6417/fr/deux-siecles-d-histoire-du-droit-de-l-eau

²⁸ Selon le site : <https://www.les-gardons.fr/>

En matière de ressource en eau et de vulnérabilité, l'EPTB pointe les conséquences du manque d'eau liées principalement au climat méditerranéen. L'été, le territoire devient plus sensible à cette problématique du manque d'eau, du fait de l'étiage des cours d'eau et d'une population augmentée par un tourisme estival (Fricard, 2022) et des consommations liées à l'agriculture. Le site relève aussi une tension liée à la perte d'eau (fuites) causée par la dégradation des réseaux d'eau potable, l'obsolescence des infrastructures ou encore l'absence d'interconnexion adéquate entre les installations.

Des événements récents liés à l'eau risque

Toujours d'après le site Internet de l'EPTB, les événements récurrents²⁹ liés aux dégâts causés par les crues, qu'ils soient humains et matériels, ont engendré la mise en place de moyens préventifs importants (Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI), Plans Communaux de Sauvegarde (PCS), Plan d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI), etc.), ainsi que de nombreuses adaptations techniques faites sur le Gardon, comme des barrages écrêteur de crue, la remise aux normes des ouvrages hydrauliques, ou encore des programmes d'entretiens annuels des cours d'eau.

Nous avons rassemblé quelques événements récents ayant fait les titres des journaux locaux, afin d'élaborer un glossaire qui pose la définition de termes couramment employés dans le territoire tels que la sécheresse, les crues, les inondations, etc. Dans ce contexte journalistique, la mise en récit peut parfois mettre en évidence la récurrence de certains motifs qui témoignent de l'historicité des perceptions de l'évolution de ce territoire.

- **Février 2023 : « Sécheresse : les Cévennes en grande souffrance, le reste du Gard limite la casse »**

Le lundi 20 février 2023, un article de « France Bleu³⁰ » indique qu'il y a eu « 31 jours sans pluie significative » à l'échelle du pays. Puis il indique que le bilan est contrasté, la situation en plaine semble

²⁹ Le site fait mention de la crue de 1958. En effet, cet événement relativement ancré dans la mémoire locale est mentionné comme « catastrophique », et s'est étendu sur plusieurs bassins versants (Pardé, 1963).

³⁰ <https://www.francebleu.fr/infos/environnement/secheresse-les-cevennes-en-grande-souffrance-le-reste-du-gard-limite-la-casse-2045072>

moins inquiétante que sur la partie cévenole du Gard où il est relevé « deux fois moins de précipitations que la normale ». Maxime Gillet (2021) explique que les sécheresses résultent d'un manque de précipitations, observé sur un an, plusieurs années ou de manière saisonnière. Il les définit de la manière suivante :

- sécheresse atmosphérique ou météorologique correspondant à un déficit de précipitations,
- pédologique lorsque le taux d'humidité dans le sol est faible, par exemple, elle a un impact sur les cultures agricoles, lorsque ce plus faible taux d'humidité dans les sols que la normale,
- hydrologique, caractérisée par une baisse importante des niveaux des eaux souterraines et une diminution des débits des eaux de surface.

A cela nous pouvons rajouter un quatrième type de sécheresse : la sécheresse sociétale, car ces « déficits impactent *in fine* le bon fonctionnement d'une société » (Di Costanzo, 2021).

Les sécheresses ne sont pas un fait récent au sein du territoire. Dans un rapport de synthèse élaboré en 2008 par le SMAGE³¹ des Gardons et la CLVC³², Bernard Vayssade et Jean François Didon-Lescot qui sont deux hydrologues ont synthétisé les travaux de l'historien Jean Louis Ponce. Ils ont relevé de nombreuses périodes durant lesquelles la sécheresse aurait « fortement impacté la ressource en eau » : 1770, 1820, 1904-1909, 1920-1922, 1945, 1949-1953. Par exemple, l'année 1817 semble avoir subi 44 jours sans précipitation (sur la période du 18 janvier au 3 mai), un fait local qui « retarda la sortie des blés » (Ponce, Didon-Lescot, Vayssade, 2008).

- **Juin 2020 : « Crue dans les Cévennes : du jamais vu depuis 50 ans »**

Le 12 juin 2020, « les Cévennes sont sous les eaux », nous indique un article en ligne de TF1³³, expliquant qu'il est tombé localement 300 mm de pluie en 12h00 et que le Gardon d'Anduze s'est soulevé d'un cm par seconde, formant une crue éclair causant des dégâts sur son passage dont la vitesse (cinétique rapide) laissa peu de temps à l'anticipation. Cet événement, survenu en juin, ne

³¹ Ancienne appellation de l'actuel EPTB des Gardons.

³² Association nationale Consommation Logement Cadre de Vie

³³ <https://www.tf1info.fr/meteo/crue-eclair-dans-les-cevennes-du-jamais-vu-depuis-50-ans-gardon-anduze-2156342.html>

manquera pas de surprendre car c'est assez inhabituel en cette saison. En effet, les crues importantes arrivent rarement au printemps et plus généralement durant l'automne (Gillet, 2022).

Crues rapides, éclairs, lentes, « les processus mis en jeu dans la relation entre pluie et débit » sont « multiples et difficilement quantifiables », « rendant le dynamique hydrologique complexe et non linéaire » (Artigue, 2012).

Les Gardons entrent assez fréquemment en « crue », lorsque la rivière se gonfle en un temps éclair, ce phénomène est localement nommé « Gardonnade ». Le rapport de synthèse du SMAGE précédemment cité en recense 136 depuis 1650. Les crues font parfois des victimes et causent de forts dégâts. Face au danger que cela représente, un service de l'état destinée à informer le public « vigicrue » (vigilence crue) est mis en place en 2006 au niveau national.

- **2002 : « Inondations de 2002 à Alès : récit d'un film catastrophe que personne n'avait anticipé »**

Les 8 et 9 septembre 2002, un article en ligne de Midi Libre³⁴ fait état des conséquences dramatiques des inondations de 2020. « Une pluie diluvienne s'abat sur les Cévennes [...] il tombe jusqu'à 600 mm d'eau [...] les rivières se transforment [...] en torrent » et le Gardon s'étale, créant une inondation exceptionnelle, événement meurtrier et tragique qui a sinistré de nombreuses communes et fortement marqué les esprits.

Ces inondations menacent surtout les villes ou les bourgs bâtis sur leurs bords indiquent Joutard et Chabrol (2020) précisant que « jusqu'aux années 1970, on se garde bien de construire de vastes lotissements dans les zones inondables et d'habiter les rez-de-chaussée ». Les hameaux perchés et accrochés comme des grappes aux montagnes, dont l'urbanisme a été limité, ne sont pas impactés de la même manière par l'eau. Les dégâts observés sont un cumul des effets de l'urbanisme en plaine, où des lotissements imperméabilisés (propres à des habitats individuels) poussent et s'étalent autour

³⁴ <https://www.midilibre.fr/2022/09/09/inondations-de-2002-a-ales-recit-dun-film-catastrophe-que-personne-n'avait-anticipe-10530755.php>

des villages. On s'interroge sur ces choix urbanistiques, leur inscription en cohérence avec la dynamique d'évolution du bassin versant : ces configurations urbaines et péri urbaines ont été réalisées en conscience et connaissances des dynamiques hydrologiques et de leurs évolutions. Il est d'autant plus étonnant de souligner que cette politique de construction entamée autour des années 1960 fait suite à un très fort épisode Cévenol survenu en 1958. Nous soulignons le paradoxe qu'il peut y avoir entre les événements liés à l'eau impliquant des prises de décisions, après coup, et parallèlement des formes d'habiter qui semblent s'adapter à contresens.

L'eau risque n'est pas qu'une question de destructions visibles sur le territoire, elle concerne aussi la qualité de l'eau elle-même et les substances toxiques qu'elle peut transporter. Selon le site de l'EPTB, « la qualité des eaux est globalement bonne » « grâce aux efforts consentis sur l'assainissement des eaux usées ». Malheureusement, cette qualité n'est pas uniforme dans le territoire, certaines zones sont vulnérables du fait de rejets polluants multiples : « industriels », « domestiques et agricoles ».

De l'eau milieu de vie, espace de cohabititations et de récréations

La ville d'Alès, proclamée capitale des Cévennes, rayonne jusque dans les espaces souterrains des métros parisiens, pour en vanter les plaisirs du bon vivre³⁵. Cette notoriété met en lumière les attraits et les plaisirs associés à la ville, à la fois pour sa qualité de vie et pour son rôle symbolique dans la région des Cévennes.

Le tourisme est un atout majeur du territoire, représentant une ressource économique importante (Fricard, 2022) portée en partie par les activités ludiques que procurent les Gardons. Cette attraction touristique semble être assez ancienne ³⁶, elle a initié la création du « club cévenol » en 1894 qui a œuvré pour mettre en avant « le patrimoine culturel, historique et mémoriel des cévennes », au-delà de son passé camisard, fortement ancré (Joutard, Chabrol, 2020, p.104). Le tourisme va peu à peu se

³⁵ Un article du Midi Libre en date du 17/06/2020 qui s'intitule « Alès à l'affiche dans le métro parisien, « ça cartonne », décrit une campagne de promotion qu'a mené la ville d'Alès pour promouvoir son territoire.

³⁶ Cabanel (2019), p. 109 et 110 : d'une première ascension de l'Aigoual en 1596 aux récits de Stevenson en 1878, l'auteur nous livre les précurseurs d'une mode touristique qui se développe au XIX^{ème} siècle.

développer après la période des grandes guerres, autour des années 1960. Au départ, cette activité nouvelle est perçue comme une opportunité de moderniser les habitations, de mettre en valeur le patrimoine immobilier, d'améliorer l'état des voies de circulation³⁷. Aujourd'hui, lorsque la ressource en eau vient à manquer en période estivale, le tourisme engendre des tensions.

La rivière n'est pas qu'une affaire de baignade ludique, c'est aussi un milieu avec lequel l'humain est prié de cohabiter. En 2000, la directive cadre sur l'eau³⁸ introduit la notion de continuité écologique, dont l'objectif est « de préserver et d'améliorer si besoin l'état écologique des systèmes aquatiques afin d'en promouvoir un usage durable et de garantir l'approvisionnement en eau » (Bouleau et Pont, 2014). Selon le site de l'EPTB, les interventions d'extraction de granulats sur la rivière, depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle, « l'abandon des ripisylves (ou une intervention excessive) », « la mauvaise qualité des eaux et les faibles débits d'étiages », ont affecté les milieux aquatiques. Par exemple, les nombreux seuils, anciens, aménagés dans les Gardons, semblent problématiques car ils « limitent la circulation piscicole ». L'EPTB dit contribuer à l'effort de création de passes à poissons ou la suppression des seuils lorsqu'ils sont jugés inutiles (Dewandel, Lanini, et Frissant, 2024). Un autre effort est mené sur la restitution de zones humides fortement dégradée au siècle dernier. Ces zones « constituent des milieux naturels riches », elles « filtrent et épurent les eaux contribuant ainsi à une ressource de meilleure qualité ». De plus, telles des zones tampon, elles ralentissent les écoulements et réduisent les risques d'inondations.

Après des siècles de gestion et partage de l'eau menant à l'élaboration de nombreuses lois, les risques liés à l'eau, et les nombreux événements récurrents (crues et sécheresses notamment) ont aussi engendré la prise de mesures réglementaires. Depuis une vingtaine d'années, c'est l'eau milieu de vie qui devient un enjeu majeur pour les années à venir. Il est difficile de procéder à un classement rigoureux des interactions sociohydrologiques dans nos manières d'habiter, tant les rôles de l'eau

³⁷ D'après une recherche aux archives municipales des Plantiers, nous avons trouvé un extrait du Méridional datant de 1962, intitulé « La mise en valeur des Cévennes est importante pour l'économie du département » (article signé Louis Boyer).

³⁸ La Directive n° 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

engendrent des relations systémiques ayant des répercussions sur différents milieux et à différentes échelles.

Conclusion du chapitre 3

Grâce à l'hydrologie, la géologie, la topographie, nous avons caractérisé d'un point de vue physique le HBVG. En effet, la topographie permet indirectement d'accéder aux régimes de précipitations et a un effet sur la vitesse de l'eau et donc sur les crues. La géologie va influer sur les capacités d'infiltration du sol et donc sur la répartition entre écoulements de surface et souterraines et sur les débits des premiers. Ces éléments influent aussi sur la conception des ouvrages et des habitats humains et non-humains, avec un recours aux matériaux locaux, dont la mise en œuvre diffère selon l'emplacement (plaine, coteau, moyenne montagne), la proximité de cours d'eaux permanents ou intermittents et la nature de la roche. Par exemple, l'architecture et la mise en œuvre d'ouvrages en pierres sèches est très différente selon la nature de la roche (schiste, calcaire ou granite). Cet aspect physique peut être complété par deux strates caractérisant les activités humaines : l'occupation des sols représentative des activités humaines agricoles, urbaines et industrielles ainsi que la démographie. Ces différentes strates seront mobilisées dans le chapitre 7 (partie III) du manuscrit.

Le présent chapitre a permis de présenter à grands traits l'histoire du HBVG et la métamorphose de son paysage. Nous avons caractérisé les interdépendances de l'habiter avec l'eau en nous appuyant sur une échelle de temps récente et actuelle. Notre travail ne décrit qu'une portion infime de ce que ce terrain signifie, ce qu'il a été, ce qu'il est et ce qu'il sera, tant les facettes sont multiples et tant les enchevêtrements des faits écologiques avec les relations humaines, incluant politique, économie, technologie, architecture sont complexes.

Conclusion de la partie I

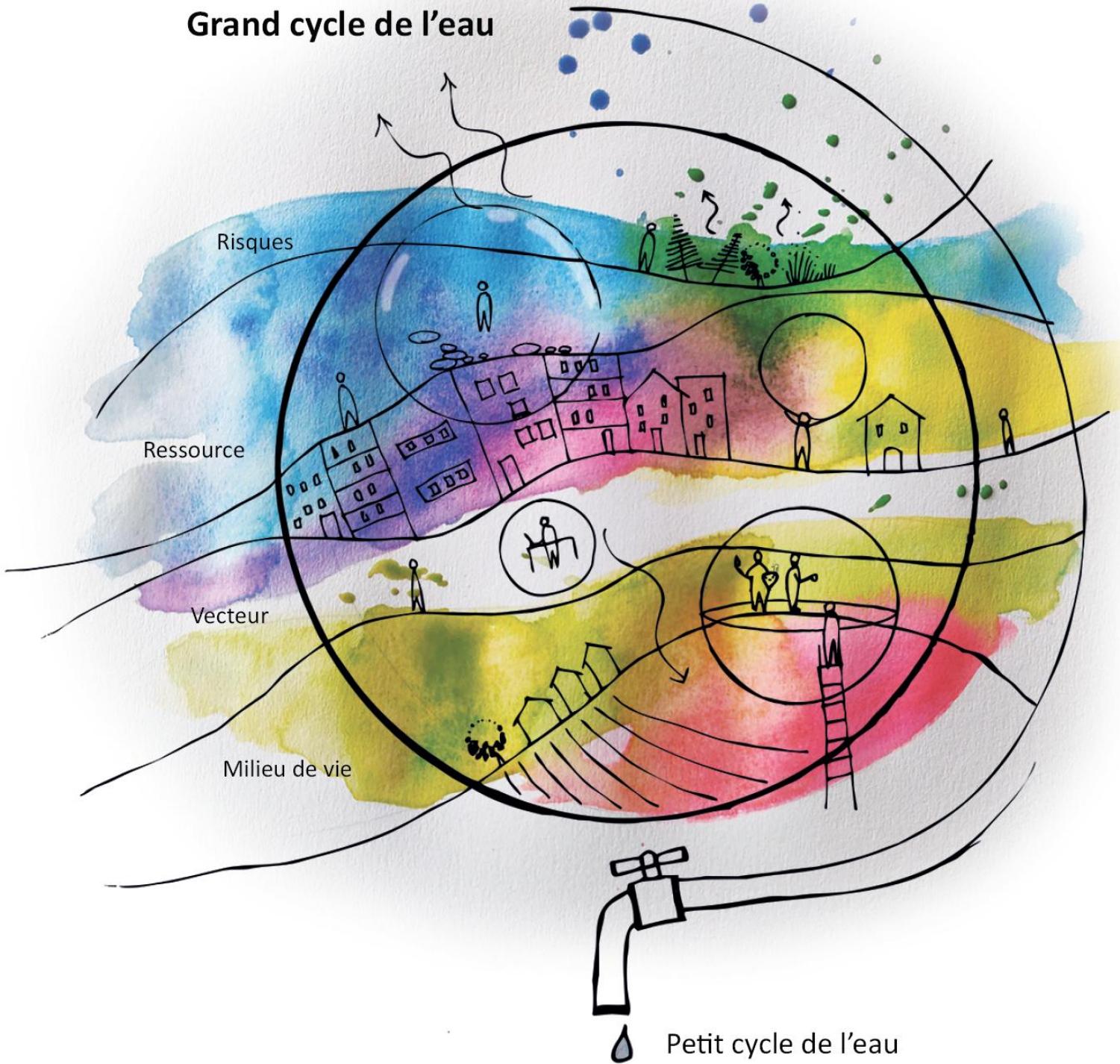
Depuis les enjeux actuels en architecture, en passant par l'étude des trajectoires sociohydrologiques, nous avons construit au fur et à mesure un pont entre deux domaines. Une partie du monde de l'architecture, consciente de son empreinte et de ses impacts, est de plus en plus attentive aux multiples rôles de l'eau et souhaite réinvestir cette pluralité au cœur de la conception afin de penser le futur. L'étude des trajectoires sociohydrologiques met en lumière les fragilités des couplages humains-eau, en observant les dynamiques d'évolution sur différentes périodes de temps. Cette étape de liaison était indispensable pour montrer que les interdépendances sociohydrologiques façonnent nos manières d'habiter et pour consolider notre cadre conceptuel de « l'habiter avec l'eau ».

Le portrait esquissé du territoire permet de s'exercer à comprendre et à décrire les interactions multiples de l'eau et de l'habiter qu'elles soient physiques, sociales ou réglementaires. Nous avons cherché à intégrer diverses échelles temporelles afin de fournir une vision globale, susceptible d'anticiper les problématiques futures, tout en élaborant un vocabulaire partagé et adapté au contexte local.

Ces premières pièces de puzzle sont assemblées. Nous sommes pourtant un peu désarmés. Il se dégage une grande complexité dans l'étude des trajectoires sociohydrologiques. Ce constat nous amène à explorer plus précisément les liens entre le socle depuis lequel nous évoluons et construisons notre recherche, mais aussi les multiples manières d'étudier l'eau.

PARTIE II – Aborder la question du référentiel pour questionner différents points de vue « socio-hydro »

Grand cycle de l'eau



Pensée-dessin 5 : « La composition des mondes de l'eau » (source Errero 2023 – creative commons CC, BY, NC)

« La composition des mondes de l'eau » (Pensée-dessin 5)

Les savoirs scientifiques liés à l'eau se sont construits comme des strates, des couches de connaissances qui s'entrelacent et se superposent pour former une vision complexe de cette ressource essentielle. Ces savoirs divers et foisonnantes se rejoignent pour explorer des environnements variés – qu'ils soient urbains, ruraux, ou isolés. Le cycle de l'eau, à la fois complexe et dynamique, résulte d'interactions continues entre processus naturels et interventions humaines, traçant ainsi des trajectoires sociohydrologiques uniques.

Au sein de cet univers, les « grouillots » apparaissent, de petits personnages intégrés dans des « bulles » ou inscrits dans des paysages esquissés. Ces personnages représentent des scientifiques, occupant diverses postures—pluridisciplinaires, interdisciplinaires, transdisciplinaires—and dont le domaine d'étude est l'eau sous toutes ses formes. Le jeu des couleurs affirme les typologies constitutives de l'eau comme ressource, milieu de vie, risque ou encore vecteur de substances et de sédiments.

Pour clore l'illustration, un robinet, métaphore visuelle, encadre le dessin tel un point d'interrogation imposant, avec une infime goutte d'eau en suspens. Cette goutte d'eau symbolise la question cruciale de la disponibilité future de l'eau. Ce robinet se dresse comme un rappel de l'urgence, invitant à réfléchir sur l'équilibre entre abondance et rareté, et sur la manière dont nous faisons, avec l'eau, notre environnement et notre avenir.

Introduction partie II

La deuxième partie de ce mémoire cherche à répondre à la question : « sur quoi nous basons-nous et, finalement, qui sommes-nous pour rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ? ». Nous prenons pleinement conscience qu'en tant que chercheurs d'eaux, nous sommes toujours imprégnés par des préjugés scientifiques, culturels, sociaux, et même spirituels, qui nous enjoignent à considérer la place de l'eau dans nos manières d'habiter avec un certain regard, une certaine posture.

Cette partie du manuscrit est consacrée au décryptage, voire à la déconstruction, de ces préjugés afin de prendre pleinement conscience de notre positionnalité.

Dans le chapitre 4, nous analysons le bain scientifique et conceptuel dans lequel nous sommes pleinement immergés. Cette immersion dans le socle scientifique occidental actuel nous amènera à explorer les écrits scientifiques, du cycle hydrologique au cycle hydrosocial, en soulignant le regard porté sur l'impact du rôle des humains par un prisme urbanistique. Nous faisons un état de l'art des connaissances conceptuelles et méthodologiques sur les imbrications scientifiques, et en particulier sociologiques et hydrologiques, constitutives de nos manières d'habiter, afin de cerner le socle sur lequel le chercheur d'eaux évolue. Cet état de l'art, focalisé sur des particularités occidentales, ne prétend pas à l'exhaustivité. Il a plutôt pour ambition de suivre « le fil d'Ariane » de l'habiter avec l'eau, malgré la complexité à vouloir en saisir, dans la littérature scientifique, ses différents états, son origine et son histoire, ses empreintes spatiales et ses perspectives.

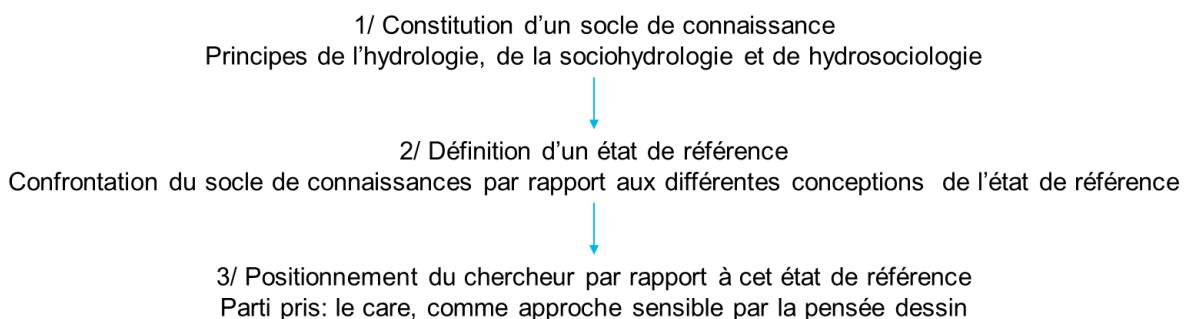
Ces réflexions invitent ainsi les chercheurs d'eaux à envisager de changer de référentiels, à adopter un autre regard sur les cycles eau-société et à explorer les conséquences épistémologiques, méthodologiques et opérationnelles de leurs manières de faire. Dans le chapitre 5, par une recherche bibliométrique sur « l'hydrosociologie » et la « sociohydrologie », nous analysons ce socle de connaissances à l'aune de la question du référentiel, en mettant en évidence le double questionnement du cadre de référence en tant que paradigme dominant, et de l'état de référence, en tant qu'état initial. À travers les écrits sur « l'amnésie écologique » et le « *shifting baseline* », nous

discutons de l'importance de cette question du référentiel pour penser le rôle de l'eau dans les trajectoires d'évolution des manières d'habiter.

Le chapitre 6 teste puis revisite ce socle. La crise majeure et multiforme qui frappe ce XXI^{ème} siècle incite en effet la science à ouvrir son regard vers d'autres perspectives. Cette prise de recul par rapport au socle de connaissances dans lequel nous baignons invite à questionner notre positionnalité en exposant notre démarche de recherche création sensible, en lien avec les démarches du *care*. La chercheuse dévoile ainsi sa positionnalité par l'expression sensible de la pensée-dessin, plaçant ainsi ce travail dans le cadre d'une recherche création.

La

Figure 10 représente schématiquement les principales étapes méthodologiques qui composent cette partie du manuscrit.

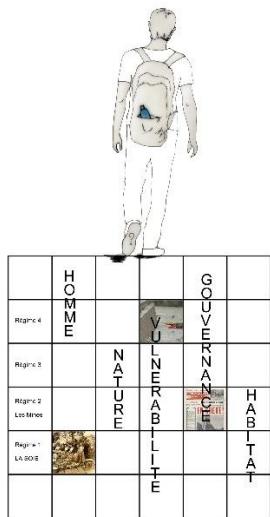


Chapitre 4 – État de l'art sur les socles de connaissances et l'environnement occidental pour penser l'eau

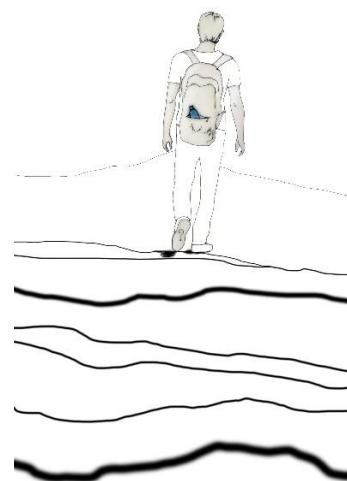
Le socle de savoirs imbriqués sur lequel le chercheur d'eaux évolue n'est pas seulement uniforme et plat comme un puzzle, il s'est longuement façonné d'héritages en héritages, au sein d'un environnement, forgeant ou s'appuyant sur des paradigmes différents. En début de thèse, deux pensées dessins ont été dessinées :

- la Pensée-dessin 6 exprime cette idée de socle, tel un puzzle de problématiques assemblées et de connaissances imbriquées ;
- la Pensée-dessin 7 représente le feuilletage d'un territoire, qu'il s'agisse d'aspects physiques, mémoriels, historiques, etc. que le chercheur d'eaux explore.

Ces deux pensées dessins pressentent que les multiples modélisations des couplages sociohydrologiques ne peuvent se faire en ignorant l'environnement dans lequel le chercheur évolue, ayant un impact sur la science qu'il va produire.



Pensée-dessin 6 : un chercheur d'eaux sur un socle de connaissances assemblées et imbriquées (source Errero 2021 – creative commons CC, BY, NC)



Pensée-dessin 7 : un chercheur d'eaux sur les « strates » de son terrain d'étude : physiques, sociales, temporelles. Il en fait l'exploration (source Errero 2021 – creative commons CC, BY, NC)

Ce chapitre se veut encore très réflexif et général, nous souhaitons mettre en lumière le socle de connaissances et de concepts sur lequel nous évoluons et qui détermine en partie la façon dont nous abordons les questionnements relatifs à l'eau. Nous présentons l'environnement urbanistique occidental et en particulier français depuis le XIX^{ème} siècle afin d'explorer le rôle des humains au sein des cycles hydrologiques. Enfin, nous explorons quelques approches méthodologiques qui nous ont semblé pertinentes pour construire pas à pas notre propre approche.

4.1. Le Cycle hydrologique, fondation des sciences de l'eau

Le grand cycle de l'eau

D'une manière purement physique, l'eau est décrite par un cycle « naturel » dit « hydrologique ». Les hydrologues et hydrogéologues, élaborent des techniques, des outils et des méthodes permettant d'affiner ce savoir afin d'accroître la compréhension des composantes du cycle de l'eau (Dumont et al., 2023). Ces connaissances sont construites depuis des temps anciens : Platon, Aristote, Lucrèce, Vitrueve, Léonard de Vinci, autant de noms célèbres qui ont avancé des théories en matière de cycle de l'eau (L'Hôte, 1990). Les scientifiques ne cessent de tenter de répondre à la simple question : « d'où vient l'eau ? ». L'origine de l'eau sur Terre est une question scientifique « largement ouverte » pour laquelle « il n'y a pas encore de consensus, ni sur la chronologie ni sur les composants apportés » (Cartigny, 2015).

Le cycle de l'eau (Figure 11) correspond aux flux d'eau sur la planète Terre que nous avons présenté en partie introductory. Le cycle hydrologique prend en compte les différents états de l'eau (liquide, gazeux, solide) à différents emplacements (océans, nappes souterraines, lacs, le ciel (atmosphère), etc.

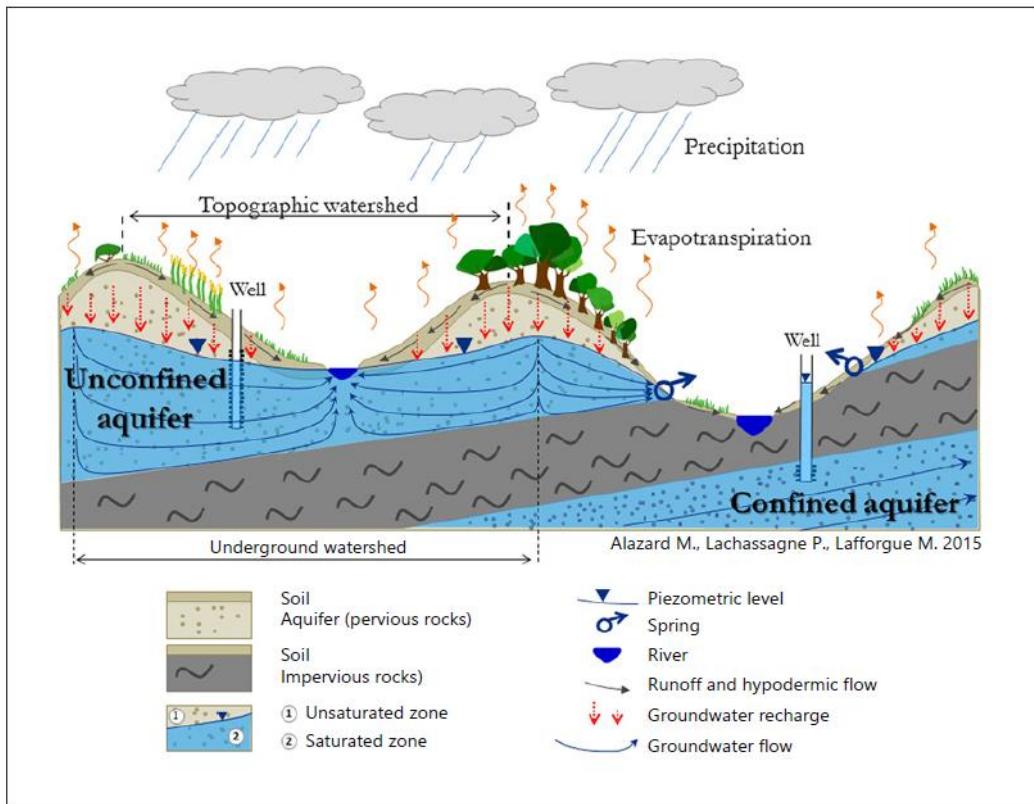


Fig. 1. Idealized cross section into the ground displaying some key elements and notions about the water cycle, and notably the groundwater cycle. (from [2])

Figure 11 : Illustration du cycle de l'eau souterraine (source article : Lachassagne, 2020 ; source image : © 2021 Lachassagne [What is groundwater? How to manage and protect groundwater resources](#))

Le cycle de l'eau est un modèle conceptuel représentant les flux et processus physiques à l'œuvre dans ce « parcours de l'eau » dont l'énergie fournie par le rayonnement du soleil est le moteur principal (Baechler, 2012). Toujours selon Baechler (2012), il « assure un niveau de précipitation terrestre d'environ 113 000 km³ par an, dont il faut soustraire 72 000 km³ d'évapotranspiration pour obtenir le flux net disponible. Du total restant, 32 900 km³ sont considérés comme géographiquement accessibles » par l'homme. L'eau douce est considérée comme une composante indispensable des écosystèmes, 10% de cette eau douce renouvelable présente sur Terre est utilisée pour subvenir aux besoins essentiels des activités humaines (Dumont et al., 2023).

Afin de le modéliser et de le quantifier, le cycle hydrologique est rapporté à l'espace, à travers la définition d'un périmètre (bassin versant) et au temps, et à période (année, mois, saison par exemple). Il est quantifié via un bilan hydrologique pour lequel il convient de délimiter et de déterminer une surface et une période. Cette méthode permet d'obtenir une quantification de flux d'eau entrants et sortants pour une zone et un temps donné, qui peut se résumer par l'équation suivante :

$$P-E = R + \Delta S$$

P : précipitations liquides et solides

R : ruissellement de surface et écoulements souterrains vers l'extérieur de la zone

E : évapotranspiration

ΔS : variation de stock d'eau au sein des sols, lacs, rivières, nappes d'eau souterraines, etc.

Les unités sont des mm, ou m^3 par unité de temps.

La question du temps et des humains dans l'équation

Le cycle de l'eau est soumis aux rythmes des conditions météorologiques qu'elles soient journalières, saisonnières, etc. et, à plus long terme, à des ères géologiques. « La conception dite cyclique, qui fait du temps un perpétuel recommencement des mêmes événements » (Barreau, 2009, p.6) ne doit toutefois pas nous conduire à appréhender les événements qui régissent ce cycle uniquement successivement mais également de manière concomitante. En effet, bien qu'il soit matérialisé de manière cyclique, le « cycle hydrologique » est évolutif, il s'inscrit dans différentes échelles de temps transformées en mesures (une année hydrologique par exemple) et son équilibre varie selon des facteurs externes qui lui porteront un impact plus ou moins grand. L'équation purement hydrologique ne peut résumer la complexité de multiples facteurs « naturels » : nature géologique des sols et sous-sol, nature climatique, nature hydrologique par la géométrie et la forme du bassin, et le couvert végétal, etc.

Ainsi, pour paramétrier et mettre en forme une équation qui viserait à établir un « bilan » de l'eau au sein d'un territoire, il convient d'en avoir une compréhension systémique et de la considération de ses caractéristiques multifactorielles, à commencer par la place des activités humaines dans le fonctionnement du cycle hydrologique. Cette approche de « relationnelle dialectique » (Linton et

Budds, 2014) est tout aussi complexe qu'évolutive. C'est pourquoi, dans le paragraphe qui suit, nous prenons le temps de questionner le rôle des humains au sein des cycles hydrologiques. Nous revenons en particulier sur la manière dont l'eau a été une composante essentielle dans l'évolution des territoires occidentaux et sur la façon, dont, en retour, cette vision peut contribuer à construire un certain rapport à l'eau. Il nous semble important de faire un détour par « la ville », même si notre terrain d'étude est en majeure partie rural. Il existe justement de nombreux liens à croiser entre ville et campagne, pouvant expliquer les effets de rétroaction pouvant se produire dans le temps dans l'étude des couplages « humains-eau ».

4.2. Le rôle des humains au sein des cycles hydrologiques

Fin XVIII-XIX^{ème} siècles : comment l'eau transforme les villes et les campagnes

L'Anthropocène, lié au développement des activités humaines et à la surexploitation des ressources de la planète, est indissociable de l'urbanisme. L'urbanisme n'est pas un terme simple à définir (Merlin, 2010). Cette discipline a pour vocation d'organiser spatialement des établissements humains (Barles, 2018). Ainsi, dans ce chapitre, lorsque nous employons ce terme, il rassemble les questionnements architecturaux, à savoir : les abris (qu'ils soient bâtis grâce à l'eau, au bord de l'eau ou en protection de l'eau) et qu'ils soient des logements d'habitation, des espaces de travail, de commerce, d'industrie, de loisirs, de services, etc., forment ces petites, moyennes et grandes villes du monde et sont l'expression concrète de nos manières d'habiter.

La fin du XVIII^{ème} siècle marque la première révolution industrielle avec les villes qui grandissent et une demande en eau et en ressources alimentaires également (Barles, 2005). La tension sur les ressources en eau, mais aussi alimentaires et en termes de nutriments (afin de faire pousser des plantes nécessaires à l'alimentation humaine) augmente. Cette tension conduit à intensifier les relations entre la ville, l'industrie et l'agriculture, de manière à privilégier une utilisation optimale de la matière et de « rendre à la terre ce qui lui appartient » (Barles, 2005), favorisant ainsi une politique de retour au sol. Parallèlement, l'amélioration des connaissances en infectiologie, en réponse notamment à plusieurs pandémies mondiales de choléra qui se sont déclarées à partir de 1817, a permis de démontrer le rôle

de l'eau dans la transmission de ce pathogène. Ces avancées scientifiques vont redéfinir progressivement les politiques publiques et leur application. En France, le Préfet Poubelle³⁹, impose ainsi en 1883 la collecte des ordures ménagères dans des contenants fermés puis met en place le tout à l'égout à partir de 1894 (Béguin, 2013). Grâce à une technicité grandissante en matière de traitement, de distribution et d'assainissement des eaux, la ville se clarifie, en ce sens où elle devient plus propre. L'insalubrité ancienne synonyme de maladies, d'épidémies, laisse place à une société occidentale dite « hygiéniste » (Barles, 2011) assurant de meilleures conditions de vie. Urbanité, croissance et eau deviennent indissociables, les villes sont transformées. Dans l'optique d'améliorer la santé humaine, des murs anciens sont abattus pour aérer les espaces (Barles, 2011). Certaines activités sont éloignées, comme les cimetières par exemple, dont l'assainissement est problématique. La délocalisation de certaines nuisances ainsi « externalisées » (Barles, 2011) a sans doute accentué un effet d'invisibilisation de certaines conséquences sur des environnements autres que l'environnement urbain.

Toutefois, l'histoire de ces formes d'habiter au regard de l'eau doit s'analyser dans un cadre plus large de ces deux politiques publiques antagonistes : « retour au sol » et courant « hygiéniste ». Jarrige (2016) explique qu'initialement, l'intention ou l'ambition des Etats hygiénistes visait à améliorer la condition humaine dans les villes. Cette mission de planification fût essentiellement confiée aux ingénieurs pensant la ville comme « un ensemble de flux, dont l'écoulement optimal est garant de la santé » (Barles, 2011). Cette manière d'habiter s'est accompagnée d'une modernité technologique imposant des « normes rationnelles et unifiées » (Jarrige, 2016). La ville est mise en réseau et les éléments, l'air, l'eau et le sol, se voient être compartimentés (Barles, 2011). Cette compartmentation des flux a été théorisée par Karl Marx (Fressoz, 2011) qui parle de rupture métabolique en écologie politique lorsque les flux qui relient l'agriculture à l'alimentation ont été coupés, notamment avec la cessation du retour au sol des nutriments présents dans les urines, les fèces ou les biodéchets. Cette rupture a été causée par un éloignement progressif des lieux de production de ces matières et des lieux d'utilisation. Cette approche a récemment été critiquée et étendue à des problématiques d'infrastructures de production d'énergie ou d'autres biens et de leur traitement (Bahers, 2021). De la

³⁹ <https://www.lefigaro.fr/histoire/archives/2017/07/12/26010-20170712ARTFIG00265-quand-le-prefet-poubelle-donne-son-nom-a-la-boite-a-ordures.php>

même manière, une rupture métabolique relative à l'eau a eu lieu, avec des ressources en eau utilisées pouvant provenir de l'extérieur et des rejets en eau pouvant également être transférés à d'autres territoires (Haug, 2022).

Ainsi, les espaces de vie occidentaux se sont transformés. En marquant une nette séparation entre la ville et les campagnes, ils sont de plus en plus normés, mettant en protection l'humain, lui permettant ainsi d'améliorer son confort et lui offrant les conditions optimales d'accroissement et de développement. Le mouvement hygiéniste de la fin du XVIII^{ème} siècle et du XIX^{ème} siècle améliore le cadre de vie et la santé publique en premier lieu. Toutefois, ses effets visant à compartimenter les flux ont sans doute contribué à isoler l'humain. Cette ville moderne repensée, anthropocentrale, tend à neutraliser et à contrôler les rapports avec d'autres formes de vie en façonnant un environnement de plus en plus homogène. Nous sommes conscients des effets positifs que cette ère a pu engendrer sur l'espérance de vie des populations occidentales ayant accès à l'eau potable et l'assainissement. Mais, paradoxalement, « en accentuant les crises et les nuisances, l'industrialisation a bouleversé de nombreuses situations, rompu de fragiles équilibres socioécologiques, suscité d'incessantes plaintes et protestations de la part des populations victimes de ces évolutions » (Jarrige, 2016, p. 64).

XX^{ème} siècle : peu à peu l'eau devient une frontière entre villes et campagnes

Une grande partie du XX^{ème} siècle propose une trajectoire qui se poursuit dans cette dichotomie de rapports entre l'eau (et les milieux naturels en général) et la société. Marqué par les guerres mondiales en sa première moitié, ce siècle se voit dépossédé des nombreux efforts constitués durant les siècles précédents. Pour le cas de la France, les années post guerres sont caractérisées par de grands programmes de reconstruction : il fallait réparer rapidement le parc immobilier vétuste, inconfortable et loin de correspondre aux aspirations de la population (Effosse, 2003). La reconstruction, qui met en route une vision technicienne, vise à appliquer certains principes préconisés par les modernistes : hygiène, ensoleillement, « zoning », fonctionnalité de l'espace urbain, tout en privilégiant les méthodes industrielles et l'occupation d'espaces de plus en plus grands et d'un seul tenant (Vayssière, 2009). On rejoint ici l'idée de rupture métabolique étendue par Bahers (2021) aux infrastructures. Certaines villes feront l'objet de reconstructions historiques calquées sur le schéma antérieur, d'autres

de modernisations dites raisonnables. Enfin, quelques villes font table rase de leur passé en appliquant une « trame moderne à l'ensemble du cadre urbain » (Vayssiére, 2009). Ceci se traduit par l'utilisation de nouveaux modes constructifs facilement déployables à grande échelle (béton), nécessitant une main d'œuvre peu qualifiée au détriment de techniques de construction classiques utilisant des matières faiblement transformées (construction en pierre et en bois). La première guerre mondiale a en effet privé la France d'artisans qualifiés requis pour les constructions en pierre et en bois.

L'eau tient une grande place dans l'histoire urbanistique de la moitié du XX^{ème} siècle. La modernisation des immeubles consiste entre autres à amener les commodités que les réseaux tels que l'eau potable, le gaz, l'électricité, le chauffage central, et le tout à l'égout peuvent fournir (Deutsch et Vullierme, 2003). L'amélioration des habitations dans les zones urbaines vise toutes les classes sociales. Les espaces de vie familiaux s'améliorent par le simple fait d'avoir un évier dans la cuisine, une salle de bain et un sanitaire par habitation. La surface des espaces de vie se réduit à mesure que la population augmente. Toutefois, l'aménagement intérieur est compartimenté : chambres séparées, salon, cuisine, salle d'eau et sanitaires, offrent ainsi un abri permettant une forme d'intimité. Il est difficile de pouvoir mesurer concrètement « l'influence des conditions d'habitation sur le comportement démographique et la santé de la population » (Effosse, 2003), mais l'attrait des villes se redessine, en offrant notamment des espaces couplant travail et logement (Effosse, 2003).

Du côté de la campagne, la population reste affaiblie par les guerres, résignée par la rudesse de la vie, face à l'instabilité des récoltes liée aux aléas du climat, elle envoie ses jeunes survivants vivre une vie meilleure à la ville. Cette campagne marquée par un exode rural ayant déplacé des masses de population, est réticente au progrès, conservatrice (Kocher-Marbœuf, 2005) et peine à adapter son habitat au confort du robinet que l'on ouvre depuis sa cuisine. La mise en place d'un assainissement autonome n'intervient qu'à partir des années 1960 (Deutsch, Vullierme, 2003). À partir des années 1968, une minorité appelée les « néoruraux » se démarque en voulant habiter des territoires délaissés (Viard, 2013) en prônant un « retour à la terre » et l'expérimentation d'une société proposant des « systèmes alternatifs » (Roullier, 2011). Cet exode urbain « le retour à la nature » est décrit par Hervieu-Léger et Hervieu (1979). Ce mouvement ne suffira pas à repeupler les campagnes et ce siècle marquera l'abandon de nombreux ouvrages, qu'ils relèvent d'infrastructures liées à l'eau, à l'industrie de la première vague, ou encore à des habitats isolés et des hameaux. La séparation du monde urbain

et rural se fait plus prégnante, tant les manières d'habiter diffèrent, marquant des rapports à l'eau différents (exemple du cas cévenol esquissé dans le chapitre 3 de la partie I). Il semblerait qu'aujourd'hui, l'effacement de la ruralité, l'élargissement des villes, les réseaux modernes accessibles à tous (dont les réseaux de communication notamment), ont tendance à gommer des limites qui autrefois étaient plus nettes entre espace urbain et espace rural. La maîtrise des villes modernes donne du fil à retordre à leurs gestionnaires et concepteurs (Swyngedouw et Kaika, 2005). L'ampleur qu'elles prennent dans de multiples strates de la société et au détriment d'autres espaces délaissés, questionne quant aux prospectives et à l'avenir des territoires.

Aujourd'hui : une eau traitée voire invisibilisée ?

Comme évoqué précédemment, l'extension des villes, mais aussi leur modernisation, s'accompagnent d'un traitement des eaux, pour assurer sa potabilité et son assainissement (Deutsch, Vullierme, 2003). Les scientifiques désignent par « petit cycle de l'eau » ce qui relève ainsi de son usage anthropique. Prélevée depuis une source d'eau brute (de surface ou souterraine), l'eau est traitée selon des critères physico-chimiques et sanitaires, la rendant compatible par rapport à un usage donné (domestique, agricole, industriel). Elle est ensuite stockée puis distribuée. Une partie est traitée, puis rejetée après usage, tandis qu'une autre (très faible) partie est évapotranspirée (Figure 12).

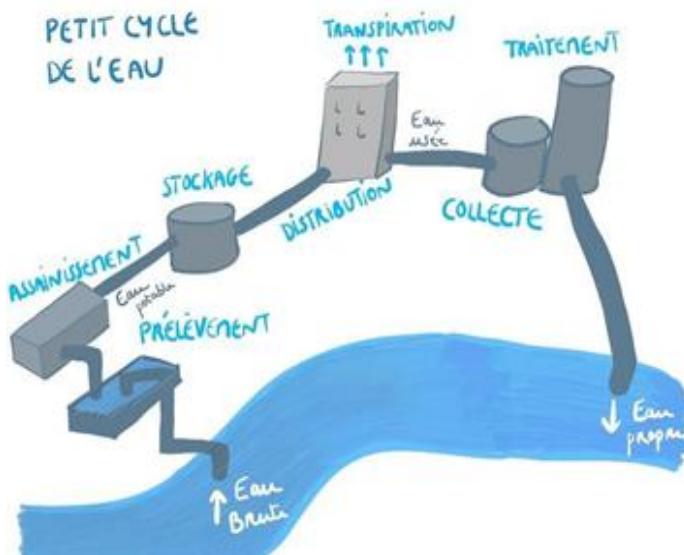


Figure 12 : schéma du petit cycle de l'eau actuel, dessin réalisé par deux élèves ingénieries dans le cadre d'une mission recherche et développement (source : Emilie Dubau, Léa Tracol, 2021)

A la fin du XVIII^{ème} siècle, une personne utilisait 15 à 20 litres d'eau par jour pour ses usages personnels (Centre d'information sur l'eau⁴⁰). Aujourd'hui, même si la tendance des usages est à la baisse, la consommation en France est de 148 litres d'eau par jour et par habitant. Toutefois, la consommation estimée à 106 l/j/hab en 1975 est passée à 165 l/j/hab dans les années 2004. Cette évaluation montre bien une évolution des usages, mais ces statistiques ne font pas état des évolutions des rapports à l'eau questionnant nos manières d'habiter. Il semble, qu'aujourd'hui, l'imaginaire de l'eau moderne c'est « l'illusion d'une eau inerte » qui « jaillit du robinet à disposition de l'usager comme si elle venait de nulle part et comme si sa facture acquittée valait solde de tout compte vis-à-vis des milieux » (Bouleau, 2021). L'usager souhaite accéder à une offre de service proposant une eau de qualité qui ne possède ni goût, ni odeur, ni saveur : une eau dite de « bonne qualité organoleptique » (Deutsch, Vullierme, 2003). Les enjeux de nos sociétés actuelles visent à répondre à cette offre de service, ces demandes, ces modes de consommation de l'eau et à maintenir le confort de nos manières d'habiter. En résulte que le grand cycle de l'eau est oublié, effacé par les travaux d'assainissement dont le but premier est d'évacuer les eaux courantes viciées (pluie et eaux usées) de la ville. Quant au petit cycle

⁴⁰ <https://www.cieau.com/le-metier-de-leau/ressource-en-eau-eau-potable-eaux-usees/quels-sont-les-usages-domestiques-de-leau/>

de l'eau, il est technicisé à travers le développement d'un complexe réseau de tuyaux construits, gérés et entretenus par des professionnels.

Science et techniques interviennent afin de paramétriser et mettre en forme une équation qui viserait à établir un bilan de l'eau au sein d'un territoire, mais la technicité peut aussi invisibiliser l'eau au regard du citoyen. L'eau devient un « fluide qui échappe en partie à notre compréhension » (Petit et Barataud, 2015). La gestion quantitative de l'eau s'exprime en une « logique comptable » mais également à travers l'évolution de normes et de règles à respecter (Hagel, 2011). Parallèlement à cette maîtrise des cycles de l'eau dans les espaces habités, une prédominance d'une conception comptable et économique de l'eau comme flux et ressources et une rupture entre l'habiter humain et l'eau comme milieu, se développent, ainsi que de nombreux travaux de recherche permettant de rendre compte de l'impact des activités humaines sur l'eau et l'invisibilisation de l'eau au sein des sociétés.

La réflexion que nous avons proposée en nous appuyant sur le développement et la croissance des espaces urbanisés occidentaux depuis le XIX^{ème} siècle, montre qu'une équation purement hydrologique ne peut résumer la complexité des multiples facteurs anthropiques venant perturber les cycles de l'eau. Soulignons qu'il y a plus de 40 ans Falkenmark (1977) évoquait déjà le besoin d'une « hydrosociologie » où les spécialistes des sciences sociales s'impliqueraient plus activement dans la science de l'eau (Xu et al., 2018). En effet, contrairement aux études hydrologiques conventionnelles qui se concentrent sur la relation physique entre les activités humaines et l'eau conçues comme deux catégories distinctes, il semble de plus en plus difficile d'ignorer le contexte social, culturel et bâti qui influence les processus hydrologiques et sociopolitiques, façonnant aussi bien les flux d'eau que leurs représentations. L'eau et la société se façonnent, se remodèlent mutuellement, produisant dans l'espace et dans le temps de nouveaux arrangements (Budds et al., 2014). Il convient ainsi d'adopter un point de vue systémique pour considérer les caractéristiques multifactorielles de ce système social et hydrologique dans lequel agissent des processus physiques se croisant avec des processus humains.

Dans le paragraphe qui suit, nous présentons quelques manières de modéliser les couplages « humains-eau ». Cette étape sert en quelque sorte de boussole de guidage pour le chercheur d'eaux en apprentissage.

4.3. Les modélisations interdisciplinaires des couplages « humains-eau »

En 1998, Sasseville et De Marsily établissaient le constat du développement accéléré des sciences de l'eau, mettant en avant que les sciences de l'eau sont « de plus en plus diversifiées et complexes ». L'étude des couplages « eau-humains », prend pour objet l'existence de connexions, de couplages et de rétroactions entre les éléments du cycle de l'eau et la société étudiée (Troy et al., 2015). En ce sens, elle isole une série de processus spécifiques au sein d'un système socio-écologique plus large comprenant les ressources, les utilisateurs et les sous-systèmes de gouvernance pertinents pour une société donnée. Elle étudie les interactions, les rétroactions et les communautés de vulnérabilité entre les humains et les cycles de l'eau, à l'échelle spatiale (problématique amont/aval), temporelle (solidarité générationnelle) et systémique (services écosystémiques).

Les champs d'étude sont nombreux, qu'il s'agisse d'analyser les transformations physiques ou anthropiques d'un site correspondant à une période de transition (Dufour et al., 2015; Mould et Fryirs, 2018; Paysant et al., 2021), de mener une recherche sur le retour à un « état initial » d'un cours d'eau, ou de mettre en avant des propriétés physiques et anthropiques particulières d'un site (Dufour et al., 2015; Enfors, 2013; Garnier et al., 2014; Lespez et al., 2005) afin d'étudier les conséquences des actions humaines qui modifient les spatialités d'un territoire (Pande et Sivapalan, 2017), d'analyser différents principes de gestion d'un territoire (Le Visage et Kuper, 2019), ou de répondre à des enjeux économiques et techniques (Halder et al., 2021), etc. Pourtant, même si les finalités diffèrent, il nous semble que l'objectif reste celui de pouvoir analyser les coévolutions entre systèmes sociaux et systèmes hydrologiques. Nous en donnons un bref aperçu ici.

Hydrosociologie et sociohydrologie

Parmi les approches des couplages eau-humain, nous focalisons ici notre attention sur la comparaison entre le courant dit « hydrosocial » et le courant dit « sociohydrologique ».

Selon Wesselink et *al.* (2017), en réponse à un appel des sciences hydrologiques, les études sociohydrologiques apportent des éléments de réponse à la nécessité d'étudier l'évolution des systèmes hydriques contemporains en considérant les activités humaines comme faisant partie intégrante de la dynamique du système (Sivapalan et *al.*, 2012). La capacité d'action, l'influence, l'hétérogénéité, sont autant de facteurs humains impactant les trajectoires sociohydrologiques. Les études en socio-hydrologie mobilisent des approches basées sur l'analyse quantitative des coévolutions entre systèmes humains et systèmes hydrologiques dans un contexte politique, économique, culturel, etc. spécifique. Ces travaux scientifiques font le constat des limites de cette approche quantitative : bon nombre de comportements humains ne peuvent être réduits à des calculs et résistent aux efforts de modélisation : les valeurs sociales, les expériences vécues, les médias influent les prises de décisions.

Wesselink et *al.* (2017) montrent que l'hydrosociologie, quant à elle, cherche à mettre en évidence les relations de pouvoirs qui se façonnent autour de l'eau et à comprendre comment la prise de décision et les significations culturelles et sociales de l'eau façonnent un système eau-humain. Les études hydrosociales favorisent des aspects qualitatifs pour rendre compte de l'évolution des interactions entre eau et activités humaines par une narration, c'est-à-dire une mise en récit des co-évolutions hydrosociales. Elles supposent d'adopter des schèmes d'interprétation propres aux contextes locaux. Il ne s'agit pas tant de modéliser ou de quantifier, mais plutôt d'utiliser une palette de paradigmes sociologiques tels que la théorie « acteur réseaux » ou « la symétrie généralisée » (Callon, 1986) pour décrire les couplages eau-humain et leurs évolutions.

En montrant les différences et les compatibilités de ces approches, Wesselink et *al.* (2017) soulignent la difficile interdisciplinarité qu'il peut y avoir entre l'hydrologie d'un côté et la sociologie de l'autre, mais également les perspectives que de telles approches peuvent offrir. Ainsi, ils décrivent les paradigmes de recherche propres à chacun des deux courants (Figure 13) à travers 4 niveaux de questionnement :

- l'ontologie « à quoi ressemble le monde ? » ;
- l'épistémologie « que pouvons-nous savoir du monde ? » ;
- la méthodologie « comment devons-nous rassembler ces connaissances ? » ;
- l'axiologie « pourquoi devrions-nous rassembler des connaissances/que devrions-nous faire du savoir ? ».

TABLE 1 | Comparison of Socio-Hydrology and Hydrosocial Research

	Socio-Hydrology	Hydrosocial Research
Paradigms	Positivist; postpositivist	Constructivist; critical theory
Ontology	Objectivist; holistic; parts can be separated; interaction gives emergent properties	Holistic; parts constitute each other and cannot be separated
Epistemology	Objective	Subjective
Main methodology	Quantitative modeling	Historical materialist analysis
Starting point	Natural system	Society (and technology)
Keyword	Interaction	Power
Axiology	(Post)positivist; researchers are & should be neutral	Critical or interpretivist; researchers cannot be and should not be neutral

Figure 13 : Tableau comparatif des postures Socio-Hydrology et Hydrosocial, extrait de l'article de Wesselink et al. (2017)

Ainsi, ces réflexions invitent les chercheurs travaillant sur les couplages eau-humains à interroger leur référentiel paradigmatique. Comme nous avons pu le montrer précédemment, Wesselink et al. (2017) étudient ainsi les différents paradigmes à l'œuvre entre ce qu'ils nomment « sociohydrologie » et « hydrosociologie » : ils opposent la posture positiviste et objectiviste des « sociohydrologues » à la posture constructiviste et holistique des « hydrosociologues ». Si pour les premiers le point de départ est le système naturel, pour les seconds, c'est la société, et les systèmes sociotechniques en particulier. Si pour les premiers, le chercheur se doit de rester neutre et objectif, pour les seconds, le chercheur ne peut rester neutre et engage sa subjectivité.

Le concept du cycle hydrosocial

L'ensemble de ces travaux de recherche aboutit à une même conclusion : les humains ne peuvent pas être considérés comme des facteurs extérieurs des systèmes hydrologiques et les crises mondiales de l'eau mettent en évidence le rôle des humains dans la perturbation des cycles hydrologiques. Replacer les actions anthropiques au centre des systèmes hydrologiques semble être une évidence au sein d'un

« hydrological process » (Swyngedouw, 1999). À la différence du concept de cycle hydrologique qui décrit les processus physiques sans expliquer la cause sociale et politique, ce qui ne veut pas pour autant dire sans incidence anthropique, le cycle hydrosocial intègre dans son cadre d'analyse, les pratiques, les relations sociales et les enjeux de pouvoir autour des petits et grands cycles de l'eau (Budds et al., 2014). Le concept de cycle hydrosocial s'est ainsi imposé pour permettre d'appréhender « un processus socio-naturel par lequel l'eau et la société se font et se refont mutuellement dans l'espace et le temps » (Linton et Budds, 2014).

Pour Budds et al. (2014), le cycle hydrosocial est un cadre théorique permettant d'étudier les effets du social et du politique sur l'eau, en mettant en évidence le rôle des utilisateurs dans les prises de décisions. Initialement, Swyngedouw (1999) associe le cycle hydrosocial à une notion d'hybridité, en faisant référence à Latour, qui considère que le social et le naturel sont inséparables et entrelacés dans un processus socio-naturel en perpétuel changement. Il a dressé un premier inventaire des disciplines des couplages eau-humains en citant les disciplines impliquées telles que : « *hydrological, engineering, geographical, political, sociological, economic and cultural* » (Swyngedouw, 1999). Ce cadre théorique a été testé ces 20 dernières années sous différentes perspectives, de l'urbanisme à la construction historique, en passant par l'analyse des inégalités d'accès à l'eau (Budds et al., 2014) ou par celle des objets techniques de l'eau (Germaine et al., 2019). Ces travaux ont ainsi rendu visible le fait que l'eau dans ses dimensions matérielles, ou encore culturelles et symboliques, joue un rôle dans les relations sociales et les formes de gouvernance (Aubriot, 2004). Mais, malgré des écueils théoriques importants et des regards croisés féconds, il semble que la question de l'hybridité reste floue et que le rapprochement entre des courants tels que la « Political Ecology » et les « Sciences and Technology Studies » semble critiquée (Germaine et al., 2019). Valadaud et Aubriot (2019) soulignent que cette « démarche ouvre une perspective intéressante », conscients de l'opportunité que ce cadre peut offrir pour « dépasser la dichotomie nature/société ». Mais selon eux, le « soubassement constructiviste du cycle hydrosocial » qui « permet d'envisager la relation de co-construction entre les ensembles naturels et sociaux composant un système d'irrigation », « reste imprécis quant à l'explicitation analytique détaillée de cette co-construction ». L'interdisciplinarité pour étudier les couplages socio hydrologiques n'est pas simple, mais elle mérite que l'on plonge dans ces nouveaux soubassements, qui désormais se construisent pour façonner de nouveaux courants disciplinaires émergents.

La frise chrono-systémique : un outil interdisciplinaire à la croisée de l'hydrosociologie et de la sociohydrologie

Dans le chapitre 1, nous avons présenté une continuité depuis les systèmes socioécologiques jusqu'aux systèmes sociohydrologiques pour aborder les notions de résilience et de vulnérabilité, sans formaliser encore une distinction nette entre les termes « socio hydrologie » et « hydrosociologie ». La distinction et la présentation étant faites grâce à l'article de Wesselink et *al.* (2017), le présent paragraphe présente un outil interdisciplinaire sollicité dans le cadre des *Long-term socioecological research* (Haberl et *al.*, 2006), il s'agit des « frises chrono-systémiques ». Cet objet interdisciplinaire permet de modéliser des changements socio écologiques au sein d'un territoire en croisant des données qualitatives et quantitatives (Spiegelberger et *al.*, 2018). Souvent sollicitée pour les territoires de montagne, la frise est un outil interdisciplinaire permettant de visualiser des changements territoriaux : mutations, recompositions, adaptations (Bergeret et *al.*, 2015). C'est aussi pourquoi nous l'avons choisi, en regard du terrain « semi montagneux » cévenol. L'outil semble pertinent pour rassembler des données mixtes, proposant ainsi une convergence entre l'hydrosociologie et la sociohydrologie.

En 2015, le LabEx ITEM, édite dans ses « carnets » un volet sur l'outil frise, détaillant une expérience de travail interdisciplinaire et proposant des étapes méthodologiques pour co-construire cet outil (Bergeret et *al.*, 2015). En règle générale, d'après les travaux décrits par Bergeret et *al.*, 2015, une frise se compose de bandes horizontales successives traitant d'éléments distincts, qu'il convient d'associer entre eux par des jeux de flèches pour établir des liens socio-écologiques constatés. Les indications temporelles se font comme pour une frise chronologique. Néanmoins, il convient de prendre en compte les différentes échelles de temporalités observées. Ainsi, une frise chrono-systémique rend compte de différentes périodes, cycles, événements marquants façonnant un territoire. L'outil sert en général de support à la discussion au sein d'une équipe de recherche, voire auprès d'acteurs territoriaux.

D'après Bergeret et *al.*, (2015) ou Spiegelberger et *al.* (2018), les étapes méthodologiques d'une construction de frise peuvent être résumées de la manière suivante :

- problématiser la trajectoire et le processus que l'on souhaite observer ;

- identifier des bornes temporelles : date de départ, date de fin de frise ;
- définir des ingrédients, c'est-à-dire des strates caractéristiques ;
- poser les jalons, qui permettent de relier les strates entre elles pour identifier les dynamiques socio-écologiques ;
- séquencer : mettre en évidence le passage d'un régime à un autre.

Nous proposons une première expérience de construction de frise dans le chapitre 6, nous verrons ainsi comment et pourquoi ce travail a nécessité des étapes successives afin de proposer une progression, une évolution et une adaptation de l'outil dans notre terrain d'étude.

Conclusion du chapitre 4

Les différents domaines de recherche interagissent, collaborent et se découvrent mutuellement pour explorer les multiples dimensions de l'eau, notamment sa qualité, sa quantité, sa gestion et son partage, dans divers contextes d'étude aux configurations hétérogènes. Ce corpus de recherches constitue une fondation scientifique sur laquelle les chercheurs spécialisés dans les questions hydrologiques s'appuient pour conduire leurs investigations. Toutefois, chaque chercheur a une trajectoire personnelle qui, d'une certaine manière, influence sa manière de concevoir et de réaliser sa recherche. C'est de notre point de vue occidental, que nous avons retracé le rôle de l'eau dans les environnements urbanisés, mais aussi l'impact que ceux-ci engendrent sur l'eau.

Nous avons présenté les multiples manières de modéliser les couplages « humains-eau » sur la base de l'article de Wesselink et *al.* (2017) mettant en évidence une dualité des postures du chercheur : « *participant observer* » pour les études hydrosociales ou « *impartial observer* » pour celles dites sociohydrologiques (Troy et *al.*, 2015). Ces références paradigmatisques, épistémologiques et conceptuelles forment des socles de savoirs, théoriquement ancrés, qui composent une collection de représentations simplifiées. Elles sont les résultats de choix conceptuels et méthodologiques de la part des scientifiques pour rendre compte de la complexité d'un phénomène, d'un terrain, d'un cours d'eau, d'une dynamique. Notre question n'est pas tant de choisir parmi ces approches que de questionner leurs parti-pris afin de mettre en évidence les cadres de référence dans lesquels elles s'inscrivent. C'est pourquoi nous initions une démarche à la croisée des chemins, empruntant aux LTSER son outil frise, que nous ajusterons progressivement pour rendre manifeste le rôle de l'eau dans nos manières d'habiter.

Chapitre 5 – État de l’art pour aborder la question du référentiel et comparer des épistémologies

Ce chapitre se veut réflexif, analytique, et il vise à questionner la manière dont on peut définir un référentiel sociohydrologique. Pour mener à bien cette exploration, nous avons constitué un court état de l’art croisant analyses hydrosociales et analyses sociohydrologiques.

Selon la définition du Larousse⁴¹, le référentiel est « un système de repérage permettant de situer un événement dans l'espace et dans le temps », c'est-à-dire un point de vue spatialisé depuis lequel il s'avère pertinent d'observer et de modéliser des changements. Nous pourrions définir le référentiel comme un cadre de référence dans le temps et dans l'espace, dans lequel se déroule une action et sur lequel nous nous repérons pour situer l'évolution d'un « objet » ou bien comme étant des points de vue depuis lesquels il s'avère pertinent d'observer et de modéliser des dynamiques d'évolution. La sociohydrologie, comme l'hydrosociologie, dont les objectifs sont d'analyser les co-évolutions entre systèmes sociaux et systèmes hydrologiques, n'échappent pas à la question du référentiel : par rapport à quoi observe-t-on des changements ?

Latour (1993) décortique les étapes d'un processus de recherche en se donnant pour mission de « comprendre le travail de la référence scientifique ». Cette question de la référence scientifique au regard des couplages eau-humain résonne intuitivement avec celle de l'état de référence et des multiples significations auxquelles se rapportent les cadres de référence. Elle peut aussi se poser par rapport aux méthodes mises en œuvre (Devictor, 2018) : la trajectoire hydrosociale est-elle analysée par *snapshots* (ou captures) en utilisant un même modèle statique à chaque période pour en observer les changements ou par l'analyse factorielle de corrélation de paramètres multiples dans le temps pour observer la manière dont ils sont liés et évoluent ? Cette question peut se poser également par rapport au cadre analytique de référence : la coévolution des couplages humain-eau est-elle observée du point de vue de l'hydrologie (évolution en absolue des flux d'eau, d'une part) et de la sociologie (évolution en absolue des flux démographiques, d'autre part) ? Ou est-elle étudiée en relatif (évolution des flux

⁴¹ <https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/référentiel/86636>

d'eaux par rapport aux flux démographiques) ? En résultent des représentations différentes de l'évolution du système sociohydrologique.

Face à la richesse des débats que soulève la question du référentiel, il semble important de poursuivre et d'approfondir ces réflexions. Ce chapitre sur les référentiels des couplages eau-humain répond au besoin de rendre manifeste et de décrypter plus précisément les différentes façons dont sont mobilisés les notions de référentiels, de cadre de référence, d'information de base en sociohydrologie et en hydrosociologie, ainsi que d'explorer et d'articuler ces parti-pris analytiques avec les implications en termes de questionnement de recherche et de gestion de l'eau.

5.1 L'état de référence, entre état zéro et projection

La notion d'état de référence : enjeux méthodologiques et débats théoriques

La définition d'un « état de référence » semble être conditionnée par la disponibilité des données. Pour Dufour *et al.* (2015), l'état de référence à partir duquel seront discutées les analyses de l'influence des dynamiques hydrologiques et sociales sur les paysages de la Magra River, en Italie, est lié à « *the previous understanding of the geomorphic trajectory* ». Ces mêmes auteurs proposent ainsi une analyse multifactorielle de « *two representative reaches of the river over 70 years as a basis for a comparative approach* » afin de déterminer l'impact de la modification hydrologique et humaine des cours d'eau sur les paysages. Le référentiel d'analyse émerge, sans être formalisé en tant que tel, comme un schéma d'interprétation construit sur la base des convergences et des divergences issues de la mise en parallèle des deux dynamiques d'évolution. Les dates ou périodes étudiées peuvent aussi être choisies en fonction du matériel disponible : Mould et Fryirs (2018) travaillent sur les années 1941, 1953, 1970 et 1991 parce qu'elles correspondent aux dates des photographies aériennes collectées. Certains auteurs composent avec la question d'état de référence en proposant une analyse comparative entre plusieurs cas d'études. Sans prétendre être exhaustifs, ces exemples montrent que la question de l'état de référence, ne semble pas toujours constituer un sujet de préoccupation pour

les chercheurs. Par exemple, Halder *et al.* (2021) basent leur modélisation du système sociohydrologique de Sundarbans, en Inde, sur une année de référence sans avoir besoin de fournir d'argumentation ou de justification spécifique : « *the year 2011 was considered as the base year* ».

En définitive, la question de l'état de référence en sociohydrologie historique est-elle vaine ? Avec Thomas (2017), Braverman (2020) affirme que cette question est inutile si l'on pense une évolution dynamique des systèmes socioécologiques. En conséquence, « *we should be informed by the past, but not circumscribed by it* ». Pour Alagona *et al.* (2012), cette question peut s'avérer problématique voir dangereuse pour établir des objectifs de restauration nous reliant au passé. Pourtant, cette question semble cruciale dans les débats sur l'amnésie écologique. Daniel Pauly (1995) a introduit la notion de « *shifting baseline syndrome* » dans le contexte de la gestion des ressources halieutiques. Kahn et Fridman (1995) ont suggéré de parler plutôt de « *generational amnesia* » pour expliquer le fait que, d'une génération de scientifique à l'autre, le référentiel de base, et en particulier l'état de référence, changerait, entraînant une acceptation comme normale de l'état d'épuisement des ressources naturelles. Ce concept a été largement critiqué dans les années 2000 : au-delà des approximations méthodologiques permettant de prouver la véracité de ce concept, il imposerait des hypothèses écologiques problématiques (le fait qu'un référentiel naturel existerait, pourrait être décrit et restauré, par exemple) (Campbell *et al.*, 2009). Enfin, pour Braverman (2019), ces débats posent fondamentalement la question du rôle de l'histoire dans l'analyse des co-évolutions socioécologiques.

Construire des états de référence pour éclairer les décisions futures

Si la question d'un état de référence passé sur lequel baser la compréhension et la projection des coévolutions sociohydrologiques est ignorée ou mise de côté, voire critiquée, il est intéressant de souligner que l'analyse des couplages eau-humain a souvent pour objectif de construire un état de référence pour des études futures. Par exemple, Dufour *et al.* (2015) affirment que l'objectif de leur étude des couplages eau-humain sur le temps long est de pouvoir discuter des implications en termes de gestion, du point de vue de la conservation, afin de promouvoir des approches adaptées à la dynamique paysagère sous contrôle humain. À partir d'une analyse historique, Mould et Fryirs (2018) proposent un « *river recovery diagram* » en tant que « *shared reference point* » pour la production et

la mise en œuvre de connaissances techniques et non-techniques. Halder et al. (2021) construisent un « *reference scenario* » pour guider les décideurs politiques dans le choix des meilleures pratiques en termes de gestion de l'eau. Van Loon et al. (2016) analysent de longues séries chronologiques pour pouvoir définir une « *normal situation* » en contexte anthropisé et l'utiliser comme « *reference or threshold* » afin de renouveler la définition de la sécheresse comme événement extrême. À partir de l'analyse historique sur le bassin de Tulare en Californie, Ekblad et Herman (2021) parviennent à un « *set of plausible model structures of human behavior in water resource* ». Comme Braverman (2020), nous pouvons ainsi conclure qu'entre la quête d'un état de référence « naturel » et l'abandon de toute vision historique, le passé n'est peut-être pas un modèle parfait pour le présent et pour l'avenir, mais il reste un guide indispensable pour comprendre les coévolutions sociohydrologiques et orienter les choix en matière de gestion de l'eau.

En tant que « baseline » les couplages eau-humain passés constituent aussi une base incontournable pour analyser les dynamiques passées des rivières et pour établir un cadre de référence permettant d'anticiper leurs évolutions futures (Mould et Fryirs, 2018). L'analyse des couplages passés constitue ainsi une base essentielle pour découvrir et mieux comprendre les itinéraires écologiques et sociaux, leurs dynamiques de co-évolution et ainsi se projeter dans des présents et des futurs possibles, offrant un cadre pour guider les choix en matière de gestion de l'eau.

5.2 Cadres de références spatio-temporels

Les verrous conceptuels et méthodologiques liés aux échelles spatio-temporelles

Comme Ross et Chang (2020) ont pu le montrer, les recherches en sociohydrologie et en hydrosociologie coexistent au sein d'une relation épistémologique complexe qui laisse entrevoir la possibilité de construire des ponts interdisciplinaires, même si les paradigmes diffèrent. Parmi les ponts à construire entre les deux approches, il apparaît que la question du temps constitue un verrou commun.

Méthodologiquement, l'approche des couplages eau-humain qu'elle soit « qualitative » pour l'hydrosociologie ou « quantitative » pour la sociohydrologie amène à se pencher sur des données similaires : des archives, des « vieux documents ». Les cartes anciennes et les photos aériennes ou satellites sont sollicités aussi bien en sociohydrologie qu'en hydrosociologie. Les analyses synchroniques et diachroniques imposent aux chercheurs d'accepter des blancs, des vides et des manquements dans la mesure où la recherche se fait sur un temps long, car la précision des données, comme des cartographies par exemple, diffère d'une époque à l'autre et d'un espace à l'autre (Baud et al., 2015). Ainsi, croiser des données, compenser, interpréter, voire accepter une part de subjectivité, d'incertitude, d'imprécision semble être le lot des chercheurs d'eaux. En effet, Troy et al. (2015) soulignent les difficultés rencontrées par l'analyse de ces trajectoires, en particulier sur le temps long : alors que les enregistrements à long terme des interactions entre les humains et l'eau deviennent essentielles, la disponibilité des données, notamment hydrologiques, sur de longues périodes impose de fortes contraintes aux chercheurs qui développent des techniques de substitution et d'extrapolation à partir des données disponibles. Au-delà de terrains choisis pour représentativité et leur intérêt scientifique, la récolte complexe de données impose parfois le choix des terrains par leur disponibilité.

Les approches des couplages eau-humains doivent composer avec des échelles spatiales et de temps multiples qui parfois se heurtent à des incohérences où les limites administratives et politiques d'un lieu ne coïncident pas avec ses caractéristiques physiques (Haber et al., 2006). Penny et Goddard (2018) évoquent également ces jeux d'échelles comme des systèmes complexes composés d'entités interagissant à une échelle fine, dont les interactions locales donnent naissance à des schémas ou des structures observables à une échelle plus large. Ils soulignent l'impact de ces implications spatiales sur les prises de décisions. Pande et Sivapalan (2017) utilisent le terme « socio-hydrologie spatiale » pour expliciter cette complexité au sein des approches multi échelle. Instabilité, variabilité et multiples échelles qui interagissent en permanence pour influencer des dynamiques semblent finalement être un point de convergence pour ces deux courants. À cela s'ajoute la complexité des rythmes des trajectoires sociohydrologiques. Les humains, comme les cours d'eau façonnent une spatialité modifiable par leurs propres actions, dont les rythmes sont difficilement comparables mais qui se perturbent mutuellement en créant de multiples formes de spatialités. Dufour et al. (2015) qui

étudient l'évolution morphologique de la rivière Magra, concluent leur étude en indiquant que diverses solutions (qu'elles soient basées sur l'histoire, la gestion ou la morphologie) génèrent quoi qu'il arrive des situations paradoxales dans des perspectives de conservation. Ils incitent à penser ces interactions avec d'autres valeurs (culturelles, sociales, esthétiques) s'appuyant sur de multiples attributs et reconnaissent que seule l'étude de la diversité d'un paysage comme indicateur de l'état écologique ne peut suffire à la prise de décision. D'une simple perception locale, ou encore depuis une méthode établie, l'étude de ces couplages appelle à élargir la vision, les perceptions, les frontières, les perspectives, tant les temporalités, comme les spatialités peuvent finalement s'imbriquer. Elle fait également naître des questionnements sur les bons modes de gestion et de gouvernance à appliquer.

La prise en compte de la temporalité et de la spatialité des couplages eau-humains constitue donc un verrou tant pour les approches sociohydrologiques, qu'hydrosociales. Pour Pande et Sivapalan (2017), il semblerait que peu d'analyses proposent une mise en œuvre rigoureuse de ces questionnements sur une diversité de lieux et de périodes dans le but de découvrir des propriétés fondamentales ou généralisables des systèmes couplés homme-eau.

Étude des couplages eau-humains passés

En sociohydrologie, le recours à une approche temporelle, qu'elle s'inscrive dans un temps court ou long, répond à plusieurs besoins scientifiques. En premier lieu, l'analyse sur le temps long permet la compilation de grandes séries de données sur les eaux souterraines, l'activité de pêche, l'emploi, l'élevage, etc. qui, par un traitement statistique, permettent de décrire des tendances et d'identifier des facteurs des coévolutions hydrosociales (Halder et al., 2021). Elle permet ainsi d'évaluer, de quantifier et de mesurer les changements à travers des indicateurs et des ratios. En second lieu, l'histoire produit une « *baseline information* » (Mould et Fryirs, 2018). En tant que « *baseline* », les couplages eau-humain passés permettent d'ancrer l'analyse dans un contexte. En effet, dans la structure même de cet article, un paragraphe est dédié à l'histoire du bassin versant étudié pour fournir un contexte social, politique, démographique, économique nécessaires aux analyses socio hydrologiques menées par la suite. L'approche historique est ainsi juxtaposée à l'étude, souvent quantitative, des couplages eau-humains.

Comme ont pu le montrer Wesselink et *al.* (2017), les travaux en sociohydrologie prennent pour point de départ les conditions optimales d'interactions avec le système naturel pour répondre aux enjeux sociotechniques ou socioéconomiques des systèmes humains. Par exemple, Mould et Fryirs (2018) reconstituent la trajectoire géomorphique de la rivière pour répondre aux enjeux économiques et techniques de sa restauration. Halder et *al.* (2021) et Lui et *al.* (2022), mobilisent des données historiques pour identifier les conditions d'un prélèvement optimal d'eau souterraine en fonction de la sensibilité du système à des variables de stress environnemental et économique. Pour bon nombre des travaux en sociohydrologie historique, c'est le contexte géomorphologique et hydrologique qui définit les frontières physiques du système et donc un « *physical template* » (Mould et Fryirs, 2018) comme un cadre de référence basé sur des conditions antérieures, sur lequel opèrent les processus socio hydrologiques actuels étudiés.

En hydrosociologie, les couplages eau-humains passés ne sont pas considérés comme un contexte ou une source de données permettant de construire un cadre de référence. En premier lieu, le passé est imbriqué au cœur même des couplages eau-humains actuels : pour Swyngedouw (1999), « *social and natural processes combine in a historical-geographical production process of socionature* ». Autrement dit, le cycle hydrosocial, en tant qu'hybride, est intrinsèquement historique. Cette imbrication historique du cycle hydrosocial peut être comprise à deux niveaux : d'une part, l'analyse historique permet de rendre manifeste par la narration et la mise en récit, le cycle hydrosocial en tant que système couplant eau et humains. En ce sens, la narration historique est indissociable du cycle hydrosocial tel qu'il nous apparaît et qu'il est rendu manifeste par les discours et les écrits ; d'autre part, le cycle hydrosocial, en tant que concept, est toujours déjà historicisé, c'est-à-dire imbriqué dans une histoire de la gestion de l'environnement et de l'eau en particulier, qui peut en expliquer la légitimité croissante (Schmidt, 2014). En hydrosociologie, l'opération historiographique, faisant partie du processus analytique à l'œuvre dans la manifestation des couplages eau-humains, crée ses propres « rités d'interprétation » (Goffman, 1974). Par exemple, afin de trouver des leviers pour accroître la productivité agricole en contexte semi-aride, Enfors (2013) reconstitue les dynamiques de co-évolution des agroécosystèmes et de l'eau et, ce faisant, révèle un « *new way of thinking* » pour sortir de ce qu'elle identifie comme un piège socioécologique. Boelens (2014) rapporte et raconte les mythes, les discours et les pratiques du cycle hydrosocial propres à la cosmogonie des populations andines : ils

agissent comme des « *organizers et stabilizers* », autrement dit comme des cadres de référence qui guident la gestion de l'eau mais aussi déterminent la façon dont Boelens rend compte de son analyse. Plus fondamentalement, Mollinga (2014) rappelle que l'approche hydrosociale distille, en recherche, les corpus conceptuels de l'économie politique et de l'écologie politique en mettant l'accent sur les relations de pouvoir dans les systèmes eau-humains.

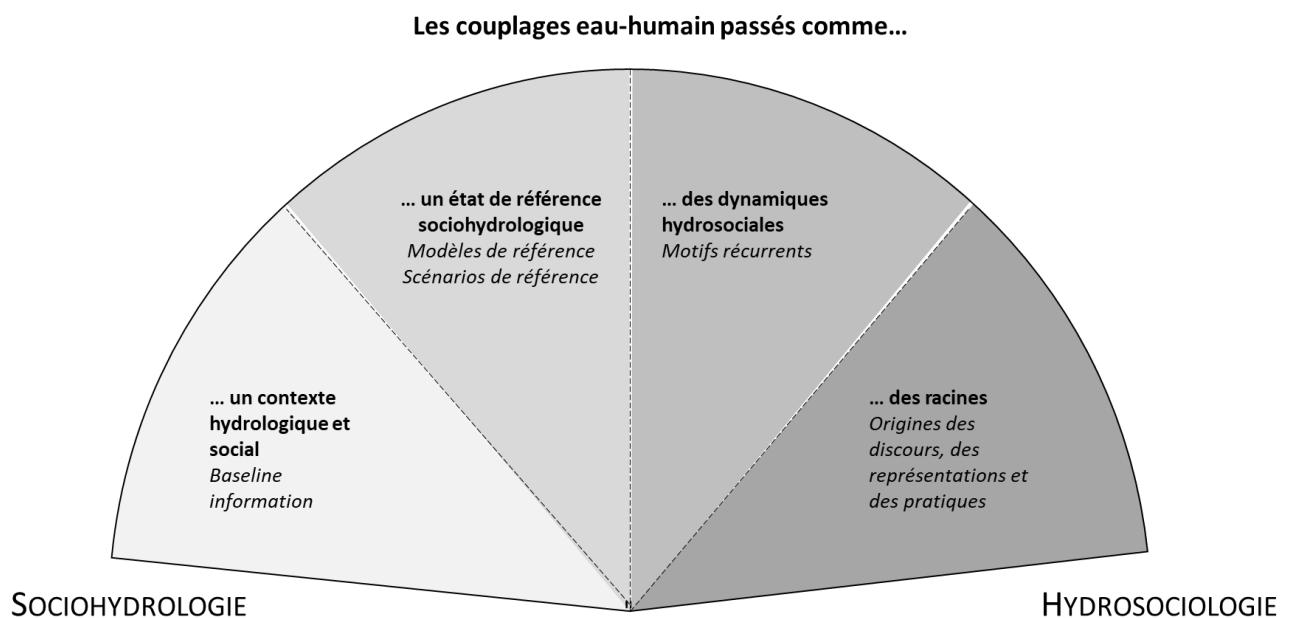


Figure 14 : nuancier des approches temporelles spatialisées des couplages eau-humains

Ainsi, sur la base de cette analyse de la littérature scientifique des couplages eau-humain, la Figure 14 propose un nuancier des approches temporelles spatialisées des évolutions sociohydrologiques en mettant en évidence les différentes conceptions de la question de la référence scientifique. D'un côté, la sociohydrologie mobilise les couplages eau-humain passés pour inscrire ses analyses quantitatives des co-évolutions entre systèmes humains et systèmes hydrologiques dans un contexte politique, économique, culturel, etc. spécifique, avec pour objectif de construire des cadres de référence susceptibles de comparer et de projeter des scénarios futurs en termes de gestion. De l'autre côté, l'hydrosociologie est intrinsèquement historique car elle passe par une narration, une mise en récit de ces co-évolutions hydrosociales qui suppose d'adopter des schèmes d'interprétation propres aux

contextes locaux, bousculant les codes temporels de l'histoire environnementale traditionnelle. Comme a pu le montrer Wesselink et al. (2017), contrairement à la sociohydrologie, les travaux en hydrosociologie ne prennent pas pour point de départ les contextes géo-hydro-morphologiques. La déclaration de Swyngedouw (1999) reflète un choix épistémologique majeur : selon lui, l'analyse de la carte hydrologique espagnole ne devrait pas débuter par l'examen des seules données hydrologiques et des caractéristiques physiques du bassin versant. Cette approche met en évidence la nécessité d'adopter une perspective plus globale et contextualisée, allant au-delà des aspects techniques. Dans ce courant, sont les questions relatives aux relations de pouvoir et aux inégalités socioenvironnementales qui prédominent. En hydrosociologie, l'analyse s'affranchit de la question du contexte, de l'état de référence, des « *baseline information* » et des référentiels. Pour Wesselink et al. (2017), si le positionnement théorique (voire politique) est extrêmement marqué, les articles en hydrosociologie sont souvent peu prolixes, en contre-partie, sur la description des approches méthodologiques mises en œuvre. Si les études de cas sont décrites avec une profondeur historique et géographique importante, le manque de sources et de références leur fait dire que « *the reader is expected to believe the interpretation provided by the authors* ». L'hydrosociologie qui met l'accent sur les « *emergent properties* » (Mollinga, 2014) se rapproche de la sociohydrologie qui cherche à décrire voire à prévoir des « *contingent interactions between physical and social processes* » (Mould et Fryirs, 2018). Emergence et contingence sont les deux facettes d'une même pièce : les deux paradigmes émergents dans l'approche des couplages eau-humains partagent une même conception des systèmes sociohydrologiques ou hydrosociaux comme des systèmes dynamiques qui s'inscrivent dans des cycles adaptatifs dont les différentes variables et échelles interagissent en permanence pour influencer des dynamiques globales d'instabilité et de changement.

Typologies des cadres de référence spatio-temporels

Ces réflexions invitent les chercheurs à adopter une posture critique et réflexive et à se positionner sur les cadres de références spatio-temporels qui influent sur leurs manières de mener leurs recherches sur l'évolution des couplages eau-humain. Pour ce faire, nous proposons une typologie des cadres de référence spatio-temporels mobilisés dans la littérature scientifique (Figure 15). Ces cadres de référence spatio-temporels témoignent des choix de simplification, d'amplification et de traduction

faits par les scientifiques pour tenter de composer avec la complexité des échelles de temps et d'espaces à prendre en compte pour rendre compte des trajectoires socio hydrologiques. Ainsi, comme Latour (1993), nous décrivons comment une référence est transportée du « lieu d'observation » jusqu'au laboratoire, par l'intermédiaire de processus d'amplification, de réduction et de traduction. En particulier, l'étude d'un territoire n'est que l'étude d'un échantillon d'espace-temps prélevé pour sa représentativité argumentée et discutée. Extrait du territoire, l'échantillon d'espace-temps est étudié, combiné à travers des outils et des méthodes et de nouveaux assemblages sont façonnés afin de produire de nouveaux savoirs.

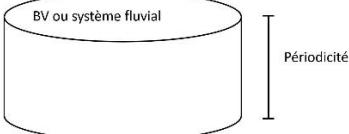
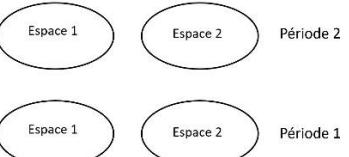
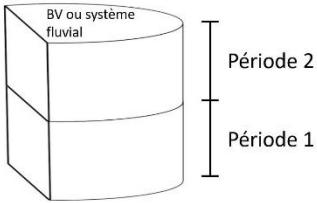
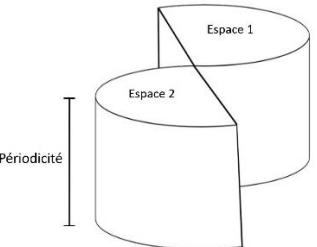
	Unité d'espace	Multiplicité d'espaces
Unité de temps	 <p>Monographie ou cas d'étude global : Analyse d'un bassin versant ou système fluvial sur une périodicité (plus ou moins longue)</p>	 <p>Approche comparative d'espaces distincts : Étude d'espaces, sur des dates clés communes, menant ainsi à proposer des comparaisons</p>
Multiplicité de temps	 <p>Approche comparative temporalisée : Étude de l'évolution d'un même espace comparé sur deux ou plusieurs périodicités</p>	 <p>Approche comparative associative : Deux espaces comparés sur une ou plusieurs périodicités.</p>

Figure 15 : typologie des cadres de référence spatio-temporelle de l'étude de l'évolution des couplages eau-humain

- **Monographie ou cas d'étude global :**

Une monographie consiste à étudier une unité spatiale de manière exhaustive (Girard et *al.*, 2015). Par exemple, Enfors (2013) étudie un bassin versant sur les cinquante dernières années. Garnier et *al.* (2014) étudient les dynamiques d'un système fluvial sur une période allant de 1967 à 2007. Nous représentons ainsi un volume dans son ensemble dont l'épaisseur représente la temporalité.

- **Approche comparative d'espaces distincts :**

Pour définir notre perception de l'approche comparative d'espaces distincts, citons l'exemple de Paysant et *al.* (2010) qui étudie deux petites rivières sur deux dates 1950 et 2016, menant ainsi une double comparaison telle que nous l'avons schématisée. Il s'agit de plusieurs espaces distants et distincts, comparés sur plusieurs dates.

- **Approche comparative temporalisée :**

Pour expliquer l'approche comparative temporalisée nous pensons à des auteurs tels que Baud et *al.*, (2015) qui étudient une section d'espace : « entre Sion et Martigny, de l'embouchure de la Borgne à celle du Trient dans le Rhône » sur deux périodes (1863-1894) et (1930-1960). C'est pourquoi notre dessin « coupe » une partie du volume initialement présenté dans la monographie car il s'agit d'une partie d'un espace étudié seulement. Ces volumes s'empilent pour schématiser la superposition de deux ou plusieurs périodicités.

- **Approche comparative associative :**

En termes d'approche comparative associative, nous pourrions citer l'exemple proposé par Dufour et *al.* (2015). Ils étudient deux tronçons de la rivière Magra, similaires en termes de régime hydrologique mais qui contrastent par géomorphologie et pression humaine, sur une période de 70 ans. Il s'agit de deux ou plusieurs unités, reliées par un ensemble commun (ici une même rivière) et étudiées sur la même temporalité.

Cette typologie ne prétend pas être exclusive, ni même cibler parfaitement la dénomination de ces cadres de référence : il existe bien au contraire de multiples cadres de référence spatio-temporels à l'interface entre ces différentes configurations.

5.3 Nouvelles trames narratives

Dans ce paragraphe, il s'agit de questionner la place d'un référent dans un référentiel. Le personnage, désigné ici comme un petit « grouillot », représenté dans la Pensée-dessin 2 joue un rôle d'observation, d'analyse et de description du monde qui l'entoure. Qui est ce chercheur d'eaux et de quels outils dispose t-il pour transmettre son savoir ? Quelles sont les bases sur lesquelles il se fonde et comment l'environnement dans lequel il évolue influence-t-il ses capacités d'action ?

Sortir des cadres spatio-temporels

Afin de pouvoir répondre au défi de la durabilité au sein de l'Anthropocène, il est nécessaire, selon Swanson et al. (2021), de s'affranchir des références scientifiques et référentiels méthodologiques établis en histoire environnementale, en s'autorisant à naviguer à travers les échelles spatiales et temporelles afin de favoriser l'émergence de nouveaux imaginaires porteurs de changements. Ainsi, White (1996) retrace la codépendance des histoires environnementales et humaines de la rivière Columbia en s'affranchissant des écrits historiques sur la dégradation géo-hydro-morphologique évidente pour explorer ce qu'une approche littérale et métaphorique de l'énergie hydraulique dit de l'évolution des couplages eau-humains. Dans certains articles en hydrosociologie, les auteurs s'affranchissent des standards scientifiques, se permettent des va-et-vient permanents entre des échelles spatiales et temporelles délimitées par des repères vagues : la mise en récit historique du cycle hydrosocial dans les Andean Highlands de Boelens (2014) est ponctuée de repères flous tels que « *since ancient times* », ou « *over the past centuries* ». Dans le cas du Spanish waterscape, Swyngedouw (1999) se base sur de multiples mises en récit antérieures dont les repères historiques (« *the last nineteenth century* », « *from the turn of the century onward* ») peuvent manquer de

précision. Mais ces imprécisions, voire ces incohérences, sont fondamentales à la mise en récit et donc à la manifestation du cycle hydrosocial dans toute sa complexité. Il s'agit d'assumer l'imbrication et les dynamiques inhérentes au cycle hydrosocial pour documenter comment il est produit historiquement et génère des configurations spécifiques.

L'hydrosociologie tisse des « *multiple narratives* », des « *stories of the process of their perpetual reworking* », pour reprendre les termes de Lefebvre cité par Swyngedouw (1999). Par cette trame narrative historicisée, elle cherche à rendre manifeste le cycle hydrosocial telle qu'il apparaît et est compris localement. Cette trame narrative peut prendre plusieurs formes : chez Enfors (2013), elle consiste en l'interprétation de la situation à Makanya comme le résultat d'interactions entre des drivers et des variables qui permet de dessiner une trajectoire de développement, dont les « *causal loop diagrams* » en proposent une certaine représentation graphique. Pour Mollinga (2014), ce travail de narration cherche à rendre compte de « *recurrent patterns of unequal water distribution* » dans une approche cyclique du temps dictée par le contexte météorologique spécifique du sud de l'Inde (alternance des saisons sèches et des saisons humides) : « *the institutional rhythms of water distribution in this canal system is thus shaped by the rainfall and surface flow patterns of the hydrological cycle* ». Plus que des motifs récurrents, pour Mollinga (2014), ce qui se joue dans cette narration historique des cycles hydrosociaux, c'est une « *analytical history of emergence* », autrement dit l'élicitation non linéaire mais cyclique, itérative, rétroactive ou systémique, de mécanismes hétérogènes comme propriétés émergentes d'un système complexe. Pour Swyngedouw (1999), l'hydrosociologie est une « archéologie » de la production du métabolisme hydrosocial qui consiste à creuser et fouiller dans l'entremêlement des dynamiques de production et de prolifération hydrosociologiques afin d'en « excaver les origines ». Selon lui, il s'agit d'une tâche qui a toujours déjà commencé et qui n'est jamais terminée. Ces exemples montrent que les paradigmes sociohydrologiques et hydrosociales s'affranchissent parfois d'une vision déterministe du temps pour laisser la place à d'autres formes de narration.

De la référence scientifique au référent du discours

Comme le rappelle Latour (1993), il est bon de se souvenir que le mot « référence » vient du latin referre qui veut dire « rapporter », « ce que je rapporte par le discours ». Cette narration des couplages eau-humain est finalement affaire de mots et de discours : au-delà de la question du cadre de référence paradigmique, de la pertinence d'un état de référence ou encore d'un cadre spatio-temporel bien défini, c'est « le référent du discours » qui se joue. Par la mise en récit des couplages eau-humain, par le fait de raconter une certaine représentation des agencements sociohydrologiques et de leurs évolutions, le scientifique rend compte de son historicité. Comme le rappelle Bantigny (2013), l'historicité « désigne la capacité qu'ont les acteurs d'une société ou d'une communauté donnée à inscrire leur présent dans une histoire, à le penser comme situé dans un temps non pas neutre mais signifiant, par la conception qu'ils s'en font, les interprétations qu'ils s'en donnent et les récits qu'ils s'en forgent ». Lorsque Swyngedouw (1999) se donne pour objectif d'« excaver les origines » de l'entremèlement des dynamiques sociohydrologiques, il rend compte de ce processus d'historicisation des couplages eau-humain qui participent à lire le présent à l'aune de la mise en récit du passé. Plus fondamentalement encore, on peut se demander si par cette historicité à l'œuvre dans l'analyse des dynamiques sociohydrologiques, le scientifique ne souhaite pas réinscrire le temps humain dans le temps hydrologique. En effet, pour Ricoeur (1983, p.17), « le temps devient temps humain dans la mesure où il est articulé sur un mode narratif ». Par la narration des agencements hydrosociaux, le scientifique participe ainsi d'une imbrication des temporalités sociales et hydrologiques, invitant sans doute les humains à repenser leurs conditions temporelles à l'aune des dynamiques des cours d'eau.

Mollinga (2014) en appelle ainsi à une « deep ontology ». Conceptuellement, elle demande l'adoption d'un vocabulaire conceptuel spécifique, un langage propre à une mise en récit favorisant la mise en évidence des motifs récurrents et des propriétés émergentes des systèmes hydrosociaux. Opérationnellement, elle participe d'une construction narrative légitimant des pratiques idéologiquement ancrées. Cette mise en narration historique des cycles hydrosociaux participe notamment d'une remise en cause du dualisme nature/société jusqu'alors très présent. Pour Swyngedouw (1999), la description historique de l'imbrication intense et permanente des cycles hydrosociaux pose fondamentalement la question de qui contrôle, de qui agit, de qui est responsable.

Elle invite à construire des ponts avec la théorie de l'action distribuée développée par Jane Bennett dans son ouvrage *Vibrant Matter* (2010). Il s'agit d'écarter l'action du seul sujet intentionnel en admettant et en assumant le fait que l'action est distribuée dans cet assemblage hétérogène et mouvant qu'est le cycle hydrosocial.

Positionnalité, narration et engagement dans l'écriture scientifique

L'outil de la narration scientifique est avant tout l'écriture. Dans cette narration scientifique écrite, il y a des enjeux : « le chercheur publie les « résultats » de sa recherche pour : transmettre un savoir, faire progresser le débat, défendre une position d'école, réfuter une théorie, se faire reconnaître et asseoir sa position professionnelle dans un contexte institutionnel donné » (Jay, 1998). Pour Chiseri-Strater (1996) les ethnographes rédigent la manière dont ils sont positionnés, et cela fait partie des données. Le référent va de pair avec la construction théorique et méthodologique de son travail de recherche. Par les choix rhétoriques et la structure narrative, le chercheur fait avancer son travail de recherche tout en assumant qu'il est situé dans un contexte bien précis. Cette forme d'écriture peut être considérée comme une « ronde du “moi” », si l'on reprend l'expression de (Olivier de Sardan, 2000), mais plutôt l'intention d'exprimer la positionnalité du référent dans un référentiel de recherche. C'est une manière d'assumer la part intrinsèquement subjective d'une recherche située. Assumer l'écriture scientifique à la première personne « témoigne de ce que la subjectivité de l'auteur n'est plus honteuse », au regard d'un héritage positiviste (Olivier de Sardan, 2000). Elle est au contraire porteuse d'un recul critique et d'une réflexivité nécessaire à toute production scientifique. L'écriture à la première personne consiste donc à expliciter le référent du discours scientifique et de la mise en narration des éléments étudiés. Olivier de Sardan (2000) distingue plusieurs genres dans cette littérature scientifique, du genre réaliste au genre impressionniste en passant par le genre confessionnel dans lesquels le « je » est plus ou moins dissimulé. Cette écriture favorise ainsi une épistémologie alternative, critique, compréhensive, intersubjective et dialogiste, prenant soin de relater le rapport aux autres de la recherche et du terrain.

Le chercheur doit alors questionner sa position au sein de la communauté qu'il étudie, mais aussi le degré d'« empathie et d'imprégnation » dont il doit faire preuve, à savoir « la capacité de comprendre non seulement ce qui se passe mais aussi les raisons de ce qui se passe, de maîtriser les principales logiques aussi bien cognitives que pragmatiques de ses interlocuteurs ». Selon Olivier de Sardan (2000), si le chercheur et le terrain se superposent « pour un temps » et que de nombreuses interactions se façonnent durant cette superposition, ils ne doivent pas pour autant « méthodologiquement parlant » être confondus. Di Méo (1990), mettait aussi en garde, dans une certaine mesure, à propos de « l'individualisme subjectif » et du « psychologisme », lorsque la géographie est affaire « du perçu et du vécu ».

Ces débats sur la limite de l'imprégnation avec le terrain nous renvoient enfin à la question de l'engagement du chercheur, référent de la mise en narration toujours subjectif d'un discours scientifique. La question de l'engagement public des chercheurs a récemment fait l'objet d'un comité d'éthique au sein du CNRS, intitulé « entre liberté et responsabilité : l'engagement des chercheurs et chercheuses »⁴², dont les principales prérogatives visaient à positionner les questionnements suivants :

« La médiatisation de la société lui donne une visibilité et une sensibilité nouvelles, car les scientifiques interviennent de façon croissante dans les médias. D'autre part, face aux nouveaux défis auxquels fait face notre société et au sentiment que la parole scientifique a peu d'impact auprès des décideurs politiques, notamment sur le plan environnemental, un certain nombre de chercheurs estiment qu'il est nécessaire d'agir davantage. L'engagement est même devenu une sorte de mot d'ordre chez certains acteurs de la recherche. Or cette réalité soulève des interrogations profondes : s'engager publiquement, n'est-ce pas contraire à l'exigence d'objectivité de la recherche ? N'est-ce pas risquer de la « politiser » ou de l'« idéologiser » ? S'engager ne risque-t-il pas de fragiliser la crédibilité du chercheur, de mettre à mal sa réputation, sa carrière ? Est-on en droit de s'engager ? Pourrait-il même s'agir d'un devoir, comme certains collègues ou journalistes pourraient le laisser entendre ? »

⁴² <https://www.cnrs.fr/fr/actualite/engagement-public-des-chercheurs-il-est-necessaire-de-construire-collectivement-un-guide>

En réponse à ces questionnements, ce comité d'éthique propose que « tout chercheur a la liberté de s'engager publiquement car il n'y a pas d'incompatibilité de principe entre l'engagement et les normes de l'activité de recherche », estimant même que les « chercheurs ont une contribution précieuse à apporter aux débats de société. Leur liberté d'expression doit être particulièrement protégée, surtout à une époque où divers courants cherchent à la limiter ». Précisant que « tout chercheur qui s'engage doit prendre conscience qu'il met en jeu sa responsabilité, éventuellement juridique, mais surtout morale. Sa parole de chercheur a en effet un poids particulier dans l'espace public. En s'engageant publiquement, il met donc potentiellement en jeu non seulement sa réputation académique et sa carrière, mais aussi l'image de son institution, celle de la recherche et, plus généralement, la qualité du débat public auquel il contribue ou qu'il entend susciter. Le chercheur dispose d'une position privilégiée qui crédite sa parole d'un poids particulier. Il doit donc respecter certaines obligations en termes de communication publique. Il convient sans doute de prendre du recul sur ces débats qui restent très circonstanciels et à double tranchant : la liberté académique et éventuelle protection institutionnelle évoquées ici, vont de pair avec des règles qui cadreront les prises de parole publique des chercheurs. Néanmoins, ces débats ont le mérite de montrer que l'engagement en recherche est une autre forme de mise en évidence et en valeur du référent du discours. Loin d'être anonymisé derrière un discours objectif et neutre, les écrits et les dires du chercheur posent fondamentalement la question de la politisation du discours scientifique.

Conclusion du chapitre 5

Nous avons entrepris d'examiner la question du référentiel afin d'adopter un point de vue critique sur les différentes approches historiques des couplages eau-humain : par rapport à quoi observons-nous la co-évolution des systèmes humains et des systèmes hydrologiques ? Qu'est-ce que cela dit de la façon dont on mobilise l'histoire dans cette analyse ? Quelles implications en termes de gestion de l'eau ? Cette étude met en évidence l'existence de plusieurs référentiels, chacun ayant des conséquences conceptuelles, méthodologiques et opérationnelles différentes. Les chevauchements

épistémologiques et méthodologiques qui existent entre les deux courants étudiés incitent à changer de perspectives.

Dans cette optique, nous avons cherché à éclairer la question du référentiel en intégrant la place du référent, tout en soulignant l'importance de la narration dans la construction de nouveaux imaginaires. Nous avons également interrogé les enjeux d'expressions au regard des critères actuels.

De manière similaire à la partie précédente, nous avons dédié deux chapitres à la formulation de notre deuxième sous-question de recherche : sur quelles bases reposons-nous nos analyses et, en fin de compte, quelle légitimité avons-nous pour mettre en lumière le rôle de l'eau dans l'évolution des modes d'habiter ? Il est maintenant essentiel de réinsérer notre étude dans le contexte spécifique du HBVG et d'explorer plus en détail le positionnement d'une doctorante-architecte engagée dans une recherche sur les dynamiques sociohydrologiques au sein de ce territoire, afin d'examiner la question du référent dans le discours académique.

Chapitre 6 : test et application des méthodes de modélisation des couplages sociohydrologiques : démarche d'échantillonnage et Pensée-Dessin

Dans le chapitre 4, nous avons identifié quelques moyens permettant de modéliser les couplages humain-eau. Nous avons présenté l'outil frise chrono-systémique qui présente l'avantage de pouvoir coupler différents types de données, de représenter des liens systémiques à l'œuvre sur un territoire et de multiples temporalités.

Ce chapitre 6 est l'occasion de mettre en application les investigations théoriques et méthodologiques faites dans les chapitres précédents. Ainsi, nous proposons d'exposer un premier test d'étude des couplages sociohydrologiques réalisés sur une portion du territoire. À la manière des hydrogéologues, nous avons procédé à une démarche d'échantillonnage, consistant à choisir un lieu référentiel testeur pour prélever des données permettant de révéler l'évolution d'interactions sociohydrologiques. À cette occasion, nous avons réalisé en un poster scientifique ayant été exposé dans le cadre de la conférence internationale « IS RIVERS » (2022)⁴³ (Annexe 5 - Poster scientifique présenté dans le cadre de l'IS-RIVERS 2022).

Les premiers résultats de ce test d'échantillonnage sont de l'ordre du calibrage, il en découle la démarche méthodologique que nous avons mise en place, dont la pensée-dessin. Ainsi, ce chapitre est aussi l'occasion de présenter plus amplement la pensée-dessin comme outil pertinent pour représenter les enjeux liés à l'eau – plus particulièrement sur le HBVG – d'en montrer la genèse et l'évolution. Il s'agit de voir en quoi la représentation graphique prolonge une discussion conceptuelle, facilite l'interdisciplinarité, marque le positionnement d'un chercheur et peut aussi servir de support à la médiation.

⁴³ <https://asso.graie.org/isrivers/precedentes-conferences-isrivers/isrivers-edition-2022/>

6.1 Modélisation simplifiée du petit et grand cycle de l'eau aux Aigladines

Échantillonnage et premier « test » pour réaliser un bilan simplifié et construire une frise chrono-systémique

Dans le chapitre 4, l'équation servant aux hydrologues pour modéliser et quantifier le cycle hydrologique a été présentée. Sur ce principe, nous avons construit une méthode simplifiée afin de recueillir des ordres de grandeurs permettant de comparer les usages de l'eau sur différentes temporalités et sur une portion de territoire, un bassin versant local. Dans le cadre d'une mission de Recherche et Développement menée avec deux élèves ingénieurs de l'IMT Mines Alès, nous avons proposé un sujet traitant des besoins et approvisionnements en eau du HBVG du XIX^{ème} siècle à nos jours. À titre expérimental, nous avons centré cette étude sur l'un des sept hameaux situés dans la commune de Mialet : les Aigladines (Figure 16).

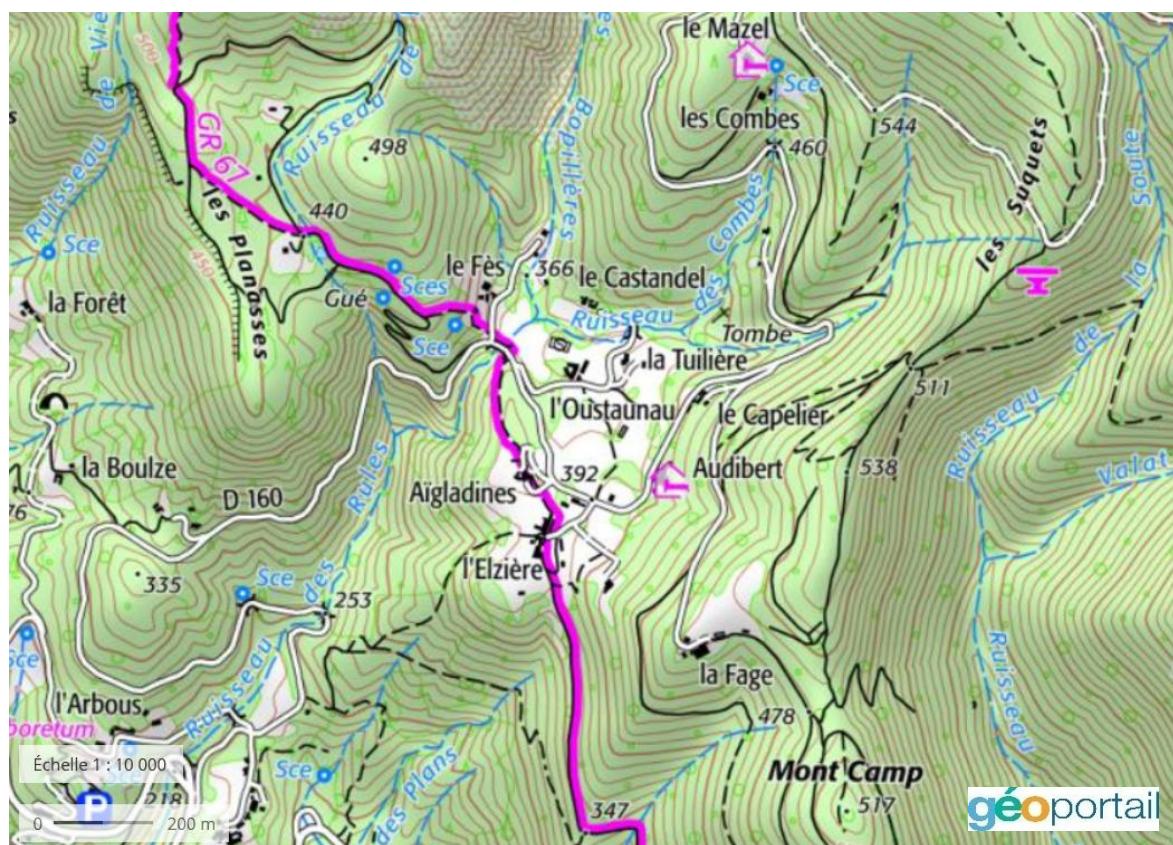


Figure 16 : les Aigladines (source @IGN 2024, issue de Géoportail)

Ce choix a été effectué à la suite d'une rapide observation et caractérisation hydrologique et hydrogéologique du HBVG. Un territoire dont le sous-sol est composé de roches cristallophylliennes, ici en l'occurrence des schistes a été retenu car, dans ce type de contexte, les aquifères sont superficiels (Lachassagne et al., 2021), sur une profondeur de quelques dizaines de mètres tout au plus, et les écoulements de surface et souterrains sont parallèles. Les bassins versants de surface (topographique) et souterrains coincident. Il est donc plus aisément d'établir le bilan hydrologique d'un tel système une fois un exutoire de bassin versant choisi et son bassin versant délimité.

La méthode utilisée pour réaliser cette étude hydrologique simplifiée de suivi des « grands » et « petits » cycles de l'eau comprend plusieurs étapes et combine à la fois des données qualitatives et des données quantitatives, présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : protocole pour rassembler les données permettant de construire un bilan simplifié des usages de l'eau dans un hameau

Déterminer le grand cycle de l'eau à l'échelle du hameau et de son bassin versant	Unités de mesure
Localiser le hameau, le village, le lieu à étudier, puis délimiter son bassin versant topographique en choisissant un exutoire	km ² ou m ²
Consulter de bases de données pour évaluer la pluviométrie moyenne interannuelle au sein de ce bassin versant	mm ou L/an
Déterminer l'évapotranspiration réelle (ETR)	mm ou L/an
Déterminer la pluie efficace (PE) (différence entre pluviométrie et évapotranspiration) *	mm ou L/an
* Une approche alternative consiste à estimer le débit des eaux souterraines et des cours d'eau.	
Étudier les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques sur la base des documents cartographiques existants	
Mesurer le débit à l'exutoire du bassin versant*	L/s
*Repérage <i>in situ</i> d'un exutoire pour la mesure de débit (en fonction de l'accessibilité du site), utiliser une méthode simple volumétrique : mesure du temps de remplissage d'un récipient (« becher », seau/gourde...) dont le volume est adapté au débit mesuré.	
Déterminer le petit cycle de l'eau à l'échelle du hameau et de son bassin versant	
Identifier l'ensemble des infrastructures et des usages liés à l'eau sur le hameau et son bassin versant et leur évolution depuis le XIXème siècle : Relever <i>in situ</i> des infrastructures liées à l'eau : sources, patrimoine hydraulique Approche historique sur la base de données et recherche documentaire pour évaluer les différents usages liés à l'eau (eau potable, agricole, touristique, etc.) ainsi que les infrastructures liées à l'exploitation et à l'assainissement de l'eau. Recherche documentaire : schéma directeur, etc.	
Identifier l'évolution démographique, des modes d'usages et types/modes d'habiter d'après une base de données : évolution démographique (incluant les périodes touristiques et résidences secondaires) et besoins en eau par habitants	
Définir les % d'évapotranspiration liés aux activités anthropiques : Approche comparative sur la base de cartographie et photos aériennes : pour estimer l'évolution du couvert végétal et des formes d'habiter. Recherche historique / usages.	

En amont de la visite in situ, il est indispensable de procéder à un repérage sur la carte topographique au 1/25000 (geoportail.fr) afin de :

- délimiter le bassin versant topographique (et souterrain dans le cas présent),
- repérer l'emplacement des sources.

Parallèlement à ce travail, un prototype de frise chronosystémique (Figure 17) a été réalisé. Sur la base des résultats⁴⁴ produits par les élèves, ce prototype de frise chrono-systémique visait à intégrer les données du petit et du grand cycle de l'eau.

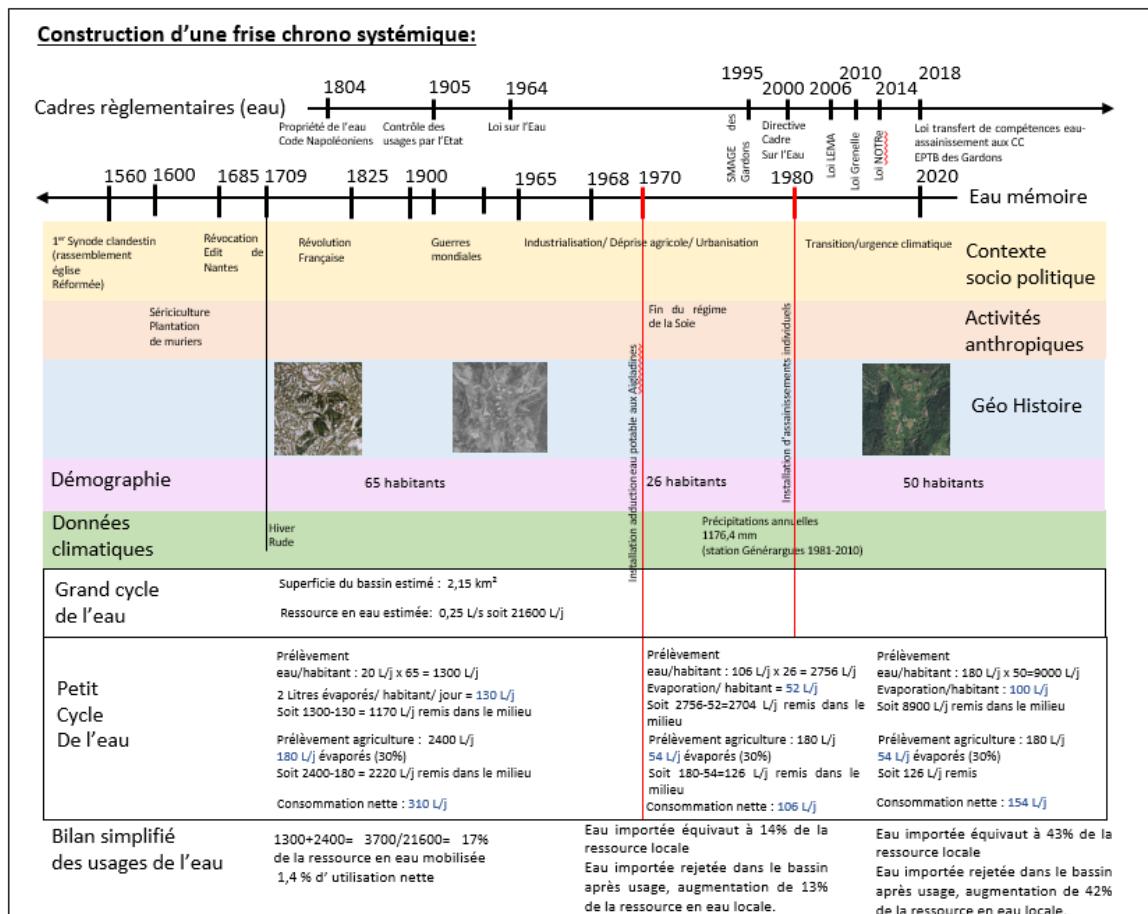


Figure 17 : premier essai de construction d'un prototype de frise-chrono systémique

⁴⁴ Nous avons fait le choix de ne pas présenter pas les résultats détaillés de cette étude préliminaire, mais directement la frise.

Cette étude test s'est focalisée sur trois dates :

- Années 1900,
- Années 1970,
- Années 2020.

Nous avons analysé l'évolution des usages de l'eau avant l'avènement du confort moderne, lié à l'introduction de l'adduction d'eau potable, en mettant en lumière les dynamiques de prélèvement et de restitution de l'eau dans le territoire. L'objectif était de pouvoir saisir ces dynamiques dans une période historiquement plus densément peuplée et marquée par une intensification des usages agricoles (1900). L'année 1970 est définie comme un point de transition, marquant l'installation de l'adduction d'eau potable au sein du hameau, approvisionnée depuis le Gardon en contrebas. En 2020, les modes de vie ont révolué, entraînant des consommations quotidiennes par habitant plus élevées. Dans ce hameau, on observe un passage d'une époque où l'eau, bien que localement prélevée, était utilisée avec parcimonie par individu, mais où les activités agricoles étaient largement présentes, à une phase d'importation de la ressource et d'intensification des prélèvements. Ce changement s'accompagne de modifications dans le petit cycle de l'eau, avec l'essor de systèmes d'assainissement autonomes. Par ailleurs, la diminution des surfaces cultivées et l'avancée de la reforestation semblent avoir influencé la disponibilité de la ressource, bien que sans effet majeur apparent sur le territoire en raison de la faiblesse des pressions anthropiques actuelles.

Limites de l'outil et réflexions interdisciplinaires

Cette première expérience d'échantillonnage et d'étude sur un prototype a fait évoluer nos réflexions méthodologiques (Errero et al., 2022). Plusieurs limites à l'élaboration d'un outil frise présentant des données mixtes et incluant un bilan du petit et grand cycle de l'eau simplifié ont été identifiées :

- La première porte sur la difficulté d'intégrer des méthodes d'hydrologues et d'hydrogéologue depuis le point de vue d'une doctorante architecte. Les connaissances sont différentes lorsque l'on fait de l'interdisciplinarité, ces « frottements disciplinaires » que Jeanne Riaux décrit (2013) nous placent dans une instabilité face aux connaissances que nous pourrions récolter. Ce point

de blocage a conduit à une évolution de notre réflexion qui s'est posée autour des problématiques suivantes : en quoi le croisement des données peut générer une transformation des pratiques et des résultats dans le cadre de cette étude (extra)disciplinaire ? Quels sont les avantages épistémologiques voire même politiques et sociaux de l'hybridation de données ? Ce premier constat nous a incité à intégrer dans notre projet de recherche des journées interdisciplinaires d'observation, afin de générer des convergences scientifiques (Riaux, 2014). Ce travail de recherche a donc initié la mise en place de plusieurs journées interdisciplinaires :

- une journée d'observation des pratiques des hydrogéologues a fait l'objet d'un travail d'écriture, diffusé uniquement auprès de l'équipe d'encadrement ;
 - deux journées de terrain ont été consacrées à l'observation de l'état des cours d'eau, suivie de prélèvements et analyses en laboratoire. Nous avons choisi de ne pas traiter ces résultats dans le cadre du manuscrit ;
 - une journée regroupant hydrologue, hydrogéologue, géographe et sociologue a donné lieu à l'élaboration d'un article scientifique intitulé « Ce que les comportements sur le terrain nous disent des chercheurs : Une expérimentation réflexive menée en Cévennes » (Errero et al., 2024) (Annexe 7 - Article scientifique publié dans la revue Géocarrefour).
- La seconde observation, concerne « l'outil frise » lui-même. La vision en aplat que l'outil produit est a priori à contresens de notre démarche « stratifiée ». Une frise n'aplatit-elle pas des réalités du terrain en présentant une vision « panoptique » - une vision qui se veut embrasser l'ensemble d'un espace, mais qui vient de nulle part et souhaite objectiver des choses ? Pourtant, celles-ci découlent de choix du chercheur - (ou des chercheurs lorsque la construction se réalise de manière groupée)- qui représente des phénomènes. Il convient aussi de noter que ces frises peuvent être complexes à lire et comprendre pour un non initié.
- Enfin le dernier constat interroge la prise en compte des dimensions sensibles que préconisent les épistémologies féministes, et en particulier le *care* : comment un tel objet peut initier de l'empathie vis-à-vis d'un lieu, de ses habitants ? Peut-il intégrer et représenter différentes

ambiances du territoire ? Quid des jeux d'emboîtement d'échelles dès lors que l'on traite de spatialités et temporalités ?

Toutes ces réflexions annoncent bien sûr l'intégration de l'outil dans le cadre de ce travail (chapitre 11) mais expliquent aussi notre démarche créative générée par la pensée-dessin (chapitres 10 et 12). En effet, comme présenté dans l'avant-propos, le dessin est un savoir-faire propre à la chercheuse. Le « médium » dessin, c'est-à-dire le moyen matériel « artistique » mis à disposition dans le cadre d'un projet, a accompagné notre travail et nous en explicitons les étapes dans les paragraphes suivants.

6.2 Les Convergences entre Recherche Scientifique et Création Artistique : Vers une Approche Interdisciplinaire et Sensible

Des liens qui se renouent ?

Historiquement, les chemins de la création artistique et de la recherche scientifique commencent à se séparer au XVIII^{ème} siècle jusqu'à une césure au XIX^{ème} siècle, afin de laisser place à une forme d'« indifférence mutuelle » durant une grande partie du XX^{ème} siècle (Lévy-Leblond, 2019). Toutefois, les enjeux du XXI^{ème} siècle font naître de nouvelles approches où science et arts renouent des liens (Bordeaux, 2022). À la jonction des sciences et de la création artistique, de nouvelles pratiques se forment. Désormais, les mondes scientifiques et artistiques (ou peut-on dire créatifs ou d'expressions sensibles) se croisent, s'articulent, s'entrechoquent offrant de multiples interfaces à explorer. L'art et la science entretiennent des « positionnements interjectifs », des « rapports d'empietement réciproques » obligeant « chacun à se déporter vers d'autres logiques de production, sans pour autant annuler les différences bien réelles qui existent entre les pratiques » (Bouchardon et al., 2015). Jean-Marc Lévy-Leblond, au cours d'un entretien mené par Jean-Paul Fourmentraux, s'intitulant « La science n'est pas l'art » dans l'ouvrage Art et sciences (2019), utilise l'expression « créer des croisements » dans le sens « d'établir des carrefours que chacun, le scientifique, l'artiste, traverse en fonction de son itinéraire propre ». Il évoque le terme d'« alliage » en analogie avec l'alliage de métaux qui mélange

les substances tout en conservant leurs spécificités. Si la science n'est pas l'art, l'art peut-il être scientifique ? L'art n'est pas une simple production intuitive, sensible et hasardeuse. Le processus créatif nécessite la mise en place de protocoles, d'une démarche de recherche à proprement parler. À l'inverse, la découverte scientifique peut aussi émerger d'un moment intuitif (Olivier, 2014).

L'évolution de l'histoire de l'art et celle de la science, l'évolution des postures de ces « mondes » sont toujours en questionnement en ce XXI^{ème} siècle, invitant à explorer le potentiel épistémologique des convergences, différences, similitudes, associations, césures qui ont pu se forger à l'œuvre du temps. De ces croisements naissent des démarches de recherche création, ou d'esthétique environnementale, ou d'art écologique, autant d'appellations pour caractériser ce champ de recherche (Clavel, 2012). Lors des « Cinquièmes journées de l'Infrastructure de Recherche OZCAR »⁴⁵, du 18 au 21 Janvier 2021, un événement intitulé « De la Zone Critique aux Ecosystèmes », Bruno Latour a présenté ses travaux autour de l'exposition « Critical Zones au ZKM ». Cette réalisation expérimentale située dans un musée en Allemagne, au croisement entre projet artistique et scientifique, est née du souhait de rendre des visiteurs sensibles à la « zone critique »⁴⁶. L'exposition multiplie les contrastes entre différents types de médium (visuels, sonores) et en développant différents jeux d'échelles, postures et interactions entre l'observateur et l'objet mis en scène. Bruno Latour souhaitait démontrer que les artistes proposent des modes de représentation permettant d'être plus proches du public. Il souhaitait inciter à en demander un peu plus aux arts pour exposer - grâce à différents médiums et en touchant de multiples sens – la question de la finitude. De nombreuses démarches se déploient pour examiner « la nature » et dépasser le partage que l'Occident moderne a délimité entre humains et non-humains (Fourmentraux, 2022). Elles proposent une occasion d'imaginer de nouvelles formes d'expressions en accord avec l'éthique du *care* et, de ce fait, les épistémologies féministes que nous avons présentées en partie introduction.

⁴⁵ OZCAR : Observatoires de la Zone Critique : Applications et Recherche est une infrastructure de recherche nationale.

⁴⁶ La Zone Critique est définie par l'Infrastructure de Recherche OZCAR comme « la pellicule la plus externe de la planète Terre, celle qui est le siège d'interactions chimiques entre l'air, l'eau et les roches », citation extraite du site : <https://www.ozcar-ri.org/fr/la-zone-critique/quest-zone-critique/>

Recherche création et méthodes scientifiques

La recherche création peut être initiée dans le cadre d'une démarche artistique, ou bien naître d'un projet scientifique qui intègre des pratiques de création artistiques (Chambefort, 2022). Elle est définie comme une « recherche effectuée par l'artiste sur, ou à partir de, ses agirs créateurs » ayant des effets réflexifs sur l'artiste lui-même, mais engendre aussi un mouvement dont les « effets se prolongent dans la recherche-création » (Boutet, 2018). Néanmoins, la recherche création a fait l'objet de critiques formulées dans un ouvrage de Talon-Hugon (2021) : « l'Artiste en habits de chercheur ». L'auteure met en garde contre les risques encourus quant à la mise en place de croisements de pratiques pouvant générer des objets hybrides médiocres. En réponse, Van Haesbroek (2024), indique que les méthodologies dans ce champ de recherche proposent un changement de paradigme épistémologique. Notre intention dans ce chapitre n'est pas tant de discuter des frictions générées par une distinction à faire entre recherche créative et méthodes créatives de recherche (Chambefort, 2022) mais plutôt de présenter en quoi les méthodes diffèrent. Cette démarche qui « puise ses données dans la subjectivité et l'intériorité de l'artiste ne génère pas seulement des œuvres autonomes, mais aussi une constellation de pensées d'ordre philosophique, intime, éthique, etc. » (Boutet, 2018, p.293). En citant Dewey (2010), l'auteure indique qu'une œuvre d'art permet une « expérience esthétique intense », c'est un objet qui introduit une perception augmentée ou plus profonde « du monde vécu de nos expériences ordinaires ». Pour cela, l'auteure présente des « paramètres épistémologiques et méthodologies » qui s'articulent autour de trois caractéristiques :

- « En première personne » : prise en compte de la subjectivité et de la positionnalité de l'artiste, il crée selon ses propres paramètres, « sa singularité », « son esprit propre ».
- « Heuristique » : une recherche heuristique revendique un apprentissage et une compréhension des choses par la pratique. C'est aussi accepter une transformabilité progressive qui va s'opérer, en effet, à mesure qu'un projet se crée, il évolue. Il est alors très difficile de tout planifier très en amont, ainsi la recherche création s'oriente volontiers vers des méthodes à exploratoires qualitatives et en quête de sens.
- « Phénoménologique » : l'artiste doit dépasser l'étape du simple « je », en mettant au point une manière précise d'observer et de décrire ses expériences quand elles sont en train de se faire.

Cette démarche implique une forme de détachement ou recentrage pour intégrer de nouveau champs de vision afin de comprendre ce processus créatif à l'œuvre et initier une meilleure conscience de soi.

Au-delà de méthodologies employées différentes de celles des méthodes usuelles en science, la recherche création est aussi une affaire de positionnalité, voire d'engagement. En effet, Joanne Clavel (2012) indique que parmi la grande diversité dans les « modes d'interventions », et « des pratiques », le « seul point commun serait l'engagement de l'artiste » souhaitant participer à la prise de conscience écologique.

Quand le *care* invite à exprimer sa créativité

Les vulnérabilités actuelles inspirent, de manière à générer des objets d'expression en lien avec l'éthique du *care*. En effet, prendre soin incite à réinventer des « formes esthétiques et des gestes artistiques dans une expérience concrète et sensible » (Watteau, 2020). Pour Tesson et Vitalis (2022), le care s'exprime par les attentions que l'on accorde à un espace, un lieu afin d'y mener une démarche, non pas intrusive, mais soucieuse de mener des compromis dans un milieu afin de générer des « alliances », une « réciprocité ». Ces formes d'attention impliquent ainsi la prise en compte des habitants humains ou non humains, par des mesures « empathiques » rejoignant les épistémologies féministes qui incitent, par souci d'objectivité à multiplier les points de vue. Dans les années 1970, ces épistémologies mettent en avant que les théories scientifiques, se voulant neutres et objectives, ont été construites dans un monde socialement dominé par les hommes. La recherche a ainsi ignoré et marginalisé certains modes de production de la connaissance, et notamment ceux propres aux femmes. Il ne s'agit pas tant de la mise en évidence d'un préjudice sexiste qu'un biais culturellement partagé concernant la fabrique de ce qui est considéré comme scientifique.

Selon Jean-Paul Fourmentaux, l'art propose un dialogue pertinent avec la science pour exprimer des problématiques environnementales, « chacune des œuvres ainsi imaginées croise et confronte les regards, les travaux et la collaboration interdisciplinaire d'artistes et chercheurs engagés autour d'un souci commun de soin (*care*) apporté aux environnements, aux territoires, aux espèces animales, aux

virus. Imaginant un futur possible et désirable, elles déstabilisent et ébranlent le mythe de l'extériorité de la « nature », en nous laissant éprouver combien cette dernière n'est pas « déjà là », comme un décor, mais nous habite autant que nous l'habitons. » (Fourmentraux, 2022, p. 330). Anne Volvey (2007), en décrivant des pratiques artistiques qu'elle nomme « land art », défend le fait qu'elles permettent l'élaboration d'un « vivre ensemble situé », c'est-à-dire « localisé et intrinsèquement lié à l'ensemble de situations constituant son contexte d'émergence et de finalisation ». Toujours selon l'auteure, l'art permet de « reconstruire du lien ou des médiations », de faire « émerger des significations », des « micro-récits partagés » et possède une capacité transformative au sein de communautés. Elle précise que peu importe le support, cette démarche est interactive, c'est une manière de « faire travailler le(s) lieu(x) avec l'art et de faire travailler l'art avec les lieux ».

Ainsi, pour rendre compte des attentions menées sur un terrain, la créativité artistique est un moyen de diffusion mêlant une démarche réflexive et proposant un espace expressif à ses habitants. Selon Christian Ruby (2011), trois critères semblent indispensables pour mener à bien les liens arts et sciences :

- « Permettre aux démarches artistiques de s'épanouir dans des projets vivants s'efforçant de fabriquer des surfaces d'échange, de décloisonner en même temps que le champ de l'art, les autres savoirs et fonctions sociales, afin de mettre les compétences en interaction au service de chacun dans la dimension de l'universel ».
- « Développer de nos jours des savoirs et des pratiques en interférences, ne serait-ce que parce que l'interférence entre Arts et Sciences peut engendrer des savoirs généraux sur nous-mêmes et nos institutions ».
- « Construire un véritable objet nouveau, autour duquel arts et sciences s'entendraient pour le développer et composer en lui un monde de questions nouvelles relatives à nos civilisations. Il s'agirait en quelque sorte d'une nouvelle zone ou d'un nouveau terrain, une zone indécise, ou mieux encore un lieu de rencontres et d'interférences, de dissents et de coopérations, sur lequel se cristalliseraient des pratiques communes réfléchies ».

Dans ce travail de recherche, l'expression sensible via la pensée-dessin, nous a incités à avoir un regard introspectif et rétrospectif quant à l'évolution de ce travail, et les résultats produits lorsqu'il est exposé au regard et la réflexivité de différents acteurs : scientifiques, experts, habitants. Nous allons détailler

les étapes successives de l'évolution de cet outil, en discutant du fait, qu'il est selon nous, bien plus qu'une illustration esthétique, mais la proposition d'une nouvelle forme d'écriture visuelle, créative et scientifique.

6.3 La pensée-dessin comme outil d'expression sensible et réflexif pour mener une recherche création

La pensée-dessin, un outil d'expression sensible et évolutif

Pour décrypter des configurations spatiales, exprimer les jeux d'échelles qui composent un lieu, imaginer de nouveaux espaces, l'architecte utilise le médium du dessin. En effet, ses savoirs sont étayés en partie par la composition graphique. Le dessin est un outil permettant de reproduire ou de créer une simple forme, un objet, un agencement intérieur, un bâtiment, un quartier, etc. Pour l'architecte le dessin permet de restituer une idée, transmettre un message, poser une intention et ainsi aboutir à la construction ou la transformation d'un « objet » réel qui sera empreint de pratiques et de modes de vie et qui, au fil du temps, viendra s'inscrire dans l'histoire d'un lieu. Même si les dessins d'architecture, dont l'archétype reste le plan, révèlent plus d'un « art mécanique » que d'un « art libre » (Pinson, 2016), nous sommes convaincus qu'il est essentiel d'appréhender le dessin d'architecte comme un dessin à part entière, en ce qu'il marie des formes, façonne des lignes, et fait des couleurs.

Dès l'enfance, le dessin constitue un médium facilitant un apprentissage au monde (Annexe 2 - Le dessin dans l'apprentissage du rapport au monde et ses multiples formes). Peu importe l'âge et la technique, qu'il soit un « gribouillage », un croquis, une esquisse, une illustration ou un plan technique élaboré, etc., qu'il soit figuratif ou abstrait, le dessin permet à une personne d'accompagner la représentation et la pratique d'un certain rapport au monde et d'en libérer une forme d'expression. De plus, « le dessin, comme l'art en général, touche à la subjectivité et se rapporte à l'émotion » (Marc et Richardier, 2023).

En recherche, le dessin permet de traduire et de représenter les étapes d'un processus à la fois intellectuel, physique et sensible pouvant être partagé et discuté collectivement. Il peut relever du « dessin d'observation », de la « cartographie », du « dessin technique », et parfois s'associer aux « illustrations » ou « dessin d'art » comme objet de médiation des sciences.

Les « pensées-dessins » posent les pierres d'une démarche itérative. Le dessin est parfois fait de manière spontanée, intuitive, alors même que les idées sont encore floues et mal agencées, et pourtant elles sont là, avec une nécessité impérieuse de pouvoir les exprimer ainsi, quitte à fournir une explication plus tardive et étayée, discutée à la lumière d'un état de l'art approfondi, donnant lieu alors, à un dessin mieux travaillé lui aussi, étape après étape. Objet d'expression, mais aussi de médiation, si l'exercice est délicat pour un dessinateur qui travaille pour un scientifique - car il s'agit de ne pas abîmer, réduire ou transformer un concept - cette approche s'affranchit de ce complexe, dans la mesure où elle est menée par le chercheur lui-même. Cette démarche procède au même tâtonnement que lorsqu'il s'agit de rassembler ses idées pour écrire. La méthode est pourtant assez simple : se pencher sur une feuille blanche, un crayon à la main et oser faire quelques croquis, tout comme on peut schématiser une carte mentale ou proposer un organigramme. C'est une manière de remettre de l'ordre dans ses pensées, en assemblant divers éléments dans une composition graphique. Il n'y a pas de règle d'échelle ou de normes figuratives. Le style et le dessin doivent rester libres, propres à l'auteur, ce qui en un sens, marque sa fibre artistique et sensible.

Les « pensées-dessins » présentées dans ce manuscrit sont faites de courbes, de couleurs, d'animaux, d'humains (appelés « grouillots » dans le langage architectural). La composition vient bousculer intentionnellement les échelles afin de proposer une compréhension et une vision originale. Les travaux proposés dans le livre *Terra Forma* (Aït-Touati et al., 2019) ou le site « Feral Atlas⁴⁷ » mis en ligne en 2021 avec la contribution de Tsing, Deger, Keleman Saxena, Zhou, ont été deux grandes sources d'inspiration. Néanmoins, j'ai opté pour un graphisme simple, rapide à construire étant donné le temps imparti pour réaliser ces travaux. L'aquarelle a été choisie comme technique de colorisation, car c'est une peinture jouant totalement avec l'eau. Le style du trait des dessins est simple,

⁴⁷ <https://feralatlas.org/>

vectorisable sur un logiciel, afin de proposer des compositions rapides, pouvant être complétées par des extraits de verbatims ou toute information écrites complémentaires.

La Figure 18 a été élaborée lors de la candidature à l'offre de thèse initialement intitulée « Trajectoires cévenoles ».



Figure 18 : croquis représentant des « trajectoires cévenoles », mobilisé lors de ma candidature à l'offre de thèse (Source, Errero, 2020)

Ce croquis présentait une trajectoire temporelle suivant une évolution historique de gauche à droite, en représentant quelques activités spécifiques au territoire : la soie, les mines, l'urbanisme, le tourisme, etc. La rivière en premier plan laisse entrevoir quelques éléments hydrauliques, quelques sédiments, son mouvement et la nécessité de pouvoir la traverser, avec un pont dit « plat » qui se coupe au premier plan. Sans oublier les montagnes cévenoles tracées en trame de fond.

Progressivement, les pensées-dessins exposées dans ce manuscrit, ont été initialement crayonnées par des croquis (Figure 56, Annexe 3 - Exemples de multiples formes de dessins). D'une intuition ou intention, elles servent peu à peu à exposer des verrous conceptuels et méthodologiques en soutien de l'écriture pour assembler les différentes pièces d'un puzzle complexe, comme un architecte pourrait le faire dans le cadre des différentes étapes d'un projet (Annexe 1 - Le dessin comme outil pour construire et penser le bâti). Ensuite les engrenages, les enchaînements ainsi que les concepts se sont façonnés pour permettre le passage du dessin à l'écrit.

Un outil d'expression réflexif

Les pensées-dessins se placent dans une démarche « heuristique » (Boutet, 2018), elles ne sont pas figées, mais au contraire modulables comme peut l'être la pensée elle-même. Cette démarche réflexive se structure en plusieurs étapes et se construit par un va-et-vient, c'est-à dire que le chercheur propose un premier essai, parfois l'expérience est satisfaisante, parfois elle met en évidence des incompréhensions, des maladresses, une erreur qu'il convient de rectifier. Par exemple, la Pensée-dessin 4 associée à la partie I du manuscrit - qui traite des « vulnérabilités et résiliences sociohydrologiques : enjeux pour les trajectoires de l'habiter au XXI^{ème} siècle » - a été construite en parallèle de l'écriture. Cette partie devait poser les bases d'un cadre conceptuel que nous souhaitions assembler de manière globale et celles du contexte situé et particulier du haut bassin versant des Gardons. Le pont entre les vulnérabilités architecturales et les trajectoires sociohydrologiques n'a pas été simple à structurer, si la pensée-dessin en question représente assez clairement le territoire cévenol et les multiples rôles de l'eau, pour autant, elle est incomplète, voire immature. En effet, elle se focalise sur les particularités du territoire d'étude localisé, et non pas sur les problématiques généralisées. Après avoir rédigé l'ensemble de la partie I, un complément évolutif a été produit durant l'été 2023, à l'état de croquis seulement. Cette pensée-dessin aurait pu évoluer telle que le propose la Figure 19, pour représenter une superposition ou une opposition de deux mondes. Tout en conservant l'idée du « trop » et du « trop peu », le croquis de cette pensée-dessin rectifie le contraste qu'il peut y avoir entre des territoires ruraux, et ceux très urbanisés, parfois situés dans des zones improbables et contenus entre deux lignes. La limite entre ces espaces différents, n'est pas figée, les frontières sont floues, d'où l'idée d'un passage. Ce croquis offre également la perspective de deux visions bien distinctes : l'une passéeiste et nostalgique, l'autre futuriste et technologique.



Figure 19 : possible évolution de la pensée-dessin n°3 (partie I du manuscrit) (source Errero 2024)

Selon nous, cet exemple illustre clairement le potentiel heuristique d'une pensée-dessin et les liens qui se tissent en parallèle de l'écriture. Calmettes (2000) détaille le passage d'un objet à sa représentation dessinée, en s'appuyant sur les propos de Piaget (1969, p.100) qui indique que : « [la connaissance] consiste toujours en processus opératifs aboutissant à transformer le réel, en actions ou en pensée, pour saisir le mécanisme de ces transformations et assimiler ainsi les événements et les objets à des systèmes d'opérations (ou de structures de transformation) » (Calmettes, 2000, p.3). Il cite également Bideau (1998) pour qui : « [l'image] est reconstructive du réel à un double titre : parce qu'elle est l'analogie d'une activité perceptive sensori-motrice qu'elle imite et schématisise, et parce qu'elle est « habitée », « informée » à chaque étape de son développement par la conceptualisation opérative actuelle du sujet » (Calmettes, 2000, p.3). Enfin, il nous rappelle que pour l'être humain en devenir : « il n'y a pas d'observation neutre et passive et toute description produite sous forme de

texte ou de dessin est nécessairement liée à une explication implicite ou explicite, réalisée à un certain niveau » (Calmettes, 2000, p.21).

Conclusion du chapitre 6

Le test réalisé aux Aigladines pose les jalons de la structure méthodologique originale que nous avons construite. Les pensées-dessins, présentées tout au long du manuscrit, ne sont pas de simples illustrations, mais une « traduction graphique » qui offre une perspective différente sur le travail de recherche (Marc et Richardier, 2023). Elles accompagnent et guident la pensée dans un processus d'apprentissage pluridisciplinaire complexe. Elles jouent aussi un rôle de traducteur interdisciplinaire, étape après étape, auprès de l'équipe d'encadrement. Nous verrons dans le chapitre 12 (Partie IV) leur potentiel transdisciplinaire, en tant qu'outil de médiation sensible permettant de développer de nouveaux récits sur l'eau. Mais, plus encore, ces « pensées-dessins » ont accompagné, stimulé, bousculé le processus de réflexion épistémologique, méthodologique et opérationnelle à chaque étape du travail de recherche. Ce médium permet aux sciences d'étendre leurs travaux vers un public plus large, mais il vise aussi à ouvrir « de nouvelles perspectives de recherche » (Girard et al., 2015) en proposant d'autres formes d'écritures. Ces écritures alternatives permettent de penser, d'imaginer, de créer et de composer au-delà de mots, afin d'explorer d'autres manières de faire la science, comme les épistémologies féministes le suggèrent.

Conclusion partie II

Nous avons d'abord questionné un socle de savoirs sur lequel les couplages humains-eau sont pensés, et l'environnement occidental dans lequel notre recherche se situe. Nous avons observé quelques méthodes de modélisations de couplage humain-eau, ensuite, nous avons proposé une approche analytique visant à décrypter la manière de construire ces savoirs par la question du référentiel. Enfin nous ouvrons notre recherche à de nouvelles perspectives en soulignant l'importance des savoirs situés au regard des enjeux actuels. Il s'agit d'amener les scientifiques à questionner les manières dont ils perçoivent le monde, la façon dont ils sélectionnent des phénomènes qu'ils vont scruter, et pourquoi ce phénomène plutôt qu'un autre. Il s'agit également de les mener à questionner les contextes socio-matériels précis dans lesquels ils se situent et sans lesquels leurs recherches prendraient une autre direction. Le test de modélisation sur le territoire montre des limites à l'interdisciplinarité mais incite aussi à trouver des moyens de dépassement, pour conduire une recherche (extra)disciplinaire. Nous avons présenté la démarche « pensée-dessin » comme un lien entre les épistémologies féministes, l'éthique du *care*, et finalement la positionnalité de ce travail de recherche et de la chercheuse, ainsi que l'originalité qu'il tente d'apporter via d'autres formes d'écriture.

Ce décortilage affiche des perspectives qui impliquent un déplacement de la question du référentiel qui ne serait plus tant « par rapport à quoi » on observe le monde mais « d'où » observons-nous la coévolution des systèmes humains et des systèmes hydrologiques ? D'où le chercheur d'eaux que nous évoquions en partie introductory, celui-là même que Rivière-Honegger, Ghiotti (2022) décrivent comme devant répondre aux défis inédits de ce siècle, doit se positionner ?

La richesse de ces débats, nous invite à poursuivre et approfondir ces réflexions au sein de notre terrain, le haut bassin versant des Gardons, afin de pouvoir mieux accorder de l'attention aux différents lieux d'eau dont il est constitué. Mais comment appliquer les savoirs que nous avons pu extraire du socle des sciences à notre cas Cévenol ? Qu'aurions-nous besoin d'extraire dans ce territoire ? Quel référentiel cévenol pertinent allons-nous choisir pour rendre compte, du mieux

possible, du rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ? À ce stade de l'étude, nous n'avons pas encore les éléments nécessaires pour identifier l'endroit, ou les endroits, qui pourraient s'avérer pertinents pour notre recherche, autrement dit : « où atterrir » ?

PARTIE III – Explorer les multiples strates d'un terrain d'étude pour pouvoir « atterrir »

Le Temps

L'eau ...

« C'est H₂O »

« C'est Dieu »

« C'est mon métier »

« Elle est multidisciplinaire »

« C'est une richesse ...
et une détresse »

« C'est l'élément fondamental majeur qui
détermine tout dans ce pays »

L'espace

« Où atterrir en Cévennes » (Pensée-dessin 8)

Cette pensée-dessin introduit une exploration visuelle et conceptuelle du haut bassin versant des Gardons (HBVG), en définissant ses contours et sa dynamique. Les trajectoires y sont représentées dans un cadre spatio-temporel : sur l'axe vertical, elles se déroulent à travers différentes temporalités (les cycles de l'eau, les processus historiques, et les cadres législatifs de planification territoriale), tandis que sur l'axe horizontal, elles se déploient dans l'espace. Une ligne centrale, agrémentée d'un bâti esquissé, souligne la frontière entre la plaine et les moyennes montagnes cévenoles, marquant le passage vers le cœur du HBVG. Ce schéma suggère des éléments clés de cette zone de transition — habitats, activités humaines, et patrimoine culturel — en évoquant un paysage dynamique et en constante évolution. Des verbatims tirés d'entretiens parsèment la composition et interrogent la définition même de l'eau et invitent à explorer le dessin à travers des flèches orientées dans diverses directions. Les formes fluides incarnent les interactions sociohydrologiques, se déformant et se transformant en fonction des échelles temporelles et spatiales qui les accompagnent. Quatre cadres sont répartis dans ces montagnes cévenoles : ils matérialisent et positionnent des référentiels d'espace-temps pertinents et potentiellement éligibles pour atterrir dans ce vaste territoire afin d'y étudier ces trajectoires.

Introduction de la partie III

Cette troisième partie du manuscrit ambitionne de répondre à la question d'où observer les trajectoires sociohydrologiques dans le territoire. « Où atterrir » est une expression inspirée par l'ouvrage de Bruno Latour (2017), non pas d'une manière politique, mais plutôt pour prendre au sérieux la question d'un référentiel spatial et temporel tel que nous l'avons explicité en partie II du manuscrit. Ce terme nous a beaucoup interpellé, pour ses multiples significations et les analogies qu'il propose.

Plusieurs processus sont à l'œuvre dans une manœuvre d'atterrissement. Avant d'atterrir, il convient de préparer son terrain, l'observer depuis le ciel. Ensuite, une fois le pied sur le sol, il s'agit de le découvrir, de s'y ancrer, de s'y impliquer voire de s'y attacher. Ces étapes interpellent la question du choix, conscient ou non, de ce lieu d'atterrissement, du terrain propice à la mise en œuvre de la recherche sur les trajectoires sociohydrologiques. Nous l'avons vu précédemment, la question du référentiel spatial et temporel de l'étude des trajectoires des couplages eau-humain est une non-question, une zone d'ombre et d'ignorance, voire d'inconscience des chercheurs d'eaux.

Dans cette partie, nous avons eu à cœur de nous confronter à cette non-question, d'ouvrir et d'expliciter les cheminements de recherche propres à la sélection d'un lieu propice à répondre ou à révéler un questionnement de recherche. Choisir un référentiel spatial et temporel, c'est renoncer à de nombreux autres. Nous avons aussi fait de ce renoncement un objet d'attention particulier, en mettant en évidence la grande diversité des référentiels spatio-temporels propices à l'étude des trajectoires sociohydrologiques, dont nous proposerons une typologie, et en explicitant les raisons qui nous ont poussé à finalement choisir, et donc renoncer à cette diversité.

Cette partie est composée de trois chapitres qui suivent les étapes d'un cheminement exploratoire ayant conduit à choisir le lieu où faire atterrir notre recherche sur l'évolution des couplages eau-humain en Cévennes. Pour constituer un état des lieux et appréhender le territoire de manière stratifiée, nous déployons, un cheminement méthodologique qui s'appuie sur une série d'enquêtes exploratoires par le biais d'entretiens-semi directifs auprès d'experts des Cévennes.

Le chapitre 7 détaille l'approche méthodologique déclinée pour réaliser un inventaire des lieux qui, selon des experts de l'évolution des couplages eau-humain de ce territoire, peuvent être considérés comme « pertinents », « caractéristiques », « emblématiques ». Tout comme un pédologue quadrille son terrain pour en extraire des morceaux de terre (Latour, 1993) bien rangés et classés dans une mallette, tout comme l'hydrologue détermine des lieux de prélèvement pour mesurer les débits et modéliser la dynamique hydrologique d'un bassin versant, nous déterminons et échantillonons de manière analytique des portions d'espace et de temps qu'il conviendrait de « carotter » afin d'explorer les traces et indices de l'évolution des agencements humains-eau.

Le chapitre 8 propose ensuite une typologie de ces lieux pour rendre manifeste l'évolution des couplages eau-humain dans le territoire d'étude. Nous identifions, en miroir avec la partie I, les caractéristiques de l'habiter avec l'eau des ces lieux.

Enfin, dans le chapitre 9, par un mixage méthodologique, pour déterminer d'où nous positionner pour étudier les trajectoires sociohydrologiques du haut bassin versant des Gardons, nous partons explorer physiquement et sensiblement ces lieux, afin de les découvrir, puis nous procédons à un choix par déduction basé sur les caractéristiques physiques et anthropiques des lieux, suivi d'une ultime concertation décisionnaire.

La Figure 20 représente schématiquement les principales étapes méthodologiques qui composent cette partie du manuscrit.

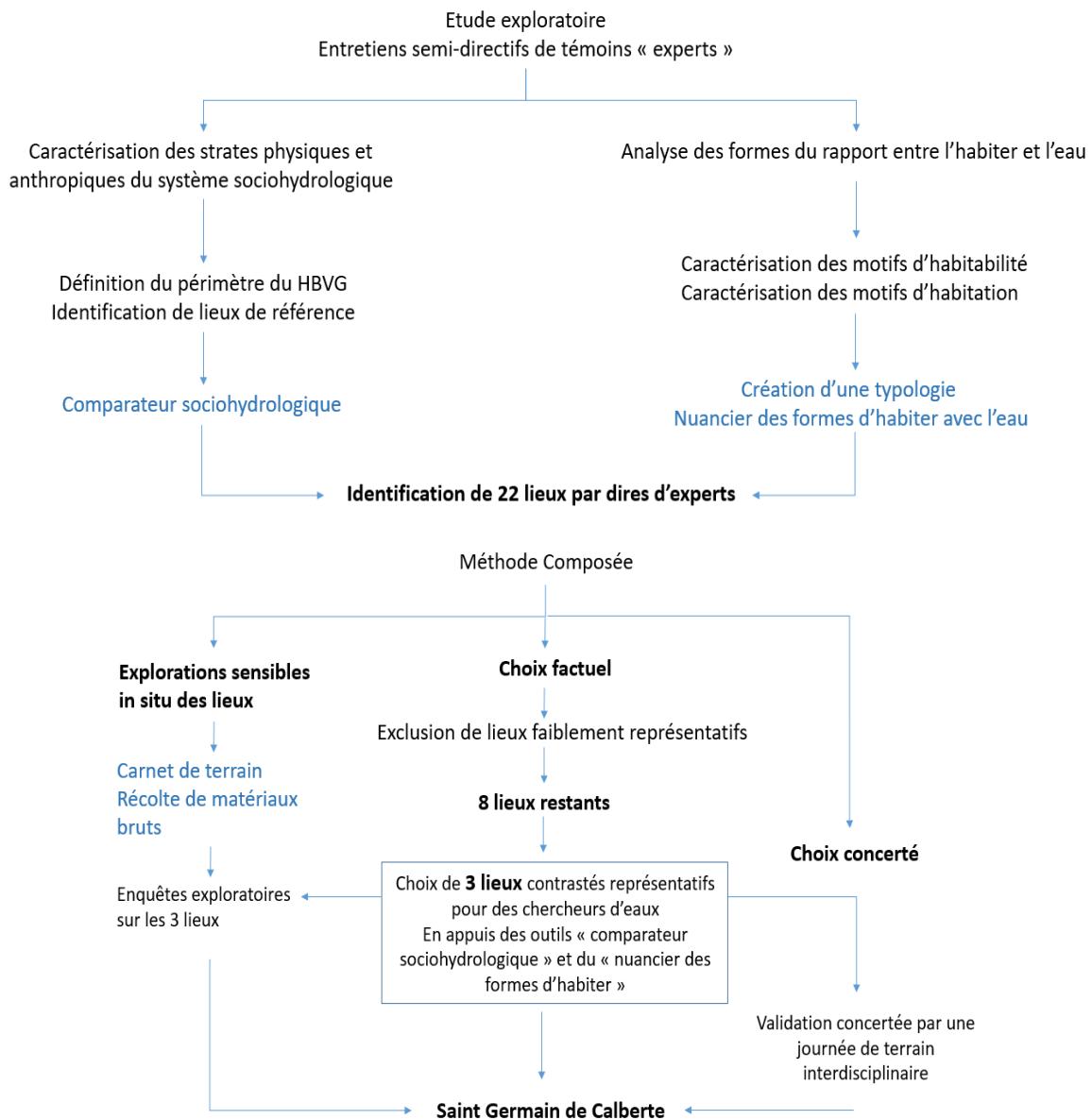


Figure 20 : schéma méthodologique de la Partie III

Chapitre 7 - Procéder à l'inventaire des lieux représentatifs des couplages eau-humains dans le HBVG

Dans ce chapitre, une méthodologie originale d'inventaire de lieux représentatifs des couplages sociohydrologiques est proposée. Inventorier est une chose, comprendre en quoi ces lieux sont caractéristiques, emblématiques, pertinents en est une autre. Ainsi, nous avons eu à cœur d'analyser en profondeur en quoi ces lieux perçus comme emblématiques des couplages eau-humains en Cévennes étaient représentatifs des caractéristiques propres au Haut Bassin Versant des Gardons. Nous avons cherché à déterminer ce que ces lieux spontanément identifiés comme pertinents racontent du rapport à l'eau et des manières d'habiter. Croisant ainsi caractéristiques territoriales, formes des rapports à l'eau et manières d'habiter, nous proposons une typologie originale des définitions du caractère emblématique d'un lieu, en tant que référentiel, c'est-à-dire point de vue d'où observer l'évolution des interactions sociohydrologiques d'un territoire.

7.1 Étape méthodologique n°1 pour procéder à un inventaire de lieux pertinents

Une collecte de données qualitatives à travers des entretiens semi-directifs a été menée auprès d'experts du territoire. Cette enquête qualitative a eu pour objectif :

- d'établir les limites et caractéristiques du haut bassin versant des Gardons (HBVG),
- d'inventorier l'ensemble des lieux considérés comme « pertinents » pour observer les évolutions sociohydrologiques en Cévennes.

Cette étape permet de relever des occurrences des lieux évoqués par les enquêtés lors des entretiens, de positionner ces lieux sur différents fonds cartographiques et les analyser au regard des caractéristiques emblématiques du HBVG.

Ces entretiens semi-directifs ont été menés auprès d'un échantillon de 14 experts, observateurs et référents sur les questions liées aux couplages eau-humains en Cévennes. Ils ont été sélectionnés pour leur capacité à rendre compte des interactions sociohydrologiques. Nous avons choisi de restreindre ce panel à 14 personnes, considérant cette phase comme une démarche exploratoire, c'est-à-dire qu'elle a été menée durant les premiers mois de la thèse, et en parallèle d'un travail de documentation et d'état de l'art sur le terrain venant consolider les savoirs. Dans le cas de notre étude, ces experts sont impliqués, par leur profession, dans des institutions scientifiques, économiques ou culturelles, ou qu'ils aient un lien d'attachement fort à ce territoire et aux enjeux d'eau : natifs, habitants ou professionnels au sein du haut bassin versant des Gardons, l'eau tient une part importante dans leurs travaux de recherche, leurs études de terrain et/ou leurs activités professionnelles ou quotidiennes. Le panel sélectionné est composé d'hydrologue (1), de géologue (1), d'hydrogéologues (2), d'historien (1), d'ingénieurs techniciens (2), de géographes pluridisciplinaires (4), d'anthropologues (2), d'un architecte urbaniste (1) et d'un sociologue (1), présentés dans le Tableau 3 par ordre chronologique des entretiens menés.

- Tableau 3 : panel d'experts pour l'enquête exploratoire

Prénom anonymisé	Cadre d'expertise	Liens vis-à-vis du territoire	Date
Eric	Hydrologue	Natif, travaille et vit dans le territoire	18/03/21 -Visio
Francis	Agronome et géographe	Travaille dans une autre partie des Cévennes	19/03/21- Visio
Nicolas	Hydrogéologue	Travaille et vit dans le territoire	24/03/21- Présentiel
Serge	Historien	Natif, travaille, vit dans le territoire	26/03/21 - 03/12/21- Présentiel
Louis Baptiste	Ingénieur Technicien	Double enquête, travaillent dans le territoire	01/04/21- Visio
David	Hydrologue	Travaille dans le territoire	16/04/21- 06/12/21-Présentiel
Hervé	Géologue	Natif du territoire mais travaille à l'extérieur, vit en partie aval du territoire	20/04/21- Visio
Lise	Sociologue	Travaille dans une autre partie des Cévennes, vit à proximité mais en dehors du territoire	06/09/21- Visio
Laurent	Géographe physique et hydrologue	Travaille, vit à proximité mais en dehors du territoire	17/09/21- Présentiel
Philippe	Architecte et urbaniste	Travaille, vit dans le territoire	11/10/21- Présentiel
Raphael	Géographe	Travaille et vit à proximité du territoire	19/11/21- Visio
Martine	Anthropologue	Natif, Travaille et vit dans le territoire	24/11/21- Présentiel
Isabelle	Géographe	Travaille dans le territoire	26/11/21- Visio
Guy	Anthropologue	Natif, travaille mais vit en dehors du territoire	06/12/21- Téléphone

Concrètement, la démarche est initiée par un contact téléphonique ou mail explicatif qui au préalable permettait à ces futurs enquêtés d'avoir une première vision de nos questions de recherche. Les personnes ayant pu se rendre disponibles sont anonymisées et nous leur avons attribué un nouveau prénom. Ces entretiens se sont déroulés dans un format mixte : 6 entretiens ont pu être réalisés en présentiel, les autres en mode distancié, pour des raisons à la fois liées au contexte sanitaire (covid) ou tout simplement pratiques.

Nous soulignons l'intérêt de solliciter différentes disciplines par le choix de profils variés, ne provenant pas du même milieu socio professionnel, ce qui permet d'éviter un certain « encrage » (Olivier de Sardan, 1995) qui vient biaiser les résultats. Pour autant, la variété de leurs points de vue offre un corpus de données qualitatives riches et variées : l'hétérogénéité de certaines postures et avis

permettra d'apporter des nuances et de gommer certains *a priori*, toujours en procédant à un croisement avec les données récoltées par le travail documentaire afin d'ôter d'éventuelles incertitudes.

Le conducteur d'entretien (Annexe 6 - Guide des entretiens semi directifs auprès d'experts du territoire) est mené en trois temps.

- Le premier temps de l'entretien consiste à définir ensemble la composition et le périmètre d'étude : il a pour objectif de collecter les expertises locales sur le territoire. À travers des questions ouvertes, les échanges permettent ainsi d'explorer à la fois les multiples facettes de l'eau, mais aussi les modes et les formes d'habiter dans le territoire et les interactions qui se sont construites au fil du temps.
- Le deuxième temps de l'entretien propose à l'expert de définir un ou plusieurs lieux emblématiques, en parcourant une carte. L'intention étant de le faire parler du lieu évoqué, des caractéristiques qui le définiraient comme étant emblématique : des anecdotes, des événements marquants, des supports (photos), des descriptions de la compréhension des choix en termes d'usages, de partage de la ressource en eau (entre nature et activités anthropiques), des aménagements (hydrauliques et habitat) et de leurs évolutions, de l'impact de ces choix sur les paysages et leurs évolutions. Nous demandons à ces experts s'ils possèdent des documents supports à nous partager (photos, articles, noms de personnes ressources, etc.).
- Enfin, un troisième temps de l'entretien, en fonction de l'interlocuteur et du temps restant permettait d'aborder une approche plus personnelle afin de faire plus ample connaissance avec l'enquêté. Puis l'entretien devait se conclure par un bref récapitulatif des échanges.

Chaque entretien, qui dure en moyenne une heure, a été retranscrit manuellement et intégralement⁴⁸, sans logiciel de traitement spécifique. L'ensemble du corpus de dires d'acteurs a d'abord fait l'objet d'un codage sélectif visant à définir, de manière déductive, les caractéristiques du HBVG établir

⁴⁸ Ces retranscriptions sont un matériau brut et confidentiel, que nous avons compilé en isolant uniquement les réponses des experts, ce document représente 122 pages (typologie calibri *italique*, taille 9).

l'inventaire des lieux définis comme « emblématiques » et analyser si ces lieux sont représentatifs du territoire d'étude.

7.2. Limites et caractéristiques du Haut Bassin Versant des Gardons

A l'instar des pédologues, des géologues ou des hydrologues, notre travail d'échantillonnage doit s'assurer que les lieux de prélèvement choisis fassent bien partie du périmètre d'étude. Ainsi, les lieux retenus comme « pertinents » au regard de l'évolution des interactions sociohydrologiques doivent répondre à deux critères préalables essentiels : faire partie du périmètre géographique du HBVG et être représentatifs des caractéristiques territoriales principales de ce périmètre. Aussi, l'analyse des entretiens nous a conduit à préalablement faire ressortir les limites du périmètre géographique du HBVG ainsi que ses principales caractéristiques.

Fixer le périmètre d'échantillonnage des lieux « pertinents »

Le bassin versant des Gardons, dans son intégralité est tout d'abord défini par deux experts du point de vue hydrologique : « *tout le territoire qui va conduire l'eau à rejoindre les Gardons. Donc, il est défini physiquement par une ligne de crête* », « *c'est la goutte d'eau qui décide quand elle tombe de venir chez nous ou d'aller ailleurs* » (extraits d'entretien Louis et Baptiste, avril 2021). Il est selon eux « *la bonne échelle de territoire de gestion de l'eau* » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, avril 2021). Son découpage s'inscrit également dans une logique institutionnelle de gestion de l'eau, c'est « *un territoire qui est intégré, accepté par toutes les parties prenantes* » (extrait d'entretien Isabelle, nov.2021). Un bassin versant est défini comme un objet hydrologique et/ou hydrogéologique, mais il « *n'en demeure pas moins une forme de découpage de la nature qui renvoie toujours à une vision particulière du territoire et de sa finalité* » (Ghiotti, 2006). Par ailleurs, « *le haut bassin des Gardons c'est la partie [...] la partie Cévenole du bassin versant* » (Extrait d'entretien Louis et Baptiste, avril 2021), ces experts nous renvoient à la division en trois parties de l'ensemble du bassin versant posée dans le chapitre 3. En effet, selon Raphaël, en dessous de Saint Jean du Gard, il y a une aplanie altimétrique, et « *on est dans un autre système hydrologique, et hydraulique* » (extrait d'entretien Raphaël, nov.2021).

Ce découpage correspond aux cartes (Figure 7, Figure 8) présentées dans la partie I, chapitre 3, mais ce périmètre d'étude semble, pour les experts, plus difficile à cerner qu'il y paraît au premier abord, tant ses dimensions présentent une grande « *complexité territoriale* » (extrait d'entretien Philippe, oct. 2021). C'est « *une zone, y'a personne qui sera d'accord avec* » (extrait d'entretien Éric, mars 2021) et en définitive, la question « Comment me définiriez-vous le (périmètre du) haut bassin versant des Gardons ? » entraîne une variété de réponses hétérogènes définissant un territoire composite, épais et « stratifié », variant selon les points de vue : « *comment le définir, de quel point de vue ?* » demande Martine (extrait d'entretien nov.2021). Selon Raphaël, cette définition peut être donnée « *en fonction des problématiques qu'on aborde* » (extrait d'entretien, nov.2021). Par exemple, pour David, hydrologue, une surface de bassin versant est déterminé en fonction d'une problématique qu'il veut adresser. Il aborde les contours de ses terrains de la manière suivante se fait ainsi : « *nous, notre souci d'hydrologue, c'est de rester sur une échelle où on peut mesurer les flux. Puisque mon travail ça a été essentiellement de la comptabilité d'eau, d'éléments chimiques des transferts* », « *on ne va pas travailler sur un bassin qui fera 1000km² ce qui serait la taille du Gardon à Anduze. Nous notre échelle optimale c'était entre 10 et 100km²* ». Il aurait ainsi tendance à « arrêter » (ce haut bassin versant des Gardons) « *à Saint Jean du Gard [...] On peut aller jusqu'à Anduze mais ça fait déjà un grand bassin pour travailler* » (extrait d'entretien David, avril et déc. 2021).

De la surface à la strate, vers un périmètre en 3D

La question du périmètre géographique, du découpage administratif, conduit à aborder spontanément la définition du bassin versant par sa représentation cartographique, spatialisée, horizontalisée. Or la carte aplaniit les reliefs, compresse les ambiguïtés du paysage, efface la profondeur qu'il peut y avoir dans un lieu, peine à capturer des éléments intangibles, voire l'essence et le caractère du lieu (Ryden, 1997). Comme le souligne Bonnin (2010) :

« *On ne peut aborder l'espace humain globalement, de front, dans son ensemble, tant les faits à étudier, à comprendre, expliquer, relier dans une théorie sont disparates ; différents par leur nature, leur échelle, leur plus ou moins grande généralité. Il y a nécessité de distinguer, au moins momentanément, dans les formes construites effectives, différentes strates, dont nous convenons que*

la dissociation est nécessairement artificielle (c'est à- dire non sans raison, mais au contraire comme fruit de l'art de la pensée) et conceptuellement nécessaire, heuristique » (Bonnin, 2010, p.46).

Au-delà du questionnement sur le périmètre du HBVG, l'analyse des propos recueillis révèle une stratification de la définition de ce territoire, rendant compte de différentes couches (géologiques, hydrologiques, démographiques, caractéristiques des diverses occupations du sol, etc.) qui se superposent mais aussi s'entrecroisent et se mélangent. Cette stratification conduit à la dissociation artificielle de caractéristiques géologiques, climatiques, hydrologiques ou encore sociales de ce territoire tout en permettant de rendre compte de l'imbrication de ces strates et donc de la profondeur historique, dynamique, interactionnelle de celui-ci. C'est dans cette stratification que reposent les principales caractéristiques de ce territoire. Inspirés du travail de thèse de Maxime Gillet (2021) nous proposons une cartographie retravaillée pour chaque strate identifiée dans le discours.

Stratification « physique » du haut bassin versant des Gardons : imbrication des caractéristiques géologiques, topographiques, hydrologiques, etc.

- **L'hydrologie :**

Cette strate est décrite comme influencée par les extrêmes cévenols. Le territoire connaît une forte alternance entre périodes de sécheresses et inondations : « vraiment, c'est un des lieux du monde où on vit ces deux moments climatiques » (extrait d'entretien Francis, mars 2021). Martine décrit ce réseau hydrographique comme étant diffus, complexe et dangereux : « c'est comme un arbre, et c'est des multiples petits ruisseaux, petits torrents qui vont se réunir, alors qu'on se dit que c'est une petite rivière mais en fait, le bassin versant qui est en amont est monstrueux et représente une quantité invraisemblable justement de ressources en eau, et puis de sédiments, de terre et de roche qui ensuite font les dégâts » (extrait d'entretien Martine, nov.2021). En effet, Philippe souligne cette complexité des chemins de l'eau : « je ne serais pas capable de définir parce que c'est d'une complexité territoriale » (extrait d'entretien Philippe, Oct. 2021) où le relief escarpé dessine un « nombre incalculable de mini cours d'eau » (extrait d'entretien Martine, nov.2021). Une interaction se forme entre l'eau et les vallées « chaque Gardon creuse sa vallée dès la source, ils se juxtaposent » (extrait d'entretien Serge,

Déc.2021), ce qui donne à ce territoire une forme spécifique décrite par Hervé comme « *le cœur des Gardons* » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021). En effet, Philippe compare également de manière analogique les caractéristiques hydrologiques, à celles d'un corps biologique : « *les Gardons c'est un réseau, c'est une espèce de réseau qui vascularise le territoire* » (extrait d'entretien Philippe, Oct. 2021).

Si le territoire est défini par sa ligne de crête depuis le point culminant, pour autant la goutte d'eau va emprunter de multiples chemins de « *l'écoulement superficiel* » à la « *circulation souterraine* » (extrait d'entretien Francis, Mars 2021). Les Gardons s'assemblent en points de confluence à Alès et Anduze formant une première limite hydrologique qui vient marquer un passage vers la plaine : « *c'est un peu avant Anduze que converge le Gardon de la Vallée Française et le Gardon de la Vallée Borgne* » (extrait d'entretien Martine, Nov.2021), « *entre Anduze et Générargues, enfin dans ce secteur-là. Donc je dirais pour moi, c'est un peu là l'aboutissement, c'est là où il n'y a plus qu'un seul Gardon, qui réunit l'ensemble des Gardons nommés par le nom des villages* » (extrait d'entretien Martine, Nov.2021).

Une autre limite est notable selon Eric, celle de la pluie qui façonne une « *limite climatique* ». En nous décrivant les quantités de pluie annuelle par secteur « *à Alès c'est 900 au Sud, 1100 au Nord, à peu près et là tu commences à franchement monter vers 1300 à la grand Combe, 1500 du côté de Saint Jean du Gard, jusqu'à 2000-2500 en crêtes* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021), il montre un changement entre la plaine et le haut bassin qui est progressif. Cette caractéristique porte des conséquences en matière de gestion territoriale : « *dans la haute vallée, et donc il faut gérer la pénurie et en même temps le trop, qui se traduit par le ravinement qu'impose le ruissellement [...] l'organisation de la vie est passée d'abord par la gestion de l'eau* » (extrait d'entretien Nicolas, Mars 2021). « *Ce n'est pas la même gestion quand tu peux avoir un petit orage de 20 ou 30 mm tous les 10-15 jours* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021).

La carte de la Figure 21, propose une illustration des cours d'eau principaux et secondaires, permettant d'apprécier le réseau diffus et complexe du bassin. Nous définissons une limite « *virtuelle* » selon les dires des experts. Elle est réalisée grâce à une base de données CARTHAGE. Nous choisissons de représenter le bassin versant allant jusqu'à Ners marquant la confluence regroupant l'ensemble des Gardons. Ainsi, nous pourrons mentionner sur chaque cartographie proposée, notre limite établie.

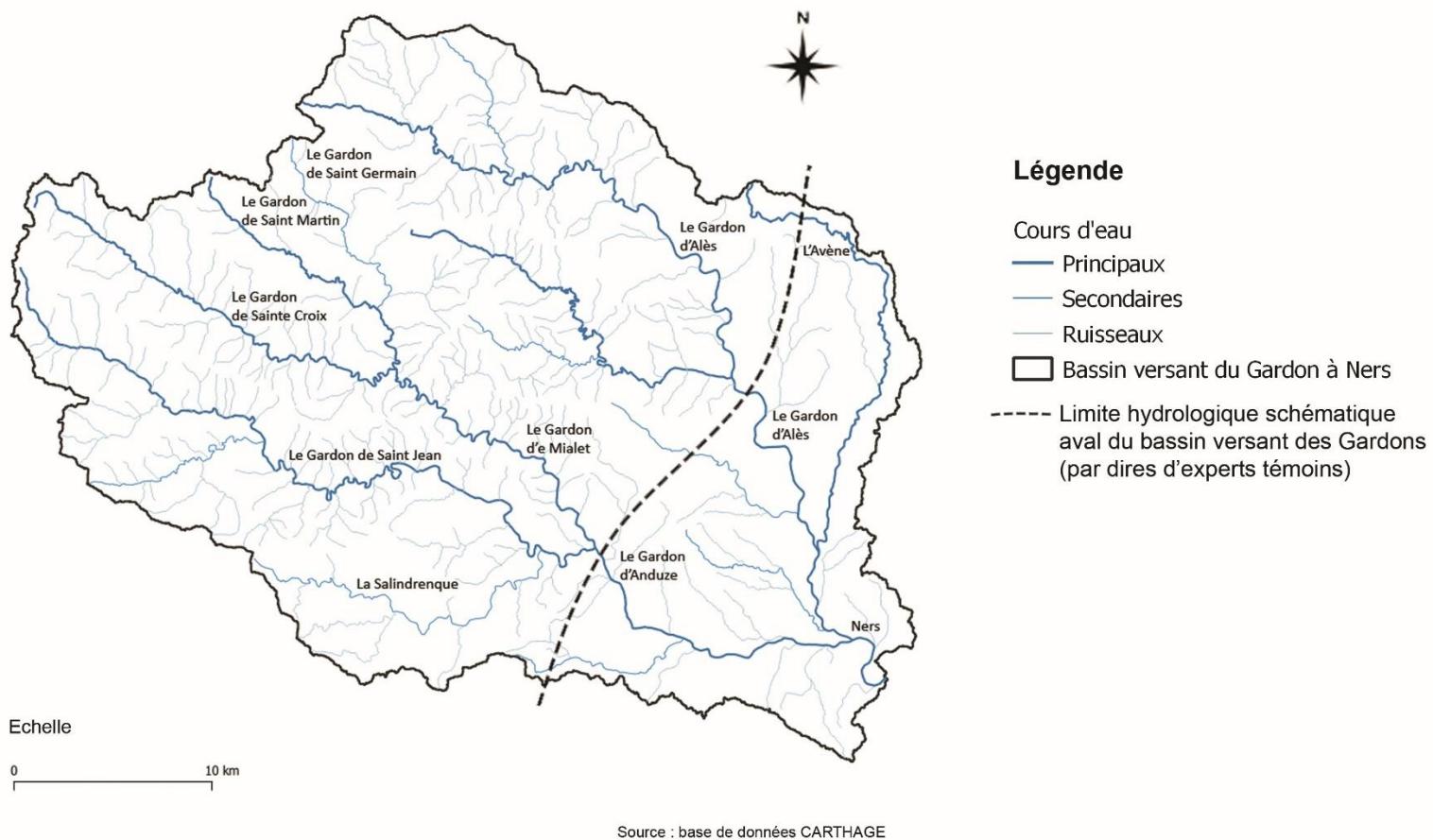


Figure 21 : carte hydrologique du HBVG avec une limite schématique d'après dires d'experts du territoire (Source CarTHAgE ®)

La géologie :

Dans les définitions du HBVG, la « strate » **géologique** apparaît comme fondamentale. L'entrée du territoire est marquée par des « portes » géologiques couramment appelées « les portes des Cévennes », celle d'Anduze est particulièrement caractéristique témoignant de l'interdépendance forte entre cette strate géologique du territoire et son identité territoriale. Cette limite est également soulignée par la faille des Cévennes, induisant une « *différence entre la partie qui est en aval de la faille et la partie qui est en amont en termes paysager, en termes d'enjeux, en terme géologique* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021), même si aux abords d'Alès, moins significative, cette faille semble s'estomper et selon Eric, elle « *se perd un peu* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021).

La pluralité des roches, essentiellement métamorphiques et magmatiques, avec une dominance du schiste marque ce territoire : « *Cévennes Schisteuses* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021), « *la nature des sols dans la haute vallée on est dans le schisteux* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Néanmoins, il présente des zones granitiques, calcaires, ainsi que des « *petits îlots sédimentaires* » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021). La nature rocheuse influence l'hydrologie où « *les rapports à l'eau, sont différents d'un terrain à un autre* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021) et influence la nature et la composition des paysages : « *La roche va définir la végétation, elle va définir aussi les pentes et puis la vie, la vie dessus* » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021).

La carte (Figure 22) représente une lithologie simplifiée, d'après la base de donnée BRGM Infoterre.

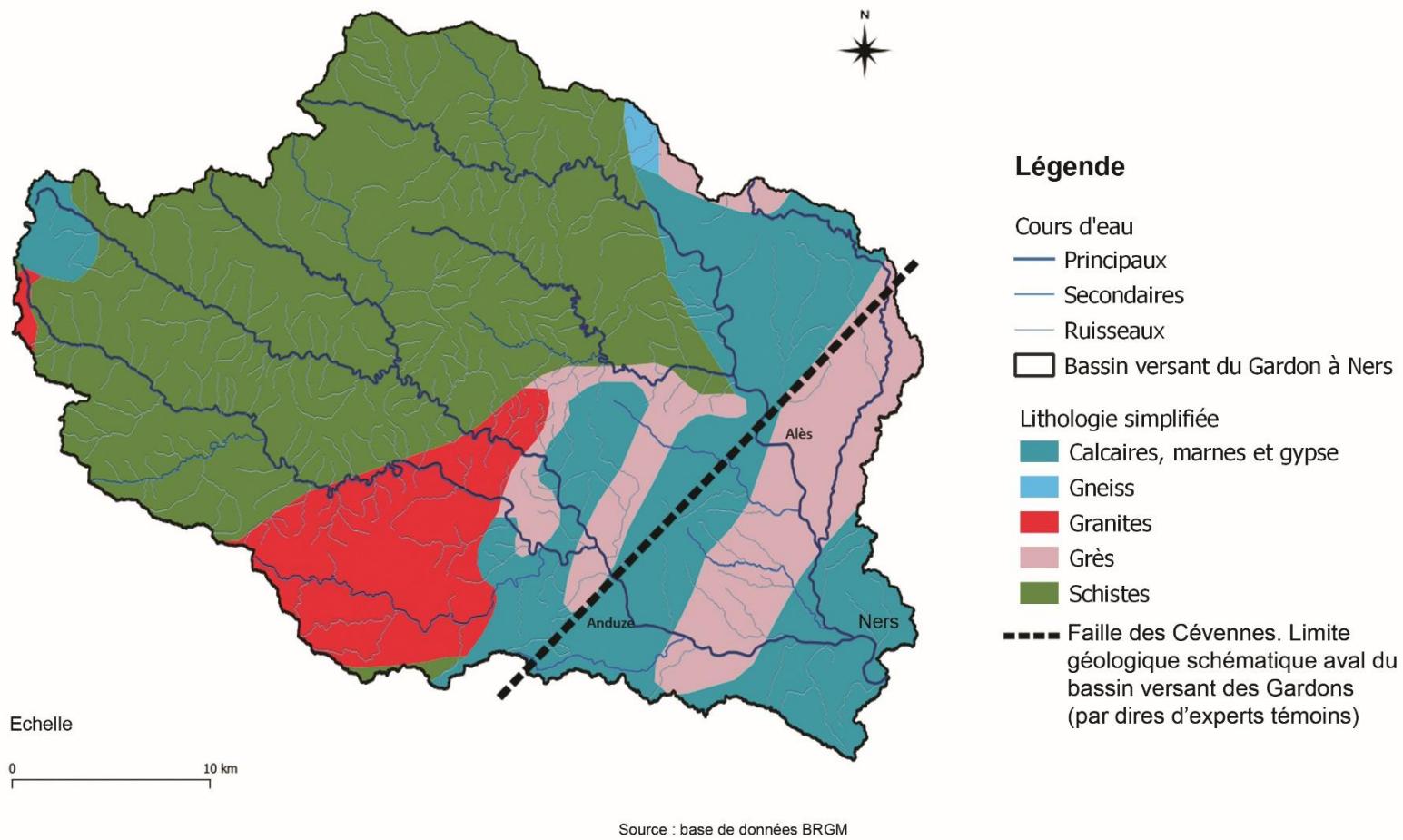


Figure 22 : carte géologique avec lithologie simplifiée du HBVG et une limite schématique d'après dires d'experts du territoire (Source base de données BRGM et CarTHAgE ®)

- **La topographie :**

Cette strate marque également ce territoire : « *il suffit de regarder une carte en trois dimensions* » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021). Le paysage de semi montagnes est composé de « *serres* » et « *Valats* » que Martine décrit comme « *escarpés* », « *extrêmement ravinés, creusés* » (extrait d'entretien Martine, Nov.2021). En effet, nous relevons une forte interaction entre le relief et la pluie qui façonne un paysage « *très ciselé typiquement Cévenol lié aux très fortes pluies* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021). La topographie semble agir sur l'imbrication des caractéristiques économiques et sociales. Par exemple, un des enquêtés parle de la « *structure des montagnes en V* » semble avoir freiné un modèle type de développement territorial : « *y'a pas eu de grande hydraulique pilotée par un pouvoir central* » (extrait d'entretien Francis, Mars 2021).

La carte (Figure 23) représente la topographie de la zone d'étude, d'après Source IGN 2018.

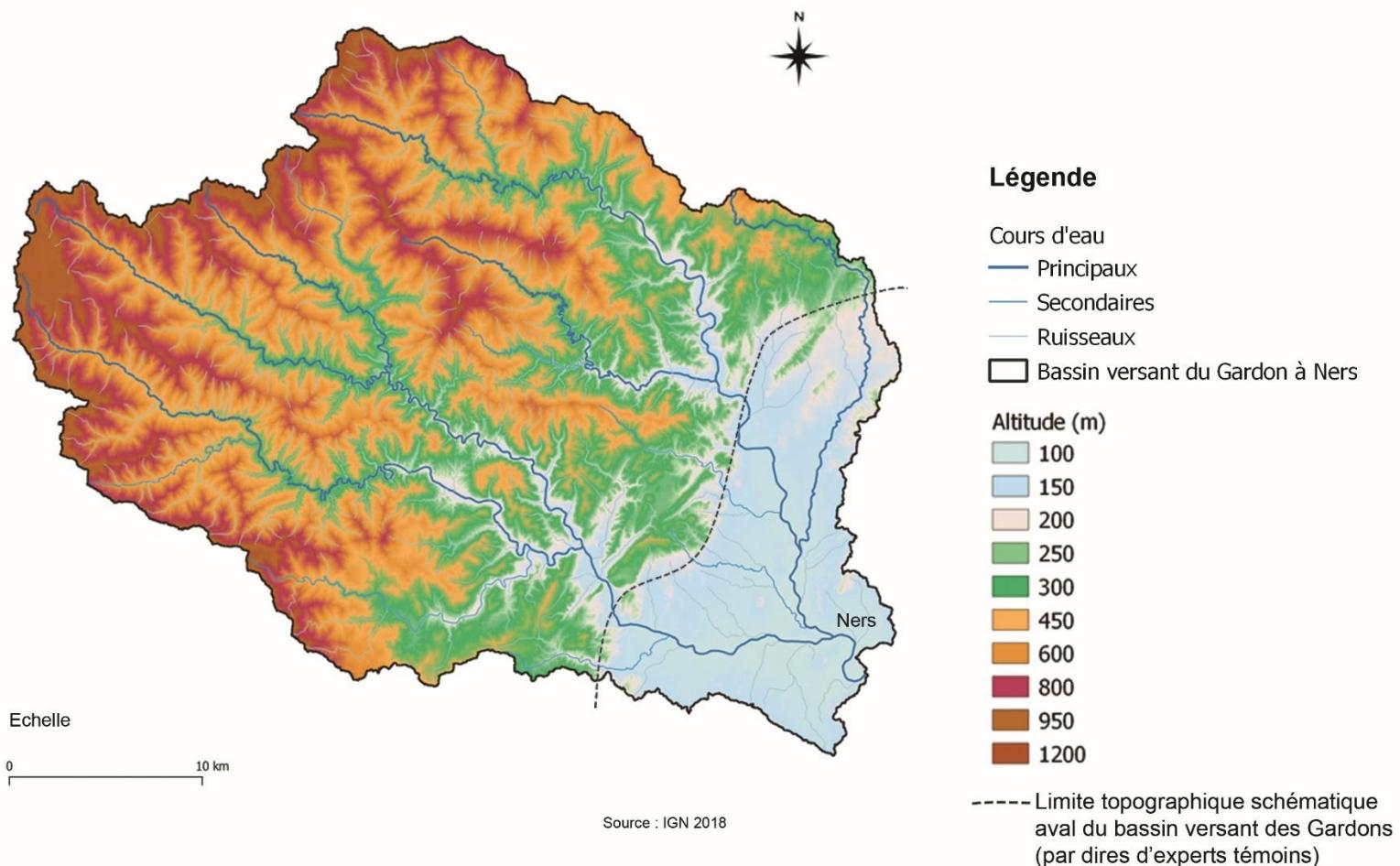


Figure 23 : carte topographique du HBVG (source @IGN 2018) avec une limite schématique d'après dires d'experts

Les « strates » physiques façonnent le territoire, le délimitent en surface et en profondeur, elles agissent sur l’imbrication des caractéristiques économiques et sociales.

Stratification « anthropique » du haut bassin versant des Gardons : imbrication des caractéristiques paysagères, économiques et sociales

- **Les aménagements du territoire (couvert des sols et activités) :**

Dans ce territoire, il y a « toute une tradition Cévenole de récupérer ces eaux par des sources naturelles ou par des sources artificielles » (extrait d’entretien Francis, Mars 2021), « les eaux qui sont détournées ou domestiquées d’une certaine manière par l’homme » (extrait d’entretien Francis, Mars 2021). Le relief escarpé, le climat extrême, une hydrologie complexe ont impulsé la construction de nombreux objets hydrauliques ainsi que l’aménagement de terrasses : « le paysage typique, des hauts Gardons, c’est l’aménagement en terrasse » (extrait d’entretien Serge, Déc.2021). Toutes ces techniques et ce savoir-faire ancien - « cet espace il a au moins 1000 ans » (extrait d’entretien Francis, Mars 2021) - confèrent au territoire un caractère hautement patrimonialisé : « dans cette montagne Cévenole, y'a une dimension historique, c'est des aménagements très anciens, et donc ça fait partie de la construction de la biodiversité modifiée par l'homme mais dans un sens de durabilité ou d'adaptation à ces climats à pluie diluvienne [...] la question de la terrasse, la question des bâts, des faïsses [...] la question des sources » (extrait d’entretien Francis, Mars 2021). Mais au-delà de ces aspects purement liés au patrimoine hydraulique, le territoire reflète les diverses activités qui historiquement ont occupé les sols : l’agriculture pour la majorité du territoire et l’activité minière autour des zones Alès et Anduze. Un des experts ira jusqu’à affirmer que selon lui, le haut bassin versant des Gardons « ce n'est pas dans la zone des mines, c'est en amont des mines d'Alès » (extrait d’entretien Francis, Mars 2021). En matière d’urbanisme ce territoire se démarque : « du point de vue de l’urbanisme, de l’habitat, etc, c'est quand même dans ses parties les plus pentues qui ont nécessité, énormément d'aménagement, qu'il y a vraiment l'identité de ce territoire » (extrait d’entretien Martine, Nov.2021). Ce territoire se compose principalement « d’habitats dispersés de mas, d’exploitations agricoles » (extrait d’entretien Serge, Déc.2021) soit en bord de rivière, soit accrochés sur les montagnes. La limite à cette strate est urbaine, marquée principalement par la ville d’Alès et communs alentours.

La carte (Figure 24) représente l’occupation des sols et les activités actuelles. Elle est réalisée grâce à la base de données Européennes « Corine land cover 2018 ».

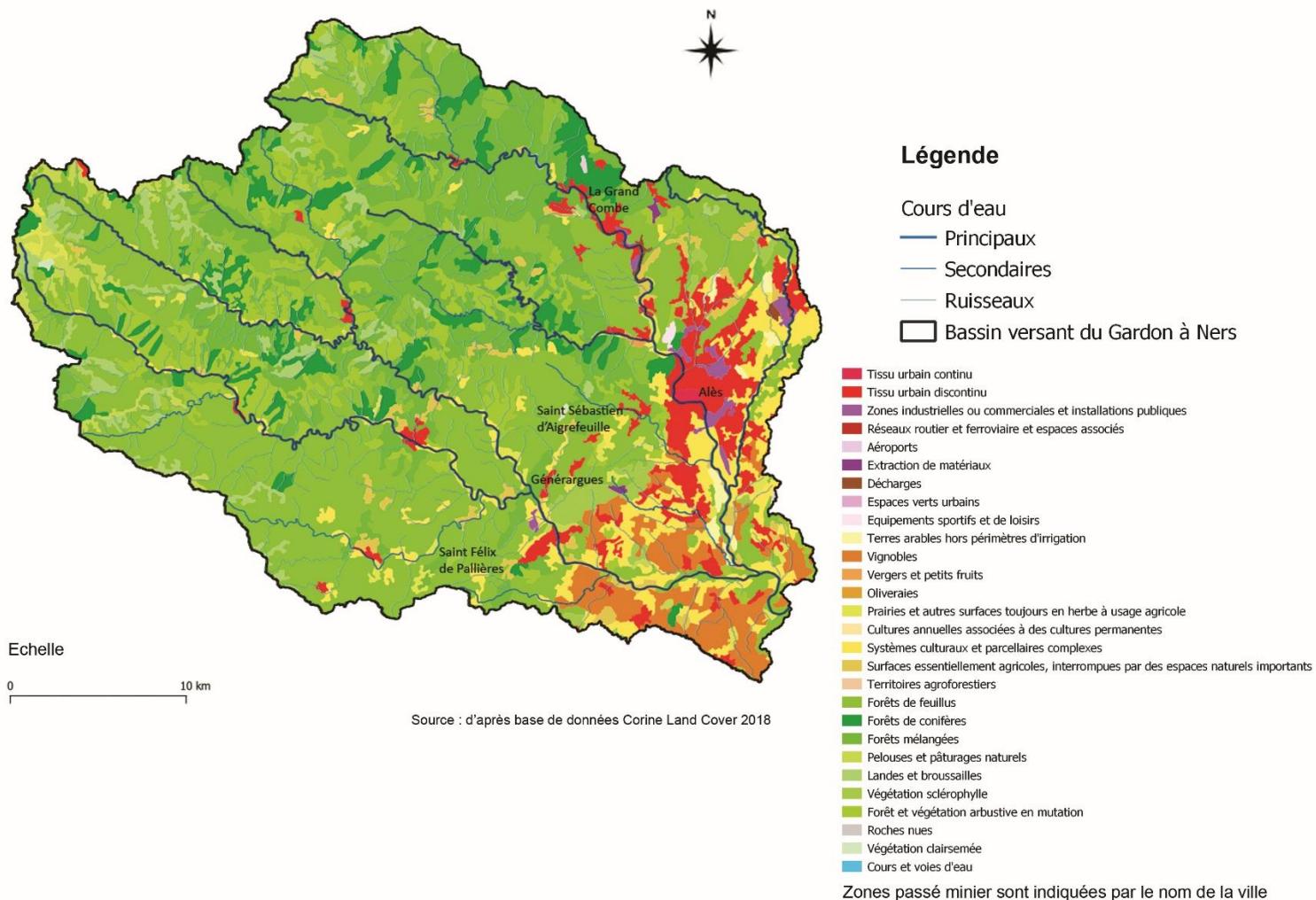


Figure 24 : carte activités et couvert des sols du HBVG d'après dires d'experts du territoire

- **La démographie :**

La faible densité démographique qui marque ce territoire a des conséquences quant à la préservation, la restauration de ce patrimoine riche et pluriel, ainsi que l'entretien des petits cours d'eau : « *Le manque d'entretien a emmené à une perte importante de ces points d'eau qui permettaient d'avoir une vie, des activités, et peut être des conditions de vie plus faciles* » ; « *s'il n'y avait pas cette population qui, un minimum entretient ces petits ruisseaux, je crois que les dégâts pourraient être encore pires* » (extrait d'entretien Martine, Nov.2021).

La carte (Figure 25) représente la densité démographique par commune, depuis la base de données Geofla IGN, le classement de la population est construit sur la base des « seuils naturels de Jenks » afin de proposer une répartition homogène par commune.

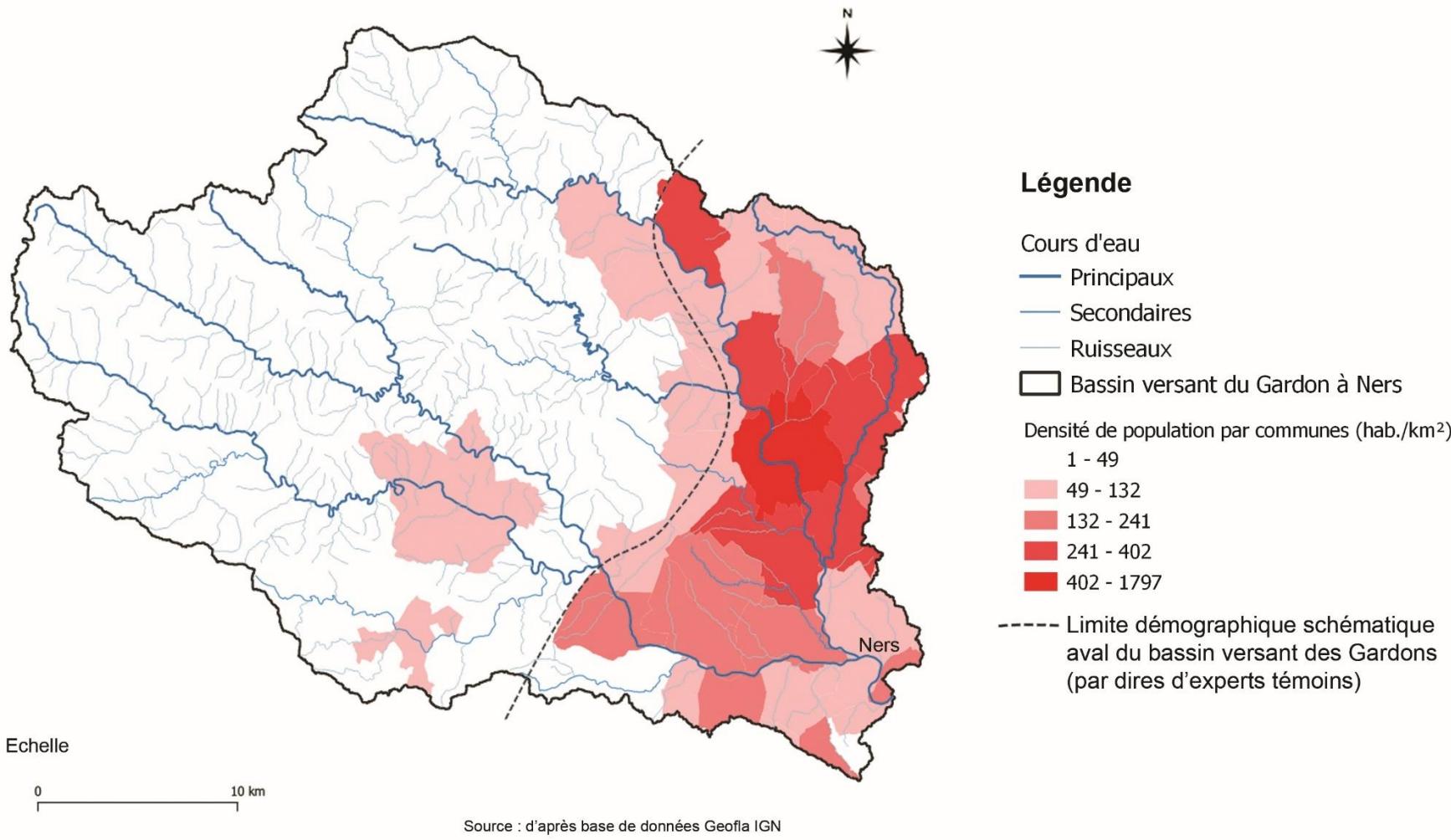


Figure 25 : carte de densité de population du HBVG avec une limite schématique d'après dires d'experts du territoire (Source @IGN 2024, GEOFLA®, CarTHAgE ®)

Inspirés des figures de bloc-diagramme (Doussard, 2017; Fajon, 2006) qui permettent de lire une portion d'espace et de temps de manière optimisée, nous superposons l'ensemble de nos cartes, pour illustrer l'analogie de « strates » que nous avons utilisée (Figure 26), tout en ayant conscience que ces strates interagissent entre elles.

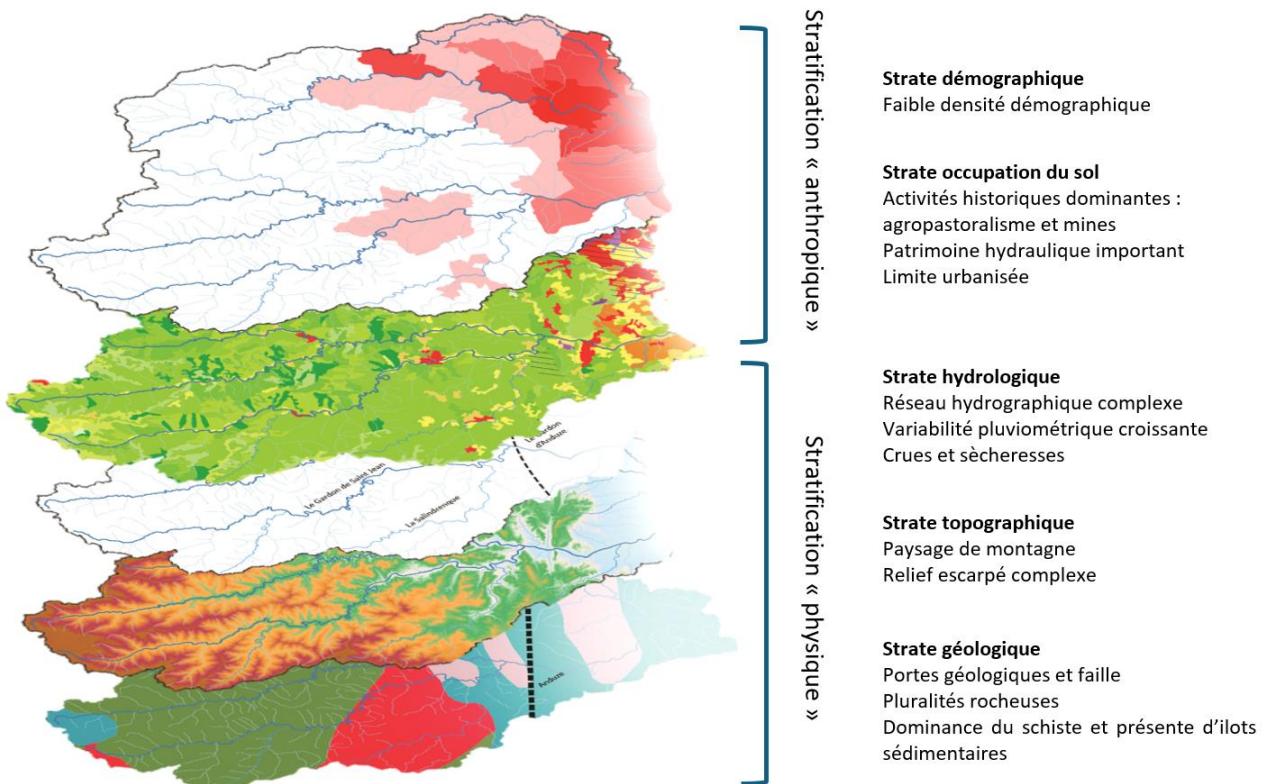


Figure 26 : Stratification « physique » et « anthropique » du Haut Bassin Versant des Gardons

L'analyse des entretiens confirme la composition multidimensionnelle, complexe et particulière d'un territoire dont une approche par strates permet de rendre compte de la profondeur. Comme nous avons pu le décrire, le HBVG s'est structuré au fil du temps, de l'eau, des roches mais également des humains. Ce territoire est un « mille-feuille » où chaque couche témoigne « d'un épisode de la longue histoire chahutée de ce couple, Homme/ Nature » (Paquot, 2011). Sa trajectoire sociohydrologique se déroule sur un feuilletage d'actions qu'il convient de décortiquer à une autre échelle, celle des lieux,

afin d'identifier différents types d'assemblages que la géologie, le climat, l'hydrologie et la sociologie peuvent produire.

Il est intéressant de constater que l'ensemble de ces strates propose une limite du HBVG selon un axe approximatif Anduze/nord d'Alès. Ainsi, la stratification physique a fortement orienté les usages du sol et, de manière un peu plus nuancée, la démographie.

7.3. Lieux « emblématiques » des couplages eau-humains, lieux caractéristiques du périmètre d'étude

À l'instar des géologues, des pédologues ou des hydrologues, nous avons déterminé les limites de notre périmètre d'étude et cerné les principales caractéristiques qui permettront de mettre de côté les lieux qui sortiraient de ce périmètre d'étude et de ces caractéristiques. Mais qu'est-ce qu'un lieu « pertinent » ? Qu'est-ce qu'un lieu « emblématique » ? Nous remarquons que le terme utilisé pour définir ce lieu d'où observer les interactions sociohydrologiques pose problème. Faut-il mettre en avant le caractère exceptionnel, voire spectaculaire ? « *J'ai du mal avec les lieux emblématiques, parce que justement ce que je pense c'est que dans les Cévennes, on est dans le micro, enfin partout, finalement le spectaculaire en tant que tel, bon il y a des endroits plus sur les Gardons, qui sont plus spectaculaires, mais est-ce qu'ils sont porteurs justement de tous ces aspects, de tous ces paramètres, je ne sais pas, je ne suis pas sûre* » (extrait d'entretien Martine, Nov.2021). À propos de quoi faut-il le considérer comme « emblématique » ? « *C'est difficile de trouver des lieux emblématiques, après ils vont avoir des dimensions qui vont être très différentes* » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021). Un lieu peut être emblématique par rapport à un fait historique, un événement, une activité, un rapport à l'eau particulier, etc. S'agit-il plutôt du site qui rassemble et concentre l'ensemble des strates évoquées plus haut ? Mais un tel site existe-t-il ? « *Je n'ai pas de site que j'ai exploré en disant : ça c'est le site béni où je vais sortir tout* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Ces questionnements nous ont conduit à affiner progressivement notre définition, en échangeant avec les différents experts, pour décider de

définir les lieux emblématiques comme des « référentiels spatiaux », des « lieux de référence » depuis lesquels il est possible d'observer des interactions sociohydrologiques.

Inventaire des lieux de référence

Afin de mener à bien cette étape d'identification de lieux de référence des couplages eau-humains, nous procédons à un codage sélectif sur le deuxième temps de l'entretien. Nous relevons, de manière systématique, l'ensemble des lieux cités inclus dans le HBVG tel que nous l'avons préalablement redéfini et nous les organisons par ordre d'occurrences (Tableau 4).

Tableau 4 : synthèse des lieux cités par les experts par nombre d'occurrences

Lieux cités	Nombre d'occurrences
Peyrolles	4
Saint André de Valborgne	3
La Borie	3
Saint Germain de Calberte	3
Mialet	2
Saint Martin de Boubaux	2
Le Galeizon	2
Anduze	2
Le Gardon d'Alès	1
Saint Jean du Gard	1
Saint Etienne Vallée Française	1
Saint Paul La Coste	1
Saint Sébastien d'Aigrefeuille	1
Saint Félix de Pallières	1
La Grand Combe	1
Générargues	1
Le Collet de Dèze	1
Le Pompidou - Col de Tartabissac	1
Trabassac Haut (Molézon)	1
La Salendrinque	1
Les gorges de Soucy (L'Estréchure)	1
Paissière de Capou (Saumane)	1

Cette première étape permet de répertorier 22 lieux cités comme pertinents. Pour les lieux cités à plusieurs reprises, nous relevons qu'un lieu peut en comprendre un autre, par exemple Saint-André-de-Valborgne est un lieu pertinent cité aussi bien depuis une échelle large comme une vallée, jusqu'à

l'identification d'un mas en bord de rivière. Quelques lieux sont cités plusieurs fois et parfois par le même expert comme Saint-Germain-de-Calberte. Nous identifions des échelles et formes variables pour caractériser ces lieux : nom de commune, échelle étendue d'une vallée, zone agricole ou minière, rivière, objet hydraulique, forme et type d'habitat. Nous pouvons également faire des liens entre certains lieux comme lorsque Hervé cite le secteur autour d'Anduze affecté par la pollution d'anciennes mines, cela concerne Saint-Félix-de-Pallières et Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille. De même, il parle de secteurs autour d'Alès et la Grand-Combe, bien qu'il s'agisse de villes distinctes. Enfin certains enquêtés font une description très succincte, tandis que d'autres proposent suffisamment de détails pour discerner des critères sous-jacents d'ordre physique, géographique, social, symbolique, voire temporel. Nous décrirons plus précisément les détails de ces critères sous-jacents dans le dernier paragraphe de ce chapitre en proposant quelques portraits de lieux.

Nous situons ces lieux pertinents sur notre périmètre d'étude, à savoir le Haut Bassin Versant des Gardons, dans chacune des cartes préalablement établies puis nous observons leur répartition (Figure 27, Figure 28, Figure 29, Figure 30, Figure 31).



Figure 27 : carte représentant la « strate » hydrologique du haut bassin versant des Gardons, avec mention des lieux pertinents (Source CarTHAgE ®)

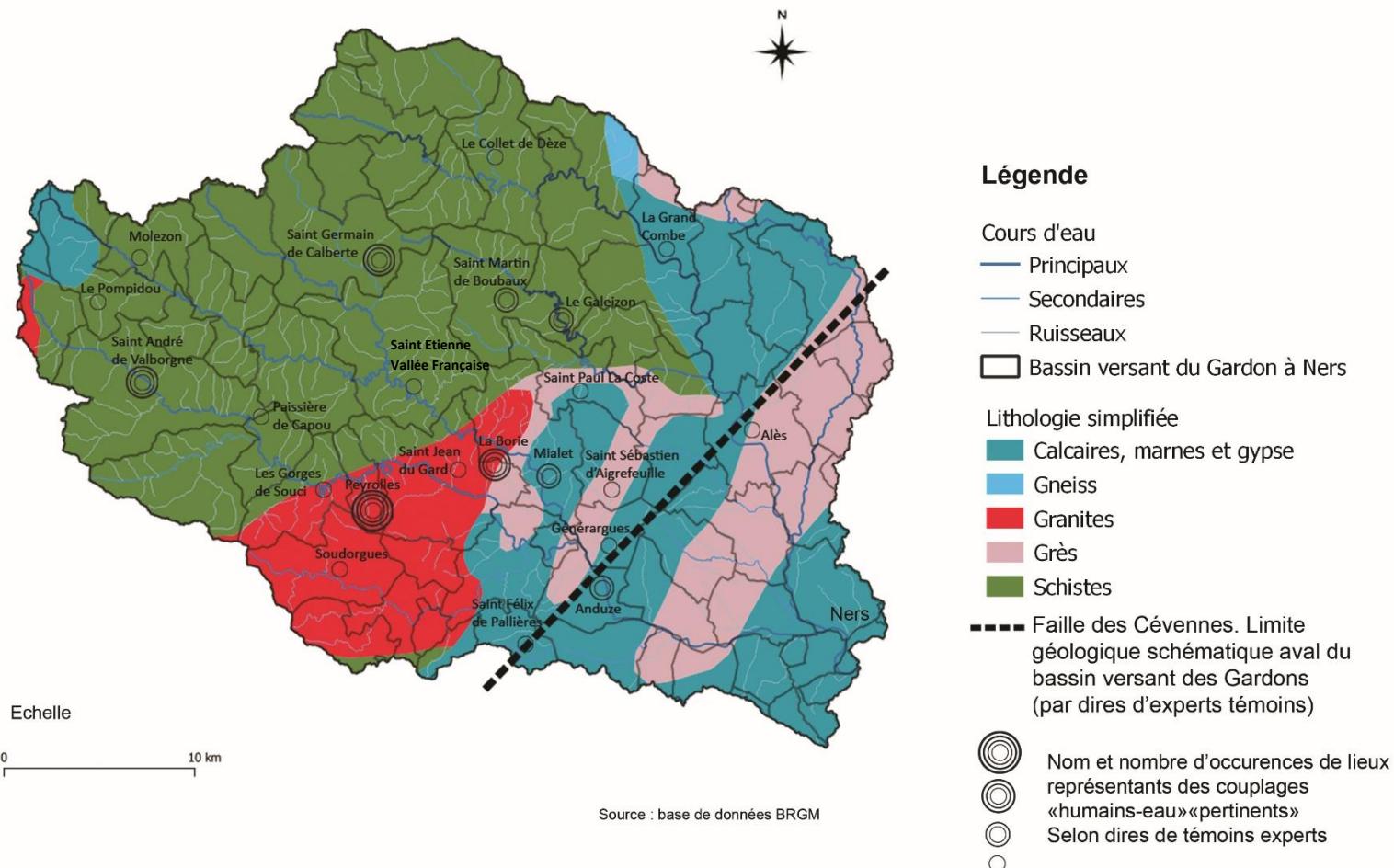


Figure 28 : carte représentant la « strate » géologique du haut bassin versant des Gardons, avec mention des lieux pertinents (Source base de données BRGM et CarTHAgE)

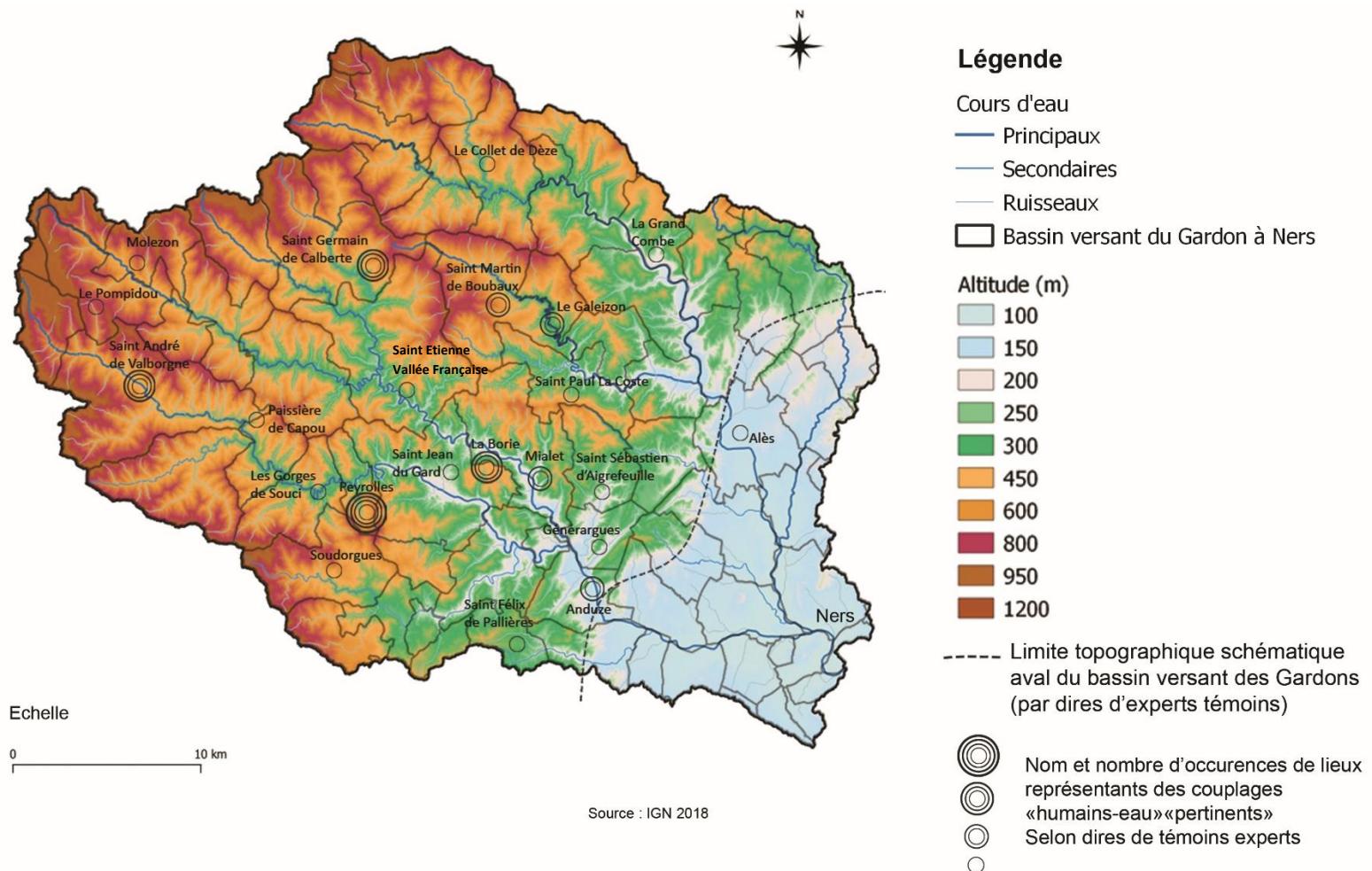


Figure 29: carte représentant la « strate » topographique du haut bassin versant des Gardons, avec mention des lieux pertinents (Base de la carte : source @IGN 2018)

Légende

Cours d'eau

— Principaux

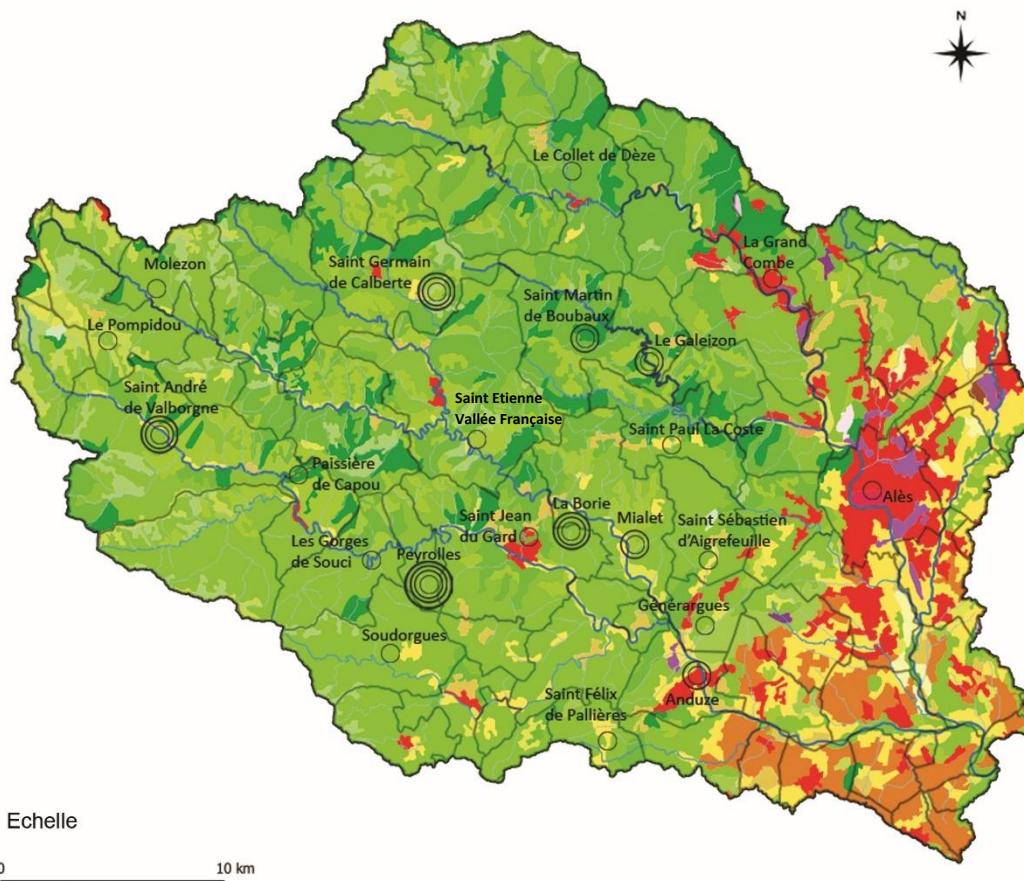
— Secondaires

— Ruisseaux

□ Bassin versant du Gardon à Ners

- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- Aéroports
- Extraction de matériaux
- Décharges
- Espaces verts urbains
- Équipements sportifs et de loisirs
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Vignobles
- Vergers et petits fruits
- Oliveraies
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Cultures annuelles associées à des cultures permanentes
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Territoires agroforestiers
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mélangées
- Pelouses et pâturages naturels
- Landes et broussailles
- Végétation sclérophylle
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Roches nues
- Végétation clairsemée
- Cours et voies d'eau

- Nom et nombre d'occurrences de lieux représentants des couplages
- «humains-eau»«pertinents»
- Selon dires de témoins experts
-



Source : d'après base de données Corine Land Cover 2018

Figure 30 : carte représentant la « strate » carte activités et couverts des sols du haut bassin versant des Gardons, avec mention des lieux pertinents

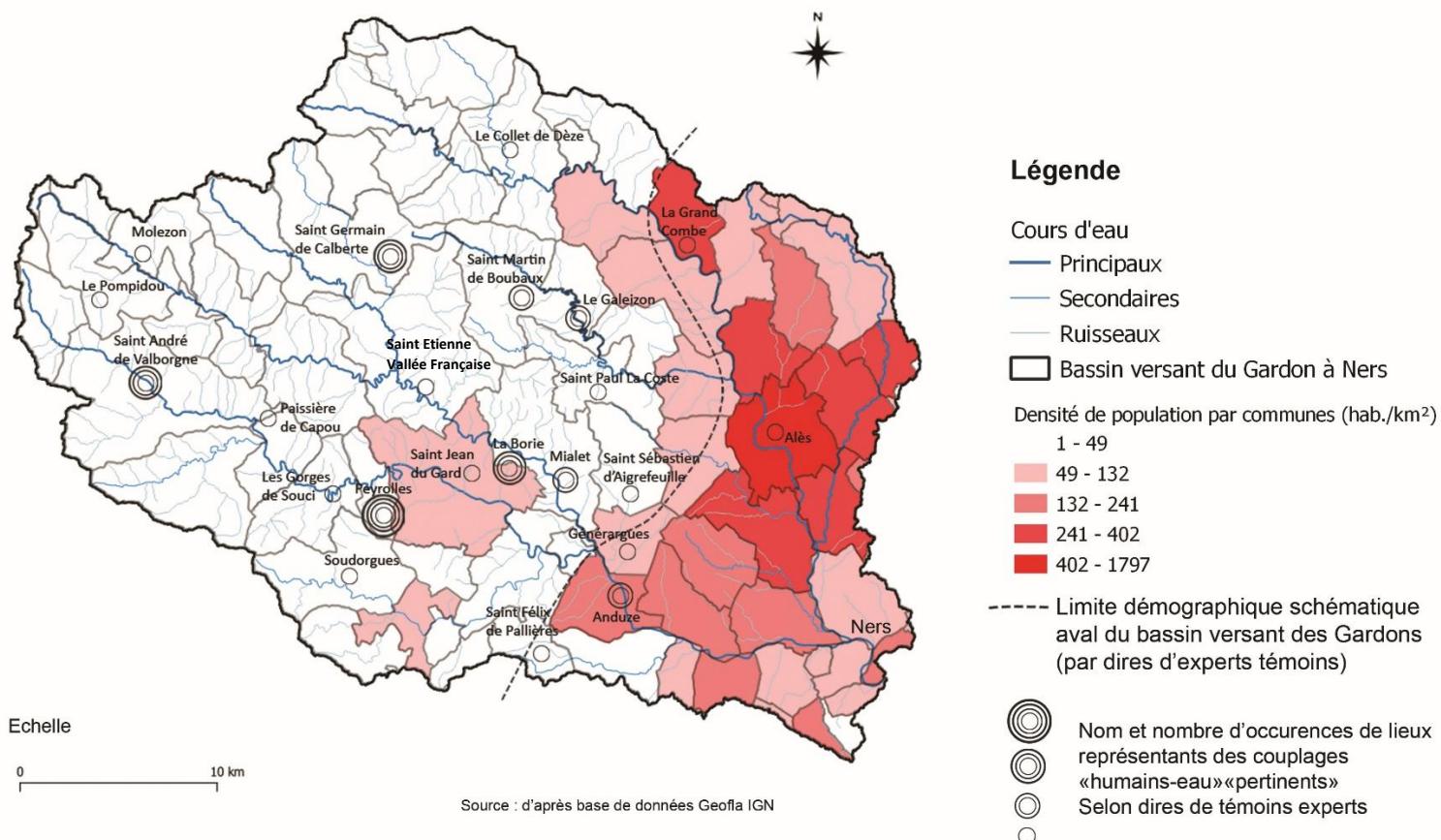


Figure 31 : carte représentant la « strate » densité de population du haut bassin versant des Gardons, avec mention des lieux pertinents (Source @IGN 2024, GEOFLA®, CarTHAgE ®)

Nous observons que la répartition des lieux cités est relativement homogène sur l'ensemble du haut bassin versant des Gardons, avec tout de même une légère concentration de lieux cités sur la partie Ouest. La zone autour du secteur d'Alès contient peu de lieux représentatifs, peut-être confirme-t-elle une part de flou préalablement évoquée quant à la délimitation du haut bassin versant des Gardons.

En ce qui concerne la répartition des lieux cités sur les strates physiques, nous constatons une répartition plurielle par rapport à la topographie, c'est-à-dire qu'il y a des lieux qui se situent en tête de bassin donc en altitude la plus haute, d'autres plus centrés en altitude moyenne, enfin certains sont à proximité de la limite ou zone de transition « Anduze-Alès ». En termes de géologie, la répartition des lieux permet d'explorer différentes lithologies. Nous pouvons aussi observer qu'il y a des lieux cités qui sont très proches d'un Gardon (cours d'eau principal), et d'autres à proximité d'un réseau secondaire.

Une majeure partie des sites se situe dans un espace type « forêt » de feuillus ou conifères, voir quelques espaces cultivés une densité démographique faible. Quelques lieux, tels que Saint Jean du Gard, Anduze, La Grande Combe et Alès, se situent dans des secteurs plus urbains et plus peuplés.

Comparateur sociohydrologique

Afin d'analyser le caractère représentatif des référentiels spatiaux inventoriés au regard des caractéristiques du territoire d'étude, nous positionnons ces lieux sur les différentes strates cartographiées, tel le prélèvement d'un échantillon par « carottage » (Figure 32).

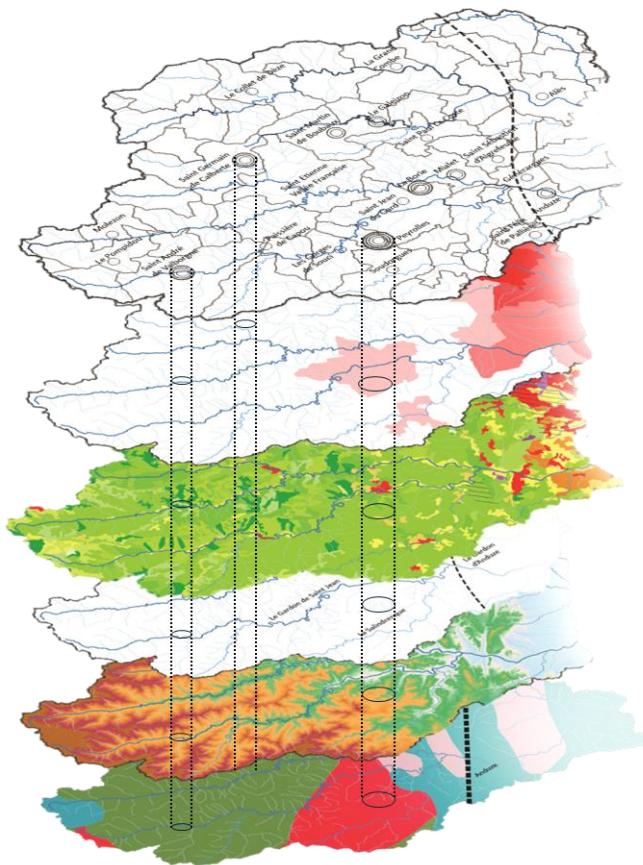


Figure 32 : superposition cartographique de « strates » étudiées, avec « ponction » des lieux échantillons tel un carottage

Ainsi, nous procédons à une forme d'extraction des caractéristiques successives par strates sur l'ensemble des lieux référents en lissant notre échelle d'étude sur les limites communales. Cette étape d'analyse peut être analogiquement comparée au référencement que pourrait faire un pédologue, lorsqu'il prélève des échantillons de sol pour les placer dans un pédocomparateur⁴⁹ (Figure 33).

⁴⁹ Nous faisons ici référence aux travaux de Latour (1993).

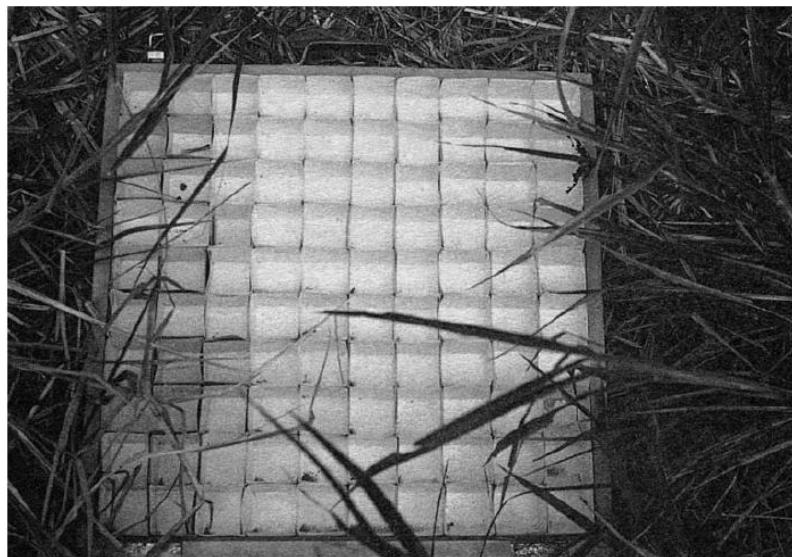


Figure 33 : photo d'un pédomètre (figure 11.11, p194) extrait de l'article « Le « pédrofil » de Boa Vista – montage photo-philosophique », Latour, 1993.*

Nous élaborons un « comparateur sociohydrologique » (Tableau 5), conçu comme un quadrillage territorial permettant de saisir « l'épaisseur » d'un lieu et ses diverses configurations, puis d'en extraire les différentes strates préalablement caractérisées et cartographiées (pour rappel, voir la légende : Tableau 6). Pour les communes présentant une mixité, qu'il s'agisse de caractéristique géologique, d'occupation du sol, etc., nous choisissons la caractéristique dominante. Cette « mosaïque » de lieux est un outil répllicable, modulable et déployable sur l'ensemble des communes. Tel un cadre d'analyse, associé aux caractéristiques décrites, il permet aux sociohydrologues, aux experts ou aux acteurs locaux de discerner certaines spécificités du terrain visé. Cet outil qui a été pensé à une échelle communale, offre une première vue d'ensemble, tout en restant conscient qu'il devra être complété par d'autres échelles d'analyse. Pour simplifier cet outil, nous avons exclu les lieux qui concernent uniquement un cours d'eau ou un objet hydraulique spécifique comme, par exemple, la paissière de Capou ou la Salendrinque, qui traverse plusieurs communes.

Tableau 5 : comparateur sociohydrologique du HBVG, sur une échelle communale

Lieux cités par communes associées	Hydrologie	Géologie	Topographie	Démographie Indication couleur habitant/km ² + Nombre d'habitants, d'après données INSEE 2021	Occupation des sols
Peyrolles	Cours d'eau secondaire	Red	Orange	33 habitants	Forêts de feuillus
Saint André de Valborgne	Gardon de Saint jean	Dark Green	Orange	354	Forêts de feuillus
Saint Jean du Gard (dont La Borie)	Entre Gardon de Saint Jean et Gardon de Mialet	Red	Light Blue	2480	Forêts de feuillus
Saint Germain de Calberte	Entre le Gardon de Saint Germain et celui de Sainte Croix- Une partie du Galeizon	Dark Green	Orange	470	Forêts de feuillus
Mialet	Gardon de Mialet	Mixte : calcaire, granite, grès, schiste	Mixte	626	Forêts de feuillus
Saint Martin de Boubaux	Proche du Galeizon	Dark Green	Orange	194	Forêts mélangées
Anduze	Point de confluence	Teal	Light Blue	3324	Mixité dominantes systèmes cultureaux et parcellaires complexes, tissu urbain, forêt de feuillus
Alès	Point de confluence	Pink	Light Blue	43 892	Tissu urbain discontinu
Saint Etienne Vallée Française	Gardon de Mialet	Dark Green	Green	496	Forêts mélangées
Saint Paul La Coste	Cours d'eau secondaire	Teal	Green	315	Forêts mélangées
Saint Sébastien d'Aigrefeuille	Cours d'eau secondaire	Pink	Light Blue	508	Forêts de feuillus
Saint Félix de Pallières	Cours d'eau secondaire	Teal	Green	207	Forêts de feuillus
La Grand Combe	Gardon d'Alès	Teal	Light Blue	4891	Mixité dominante : tissu urbain discontinu, forêt et végétation arbusive en mutation et forêts mélangées

Générargues	Cours d'eau secondaire			696	Mixités dominantes : Systèmes culturaux et parcellaires complexes, Forêts de feuillus et Végétation sclérophylle
Le Collet de Dèze	Cours d'eau secondaire			681	Forêts mélangées
Le Pompidou	Cours d'eau secondaire			174	Forêts de feuillus
Molezon	Proche du Gardon de Sainte Croix			97	Forêts de feuillus

Tableau 6 : légende simplifiée associée aux cartes

Géologie	Topographie	Démographie (habitant/km ²)	Occupation des sols
Grès	100 à 150 m	402-1797	Tissus urbains
Calcaires	250 à 300 m	241-402	Forêts de mélangées
Granit	450 à 600 m	132-241	Forêt de feuillus
Schistes	800 à 1200 m	19-132	Mixte
Mixte	Mixte	1-49	

Ce tableau comparatif met en évidence la caractéristique dominante de chaque site. Sur le plan géologique, le schiste (en vert) est prédominant. La répartition topographique est relativement équilibrée. En ce qui concerne la démographie, la plupart des communes affichent une faible densité de population, à l'exception d'Alès, La Grand Combe, Anduze, Saint Jean du Gard et Générargues. L'occupation des sols est principalement constituée d'espaces boisés et forestiers (en vert), à l'exception d'Alès. Certains sites partagent des caractéristiques similaires dans cette échelle d'analyse : une géologie schisteuse, une altitude comprise entre 450 et 600 mètres, une faible densité de population ($<49 \text{ hab/km}^2$) et une occupation des sols dominée par la forêt. Néanmoins, ce tableau révèle une hétérogénéité au sein du territoire, marquant ainsi des configurations distinctes.

Focus sur cinq lieux référents pour observer différentes configurations sociohydrologiques

Le comparateur sociohydrologique construit par différentes composantes territoriales, constitue selon nous un assemblage de facteurs physiques et humains permettant de scruter et rendre compte de l'hétérogénéité à l'œuvre sur des lieux reconnus ou perçus comme pertinents, référents, ou emblématiques de couplages eau-humain dans le Haut Bassin Versant des Gardons. Enfin, par le croisement entre les dires d'acteurs avec ce comparateur sociohydrologique, nous choisissons d'identifier et d'expliciter cinq configurations qui nous paraissent particulièrement caractéristiques mais également différentes les unes des autres.

- **Saint-Germain-de-Calberte : lieu de préservation de cultures en terrasses, à la croisée de deux Gardons**

Parmi les différentes strates, nous relevons que cette commune en tête de bassin est située entre le Gardon de Saint Martin de Lansuscle et celui de Saint Germain. Elle comporte un sous-sol à dominante schisteuse. La densité de population est relativement faible. L'occupation des sols présente une mixité relativement homogène pour ce qui concerne les forêts de feuillus, conifères et zones de pâturages. Nous constatons la présence d'un petit îlot montrant une densité urbaine, ainsi qu'une zone caractérisant un système cultural.

Serge cite trois fois ce lieu sur différentes échelles d'analyse caractérisant plusieurs sites :

- Le hameau des Vernets : « *dans la Région de Saint Germain de Calberte il y a un hameau qui s'appelle le Vernet, qui en termes de drainage des eaux [...] en termes d'eau d'usages, de citernes, etc, est extrêmement intéressant, alors il est d'autant plus intéressant que c'est un lieu [...] ou des populations se sont ré installées, et où il y a eu des rénovations qui ont été faites dans le cadre des ABPS, des artisans à pierres sèches. Ça a été un chantier type modèle pour les ABPS donc y'a beaucoup d'éléments du patrimoine qui ont été restaurés, réparés, mais dans l'esprit ».* « *Parmi les habitants il y a un scientifique, un spécialiste des milieux aquatiques [...] qui en plus a été maire [...] qui a un discours extrêmement intéressant [...] il habite là ».* « *C'est un lieu, qui est extrêmement intéressant, et où il y a une autre personne qui pourrait en parler et intervenir qui est l'artisan qui est à l'origine du renouveau de la pierre sèche [...] qui a un très très beau discours d'ailleurs sur les aménagements à pierres sèches ».*

- Le quartier des Calquières : « *avez aussi le site des Calquières. Cet ensemble de terrasses, de drainage des eaux, etc, qui est à la sortie de Saint Germain sur la route qui monte... je vais chercher une carte qui est une carte !* ». (La carte papier proposée ne dispose pas d'une échelle assez fine). Il décrit ce secteur comme un « *ensemble de terrasses, de drainage des eaux, etc, qui est à la sortie de Saint Germain sur la route qui monte* ». « *Ce sont ces terrasses que je vous ai faites voir en photo, assez extraordinaires* ».

Serge a l'habitude d'arpenter les Cévennes, non pas à la recherche du « *site béni* », mais « *souvent dans une prospection très aléatoire* », « *je partais avec mon photographe, je rencontrais des paysans, et on allait sur le terrain, et disant ça c'est super intéressant, ça ça m'apprend ça* ». Pour lui cette commune est emblématique car elle illustre bien le patrimoine du territoire qui est « *énorme* » et dont l'empreinte laisse supposer une organisation « *colossale* » correspondant à « *d'autres modes de vie* ». De plus, des personnes impliquées dans leur territoire, pourront selon lui apporter des témoignages à ce travail de thèse. Des habitants qui semblent impliqués et actifs, qui selon l'expert, sont venus se réinstaller dans ce territoire pour le rénover « *dans l'esprit* », c'est-à-dire en constructions de « *pierres sèches* ».

- Il ajoute un dernier site, une zone géographique qu'il n'a pas encore explorée mais faisant l'objet d'études pour devenir « *un lieu d'interprétation par rapport à la forêt, par rapport à la sylviculture* ». Ce site possède « *semble-t-il* », « *des aménagements hydrauliques assez remarquables* ». Il se situe à « *la tête du valat de Mirabel, 700 m d'altitude sous la crête de Galta* ».

- **La Grand Combe : lieu patrimonial et culturel autour de la mine**

Cette commune est traversée par le Gardon d'Alès. La carte géologique montre la présence de roches sédimentaires (calcaires et grès). Les altitudes sont peu élevées à moyennes. La densité de population est assez forte et, si la dominance en matière d'occupation des sols est marquée par la présence de conifères, elle montre aussi un tissage urbain important tout au long du Gardon.

Le témoignage d'Hervé la caractérise ainsi : « *c'est des lieux qui sont aussi très très importants, parce que c'est des ressources, c'est des nids d'activités, où confluent sans jeu de mot toutes ces problématiques* ». La problématique qu'il souligne semble être le paradoxe au regard de l'usage de l'eau de manière industrielle : « *l'eau est importante pour le développement de la vie, elle est importante pour l'activité industrielle, les charbonnages [...] l'activité d'exploitation du fer, ça a besoin de beaucoup d'eau* ». Lieux de mémoire de l'histoire de l'exploitation des minerais dans le Gard, le secteur bénéficie « d'un environnement géologique à forte teneur en arsenic, plomb, antimoine et cadmium » (Mésini, B., 2018). Les activités minières se sont développées aux abords d'Alès, avec le bassin houiller qui se répartit autour de trois principales zones : La Grand Combe, Bessèges et Rochebelle, et les puits de la vallée de l'Auzonnet, formant une zone triangulaire. L'expert note les impacts des caractéristiques morphologiques du territoire : « *c'est aussi une difficulté parce que c'est aussi une certaine exiguité... On est obligé d'utiliser la topographie. Ça fait des ronds et des tournants là. Donc ça limite aussi un peu le système et ça le rend complètement obsolète au XX^{ème} siècle* ». Il introduit une notion temporelle à ce choix de lieu, selon lui la vitesse n'était pas un sujet au XIX^{ème} siècle, néanmoins : « *au XX^{ème} siècle, il faut que ça aille vite* ». Ce changement profond dans la société moderne a selon lui remis « *en question ces activités-là sur des lieux quand même forts exigu* ». Ainsi, le lieu semble être pertinent car il

souligne un décalage, une non harmonisation de l'espace et du temps, et l'empreinte qui est laissée peine à se reconvertis.

- **Saint André de Valborgne, lieu de cultures en terrasses menacées**

Ce lieu proche, en amont, du Gardon de Saint Jean est situé à la tête de ce bassin versant. Il présente un sous-sol schisteux, une faible densité de population et l'occupation des sols est majoritairement dominée par une forêt de feuillus.

Serge, Laurent et Martine décrivent ce lieu sur plusieurs types d'échelles depuis la commune, jusqu'à un mas agricole. Presque similaire par ses « strates » par rapport à Saint-Germain-de-Calberte, le site est décrit pour contenir un ensemble de terrasses monumentales, aujourd'hui abandonnées. Il retient l'attention de deux experts pour un événement de crue extrême qui s'est produit en septembre 2020. D'après leurs dires, un lien serait à faire entre cet événement et l'abandon de ces nombreuses terrasses, qui durant les crues se sont effondrées et ont été emportées par l'eau.

- Pour Serge, ce site peut être intéressant car des documents anciens ont été trouvés permettant d'étudier des « éléments hydrogéologiques liés à des particularités de terrain perméables liés à l'érosion qui ont donné les sources qui ont alimenté Saint André ». D'autre part, il mentionne ce site comme étant « un des sites les plus impressionnantes que j'ai vu dans un haut bassin d'aménagement hydraulique, c'est un truc qui est absolument farameux ». Selon lui, c'est « un site qui ressemble aux autres, les techniques sont strictement les mêmes, mais en plus gigantesques parce qu'il y avait des moyens financiers qui ont permis de réaliser ça au XIX^{ème} siècle, j'ai l'impression ». Serge souligne qu'aujourd'hui « il n'y a plus rien d'apparent » et trace une trajectoire par l'expression « ce que c'est devenu aujourd'hui ». Ce site nous apparaît pertinent pour sa trajectoire marquée par un pic d'aménagement d'objets hydrauliques puis une forme d'abandon actuel.
- Pour Laurent, « Torgueille » un petit hameau de la commune, « c'est l'endroit où peut se passer les phénomènes les plus extrêmes », dont il dit ne pas encore comprendre l'origine, notamment les « laves torrentielles » qui peuvent s'y produire. Il nomme ce lieu comme

emblématique car « c'est vraiment l'amont, la tête de bassin, et c'est là où de temps en temps, y'a des abats d'eau monumentaux qui s'abattent avec du coup des réactions qui sont vraiment très fortes. La charge solide qui est hyper, qui est hyper importante ».

- Pour Martine, « Tourgueille c'est quand même extrêmement intéressant parce que la crue a été terriblement dévastatrice ». Cet expert fait alors un zoom sur un site particulier : « le mas Souteyran », « un mas agricole mais totalement en bordure de la rivière » où la « crue de 2020 » aurait été « quasi apocalyptique », « terrible ». Nous visitons le site grâce à la carte en ligne, Martine le décrit comme « un endroit absolument incroyable », « très en cultures », « l'implantation de ce mas, c'est quelque chose ». L'expert explique que durant cette violente crue, « il y a énormément eu d'apport de terrasses qui ont été emportées, ça a été extrêmement dégradé, ils ont eu très chaud et c'est resté fermé longtemps », « des arbres qui avaient fait embâcle », nécessitant un travail de nettoyage en « bordure de Gardon ».

- **Le Pompidou, lieu où l'eau est abondante, tout proche d'une zone de roches calcaires**

Ce site est situé en tête de bassin versant. Il se positionne entre deux zones culminantes et deux Gardons. Sur le plan de la géologie, le schiste est légèrement dominant, mais il est partiellement recouvert de calcaires. La densité de population est très faible et l'occupation des sols montre une dominance des cultures et pâturages.

Il est décrit par Raphaël durant l'entretien par ses alentours, telle une zone géographique à une échelle large (nous parcourons ensemble une carte partagée en visio comme support à la discussion) :

« Un endroit qui est spécifique des Gardons mais qui est bien c'est ce qu'on trouve autour du Pompidou et Barre des Cévennes [...]. Ce secteur là c'est une des sources des Gardons, mais vous êtes sous une source calcaire [...]. La grande clairière-là qui est l'Hospitalet, qui est un plateau calcaire, et toutes les résurgences c'est des résurgences qui alimentent les Gardons [...]. En haut vous avez plein de flotte qui sort du calcaire ». En circulant virtuellement sur la carte, Raphaël indique un endroit, proche du Pompidou, où se situe « une des plus grosses résurgences des Gardons, une source calcaire énorme que tout le monde envie, que tous les Gardons envient [...] ça ne sèche jamais et pourtant on a du mal à

comprendre d'où vient toute cette flotte ». À la lecture des cartes, la singularité du village le Pompidou, tient à ce qu'il est construit sur des roches métamorphiques (micaschistes) peu perméables, alors que les terrains plats situés au-dessus, calcaires, sont perméables et renferment une nappe d'eau souterraine. À l'interface entre deux types de roches, se situent des sources d'où émerge l'eau issue de la nappe des calcaires. Cette zone où l'eau est abondante est exceptionnelle dans le HBVG et doit jouer un rôle fondamental pour l'habiter et les activités qui s'y développent. Cette zone, qui comprend « une série de mas un peu perdus », « des fermes » tout en présentant « un contexte géologique particulier » caractérise selon lui le Haut Bassin Versant des Gardons : « là on est dans les hauts bassins ». La pertinence du choix du lieu semble donc venir d'une particularité géologique significative qui le distingue du reste du territoire, par la présence de « calcaire, à la différence des zones schisteuses qui caractérisent généralement le territoire ». Ainsi, pour lui, un lieu pertinent semble être l'association :

- de la géologie, qui selon lui « reste la base de tout. On peut parler de paysage, le paysage il est avant tout marqué par la géologie » ;
- de l'abondance de l'eau « parce que on est dans les Gardons, tout en ayant un secteur où on a de l'eau, permanente » ;
- d'une biodiversité particulière : « une faune très particulière », justement « parce que vous êtes sous une résurgence karstique. Donc dans les invertébrés, on va retrouver des invertébrés qui ne sont que là dès qu'on passe sous le schiste et que l'eau, la chimie de l'eau change, vous ne les avez plus, donc ils ont un espace de vie qui tient du kilomètre ».

L'expert conclut en décrivant ce secteur comme une « transition entre deux milieux ». Nous notons qu'il associe aussi une part d'affect à cette description et à ce choix : « moi j'adore », « les secteurs marrants et intéressants, beaux à voir » (extrait d'entretien Raphaël, Nov.2021).

Les discussions avec les experts, croisées avec ces cartographies, offrent la possibilité d'entrevoir des assemblages que forment « la roche, l'eau et les humains » dans ce territoire. Ces configurations presupposent qu'il y a un habiter avec l'eau variable d'un site à l'autre, avec néanmoins des motifs identifiables.

Conclusion du chapitre 7

La chapitre 7 a permis d'identifier et de classer, à partir de l'enquête exploratoire, différents lieux en fonction de leurs caractéristiques physiques et anthropiques. La géologie joue un rôle crucial dans l'habitat, car les caractéristiques des roches influencent la conception et l'utilisation de matériaux spécifiques pour chaque type de construction. De plus, elle oriente les processus de circulation de l'eau. L'altitude est aussi un critère de choix, car nous avons vu que le niveau des précipitations a une relation linéaire avec elle. La dérivée de l'altitude, la pente, ou topographie, conditionne aussi indirectement les phénomènes de ruissellement des eaux. La densité de population, souvent inférieure à 49 hab/km², conditionne aussi les besoins en eau. Cette densité réduite va de pair avec une occupation des sols marquée par une empreinte urbaine très réduite. Cet inventaire des lieux de référence offre un premier témoignage de configurations hydrosociales en Cévennes, et dans le Haut Bassin Versant des Gardons en particulier.

Anna Tsing décrit les agencements socio-écologiques à l'œuvre dans un espace comme une « une polyphonie constituée de mélodies autonomes qui s'entrelacent » (Tsing, 2017). Nous pourrions parler de polychromie constituée de couleurs apposées par touches et par strates et dont la vision d'ensemble met en évidence la grande diversité des couplages eau-humains sur notre territoire d'étude. Il convient à présent de désenchevêtrer ces configurations sociohydrologiques, de faire ressortir les couleurs autonomes pour mieux comprendre les motifs qui les composent. Pour ce faire, nous nous attacherons, dans la section suivante, à faire ressortir deux motifs : celui des types de rapport à l'eau et celui des manières d'habiter, afin de proposer une typologie de ces agencements sociohydrologiques constitutifs des lieux de référence. Si quelques lieux, à ce stade de l'étude, attirent particulièrement notre attention, notre quête n'est pas figée. Il nous faut, au préalable, identifier sur ce territoire les différents couplages « humains-eau » ainsi que leurs nombreuses dynamiques d'interactions.

Chapitre 8 – Démêler les configurations sociohydrologiques de l’habiter avec l’eau dans le HBVG

D’apparence anodine, la question « *Qu’est-ce que l’eau ?* » posée aux experts permet d’explorer les rapports qu’ils entretiennent avec l’eau. De manière générale, ils répondent que l’eau « *c’est un peu tout* » (extrait d’entretien Éric, Mars 2021), « *c’est la vie, le grand truc* » (extrait d’entretien Hervé, Avril 2021), « *j’ai une réponse très simple, c’est la source de la vie* » (extrait d’entretien Raphaël, Nov.2021), « *c’est vital* » (extrait d’entretien Martine, Nov.2021). Ces verbatims montrent un rapport universel et essentiel que l’humain entretient avec cet élément. Ils confirment aussi la capacité d’action forte qu’elle peut avoir sur la morphologie locale : « *l’eau c’est un agent d’érosion* », « *c’est l’eau qui a sculpté ces Cévennes* » (extrait d’entretien Hervé, Avril 2021). L’eau est un élément qui fascine et touche leur affect, tant d’un point de vue professionnel : « *Je travaille dans l’eau, je suis passionné par l’eau* » (Extrait d’entretien David, Avril et Déc. 2021), « *pour moi l’eau c’est un peu mon métier [...] c’est aussi largement une passion* », « *c’est en lien avec mes pratiques professionnelles* » (extrait d’entretien Laurent, Oct.2021), que personnel : « *j’aime bien toutes les activités qui se tournent autour de la rivière* » (extrait d’entretien Laurent, Oct.2021), « *c’est aussi le plaisir [...] j’aime, je trouve ça superbe, j’ai un des plus beaux coins du Gardons de toute la région sous la maison, c’est une merveille absolue [...]* » (extrait d’entretien Martine, Nov.2021). Si un ou deux experts, les plus pragmatiques, sont tentés de limiter l’eau à « *H₂O* », leur discours propose néanmoins une déclinaison riche de cet élément que nous distillerons dans nos écrits.

Ce chapitre s’est construit en résonnance avec le chapitre 2 de la partie I. Nous décrirons différents rapports à l’eau ainsi que les multiples manières d’habiter dans le territoire, en nous basant sur la façon dont les experts parlent des lieux de référence. Ainsi, nous identifierons des types d’interdépendances sociohydrologiques qui ont façonné et qui façonnent le haut bassin versant des Gardons. Ces couplages « rapport à l’eau – manières d’habiter » pourront ainsi constituer une typologie, un « nuancier », grâce auquel nous pourrons positionner les lieux de référence au regard de ce qu’ils nous disent des couplages eau-humain. L’habiter est au cœur de ce travail typologique sur les interactions sociohydrologiques. Aussi, nous analyserons dans un premier temps les types de rapports

à l'eau sous l'angle de l'habitabilité, à savoir « les stratégies d'adaptation des êtres vivants face à des opportunités et des contraintes changeantes » (Blanc et al., 2022, p. 10). Puis, dans un second temps, nous caractériserons les types d'habitat observés au sein des lieux de référence.

8.1 Étape méthodologique n°2 pour construire un nuancier des formes d'habiter avec l'eau

Pour analyser les différentes formes de relation à l'eau et les manières d'habiter caractéristiques des lieux inventoriés, nous avons réutilisé le classement des interdépendances sociohydrologiques de l'habitat avec l'eau, préalablement identifié dans le chapitre 1 du manuscrit.

Cette démarche s'articule en plusieurs étapes :

- Une analyse inductive des entretiens a permis d'extraire progressivement les diverses relations à l'eau ainsi que les manières d'habiter observées dans le temps et dans l'espace en Cévennes.
- Le croisement de ces relations à l'eau et de ces manières d'habiter a conduit à l'élaboration d'une typologie de l'habitat en lien avec l'eau.
- Les lieux inventoriés lors de l'étape préalable (chapitre 7) ont été classés selon cette typologie, témoignant ainsi de la grande diversité des profils sociohydrologiques proposés.

La construction de typologies, réalisée à partir de données extraites des entretiens, constitue une pratique courante en sociologie, car elle permet de « décrire le monde social, rendre compte de phénomènes qui s'y déroulent » (Demazière, 2013). La typologie se distingue d'une simple classification dans la mesure où elle intègre plusieurs critères, nécessitant des opérations de réductions de complexité (Coenen-Huther, 2006), tout en veillant à préserver le sens des données.

8.2 Les motifs d'habitabilité sociohydrologiques

« L'eau, c'est le complément de la terre et du soleil ; c'est à la fois une richesse quand elle est en quantité raisonnable, c'est une détresse quand elle est en quantité insuffisante, et un drame quand elle est en quantité hors du commun, excessive » (extrait d'entretien Philippe, Oct. 2021) et *« toute la problématique avec l'eau, ça va être de gérer le surplus, quand tout d'un coup il vous tombe sur la tête. Et par ailleurs faire en sorte que ça ne soit pas qu'un passage mais que ça soit aussi une source de vie et de richesse, donc il faudra en retenir et en prélever un peu »* (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021). Cette interdépendance profondément ambivalente à l'eau va jouer un rôle prédominant dans les formes d'adaptation des êtres humains dans leur rapport à l'eau, autrement dit dans l'habitabilité sociohydrologique. L'eau qu'elle soit ressource, risque ou encore milieu de vie a « imposé aux hommes » des « modes de vie » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021).

Dans ce paragraphe, nous explorons les trois rapports à l'eau que nous avions préalablement identifiés en partie I du manuscrit : l'eau « ressource », l'eau « risque » et l'eau « milieu de vie ». En examinant les témoignages des experts ainsi que les sites mentionnés, nous serons en mesure de clarifier la définition de ces interdépendances dans le contexte territorial.

De l'eau « ressource », habiter grâce à l'eau : un invariant cévenol

Dans le rapport à l'eau considérée comme ressource, c'est-à-dire l'eau nécessaire à la consommation humaine et servant à l'irrigation des cultures et l'abreuvement du bétail, l'habitabilité sociohydrologique s'exprime par l'ensemble des formes d'adaptation des humains en vue d'optimiser l'usage. Elle s'incarne notamment par le choix d'implantation du bâti, la manière de stocker l'eau au sein de l'habitat et dans un certain nombre d'ouvrages hydrauliques visant à acheminer ou guider, drainer et préserver la ressource en eau. Ainsi, la vulnérabilité face à la ressource en eau a engendré le développement et la mise en œuvre de différentes capacités d'adaptation qui vont bien au-delà de la conception de l'habitat, modifiant l'ensemble du système hydrosocial.

- **S'implanter par rapport à l'eau :**

Dans ce territoire, l'eau est un facteur puissant pour déterminer l'implantation des constructions : « *Le jeu quand on est cévenol, c'est soit de se situer sur une source dans les versants, donc là ça peut être un peu n'importe où mais on voit souvent quand y'a des hameaux y'a des sources pas loin, ils ne sont pas fous les gens. Forcément ils ne vont pas se mettre à 10 km de la source. Si y'a une source y'a un village, c'est toujours un peu pareil* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021). La présence d'une source est un gage d'implantation selon plusieurs experts : « *souvent quand y'a des hameaux y'a des sources pas loin* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021) ; « *la question de la source est quand même essentielle pour fixer des gens sur un lieu d'habitat* » (extrait d'entretien Francis, Mars 2021) ; « *toute l'histoire des Cévennes montre que l'habiter s'est toujours fait avec la présence d'une source* » (extrait d'entretien Isabelle, Nov.2021). Cinq lieux référents mentionnent explicitement des sources : **Peyrolles, Saint André de Valborgne, Saint Félix de Pallières, le hameau Meyrière et Le Pompidou.**

Éric poursuit son explication concernant l'implantation des constructions, ce qui selon lui constitue « un jeu cévenol » : « *soit de se situer suffisamment proche de la rivière pour avoir un accès quand même facilité à l'eau, soit suffisamment loin, mais quand même suffisamment loin pour pas se retrouver inondé quand y'a des gros épisodes* ». **Saint André de Valborgne, La Borie, Mialet, Anduze, Le Gardon d'Alès, Saint Paul la Coste, le secteur concernant la Grand Combe et Alès, la Salendrinque et la Paissière de Capou** illustrent diverses implantations en bordure de rivière, parmi eux, certains concernent l'habitation et d'autres des activités ou des objets d'eau comme un moulin (eau « ressource énergétique »). Les activités, qu'elles soient agricoles, minières ou industrielles, sont conditionnées par l'eau. Par exemple pour décrire la Grand Combe ou Alès, Hervé indique que « *l'eau est importante pour le développement de la vie, elle est importante pour l'activité industrielle, les charbonnages [...] l'activité d'exploitation du fer, ça a besoin de beaucoup d'eau* » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021).

- **Capter, acheminer et stocker l'eau :**

Pour capter, acheminer et stocker l'eau ressource, « *l'homme a été obligé de faire preuve d'ingéniosité pour amener l'eau là où il s'implantait* » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021). En effet, le

bâti cévenol, ingénieux, regorge de techniques pour prélever puis guider l'eau jusqu'au bâtiment : « c'est l'eau domestiquée » (extrait d'entretien Guy, Déc.2021). Le cheminement de l'eau peut se faire de manière gravitaire « *si la source était en altitude, enfin au-dessus du mas, [...] on pouvait la canaliser, soit avec des conduites aériennes, soit souterraines* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Une pratique que décrit Guy en citant le hameau de **Meyrières** : « *un hameau, où une personne raconte comment tous les jours, ils étaient obligés d'aller à la source, depuis le village jusqu'à la source, parce que l'eau était ramenée de la source, jusqu'au village dans des « acanaous », qui sont des « chenaux en châtaigniers* » (extrait d'entretien Guy, Déc.2021). Guy évoque également de « très beaux chemins pour que l'eau dévale sous les orages, entre les faïsses » en décrivant **Lou Bissac**, un hameau proche de **Saint Martin de Boubaux**. Ce système de chemins permettait de conduire « *l'eau pour l'agriculture* », tout en se protégeant des épisodes cévenols nous explique-t-il (extrait d'entretien Guy, Déc.2021).

Lorsque la source se trouve en contre bas de l'habitation « *il fallait transporter toute l'eau domestique de la maison [...] généralement c'étaient des femmes qui faisaient ça [...] avec des seaux particuliers qu'on appelle les férats, qu'elles portaient sur la tête* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Le stockage de la ressource est également une forme d'adaptation qu'elle soit réalisée pour et dans l'habitat lui-même ou ses alentours. Martine exprime le fait qu'« *il ne peut y avoir de maison sans nécessairement un point d'eau où alors ce qu'il y avait autrefois, c'était des grosses citernes* » (extrait d'entretien Martine, Nov.2021). Par exemple, Philippe mentionne **Luzier** qui est un hameau de **Mialet**, pour « *cette capacité que les gens ont eu à construire des citernes* » ; il souligne que « *dans ce territoire on voit bien que pour habiter, pour occuper, il fallait savoir contenir l'eau* » (extrait d'entretien Philippe, Oct. 2021). Serge mentionne également **Saint Germain de Calberte** « *en termes d'eau d'usages, de citernes* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). En décrivant **Lou Bissac**, Guy mentionne d'*« anciennes gourgues »* qui sont des réserves d'eau situées en extérieur et à proximité d'une source (extrait d'entretien Guy, Déc.2021). Enfin, Martine évoque une « *paissière* » qui est une retenue d'eau au départ d'un béal situé à la frontière de **Saumane et Saint André de Valborgne** (extrait d'entretien Martine, Nov.2021). À une toute autre échelle et bien que n'ayant pas existé, le Barrage de **la Borie** est également mentionné comme une potentielle réserve de stockage d'eau. Lise évoque la **Bambouseraie** comme étant un site de captage : « *prélèvement important* » avec la présence d'un « *vieux canal* » (Extrait d'entretien Lise, Sept.2021).

- **Drainer et maintenir l'eau :**

La société cévenole a montré une capacité de gestion alliant ingéniosité et partage pour « *lutter contre l'érosion* » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021), et arriver à retenir l'eau dans ces terrains pentus afin d'irriguer les parcelles cultivées : « *des pentes sont drainées par des fossés collecteurs, certains sont perpendiculaires aux courbes de niveau, c'est ce qu'on appelle des valats ou des robines s'ils sont faits des mains d'hommes. Et puis d'autres sont des tranchées, enfin des trencats, trincar c'est trancher, c'est couper. La trinque c'est l'outil la pioche. Donc certaines sont comme ça et sont tout à fait intéressantes parce qu'elles coupent la pente à 45 degrés et donc toute l'eau qui ruisselle en amont est souvent dans les schistes en particulier où on a des pendages très violents, 4 chênesverts, pas de culture, rien et donc l'eau elle captait par et au-dessous du trencat, et ben on a pu faire des terrasses, mettre de l'habitat et ainsi on lui évite d'être inondé* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Un soin particulier était porté aux montagnes, à la rivière, aux cours d'eau par un entretien des lieux : « *les sociétés rurales savaient reconstruire des terrasses* » (extrait d'entretien Francis, Mars 2021). **Saint-Germain-de-Calberte** est un lieu référentiel caractérisant ce patrimoine hydraulique de drainage des eaux par une succession de terrasses emblématiques du territoire, qui encore aujourd'hui fait l'objet d'une attention toute particulière par de nombreux projets de rénovations en pierres sèches. Ce drainage est également façonné par les chemins qui ont un usage multiple, Guy en fait la description pour **Lou Bissac** : « *ça c'est des chemins si tu veux qui protègent de l'eau pendant les épisodes Cévenols* » (extrait d'entretien Guy, Déc.2021). Si le « trop » marque et façonne le territoire, selon Raphaël, c'est « *la rareté qui est plus importante que les excès* » et qui a « *façonné toute la vie* » dans ce territoire, dans le sens où la population, résiliente a su s'en adapter (extrait d'entretien Raphaël, Nov.2021). Selon Eric, nous serions « *les mieux armés, pour des sécheresses plus longues. Parce qu'en réalité un Gardon qui tarit, une rivière qui atteint un débit presque nul, je ne dirais pas que c'est la norme mais ça arrive en moyenne tous les étés* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021).

Guy raconte aussi un témoignage d'entretien d'un site, recueilli dans le hameau de **Meyrières** non loin du Collet de Dèze : « *une personne raconte comment tous les jours à Meyrières, tous les matins, il fallait qu'il y en ait un qui se lève le premier, peut-être à tour de rôle il ne précisait pas, mais qui se rende à la source, et qu'il refasse tout le chemin de la source au village. Pour voir si les chenaux n'avaient pas été bouchés, s'il n'y avait pas un sanglier qui était passé, à l'époque il n'y en avait pas beaucoup, mais une*

chèvre qui avait bougé un chéneau et du coup l'eau se perdait ou bien si y'avait pas des feuilles de châtaigniers qui avaient été emportées par le vent qui seraient tombées dans le chéneau et qui auraient bouché le conduit où l'eau se perdait ». Pour lui, ce récit de vie et de pratique quotidienne permet d'entrevoir l'eau comme un tout « elle est liée au vent, elle est liée aux feuilles de châtaignier, etc. ». Il précise que la personne qui racontait cette histoire, pratiquait ce « soin » quotidien sans aucune « connotation de plainte ». Ainsi entretenir l'eau, la soigner permettrait aux humains de s'accomplir « dans la réalité concrète du monde comme totalité » (extrait d'entretien Guy, Déc.2021).

Par contre, le travail d'entretien et de reconstruction des terrasses est un « travail énorme » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021) car il s'agit d'*« un espace sensible, fragile »* ou seul *« le bigot, [...] un petit piochon qui servait à cultiver les terres, qui peut travailler ces terres-là. Dès qu'on commence à mécaniser, on détruit cet espace-là »* (extrait d'entretien Philippe, Oct. 2021). Ainsi, dans ce territoire l'interdépendance entre l'eau et l'humain est question d'un entretien permanent. Pour Serge, il s'agit même d'un « éternel recommencement », il explique que lorsqu'il y a *« un orage, le mur s'écroule, on le refait, et on recommence »* (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Le problème relevé par les experts, concerne la dynamique démographique du territoire qui a connu des fluctuations très importantes. En consultant les données INSEE⁵⁰ couplées à nos recherches effectuées et rassemblées dans la partie introductive et le chapitre 3, nous relevons un pic de population au cours du XVIII et XIX^{ème} siècle, puis une forte décroissance durant le XX^{ème} siècle, entraînant un abandon et une dégradation de nombreux sites par manque de main d'œuvre. Serge utilise le terme « archéologie » pour décrire un processus à l'œuvre sur un temps assez court *« avec l'exode rural et l'abandon des populations, tout ce patrimoine, en grande partie du moins, est, a été abandonné, donc il s'est dégradé [...]. Il est totalement dégradé »*. Il précise que *« les gens préféraient aller travailler ailleurs, ça leur semblait plus facile. Ils auraient eu l'eau, l'eau domestique à la maison, grâce à ces tuyaux, l'eau d'irrigation où on économise justement, ça aurait apporté, ça aurait changé certainement. Comme quoi, le progrès n'est pas, n'est pas condamnable systématiquement »*, selon lui, si *« le tuyau était apparu 100 ans plus tôt on n'aurait pas connu la moitié de l'exode que l'on a connu »* (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Les conséquences de cet abandon, couplés aux « épisodes cévenols, parfois très impressionnantes » (extrait d'entretien

⁵⁰ Les données démographiques ont été consultées sur la base des recensements INSEE, ainsi que la référence Crosnier (2004).

Éric, Mars 2021) engendrent « des modifications de paysage qui sont très importantes » (extrait d'entretien Laurent, Oct.2021) par l'effondrement de terrasses anciennes qui ne sont plus entretenues. Pour Martine, « si tous ces aménagements disparaissent, le paysage disparaît » (extrait d'entretien Martine, Nov.2021). Le lieu référent **Saint André de Valborgne** mentionne des aménagements en terrasses, où désormais « il n'y a plus rien qui est apparent » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021).

- **Partager, gérer, distribuer l'eau :**

La gestion de l'eau peut engendrer des conflits : « la guerre de l'eau, elle a toujours existé dans les Cévennes » (extrait d'entretien Raphaël, Nov.2021) : « on a eu à la fin des années 2000 des contrôles réglementaires avec des sanctions, ça a mis le feu quasiment dans les Cévennes et ça a généré beaucoup de tensions » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021). Aujourd'hui, l'eau est gérée par « une politique nationale et européenne » « qui s'impose dans différents territoires » nous explique Francis (extrait d'entretien Francis, Mars 2021). Lise souligne un « discours hyperdominant, hyper bien construit, chiffré, documenté » plaçant les « particuliers », c'est-à-dire les habitants face à « un millefeuille institutionnel et administratif » qui arrive « jusqu'à eux mais sans pouvoir être discuté » (extrait d'entretien Lise, Sept.2021). Quelques référentiels évoquent la gestion de la ressource en eau. Par exemple, Lise cite **Saint-Étienne Vallée Française** vis-à-vis d'une culture d'oignons qui se développe et qui selon elle « est hyperconsommatrice en eau et qui est un peu controversée. Donc ça va avoir une certaine pression sur l'eau ». Enfin, Guy cite le **Galeizon** car, selon lui, les lieux qui l'entourent regorgent de personnes pouvant témoigner « des histoires de politiques sur la gestion de l'eau qui sont intéressantes » (extrait d'entretien Guy, Déc.2021).

De l'eau « risque », habiter contre l'eau : une interdépendance permanente

Dans la relation à l'eau, perçue comme un risque en raison de sa quantité, qu'elle soit excessive ou insuffisante, ainsi que de sa qualité compromise par les activités humaines, l'habitabilité

sociohydrologique se manifeste à travers les diverses adaptations mises en place pour éviter les inondations, reconstruire et faire face à la dégradation de la qualité de l'eau. Cette vulnérabilité conduit à inventorier différentes capacités d'adaptation et montre leurs limites.

- **Détourner l'eau :**

« Dans les Cévennes, on savait de toute façon qu'il fallait habiter de l'eau et que l'eau pouvait être dangereuse » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021). Si, pour un habitant des Cévennes, il semblait indispensable de pouvoir implanter un bâtiment non loin de la présence de l'eau, il était également du bon sens de s'en protéger, soit par une implantation du bâtiment bien pensée, soit en détournant l'eau par des techniques diverses. En bord de rivière, l'implantation, la forme et la fonction d'un bâtiment se faisaient donc en conscience des extrêmes climatiques du territoire. Pour Éric : « *n'importe quel cévenol, il voit un endroit qui s'inonde ou pas* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021). Néanmoins, comment les « anciens », sans les instruments de mesure « modernes » dont nous disposons actuellement, pouvaient-ils connaître la limite exacte à ne pas franchir pour choisir l'emplacement de l'implantation d'un bâtiment en bord de la rivière ? Voici quelques éléments de réponse : selon Eric, « *les bâtisses étaient tellement longues à construire, se faisaient tellement de génération en génération, et tout le monde faisait tellement un peu de la même manière dans la vallée, qu'au final il y avait une sorte d'évidence à mon avis à construire tant qu'on était dans ces zones un peu planes qui sont en bord de cours d'eau* ». En effet, le bâtiment était implanté « *suffisamment à distance pour peut-être avoir un peu le rez de chaussée dans l'eau. Mais le rez de chaussée on s'en fichait, finalement c'était la plupart du temps une étable* ». Éric ajoute : « *je ne pense pas qu'il y ait beaucoup de gens, à l'époque, qui aient construit trop près de la rivière. [...] Déjà parce que les piqueries de rappel sont fréquentes par rapport au temps de construction à l'époque. Parce qu'à l'époque quand on voit tous ces petits schistes en quillés ça ne devait pas prendre 6 mois à construire un mas. À dos de mulet aller chercher les pierres, ça ne devait pas être simple* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021). Le mas agricole à **Saint André de Valborgne**, dont les alentours ont semble-t-il fortement été impactés par une crue en 2020 caractérise les dangers de la crue. Pour autant la description de Martine ne mentionne pas si le mas lui-même a été impacté. Autre exemple, un vieux moulin restauré proche de la **paissière de Capou** qui, semble-t-il, a été

fortement impacté par la crue de 2020 : « *je pense c'est fini son lieu, il a dû être submergé sous 2 m d'eau, donc il ne doit plus rien y rester* », « *je n'ai même pas eu le courage d'y retourner parce que ça a été tellement submergé par la crue de 2020* » (extrait d'entretien Martine, Nov.2021). **Anduze** est également mentionné comme étant un lieu à risque lors de fortes crues « *souvent sujet à des gardonnades* » (extrait d'entretien Philippe, Oct. 2021). En évoquant des problèmes d'inondations autour du **Gardon d'Alès**, Raphaël souligne les conséquences d'une urbanisation excessive, dont l'humain est finalement seul responsable.

- **Abandonner l'eau :**

Valescure présente une eau impactée par des contaminants inorganiques ayant conduit à l'abandon d'un hameau. Ce dernier est mentionné par Laurent comme un « *lieu mort* » ; le site abrite désormais une « *population de trois mas* », c'est-à-dire trois mas habités. Un expert raconte que ce lieu abandonné autour des années 1930, n'a pas pu être réinvesti en tant que lieu touristique (gîtes). Un projet mené autour des années 2000 est tombé en désuétude par la découverte de taux trop élevés en arsenic au sein des sources qui l'alimentent. Les multiples réactions chimiques entre l'eau et les roches engendrent une contamination dite « naturelle » à l'arsenic. Si autrefois l'eau était « *potable* », aujourd'hui de nouvelles normes et de nouveaux critères ont rendu l'eau impropre à la consommation : « *50% des sources ont dû être abandonnées* », « *il y a beaucoup de sources qui ont été abandonnées, mais elles coulent, mais c'est juste trop compliqué pour un particulier, parce que ça se traite par filtration l'arsenic, donc il faut de grosses pompes et de gros filtres* », « *ce n'est pas un problème sanitaire, c'est vraiment juste un problème de normes* » (extrait d'entretien Laurent, Oct.2021).

- **Subir l'eau :**

La pollution de l'eau est notamment due aux résidus de pollution minières métallifères des activités minières et industrielles : « *les pollutions dans ce territoire sont en partie dues aux mines utilisant l'eau*

pour « laver le mineraï » (extrait d'entretien Francis, Mars 2021). Ainsi, « l'eau qui est un élément salvateur » devient un risque lorsque sa qualité s'amoindrit et devient « un élément au contraire destructeur, destructeur de cultures, destructeur des individus » (extrait d'entretien Philippe, Oct. 2021). Dans les formes d'adaptation du rapport à l'eau lié au risque chronique, de nombreux habitants vivent avec et font face à une eau polluée. La zone autour d'Anduze qui fait référence aux sites tels que **Saint Sébastien d'Aigrefeuille** « un des sites où il sort des teneurs d'arsenic parmi les plus fortes au monde » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021) ou **Saint Félix de Pallières** illustrent des référentiels où les pollutions longtemps invisibilisées engendrent de graves problèmes sanitaires.

Le secteur **Alès** et celui de **la Grand Combe** et notamment les bords du Gardon, illustrent des problématiques liées aux conséquences des usages industriels et miniers sur l'eau du territoire. Elles étaient, selon Hervé, bien visibles, mais a priori sans impact sur la santé « quand l'eau elle coulait toute rouge là, les gens n'avaient pas envie de s'y baigner. Ça mettait en péril toutes les activités autour de l'eau qu'on aurait pu développer. Il fallait absolument résoudre ce problème d'argile, d'oxyde de fer qui venait colorer la rivière. Donc ces interactions-là sont fortes aussi [...] ça a été la grosse problématique de la reconversion de toutes ces zones qui étaient super actives industriellement, qui étaient super peuplées » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021).

De l'eau « milieu de vie », cohabiter auprès de l'eau

Enfin, le rapport à l'eau comme milieu de vie signifie une eau de bonne qualité pour tout le vivant, avec les attentions portées à l'eau qui dépassent des visions fonctionnalistes. L'habitabilité sociohydrologique s'exprime dans la prise en compte, la préoccupation, voire l'adaptation des humains à la présence d'autres usagers de l'eau, qu'ils soient humains ou non humains.

- **Surveiller l'eau :**

En désignant le **Pompidou** ainsi que **Trabassac Haut**, Raphaël souligne le fait que ces sites font l'objet de suivis de la qualité de l'eau. En présence abondante et de bonne qualité, l'eau revêt un pouvoir d'action unificateur, où les espèces qu'elles soient humaines et non humaines ont plaisir à se réfugier :

« on va retrouver des invertébrés qui ne sont que là dès qu'on passe sous le schiste et que l'eau, la chimie de l'eau change, vous ne les avez plus, donc ils ont un espace de vie qui tient du km » (extrait d'entretien Raphaël, Nov.2021). Éric illustre un exemple en citant le **Galeizon** : « il faut aller sur le Galeizon. Le Galeizon qui a été classé rivière en bon état, là y'a pas longtemps ». Géré par « un petit syndicat ». Il précise que cette rivière comprend « pas mal de seuils [...] qu'il faudrait casser » afin « que ce soit parfait ». La présence de seuils expliquerait le fait « qu'ils ne peuvent pas avoir les 3 poissons, ils peuvent avoir que 2 poissons ». Selon le site de l'EPTB des Gardons⁵¹: « le label "Rivière en bon état" atteste de la bonne qualité écologique des eaux et récompense les efforts engagés pour la maintenir et l'améliorer » (source site internet EPTB Gardons). Selon la fédération de pêche du Gard,⁵² « L'Indice Poisson Rivière (ou IPR) permet de déterminer l'état d'un cours d'eau à partir de sa population piscicole et des conditions environnementales qui le caractérisent ».

Enfin, la zone autour du **gardon de Mialet**, comprend « pleins de sites de baignade, c'est "clafi"⁵³ de monde ». Ces pratiques questionnent Laurent, il « désigne » ce référent comme pour engager une conversation sur la thématique d'une fréquentation touristique en augmentation. En période d'étiage « l'eau chauffe plus, avec risque d'eutrophisation et pour le coup destruction d'une partie de la biodiversité » (extrait d'entretien Laurent, Oct.2021). Les pratiques, peu informées, comme de simples petits barrages façonnés innocemment, ont malheureusement des conséquences négatives sur les cours d'eau et engendrent des risques quant à sa qualité.

- **Considérer l'eau :**

Aujourd'hui, les rivières font l'objet de nouvelles attentions pour maintenir leur bonne qualité et préserver leur biodiversité. Louis et Baptiste nous expliquent qu'avant, la gestion de l'eau consistait à la gérer, la prélever, la partager, mais désormais « on a une dimension milieu, c'est-à-dire que l'eau, c'est aussi source de vie, source de milieu aquatique, d'habitat, et on se dit aujourd'hui que tout ce système fondé plus sur la nature, il est plus utile, même pour l'homme et son activité, qu'un système où

⁵¹ <https://www.les-gardons.fr/>

⁵² <https://www.pechegard.com/>

⁵³ « Cafi ou clafi » est une expression typiquement provençale, qui signifie « remplir, combler, saturer ».

l'homme détruit tout pour s'accaparer les choses » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021). La **Borie**, est selon notre analyse un jalon marqueur d'une considération vis-à-vis de l'eau en tant que milieu. Ce lieu référent est célèbre pour une controverse ayant démarrée autour des années 1970, est une ancienne ferme traditionnelle. Le projet d'un « *barrage écrêteur de crue, base de loisir, soutien d'étiage* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021) a fait l'objet d'un « *phénomène de résistance locale* » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021) pour défendre écologiquement la rivière, la vallée et ses habitats, ainsi que des sites religieux et la culture protestante. Nous notons qu'il y a deux types d'échelles à prendre en compte vis-à-vis de cette dimension « milieu ». En prenant l'exemple de la Borie, nous constatons cette controverse implique la prise en compte d'une échelle plus globale sur l'ensemble du bassin et des relations amont/aval : « *c'est un barrage de soutien d'étiage [...] qui visait à récupérer de l'eau pendant l'hiver pour la lâcher pendant l'été et c'était pour arroser des cultures intensives en plaine. Enfin l'agriculture classique en plaine. Donc les Cévenols qui étaient touchés par les impacts du barrage n'en avait pas les bénéfices et les gens de l'aval qui avaient besoin d'eau voyaient bien qu'il y avait une réticence à l'amont* » (Extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021).

Cette considération de l'eau, notamment lorsqu'elle est dictée par une loi, suscite des réactions vives de certains experts. Sans mentionner de lieu référent en particulier, les experts expriment le fait que la prise en compte d'objets hydrauliques patrimoniaux et de leurs usages pourraient également proposer des formes de considération de l'eau, que les politiques de gestion vis-à-vis de la restauration des cours d'eau semblent désormais négliger. Pour Serge, la « *loi de 2006*⁵⁴, *la loi sur l'eau* », illustre une tendance « *technocratique* » à vouloir « *supprimer des seuils* » pour restaurer les milieux aquatiques. Elle vient à l'encontre de l'histoire du territoire et « *condamne* » le patrimoine hydraulique. Pour Laurent, « *la loi de continuité écologique essaye de lutter contre tous les seuils qui ont été faits sur les autres cours d'eau en France et en Europe notamment dans le domaine océanique avec des ouvrages qui datent de l'ère industrielle [...] alors que là, les ouvrages auxquels on a affaire, sont des ouvrages qui sont bien plus anciens [...]. Et puis deuxième élément c'est qu'on parle de continuité écologique. Quand on est dans le domaine méditerranéen, on est confronté aux assecs, des cours d'eau qui s'assèchent, donc il y a discontinuité écologique, au moins pour le volet eau. Alors attention parce que la continuité écologique c'est aussi les sédiments. Donc on est dans un milieu de discontinuité, donc*

⁵⁴ La LOI n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques

vouloir restaurer une continuité écologique dans un milieu discontinu, ça pose des questions » (extrait d'entretien Laurent, Oct.2021). Les exigences actuelles ne semblent pas prendre en compte le fonctionnement des cours d'eau ayant un régime méditerranéen : « *un Gardon qui tarit, une rivière qui atteint un débit presque nul, je ne dirais pas que c'est la norme mais ça arrive en moyenne tous les étés. Donc les espèces qui vivent dedans, elles sont quand même assez adaptées à ça* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021) et cette loi ne fait pas consensus auprès des experts : « *Il faudrait mettre des contraventions à la rivière elle-même* » ironise Martine (extrait d'entretien Martine, Nov.2021) ; « *autrefois, les barrages n'empêchaient pas les truites, les anguilles de remonter* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Ainsi, ils questionnent le référentiel sur lequel se base la loi. En effet, ces seuils pouvaient être nombreux sur une petite portion de rivière : « *il y a énormément de seuils. C'est-à-dire que sur un tout petit cours d'eau, un tout petit espace, cours d'eau qui fait quelques kilomètres tout juste, il y avait 450 ouvrages* » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021), selon Francis, ils permettaient de « *réguler l'entrée d'eau dans les canaux, les bâts* » (extrait d'entretien Francis, Mars 2021). Cette adaptation au regard de la continuité écologique concerne également l'utilisation de bâts, qui selon Serge permettent de générer « *des zones humides avec une faune et une flore extrêmement intéressantes* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). En citant l'exemple d'un bât datant de 1650, Martine défend ce patrimoine : « *tous ces aménagements qui ont été faits, ont plusieurs siècles, alors qu'on m'explique [quelle espèce] pouvait remonter ou pas. En quoi ça porterait atteinte à la biodiversité, aux déplacements je ne sais pas d'une faune aquatique, d'abord ils ne peuvent pas le démontrer et semble-t-il la présence de tous ces aménagements n'empêche pas une certaine continuité écologique. Et on peut dire aussi que la continuité écologique elle peut poser problème quand grâce à la suppression des seuils, il y a je crois la remontée de l'écrevisse américaine, ou des espèces comme ça qui sont des invasives et qui peuvent au contraire avoir un impact très négatif. Alors d'une part, je ne pense pas que ça ait une efficacité, par contre ce qui est sûr c'est que la suppression des seuils et des barrages a une certaine efficacité en termes d'accélération des crues et donc d'érosion des terrains qui les bordent, de destruction* » (extrait d'entretien Martine, Nov.2021). Au contraire, Raphaël défend que « *les cours d'eau cévenols, ils existaient largement avec l'occupation humaine, ils existeront j'espère largement après, ce n'est pas gagné. Et ils ont toujours vécu comme ça, on a fait qu'aggraver le phénomène, on ne les a pas arrangés* ». Il argumente ses propos en s'appuyant sur un temps long historique où la qualité des cours d'eau était probablement médiocre « *au moyen âge il n'était pas question d'aller boire la*

flotte qui sortait des villages », en argumentant « que depuis une trentaine d'année où on fait des progrès » (extrait d'entretien Raphaël, Nov.2021).

- **Sublimer l'eau :**

Historiquement dans ce territoire, « *il y a une vraie culture de l'eau, un attachement à l'eau* » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021). Pour Martine, l'eau est ancrée dans la mémoire : « *pour moi c'est depuis l'enfance, des souvenirs de baignade* ». Elle se désigne un coin de rivière au même titre qu'une parcelle de terre : « *chaque endroit a un nom [...] des endroits très spécifiques qui sont nommés, désignés. Comme on va désigner une parcelle de terre, y'a des parcelles d'eau* ». Par exemple, elle décrit **Valescure** en employant de nombreux adjectifs associés à la beauté du lieu : « *la rivière est d'un ravissant, j'ai rarement vu un endroit aussi charmant quoi, avec des petits gours, avec une eau transparente, mais c'est beau* ». Sa description des **gorges de Soucy** propose aussi une image sublime d'un référentiel, épuré de toute construction humaine. Puis lorsqu'elle évoque la **paissière de Capou**, elle sollicite à la fois des souvenirs de contes racontés dans son enfance et la beauté du lieu : « *cet endroit aussi est très beau parce qu'il y a à la fois la rivière avec un endroit qui, un gour qui s'appelle le gour noir où est rattaché en plus avec toute une histoire d'un couple qui s'y serait, dans mon enfance on me racontait ça, qui seraient morts noyés, ou du moins suicidés dans cet endroit. C'est un chaos de rochers incroyables, le moulin qui est super, et qui est prolongé par un béal, mais alors construit, bâti, creusé dans la roche, alors là il n'y a même pas, il est vraiment dans la roche. Et qui est magnifique* » (extrait d'entretien Martine, Nov.2021). Ainsi décrite l'eau est sublimée par les mots, mais elle peut aussi l'être par l'usage qui en est fait. Guy, lorsqu'il parle du hameau **Lou Bissac**, évoque des habitants « *très conscients de l'eau* » et du rapport qu'ils entretiennent avec elle, en proposant « *de nouvelles pratiques et de nouvelles représentations sur un lieu ancien* » : « *ils font des huttes à sudation [...] c'est des nouvelles pratiques par rapport à l'eau, l'eau guérissante », « les pratiques de nettoyage du corps ». « Ce champ de vision », « cette nouvelle sensibilité », « d'autres valeurs » font selon lui « un sacré bond dans les représentations [habituelles] de la gestion [de l'eau]* ». En effet, cette description ajoute une dimension à la conception du cycle hydrologique, voire hydrosocial usuel. En citant **Meyrière**, et notamment des pratiques et usages anciens, Guy mobilise ce qu'il décrit comme une

« métaphore » pour évoquer le fait qu'aux siècles précédents, l'eau ressource pouvait dépasser l'entendement « qualitatif » et « quantitatif » qu'une culture moderne et occidentale nous assigne à penser : « *t'as une métaphore puissante tu vois, parce que l'eau part de la source, elle arrive à la maison, elle est conduite par le châtaignier, qui est l'arbre bois etc., on faisait des berceaux, des cercueils, etc, ils nourrissaient, mais le châtaignier il conduit l'eau aussi qui est une source de vie. Tu vois la métaphore elle est totale. La construction de la culture comme un ensemble elle est totale* » (extrait d'entretien Guy, Déc.2021).

Lieux de référence et motifs d'habitabilité sociohydrologique

Dans le tableau récapitulatif ci-dessous (Tableau 7) nous classons les lieux référentiels en fonction des formes d'adaptations aux différents types de rapport à l'eau, c'est-à-dire en fonction des motifs d'habitabilités sociohydrologiques que nous venons de décliner et qui se traduisent par différentes formes de résilience.

Tableau 7 : Positionnement des lieux de référence en fonction des formes d'habitabilité sociohydrologique dans le HBVG par dires d'experts

Habitabilité sociohydrologique- formes d'adaptations à l'eau ...			
	...ressource	... risque	... milieu de vie
Peyrolles (Valescure)	X	X	X
Saint André de Valborgne	X	X	
La Borie	X		X
Saint Germain de Calberte	X		
Mialet	X		X
Saint Martin de Boubaux et (hameau : Lou Bissac)	X		X
Le Galeizon	X		X
Anduze	X	X	
Le Gardon d'Alès	X	X	
Saint Jean du Gard (activité)	X		
Saint Etienne Vallée Française	X		
Saint Paul La Coste (Hameaux : L'aubemorte, le Martinet)	X		
Saint Sébastien d'Aigrefeuille (site minier)	X	X	
Saint Félix de Pallières	X	X	
Alès et La Grand Combe	X	X	
Générargues (Bambouseraie)	X		
Le Collet de Dèze (Hameau Meyrières)	X		X
Pompidou - Col de Tartabissac	X		X
Trabassac Haut	X		X
La Salendrinque (Soudorgue)	X		
Les gorges de Soucy (L'Estréchure)			X
Paissière de Capou et le gour noir (Entre Saumane et Saint André de Valborgne)	X	X	X

Il va de soi que la plupart de ces lieux cités sont caractéristiques de formes d'adaptations à l'eau « ressource ». Grâce à la description de certains lieux, nous constatons que les rapports à l'eau se frôlent, s'entrecroisent, se fusionnent parfois, montrant les effets d'interaction et de rétroaction à l'œuvre, qu'elles soient positives ou négatives, dans les formes d'habitabilité sociohydrologiques. Après avoir analysé, grâce aux lieux pertinents, de multiples rapports à l'eau, nous engageons une analyse similaire (toujours sur la base des entretiens semi directifs) sur les formes d'habitat.

Ce classement est une étape structurante pour construire notre nuancier des interdépendances sociohydrologiques.

8.3 Les motifs d'habitation sociohydrologiques

« *C'est quand même dans ses parties les plus pentues qui ont nécessité énormément d'aménagements, qu'il y a vraiment l'identité de ce territoire. Et aussi sa conséquence c'est-à-dire, quand même une faible présence humaine, du fait que l'habitat est un peu concentré dans le fond des vallées, sur les pentes* » (extrait d'entretien Martine, Nov.2021).

Les hameaux épars, qu'ils se situent en tête de bassin, qu'ils soient nichés au cœur des vallées ou en bordure de rivière, représentent une caractéristique paysagère dans ce territoire. L'analyse architecturale des lieux de référence révèle différentes formes d'habitat, que nous proposons de catégoriser ici.

Formes d'habitats

- **Le mas, habitat classique**

Dans les propos recueillis auprès des experts, le « mas » fait figure d'habitat typique ou traditionnel. Cette forme d'habitat isolée est en effet caractéristique du territoire. S'il s'implante le plus souvent vis-à-vis de l'eau, nous notons toutefois grâce aux dires de Serge, quelques nuances : « *l'eau n'a pas été que le seul facteur* ». Il relève d'une part « *des choix liés à l'exposition* », c'est-à-dire l'ensoleillement en fonction du versant de la vallée qui semblait aussi être un point important mais pas déterminant : « *dans ces vallées qui sont extrêmement pentues, vous avez un habitat sur un versant comme sur l'autre, un versant qui est bien exposé et il y a l'autre qui est épouvantablement exposé* ». D'autre part, il souligne l'importance de disposer de surfaces planes réservées à la culture. Le facteur « terre » semble, tout comme l'eau, relativement déterminant : « *souvent, il faut qu'on soit effectivement à mi pente, un replat du terrain qui a permis d'implanter un habitat, alors qu'après autour, on va construire, on a davantage de terre et on va construire des terrasses pour tirer cette terre et construire, et mettre en place le dispositif de terrasse* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Propos que soutient également David : « *les habitations, sont aussi dans les endroits qui sont les moins consommateurs d'un point de*

vue terre [...] de bonnes terres. C'est vraiment parce qu'on veut libérer la terre pour les usages agricoles » (extrait d'entretien David, Avril et Déc. 2021).

La construction d'un mas s'inscrit dans le temps long « *de génération en génération* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021). Il abritait autrefois un type de famille « *pluri générationnelle, où chacun avait son rôle* » (extrait d'entretien Isabelle, Nov.2021). Le mas est composé de matériaux locaux, à disposition sur le site, lui conférant ainsi un style, une teinte, des techniques constructives particulières et adaptées a chaque site géologique « *sur l'habitat avec du schiste ça va être quand même très très rudimentaire, avec du granite si on a des moyens on va pouvoir les sculpter, les creuser, faire un joli parallélépipède, qui nous fera une belle entrée de porte* » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021). Hervé souligne que le matériau a été façonné sur le temps long par l'eau : « *ça c'est aussi le travail de l'eau, puisqu'il y a la fracturation, il y a l'orientation, il y a la caractéristique de la roche qui évidemment exacerbe tous ces points là pour dissoudre, pour fragmenter* » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021). La continuité entre la roche initiale et l'esthétique du mas permet d'uniformiser l'ensemble et propose une insertion paysagère en continuité entre ce que la géologie et l'eau ont permis de réaliser. L'habitat se fond dans le paysage, tantôt caché par le couvert végétal, tantôt fondu par les mêmes nuances. Hervé relève que cette unité, le fait d'utiliser des matériaux locaux, donne un « *esprit* » à cette forme d'habitat. De plus, il pense que « *le territoire a une influence sur les gens* », « *à force de vivre dans ce schiste et dans ces vallées un peu profondes* » se forge « *un caractère un petit peu particulier* » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021). Évolutif, ce bâtiment à l'origine est « *perpendiculaire aux courbes de niveau, assez bas, on a commencé par les RDC mais avec toujours un pignon sur la vallée, sur la façade et effectivement une entrée qui est par le côté et on bénéficiait du dénivelé pour avoir une écurie en bas, la pièce à vivre au-dessus de l'écurie avec un plancher bois qui permettait d'en récupérer la chaleur et taillé dans la montagne, une autre partie avec un dallage de pierres où on a le feu comme ça on n'a pas de risque d'incendie, moins de risque d'incendie, l'évier parce que si on renverse de l'eau, on ne fait pas pourrir le bois, enfin etc., et donc et puis au-dessus chambre, espace à dormir et puis ça va se développer, on va créer un étage de plus, mais comme on en a besoin, on va venir construire une aile. Pourquoi n'a-t-on pas fait des ailes comme ça d'entrée, parce qu'en termes de mécanique, en termes de résistance, la maison qui est perpendiculaire aux courbes, de niveau résiste beaucoup mieux à quoi, à l'eau d'infiltration qui a tendance à faire glisser sur le schiste qui a tendance à faire glisser les maisons. On a*

que le pignon qui est assez étroit donc on a une contrainte qui est moindre avec l'eau de ruissellement intérieure au mas que lorsqu'on a une grande façade, donc au départ par rapport à la solidité, par rapport à la résistance on construit comme ça et puis comme l'espace devient plus nécessaire encore que la solidité, on va trouver, on va faire des encoules, en occitan, c'est-à-dire des jambes, des renforts de force, etc., et on se développe le long des courbes de niveau » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021).

Le traitement des abords semble indissociable, nous notons que cette forme d'habitat se compose de petits bâtiments annexes : la clède, le rucher, les chemins, les terrasses de châtaigniers ou de muriers, les aménagements hydrauliques (béals, tancats, etc.). En effet, pour décrire le paysage qui caractérise le mieux le territoire, Martine choisit un site qu'elle affectionne : « *y'a un petit chemin qui malheureusement est de plus en plus abîmé, qui longe un ruisseau magnifiquement aménagé avec des tancats en pierres sur chant, 2 épaisseurs, au point que même j'envisage de le nettoyer ce ruisseau pour le plaisir d'y passer et qui arrive à une clède malheureusement en ruine et prolongée par un rucher aménagé, fermé par des murs de pierres, toutes les terrasses, il reste une seule ruche tronc dessus et surplombée par une sorte de forêts d'arbousier, parce qu'ils devaient faire du miel d'arbouses. Et pour moi cet endroit aménagé avec ce ruisseau en plus avec un confluent au-dessous de la clède de 2 ruisseaux qui arrivent et qui sont tous les 2 aménagés et sur celui de droite il y a un mur sublime, magnifique, donc pour moi ça c'est vraiment un des lieux qui me raconte l'histoire du coin. Parce qu'en plus je sais que c'est là que des familles allaient cueillir la bruyère blanche pour servir, faire les cabanes pour les vers à soie, donc en fait il y a la fois la présence de la clède, le châtaignier, la soie, les aménagements, le rucher »* (extrait d'entretien Martine, Nov.2021). Si son exemple ne dit pas ce qu'il advient du bâtiment principal, il décrit des parcelles de territoire et des formes d'habiter à l'abandon. Pourtant, historiquement, le mas cévenol montre la possibilité d'une force d'adaptation face aux dynamiques territoriales. Par exemple, durant la culture du mûrier et de la soie qui va « *révolutionner complètement l'habitat en seconde moitié du XVIII^{ème} siècle* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Les mas sont réhaussés pour abriter en leurs combles les magnaneries, des conduits aux coins de murs sont installés pour diffuser de la chaleur depuis le foyer, afin de chauffer et de ventiler l'espace fragile convenant aux magnans (vers à soie).

- Maisons « modernes »

Quelques passages des entretiens permettent de proposer une analyse concernant des habitats individuels construits à la fin du XX^{ème} siècle. Même si le territoire semble relativement préservé de cette forme d'habitat, selon Philippe, les années 1990 marquent la mise en œuvre de plans d'occupation des sols limitant les constructions en milieu montagneux : « *il fallait construire dans les zones basses, pour ne pas impacter le paysage* ». Cette décision prônant l'aménagement des plaines au détriment des « *collines* » est selon lui « *un non-sens* ». En effet, « *les zones basses sont à la fois, des zones de réception d'alluvions, donc ce sont des zones où en général on peut cultiver, ce sont des zones qui en plus sont souvent le long des cours d'eau et des cours d'eau avec des comportements qui posent problème lors des événements cévenols* ». Par contre « *les collines sont pauvres sur le plan cultural, on peut y faire du pastoralisme ovin, c'est tout [...] Mais en bas, c'est là où on a des zones qui sont riches, sur le plan cultural et qui sont risquées sur le plan humain* ». Il nous explique qu'à cette époque « *il y avait un dogme qui était ne pas impacter le paysage et construire autour des centres existants* », et pense que ces choix de planification n'étaient « *pas adaptés à ce territoire* ». Ils auraient dénaturé de nombreux villages « *qui avaient une qualité architecturale, une esthétique [...] ; ces villages ils avaient été construits sur un petit point un peu dur, mais dans une immédiate proximité de zones cultivables et de l'eau* ». Pour illustrer son propos, il cite l'exemple de Générargues : « *c'est un village avec son temple, ses mas accolés, à la limite entre la zone de culture, l'eau et les zones de pastoralisme, et là qu'est-ce qu'on a fait autour de Générargues, on a autorisé à construire, donc on a tout un tas de petites villas, qui ne mettent pas en valeur ce village* ». Il compare cette situation à Anduze qui, semble-t-il, a échappé à cette politique, car « *la zone constructible, elle était déjà construite et après on a construit dans le secteur du Poulvarel, mais il y a eu une telle diffusion et un tel mitage qu'il n'y a pas eu un impact violent sur le paysage* » (extrait d'entretien Philippe, Oct. 2021). Martine tient également un discours à propos de ces maisons : « *on laisse faire des trucs par exemple moi en face là, il y a 3 maisons qui sont toutes plus moches les unes que les autres, et qui en plus, présentent des problèmes aujourd'hui avec l'augmentation et la multiplication des crues et l'intensification des crues* ». « *La maison en face elle a eu tout le dessous de sa maison envahit par l'eau, elle a tout perdu* ». Selon elle, « *ces maisons aujourd'hui n'auraient pas le droit d'être construites là où elles sont parce que c'est maintenant, on se rend compte que le lit majeur de la rivière est peut-être plus haut qu'on le pensait, avec cette*

intensification des crues. Et c'est complètement aberrant. Complètement. Mais en plus ça enlaidit énormément les villages ». S'il est difficile de pouvoir donner une chronologie exacte sur ce qui était permis ou non de construire, il semble que la loi montagne⁵⁵, freinait aussi des initiatives de rénovation : « j'ai beaucoup entendu parler dans mes enquêtes de la loi montagne, surtout en vallée française, où il y avait énormément de personnes qui voulaient réhabiliter des mas isolés en ruine, qui auraient pu faire des trucs très bien, et qui n'obtenaient pas les autorisations ». Martine explique que cette loi a engendré une bascule, montrant d'une part les excès d'une époque autour des années 1970 où l'électricité a pu être largement installée : « je connais des mas qui ont été électrifiés, où il n'y avait plus personne qui habitait depuis 30 ou 40 ans » et d'autre part « une interdiction absolue » précisant que « si la loi Montagne était intervenue à cette époque, 10 ou 15 ans auparavant, une grande partie des populations qui vivent aujourd'hui dans les Cévennes n'auraient pas pu y vivre. Ils n'auraient pas eu l'autorisation de s'installer ». Selon elle, ces lois qui s'appliquent « un peu aveuglement au territoire sans tenir compte de ses spécificités, de son histoire » rompent d'une certaine manière la trajectoire, pourtant adaptative, d'un bâtiment traditionnel ancien : « je connais des gens qui ont cherché à acheter, effectivement des mas [...] impossible parce que la mairie a dit clairement jamais, il n'y aura pas l'électricité, il n'y aura pas l'eau, pas question ». Parmi les adaptations possibles, des solutions techniques permettraient d'imaginer plus de maisons autonomes : « je pense qu'aujourd'hui il y a des solutions techniques, à partir du moment où c'est en ruine mais il y a de l'eau pour pouvoir se passer d'électricité, avec le solaire, il y a les toilettes sèches » (extrait d'entretien Martine, Nov.2021). Cette analyse laisse entrevoir que l'emplacement, la forme et l'esthétique des quelques maisons récentes qui nécessitent tout au plus neuf mois à un an de construction et que nous nommons « modernes » semblent inadaptées et disjointes d'un milieu au caractère particulier, contrairement aux bâtiments traditionnels, comme les mas, qui sont intégrés à l'environnement, par les matériaux, la forme, l'emplacement, et les abords.

⁵⁵ Loi n° 85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne

- **Habitats situés dans des zones polluées**

Nous notons des formes d'habitat situées dans des zones polluées. Par exemple, à Saint Félix de Pallières parce que « *des gens qui s'y sont installés, qui y vivent un petit peu en marge, mais c'est très ponctuel* » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021). Ces types d'habitats se situent dans des secteurs éloignés des zones urbaines, nous relevons un lien avec les conséquences de l'exploitation des mines. L'environnement forestier couplé à des décisions politiques ayant « *minoré* » le risque minier a conduit à invisibiliser les anciennes activités minières (Mésini, 2018). Autour des années 1970, le secteur a été investi pour constituer de l'habitat résidentiel, secondaire, touristique, jusqu'à la naissance de controverses récentes sur la pollution et les problèmes sanitaires.

- **Logements miniers et urbanisation**

Laurent évoque la « *logique d'habitation qui était très minière* » en parlant des abords d'Alès et du bassin houiller comme suivant : « *tu vas avoir des barres d'immeubles, tu vas voir des maisons de mineurs qui sont moches* » (extrait d'entretien Laurent, Oct.2021). Pour cette zone triangulaire autour du bassin houiller d'Alès, l'habitat et l'organisation urbaine étaient reliés à l'activité de la mine où des ouvriers étaient logés (Mésini, B., 2018). Hervé fait une description assez détaillée du développement urbain et des formes d'habitats autour des années 1970, marquant un déclin des activités minières : « *vous la connaissez cette archive INA sur le développement de la ville idéale. Vous avez dans les archives INA des années 70, Alès la ville idéale. Il y a une vidéo remarquable, et vous allez voir que l'enfer peut être pavé de très bonnes intentions [...] On a un besoin de logement, on décide de ne pas faire comme les autres, on ne va pas foutre ces logements dans la périphérie, on le fait quand même un peu [...] donc là on va le mettre au cœur de la cité parce qu'en plus cette cité, elle est insalubre, elle est sombre, on ne peut pas y circuler, il n'y a pas d'assainissement, donc pour développer les écoles c'est compliqué, alors hop, du passé faisons table rase ! Mais au sens strict du terme, je rase tout, je mets des constructions sociales en plein centre avec une mixité de population. Donc je mets les HLM à côté de la cathédrale, puis je crée des places de parking, puis je crée des centres scolaires un petit peu partout [...] Bref, les mecs ils te dessinent ça, sur les archives INA, les traits, la circulation, l'aménagement, le machin, c'est génial. Le*

résultat est catastrophique. Ils ont tué toute possibilité d'Alès de devenir un centre touristique. Alors qu'il avait tous les ingrédients » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021). Hervé précise que si certaines villes se sont reconstruites après-guerre, sur des ruines, Alès semble plutôt avoir succombé à une forme de modernité urbanistique : « *parce qu'on les avait bombardés. Mais là non, on s'est auto fait sauter les trucs [...] du passé faire table rase, faudrait peut-être là aussi, et ça finira peut-être par arriver. Raser ces immeubles* ». Contrairement au mas traditionnel, empruntant le matériaux local, Hervé critique le parement et l'esthétique de ce type de bâtiment : « *parce qu'en plus si vous allez les voir en termes d'architecte, les HLM qui sont à côté de la cathédrale, vous avez vu quels sont les parements ? C'est de la pierre du pont du Gard, c'est du parement noble, ce n'est pas du béton. Et c'est moche comme ça n'en peut plus. Donc ça veut bien dire que le matériau n'est pas nécessairement une garantie et de qualité et de beauté. On peut faire du tarte avec des trucs, des matériaux hyper nobles, tout comme on peut faire des choses magnifiques avec un matériaux très frustre. Bon ce n'est pas à l'architecte que je vais l'apprendre mais là on en a un exemple criant* » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021).. Cette transition qui s'est voulue moderne, a certes amélioré le confort et le cadre de vie : « *mais c'est beau de voir avec l'œil de l'époque l'enthousiasme que ça suscitait. Les gens ils avaient des baignoires, ils avaient la lumière, ils pouvaient garer leurs bagnoles en bas de la maison, envoyer leurs enfants jouer juste à côté. Alès était la ville idéale* », néanmoins, elle a apporté son lot d'inadaptations : « *cette avenue là où vraiment on a la barre d'immeubles. C'est ce qui fait un peu, ce qui longe le Gardon mais pas la rue qui longe le gardon, y'a une barre d'immeubles, et la rue qui est derrière je pense. Ces trucs moi je l'ai connu elle était couverte. C'est-à-dire que des architectes avaient pensés que la circulation de voitures se feraient en dessous pendant que les piétons seraient au-dessus. C'était génial, au bout de 10 ans on a tout pété. Parce que c'était invivable, tout ce qui était en dessous était totalement insalubre, insécurisé, les gens n'en pouvaient plus, donc on a tout pété ces trucs couverts. Parce que normalement l'avenue était en grande partie couverte. Avec des jardins, des machins on a tout pété parce que ça ne marchait pas* ». Hervé souligne la difficulté et le manque de recul qu'il peut y avoir en matière de planification lorsque l'on propose des idées nouvelles : « *voilà le résultat [...] c'est lié à ce contexte historique qui oriente les décisions et pas d'une façon forcément adéquate. On peut espérer que, mais c'est rare quand même, les leçons du passé, on le voit en termes d'urbanisation* » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021).

- **Yourtes, habitats légers et réhabilitations**

Une forme plus récente d'habitats légers se développe avec les yourtes, et des huttes. Guy pense que ce type d'habitat permet de tirer parti d'un site existant et de le rénover : « *une nouvelle pratique de l'habitat, parce qu'en même temps que de gérer un hameau en pierre ils ont refait les toitures etc., ils savent très bien ce que c'est la pierre, ils ne sont pas à côté du sujet* » tout en imaginant de nouvelles formes d'habiter plus légères car moins impactantes (surface, fondations, usages de matériaux lourds minimisés), donc plus facilement démontables et potentiellement mobiles. Ainsi, Guy explique que les habitants proposent « *d'autres visions* » de l'habiter (extrait d'entretien Guy, Déc.2021).

- **Camping, habitats temporaires (gîtes) et résidences secondaires**

Les témoignages mentionnent des gîtes, des campings, des résidences secondaires, ces habitats touristiques, ponctuels, temporaires, saisonniers, implantés pour les activités ludiques que procure l'eau. Ces formes d'habitats peuvent générer des tensions en périodes estivales : « *tension de ressource en eau, il y a une période où tout le monde a besoin d'eau. Les agriculteurs qui font l'oignon doux ils ont besoin d'eau, les campings ils ont besoin d'eau pour, pour laver, pour les douches, etc, etc, et aussi ils ont besoin d'eau dans la rivière, qui soit propre et sans algue. Et donc ben, fatallement voilà en période de tension, ça peut devenir compliqué* » (extrait d'entretien Laurent, Oct.2021). Enfin, Laurent décrit l'expérience d'une famille qui voulait aménager un mas en gîte de vacances, un « *exploitant agricole mais qui ne veut plus vivre [uniquement de son activité agricole] et qui vit aussi du tourisme* » (extrait d'entretien Laurent, Oct.2021). Nous ajoutons aussi comme type d'habitats en résidences secondaires, l'aménagement de mas en gîtes de vacances, permettant un cumul d'activités.

- **La Ferme réadaptée**

Lise voulait choisir un lieu où se développent des cultures d'oignons, en citant Saint Etienne Vallée Française. Toutefois en travaillant sur un autre bassin versant, elle ne s'aventure pas dans des explications détaillées. Nous utilisons la description d'Isabelle, dont le lieu référent est situé en limite

du HBVG, pour étoffer notre propos. Selon elle il y a une reprise de la culture « *du châtaignier, de l'oignon et d'autres choses [...] Il y a un hameau où il y a vraiment un truc expérimental hyper intéressant, il s'est complètement repeuplé, tout appartient à la même famille [...] c'est un peu peut-être le modèle à la fois très communautaire, il y en a qui font du maraîchage, il y a cette exploitation familiale de châtaignier. XX il y avait fait un retour à la terre dans les années 80 mais c'était une famille originaire [...] il y a des choses très intéressantes, il y a des choses actuellement que je trouve sur un plan novateur, très séduisantes, très réfléchies par des gens qui ont vu toutes les strates en fait de ce retour à la terre et là moi je trouve qu'il y a des expériences intéressantes* » (Extrait d'entretien Isabelle, Nov.2021).

- **Habitat non humain, rivière habitat du poisson**

Nous avons évoqués l'eau milieu de vie de poissons, d'invertébrés, mais notons la description presque « hydro-perspectiviste » de Laurent, sur cette « maison » particulière : « *je ne peux pas m'approcher d'une rivière sans regarder s'il y a des poissons en surface, me demander quel débit elle a, si elle est claire, pas claire, qu'elle couleur elle a, etc.* » (extrait d'entretien Laurent, Oct.2021).

Par ces descriptions, nous avons pris le temps d'analyser les différentes formes d'habitats dans ce territoire retenu dans le discours des experts, qui montrent les liens d'interdépendances qu'il peut y avoir entre l'habiter et l'eau. Il est intéressant de souligner que chaque type d'habitat possède une temporalité qui lui est propre, tant en termes de temps de construction, de durée de vie, de technique, de fonctionnalité, d'adaptation, etc. Ainsi, nous percevons une variable d'analyse importante dans la temporalité que ces types d'habitats permettent, ainsi que la vulnérabilité ou la résilience dont ils font preuve par rapport à l'évolution des couplages eau-humain et des types d'habitats. Ces témoignages retracent en partie les trajectoires passées de la constitution des modes d'habiter dans le territoire, cependant quelques-uns proposent une vision évolutive et prospective. Selon Louis et Baptiste, « *dans l'habitat, il y a des approches quand même qui ont fondamentalement changé, même si ça ne se met pas en œuvre à l'échelle qu'on voudrait* ». Ils notent le fait que « *si c'est urgent de protéger l'eau et ben il va y avoir une gestion de l'eau de plus en plus dure, c'est ce qu'on voit aujourd'hui [...]. La loi elle va changer et peut être il faudra 10 ans de travail d'animation pour l'accompagner et accompagner les*

gestionnaires » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021). Pour Eric, il faudra « travailler sur les usages, il faut travailler, il faut réfléchir à la quantité de population qu'on peut accueillir au niveau de l'urbanisme, parce qu'on est quand même en territoire, le Piedmont où la croissance de la population est supérieure à la moyenne nationale. Et les ressources, elles ne sont pas forcément extensibles » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021). Pour Philippe, « d'un côté, on nous dit qu'il faut qu'à l'avenir les maisons soient autonomes en énergie, donc la question du raccordement au réseau d'électricité risque de ne plus être un élément fondamental. Réseau téléphonique n'en parlons pas, ça fait belle lurette qu'on n'a plus besoin d'un réseau câblé, l'eau on peut grossièrement on a dit une maison, une famille, 4 personnes, 100 m³ d'eau par an de consommation, à peu près l'ordre de grandeur, à affiner, mais je pense que c'est ça l'ordre de grandeur, une toiture fait 100 m² d'une maison à peu près, 100 m², 1 m par an [(il quantifie approximativement la pluie annuelle)], 100 m³ bingo ! Bon, donc, on peut peut-être trouver des solutions qui nous permettent que l'habitat soit autonome ». Au-delà d'une réflexion purement technique, dans le cadre de laquelle il n'aborde pas le coût d'un réservoir de 100m³, ni la problématique de la détérioration de la qualité de l'eau durant ce stockage, il évoque une philosophie de l'habiter : « notre mode d'habitat, et nos façons d'habiter, je pense qu'elle va évoluer. La maison en lotissement avec 400 m² ou 200 m² je ne suis pas sûr que ça soit l'avenir. Et je pense qu'on va revenir vers une espèce de, non pas d'autonomie et d'auto-suffisance, mais, mais quand même. Moi je suis frappé de voir autour de moi depuis une dizaine d'années, et ça s'est renforcé avec la pandémie, le nombre de gens qui [...] on reprend quelques lapins, quelques poules, on a eu un ou 2 moutons pour entretenir, et moi je me dis que cette mode qui encore, le dogme en termes de raison, condensons l'habitat, etc., et quitte à construire et à densifier au maximum. C'est certainement la solution dans les grandes zones urbaines mais je ne pense pas que ce sera la solution dans ce territoire-là. Je pense qu'au contraire les gens qui viennent ici c'est pour retrouver une [...] harmonie avec la nature [...] d'être dans un environnement que l'on va respecter et que l'on va utiliser en fonction de ses possibilités, de ses potentiels, etc. [...] la philosophie des gens qui viennent sur ce territoire-là, me semble s'acheminer vers un mode de vie différent et il va falloir que les administrations voient différemment cette relation entre habiter l'espace etc. [...] ; c'est une conception de l'impact que l'on a dans un territoire, c'est essayer de trouver un équilibre qui n'est pas dans une recherche permanente de consommation par l'acquisition, mais peut être de consommation par une production individuelle ou des échanges, etc. (extrait d'entretien Philippe, Oct. 2021).

Six types d'habitants

En ce qui concerne les formes d'habitats, il est « *indispensable de parler de l'individu* » car « *habiter ça peut être avec un rêve communautaire, ça peut être avec un rêve tout simplement de retour au pays. L'habiter est porteur de rêve* » (extrait d'entretien Isabelle, Nov.2021). Nous avons pu identifier six profils d'habitants à l'analyse des propos recueillis. Bien conscient qu'il peut y avoir des intersections, des précisions entre ces profils, nous en proposons tout de même une distinction qui sera rediscutée en partie IV du manuscrit.

- **Les natifs**

Les « *Anciens cévenols* » (extrait d'entretien Éric, Mars 2021) ou « *cévenols purs* » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021) sont évoqués dans les témoignages pour décrire la controverse de la Borie. Ce sont des natifs du territoire dont la famille est implantée depuis plusieurs générations et, pour ce cas précis (la Borie), ils sont décrits comme Protestants. Par ailleurs, nous notons qu'il s'agit d'une population attachée à ce territoire construit par leurs ancêtres : « *ce paysage là il est intégré à leur histoire* » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021). En effet, pour Isabelle, « *cette gestion de la pente, elle se transmet de génération en génération* » (extrait d'entretien Isabelle, Nov.2021). Pour Serge, c'est une « *société traditionnelle* » ayant « *permis la mise en place de ce patrimoine et cette connaissance si fine des éléments naturels* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021).

- **Les néos**

« *Après la grande vague de l'exode, une légère dynamique démographique des gens qui en ont ras le bol et qui sont venus s'installer dans ce pays parce qu'une vie qu'ils considéraient comme plus agréable, plus saine, plus naturelle, et qui même se sont lancés dans des activités agricoles ou d'élevage* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Par « *refus du modernisme* », ils ont trouvé en ce territoire une terre de « *refuge* » autour « *des années 60 ou 70* » (extrait d'entretien Hervé, Avril 2021).

- **Les agriculteurs ou paysans**

Serge propose une description historique du profil des habitants paysans qui cumulaient plusieurs activités : « *à l'époque de la réforme ou avant la réforme⁵⁶ les paysans sont agriculteurs, évidemment ils exploitent un sol, qu'ils soient propriétaires ou pas d'ailleurs, et de plus ils ont une activité artisanale liée à la laine* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Philippe évoque la période de la décroissance de population et les possibilités actuelles en matière d'agriculture : « *si on regarde les chiffres, on a une perte de population importante dans tous les villages de ce bassin versant, mais l'incidence c'est qu'aussi on a une désertification économique parce que ce ne sont pas des territoires qui peuvent être exploités à une autre échelle. En tous cas à l'échelle du XX^{ème} siècle. Et ce qu'on peut espérer c'est que l'échelle du XXI^{ème} siècle redonnera une vie à ces territoires. Parce qu'on voit bien que pour prendre un exemple, l'époque de l'élevage Ovin où il fallait 300, 400, 500 bêtes pour vivre, ce qui est le XX^{ème} siècle, n'est pas possible sur ces territoires, mais par contre on voit apparaître un nouveau système de circuit économique, plus direct qui permet à des agriculteurs de recommencer à vivre par une économie directe* » (extrait d'entretien Philippe, Oct. 2021). Enfin, Isabelle évoque un renouveau et un profil d'agriculteurs « *des gens qui sont revenus grâce à l'oignon* », ils réinvestissent la culture des terres de leurs parents, grands-parents, partis durant l'exode rural : « *leurs parents c'étaient des gens qui ont fini avec le minimum vieillesse après avoir trimé toutes leur vie sur les cailloux, et qui leur disaient la terre ne vaut rien, pars* » (extrait d'entretien Isabelle, Nov.2021).

- **Les touristes ou résidents « en alternance »**

Ils habitent en résidences secondaires « *t'as des hameaux très jolis, parce que souvent tu as des étrangers qui viennent et qui rénovent* » (extrait d'entretien Lise, Sept.2021). Notons aussi une nouvelle population les néos post-COVID : « *le COVID ils sont venus le passer dans le mas familial et maintenant ils ont négocié du télétravail et ils ne viennent plus 15 jours en vacances, ils négocient systématiquement 15 jours de télétravail* » (extrait d'entretien Isabelle, Nov.2021).

⁵⁶ Réformation cévenole située autour des années 1530 (Cabanel, 2019)

- **Les « marginaux »**

Une population évoquée dans les témoignages qui est décrite à la marge de la société : « *une nouvelle population qui est là, marginale, on les voit nous à Quissac, dans les gros camions, madmax là et qui encore à la marge* » (extrait d'entretien Laurent, Oct.2021). Louis et Baptiste les situent par exemple à Saint Félix de Pallières : « *il y a des gens qui s'y sont installés, qui y vivent un petit peu en marge, mais c'est très ponctuel* » (extrait d'entretien Louis et Baptiste, Avril 2021).

- **Le non-humain**

Des êtres vivants non-humains habitent ce territoire et contribuent eux aussi à forger sa dynamique. Par exemple, le « *sanglier* » est décrit comme « *agent de destruction* », « *un bulldozer* » du territoire (extrait d'entretien David, Avril et Déc. 2021). Les « *chèvres* », « *les moutons* » font partie de l'élevage traditionnel du territoire. La « *légère dynamique démographique* » marquée par les années 1970 a été confrontée à deux problématiques : l'une concerne « *une production moderne de l'eau* » c'est-à-dire que « *les besoins en eau aujourd'hui, pour ces élevages, sont des moyens modernes [...] l'eau arrive et en plus il faut qu'elle soit traitée parce que sinon les exigences européennes sont telles qu'une eau de source ne peut pas être utilisée pour laver des bidons de lait* ». L'autre fait mention d'un état du sol « *délabré* » : « *les terrasses continuent à s'écrouler, même elles s'écroulent encore davantage parce que les chèvres, les moutons les font s'écrouler encore, le passage des animaux les font s'écrouler* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Nous avons également évoqué les « *invertébrés* », une « *faune spécifique* » pour parler des rapports à l'eau.

Le fait de présenter quelques catégories d'habitants retenus dans ces témoignages apporte des informations précieuses quant aux trajectoires démographiques fluctuantes dans l'histoire de ce territoire. Mais au-delà de l'aspect démographique, nous notons que les origines de chaque habitant semblent impulser des trajectoires plurielles, variées, riches, indissociables des formes de l'habiter. Si « *l'architecture est le reflet de la société* » (Raymond, 1995), « *l'habitant est cet acteur qui « habite » l'espace, lui donne du sens, tout en se donnant du sens à travers sa relation à l'espace et aux autres qui le parcoururent, le pratiquent, se le représentent* » (Hoyaux, 2002).

Trois motifs d'habitation sociohydrologiques

L'analyse des formes d'habitats montre que leur vulnérabilité diffère en fonction de leur implantation mais aussi de leur composition (matériaux). Tout comme les trajectoires sociohydrologiques sont affaire de temps (chapitres 1 et 5), l'habiter, par les formes de vulnérabilités et de résiliences qu'il imprime sur le territoire, ne peut se penser sans proposer de multiples rapports au temps. L'habiter, ne peut se penser sans habitant et sans inclure les caractéristiques démographiques d'un lieu. Cette empreinte façonne aussi un rapport spécifique au temps en caractérisant des périodes où les espaces sont surpeuplés, délaissés, stables. De plus, au-delà des caractéristiques purement démographiques, il convient de souligner la manière dont certains récits de l'habiter avec l'eau peuvent induire une temporalité « mémorielle ». Dans les sociétés modernes occidentales, la temporalité est perçue de manière linéaire : passé, présent, futur (Ekwa, 1995), pourtant les rôles de l'eau nous invitent à percevoir un rapport au temps multiforme exprimant soit une forme de stabilité, de transition ou d'abandon. Certains lieux proposés montrent clairement différents rapports au temps, ayant permis la structuration de ces trois motifs d'habitation, c'est à dire trois modalités de bâtir, de séjourner, d'investir, de changer, d'entretenir un lieu.

- **Stabilité**

Nous définissons ce motif d'habitation comme stable, linéaire car durable et pérenne dans le temps, et dont l'empreinte bâtie pré existe depuis un temps long inspirant une forme de permanence dans l'entretien des lieux. **Saint Germain de Calberte**, par exemple, est décrit comme un lieu ayant été réinvesti par des populations néos arrivées autour des années 1970. Les habitants ont semble t-il bien entretenu le patrimoine : « *des rénovations qui ont été faites* » et « *beaucoup d'éléments du patrimoine qui ont été restaurés, réparés, mais dans l'esprit* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). Le quartier des Calquières, situé à la sortie du village, est un espace témoin des terrasses et systèmes de drainage ancien. Site au cœur du renouveau de la pierre sèche, les habitants l'ont restauré de manière à le perpétuer, lui redonnant son apparence de paysages dit « ouverts ». Enfin, Mirabel, qui selon Serge est « *un lieu qui deviendra un lieu d'interprétation par rapport à la forêt [...] il y a semble-t-il des aménagements hydrauliques assez remarquables* » (extrait d'entretien Serge, Déc.2021). En termes de

temporalité, la description de ce lieu nous invite à penser le temps d'une manière patrimoniale, où des agencements antérieurs au XIX^{ème} siècle ont façonné le paysage. **Anduze** est uniquement décrit pour son rapport à l'eau car « *souvent sujet à des gardonnades* » (Extrait d'entretien Philippe, Oct. 2021). Ce lieu fait ainsi référence à des événements récurrents. Nous pouvons nous appuyer sur sa longue histoire, pour classer ce bourg comme un lieu ayant perduré dans le temps. Le hameau de **Meyrière**, situé dans la commune du Collet de Dèze est décrit par Guy selon le témoignage qu'il en a reçu d'un habitant. Nous percevons ce lieu comme étant stable, au regard de la transmission des traditions et de la culture qui en est restituée, exprimant le fait que dans ce lieu « *les hommes s'accomplissaient dans la réalité concrète du monde comme totalité* » (extrait d'entretien : Guy, Déc.2021) ; nous relevons une forme de temporalité mémorielle et sensible dans la description du lieu.

- **Transition**

Ce motif d'habitation consiste à réadapter un lieu en y apportant de nouvelles formes et manières d'habiter, voire à soumettre l'ancien au service du neuf, dans la mesure où certains lieux ont été détruits et reconstruits et où des modes de vies temporaires et importés déposent une nouvelle empreinte territoriale. Par exemple, **Saint Martin de Boubaux** est caractérisé par David pour ses ressources humaines ainsi que le développement de filières de production « *une commune qui était pleine de ressources humaines [...] il y avait en particulier une mise en valeur de la châtaigneraie [...] une filière de production farine [...] Ils ont développé des produits locaux. Ce que j'avais beaucoup aimé aussi c'est que dans ce village ils avaient mis en commun les moyens* ». Néanmoins, il souligne que ce milieu « *souffre, ce n'est pas évident* » (Extrait d'entretien David, Avril et Déc. 2021), ce qui nous amène à classer ce lieu dans une catégorie de transition en raison de la forme de fragilité qui en est révélée. Le hameau **Lou Bissac**, situé proche de Saint Martin de Boubaux est un lieu permettant d'offrir une mixité d'habitats traditionnels ainsi que de nouvelles formes d'habitat léger selon Guy. La population est caractérisée par des néos qui offrent une « *nouvelle culture* », « *une nouvelle sensibilité* » vis-à-vis des pratiques et soins portés à l'eau. Ils « *font des jardins, ils font des gourgues, ils font des bassins, ils font de huttes à sudation* ». Selon le Guy, ces habitants « *très conscients de l'eau* » entretiennent le site et proposent « *une actualisation du sujet* », en proposant « *de nouvelles pratiques et de nouvelles représentations sur un lieu ancien* » (extrait d'entretien : Guy, Déc.2021). Nous relevons dans ces

descriptions que le temps y est marqué de manière ponctuelle, spontanée, mentionnée au présent. **Saint Sébastien d'Aigrefeuille et Saint Félix de Pallières** sont des lieux reconquis par des intentions urbanistiques multiples autour des années 1970/1990 mais dans un contexte d'anciennes activités minières invisibilisées. Cette situation engendre une fluctuation et une incidence sur la population et les formes d'habiter. Ces lieux sont représentatifs de controverses assez récentes, manquant un temps court et actuel. **Saint Etienne Vallée Française** est retenu comme un lieu transitoire pertinent pour un renouvellement de potentielles cultures et manières d'habiter : « *un lieu où tu as des cultures d'oignons tu voies qui se développe* » (extrait d'entretien Lise, Sept.2021), même si Lise a hésité avant de le choisir. Ce type de lieu nous amène à nous projeter dans un temps futur et prospectif.

- **Déprise et abandon**

Caractérisé par une très faible présence humaine, ce motif témoigne d'un délaissement, voire un délabrement de lieux. **Valescure** est décrit par Laurent comme un hameau abandonné, où aujourd'hui seulement trois mas seraient habités. Ce lieu est mentionné comme un lieu mort par David, pensant néanmoins que le site pourrait « *encore reprendre une certaine vie* » (Extrait d'entretien David, Avril et Déc. 2021). Raphaël, lui, n'est pas de cet avis : « *on n'a plus du tout envie de vivre dans ces coins-là. Si ça s'appelle vallée obscure c'est pas pour rien. On n'a plus du tout l'habiter de cette époque-là où ils sont allés là parce qu'ils n'avaient pas trop le choix. Aller vivre à la vallée obscure avec une heure à 2h00 de soleil par jour, pendant 4 à 5 mois de l'année, ça n'intéresse plus personne* » (Extrait d'entretien Raphaël, Nov.2021). **Saint André de Valborgne** est marqué par l'abandon des structures paysagères de terrasses. Ces deux sites, dans la description qui en est faite, reflètent un temps « patrimonial » délaissé et oublié. **La Borie**, investie un temps comme lieu abritant une lutte cévenole, puis squatté, est aujourd'hui à l'abandon. Il représente un temps marqueur ou jalon emblématique du territoire.

Lieux de référence et motifs d'habitation

Dans Tableau 8, nous positionnons les lieux de référence en fonction des motifs d'habitation identifiés. Quelques lieux grisés sont exclus du tableau car ils sont difficilement catégorisables, en effet, la description est soit insuffisante, soit ils concernent des zones identifiées uniquement comme rivières ne présentant pas de modalités d'habitation particulière.

Tableau 8 : Positionnement des lieux de référence en fonction des modalités d'habitation dans le HBVG par dires d'experts

Modalités d'habitation			
	Stable	Transition	Abandon
Peyrolles (Valescure)			X
Saint André de Valborgne			X
La Borie			X
Saint Germain de Calberte	X		
Mialet		X	
Saint Martin de Boubaux et (hameau : Lou Bissac)	X		
Le Galeizon			
Anduze	X		
Le Gardon d'Alès			
Saint Jean du Gard (activité)	X		
Saint Etienne Vallée Française		X	
Saint Paul La Coste (Hameaux : L'aubemorte, le Martinet)			X
Saint Sébastien d'Aigrefeuille (site minier)		X	
Saint Félix de Pallières		X	
Alès et La Grand Combe	X		
Générargues (Bambouseraie)		X	
Le Collet de Dèze (Hameau Meyrières)	X		
Pompidou - Col de Tartabissac	X		
Trabassac Haut	X		
La Salendrinque (Soudorgue)			
Les gorges de Soucy (L'Estréchure)			
Paissière de Capou et le gour noir (Entre Saumane et Saint André de Valborgne)			

Nous relevons qu'il y a tout de même une majorité de motifs d'habitation « stable » et une répartition plus ou moins équitable entre les lieux de transition et d'abandon.

8.4 Nuancier des formes d'habiter avec l'eau par les lieux

En analysant, de manière inductive, les propos tenus par les experts sur les différents lieux de référence, nous avons été en mesure de définir :

- Trois motifs d'habitabilité sociohydrologiques, c'est-à-dire trois modalités d'adaptation aux différents types de rapport à l'eau qui s'expriment dans un rapport à l'espace, à travers des dynamiques spatialisées de rapprochement ou de distanciation à l'eau ;
- Trois motifs d'habitation sociohydrologiques, c'est-à-dire trois manières d'habiter ou de séjourner dans le temps, qui s'expriment dans un rapport au temps, à travers des dynamiques temporelles de stabilité, de saisonnalité ou d'abandon.

A partir de ces différents motifs, nous proposons une typologie de neuf manières d'habiter avec l'eau dans le HBVG (Figure 34). Ces typologies de l'habiter avec l'eau s'expriment à l'interface entre différents rapports à l'eau et les différentes formes d'habitats. Au croisement des motifs d'habitabilité et des motifs d'habitation sociohydrologiques, ces neuf manières d'habiter s'incarnent dans des lieux pertinents, nous avons choisi d'y associer un exemple.

		Habitabilité sociohydrologique- Rapport à l'espace		
		Eaux Ressource	Eaux risque	Eaux milieu de vie
Motifs d' habitation – Rapport au temps	Stabilité-Pérennité	Ex : Saint Germain de Calberte Refuge patrimonial	Ex : Anduze Citadelle résistante	Ex : Meyrières Demeure symbiotique
	Transition	Ex : Saint Etienne Vallée Française Exploitation revalorisée	Ex : Saint Félix de Pallières Résidence dégradée	Ex : Lou Bissac Abri nomade
	Déprise-Abandon	Ex : Saint André de Valborgne Ruines « modernes »	Ex : Valescure Hameau oublié	Ex : La Borie Foyer menacé

Figure 34 : tableau des typologies de l'habiter avec l'eau dans le HBVG

Nous proposons ci-dessous, une description sommaire de ces typologies.

- **Le refuge patrimonial**

Le refuge patrimonial représente l'agencement de formes d'habitats classiques constitués d'un cœur de village, de hameaux dispersés et de quelques mas isolés accrochés au flan des montagnes abruptes. Sa position peut être variable dans le territoire, c'est-à-dire de la bordure limite en plaine aux sommets les plus hauts. Il regorge d'aménagements hydrauliques anciens, caractéristiques des motifs d'habitabilité sociohydrologique de l'eau ressource. Il est également témoin de ces terrasses de cultures qui constituaient les paysages d'avant. En effet, malgré les fluctuations démographiques et la baisse de population, le lieu a pu retrouver un souffle nouveau grâce à des néos ruraux qui ont trouvé des manières de s'enraciner auprès d'habitants natifs. C'est un lieu en action, où les circuits d'eau et les murs de pierres sont entretenus et font l'objet d'une attention constante et régulière. Le refuge patrimonial perdure d'une manière qui semble être pérenne.

- **L'exploitation revalorisée**

L'exploitation revalorisée insuffle une nouvelle dynamique à un lieu, en réutilisant le potentiel culturel d'autrefois, tout en le réadaptant aux besoins actuels qu'il s'agisse des formes d'habiter ou des usages de l'eau. En effet, il peut se matérialiser par un mas traditionnel ré-investi, soit par de nouveaux habitants paysans, soit de manière intergénérationnelle. Les usages de l'eau pour la culture et l'élevage engendrent des consommations spécifiques qu'il est nécessaire d'accorder avec les ressources d'un lieu. Ainsi, l'exploitation revalorisée doit avoir une attention particulière en ce qui concerne le partage et la gestion de l'eau.

- **Les ruines rurales « modernes »**

Les ruines rurales sont caractéristiques de lieux particulièrement marqués par l'abandon des objets hydrauliques, mais aussi patrimoniaux, telles que les terrasses en pierres sèches de culture cévenoles.

Ces sites encore habités semblent être affectés par les phénomènes extrêmes destructeurs. Le manque de gestion et d'entretien datant du XX^{ème} siècle et la dégradation rapide transforment profondément les paysages. Des murets qui à peine un siècle auparavant, brossaient (visuellement) horizontalement les montagnes, sont aujourd'hui noyés sous des pins. Les ruines rurales « modernes » se sont développées sur une période relativement brève, contrastant avec la longue temporalité qui a façonné le territoire et ses usages.

- **La citadelle résistante**

La citadelle résistante représente l'agencement de formes d'habitats classiques qui constituent un cœur de village ou d'un bourg, celui-ci même entouré de hameaux dispersés et de mas isolés. Elle est en première ligne pour affronter l'eau dans toutes ses colères. Malgré le risque, ce type de lieu est toujours investi par des habitants, qui résistent d'une certaine manière. Le bâtiment est sensé être adapté, avec un rez de chaussée soit surélevé, soit ayant une destination autre que l'habitat. Au sommet des vallées, les ruelles sont des calades qui ont la fonction de diriger l'eau afin d'éviter les débordements. Au bord des cours d'eau, des digues sont dressées comme des remparts pour se protéger, au mieux des crues.

- **La résidence dégradée**

La résidence dégradée est l'illustration de lieux récemment bâtis en toute ignorance sur d'anciens sites problématiques, tels que des sites d'exploitation minière métallifères. Vendus pour la beauté d'un site, ces habitats sont aujourd'hui dangereux pour la santé humaine. L'eau, ressource indispensable, devient un vecteur de substances nocives et toxiques. Ces lieux sont en transition dans la mesure où, si de nombreux habitants y sont restés, leur devenir reste incertain et fragile. Les habitants sont multiples, des locaux, résidents secondaires, mais aussi une population marginalisée qui semble revendiquer d'autres manières d'habiter.

- **Le hameau oublié**

Le hameau oublié n'est plus habité, il s'est éteint au milieu du XX^{ème} siècle, pour n'être aujourd'hui qu'un amoncellement de pierres et de bâtiments en ruine. Ce délabrement habillé de végétation et d'arbres laisse toutefois entrevoir les traces de sa grandeur passée, au regard d'innombrables ouvrages hydrauliques (objets d'eau) qui jonchent les cours d'eau alentours, mais aussi de nombreuses constructions en terrasses qui subsistent encore. Une poétique se dégage de ces lieux où la « nature » semble avoir repris ses droits. D'une part l'espace s'est refermé et le site devient presque « archéologique » et d'autre part, la qualité de l'eau ne permet plus d'y vivre sans traitement adapté, d'après les critères de santé actuels.

- **La demeure symbiotique**

La demeure symbiotique, est le lieu où l'habiter et l'eau cohabitent de manière intemporelle. L'agencement du bâti, des humains, des non-humains et de l'eau semblent proposer un rapport au monde conscient et uniifié dans une répétition de gestes d'entretien, d'attention et de soins quotidiens. Ce lieu propose dentrevoir un cycle de l'eau intégré aux croyances religieuses. Il relève presque plus d'une histoire contée que d'un lieu réel et pourtant, certains habitants des cévennes semblent vivre ainsi.

- **L'abri nomade**

L'abri nomade est un lieu façonné et ré-inventé autour de formes d'habitat traditionnel. Il se veut léger (huttes, yourtes, etc.), afin de laisser une empreinte minimale, tout en étant en conscience avec l'environnement existant et les multiples facettes de l'eau. Il représente de nouvelles formes d'habiter, incarnées dans des pratiques de soins corporels et psychiques liées à l'eau proposées par des habitants souvent « néos » qui affirment un rapport au monde spirituel.

- **Le foyer menacé**

Le foyer menacé est un lieu traditionnel, qui présente un potentiel à la fois architectural et patrimonial intéressant, et dont les conditions au regard de l'eau offrent de multiples possibilités de réinvestissement. Pourtant, le lieu se vide d'habitants et fait preuve d'une instabilité durant la fin du XX^{ème} et ce début de XXI^{ème} siècle comme s'il cherchait une nouvelle destination d'usage qui peine à aboutir. Ce lieu montre la possibilité du mixage d'habitants divers : des natifs, des néos, des « originaux » (terme préféré à celui de marginaux), des écolos, des croyants, etc. en lutte pour le protéger, le requalifier dans une forme de partage. Pourtant, aujourd'hui, faute de pouvoir constituer un lieu réadapté, réinvesti, c'est un « non » lieu, un lieu en « pause ».

Ce travail reflète le fait qu'il n'y a pas une manière d'habiter avec l'eau mais de multiples qui s'inscrivent dans le temps et l'espace. Ces typologies ne sont pas figées, bien que notre récit soit d'une certaine mesure lissé, nous avons bien conscience des forces et des fragilités qui les animent. Par exemple, un refuge patrimonial aujourd'hui stable peut tout à fait dans un futur hypothétique basculer dans l'oubli tant l'eau et l'habiter sont interdépendants. De même, une résidence dégradée, où l'eau est abîmée peut difficilement retrouver une forme de stabilité, dans une temporalité courte. Un dernier exemple pourrait être celui d'un abri nomade qui propose de nouvelles formes d'habiter en transition. S'il est mal géré, il peut devenir un site touristique mettant en péril l'eau en tant que milieu de vie.

Conclusion du chapitre 8

Ainsi pensée, notre méthodologie a permis de mieux formaliser et formuler les interdépendances sociohydrologiques et les manières d'habiter du HBVG par les dires d'experts. C'est au croisement de deux approches méthodologiques : des entretiens semi-directifs auprès d'experts du territoire ainsi qu'une approche permettant de caractériser la géologie, l'hydrologie, le climat et les aspects démographiques des lieux identifiés, que nous avons pu construire des typologies d'habiter avec l'eau dans le haut bassin des Gardons. Les formes de vulnérabilités, exprimées sur la constitution d'un

habiter, induites par le rôle de l'eau, s'expriment par différentes temporalités. Ces temporalités sont à considérer autrement que de manière linéaire (passé-présent-futur) lorsqu'on y associe de multiples facteurs spatiaux et résidentiels. Par ce constat et l'identification de lieux « stables », en « transition », ou « abandonnés », nous apportons une dimension supplémentaire à la connaissance stratifiée de notre terrain.

Cette démarche méthodologique peut être reproductible sur d'autres territoires, voire augmentée en menant une enquête sur un panel d'enquêtés plus large. Elle permet d'élaborer une identification de lieux caractéristiques, pertinents ou représentatifs, pouvant potentiellement devenir des échantillons auxquels les scientifiques ou les acteurs peuvent se référer. Cette étape structure le choix du référentiel spatial. Pour aboutir à cette recherche nous présentons dans le chapitre qui suit les étapes successives qui nous ont menées au choix du terrain d'étude définitif. Ainsi, d'une vision encore globale, jusqu'à l'atterrissement, les méthodologies proposées permettent de composer avec différents jeux et emboîtements d'échelles, toujours dans une démarche « extra » disciplinaire.

Chapitre 9 : choisir le lieu d'atterrissement

L'adage « *Pour savoir où l'on va, il convient de savoir d'où l'on vient !* » revêt une signification particulière dans le cadre de notre démarche méthodologique, qui se centre sur l'identification de « lieux référentiels » cités par des experts. Cette approche consiste à fournir une connaissance stratifiée du territoire.

En analogie avec les pratiques d'échantillonnage des hydrologues et des pédologues, nous avons choisi de proposer une démarche de délimitation du périmètre d'étude, de « quadrillage » du territoire, d'échantillonnage de lieux, de caractérisation et de carottage des zones territoriales pour aboutir in fine à des typologies de l'habiter avec l'eau en Cévennes.

Nous examinons comment les outils, élaborés dans les chapitres 7 et 8, peuvent éclairer le choix de notre référentiel. Après avoir établi des typologies de l'habiter avec l'eau, nous interrogeons la pertinence de ces choix référentiels, tant sur le plan spatial que temporel, dans la perception des trajectoires sociohydrologiques. L'identité d'un lieu, qu'il s'agisse d'un « refuge patrimonial » ou d'un « foyer menacé », etc. soulève des questions sur la durabilité des décisions d'aménagement et le rôle de l'eau. Par conséquent, nous avons composé une dernière étape qui combine à la fois une démarche sensible, factuelle et concertée pour identifier notre référentiel spatial et temporel.

9.1 Étape méthodologique n°3 pour identifier un référentiel spatial pertinent

La sélection du terrain d'étude représente une étape méthodologique importante, articulée en deux phases distinctes. Premièrement, une exploration approfondie des sites mentionnés par les experts a été effectuée. Ensuite, un processus de choix déductif a été mis en œuvre, validé par un consensus collectif, afin d'assurer la pertinence et l'objectivité de la sélection. Cette approche garantit que le lieu choisi répond aux critères nécessaires pour l'analyse et l'interprétation des données collectées.

Visites du territoire et imprégnation sensible

Après avoir analysé les lieux cités par les experts, nous avons initié une démarche *in situ*, afin de mener une rencontre dite sensible des lieux. Cette démarche d'imprégnation sensible s'apparente à une observation participante (Olivier de Sardan, 1995) non pas auprès de personnes, mais auprès de lieux. Elle est pensée comme une étape qui permet de construire un décryptage personnel et sensible de rapports entretenus avec des terrains potentiels. La géographie humaine incite à opérer à des explorations dites sensibles de lieux permettant d'interroger la dimension subjective du chercheur (Davidson et Milligan, 2004; Jones, 2009; Volvey, 2016). Elle amène à utiliser des méthodes aboutissant à des auto-ethnographies, c'est-à-dire que le chercheur assume d'afficher sa positionnalité et analyse ses propres expériences de terrain (Dupont, 2014). En effet, certains chercheurs assument pleinement que les données acquises « incorporent un « facteur personnel » non négligeable » (Olivier de Sardan, 1995). Cette « géographie émotionnelle » s'est « développée dans le prolongement de la phénoménologie », elle est « centrée sur la dimension esthétique » entendue au sens large « motrice, émotionnelle, affective » (Davidson et al., 2007).

Ainsi, des sorties de terrain sont menées pour arpenter, déambuler, errer, gravir, patauger, se poser, observer ces lieux. Parfois ces sorties se sont faites de manière solitaire et sans autre intention que d'aller voir, ressentir, découvrir, ou redécouvrir un lieu au gré des saisons et d'une compréhension évolutive. Parfois ces expéditions ont été menées de manière collective pour échanger autour de thématiques « hydrologiques et sociales » partagées ; pour observer la dernière crue dévastatrice ou bien la rivière asséchée ; pour aller prélever des informations, rapporter des données ou simplement analyser la pratique d'un autre chercheur. Nous avons tenu un carnet de terrain pour chacune des sorties, afin de compiler en notes brutes de nombreuses informations : jour, météo, participants, anecdotes, ressentis, etc., associées à des photos, captures d'écran pour indiquer le positionnement GPS, cartographies, quelques croquis. Ce carnet a été retravaillé et synthétisé (Annexe 8 - Carnet de terrain : description des visites et pré-sélection sensible de lieux cités par les experts.).

Une démarche déductive et concertée

Suite à l'exploration in situ d'une majorité significative de lieux, nous avons entrepris un processus de sélection structuré en plusieurs étapes, inspiré de « la stratégie de la grounded theory » (Coenen-Huther, 2006). Cette approche qualitative a nécessité une reconstruction méthodologique postérieure à la collecte des données sur le terrain. Le choix des lieux a été effectué de manière rigoureuse, tout en reconnaissant la nécessité d'un certain degré de flexibilité, ce que Guyot (2008) souligne en mettant en lumière les aspects de « tâtonnement, de renoncements et de bricolages » inhérents à cette démarche.

À partir du tableau des lieux mentionnés dans le chapitre 7, nous avons appliqué une méthode de déduction qui a conduit à l'exclusion de certains lieux sur la base des critères suivants :

- exclusion des lieux cités une seule fois ;
- exclusion des lieux se référant uniquement à un cours d'eau.

Nous avons ensuite regroupé les lieux restants dans un tableau synthétique et analytique, en nous basant sur le comparateur sociohydrologique présenté dans le chapitre 7 et sur le nuancier des interdépendances développé dans le chapitre 8. Cette nouvelle collecte de données nous a permis d'explorer les possibilités d'assemblage des lieux autour d'un cours d'eau ainsi que leur répartition au sein du bassin versant. En nous appuyant sur les connaissances des lieux, enrichies par les témoignages d'experts et notre expérience exploratoire sur le terrain, nous avons sélectionné deux associations, chacun composé de trois lieux. Cette sélection s'inscrit dans notre critère initial d'étudier l'habitabilité d'un site, en tant que refuge, et se concentre sur une association précise de lieux.

Des enquêtes auprès de personnes ressources sont menées pour compléter la connaissance autour de trois lieux sélectionnés.

Comme ultime étape, nous procédons à un choix concerté. En 2022, nous avons organisé une journée interdisciplinaire afin d'accorder du temps à l'observation de pratiques hydrologiques, géologiques, géographiques et sociales. Une partie de nos résultats a fait l'objet d'un article scientifique (Annexe 7 - Article scientifique publié dans la revue Géocarrefour). Les conclusions de cet article indiquent que le croisement des pratiques et les interactions entre les participants favorisent une réflexivité

enrichissante sur le comportement des chercheurs, tout en mettant en évidence des tensions liées à des postures épistémologiques divergentes. Pour préparer cette journée, nous avons mené une série d'enquêtes⁵⁷ auprès de collègues scientifiques afin de les interroger sur leurs définitions de l'interdisciplinarité et leurs pratiques de terrain. Cela nous a permis de les impliquer dans l'organisation de l'événement interdisciplinaire. En plus de la doctorante et d'une des encadrantes sociologue, l'événement a réuni trois chercheurs spécialisés dans les sciences de la terre et de la vie, chacun apportant un profil distinct : un géographe physique, un hydrologue et un hydrogéologue. Tous connaissaient bien les Cévennes en tant que zone de recherche, leur champ d'expertise étant l'eau en tant que ressource et flux.

L'organisation de cette journée a été co-construite à travers un entretien préparatoire en deux volets : le premier était axé sur les terrains et les méthodes d'interdisciplinarité, tandis que le second se concentrait sur le territoire cévenol, facilitant ainsi la discussion des multiples interdépendances sociohydrologiques et des modes d'habitat du HBVG. À la fin de cet entretien, nous avons invité les participants à concevoir le déroulement d'une journée interdisciplinaire et exploratoire sur un terrain cévenol. Nous leur avons proposé de sélectionner parmi trois terrains cévenols pré-ciblés, chacun présentant des caractéristiques sociohydrologiques spécifiques (ces lieux faisaient partie des sites référentiels identifiés dans le chapitre 7). Cette démarche a permis d'observer à la fois :

- un consensus ou des divergences concernant le choix du lieu,
- le type d'interaction sociohydrologique choisi en fonction du lieu, ce qui a facilité l'établissement d'une typologie.

⁵⁷ Les résultats de ces enquêtes à la marge ne figurent pas dans le manuscrit. En 2022, nous avons initié cette démarche auprès de quelques collègues chercheurs pour mieux comprendre leurs pratiques de terrain et mieux cerner leur définition de l'interdisciplinarité, ainsi que les critères pouvant caractériser le profil d'un chercheur interdisciplinaire.

9.2 La rencontre des lieux

Imprégnation sensible : habiter en recherche

Comme l'indiquent Girard et al. (2015) la notion de "sensible" renvoie tant à la qualité des expériences subjectives qu'à la nature du rapport qu'une personne entretient avec elle-même et avec son vécu. Ce rapport devient alors le fondement de nouvelles compréhensions et d'une connaissance renouvelée. La rencontre avec les lieux évoqués par les experts, le fait d'y cheminer et parfois même de s'y perdre, apparaît comme une étape indispensable pour appréhender la complexité qui échappe à une simple lecture cartographique, à la contemplation de photographies ou à l'écoute des récits d'autrui. Bien que ces visites puissent être fugaces, elles engendrent une expérience sensible qui enrichit notre compréhension de ces terrains.

Ainsi, nous intégrons une description sensible et auto-réflexive de la découverte de ces lieux, reconnaissant que ces explorations peuvent façonner le regard du chercheur. Au cours de ces visites, nous nous efforçons de saisir l'ambiance d'un lieu, notant les impressions qu'il suscite en nous : ce lieu semble-t-il exercer un impact positif sur ses habitants ? Dégage-t-il un sentiment de malaise ? Peut-on formaliser ou expliquer ce ressenti ? À travers l'affirmation et la description de cet affect, nous tentons de capter l'instant présent, en étant conscients de la dialectique entre notre corps et notre environnement, comme l'indique Merleau-Ponty (1945). L'habiter se manifeste alors comme une expérience partagée, tant avec les objets qu'avec autrui (Hoyaux, 2002).

Pour mener cet exercice, nous nous inspirons des expériences architecturales menées sur les ambiances, que nous avons précédemment évoqués dans le chapitre 1 de ce manuscrit. En architecture, le terme « ambiance » recouvre diverses significations, et il fait appel principalement aux phénomènes physiques de l'environnement, tels que l'éclairage, l'acoustique ou encore la thermique (Ouard, 2008). Thibaud (2018) évoque le fait que l'ambiance est ambivalente : « l'ambiance captive en même temps qu'elle échappe », elle « exerce des puissances d'imprégnation » qui influencent de manière discrète ceux qui la vivent. Bégout (2020), souligne la difficulté de retrancrire un moment, tant il est instantané, lequel constitue « une unité immédiate d'expérience », il note que cette immersion dans l'instant est difficilement analytique.

Néanmoins, nous cherchons à explorer ce dualisme entre le sujet et son environnement, une dynamique que le concept de l'habiter incite à examiner, en liant ambiance et émotions. Scientifiquement, il demeure délicat d'exprimer les notions d'affect et d'émotions. Petit (2022) propose de considérer l'émotion comme étant « au cœur de la relation sujet-objet », laquelle est intrinsèquement agissante et pourrait catalyser une transformation au sein des sciences. Il s'avère donc essentiel d'intégrer les expériences vécues dans notre recherche sur l'habiter avec l'eau.

Pour ce faire, nous avons consigné ces expériences dans un carnet de terrain, dont les données brutes ont été révisées pour produire une rédaction à la fois structurée et personnelle (Annexe 8 - Carnet de terrain : description des visites et pré-sélection sensible de lieux cités par les experts. De cette démarche auto-analytique, nous avons regroupé les lieux selon une polarité d'affinité, qu'elle soit positive ou négative : d'une part, une répulsion envers le lieu, d'autre part, une osmose ou affinité immédiate.

Il convient de souligner que certains lieux cités n'étaient pas totalement inconnus, et il est évident que le ressenti envers un espace dépend de la connaissance antérieure que l'on en possède. Les résultats de cette démarche reposent sur des affinités personnelles envers ces lieux, guidées par une intuition pré-sélective qui signale le « bon » lieu, celui qui résonne en nous, celui sur lequel nous serons enclins à nous attarder, à revenir et à séjourner, révélant ainsi un sens particulier.

Cette approche enrichit notre positionnalité en tant que chercheurs engagés dans une recherche-création fondée sur l'éthique du *care*. Nous avons progressivement développé une pratique à la fois attentive et empathique, incarnant un « être au terrain » (Volvey et al. 2012). Cette expérience favorise la discussion sur les coexistences et les interrelations entre le chercheur et les autres altérités, ouvrant la voie à un « habiter en recherche ». Elle peut également s'apparenter à la notion de « topophylie » ou « topophilie », définie comme une pratique relevant de « l'amitié de l'humain envers un lieu » (Paquot, 2016). Toutefois, le choix final du lieu de référence, ce point de vue spatialisé sur lequel nous nous poserons pour contempler en profondeur l'évolution des interactions sociohydrologiques, ne peut se réduire à un choix personnel. Cette exploration sensible des lieux est ainsi enrichie par deux autres démarches que nous décrivons ci-après.

9.3 Critères de choix du terrain d'étude

Depuis les outils élaborés dans les chapitres 7 et 8

Le comparateur sociohydrologique proposé dans le chapitre 7 fait apparaître, de manière synthétique, les multiples composantes des lieux identifiés, qu'elles soient géologiques, topographiques, démographiques ou concernant l'occupation des sols. Notre idée est alors d'identifier trois ou quatre lieux présentant des carottages différents. Nous avons pris le parti de considérer le nombre d'occurrences des lieux cités par les experts comme premier critère d'exclusion (Tableau 7). Nous considérons par ailleurs qu'une simple citation d'un site ne peut pas être représentative de toute sa complexité sociohydrologique.

Tableau 9 : synthèse des lieux cités par les experts par nombre d'occurrences, avec mention des lieux exclus en grisé.

Lieux cités	Nombre d'occurrences
Peyrolles	4
Saint André de Valborgne	3
La Borie	3
Saint Germain de Calberte	3
Mialet	2
Saint Martin de Boubaux	2
Le Galeizon	2
Anduze	2
Le Gardon d'Alès	1
Saint Jean du Gard	1
Saint Etienne Vallée Française	1
Saint Paul La Coste	1
Saint Sébastien d'Aigrefeuille	1
Saint Félix de Pallières	1
La Grand Combe	1
Générargues	1
Le Collet de Dèze	1
Le Pompidou - Col de Tartabissac	1
Trabassac Haut	1
La Salendrinque	1
Les gorges de Soucy	1
Paissière de Capou	1

La partie Est du HBVG, matérialisée par un axe le Collet de Dèze, la Grand Combe et Alès ne fait pas consensus comme lieux de référence. En utilisant le même critère, la partie Nord-Ouest en tête de bassin versant et celle Sud Ouest sont aussi à exclure. Il en est de même pour Saint Paul La Coste, Saint Sébastien d'Aigrefeuille, Générargues et Saint Jean du Gard, pour la partie cœur de ville. Des lieux tels que les Gorges de Soucy, la Paissière de Capoue, qui sont certes représentatifs d'un cours d'eau ou d'une vallée, ne constituent pas un cadre incluant des habitations.



Légende

Cours d'eau

- Principaux

- Secondaires

- Ruisseaux

- Bassin versant du Gardon à Ners

----- Limite hydrologique schématique
aval du bassin versant des Gardons
(par dires d'experts témoins)



Nom et nombre d'occurrences de lieux

représentants des couplages

«humains-eau» «pertinents»

Selon dires de témoins experts



Source : base de données CARTHAGE

Figure 35 : carte représentant la « strate » hydrologique du haut bassin versant des Gardons, avec mention des lieux pertinent

Huit lieux sont ainsi pré-sélectionnés, toutefois, parmi ceux-ci, nous avons exclu le Galeizon, pour les mêmes raisons que précédemment évoquées et concernant uniquement un lieu représentatif d'une rivière sans forme d'habiter associée. Nous recomposons un tableau qui intègre, d'une part les critères du comparateur sociohydrologique (chapitre 7) et, d'autre part, les motifs d'habitation et d'habitabilité (chapitre 8) (Tableau 10).

Tableau 10 : tableau comparateur des sept lieux sélectionnés

Lieux cités par communes associées	Hydrologie	Géologie	Topographie	Démographie Indication couleur habitant/km ² + Nombre d'habitants, d'après données INSEE 2021	Occupation des sols	Habitabilité	Habitation	Typologies
Peyrolles	Cours d'eau secondaire			33 habitants	Forêts de feuillus	Ressource-Risques-Milieu de vie	Abandon	Hameau oublié
Saint André de Valborgne	Gardon de Saint jean			354	Forêts de feuillus	Ressource Risque	Abandon	Ruines « modernes »
La Borie (Saint Jean du Gard)	Gardon de Mialet			2480	Forêts de feuillus	Ressource Milieu de vie	Abandon	Foyer menacé
Saint Germain de Calberte	Entre le Gardon de Saint Germain et celui de Sainte Croix- Une partie du Galeizon			470	Forêts de feuillus	Ressource Milieu de vie	Stable	Refuge patrimonial
Mialet	Gardon de Mialet	Mixte : calcaire, granite, grès, schiste	Mixte	626	Forêts de feuillus	Ressource Milieu de vie	Transition	Non classé
Saint Martin de Boubaux	Proche du Galeizon			194	Forêts mélangées	Ressource Milieu de vie	Stable	Abri nomade
Anduze	Point de confluence			3324	Mixité dominantes systèmes cultureaux et parcellaires complexes, tissu urbain, forêt de feuillus	Ressource Risques	Stable	Citadelle résistante

Tableau 11 : légende simplifiée associée aux cartes

Géologie	Topographie	Démographie (habitant/km ²)	Occupation des sols
Grès	100 à 150 m	402-1797	Tissus urbains
Calcaires	250 à 300 m	241-402	Forêts de mélangées
Granit	450 à 600 m	132-241	Forêt de feuillus
Schistes	800 à 1200 m	19-132	Mixte
Mixte	Mixte	1-49	

Ce tableau permet de retrouver la prédominance du schiste et du granite. Anduze constitue le point le plus bas, à 134 mètres d'altitude. La Borie et le Mialet se situent à des altitudes légèrement plus élevées, autour de 200 mètres, tandis que Saint André de Valborgne, Peyrolles, Saint Germain de Calberte et Saint Martin de Boubaux se trouvent à des altitudes plus élevées, entre 440 et 490 mètres. À l'exception d'Anduze et, dans une moindre mesure, de Saint Jean du Gard (dont fait partie La Borie), tous les autres lieux présentent une densité de population inférieure à 49 hab/km². En termes d'habitation, Mialet est en transition, tandis que Saint Martin de Boubaux, Saint Germain de Calberte et Anduze sont stables. Saint André de Valborgne, La Borie et Peyrolles sont considérés par les experts comme ayant une forme d'abandon. Par ailleurs, Anduze et Saint André de Valborgne sont représentatifs de formes d'habitabilité associées à l'eau comme ressource et à l'eau comme risque. Saint Martin de Boubaux, Saint Germain de Calberte, La Borie et Mialet ont une habitabilité plutôt orientée vers la ressource et le milieu de vie. Enfin, Peyrolles cumule les trois types d'habitabilité.

Afin de réduire le nombre de lieux à investiguer, nous avons choisi de présélectionner des sites présentant des profils contrastés. De plus, le gradient topographique, corrélé aux précipitations, nous a semblé intéressant à prendre en compte, tout en maintenant une forme de continuité par rapport à la rivière, afin de s'ajuster à la méthodologie habituellement utilisée par les hydrologues. Dans ce cadre, Saint Martin de Boubaux, trop isolé, a été exclu. Les Aigladines, un hameau de Mialet que nous avons évoqué dans le chapitre 6, est également exclu car alimenté par un cours d'eau secondaire, et non en bordure d'un des Gardons.

Deux associations de trois lieux autour d'un cours d'eau demeurent en jeu :

- un axe Saint André de Valborgne, Peyrolles et Anduze,
- un axe Saint Germain de Calberte, La Borie, Mialet et Anduze.

Nous avons considéré que la première association comportait les inconvénients suivants : une surreprésentation de lieux abandonnés, alors que nous souhaitions plutôt comprendre la stabilité de lieux isolés, tels des refuges.

Ainsi, la seconde a donc été privilégiée, comportant trois référentiels (Figure 36) qui se révèlent être pertinents :

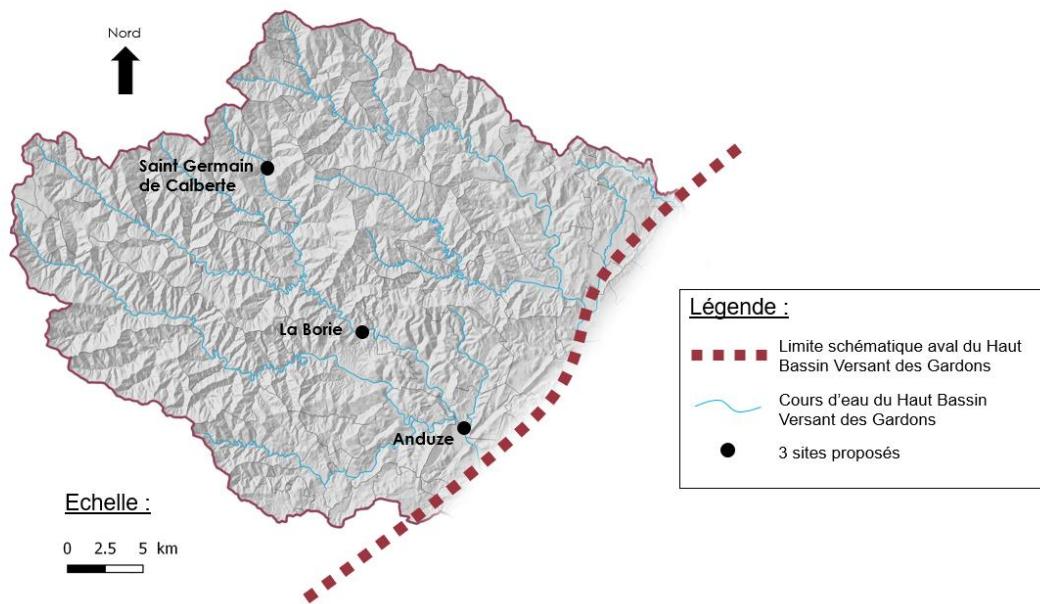


Figure 36 : carte du haut bassin versant des Gardons indiquant le positionnement des 3 sites proposés (fond de carte retravaillé d'après source EPTB des Gardons(https://www.les-gardons.fr/wp-content/uploads/AtlasCarto_ActuMiParc_ContrRivGardons_20200430.pdf) : IGN, SIG-LR, Agence de l'eau, SMAGE des Gardons, 2016 ; Abrahami, 2009).

- Saint-Germain-de-Calberte, une commune rurale lozérienne en tête de bassin, composée d'un village central à environ 490 mètres d'altitude et de plusieurs hameaux d'environ 500 habitants jusqu'à une altitude atteignant 1147 mètres. Ce choix permettrait de relater

l'historicité de la ressource en eau dans un cadre de l'habiter en hameau, typiquement cévenol et entretenu, par des témoignages d'habitants.

- La Borie, classé dans la typologie « foyer menacé », est en position centrale entre le Gard et la Lozère, est une ancienne ferme abandonnée de quelques hectares seulement qui se trouve à une altitude proche de 200 mètres, qualifiée comme un site de « blessures ». Ce site permettrait d'étudier l'évolution des manières d'habiter, de l'agriculteur aux habitants alternatifs. C'est également un « non-lieu » qui attire notre attention car un « objet » sur l'eau (le barrage) n'y a jamais pris forme, mais a pourtant généré une énergie et suscité de nombreuses controverses socio-environnementales dans les années 1980. Il continue à faire parler de lui avec l'évacuation du squat de la Borie en juin 2021⁵⁸. Les rapports amont/aval, au cœur de cette controverse, qu'ils soient physiques, perçus ou vécus, seraient intéressants à analyser par des dires d'habitants.
- Anduze, « citadelle résistante », est un bourg situé à 134 mètres d'altitude, sur la limite aval du haut bassin versant. Localisée en aval immédiat de la confluence des Gardons de Saint-Jean et de Mialet, cette commune touristique d'environ 3300 habitants est malheureusement célèbre pour ses crues dévastatrices qui l'affectent en période d'épisodes cévenols. Ce référentiel propose une forme de couplage à la marge du nuancier que nous avons constitué, car nous possédions peu d'informations sur les formes d'habiter qui le caractérisent. Néanmoins, il s'agit d'un lieu à la fois paraissant « stable » et subissant les conséquences d'une eau « risque ». Site à la confluence des nombreux typologies identifiés, nous pourrions y étudier la manière dont l'agencéité de l'eau vient à jouer un rôle « global » dans les manières de l'habiter.

Chacun de ces lieux présente des échelles variées, des interdépendances différentes avec l'eau que nous aurions pu étudier, comparer. Néanmoins, ce travail colossal aurait nécessité un délai supérieur au temps qui nous était imparti pour cadrer cette recherche. Malgré tout, il semblait primordial d'y

⁵⁸ <https://www.midilibre.fr/2021/06/03/squat-de-la-borie-en-cevennes-evacue-apres-quatre-ans-de-procedure-une-page-se-tourne-9582504.php>

mener quelques explorations complémentaires⁵⁹ afin d'aller à la rencontre d'acteurs ou habitants, de personnes ressources pouvant compléter notre compréhension et tester les possibilités qui se présentaient à nous. Ces entretiens ont été construits sur la même base que ceux déployés à Saint-Germain-de-Calberte (Annexe 10 - Guide des entretiens semi-directifs auprès des habitants de Saint-Germain-de-Calberte). Ils ont été retranscrits partiellement et n'ont pas fait l'objet d'une analyse. Toutefois, ce travail a approfondi la connaissance des problématiques saillantes dans ces lieux, a nourrit notre réflexion et nous a conforté quant au choix définitif.

En ce qui concerne la Borie, ce site s'est avéré être une zone politiquement sensible. À la demande d'un groupe restreint d'habitants souhaitant transformer le site en « tiers lieu », nous avons proposé d'établir un projet expérimental en lien avec les travaux de recherche de la thèse, articulé autour des objectifs scientifiques suivants :

- l'instrumentation et le suivi des dynamiques hydrologiques dans la région entourant le site de la Borie, notamment en relation avec le développement d'activités agricoles ;
- la participation, en tant qu'observateur, à des réunions d'échanges sur les projets à venir, ainsi que la réalisation d'entretiens et l'animation d'ateliers avec les parties prenantes ;
- l'exploration des potentialités d'habiter que ce lieu pourrait offrir, en accordant une attention particulière à la gestion de l'eau.

La collaboration avec les acteurs impliqués dans ces projets sur le site de la Borie aurait pu prendre la forme de co-encadrements de travaux d'étudiants (stages, missions de recherche et développement, entre autres) et/ou de co-construction de projets de recherche-action. Cependant, le projet n'a pas abouti, étant jugé trop conflictuel et confronté à des enjeux politiques qui dépassaient le cadre de cette recherche doctorale. Cette situation a ainsi orienté notre choix vers un site moins controversé.

De plus, des contraintes de délais nous ont incités à mettre en œuvre une nouvelle étape méthodologique pour valider de manière concertée le choix du site.

⁵⁹ Nous avons mené une série de 15 entretiens supplémentaires auprès d'habitants et acteurs locaux à Anduze et La Borie.

Une décision en concertation

Ce résultat est détaillé dans notre article (Annexe 7 - Article scientifique publié dans la revue Géocarrefour), dont nous présentons ici une synthèse.

Parmi les trois sites identifiés - Saint-Germain-de-Calberte, la Borie, et Anduze – chacun présentant des interactions sociohydrologiques distinctes, le choix des trois chercheurs s'est unanimement porté sur Saint-Germain-de-Calberte. Les motivations de chaque chercheur diffèrent et se structurent autour de trois arguments :

- l'intérêt pour le contexte géologique,
- la représentativité des enjeux sociohydrologiques,
- ou encore l'attachement au lieu, d'un des participants né en Cévennes.

Ainsi, les résultats de ce cheminement méthodologique convergent vers la sélection de Saint-Germain-de-Calberte. La démarche d'exploration sensible a confirmé la pertinence esthétique et géographique de ce site pour une appréhension stratifiée du territoire. La sélection, fondée sur l'élimination progressive de sites moins pertinents, a permis de retenir trois lieux pouvant être envisagés dans une perspective d'approche comparative associative (en référence au chapitre 5), en raison de leur localisation le long du même cours d'eau. Néanmoins, une unité spatiale a été choisie de manière concertée et c'est finalement Saint-Germain-de-Calberte qui a été retenu pour y appliquer une « approche comparative temporalisée » (Figure 15). Nous aurions pu choisir de nous immerger directement dans un site, en réalisant par exemple une étude sociotechnique sur un béal en Cévennes pour explorer les dynamiques sociales liées à cet objet hydraulique. Nous aurions aussi pu examiner un lieu de conflit, tel que celui de la Borie, ou nous concentrer sur des sites de pollution résultant de l'exploitation minière. Cependant, en écho aux réflexions menées sur le terme « refuge », ce lieu, caractérisé par la typologie « refuge patrimonial », prend sens. Nous chercherons ainsi à comprendre le rôle que l'eau a pu jouer dans l'évolution de ce référentiel pérenne et stable.

Conclusion du chapitre 9

Cet ultime cheminement méthodologique offre une toute autre dimension à ces lieux qui ont été cartographiés, classifiés selon un pédomètre sociohydrologique, observés à travers le filtre de leurs motifs d'habitabilité sociohydrologique, leur type d'habitation et leurs habitants dans les chapitres précédents. Grâce aux explorations sensibles, nous adoptons une nouvelle perspective. Celles-ci confèrent des représentations visuelles et un ressenti tangible qui enrichissent les discours des experts. Nous reconnaissons pleinement que le « terrain » n'est pas uniquement une matérialité, mais aussi un espace où se manifeste un rapport physique et sensible au monde, contribuant à une forme spécifique d'habiter.

Conclusion partie III

« D'où rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter en Cévennes ? » est une question que nous avons décortiquée d'un point de vue spatial, temporel, hydrologique, géologique et social, sans omettre d'y inclure un point de vue architectural et graphique par la pensée-dessin. Initialement, cette thèse laissait une part de flou ou de choix dans le cadrage d'un terrain d'étude. Cette liberté nous a permis de développer une composition méthodologique expérimentale et originale.

Dans la lignée des travaux d'Augustin Berque, articulant phénoménologie et géographie humaine, cette entrée par les lieux conduit à questionner ces trajectoires socio hydrologiques du point de vue d'un « habiter avec l'eau » qui redonne toute sa place à la « médiane » (Berque, 2016) dans notre rapport matériel et sensible aux lieux. Notre travail replace l'eau comme agent de l'évolution des modes et des formes de l'habiter en Cévennes.

Nous avons retenu et assumé de mener une approche méthodologique par tâtonnement et essais-erreurs, qui relève du furetage (Baud, Weber, 2010, p. 48). Nous avons collecté différents types de matériaux bruts de différentes façons, lors d'entretiens semi directifs, d'entretiens informels, de visites de terrain organisées sous différents formats (seule, accompagnée d'encadrants, en sorties thématiques avec d'autres scientifiques) par la constitution de reportages photographiques, la prise de notes personnelles et la retranscription exhaustive de dires d'acteurs. Nous avons réalisé des croisements méthodologiques : d'un point de vue sociologiques à celui hydrologique qui caractérise les particularités physiques d'un site, en passant par le regard sensible d'une architecte, cela fait émerger des résultats et des savoirs originaux et reproductibles sur d'autres territoires. Cette approche permet à l'interdisciplinarité de s'épanouir à la fois dans une recherche dite créative et à la fois en menant de front une science qui aborde divers « strates » d'un terrain. Ainsi, en parallèle d'un état de l'art sur le HBVG, mené en amont dans le chapitre 3, nous considérons avoir approfondi le portrait du territoire de manière plurielle, stratifiée.

Nous avons abordé des questions épistémologiques, méthodologiques et empiriques que pose la définition, la localisation et la pratique d'un référentiel spatial à travers l'identification de lieux dont le

« feuillement » permet de révéler des dynamiques de transformation des interactions entre les activités humaines et les Gardons (rivières, cycle de l'eau). De lieu en lieu, et après avoir posés de multiples regards, c'est à Saint Germain de Calberte que nous atterrions, lieu qui nous servira à élucider notre dernier questionnement : « qu'est-ce qui rend manifeste de rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter à Saint Germain de Calberte ? ». Cette entrée par les lieux conduit à questionner ces interactions socio hydrologiques du point de vue d'un habiter avec l'eau qui redonne toute sa place à la matérialité des lieux et, en particulier, à l'agencéïté des Gardons.

PARTIE IV – Reconstruire la trajectoire sociohydrologique de Saint Germain de Calberte

L'eau ...

« C'est les Cévennes »

« C'est un cycle...
C'est les plantes »

« C'est la mémoire »

« C'est le confort »

« C'est le temps qui passe »

« C'est la vie »



Pensée-dessin 9 : "toutes ces petites histoires d'eaux" (source Errero 2023 – creative commons CC, BY, NC)

« Toutes ces petites histoires d'eau » (Pensée-dessin 9)

Cette pensée-dessin raconte quelques histoires d'eau transmises par les habitants de Saint-Germain-de-Calberte, lieu d'atterrissement choisi. La chercheuse, désormais invitée à frapper à leurs portes, cherche à écouter leurs récits tout en intégrant leurs savoirs locaux. Ce lieu d'étude, métaphoriquement perçu comme un « refuge », a été choisi avec soin, d'où la présence du cadre noir, référence à la pensée-dessin précédente. À travers des extraits de verbatims, l'eau se dévoile sous des formes qui vont au-delà d'une approche fonctionnaliste et quantifiée. Elle se fait poétique, ouvrant ainsi des perspectives multiples et riches.

L'entrée, symbolisée par une porte en bois chaleureuse et accueillante, nous invite à pénétrer un univers peuplé de petites histoires de vie et de savoir-faire. Les couleurs et teintes utilisées dans ce dessin se distinguent des précédentes, plus nuancées et subtiles, elles montrent de nouvelles facettes de l'eau. Au-delà des données qualitatives, cette pensée-dessin pourrait intégrer des éléments quantitatifs à travers ses courbes, créant ainsi un objet frontière, propice aux échanges et à la discussion.

Introduction de partie IV

Après avoir longuement décortiqué les questions de spatialité sur l'ensemble du territoire, c'est à Saint-Germain-de-Calberte que nous nous posons pour répondre à notre dernière sous question de recherche : « Qu'est-ce qui rend manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ? ». Nous appliquons désormais, au cœur de ce lieu choisi – un espace rural éloigné incarné comme un lieu de « refuge » – les réflexions initiées dans ce manuscrit, afin de les tester et de les éprouver.

Pour mener à bien cette dernière étape de recherche, les trois chapitres présentés s'appliquent à reconstruire la trajectoire sociohydrologique de Saint-Germain-de-Calberte, avec des données qualitatives, quantitatives et depuis plusieurs points de vue : celui des scientifiques, celui des habitants. Nous explorons ainsi la pluralité de l'eau de manière holistique, en tenant compte de multiples échelles qu'elles soient spatiales ou temporelles.

Dans le chapitre 10, nous montrons qu'il est indispensable d'accorder du temps au terrain, en l'explorant à des échelles plurielles. Nous proposons une démarche « topo-analytique » pour extraire les ambiances multiples que l'eau diffuse dans ce terrain choisi.

Au sein du chapitre 11, nous construisons un outil évolutif de type « frise-chronosystémique⁶⁰», d'abord récapitulatif de l'ensemble des données stratifiées récoltées dans le manuscrit et concernant les Cévennes, et plus particulièrement le Haut bassin versant des Gardons, puis localisé sur le terrain d'étude. Nous y associons un test permettant de produire un bilan simplifié du petit et grand cycle de l'eau (à la manière des hydrologues), à Saint-Germain-de-Calberte.

Le chapitre 12 présente une expérience « empathique » de rencontre avec des habitants de Saint-Germain-de-Calberte. Nous explorons leurs manières d'habiter avec l'eau en réutilisant le nuancier des interdépendances construit en partie III, chapitre 8. Puis ajoutons une ultime échelle de lecture à la frise chrono-systémique sur la base de dires d'habitants pour exposer leurs modes d'adaptation face

⁶⁰ Les détails de cet outil sont explicités dans le chapitre 4, section 4.3.

aux changements climatiques. Enfin, nous proposons une analyse détaillée sur la Pensée-dessin 9 pour explorer les possibilités de croisements avec l'outil frise.

La Figure 37 représente schématiquement les principales étapes méthodologiques qui composent cette partie du manuscrit.

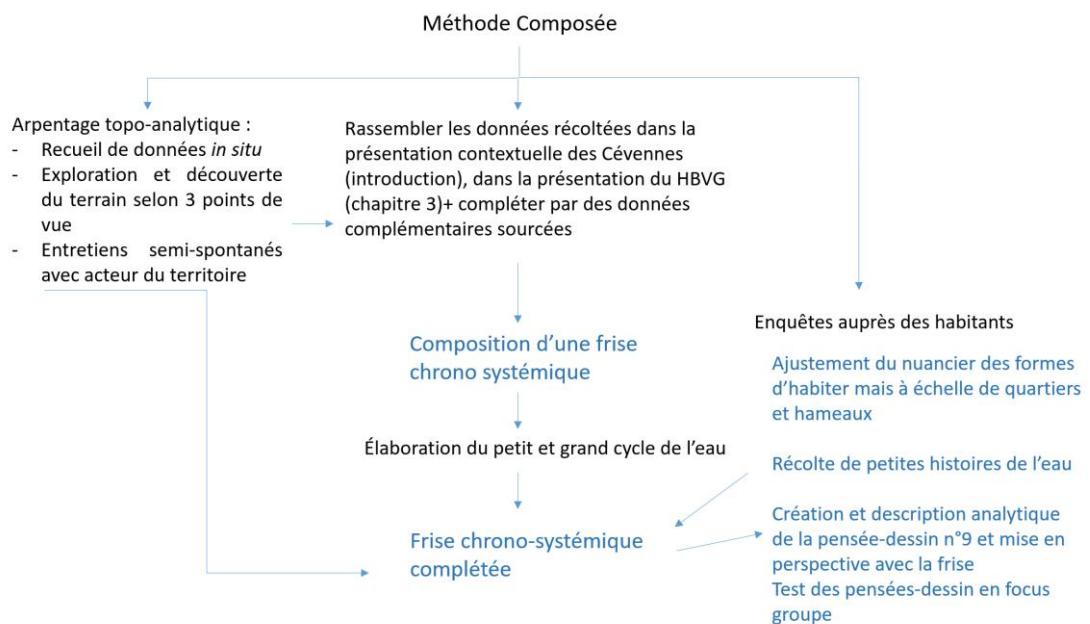


Figure 37 : schéma méthodologique de la Partie IV

Chapitre 10 : découverte du lieu

Lors de notre premier test effectué aux Aigladines (chapitre 6), nous avons construit un protocole méthodologique pour élaborer un bilan simplifié du petit et grand cycle de l'eau en parallèle de la construction d'une frise chrono-systémique. Ce processus nécessite une visite *in situ* afin de repérer les infrastructures et usages liés à l'eau, ainsi que d'observer le patrimoine hydraulique et bâti, tout en collectant un corpus de données permettant de retracer les usages passés. Pour ce faire, nous proposons une démarche que nous qualifions d'arpentage sociohydrologique en lien avec l'éthique du *care* afin de réaliser un état des lieux en « accord » avec le terrain d'étude.

Nous avons opté pour une approche qui ne consiste pas à présenter une monographie historique de Saint Germain de Calberte, mais plutôt à capter, décrire et exposer les différentes ambiances sociohydrologiques perçues lors d'une journée de terrain spécifiquement dédiée à cet effet. Ainsi, nous procédons simultanément à la récolte de données préalables à l'étude d'un bilan simplifié du petit et grand cycle de l'eau, données qui viendront enrichir l'outil frise chrono-systémique proposés dans le chapitre 11.

En complément de l'article que nous avons rédigé (Errero et al., 2024), où nous avons observé le comportement des chercheurs, ce chapitre est conçu comme une notice d'atterrissement « extra » disciplinaire, destinée à permettre une découverte physique et sensible du terrain d'étude.

10.1 Méthode d'arpentage topo-analytique »

Le terme « arpentage topo analytique » fait référence aux travaux de Bachelard (1957) et de Bonnin (2010). Selon Bachelard (1957), une maison, ou un chez soi, serait un transmetteur, une forme de langage exposant et inspirant des rapports de l'humain à une forme de matérialité. Nous pensons que cette analyse psychologique peut également être appliquée à un terrain ou un territoire d'étude. Cette

approche permet d'explorer comment les individus s'enracinent « dans un coin du monde », et comment ils sont influencés par les lieux où ils ont séjourné.

Le cheminement du « topo-analyste » peut s'apparenter à celui du « phénoménologue ». En citant Thévenaz (1971), Morissonneau et Sirois (1985) définissent la phénoménologie comme une « philosophie du dynamisme intentionnel de la conscience ». Pour ces auteurs, la phénoménologie vise à étudier les « fondements subjectifs de la conscience » et « la condition de l'homme en tant qu'être-en-situation ». Ce processus ne s'obtient pas par « des exercices empiriques mais par un effort de la pensée s'exerçant sur le phénomène dont on cherche alors le sens » (Morissonneau et Sirois, 1985).

La topo-analyse sociohydrologique, en tant qu'application de la phénoménologie, consiste à explorer l'intimité des lieux, à observer les multiples formes que revêtent l'eau et l'espace habité. Elle permet aussi d'analyser ses propres formes d'attachements ainsi que le ressenti physique et sensible lié à la pratique du lieu. En effet, l'arpentage d'un terrain facilite la multiplication des points de vue afin d'en capter un maximum de nuances possibles (le Maire, 2013). Cependant, pour développer une sensibilité au contexte environnant, il est essentiel de mettre en place des expérimentations créant « des conditions d'observation et d'appréhension à même de décrire les phénomènes étudiés » (Chelkoff, 2018).

À partir des résultats obtenus lors de la journée interdisciplinaire organisée en 2022 (Annexe 7 - Article scientifique publié dans la revue Géocarrefour), nous avons extrait et adapté trois étapes structurantes, co-construites et conçues comme un parcours *in situ*, afin de présenter notre « arpantage topo-analytique ». Ces étapes sont synthétisées ci-dessous.

Première étape : Choix d'un point de vue surplombant

Il s'agit d'identifier un point de vue situé en amont d'un terrain, offrant un recul suffisant pour permettre une vision d'ensemble. Nous optons pour un angle de vue surplombant, facilitant une perspective panoramique. Ce point d'ancre initial permet d'effectuer une analyse paysagère, soutenue par l'examen de cartographies géologiques et des données fournies par l'Institut national de

l'information géographique et forestière (IGN), incluant l'altimétrie, la toponymie et la localisation des ressources en eau.

Matériel utile : appareil photo, cartes IGN, cartes géologiques.

Deuxième étape : Rencontre avec un ou plusieurs acteurs locaux

Dans le cadre de notre étude sociohydrologique, nous avons organisé au préalable un rendez-vous avec un acteur local⁶¹. Avant cette seconde étape, nous avons élaboré un ensemble de questions et d'hypothèses. Cet entretien est conçu pour être spontané et non directif, conformément aux principes établis par Magioglou (2008). Les extraits des propos recueillis lors de cet entretien sont référencés sous « Extrait d'entretien A-juillet2022 ».

Matériel utile : appareil photo, enregistreur audio, cartes IGN, matériel pour la prise de notes.

Troisième étape : Approche auprès de l'eau

Cette étape consiste à identifier un lieu représentatif des interactions sociohydrologiques en lien avec l'habiter. L'immersion dans cet environnement permet de se familiariser avec l'ambiance du site et de réaliser des mesures de l'eau sur des aspects quantitatifs et qualitatifs, ainsi que d'adopter une approche polysensorielle. Au cours de la journée interdisciplinaire, diverses données sont collectées sous forme de notes, d'enregistrements audio et vidéo. Un carnet de terrain structuré a également été créé pour consigner les différentes étapes de la journée, garantissant la conservation de traces écrites ou graphiques annotées par les chercheurs. À partir de l'analyse des données préalablement élaborée dans notre article, nous nous concentrerons sur les différentes ambiances émergentes de ces trois étapes fondamentales. Nous proposons ainsi trois récits :

- ambiance sociohydrologique paysagère ;
- ambiance sociale autour de l'eau à Saint Germain de Calberte ;
- ambiance polysensorielle en présence de l'eau.

⁶¹ « Un RDV est pris au préalable avec le maire du village pour organiser une heure d'entretien libre, avec les questions préalablement construites, en vue de préciser les lieux propices à un « atterrissage » pour une exploration plus approfondie » (Errero et al., 2024, p.9)- cf p.382 (Annexe 8 qui détaille les étapes menées dans la journée interdisciplinaire).

10.2 Phase de recueil de données sociohydrologiques

Le comparateur sociohydrologique à l'échelle de la commune

La commune s'étend sur 3860 hectares. Le site est constitué d'un bourg principal entouré de nombreux hameaux et habitats dispersés. Le « comparateur sociohydrologique », présenté en partie III, montrait le lieu comme étant un assemblage de cultures en terrasses entretenues, à la croisée de deux Gardons, ainsi qu'une partie du Galeizon (Figure 38).

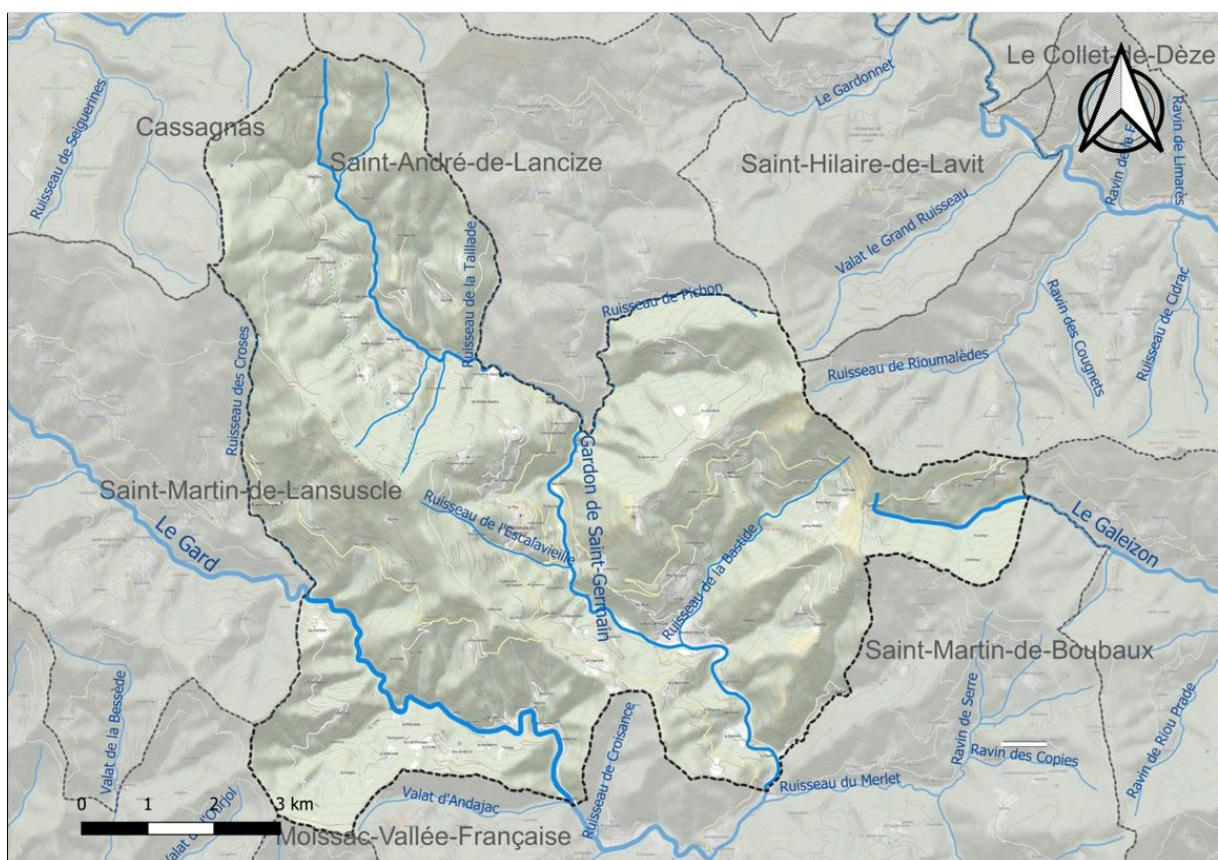


Figure 38 : Carte de l'emprise communale de Saint-Germain-de-Calberte, ainsi que ses cours d'eau principaux (Source : @IGN 2024 et Roland45 -QGIS)

La carte géologique montre la présence de plusieurs types de roches métamorphiques⁶² (Figure 39).

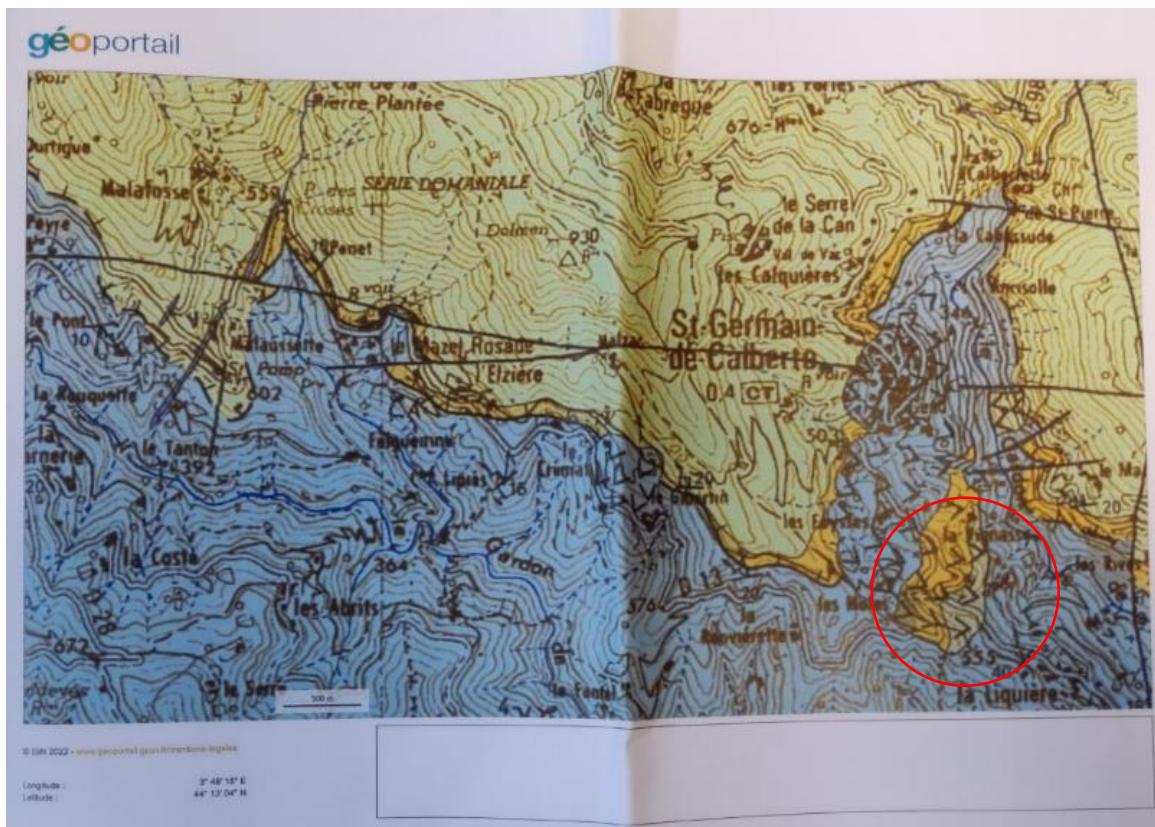


Figure 39 : photo d'une carte géologique extraite du livret cartographique remis aux participants de la journée interdisciplinaire. Zone de glissement de terrain encerclée en rouge.

En effet, la commune est composée d'une géologie à dominante schisteuse et nous relevons la présence d'un glissement de terrain figuré dans un cercle rouge sur la carte géologique (Figure 39).

L'altimétrie indiquée dans le comparateur sociohydrologique est relativement élevée. Le cœur du village se situe à une altimétrie de 489 m. Les bords de rivières à des altitudes estimées entre 300-340 m. Les crêtes se situent autour de 800 m.

⁶² Selon la notice explicative des cartes géologiques de la France au 1/50 000, fournie par le BRGM, les roches représentées proviennent de la nappe du Mont Mars. La couleur vert clair représente des Micaschistes noirs. La couleur jaune caractérise des Gneiss et enfin, le bleu clair représente une alternance de quartzites et de Micaschistes.

La strate anthropique du comparateur signalait une faible densité de population. Selon les données INSEE, la commune comporte 470 habitants en 2021. La carte de l'occupation des sols (Figure 40) mentionne un petit noyau urbain, ainsi qu'un couvert végétal mixte, avec quelques zones de pâturage. La commune est en effet composée de forêts de conifères, forêts mélangées, forêts de feuillus, forêts et végétation arbustive en mutation, systèmes culturaux et parcellaires complexes et des landes et broussailles.

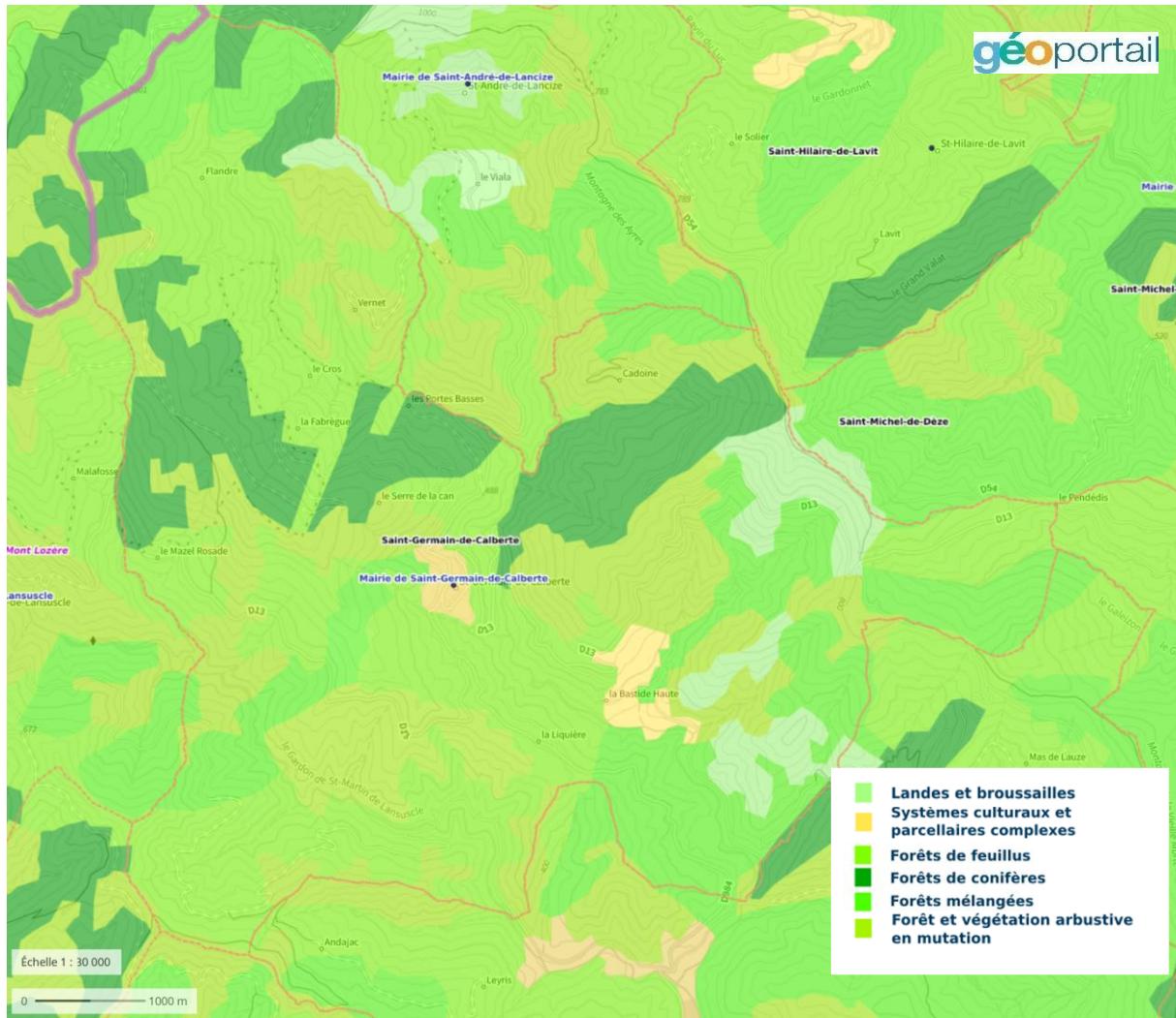


Figure 40 : carte + légende représentant la « strate » carte activités et couverts des sols de Saint Germain de Calberte (source : géoportal, d'après Corin Land Corver (2012)).

Évolution des usages de l'eau

Suite à un entretien spontané mené auprès d'un élu du village, nous avons identifié le fonctionnement simplifié de la gestion des réseaux AEP et des usages de l'eau sur plusieurs temporalités.

Concernant les usages passés, avant l'adduction moderne, la commune tirait son eau de quatre sources proches du village. Concernant les hameaux éloignés, ils étaient alimentés par de petites sources captées et des systèmes de citerne. Quant à l'irrigation pour les cultures, elle se faisait essentiellement par des systèmes de bâls (canaux d'irrigation) implantés sur des cours d'eau secondaires.

Les années 1960 marquent un tournant, avec dans le développement de réseaux AEP, de nombreuses aides financières ayant été attribuées : « *une grosse flambée d'investissement* », « *on a développé à fond des réseaux un peu partout* », « *des aides à 80% pour l'adduction d'eau* » (Extrait d'entretien A-juillet2022). Depuis cette période, le maire estime que les efforts ont été constants pour s'inscrire dans un choix politique d'accès à l'eau afin de distribuer l'eau « *pour tout le monde* », estimant que « *si on veut de la vie dans les communes, on doit faire des réseaux* ». « *On s'est pleinement inscrit dans les politiques d'accès à l'eau, et on continue à s'y inscrire* » (Extrait d'entretien A-juillet2022).

Aujourd'hui, le village récolte la politique de « *gros investissements faits avec les maires précédents* » (Extrait d'entretien A-juillet2022). Trois sources captées principales alimentent Saint Germain de Calberte depuis 1977. Elles se situent dans un secteur appelé « Mazel Fare » (Figure 41).

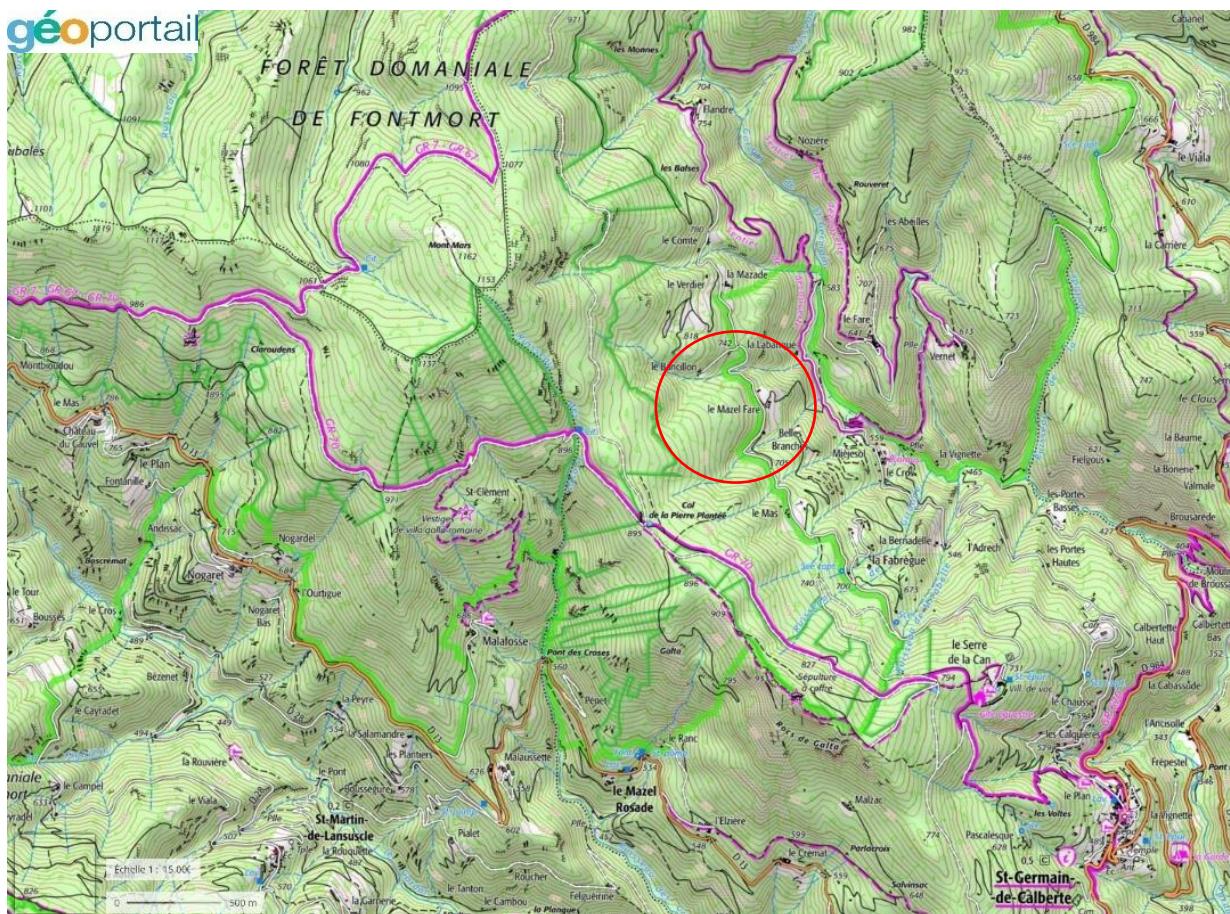


Figure 41 : carte situant le secteur du Mazel Fare (entouré en rouge) par rapport à Saint Germain de Calberte. Source : @IGN 2024, Géoportail.

Une autre source captée en 1932, appelée la source de Mirabel, constitue un autre point desservant l’adduction de l’eau. La commune compta une dizaine d’autres sources captées et des petites UDI (unités de distribution) par vallées ou par hameau. Le village comprend des zones d’assainissements individuels, ainsi que deux stations d’épuration pour l’habitat concentré. L’élu indique qu’un projet en cours de réalisation et en collaboration avec Saint Martin de Boubaux prévoit l’installation de systèmes de pompes permettant de remonter l’eau de la rivière jusqu’au Col de Pendedis. Ce projet vise à desservir des exploitations agricoles « ces gens ont besoin d’une eau de qualité garantie », « on a au hameau de Pendedis une CUMA de transformation végétale, châtaigne » (Extrait d’entretien A-juillet2022). Il permettrait de réactiver cette zone en matière d’activité artisanale, d’urbanisme et de construction : « pendant un certain temps, plus de permis de construire tant qu’on a pas assez d’eau. On va la lever car on va mettre en marche le pompage » (Extrait d’entretien A-juillet2022).

En 2009, un Schéma Directeur d'Alimentation en Eau potable a été réalisé pour la communauté de communes et Saint Germain de Calberte. Le document présente un état des lieux, un diagnostic et des bilans prospectifs (en vue d'une hausse de population) pour six UDI, ainsi que des UDI privées. Nous ferons une analyse plus précise de ce document dans le chapitre 11.

10.3 Exploration des ambiances sociohydrologiques de Saint Germain de Calberte

Ambiance sociohydrologique paysagère

La photo ci-dessous (Photo 1) offre un champ visuel large, montrant un cœur de village entouré de vallées relativement boisées.



Photo 1 : photo panoramique réalisée par un des trois participants

Ce point de vue en hauteur permet d'apprécier des contrastes vifs entre la couverture des espaces boisés denses, aux multiples teintes vertes, et un ciel particulièrement clair pour cette matinée de juillet 2022. La perspective invite à « plonger » visuellement dans la profondeur des vallées cévenoles, dont la couleur s'estompe pour se fondre avec celle du ciel. Elle permet aussi d'apprécier le relief escarpé des montagnes. L'eau est distante, non perceptible. Elle attire toute la curiosité et incite à descendre plus en profondeur au cœur de ses sources. C'est dans le continuum entre la surface et la

géologie, mais aussi dans les trajectoires paysagères et historiques du site que nous pouvons l'identifier. En identifiant quelques terrasses entretenues et en observant l'architecture patrimoniale, nous pouvons imaginer quelques traces encore perceptibles des modes de vie passés. Le cœur du village est particulièrement déboisé, permettant aussi de se projeter dans une portion de territoire telle qu'elle pouvait être au début du XX^{ème} siècle.

Il est intéressant d'avoir une compréhension des multiples interconnexions à l'œuvre dans un paysage, dans ce qu'il offre de visible et d'invisible, qu'elles soient spatiales, temporelles (présentes, passées). Ainsi, une ambiance sociohydrologique paysagère peut s'appréhender de manière diachronique et « stratifiée ».

Ambiance sociale autour de l'eau

Dans la phase d'échanges auprès de l'acteur consulté, notre arpentage se poursuit, mais il se fait au travers des histoires qui nous sont contées et des données que nous obtenons. Tout en confirmant notre classement préalable vu au chapitre 8, comme « stable » : « *nous, ce n'est pas conflictuel à Saint Germain. On a beaucoup de réseaux, de l'eau, on assure* » (Extrait d'entretien A-juillet2022), cet échange permet d'identifier un ensemble de problématiques liées à la gestion sociale de l'eau et d'approfondir l'analyse de l'habiter avec l'eau.

- **Habiter de manière stable en anticipant les besoins en eau**

- Prise en compte de la pression touristique :

La fluctuation démographique saisonnière engendre une pression sur la ressource en eau, actuellement, selon les dires de l'élu, la population se situe autour de 480 habitants résidents permanents, mais en saison touristique cette population peut être « « multipliée par 3 » » (Extrait d'entretien A-juillet2022). Si certains résidents secondaires sont en manque d'eau autour de la mi-août et repartent, ce qui caractérise une forme d'abandon saisonnier, le maire insiste sur le fait que la commune est bien desservie « *si on veut de la vie dans les communes, on doit faire des réseaux* » (Extrait d'entretien A-juillet2022).

- Adaptation des pratiques :

En matière d'usages et de consommation, une tendance générale est observée : « *les gens font plus attention* », « *il y a une forme de prise de conscience* » (Extrait d'entretien A-juillet2022).

- Vers de nouvelles règles de construction :

La construction de nouveaux bâtiments (y compris des piscines) est restreinte ; des consignes récentes sont imposées pour les limiter : « *on examine le dossier* », « *la piscine ne se remplit pas en juillet-août, elle se remplit avant* » « *quelqu'un qui arrive le 11 juillet, il peut vite vider les réservoirs communaux sur les petites UDI. Ça c'est un vrai problème* », « *on essaie d'apporter un peu de réflexion, peut-être on sera obligé de dire un jour, on ne fait pas de piscine* » (Extrait d'entretien A-juillet2022). Cet élu insiste sur le fait qu'il y a une « *culture de l'usage de l'eau* » à avoir dans ce territoire (Extrait d'entretien A-juillet2022).

- Entretien régulier des réseaux :

Les réseaux sont régulièrement contrôlés, un soin particulier semble être engagé pour leur entretien afin de limiter au maximum leurs fuites. La ressource en eau est aussi contrôlée sur les points de captage « *vérifier que vous ne perdez pas l'eau* » (Extrait d'entretien A-juillet2022).

- **Habiter de manière stable en se protégeant contre les risques de l'eau :**

- Zones de vulnérabilité et mesures de confortement :

Les extrêmes climatiques inquiètent, tant les dégâts occasionnés sont coûteux. Comme observé durant la première étape ,le site présente un « *grand écoulement actif* », et engendre des « *des zones interdites à la construction* » (Extrait d'entretien A-juillet2022). Le maire indique qu'à la suite d'un effondrement qui s'est déroulé en 1988, « *on entretient un immense mur de 280 m de longueur le long de la rivière, qui est censé bloquer l'érosion. L'eau, elle creuse. [Ce mur est] Entretenu depuis 1900 par la collectivité* » (Extrait d'entretien A-juillet2022) .Les actions menées par le territoire ont ainsi montré une force de résilience face à ce phénomène : « *on a observé ces dernières années, les Cévennes s'écroulent un peu.*

On a beaucoup d'endroits, j'ai pas estimé, mais je dis 250-500 m3 [...] le flanc de montagne s'en va et ça va agrandir la Camargue » (Extrait d'entretien A-juillet2022).

La commune a été classée « 3 fois en catastrophe naturelle ». Le maire raconte une expérience marquante et son sentiment d'impuissance, à la suite d'un fort épisode cévenol : « *on a failli perdre le garage station-service [...] quand on l'a fait dans les années 90-95 [...] c'est une buse métallique qui avait été mise en dessous. Avec l'eau acide, ça a été bouffé. Avec la grosse crue, déstabilisé [...] avec le tractopelle la nuit, pour essayer de canaliser l'eau. C'était pas évident. Face à l'orage cévenol, vous êtes impuissants, vous essayer, il faut avoir fait avant »* (Extrait d'entretien A-juillet2022).

- Réflexions à propos du manque d'eau :

L'enquêté mentionne son inquiétude paradoxale au regard du manque d'eau : « *je ne fais pas de catastrophisme. Je suis inquiet, si j'ai acheté de l'argile [pour prévoir le colmatage des captages]. J'ai déjà connu, je ne sais pas quelle année, la sécheresse ... une année, y'a pas si longtemps que ça, on se réunissait pour réfléchir car l'étiage a duré jusqu'en novembre. [Sécheresse qu'il estime autour des] « années 2000 », « avec le département de la Lozère, on prend ça au sérieux »* (Extrait d'entretien A-juillet2022).

- **Penser la co-habitation avec les milieux de vie :**

- Perte de repères :

Dans ce territoire, lois sur l'eau et entretien du patrimoine hydraulique semblent être en contradiction. Le maire cite l'exemple d'un béal : « *on a un des derniers béals qui fonctionne vraiment. Les riverains ont créé une association », « il est beau ce béal, il traverse avec des tunnels voutés. Il en reste très peu, des béals avec des rochers taillés »* (Extrait d'entretien A-juillet2022). L'entretien évoque les débats « passionnels » (Extrait d'entretien A-juillet2022) autour de cet objet hydraulique : « *on a derrière nous 500 ou 1000 ans de gestion de l'eau. On ne va pas avec des textes environnementaux, écologiques, qui sont très bien, mais on ne va pas tout foutre en l'air, laisser tomber tous les béals, alors qu'on n'a pas les*

preuves que, je suis persuadé qu'en gérant les prélèvements d'eau, en gérant l'étanchéité du béal, on peut faire des choses bien » (Extrait d'entretien A-juillet2022) .

Les pratiques relativement récentes du tourisme contraignent celles, très anciennes de l'agro-pastoralisme : « *ça nous fait un peu marrer. Parce que nous, on a des moutons, on a beaucoup d'amis qui ont des moutons qui transhument [...] il y a un idéalisme autour de tout ça... On a dû déplacer la transhumance un dimanche* » [par rapport au tourisme] « *c'est trop le spectacle* » (Extrait d'entretien A-juillet2022).

Cette étape d'arpentage permet d'identifier l'ambiance des rapports à l'eau au sein d'une communauté qui, malgré sa stabilité, est en tension permanente et nécessite une vigilance constante.

Saint-Germain-de-Calberte, lieu éloigné de la ville, apparaît être un refuge, un lieu pérenne, un lieu où l'habiter humain est sensiblement préservé, entretenu et potentiellement paisible. C'est l'occasion d'expérimenter plus en détail la notion de refuge, telle que Tsing (2018, p.1) l'exprime : « la "soutenabilité" est le rêve de transmettre une terre habitable et une forme de modèle aux générations futures, humaines et non humaines ». La trajectoire sociohydrologique de ce lieu référent est inspirante. Malgré les grandes fluctuations démographiques qui caractérisent l'ensemble du territoire, ce lieu reste habité, investit par divers projets, il perdure. En effet, la commune semble être un territoire où l'habiter est « stable » vis-à-vis de l'eau ressource car elle a su anticiper les besoins : « *nous, ce n'est pas conflictuel à Saint Germain. On a beaucoup de réseau, de l'eau, on assure* » (Extrait d'entretien A-juillet2022).

Cet échange conforte la typologie construite en partie III, chapitre 8, et ce lieu nous paraît être un parfait échantillon, un référentiel « garant », un « spécimen » conservé, assurant une certaine constance et permettant de s'y rapporter (Latour,1993).

Ambiance polysensorielle en présence de l'eau

La dernière étape mène au cœur des sources du Mazel Fare (Figure 41). L'eau est enfin proche, perceptible de multiples manières. Elle est palpable, mesurable, elle atteint tous nos sens. Nous arpentons un terrain inconnu, où le couvert végétal forme une barrière filtrante et tamisante, jouant avec les rayons du soleil. L'ambiance colorée offre les teintes douces d'un vert apaisant. L'air est humide, apportant une fraîcheur appréciable pour nos corps en cette période chaude de l'année.

Le corps en actions devient un outil de mesures de l'eau. En ce lieu, les hydrologues estiment à l'œil le débit spécifique de l'eau à 2 ou 3 litres par seconde et par km², une valeur jugée satisfaisante pour un mois de juillet. Au-delà de l'observation visuelle, le ruissellement de l'eau et le cliquetis d'une cascade en frange, offrent un concert sonore. En période de pluies intenses, l'ambiance doit être toute autre : le son de l'eau devient probablement « fortissimo », atteignant jusqu'à 30 mètres cube par seconde par km², avec une cadence proche d'un « Allegro ». Les pieds et mains dans l'eau pour la prélever, la toucher, évaluer sa température, voire même apprécier sa douceur, nous place dans une posture « hydro-perspectiviste » (Krause, 2019)⁶³.

Cette étape permet aussi d'exprimer pleinement l'esthétique du lieu, perçu comme beau. L'ambiance ressentie inspire la joie et offre un interaction positive, un sentiment d'émerveillement. Ainsi, ce « plongeon » au cœur des sources apporte une nouvelle perception du territoire (Photo 2, Photo 3).

⁶³ Point évoqué en partie I du manuscrit pour inciter à penser de nouvelles formes de cohabitation avec l'eau.

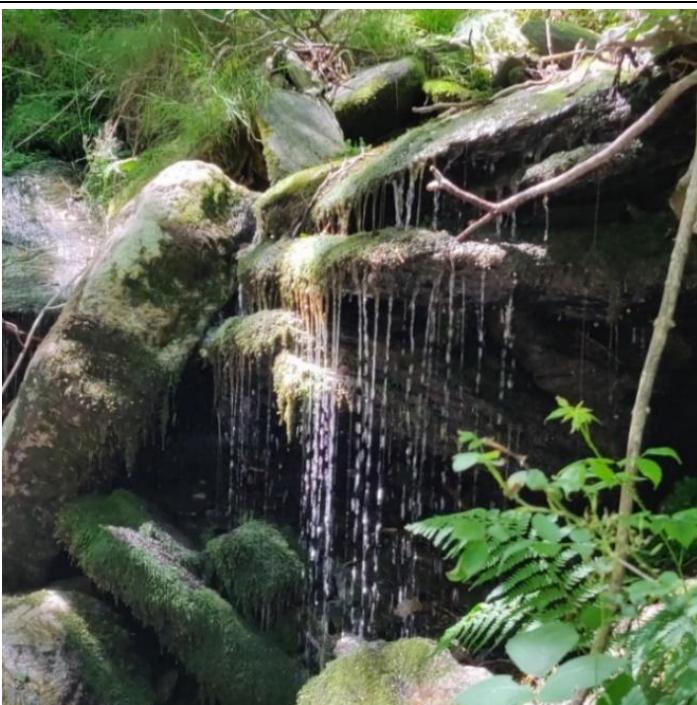


Photo 2 : photo d'une cascade en frange au cœur des sources du Mazel Fare (source Errero, 2022)



Photo 3 : photo d'une gorge à proximité des sources du Mazel Fare (source Errero, 2022)

À mi-parcours, l'ambiance devient patrimoniale lorsque nous croisons un moulin entièrement restauré. Cette architecture vernaculaire rassemble et unifie : l'eau, l'humain et la technique. Nous parcourons concrètement une portion d'espace qui est une référence du passé (Photo 4, Photo 5, Photo 6). Longtemps négligées par l'architecture contemporaine, les régions montagneuses et l'architecture vernaculaire offrent de véritables sources d'inspiration (Soula, 2017). En effet, ces territoires recèlent un patrimoine hydraulique fascinant, mêlant techniques et esthétisme.



Photo 4 : cheminement vers le moulin caché en contre bas (source Errero, 2022)



Photo 5 : intérieur du moulin permettant d'apprécier son mécanisme et la technique (source Errero, 2022)

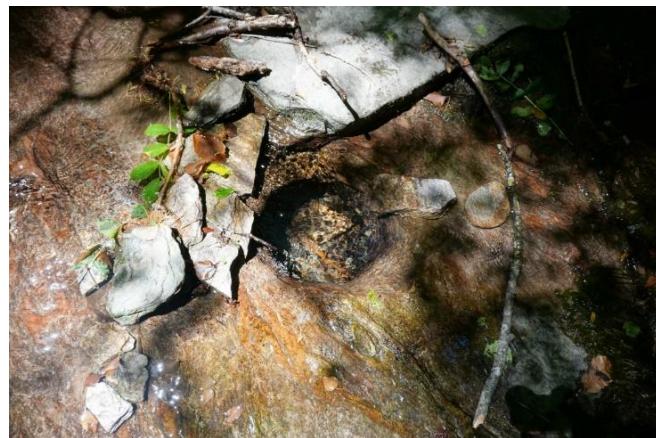


Photo 6 : traces d'encoches (systèmes de retenues permettant de guider l'eau par un béal afin de remplir un grand réservoir situé à gauche du moulin (source Errero, 2022)

L'eau a révélé nos sens. Les ambiances sociohydrologiques sont multiples : visuelles, auditives, olfactives, kinesthésiques, tactiles et même gustatives pour ceux qui incorporent cette eau de source. L'ambiance d'un lieu, au contact de l'eau génère une perception du monde qu'il est intéressant d'intégrer tant elle interagit avec notre sensibilité, voire même notre affect.

Être attentif à l'ambiance sociohydrologique polysensorielle d'un terrain, offre l'opportunité d'enrichir la connaissance de celui-ci. Cette étape peut transformer le référentiel interne du chercheur, qui peut alors percevoir son terrain telle une altérité, une interface, ou même un allié au cœur d'une démarche de réflexivité. Ainsi, en menant une telle pratique, qui ne peut se faire de manière distancée, un chercheur d'eaux peut, de ce fait, devenir un ami du lieu ou « topophile » (Paquot, 2016).

Les plus positivistes pourraient dire que cette pratique présente la faiblesse de n'être que cognitive, comme Morissonneau et Sirois (1985) l'évoquent en mentionnant une critique de Billinge (1977). Néanmoins, « le subjectivisme réside dans le fait d'accorder plus d'importance à un phénomène que le sens qu'il possède ne le permettrait logiquement. Or la phénoménologie ne peut être réduite à cela : il ne s'agit pas, en tant qu'observateur, de donner une quelconque importance à un phénomène donné mais plutôt de chercher son essence et le sens dont il est investi pour qui l'expérimente » (Morissonneau, Sirois, 1985, p 322).

Conclusion du chapitre 10

Capter les ambiances sociohydrologiques par une démarche d'arpentage topo-analytique permet de créer des liens avec une lecture paysagère diachronique, afin d'obtenir une compréhension plus globale des enjeux d'un territoire. Cette approche offre l'opportunité d'associer le savoir d'acteurs du territoire tout en menant des expériences interdisciplinaires, qui viennent confronter les différentes postures selon que l'on soit « sociohydrologue » ou « hydrosociologue ». Le terrain devient ainsi un lieu social qui favorise une intelligibilité collective et participe à la mise en interdisciplinarité des savoirs, contribuant ainsi à une réorganisation des frontières entre « champs de recherche ».

Cette immersion dans le terrain procure une parenthèse sensible permettant de prêter attention au rôle que l'eau joue dans notre perception et nos sens; ainsi perçu, le corps devient un outil de mesure. Cette expérience met en lumière le fait que le terrain est un milieu idéal pour établir des relations avec une altérité multiple. Une fois ces ambiances incorporées, le terrain cesse d'être perçu comme un substrat inerte; il devient le lieu d'expression d'un rapport physique et sensible au monde, une portion d'espace et de temps dans laquelle se vit une proximité, voire une intimité. Il contribue ainsi à redéfinir les « champs de recherche » en façonnant et transformant les pratiques propres à chaque chercheur.

Chapitre 11 – Étude de trajectoires sociohydrologiques : des Cévennes à Saint-Germain-de-Calberte

Ce chapitre propose une reconstruction des trajectoires sociohydrologiques des Cévennes à Saint Germain de Calberte. Dans le chapitre 4, nous avons présenté l'outil frise chrono-systémique, et dans le chapitre 6, nous nous sommes questionnés sur ses limites. Afin de mettre à l'épreuve les réflexions que nous avons initiées, nous proposons de construire une frise chrono systémique à plusieurs niveaux de lecture, et pouvant être complétée et évolutive. Dans un second temps, à la croisée des pratiques des hydrologues et des *Long-term socioecological research* (Haberl et al., 2006) nous procédons à l'élaboration d'une frise à laquelle nous associons des données quantitatives du petit et grand cycle de l'eau.

11.1 Méthode de composition « multi-échelle » d'une frise-chrono systémique

Construction d'une frise chrono systémique multi-échelle

Nous proposons de construire une frise sur plusieurs échelles de lecture ajustables :

- La première échelle représente un contexte global, dont le corpus de données et de sources a été présenté dans le chapitre 3 et 4. Cette échelle de lecture contient trois types d'informations :
 - Des dates clés liées aux cadres réglementaires de l'eau depuis la Révolution française jusqu'à nos jours (présentés dans le chapitre 3 selon une frise chronologique « 2 siècles d'histoire du droit sur l'eau » (source : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse⁶⁴). Le détail de ces cadres réglementaires est visible sur

⁶⁴ https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_6417/fr/deux-siecles-d-histoire-du-droit-de-l-eau

de nombreux sites : le site du ministère des Territoires de l'Écologie et Logement⁶⁵, le site « Vie Publique » qui présente une chronologie de la politique de l'eau depuis le XVIII^{ème} siècle⁶⁶, le site Eaufrance⁶⁷ qui détaille un ensemble de cadres réglementaires internationaux, européens et français depuis les années 1960.

- Trois caractéristiques de l'évolution urbanistique française représentées de manière très synthétique, pour exposer le rôle des humains au sein des cycles hydrologiques (chapitre 4).
- L'évolution de la consommation en eau par habitant sur le territoire français⁶⁸ (chapitre 2).
- La seconde échelle s'identifie au contexte cévenol, plus particulièrement celui du HBVG présenté dans la partie introductive et dans le chapitre 3. Cette échelle de lecture contient :
 - une échelle de temps qui présente un contexte historique cévenol depuis l'année 1530 jusqu'à nos jours, en mentionnant quelques dates seulement présentées de manière synthétique dans la partie introductive ;
 - les différentes activités marquantes du territoire : la culture des châtaigniers, la culture des mûriers liés à la sériciculture, l'exploitation des mines ;
 - des tendances démographiques consultées sur la base des recensements de l'INSEE, ainsi que la référence Crosnier (2004). Nous y ajoutons quelques indications sur les habitants et pratiques touristiques ayant un impact sur le territoire comme présenté dans la partie introductive, le chapitre 3 et le chapitre 8 ;
 - quelques données climatiques récoltées dans le chapitre 3 sur le temps long et aussi selon des données journalistiques récentes centrées sur les Gardons ;

⁶⁵ <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/gestion-leau-france>

⁶⁶ <https://www.vie-publique.fr/eclairage/24019-chronologie-les-dates-de-la-politique-de-leau>

⁶⁷ <https://www.eaufrance.fr/les-principaux-textes-en-vigueur>

⁶⁸ <https://www.cieau.com/le-metier-de-leau/ressource-en-eau-eau-potable-eaux-usees/quels-sont-les-usages-domestiques-de-leau/>

- enfin, nous avons identifié quelques jalons marqueurs : les événements climatiques, comme par exemple le « terrible » hiver en 1709, ou encore les maladies telles que la pébrine ou la maladie de l'encre.
- La dernière échelle, locale, liée à Saint-Germain-de-Calberte, contient les informations suivantes :
 - un axe temporel qui reprend les dates liées aux installations et captages de l'eau potable en nous basant sur les dates clés données par le maire lors de la journée interdisciplinaire. Le Schéma directeur d'alimentation en eau potable de la commune élaboré en 2010 fait mention de l'ensemble des UDI mises en place. Nous exploiterons ces informations dans le paragraphe suivant pour établir un bilan simplifié des petits et grands cycles de l'eau⁶⁹ ;
 - des événements (crues et sécheresses) que nous avons rassemblés d'après plusieurs recherches sur différents sites internet : les crues récentes issues d'un dossier réalisé par la Préfecture de la Lozère⁷⁰, le Dossier Départemental des risques de la Lozère édité en 2022⁷¹ qui mentionne les années où Saint Germain de Calberte a été classé en état de catastrophe naturelle, suite à des écoulements boueux à la suite d'inondations. Enfin, nous avons relevé quelques arrêtés préfectoraux liés au manque d'eau : un arrêté limitant les usages de l'eau le 30 septembre 2021⁷² ; un autre datant du 29 juillet 2022⁷³. Enfin, nous avons retenu un article spécifique concernant des inondations en 1888 ayant réactivé un glissement de terrain actif notamment de 1869 à 1889⁷⁴. Ces données ont été

⁶⁹ Les données liées aux captages et installation de l'eau potable à Saint Germain, correspondent à un croisement de données entre les dires recueillis par l'élu lors de la journée interdisciplinaire (chapitre 10) et les données relevées dans le schéma AEP : <https://www.cevennes-mont-lozere.fr/index.php/saint-germain-de-calberte/419-plu-de-saint-germain-de-calberte>

⁷⁰ https://www.lozere.gouv.fr/content/download/13874/92327/file/st_germain_calb.pdf

⁷¹ https://www.lozere.gouv.fr/content/download/8883/55383/file/ddrm_2011_r_majeurbisbis.pdf

⁷² <https://www.lozere.gouv.fr/content/download/27070/194273/file/Arr%C3%AAt%C3%A9s%C3%A9cheresse-limitant-les-usages-de-l-eau-dans-le-departement.pdf>

⁷³ <https://www.lalozerenouvelle.com/wp-content/uploads/2022/07/Arre%C2%82te%C2%81-pre%C2%81fectoral-se%C2%81cheresse-29-juillet-2022.pdf>

⁷⁴ <https://www.decouverte-cevennes.fr/glisser-terrain-saint-germain-de-calberte/>

croisées avec les observations faites sur la carte géologique et les dires de l'élu rencontré lors de la journée interdisciplinaire ;

- l'évolution démographique de ce village consultée sur la base des recensements de l'INSEE⁷⁵ depuis 2006, selon les indications données dans le Schéma directeur d'alimentation en eau potable (juin 2010)⁷⁶. Afin de connaître une démographie plus ancienne, nous avons consulté la notice communale élaborée par le laboratoire de Démographie et d'Histoire Sociale (site Cassini)⁷⁷.

11.2 Présentation, lecture et analyse de la frise chrono-systémique

Présentation de la frise chrono systémique

Toutes les indications mentionnées sur la frise pourraient faire l'objet d'une recherche plus détaillée et de compléments dans le cadre d'une co-construction interdisciplinaire de cet outil, où des spécialistes : historiens, écologues, hydrologues, etc. pourraient compléter ces données.

Nous proposons un premier prototype de frise chrono-systémique qui rassemble les données préalablement présentées et diffusées dans le manuscrit (Figure 42).

⁷⁵ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=COM-48155>

⁷⁶ https://www.cevennes-mont-lozere.fr/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=85&Itemid=236

⁷⁷ cassini.ehess.fr/fr/html/fiche.php?select_resultat=32046

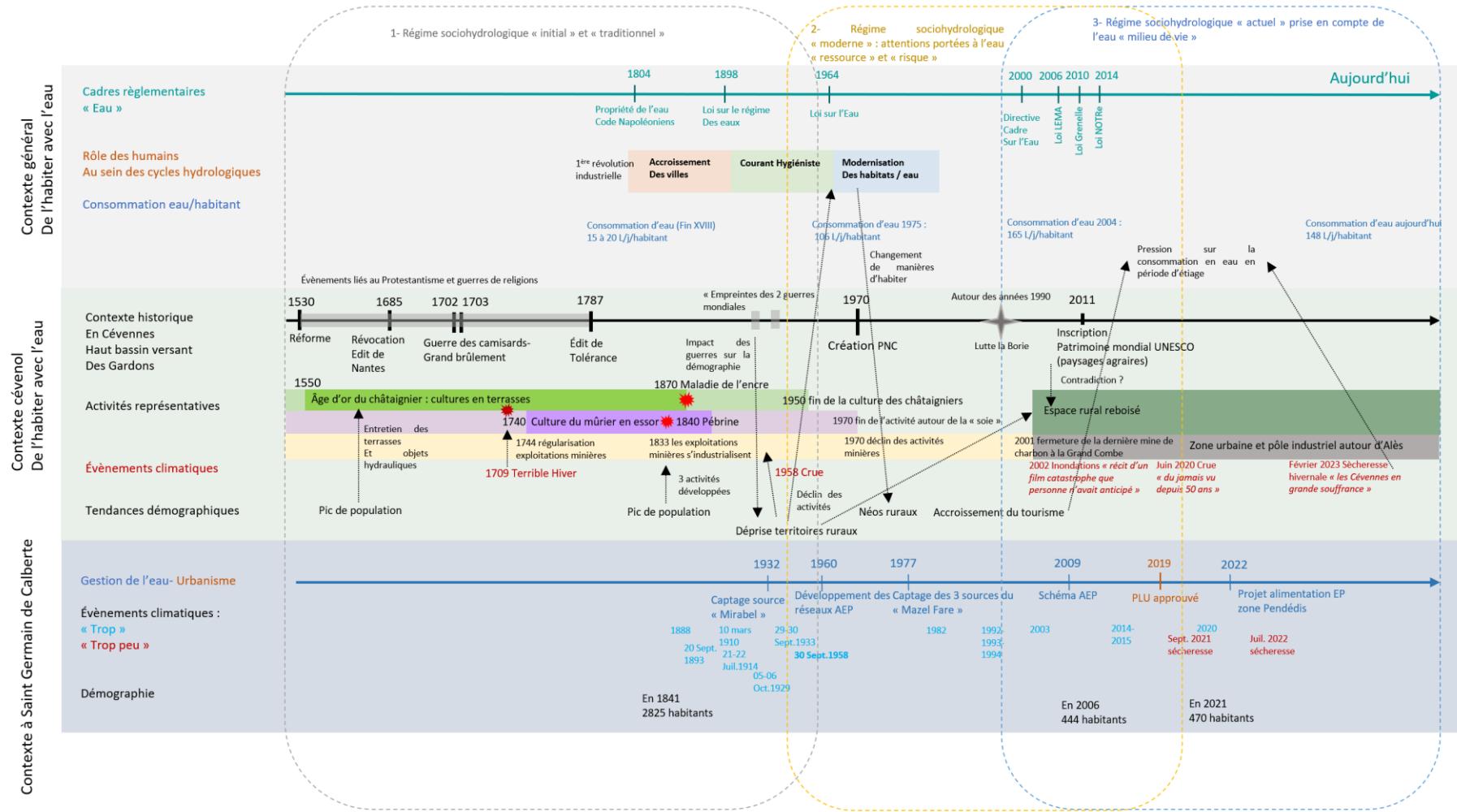


Figure 42 : frise chrono systémique à 3 échelles de lecture : le contexte général français, le contexte cévenol, et la mémoire des habitants de Saint Germain de Calberte

Lecture et analyse synthétique de la frise

Nous avons identifié trois régimes sociohydrologiques : le premier est antérieur aux années 1950, c'est-à-dire avant les premières interventions qui ont généré les réseaux d'adduction d'eau. Nous définissons une seconde période caractérisant l'installation de ces réseaux, l'amélioration des habitats et, dans une certaine mesure, l'invisibilisation de l'eau (comme nous avons pu l'évoquer dans le chapitre 4). Enfin, un dernier régime depuis la Directive cadre sur l'eau jusqu'à nos jours, incite à considérer la biodiversité dans la gestion de l'eau et faire face aux enjeux dûs au changement climatique. Ces régimes rendent manifestes des tendances dominantes dans le rapport à l'eau, sans exclure la co-existence d'autres formes d'interactions sociohydrologiques.

Nous présentons ces trois régimes de manière synthétique ; ces résultats seront progressivement développés dans le paragraphe suivant et dans le chapitre 12 pour compléter les données concernant Saint-Germain-de-Calberte.

- **Le régime sociohydrologique « historique » (jusqu'en 1950) :**

Avant le XIXe siècle, le régime socio-hydrologique cévenol intègre des aménagements paysagers (terrasses agricoles) et un patrimoine hydraulique pour répondre à une démographie croissante et à des conditions géographiques difficiles. Ces structures jouent un rôle multifonctionnel en assurant la stabilisation des sols, l'irrigation et l'organisation spatiale, elles soulignent la relation entre eau, agriculture et survie des communautés rurales. Des jalons, tels que des événements climatiques ou des phénomènes biologiques pouvaient faire basculer une activité dominante (culture des châtaigniers, développement de la culture des mûriers lié à la sériciculture), ce que nous avons souligné par une bannière rouge pour le terrible hiver en 1709 ou encore la maladie de l'encre et celle de la pébrine.

À cette échelle la frise ne permet pas de décrire de manière détaillée la trajectoire sociohydrologique spécifique à Saint-Germain-de-Calberte. Nous pouvons simplement identifier l'amorce d'aménagements (captage de la source Mirabel) en cette fin de régime.

Ce régime s'est arrêté progressivement, en raison de plusieurs facteurs marquants : la conséquence des grandes guerres entraînant une baisse démographique et, parallèlement, l'évolution des zones

industrielles qui ont permis l'amélioration du cadre de vie en ville. Cependant, aujourd'hui, ces anciens aménagements continuent d'influencer le territoire qui en conserve quelques traces physiques et la mémoire collective des savoir-faire en pierres sèches et des systèmes de captage demeure.

- **Le régime sociohydrologique « moderne » :**

Le régime sociohydrologique moderne est marqué par une gestion technicisée de l'eau, axée sur son traitement et sa distribution pour répondre aux besoins urbains, industriels et agricoles. Le rôle des humains interfère dans le cycle hydrosocial pour « contenir » l'eau et mieux la distribuer, tout en l'invisibilisant. La consommation élevée d'eau par habitant reflète des usages croissants et un rapport utilitaire à l'eau. Ce modèle de gestion, qui compartimente le cycle naturel de l'eau (le « grand cycle ») des besoins humains, tend à réduire l'eau à une ressource déconnectée de son milieu d'origine.

Après le déclin de l'activité autour de la sériciculture, les terrasses et les infrastructures hydrauliques sont progressivement abandonnées et la reforestation prend le relais, le territoire connaît alors une mutation profonde. Dans ce régime sociohydrologique, l'eau est essentielle pour l'urbanisation. La société modernise ses infrastructures en intégrant des réseaux de commodités (eau potable, assainissement) et cela façonne profondément les espaces. En milieu rural, le mode de vie et l'accès limité aux infrastructures modernes isolent les campagnes, accentuant l'exode rural et le déséquilibre territorial. Dans les années 1970, les « néoruraux » tentent un retour à la terre, mais l'urbanisation continue d'effacer les frontières entre ville et campagne, révélant des tensions persistantes dans la gestion territoriale et les perspectives futures des territoires.

Ce régime socio-hydrologique s'organise autour d'une gestion territorialisée, structurée par l'installation de nombreuses lois sur l'eau permettant une utilisation durable et la protection des ressources en eau.

Le régime socio-hydrologique du bassin versant des Gardons repose sur une gestion intégrée des risques hydrologiques et une gouvernance locale ayant développé des infrastructures et des dispositifs de prévention. Ce territoire est régulièrement touché par des crues et des inondations

catastrophiques, comme celles de 2002, qui se révèlent être des véritables défis pour les aménagements urbains.

- **Le régime sociohydrologique « actuel » :**

Le régime sociohydrologique actuel met l'accent sur la cohabitation durable avec les rivières, reconnues comme des milieux de vie essentiels à préserver. À cheval sur le régime moderne, l'enjeu contemporain est d'allier préservation écologique, valorisation patrimoniale et gestion des ressources en eau dans un contexte où les sols portent encore les stigmates de l'histoire agricole et minière.

L'année 1990 est mentionnée comme un jalon marqueur pour la controverse autour du barrage de la Borie, qui est remonté dans des hautes sphères politiques. D'un modèle focalisé sur les grandes infrastructures, les lois changent et intègrent les dimensions sociales et environnementales d'un site. Ces initiatives témoignent de la nécessité de considérer l'eau non seulement comme une ressource mais comme un élément clé dans un système d'interactions sociohydrologiques complexe, où chaque intervention humaine résonne à différentes échelles environnementales et sociales. Pourtant, et nous l'avons évoqué, localement, certaines de ces lois, semblent contredire la nature de la rivière elle-même, et négligent un patrimoine hydraulique riche, adaptatif, ayant perduré durant des siècles. À l'échelle locale, un paradoxe apparent se manifeste à travers la confrontation entre la loi sur l'eau en tant que milieu de vie et la préservation du patrimoine hydraulique, soulevant ainsi des tensions entre les exigences réglementaires et les spécificités historiques du territoire.

La désignation des Cévennes comme paysages culturels évolutifs vivants par l'UNESCO en 2011, dans la section relative à l'agro-pastoralisme, marque un changement progressif de référentiel : le paysage caractérisé par les cultures en terrasses tend à diminuer, cédant progressivement la place à un environnement plus fermé. Une contradiction qui met en évidence un état actuel qui, par sa mutation, perd ses valeurs passées (Druguet, 2007) et implique des questionnements sur l'impact que ces milieux dits fermés ont sur l'état des cours d'eau.

De plus, les défis hydrologiques sont accentués par le climat méditerranéen, les sécheresses estivales, et la pression du tourisme saisonnier, qui augmentent les risques de pénurie.

Le HBVG s'est construit au fil du temps et l'eau y a joué de multiples rôles, testant la vulnérabilité et la résilience humaine et non-humaine. Cette première analyse du prototype de la frise chrono-systémique révèle qu'une trajectoire sociohydrologique ne peut être appréhendée de manière isolée, mais doit nécessairement être considérée sous un angle systémique. Il demeure complexe de pouvoir représenter ces différentes échelles, qu'elles soient spatiales ou temporelles.

L'échelle géologique n'est pas représentée sur la frise, pourtant l'eau y agit comme un agent modelant, façonnant les reliefs montagneux par son action érosive en périodes de forte précipitation. À l'échelle historique, elle joue un rôle de catalyseur, incitant les sociétés humaines à développer des systèmes de gestion de l'eau pour le stockage, l'irrigation et le drainage, ainsi qu'à adapter leurs habitats pour faire face à ses variations extrêmes. De nos jours, les événements de sécheresse et les catastrophes liées à l'eau soulignent la nécessité de repenser l'eau comme une ressource précieuse, impliquant une gestion proactive pour sa préservation et son stockage. Dès lors, il apparaît crucial de préserver cette « mémoire de l'eau » sous ses différentes formes afin d'élaborer de nouvelles approches prospectives pour l'aménagement du territoire, intégrant pleinement les dynamiques hydrologiques passées, présentes et futures.

Les multiples manifestations de l'eau laissent des traces tangibles dans ce territoire. Ainsi, pour affiner la trajectoire spécifique de Saint-Germain-de-Calberte, il est nécessaire d'intégrer des données plus détaillées sur l'évolution des usages de l'eau. C'est ce que nous abordons dans le paragraphe suivant, en considérant qu'un changement d'échelle et une analyse quantitative permettent d'approfondir la discussion sur la mutation paysagère et son impact sur la gestion de l'eau.

La construction de ce prototype de frise chrono-systémique a été discutée avec un historien spécialiste des Cévennes et quelques collègues scientifiques. Cependant, elle n'a pas été produite en atelier interdisciplinaire de manière coconstructive, ce qui aurait sans doute permis de mieux discuter le choix des séquençages, des jalons marqueurs, etc. Malgré tout, cette base, pensée sur plusieurs échelles, est adaptable à d'autres lieux en Cévennes, mais aussi répllicable sur d'autres territoires. Il serait pertinent de pouvoir pousser l'exercice en menant une recherche beaucoup plus précise, avec un

hydrologue ou climatologue et un historien sur les événements de crue et sécheresse, pour les mettre en perspective avec les événements climatiques récents.

11.3 Approche quantitative des régimes sociohydrologiques

Aux trois échelles proposées, nous allons ajouter une échelle supplémentaire qui présente le petit et grand cycle de l'eau. Pour ce faire, nous avons adapté la méthodologie présentée dans le chapitre 6 en la croisant avec les strates du comparateur sociohydrologique définies dans le chapitre 7 afin que la méthodologie puisse s'accorder avec la notion stratifiée du territoire.

Nous listons dans le tableau ci-dessous (Tableau 12) l'ensemble des éléments pertinents et les étapes à mener pour récolter les données nécessaires à l'étude. Ce protocole permet d'intégrer les multiples strates à la fois physiques et anthropiques d'un terrain d'étude.

Tableau 12 : protocole pour rassembler les données permettant de construire un bilan simplifié sociohydrologique

Phase de récolte de données qualitatives et quantitatives		Unités de mesure
« Strates physiques »	Données Hydrologiques	
	Définir la surface du bassin versant topographique et/ou du terrain étudié	km ² ou m ²
	Relever des données pluviométriques locales en fonction de l'année de référence à considérer dans l'étude	mm ou L/an
	Le taux de ruissellement et les écoulements souterrains sont des données relevant d'une étude de bilan hydrologique. Ils dépendent de la nature géologique du sous-sol.	mm ou L/an
	Relever sur carte ou <i>in situ</i> la présence de cours d'eau principaux, secondaires	
	Données Géologiques	
	Identifier la géologie du site : type de perméabilité des roches notamment	
	Données Topographiques	
	Relever l'altimétrie où se situe le projet	m NGF
	Identifier la morphologie du terrain	
« Strates anthropiques »	Données Démographiques	
	Nombre d'habitants humains résidents annuels	
	Nombre d'habitants humains saisonniers + têtes de bétail et surfaces irriguées	
	Données sur les Occupations des sols	
	Relever les activités du site et identifier le zonage PLU	
	Relever les infrastructures liées à l'eau (captages de sources notamment), provenance des réseaux AEP et stations d'assainissement actuelles et passées et la présence d'objets hydrauliques existants : sources, captages, bâls, réserve d'eau, etc.	
	Estimer le % des surfaces bâties, cultivées et boisées	% ou m ²
	Phase de mesures comparatives pour analyser des couplages Humains-non Humains-Eaux	Unités de mesure
	Estimer la part d'eau consommée des usages humains	L/an
	Estimer la part d'eau restituée des usages humains : distinction eau grise et évapotranspiration	L/an
Résultats	Estimer la part d'eau consommée par le bétail d'élevage	L/an
	Estimer la part d'eau restituée par le bétail d'élevage	L/an
	Estimer l'évapotranspiration de cultures ou prairies	L/an
	Estimer l'évapotranspiration d'un couvert végétal dense (forêt)	L/an

Le bilan effectué n'a pas la prétention de reproduire avec exactitude des bilans hydrologiques. Néanmoins, il permet de proposer des échelles de comparaison entre les données liées à l'eau, celles qui sont de l'ordre des usages humains et non humains, pour disposer d'une perception de l'impact du petit cycle de l'eau (des usages de l'eau passés, présents et pourquoi pas faire des modélisations futures) sur le grand cycle de l'eau, et de leurs interactions. Ainsi pensé, la modification des paramètres liés à la quantification de la consommation d'eau qui sont adjointes aux activités du territoire, au nombre d'habitants humains et non-humains, caractérise des régimes sociohydrologiques. Nous avons

aussi pris en considération le couvert végétal dont les impacts génèrent des questionnements quant à la disponibilité en eau.

Nous avons construit un tableur permettant de centraliser ces données sur une année de référence, qui peut par exemple être caractéristique d'un régime sociohydrologique particulier. Nous avons aussi intégré au sein du tableur les données liées à la proportion de l'occupation des sols (surface boisée, prairie, surface urbanisée) qui varient selon les périodes.

Selon la configuration du site, à la manière des hydrologues, il convient préalablement d'évaluer le périmètre du bassin versant associé au hameau étudié. Le débit moyen d'étiage de la ressource en eau captée doit être renseigné, par des mesures in-situ. Dans cette étude, nous nous sommes basés sur les données du schéma AEP. Il convient aussi d'estimer le nombre d'habitants résidents annuels et secondaires, sans oublier les non humains, si le hameau contient un ou plusieurs élevages.

Assemblage de données physiques et anthropiques complémentaires

Nous proposons d'analyser les usages de l'eau sur le régime antérieur à l'adduction d'eau au XVIII^{ème} siècle, que nous avons nommé « historique » et celui d'aujourd'hui « contemporain ».

Nous choisissons trois années de références, en fonction de ces régimes sociohydrologiques :

- l'année 1841 qui, selon la notice communale élaborée par le laboratoire de Démographie et d'Histoire Sociale (site Cassini)⁷⁸, constitue un pic démographique à Saint Germain de Calberte : 2025 habitants ;
- l'année 1970, année intermédiaire, avec une population de 462 habitants, selon les données INSEE⁷⁹ ;

⁷⁸ cassini.ehess.fr/fr/html/fiche.php?select_resultat=32046

⁷⁹ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-48155#chiffre-cle-1>

- l'année 2006 afin de pouvoir nous référer aux mesures du schéma directeur AEP. Nous avons procédé à ce choix arbitraire afin de simplifier notre étude. Le schéma mentionne une population de 444 habitants en 2006.

Ces situations sont contrastées, avec une pression démographique variable, des usages de consommation de l'eau différents et une occupation du sol différente qu'il est pertinent de comparer. Nous avons considéré, pour l'ensemble des dates de référence, que le ratio de surfaces urbanisées est resté quasiment similaire, soit 0.7% de la surface du territoire⁸⁰.

Pour cela, il faut dès lors compléter le Tableau 12 afin de mener à bien l'élaboration du bilan simplifié. A cet effet, nous avons élaboré un tableur Excel (Annexe 9 - Simulateur du petit et grand cycle de l'eau à Saint-Germain-de-Calberte).

Pour dimensionner des ordres de grandeur, avec les sources dont nous disposons, nous avons fait quelques postulats.

- **Strates physiques communes aux deux années de référence :**

Nous basons notre étude sur une donnée pluviométrique provenant de l'atlas des eaux souterraines du Gard, mentionnant une moyenne interannuelle de 1500 mm de pluie par an dans ce secteur⁸¹. Cette moyenne est considérée comme stable sur les trois temporalités considérées.

Comme vu précédemment dans le chapitre 10, Saint Germain de Calberte se trouve à la croisée de deux Gardons et possède de nombreux cours d'eau secondaires. Les données bibliographiques et explorations in situ ont permis d'identifier les particularités géologiques du site. Le terrain est relativement pentu avec quelques zones de replats autour des habitats. Nous fixons le taux de ruissellement à 90% des pluies efficaces considérant la topographie du terrain et sa géologie.

⁸⁰ <https://plu-cadastre.fr/saint-germain-calberte-48370/>

⁸¹ <http://infoterre.brgm.fr/rapports/71-SGN-278-HYD.pdf>

L'évapotranspiration moyenne d'une forêt représente 1100 mm par an pour des précipitations de 1500 mm/an (Zhang et al., 2001). L'évapotranspiration réelle moyenne d'une prairie représente 750 mm par an et pour la même pluviométrie (Zhang et al., 2001).

- **Strates anthropiques passées (année de référence 1841)**

Nous avons estimé des données quantitatives quant aux usages liés aux pratiques agraires, aux consommations des habitants et au couvert végétal de Saint Germain de Calberte grâce à diverses lectures.

- Part d'eau consommée et restituée par les usages humains :

Durant ce régime sociohydrologique, il n'y avait pas de réseau communal d'eau, mais des sources privées, des captages de type béal dans les cours d'eau et des réserves de stockage. Les habitants vivaient en relative auto subsistance. Par exemple, un article de Lamorisse (1964) permet de se rendre compte des usages vivriers et agricoles passés. À la fin du XVIII^{ème} siècle, une personne utilisait 15 à 20 litres d'eau par jour pour ses usages personnels (centre d'information sur l'eau⁸²). Nous faisons le choix arbitraire qu'un humain transpire trois litres d'eau par jour, du fait de l'importance des travaux manuels.

- Part d'eau consommée et restituée par le bétail :

Les cultures vivrières et manières d'habiter en auto-subsistance révèlent, d'après Smotkine (1966) que « l'élevage n'a qu'une importance secondaire. Les ovins, dont le nombre varie avec l'étendue de la propriété, assurent la fumure des terres. Les agneaux sont vendus, mais la laine filée à la quenouille sert aux besoins domestiques. Les chèvres fournissent les laitages qui entrent dans les repas du paysan. Quant aux porcs, leur viande est pratiquement la seule que mange le campagnard, hormis l'agneau pascal et quelques volailles. Une quarantaine de moutons qui transhument de juin à septembre dans la Haute-Lozère, quatre à cinq chèvres, deux porcs, telle est l'importance du cheptel d'une exploitation

⁸² <https://www.cieau.com/le-metier-de-leau/ressource-en-eau-eau-potable-eaux-usees/quels-sont-les-usages-domestiques-de-leau/>

de 30 hectares dans les Basses-Cévennes ». Nous avons considéré cette donnée. La consommation en eau des volailles a été négligée.

- Estimation de l'empreinte hydrique de la culture agraire sur le territoire :

D'après Cornu (2003) : « les Cévennes du «monde plein » d'avant 1850 : des arbres certes, et de toutes sortes, mais ni futaies entretenues, ni taillis compacts. Tout l'espace est occupé par un système complexe de mise en valeur de la pente et des crêtes ou serres, dont la sylviculture en tant que telle est exclue [...] On prendra donc avec prudence les chiffres donnés par ces sources : moins de 10 % de boisement en moyenne cantonale, parfois moins de 5 %, sur les ubacs et les pentes les plus impressionnantes dans la plupart des cas ». Par conséquent, 89, 3% (que nous arrondissons à 90%) du territoire restant était cultivé ou composé d'arbustes et d'herbes.

- **Strates anthropiques actuelles (depuis 2006)**

Pour étudier la période autour des années 2006, nous nous basons sur le PLU⁸³ qui indique une population de 444 habitants. Selon le schéma AEP, Saint-Germain-de-Calberte comprend 6 UDI et des UDI privées. Nous avons additionné les débits cumulés, pour une surface communale⁸⁴ de 38,6 km².

- Part d'eau consommée et restituée par les usages humains :

Autour des années 2006, la consommation d'eau est estimée à 165 litres par jour et par habitant selon le centre d'information sur l'eau⁸⁵.

La commune comprend 2 stations d'épuration et des assainissements autonomes, nous considérons que les eaux grises sont rejetées en aval du territoire habité, mais restent dans le périmètre d'étude.

⁸³ <https://cevennes-mont-lozere.fr/~jos/index.php/saint-germain-de-calberte/419-plu-de-saint-germain-de-calberte>

⁸⁴ Contrairement aux méthodes des hydrologues, nous n'avons pas considéré la surface du bassin versant, mais la surface communale, comme présenté dans le schéma AEP.

⁸⁵ <https://www.cieau.com/le-metier-de-leau/ressource-en-eau-eau-potable-eaux-usees/quels-sont-les-usages-domestiques-de-leau/>

La culture vivrière a en partie perduré dans ce territoire, ainsi, nous ajoutons une part de consommation d'eau pour les potagers. D'après diverses sources provenant de lectures grises, nous faisons l'hypothèse qu'un potager de 100 m² nourrit 2 personnes⁸⁶, nous considérons qu'il demande 5 litres d'arrosage⁸⁷ journalier par m² (soit 5 mm) durant trois mois de l'année et que 90% de cette eau d'arrosage est évapotranspirée par les plantes⁸⁸, le restant s'infiltrant et étant donc restitué au bassin versant.

- Part d'eau consommée et restituée par le bétail :

Selon les données statistiques du gouvernement à propos de l'agriculture⁸⁹, nous avons répertorié 1265 bêtes pour l'année 2020. Nous considérons que l'année 2020 peut être assimilée à l'année 2006, car le territoire a relativement peu évolué démographiquement. Afin de simplifier les calculs, nous n'incluons pas les différences de consommation durant la période d'estive des troupeaux. Nous estimons qu'un animal de type caprin consomme en moyenne 7 litres d'eau par jour⁹⁰ et nous faisons le postulat qu'il en évapotranspire 3 litres par jour.

- Estimation de l'empreinte hydrique de l'occupation du sol :

Selon Corinne LandUse 2018⁹¹, sur les 38,6 km² de surface de la commune, les forêts représentent 71.3%, les arbustes et herbes 26,9 %, les zones agricoles hétérogènes 1,2% et les zones urbanisées 0.7%.

⁸⁶ <https://www.rustica.fr/outils-et-gestes-jardiniers/15-metres-carres-pour-commencer-son-potager,964.html>

⁸⁷ <https://www.gardena.com/fr/c/decouvrir/jardinage/conseils-de-jardinage/quels-sont-les-besoins-en-eau-d-un-jardin>

⁸⁸ <https://alptis-communities.org/news/2004922>; <https://www.francebleu.fr/emissions/l-expert-jardin-jacques-ginet/isere/l-arrosage-et-la-gestion-de-l-eau-en-ete-au-jardin>

⁸⁹ <https://stats.agriculture.gouv.fr/cartostat/#c=report&chapter=p07&report=r01&selgeo1=com2020.48155>

⁹⁰ Par exemple, selon un guide d'abreuvement : https://idele.fr/fileadmin/medias/Documents/Guide_abreuvement.pdf; une brebis peut boire de 2,5 à 5 litres d'eau par jour.

⁹¹ <https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover/clc2018>

Évolution des usages de l'eau depuis 1841 à Saint-Germain-de-Calberte

Nous avons rassemblé les données dans le Tableau 13. Au niveau du petit cycle de l'eau, on peut noter une diminution des prélèvements d'eau domestique de 1840 à 1970, avant une réaugmentation. Les rejets d'eau domestique ont augmenté. La diminution de la surface consacrée aux potagers est principalement responsable de la diminution de la consommation d'eau. En revanche, l'augmentation de l'eau prélevée, pour des usages domestiques autres, a conduit à une augmentation des rejets entre 1970 et 2006. Les usages de l'eau pour l'abreuvement du bétail ont fortement diminué entre 1841 et 1970 et sont en très légère augmentation depuis. Cependant, leur contribution reste minoritaire face aux eaux domestiques.

La modification du grand cycle de l'eau est principalement causée par le passage d'une occupation des sols marquée principalement par des prairies vers la forêt. On constate ainsi une augmentation continue de l'évapotranspiration passant de 52% de la pluviométrie en 1840 à 57% en 1970 puis 66% en 2006, ces pourcentages devant être considérés comme des ordres de grandeur. Parallèlement et logiquement, l'eau disponible à l'exutoire du territoire a diminué régulièrement passant de 48% de la pluviométrie en 1840 à 43% en 1970 puis à 34% en 2006. Compte tenu des ordres de grandeurs absolus, la grande modification du petit cycle de l'eau relatif à l'eau domestique et l'eau d'abreuvement du bétail n'a pas d'influence significative à cette échelle du grand cycle.

Tableau 13 : récapitulatif des données relatives au bilan simplifié, sur les trois années de référence

Données quantitatives récoltées pour Saint Germain de Calberte	Unités de mesure	1840	1970	2006
Données Hydrologiques				
Définir la surface du bassin versant topographique du terrain étudié	m ²	38 600 000	38 600 000	38 600 000
Relever des données pluviométriques locales en fonction de l'années de référence à considérer dans l'étude	L/an/m ²	1 500	1 500	1 500
Quantité de pluie par rapport à la surface du BV calculé	L/an	57 900 000 000	57 900 000 000	57 900 000 000
Moyenne de l'évapotranspiration (surfaces boisées + prairie+ urbanisé)	L/an/m ²	- 782	- 848	- 997
Pluies efficaces	L/an/m ²	719	652	503
Ruisseaulement (90%)	L/an/m ²	647	587	454
Ressources en eau (infiltration)	L/an/m ²	72	65	50
Ressources en eau (infiltration)	L/an	2 773 410 000	2 516 044 500	1 942 352 000
Occupation du sol				
Forêts		10,0%	29,05%	71,30%
Prairies		89,3%	70,25%	28,10%
Zones urbaines		0,7%	0,7%	0,7%
Consommation usages humains				
Nombre d'habitants humains résidents annuels		2 025	462	444
Nombre d'habitants humains saisonniers		-	-	1 776
Prélèvements eau par habitant et par jour (hors potager pour les années 1840 et 1970)	L/j	20	106	165
Rejets eaux grises par habitant et par jour (eau restituée au BV)	L/j	16	85	120
Prélèvements eau annuels pour usage domestique, incluant potager	L/an	60 355 125	28 282 023	53 516 430
Rejets eaux grises domestiques annuels	L/an	11 834 100	14 309 618	34 821 144
Eau pour usages domestique évapotranspirée	L/an	- 43 964 775	- 12 932 905	- 17 696 286
Pourcentage eau évapotranspirée	%	73%	46%	33%
Quantité d'eau potager par habitant permanent	L/an	22 500	22 500	22 500
Prélèvement d'eau Potager Habitant résident annuel	L/an	45 562 500	10 395 000	9 990 000
Pourcentage prélèvement eau potager par rapport aux prélèvements domestiques totaux	%	75%	37%	19%

Eau potager restituée au BV	L/an	4 556 250	1 039 500	999 000
Eau potager évapotranspirée	L/an	- 41 006 250	- 9 355 500	- 8 991 000
Consommation usages non humains				
Type et nombres d'animaux d'élevage (ovins, caprins, bovins, équidés)		5 515	984	1 265
Prélèvements eau abreuvement animaux	L/animal/j	7	7	7
Rejets eau animaux (eau restituée au BV)	L/animal/j	4	4	4
Prélèvements animaux annuels	L/an	14 100 906	2 516 741	3 234 289
Rejets animaux	L/an	8 057 660	1 438 138	1 848 165
Eau évapotranspirée	L/an	- 6 043 245	- 1 078 603	- 1 386 124
Surfaces boisées				
Estimation surface boisée	m2	3 860 000	11 213 300	27 521 800
Evapotranspiration potentielle d'une forêt	mm/an	1 100	1 100	1 100
Evapotranspiration surface boisée ramenée au BV	mm/an	- 110	- 320	- 784
Eau évapotranspirée	L/an	- 4 246 000 000	- 12 334 630 000	- 30 273 980 000
Prairies et pâturages				
Estimation Surface Prairie	m2	34 469 800	27 116 500	10 846 600
Evapotranspiration potentielle d'une prairie	mm/an	750	750	750
Estimation surface prairie ramenée au BV	mm/an	- 670	- 527	- 211
Eau évapotranspirée	L/an	- 25 852 350 000	- 20 337 375 000	- 8 134 950 000
Zone urbanisée				
Surface zone urbanisée ramenée au BV	m2	270 200	270 200	270 200
Evapotranspiration potentielle d'une surface urbanisée	mm/an	250	250	250
Evapotranspiration potentielle d'une surface urbanisée ramenée au BV	mm/an	- 2	- 2	- 2
Eau évapotranspirée	L/an	- 67 550 000	- 67 550 000	- 67 550 000
Bilan simplifié				
Total d'eau prélevée	L/an	74 456 031	41 193 764	66 740 719
Dont population saisonnière		-	-	26 751 622
Dont potagers		45 562 500	10 395 000	9 990 000
Total d'eau évapotranspirée	L/an	- 30 215 908 020	- 32 752 555 000	- 38 476 780 000
Dont liée à l'occupation du sol	L/an	- 30 165 900 000	- 32 739 555 000	- 38 476 480 000
Pourcentage d'eau évapotranspirée	%	52%	57%	66%
Total eau restituée au territoire sous forme de rejets	L/an	19 891 760	15 747 756	44 661 309
Eau liquide en sortie de BV (ruisselée et infiltrée)	L/an	27 684 091 980	25 147 512 095	19 405 823 714
Dont infiltrée	L/an	2 773 410 000	2 516 044 500	1 942 352 000
Pourcentage d'eau en sortie de BV (ruisselée et infiltrée)	%	48%	43%	34%

- Estimation basée sur les manières d'habiter avec l'eau en 1841 :

Sur la base des données collectées, nous avons procédé à une simulation pour l'année 1841 (Figure 43), à l'échelle de Saint-Germain-de-Calberte. Selon nos calculs, 48 % des eaux de pluie sont restituées en aval.

En ce qui concerne le petit cycle de l'eau, l'eau non restituée est essentiellement évapotranspirée, notamment par les plantes des potagers. Les rejets d'eaux usées sont très faibles. En ce qui concerne le grand cycle de l'eau, 52% de l'eau est évapotranspirée. L'eau évapotranspirée par les prairies (26 milliards de litres) est plus importante que l'eau évapotranspirée par les forêts (4 milliards de litres).

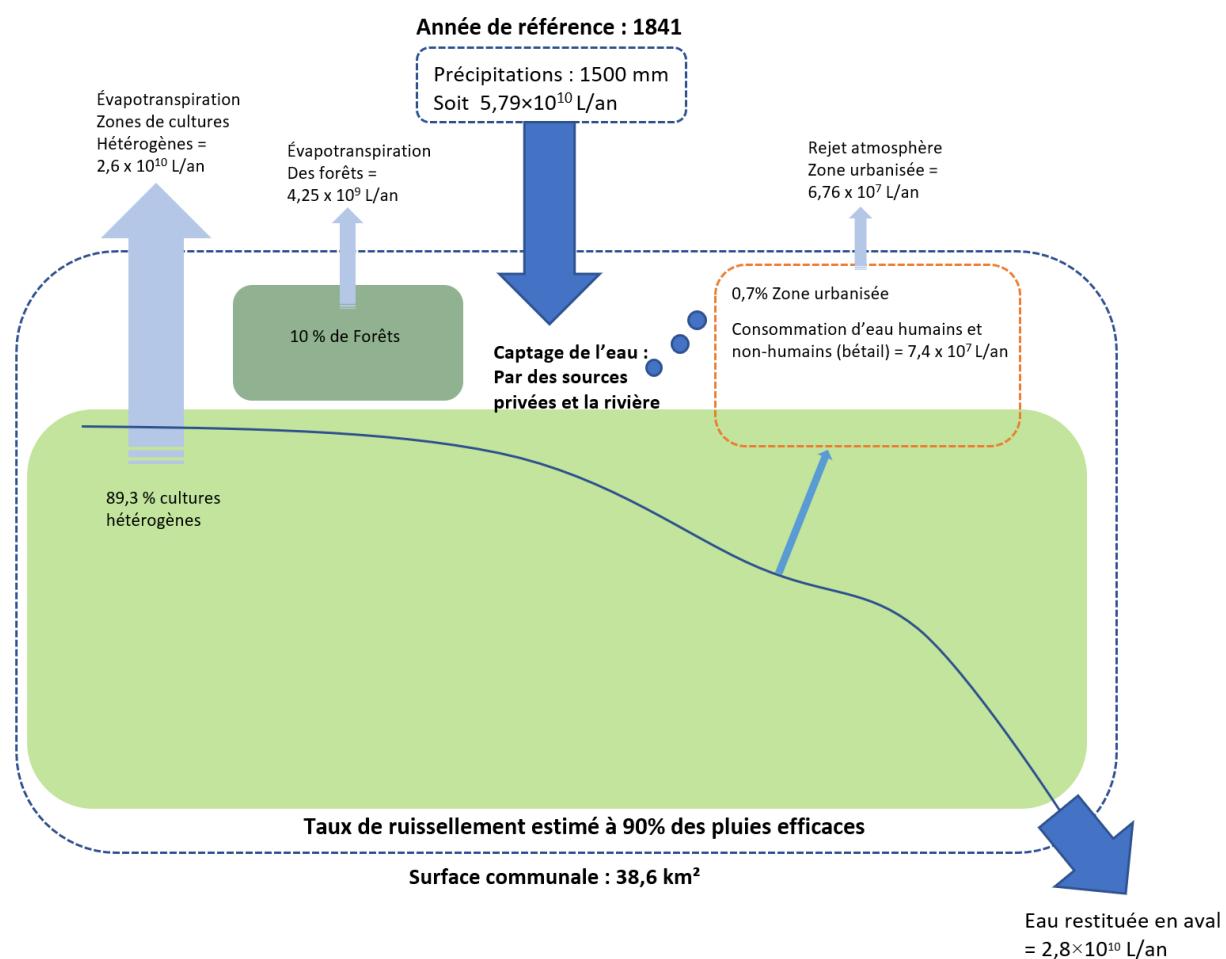


Figure 43 : schéma représentant un bilan simplifié des usages de l'eau en 1841

- **Estimations basée sur les manières d'habiter avec l'eau en 2006**

Sur la base des données collectées, nous avons procédé à une simulation pour l'année 2006 (Figure 44). Selon nos calculs 34% des eaux de pluie sont restituées en aval.

En ce qui concerne le petit cycle de l'eau, l'eau non restituée est essentiellement évapotranspirée, notamment par les forêts (30 milliards de litres) et l'évapotranspiration des zones de cultures hétérogènes devient beaucoup moins significative qu'en 1841 (8 milliards de litres). L'eau prélevée pour les usages domestiques est majoritairement rejetée. La part touristique apparaît comme étant importante dans les prélèvements pour un usage domestique (27 millions). Seulement 20% de l'eau prélevée est destinée aux potagers.

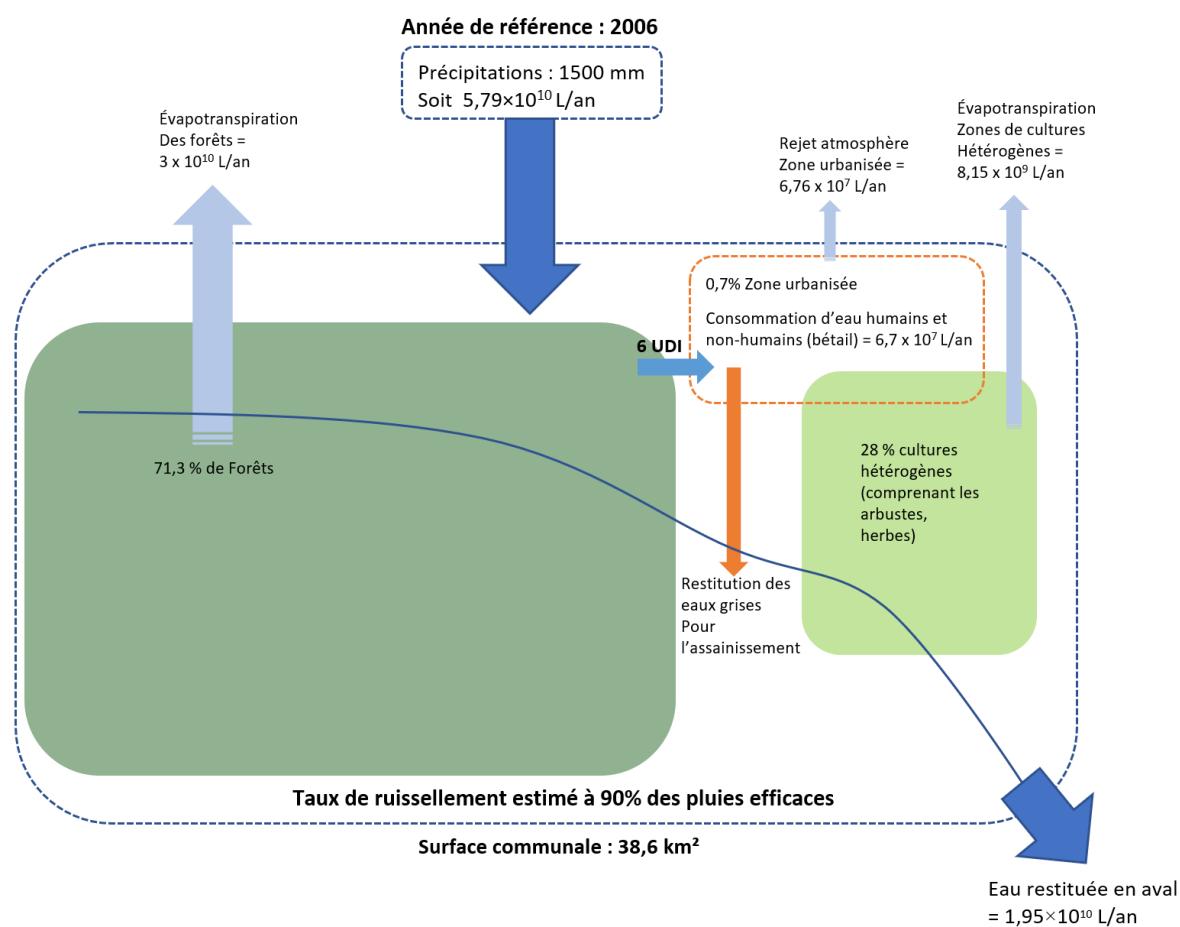


Figure 44 : schéma représentant un bilan simplifié des usages de l'eau en 2006

Ces données qualitatives sont intégrées à la frise chrono-systémique afin de compléter les trois régimes sociohydrologiques préalablement identifiés. Même si ces résultats sont simplifiés, ils révèlent la variabilité de l'équilibre d'un bilan hydrologique. L'augmentation du couvert forestier, l'incertitude face aux changements climatiques, une densité de population susceptible d'augmenter, associée à une consommation d'eau plus de sept fois supérieures aux usages passés, sont des sources de tensions face à la quantité d'eau restante disponible. Il serait alors pertinent d'approfondir cette étude en établissant, par exemple, un bilan annuel sur deux années de référence.

Afin de compléter la frise chrono-systémique, nous ajoutons deux données : la quantité disponible en eau calculée sur la surface communale, et le pourcentage d'eau restituée au territoire (Figure 45).

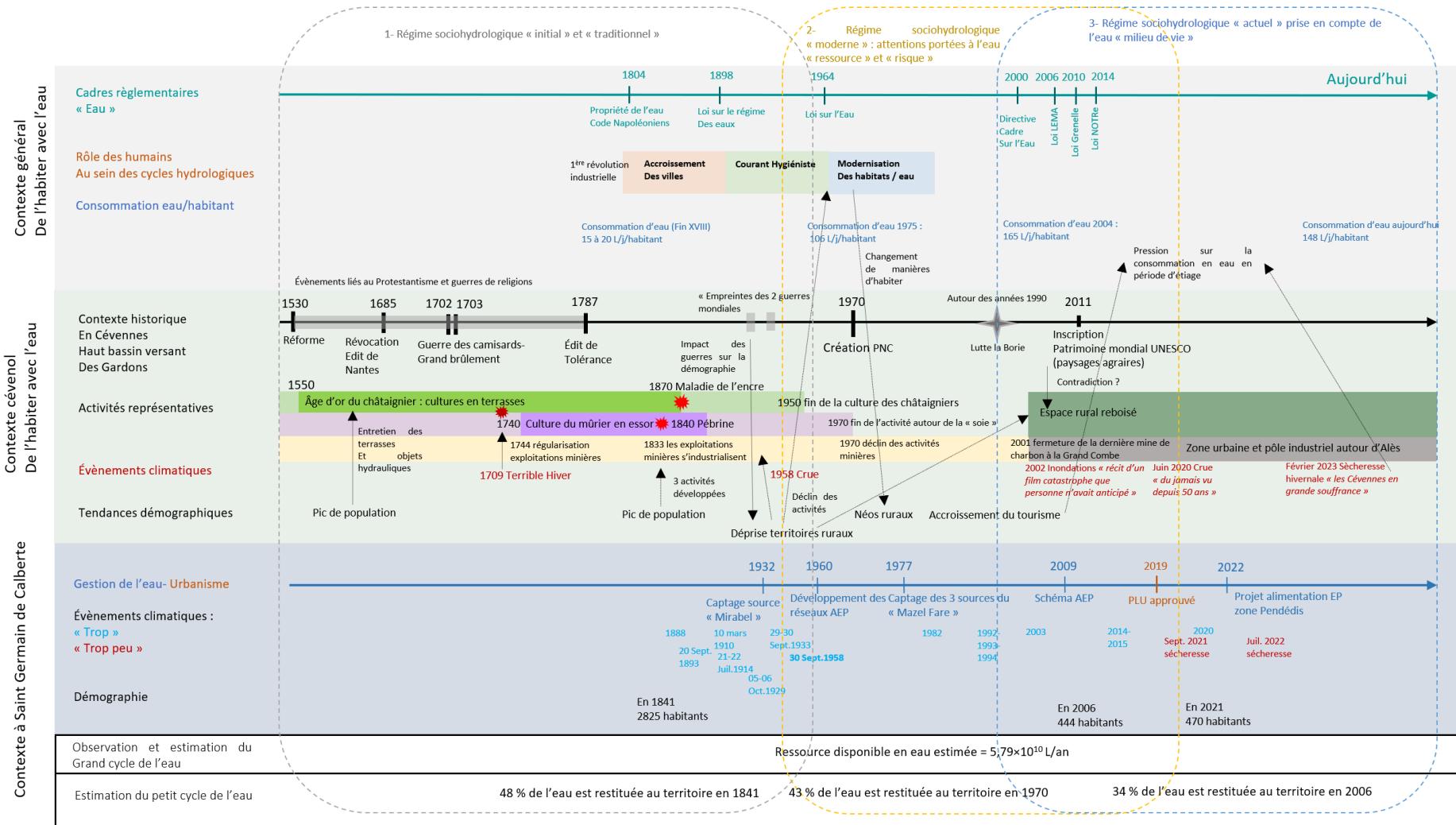


Figure 45 : frise chrono systémique incluant des données hydrologiques simplifiées, à Saint-Germain-de-Calberte

La diminution de la population permanente a conduit à une diminution relative des prélevements d'eau durant la période « historique ». Les usages domestiques ont été grandement modifiés et ont engendré une augmentation des prélevements d'eau durant la période « moderne », ainsi que des rejets. L'augmentation de la part touristique, bien que plus récente, a un effet majeur sur ces prélevements, mais aussi sur les rejets. La population a ainsi un effet direct sur le petit cycle de l'eau.

À l'échelle du grand cycle de l'eau, cette variation de la population, mais surtout des activités associées a eu un effet conséquent sur l'occupation des sols. La déprise agricole a engendré une diminution des prairies et une augmentation de la forêt. Ce changement a augmenté le phénomène d'évapotranspiration et conduit à une diminution des flux d'eau de ruissellement et d'infiltration à l'échelle du territoire. Ce sont donc plus les effets indirects des variations de population (changements d'occupation du sol) que la consommation directe d'eau qui ont un effet sur le grand cycle de l'eau, à l'échelle annuelle et celle du territoire dans son ensemble tout au moins. A l'échelle très locale (en aval immédiat d'un point de captage d'eau par exemple), les impacts pourraient être plus importants.

Les interactions entre grand et petit cycle de l'eau sont différentes, durant la période ancienne, le vecteur de pression principal était l'évapotranspiration liée aux cultures nombreuses. Aujourd'hui, la modification principale sur le grand cycle de l'eau est liée au couvert forestier et indirectement à la déprise agricole progressive. Concernant le petit cycle, antérieurement, le facteur de pression était lié aussi aux cultures. Désormais ce sont les rejets qui montrent une différence significative ainsi que l'augmentation du tourisme en période estivale.

Conclusion chapitre 11

Nous avons exploré l'outil frise chrono-systémique pour modéliser un corpus de données qualitatives et quantitatives, auquel nous avons ajouté le résultat d'une étude des usages de l'eau sur plusieurs périodes. Nous n'avons pas testé ces outils de manière opérationnelle auprès d'acteurs du territoire ; cela constitue une ultime étape post-thèse qu'il conviendrait de mettre en place. En effet, nous serions curieux de pouvoir tester le potentiel d'une frise chrono-systémique pour appuyer des mesures de concertation citoyenne et territoriales. Nous avons bien conscience que le prototype présenté mérite d'être discuté et amélioré par d'autres chercheurs mais aussi par ceux qui vivent dans le territoire. En effet, ce type d'outil devrait pouvoir servir au plus grand nombre d'acteurs. Nous pensons aussi que le

monde complexe auquel nous sommes confrontés n'est pas seulement constitué de chiffres et de données construites par des scientifiques ou des experts. Il semble désormais important de produire une science composée d'interférences, où des acteurs humains peuvent objectiver afin qu'un projet gagne en robustesse, en conscience que l'on ne peut désormais s'affranchir des métamorphoses et hybridations auxquelles nous sommes confrontés. L'éthique du *care* doit pouvoir concevoir des outils au service d'actions participatives concertées, c'est un « véritable partage du pouvoir et des compétences entre élus, techniciens et citoyens/usagers » (Ceccarini, 2012) qu'il faudrait explorer.

Dans un dernier chapitre, nous allons à la rencontre des habitants, considérant que leurs récits mémoriels constituent un corpus ayant l'avantage épistémologique de jouer sur différentes échelles d'analyses afin d'apporter un regard tout autre pouvant avoir un impact sur la perception des enjeux de l'habiter avec l'eau, d'hier, d'aujourd'hui et de demain.

Chapitre 12 – Prendre en compte le point de vue des habitants

Comme annoncé en partie introductive, cette thèse n'a pas fait l'objet d'une analyse historique détaillée, et assume le fait de tester des données contemporaines. Dans le chapitre 5, l'analyse des cadres de références dans les études des couplages humains/eau, a montré que la mobilisation de données historiques comprend des vides et manquements auxquels les scientifiques doivent pallier. Nous avons pris le parti de questionner les différentes facettes de l'eau par les dires d'habitants et aborder les notions d'espace et de temps, en questionnant leur mémoire. En terme de spatialité, cette ultime étape permet de revenir sur le nuancier des interdépendances sociohydrologiques de l'habiter (chapitre 8) mais à une tout autre échelle. Recueillir des expériences, tout en explorant les composantes et caractéristiques de lieux de vie, permet de puiser dans une matière présente pensée et bâtie. En terme de temporalité, nous allons aborder d'une part la mémoire des habitants, leur vécu quotidien et les soins qu'ils portent à l'eau, ainsi que leur perception sur les temps à venir. Ce choix fait sens dans ce territoire où la production historiographique par des receuils de mémoire est foisonnante (articles, revues érudites) et rend compte de la passion des cévenols pour leur histoire (Laurence, 2004). Les témoignages et récits oraux présentent des « zones d'ombre », relèvent des événements qui prennent un « sens dans le vécu collectif », néanmoins, « grâce à ces récits de mémoire orale, l'histoire cesse d'être une succession de faits abstraits ou extérieurs, pour prendre corps dans le pays lui-même » (Laurence, 2004, p.101). La transmission orale est populaire en Cévennes (Cabanel, 2007). La mémoire de la vie quotidienne dans les vallées cévenoles des Gardons a fait l'objet d'un ouvrage par Jean-Noël Pelen (1987), sans prétendre offrir un récit anthropologique aussi détaillé, il nous a semblé pertinent d'intégrer dans ce manuscrit un volet « mémoire » contemporain.

Dans ce chapitre, nous allons questionner le référentiel de l'habitant, cet usager des lieux et de l'eau afin de proposer une vision holistique des multiples rapports à l'eau. Sur quel socle de savoirs l'habitant s'appuie-t-il ? Comment perçoit-il son environnement ? Qu'observe t-il ? Quel rôle joue l'eau dans ses manières d'habiter et quels types d'actions, de soins, mène t-il vis-à-vis de l'eau ?

12.1 Méthodes pour rendre manifeste le rôle de l'eau depuis l'expérience vécue de l'habitant

Étape 1 : Collecte de données qualitatives à travers des entretiens semi-directifs

Pour constituer le panel des personnes interrogées, nous avons adopté pour mener une approche « rhizomatique » (Deleuze, Guattari, 1976). Cette métaphore permet d'appréhender le caractère relationnel, processuel et hétérogène de la recherche, soulignant qu'elle n'est pas nécessairement anticipable de manière prédictive (Verne, 2012). Julie Verne (2012) décrit en effet cette démarche disant qu'elle implique au chercheur de se laisser guider par un contexte situé et spécifique, lui-même porté par un réseau complexe d'interactions sociales. Cette « flexibilité » a été intégrée dans les enquêtes menées *in situ* auprès des habitants. Le choix d'une liste de personnes n'a pas été défini dès le départ, mais s'est construit progressivement, au fil des rencontres.

Nous avons initialement contacté des informateurs recommandés lors de la journée interdisciplinaire, puis, à mesure que les entretiens avançaient, d'autres noms de personnes ressources ont émergé. Cette méthode a abouti à une série de 11 entretiens, chacun d'une durée moyenne de 2h à 3h, regroupant parfois plusieurs participants : tels des époux ou des épouses, des membres du voisinage. La plupart des entretiens ont été enrichis par une visite de l'environnement proche, ce qui a permis d'explorer les liens entre l'habitant, son habitat et les éléments de patrimoine hydraulique présents.

Bien que ce panel demeure restreint, il s'est avéré pertinent, dans le cadre de cette étude qualitative, car il permet de mener une exploration approfondie et une saturation des informations (Olivier de Sardan, 1995) concernant la diversité des profils et de leurs trajectoires. D'une part, cette démarche complète les entretiens réalisés antérieurement, et étudiés dans les chapitres 7, 8 et 9. D'autre part, elle permet de croiser les données locales recueillies, retrancrites, codées et analysées, avec celles des chapitres 10 et 11. Par cette approche, nous opérons une mixité, une comparaison et une triangulation des données obtenues.

Nous verrons que cette méthode d'enquête dite « rhizomatique » a permis de constituer un panel diversifié par rapport aux profils d'habitants préalablement identifiés dans le chapitre 8, et d'assurer

une répartition homogène des zones explorées sur l'ensemble de la commune. Ce processus a permis d'examiner plusieurs hameaux ou quartiers stratégiques, incluant des zones situées en vallée, au bord des cours d'eau et à proximité des sources, offrant une pluralité de perspectives quant aux usages et représentations de l'eau.

Le guide des entretiens semi-directif (Annexe 10 - Guide des entretiens semi-directifs auprès des habitants de Saint-Germain-de-Calberte) a été conçu de manière à inclure des questions ouvertes, et a été orienté sur les perceptions et relations à l'eau dans le contexte environnemental, territorial et symbolique.

Le Tableau 14 présente la composition du panel d'habitants interrogés, la date des rencontres, ainsi que la forme d'habitat qu'ils occupent selon les types identifiés dans le chapitre 8 de la partie III.

Tableau 14 : tableau du panel d'habitants enquêtés

	Prénoms Anonymisés	Date rencontre	de	Forme d'habitat	Type d'habitant
01	Colette	22/06/22		Mas traditionnel	Ancienne résidente en alternance, aujourd'hui définitivement installée- Semi Activité
02	Joël	04/08/22		Mas traditionnel	Néo- Semi Activité
03	Lucien	23/08/22		Hameau	Touriste - Actif
04	Georges	28/08/22		Hameau	Néo- - Semi Activité
05	Vincent	12/09/22		Mas traditionnel	Natif- Retraité
06	Robert	13/09/22		Mas traditionnel	Natif- Retraité
07	Hélène et son voisin Henri	16/09/22		Mas traditionnel	Paysan- Actif / et le voisin Henri est un ancien résident en alternance, aujourd'hui installé- Retraité -
08	Sébastien	19/09/22		Mas traditionnel	Paysan : jardinier- Actif
09	Antoine	26/09/22		Mas traditionnel	Natif- Retraité
10	Paul	30/09/22		Mas traditionnel	Natif- Retraité
11	Sophie	20/10/22		Mas traditionnel + habitats légers	Paysan- Active

Nous présentons le profil et le panel des personnes questionnées, en miroir du travail présenté en amont dans la partie III, chapitre 2. Ce panel représente une mixité de quatre types d'habitants

préalablement identifiés. Ces échanges permettent de retracer des itinéraires de vie, de comprendre les choix et manières d'habiter de chacun. Ainsi, nous pouvons étoffer le nuancier avec les « types » d'habitants préalablement identifiés. Tout comme une visite dans un site change la perception d'une lecture de carte, questionner l'habitant permet de donner une toute autre perception que celle d'un graphique démographique ou d'une catégorie socio-professionnelle impersonnelle.

L'ensemble des entretiens est retranscrit intégralement⁹², sans logiciel de traitement particulier. Un reportage de photographies a également été mené pour chaque entretien afin de conserver une trace visuelle et mémorielle des sites. Les extraits de verbatims sont indiqués *en italique*, avec le prénom de la personne concernée.

Étape 2 : Analyse des manières d'habiter avec l'eau

Les sites explorés durant les entretiens se situent sur les quelques points stratégiques évoqués par l'élu consulté durant la phase d'arpentage topo analytique (Figure 46) et sont répartis de manière assez homogène sur l'ensemble du territoire.

- A : autour de Mazel Fare, site expérimenté durant la journée interdisciplinaire proche des sources de captage.
- B : autour du béal remarquable qui longe le Gardon de Saint Martin de Lansuscle.
- C : dans le quartier des Calquières, tout proche du bourg principal et site « extraordinaire » nommé par Serge.
- D : dans le hameau du Vernet.
- E : près du Col de Pendédis, quartier concerné par les travaux actuels de raccordement à l'eau potable.
- F : Au bord du Gardon de Saint Germain.

⁹² Ces retranscriptions sont un matériau brut et confidentiel, ce document qui comprend la trame de questions posées représente 149 pages (typologie calibri *italique*, taille 11).

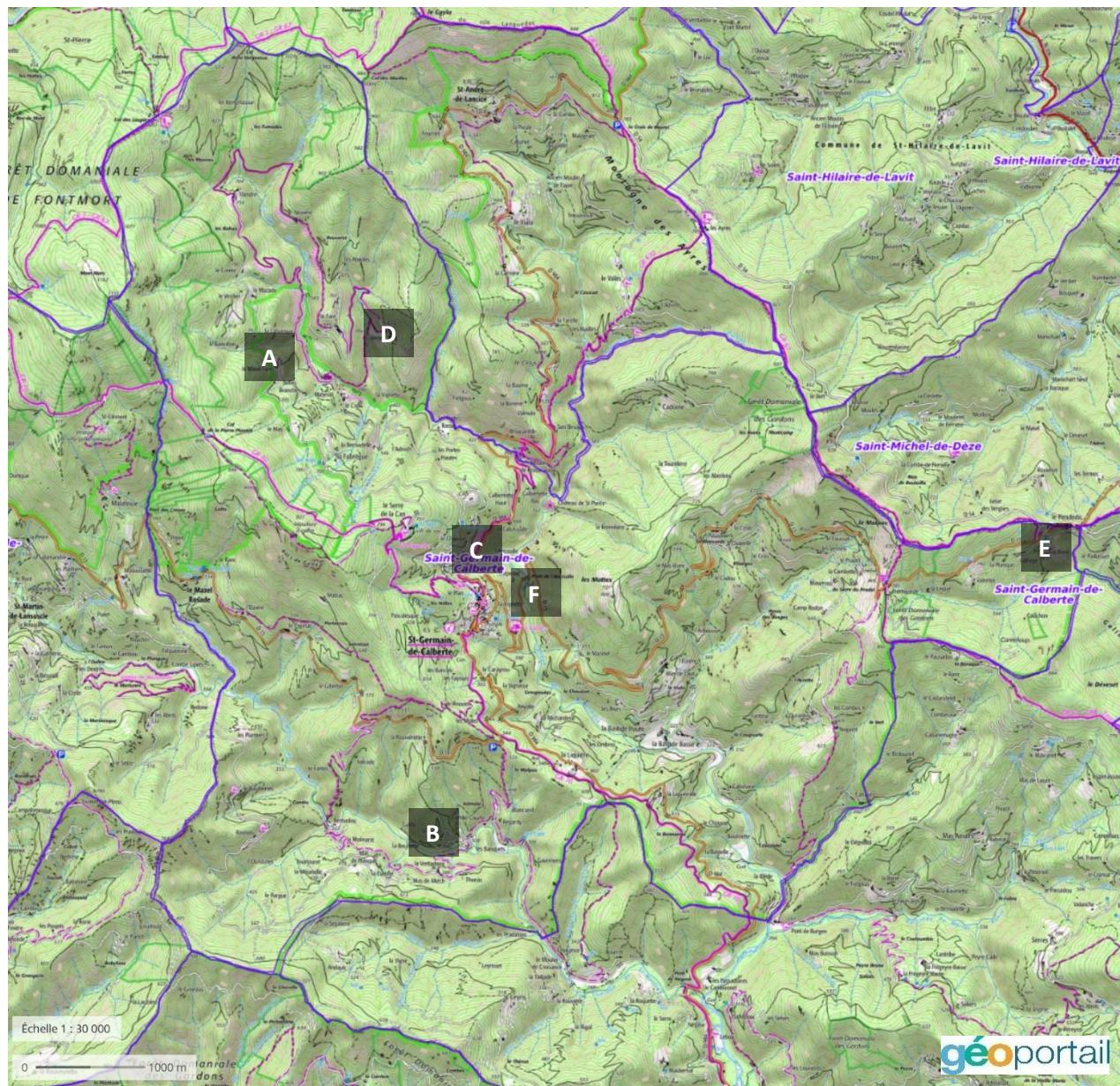


Figure 46 : carte répartition des zones explorées dans la commune Saint Germain de Calberte, durant les entretiens, Source : @IGN 2024, Géoportail.

- Observation des formes d'attentions et de soins que les habitants portent à l'eau :

Sur la base de la partie « changement climatique – adaptation/atténuation » du questionnaire d'entretien, nous souhaitons identifier le rapport que l'habitant déploie à chaque instant avec son environnement, son milieu, son territoire. Il nous intéresse, en particulier, de faire émerger les

ressentis face aux changements climatiques afin de proposer un état de lieu. Nous procémons à un codage simplifié qui consiste à classer les thématiques récurrentes et saillantes.

- Observation des formes d'habitats :

Nous proposons une présentation succincte et une description des formes bâties explorées *in situ*, en nous appuyant sur un cahier de prescriptions architecturales annexé au PLU de la commune. Cette étape nous permet d'approfondir la description faite dans le chapitre 8.

- Observation des habitants :

Dans la continuité de l'architecture du *care*, nous explorons la piste de « l'empathie », qui est définie comme le fait de s'intéresser au peuple vivant dans un lieu, qu'il soit humain et non humain (Tesson et Vitalis, 2022). Selon Bolle et Chapel (2023, p.4), et à partir d'une analyse de l'article de Firrieli (2023), « l'habitat et les paysages, mais surtout l'histoire des types architecturaux du monde rural ne peuvent être compris qu'en lien avec la connaissance de celles et ceux qui l'ont façonné ». Ainsi, tout en préservant l'anonymat de ces personnes, nous les classons selon la première typologie élaborée dans le chapitre 8, et proposons un portrait général d'habitants à travers la collecte de petites histoires sensibles liées à l'eau. Celles-ci peuvent faire référence à des souvenirs d'enfance, des récits, des croyances, des problématiques locales ou des expériences de vie. Nous avons effectué une sélection à partir d'une lecture attentive des retranscriptions complètes des entretiens.

- Enfin, nous utilisons le nuancier que nous avons construit afin d'explorer cet outil à l'échelle des usages du bâti. Nous sélectionnons trois exemples d'agencements qui sont analysés et décrits afin de proposer un assemblage de l'habiter « bâti-pensé et cohabité » avec l'eau.

Étape 3 : Proposition d'évolution de la frise chrono systémique : ajout d'une échelle d'analyse depuis le point de vue habitant

- À partir des résultats obtenus lors de l'étape 2, nous complétons l'outil de frise chrono-systémique pour fournir une échelle d'analyse supplémentaire, que nous discutons en détail.
- Nous proposons une analyse approfondie de la composition de la Pensée-dessin 9, tout en identifiant les interactions potentielles pouvant être générées en lien avec la frise chrono-systémique.
- Enfin, nous présentons diverses expériences de confrontation de ces pensées-dessins réalisées au cours de ce travail de thèse, afin d'apporter un dernier effort réflexif sur la validité et l'efficacité de notre démarche de recherche-création.

12.2 Ajustement du nuancier des formes d'habiter avec l'eau

Nous construisons ce paragraphe en miroir du chapitre 8 du manuscrit. Dans un premier temps, nous identifions les motifs d'habitabilité sociohydrologique en nous focalisant sur les interdépendances actuelles, vécues, ressenties, appréhendées au regard des changements climatiques observés par ces dires d'habitants. Parmi les associations de pensées et représentations liées à l'eau, une expérience vécue dans le cadre d'un événement dangereux ou particulièrement marquant, vient s'ancrer dans la mémoire tant individuelle que collective. Les changements rapides auxquelles sont confrontées les sociétés, impulsent des « processus socio-spatiaux et psycho-sociaux » (Depeau et al., 2021) qui questionnent les manières d'habiter, les capacités d'adaptation et de résilience de la population (Depeau et al., 2021). Ensuite, nous cernons les motifs d'habitation via le mas, bâti caractéristique, dont nous préciserons quelques facettes. Cette analyse nous permet de réajuster le nuancier des formes d'habiter avec l'eau à des échelles de quartier, qui en Cévennes est une unité de référence spatiale et sociale (Balfet et Bromberger, 1976).

Les motifs d'habitabilité sociohydrologique

Nous avons relevé cinq points d'attentions récurrents dans les discours des habitants :

- **Passage d'un paysage ouvert à un paysage fermé :**

La fin des années 1950 est un jalon marqueur de l'évolution paysagère où le territoire est passé d'un milieu cultivé, agro pastoral à un espace boisé, voire ensauvagé qui se referme sur lui-même : « *je me souviens des Cévennes, en règle générale c'était presque un jardin* », « *On voyait le gars qui cultivait son bancel, maintenant on ne voit plus rien, c'est que des arbres, du chêne vert entre autres* » (extrait d'entretien Paul). Robert, se souvient qu'autrefois « *les paysans entretenaient le long des ruisseaux. On coupait des branches, tout pour les bêtes. On ramassait le bois et tout ça. Alors c'était propre partout. Maintenant c'est la jungle. C'est dommage parce que les Cévennes c'était magnifique avant. L'évolution ça va vite* » (extrait d'entretien Robert). Quelques experts parlent du rôle actuel de l'augmentation du couvert végétal sur la quantité d'eau disponible qui selon eux diminue. George explique qu'il mesure le niveau des sources du village, afin de proposer une comparaison chaque année. Il base ses calculs en choisissant une périodicité précise et répétitive : « *on va faire les prélèvements le matin, parce qu'on avait fait les autres prélèvement le matin et que dans la journée, une source peut beaucoup changer de débit entre l'après midi quand vous êtes en plein évapotranspiration, tous les végétaux, ça peut quand même baisser donc on va faire le matin* » (extrait d'entretien Georges).

- **Modification de la biodiversité :**

Avant les années 1950 dans un milieu ouvert, les experts mentionnent une biodiversité différente : « *quand j'étais gamin, des papillons y'en avait de partout* », « *J'ai remarqué un truc c'est qu'à l'époque il y avait des lapins, y'avait des lièvres, y'avait des perdrix, y'avait des merles, y'avait beaucoup d'oiseaux, y'avait de choses* », « *j'ai remarqué quand même un truc, c'est un point de vue tout à fait personnel, toute cette population animale je pense a déclinée avec l'exode rural. C'est-à-dire que les gens sont partis et toutes ces bestioles sont parties aussi* » (extrait d'entretien Paul). De même pour les rivières, Robert note qu'avant et grâce à un entretien régulier, « *il y avait davantage, il y avait des truites aussi* » (Extrait d'entretien Robert). Aujourd'hui, des espèces comme les sangliers et les cervidés engendrent plusieurs

problématiques : « *il y a surpopulation de sangliers liée à tout un tas de facteurs. Il y a surpopulation à notre sens de cervidés* » (extrait d'entretien Hélène). Parmi les problèmes engendrés, nous relevons une pollution des captages de sources non sécurisées : « *pour nous la plus grosse crainte est liée en fait aux déjections, et à l'aspect sanitaire* » (Extrait d'entretien Hélène). Notons également la destruction des espaces cultivés : « *Je dirais que l'invasion des animaux sauvages empêche véritablement aujourd'hui de cultiver* » (Extrait d'entretien Henri). En matière d'agriculture, le site s'avère déjà complexe morphologiquement ; à cela,vient s'ajouter cette contrainte liée à cette faune sauvage. Selon Hélène, « *un agriculteur ne peut pas faire face aux contraintes liées à tous les dégâts occasionnés par la faune sauvage [...] c'est sa vie qui est en jeu. Son salaire, si la première année, elle ne sort pas, il ne peut pas rester là* » (extrait d'entretien Hélène). Joël note que cette perte de biodiversité n'est pas du seul fait de la fermeture des milieux, mais également due à la pollution et aux changements climatiques : « *c'est sur il y a moins d'oiseaux que ce qu'il y avait à une époque. Y'a moins d'abeilles, avant j'avais quelques ruches, bon j'ai remis des essaims, et puis ça crève chaque hiver [...] à mon avis, il y a eu quand même beaucoup de pollution liée au round up, etc. Il y a beaucoup de gens dans le coin qui utilisent encore du round up. Faut être con mais c'est comme ça. Et je crois que les abeilles elles souffrent, par exemple tu vois là, le miel de châtaignier, ça n'a pas été bon cette année, parce que la floraison a été trop courte à cause du trop chaud et trop sec. Trop chaud, trop sec, donc le châtaignier il a moins fourni pour la floraison* » (extrait d'entretien Joël).

- **Fluctuation démographique :**

Selon Vincent, en 1860, « *il y avait 60 foyers dans la vallée [...] En 1960 il en restait 20. En 2010-2020 [...] de nouveau 60 [...] foyers soit en résidences permanentes, soit en résidences secondaires* » (extrait d'entretien Vincent). Selon Henri, la désertification du territoire est particulièrement marquée dans les années 1960 où le « *dépeuplement des Cévennes [...] atteint son point culminant* » (extrait d'entretien Henri). Il convient d'ajouter le témoignage de Georges indiquant qu'en été le hameau dans lequel il habite passe de 4 habitants permanents à 80.

- **Le climat ressenti :**

Les habitants relèvent une tendance à des hivers moins rudes qu'autrefois. « *L'hiver quand il fait -7 c'est le bout du monde* », « *moi j'ai connu des hivers il faisait -15* ». *J'ai connu l'hiver 56, qui a été un hiver redoutable, il a fait -15 à peu près pendant tout le mois de février* » (Extrait d'entretien Paul). Hélène qui a passé son enfance dans le quartier raconte quelques souvenirs témoignant du constat d'une augmentation des températures hivernales : « *j'ai marché sur la rivière glacée ici* », « *j'avais fait de la luge dans mon chemin ici ! Aujourd'hui ça ne serait pas* ». Elle constate tout de même qu'il peut se produire des retours de froid surprenants comme « *il y a quelques années il y a eu -13° en tout début de printemps* » (Extrait d'entretien Hélène).

Sophie trouve les étés très chauds : « *le fait que ce soit un peu en altitude on a toujours 2 ou 3 degrés de différence de fraîcheur* », néanmoins, elle note « *de grosses chaleurs, on a un ensoleillement, on a du chaud, là on a tourné à 35°, 40° sur des semaines et des semaines* ». Selon elle l'été 2022 marque un phénomène de canicule : « *c'est la première année où on a du chaud depuis le mois de mai, juin* » (Extrait d'entretien Sophie). Hélène rapporte également un souvenir d'été particulièrement chaud (2019) où elle a dû couvrir « *entièrement la cour intérieure, donc comme en Espagne ou en Italie* » (Extrait d'entretien Hélène). Vincent se souvient d'années chaudes : « *à la fin des années 40 et au début des années 50* », « *l'année 76 qui est une année très chaude aussi et sèche* » (Extrait d'entretien Vincent).

Les entretiens se déroulent durant l'été 2022 qui est particulièrement sec. Pour Colette, l'été dure plus longtemps : « *cette année, on est fin juin, c'est comme si on était fin août* » (Extrait d'entretien Colette). Hélène souligne une impression de réduction des orages coutumiers survenant à la mi-août : « *enfant j'ai toujours souvenir d'avoir des précipitations mi-août. Cette année exceptionnellement on en a eu mais ça fait plusieurs années que l'été est très long et se décale aussi* » (Extrait d'entretien Hélène). Selon l'épouse de Vincent, l'année 1956 marque une période de sécheresse et Vincent se souvient d'une sécheresse en 1976. Nous notons également une sécheresse hivernale calculée par Joël : « *j'ai un pluviomètre et je vais le relever chaque fois qu'il pleut. Mais tu vois janvier 8mm, c'est nul quoi* » (Extrait d'entretien Joël).

- **Variations hydrologiques :**

Georges relève un étiage tardif autour des années 2000 ayant engendré une pression forte sur le territoire : « jusqu'en fin novembre il n'a pas plu ou même au début décembre. Et donc on avait des problèmes d'eau sur certaines sources » (Extrait d'entretien Georges).

Pour les habitants, les célèbres Gardonnades (lorsqu'un des Gardons entre en crue) sont des événements marquants. Joël témoigne qu'en 2015 il y « a eu un épisode Cévenol, la buse s'est bouchée, et le torrent s'est dévié [...] Ça a fait des dégâts terribles »(Extrait d'entretien Joël). Sophie témoigne d'une crue en 2020 : « en juin il y a 2 ans on a jamais vu ça en 30 ans, on a eu 5 m d'eau en 5 heures. La rivière est montée de 5 m en 5h [...] au moins de juin on ne l'a jamais connu » (extrait d'entretien Sophie). Pour Henri, la périodicité semble de plus en plus répétitive : « autrefois je dirais que ça se produisait tous les 10 ans, et ça s'est produit avec régularité un peu plus rapprochée ces dernières décennies » (extrait d'entretien Henri).

Selon Paul la pluie a changé, avant il la trouvait beaucoup plus diffuse et espacée dans le temps, aujourd'hui elle est beaucoup plus violente : « maintenant, elles [(les crues)] sont plus violentes parce que quand il pleut, il peut faire une très forte pluie sur une très courte durée, qu'on n'avait pas par le passé. [...] jusqu'aux années 80, ici on avait des saisons de pluies, donc l'automne à partir du mois d'octobre jusqu'à Noël ou courant décembre, il pleuvait beaucoup [...] en 2020, le 15, le 12 juin [...] il est tombé 200mm en quelques heures. Ça a tout lessivé mais ça a rien laissé quoi. Parce que vous retrouvez tout à la rivière, la rivière elle monte de 5 m d'un coup et puis le lendemain elle est aussi basse » (Extrait d'entretien Vincent).

Il convient de souligner que les habitants ont bien conscience de la difficulté de mesurer l'évolution du climat : « le climat c'est quelque chose de compliqué » (extrait d'entretien Henri) ; « en termes de changements, je dirais que j'aurais pas la prétention d'observer, je me dis il faut plus de temps. Le coup de la neige par exemple, ma mère me raconte que l'hiver ils avaient des semaines de neige, moi depuis 30 ans, je n'ai jamais connu des phénomènes de neige, donc j'attends de voir si c'est vraiment un phénomène qui s'installe, quand on parle de changement climatique, 30 ans c'est rien pour moi. Les

épisodes Cévenols, y'a toujours eu, maintenant on met un nom dessus, c'est ça qui change » (Extrait d'entretien Sophie).

En analysant ces témoignages nous avons relevé quelques dates clés ou temporalités caractérisées par ces habitants comme étant exceptionnelles voire anormales. D'un événement majeur ponctuel tel qu'une crue dévastatrice ou d'un phénomène moins perceptible qui s'immisce plus lentement telle qu'une sécheresse hivernale, l'eau, par son action, bouscule les cadres de référence, de conscience et de connaissance de ces habitants.

Aujourd'hui cet espace anciennement cultivé, qui se reboise et mute, marque une bascule entre un état de référence passé et nouveau. Cette nouvelle configuration de « fermeture du paysage » semble non acceptée au sein de ce territoire (Moreau et al., 2019). Les habitants s'adaptent, néanmoins, ils restent nostalgiques et persuadés des bien faits de cette référence passée. Qui plus est, fusionné avec les problèmes liés au changement climatique, ce changement de référentiel, rend d'autant plus complexe la compréhension de ses effets et la projection de prospectives territoriales. Les discours révèlent un sentiment de dépossession vis-à-vis du territoire. D'une certaine manière, dans ce terrain d'étude, et par les effets de l'eau, nous n'observons pas ce syndrome de glissement de référence (ou *shifting baseline*) évoqué par Moreau et al. (2019) en citant les travaux de Pauly (1995), « c'est-à-dire le fait que l'état considéré comme qualitatif d'un milieu évolue dans le temps, et ce sans que les acteurs ne s'en aperçoivent, ce qui peut aboutir à tolérer la dégradation d'un milieu ».

Les habitants constatent que les conditions nécessaires permettant de maintenir des motifs d'habitabilités sociohydrologiques indispensables à leur manière d'habiter ne sont pas toutes réunies. Ils savent que de nombreux efforts ont été fait dans ce territoire, comme par exemple la mise en place de stratégies concernant les terrasses afin de favoriser une reconquête culturelle, une reconstitution de quelques espaces témoins d'une empreinte passée, c'est une forme de reconnaissance sur le fait que « le paysage cévenol est le résultat d'une interaction dynamique entre les hommes et la nature » (Druguet, 2007). L'expérience menée autour de la restauration des terrasses, les formes de négociations à échelle locale ont démontré leur force d'action, de réussite et d'élaboration d'outils adaptés où les revendications locales et publiques arrivent à trouver des voies de négociations équilibrées (Druguet, 2007). Mais qu'en est-il de l'habiter avec l'eau, de l'entretien des rivières, de la

conservation du patrimoine hydraulique ? Ces questions sont prédominantes et reviennent souvent dans les discours. Entretenir un tel territoire, avec si peu d'habitants, est une gageure selon eux, de plus, le développement d'une « solidarité écologique d'action » (Mathevet et al., 2010) semble freiné par des contraintes administratives et réglementaires focalisées sur le quantitatif, au détriment d'une vision plus holistique de l'eau, qui pourtant fait sens dans la pratique quotidienne de ces habitants. L'eau est associée à un vécu, des représentations, des images, que De Vanssay (2003) définit comme étant « à la fois une abstraction et une synthèse réalisées à partir des expériences vécues, des perceptions répétées et des déplacements opérés ». Toujours selon l'auteur : « les décideurs et leurs experts devraient, pour construire une nouvelle stratégie de gestion de l'eau, connaître et comprendre les représentations et les comportements vis-à-vis de l'eau pour pouvoir les associer utilement à une gestion commune et à une bonne gouvernance » De Vanssay (2003; p.2).

Les motifs d'habitation sociohydrologique

- **Les formes d'habitats**

Dans le chapitre 2 de la partie III, nous avons proposé une description des formes d'habitats représentatifs du territoire selon les dires des experts. Dans ce paragraphe, nous concentrons notre attention sur le « mas traditionnel » qui est la forme architecturale vernaculaire dominante à Saint Germain de Calberte. Le PLU⁹³ de Saint Germain de Calberte comprend un livret architectural annexé, intitulé « Faire sa maison en Galeizon, les 18 secrets de la vallée », édité par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement et de Conservation de la Vallée du Galeizon (SIACVG). Différents mas y sont présentés, comme étant au service de l'usage, de la tradition et de l'adaptation au relief. Nous utilisons cette identification pour présenter sommairement et donner une illustration des mas ou hameaux que nous avons explorés.

⁹³ Saint Germain de Calberte (cevennes-mont-lozere.fr)

Le mas « ruche » décrit comme ayant des formes variées, qui s'étalent sur une parcelle (Photo 7).



Photo 7 : exemple d'un mas "ruche" (source Errero, 2022)

Le mas « muraille » présente une forme longiligne parallèle à la pente (Photo 8).



Photo 8 : exemple de mas « muraille » (source Errero 2022)

Le mas « barre » présente une forme longiligne perpendiculaire à la pente (Photo 9).



Photo 9 : exemple d'un mas « barre » avec ajout d'une aile bâtie latérale (source Errero 2022)

L'habitat groupé concentré dans des hameaux (Photo 10).



Photo 10 : photo du hameau de Vernet (source Errero, 2022)

L'architecture de ces mas combine une forme d'esthétisme et de robustesse, sans oublier la fonctionnalité du bâtiment qui s'étend au-delà des quatre murs, afin d'être pensé en cohérence avec l'environnement :

« Le bâti : je trouve que les maisons anciennes (donc on parle de bâtiments en pierres locales, pour moi les pierres c'est des petits trésors) [...] c'est fait en harmonie avec l'environnement, ils se sont adaptés, ils se sont accrochés au rocher. Toutes les maisons sont fondées, ils ont taillé la roche pour pouvoir commencer des murs. Ils ont adapté en fonction des petits creux, des bosses [...] c'est magique. Les petites dépendances, les petites cours, le petit four, la petite clède, la magnanerie, ils ont fait en fonction de leurs besoins mais ils ont fait beau, ils avaient le souci du beau. Parce que des fois tu vois des rangées de quartz au milieu d'un mur, ils vont faire une rangée de pierres blanches, ça ils l'ont fait pour faire beau. Les pierres d'angles, y'a une question de solidité, mais y'a du beau. Je pense qu'ils avaient le souci de faire beau. Mais le côté pratique aussi. Et s'adapter à la montagne » (extrait d'entretien Sophie).

Qu'il soit une acquisition faite au cours d'une vie ou encore une transmission intergénérationnelle, au-delà même d'un simple habitat, le mas traditionnel relie l'humain à la terre et à l'eau. Pour Pierre Laurence (2004, p.55), « ce pays n'a rien d'abstrait. Dès qu'on évoque le souvenir des persécutions, c'est de la montagne cévenole tout entière qu'il est question et du refuge impénétrable qu'elle offrait ». En effet, « d'un quartier à l'autre, le paysage est témoin de l'histoire », notamment dans « l'espace familial » (Laurence, 2004, p.59). Mais la notion de refuge se prolonge au-delà du lieu, le mas porte en lui les adaptations qui se sont montrées nécessaires pour s'ajuster à différentes activités, différents régimes sociohydrologiques et des événements plus larges tels que les guerres de religion ou les grandes guerres. Par exemple, certains mas portent encore sur de vieilles poutres ou pierres, la trace des persécutions passées et du grand brûlement. D'autres contiennent encore des « caches » qui servaient à abriter les bibles, ou bien « dissimuler les personnes pourchassées » et l'architecture elle-même, « souvent constituée de bâtiments successivement ajoutés sur un terrain plus moins inégal, se prête parfaitement à ce genre de dissimulation » (Laurence, 2004, p.84).

Dans le paragraphe qui suit, en observant les liens, nous mettrons en lumière les formes d'attachements et d'amitié qui lient les habitants à leur milieu. En effet, les enquêtés évoquent les

soins, les rénovations, les aménagements qu'ils ont pu réaliser au sein de leur habitat, ainsi que les cohabitations qu'ils entretiennent entre voisinages humains, et non-humains.

- **Les types d'habitants**

Nous avons fait le choix arbitraire de limiter la présentation et la description des habitants, afin de conserver un maximum d'anonymat et nous les avons « classés » selon les types d'habitants définis dans le chapitre 8. Pour exprimer l'*ethos* de ces personnes, nous extrayons, pour chacun d'entre eux, une thématique dominante relevée dans leur discours, afin de mettre en lumière l'affect et l'attachement qu'ils ont envers leur lieu de vie. Nous appelons ces « extraits » des petites histoires d'eau. Elles offrent la possibilité de rendre manifeste les multiples rôles de l'eau d'une manière sensible, personnelle, symbolique, historique, contée, poétique, spirituelle, etc. Elles se basent sur une expérience de vie que ces habitants ont relaté, offrant plusieurs temporalités.

- **Les natifs, témoins des multiples facettes de l'eau par l'expérience d'une vie :**

Les 4 personnes natives interrogées ont autour de 80 ans, ces retraités peuvent témoigner de modes de vie et d'usages de l'eau passés.

Paul est nostalgique des paysages ouverts d'autan : « *Moi je l'ai connu il n'y avait pas un arbre. Y'avait ce que les apiculteurs appellent des Callunes, c'est des petites bruyères [...]. Les callunes ça fleurit au mois de septembre, et en face je me souviens la montagne était toute rose* » (Extrait d'entretien Paul).

Vincent et Robert témoignent des usages de l'eau passés au sein de l'habitat, notamment pour ce qui est de la toilette, la cuisine : « *vous savez où je prenais mon bain ? Dans le ruisseau dont vous parliez tout à l'heure où vous aviez vu des [(crochets en métal)]. Y'a un endroit, y'a un petit trou, une vasque dans la roche qui ressemble à une baignoire, et c'est là où je prenais mes bains.* » (Extrait d'entretien Vincent). « *Nous on avait la fontaine en bas là-bas qui coulait avec un bassin. On allait chercher l'eau pour boire, y'avait des bassins pour faire la lessive. Y'avait pas l'eau aux robinets, les robinets existaient*

pas. Ma mère elle avait un gros chaudron, elle faisait chauffer l'eau dans la cheminée, on se lavait là-dedans. Et le chaudron il servait pour toute la famille » (Extrait d'entretien Robert).

Antoine et Robert témoignent, voire ironisent de leur expérience avec la rivière au regard des contraintes actuelles qui régissent la qualité de l'eau. Ces deux histoires apportent un complément à la discussion proposée en partie III, chapitre 8, à propos des normes appliquées sur la qualité de l'eau et des avis partagés sur la continuité écologique. « *Ici on dit que toute eau qui coure elle est bonne. Celle là on ne peut pas faire de territoire de protection autour. Enfermer la rivière !* » (Extrait d'entretien Antoine). Robert raconte les « *ouvrages magnifiques dans les Cévennes, moi j'en connais pas mal [...] la plupart des rascasses qu'on appelle, les bâtis qui sont le long des ruisseaux [(pour retenir l'eau)], par contre les poissons ils ne remontent pas [...] Les gens ils alevinaient. Ils mettaient des poissons. Nous on emportait à la cime, à Flandres là-haut, et puis ça alimente tout le ruisseau* » (Extrait d'entretien Robert).

- **Les néos, témoins des valeurs sociales et de la cohabitation auprès de l'eau :**

Les deux personnes néos installées autour des années 1970 offrent des témoignages contrastés ; tous deux se sont installés pour et par le travail. Joël, artisan, expose volontiers son désir militant du retour à la terre. Nous retenons trois histoires qu'il a partagées avec nous.

Dans la première, il défend le droit d'habiter qui peut prendre des formes différentes et souligne l'importance d'habiter ce territoire, de le peupler pour y fournir de la main d'œuvre et de l'entretien. L'histoire soulève une grande question, qu'est-ce qui de 20m² à 21m² change et modifie en profondeur nos manières d'habiter ? Paradoxalement, et au-delà d'une surface habitable, l'habiter ne peut-il pas être reconnu, au-delà d'une empreinte bâtie, par les fonctionnalités adjointes qu'il permet, à savoir l'entretien d'un site ? « *Ici, il faut absolument arriver à accueillir des jeunes [...] Y'a un gars, qui avait fait une cabane dans la montagne par là-haut. Et y'a des gens qui ont porté plainte contre lui, il a fait une petite cabane qui est planquée dans les arbres [...] le tribunal a ordonné la destruction de la cabane [...] il fait que du bien ici, il vit ici, c'est une personne de plus, on prend. Et il n'a pas les moyens de s'acheter une bicoque, y'a plein de maisons fermées toute l'année en résidence secondaire. Alors j'ai alerté plusieurs personnes qui m'ont suivi, et on a fait savoir au maire [...] qu'il ne gênait personne. Alors t'as le*

droit de construire une cabane jusqu'à 20m² il faut régulariser en faisant une déclaration. Et lui, elle fait 21m² [...] 1m² de trop. (Extrait d'entretien Joël).

Une deuxième histoire relate une forme d'abandon, de négligence : « *y'avait un grenier où il y avait une grosse malle. Tu sais les malles bombues là [...] je dis à un collègue, on va la mettre sur calle [(pour la protéger de l'eau venant du sol)] [...] elle était lourde. Je dis mais qu'est ce qu'il y a là-dedans. J'ouvre [...] une robe de juge de paix, avec la coiffe [...], des bouquins, c'était le juge de paix de St Germain, des archives du juge de paix de St Germain. J'ouvre un ou 2 bouquins, c'était toutes les plaintes entre les gens, y'avait un juge de paix. Essentiellement c'était quoi, c'était des droits de passage, ou des problèmes de flotte. Y'en avait une pleine malle qui faisait plus de 100 kg [...]. Je la bâche avec un polyane pour, si jamais y'a 4 gouttes [...] je la protège. Et puis à la fin du chantier, tu balayes le grenier, tu remets la malle comme elle était et adieu monsieur le juge et tu t'en vas [...] Un jour, [(en allant à la déchèterie, il constate que)] tout le contenu de la malle, la malle elle-même, l'habit du juge, tout était là en bas de la déchèterie. Il faut essayer de sauver ça, il avait plu, c'était devenu de la pâte à papier. Je n'ai rien récupéré. Rien récupéré. [...] C'est une richesse historique qu'ils ont jetée bêtement » (Extrait d'entretien Joël).*

Une dernière histoire retenue expose ses valeurs d'habitant préférant conserver les contraintes d'entretien d'un objet d'eau ancien (un béal), pour en tirer le bénéfice du partage, de la convivialité et de la transmission aux plus jeunes : « *l'eau elle arrive ici, alors les mômes [(quand il y a de l'eau)], ils mettent des petits bateaux dans l'escalier, ça passe sous l'escalier et ça arrive ici. Et là ils mettent le petit panier pour éviter que le bateau ne tombe dans le trou » [...] Y'avait un voisin avant qui me disait allez on va canaliser tout ça, je veux bien payer la moitié des tuyaux, j'ai dit non, parce que les gosses viennent, ils mettent le bateau au début quand il y a beaucoup d'eau et là, un régal de voir passer et les gosses ils courrent tout le long bon, moi j'aime bien voir l'eau » (Extrait d'entretien Joël).*

George a une influence sur l'agro-pastoralisme, il a un discours que nous exposons, car à défaut d'interroger le non humain, il évoque précisément le sujet à propos de la co-habitation avec le non humain. Il évoque une forme d'équilibre entre la faune sauvage, les animaux d'élevage et l'humain, considérant qu'ils cohabitent, partagent et demeurent tous dans le même milieu : « *il y a plusieurs types d'animaux. Y'a nos animaux domestiques, donc qu'on élève avec un certain respect [...] ce qui nous*

intéresse c'est que ce sont des personnalités, on les regarde, on en parle, ils font partie de la famille [...]. Les animaux sauvages aussi on a une relation assez proche. On se voit, on se connaît. Je sais où sont les lièvres, on voit toujours tous les chevreuils, les cerfs, les sangliers, sur ce, on est à la fois dans une relation à la fois de relation de voisinage, on est sur le même territoire, on est parfois en conflit [...] je chasse mais pour gérer [...] c'est pas du tout une relation agressive. On fait partie du même milieu simplement [...]. On se connaît bien (Extrait d'entretien Georges).

- **Les agriculteurs ou paysans, témoins des usages actuels de l'eau :**

Sébastien se dit « jardinier » : « *je suis très attaché à des cycles, je suis jardinier, donc je suis heureux quand il pleut. Je suis heureux. De par mon côté jardinier, j'essaie d'avoir une empreinte et puis une réflexion sur la forêt qui se referme, l'agro pastoralisme qui s'éteint, s'étouffe ou s'essouffle [...]. Mais moi jardinier [...] j'ai une réflexion [...] créer du fleurissement tout le temps, et surtout dans les creux, là où il n'y en a pas. Donc l'hiver des chèvrefeuilles qui sont clafis d'abeilles, de polliniseurs, des lavandes, ensuite des giroflées en février, janvier, ensuite les sauges, les romarin, voilà, essayer d'aider c'est tellement peu* » (Extrait d'entretien Sébastien).

Hélène a ré-investi la maison de ses parents, qui n'étaient toutefois pas cultivateurs ou paysans. Son discours évoque les caractéristiques physiques du territoire, qui ne permet pas d'y mener une agriculture à grande échelle. Mais au-delà de sa trajectoire professionnelle, ce que nous retenons surtout dans son discours c'est le sentiment de sécurité qu'elle ressent dans son lieu de vie : « *je suis chez moi ne serait-ce que parce que ici c'était la maison de mes racines, même si en fait je ne suis pas revenue pour chercher des racines, ça n'a pas été mon objectif. Mais je suis chez moi aussi parce que je me sens tout à fait à l'aise avec mon environnement, je suis tout à fait en sécurité psychologique, en étant seule dans un lieu isolé sans protection physique, je peux dormir ici la nuit toutes les portes ouvertes, en tout cas à clé je veux dire sans aucune crainte. Je peux me balader seule sachant qu'il y a des animaux sauvages, des choses comme ça sans peur* » (Extrait d'entretien Hélène).

Sophie est également originaire de Saint Germain de Calberte , elle a toutefois choisi de venir s'y ré-installer afin de pouvoir exprimer pleinement sa manière d'habiter cumulant la culture de la terre,

l'élevage de quelques animaux et l'accueil touristique. Nous faisons le choix de présenter une petite histoire du quotidien, exprimant une forme de rapport symbiotique avec la « nature » : « *quand je me lève le matin j'ai mon petit rituel, première chose, je regarde par la fenêtre, je regarde le ciel, je regarde les arbres, je sors, [...] je vais regarder mes fleurs qui poussent. Cette nature autour de moi je me sens très humble. À aucun moment j'essaye de dominer, parce que l'homme à tendance vite à vouloir maîtriser tout. Moi bien au contraire, j'essaie de maintenir mon petit espace ouvert autour de ma maison, mais je considère que la nature, évidemment je dois la respecter et je l'admire tout le temps* » (Extrait d'entretien Sophie).

- Toursites et résidents en alternance, témoins contemplateurs qui s'enracinent :

Lucien est un touriste qui vient régulièrement à Saint Germain de Calberte. Nous retenons que ce qui l'emmène en ces lieux, c'est le cadre et l'environnement qui semblent conditionner une forme de sérénité : « *je pense qu'il y a un plaisir à être face à la nature. C'est une forme de méditation. [...] Des temps de silence, des temps de prise de conscience de soi-même. Le cadre* [(suite à une discussion sur le rapport au lieu et l'énergie du lieu)] *y fait quelque chose, c'est clair* (Extrait d'entretien Lucien).

Dans ce panel d'habitants, il y a deux anciens résidents en alternance qui se sont définitivement installés.

Colette semble s'être parfaitement approprié les coutumes et la façon de vivre que ce site impulse. Nous retenons pour la présenter une histoire qui pourrait presque devenir une transmission orale cévenole : « *je ne sais pas si vous avez vu, il y a des cœurs, des pierres de cœur partout [...]. Tous les matins je promène mes chiens [...] et je trouve des pierres en forme de cœur tous les jours. Alors si vous avez une explication vous me dites, moi j'ai la mienne [...] Alors, ça ne peut être que ça, je dis c'est les petits lutins de la forêt la nuit travaillent, font des cœurs et me les déposent sur le chemin. Parce que comment voulez-vous ne pas avoir un cœur comme ça un jour, et le voir le lendemain matin en plein milieu du chemin. Hier matin, j'en ai trouvé un magnifique [...] Voilà, ça c'est ma relation* [(suite à une discussion sur la sensibilité associée à la nature)]. Je suis un peu perchée hein ! Pour vivre ici, il faut »

(Extrait d'entretien Colette). Cette histoire féérique de lutins qui façonnent les pierres en forme de cœur, ne dénote pas par rapport à l'histoire de la Vieille morte qui est une légende cévenole célèbre, se déroulant autour de Saint Germain de Calberte. Cette histoire mobilise la toponymie du terrain et relate l'itinérance d'une mère célibataire maudite par une fée et condamnée à errer en portant une lourde pierre.

Le voisin d'Hélène, Henri, est aujourd'hui installé et à la retraite. Féru d'histoires, qu'elles soient contées ou provenant de ses recherches historiques qu'il mène avec passion, nous retenons une anecdote qui montre le caractère défensif, voire possessif des habitants envers l'eau fournissant une biodiversité nourricière : « *Mon beau-père raconte que [...] en dehors de l'activité rafraîchissante, il y avait aussi une activité nourricière de l'eau. Et les anciens habitants de ... par exemple qui étaient aussi propriétaires de ..., avaient fait une réserve de pêche, [...] et la vieille dame ... avec sa fourche du haut de sa maison, lorsqu'elle voyait un pêcheur qui s'avancait, hurlait contre lui parce qu'il était en train de lui voler ses poissons* » (Extrait d'entretien Henri).

Après avoir exploré les motifs d'habitabilité sociohydrologique depuis un regard actuel, soucieux des changements climatiques, détaillé les multiples formes d'un mas traditionnel, ainsi que le profil des habitants, nous proposons un réajustement du nuancier des formes d'habiter avec l'eau présenté dans le chapitre 8.

Nuancier des formes d'habiter avec l'eau réajusté

L'analyse des dires d'habitants, couplée à la visite des lieux, permet de tester le nuancier des interdépendances à une toute autre échelle. À partir des dires d'acteurs, nous confrontons ici le nuancier des formes d'habiter avec l'eau à la réalité de terrain.

- **La demeure symbiotique de Colette, le lieu d'une relation spirituelle à l'eau :**

Le mas de Colette correspond à l'idéal type « demeure symbiotique ». Cette habitante a fait l'acquisition de ce lieu dans les années 2000 ; c'est selon elle un véritable « *coup de foudre* » (Extrait d'entretien Colette). Cet habitat était une bergerie abandonnée, une ruine « moderne ». L'entretien du site a nécessité de longues années de rénovation : « *il n'y avait pas de toit, pas de porte, pas de fenêtre, c'était un dépotoir, il y avait des ronces partout, des gens qui ne se rendaient même pas compte qu'il y avait une maison, tellement elle était envahie de végétation* » (Extrait d'entretien Colette). Colette parle de son habitat avec beaucoup de tendresse, comme si elle entretenait un lien d'amitié éternel, et comme s'il était une extension constitutive de son être : « *c'est mon lieu coup de cœur* », « *j'ai toujours souhaité finir mes jours ici* », « *j'espère lui [(sa descendance)] transmettre l'amour de cette maison* » (Extrait d'entretien Colette). Elle reconnaît une forme de mutualité dans les soins qu'elle a prodigués, d'une part, elle a « *le sentiment d'avoir sauvé ce lieu [...] au moins ce lieu ne va pas mourir* » (Extrait d'entretien Colette). D'autre part, elle reconnaît que sa manière d'habiter est constitutive du lieu, du bâtiment et de ce que l'eau permet. Cet ensemble lui a appris beaucoup, elle associe même une force spirituelle à son habitat « *les maisons modernes [n'ont] pas de vécu. Cette maison, je ne sais pas si elle a vraiment été habitée (certainement par le berger au départ). Je vais vous raconter une petite histoire, [...] la première nuit que j'ai dormi ici, j'étais une fille de la ville, j'avais peur de tout, je me réveille au milieu de la nuit, il faisait noir, de chez noir, rien, et j'ai vu une présence. Et j'ai jamais eu peur[...]. J'avais jamais vu ça de ma vie, c'était une personne que j'ai vue, une femme [...] je me suis dit que c'est quelqu'un qui a vécu ici, et j'avais l'impression qu'elle me transmettait des choses, c'est ici que [...] j'ai appris plein de choses, et au fur et à mesure, je ne l'ai vue que quelques fois cette dame, et je vois toujours des choses. Donc ce lieu, c'est sûr que vous avez une force ici qui est impressionnante. Je pense que jamais j'aurai vécu ça dans un autre endroit* » (Extrait d'entretien Colette). Tout comme le bâtiment, l'alimentation en eau a nécessité également de multiples aménagements. Il est désormais alimenté par des cuves de réserves d'eau reliées à une source privée captée dont Colette n'est pas propriétaire. Le système fonctionne grâce à une bonne entente de voisinage. *L'eau semble être véritablement au cœur de la conscience de cette habitante, selon elle, « l'entretien [est] incroyable. C'est en permanence un souci, la première chose que je fais le matin en me levant, j'écoute le trop-plein. C'est systématique, que ce soit l'hiver ou l'été ». En termes de consommation, elle juge de la bonne qualité en observant la*

biodiversité qui y vit : « quand vous avez des salamandres au bord de l'eau », « elle sort là où il n'y a rien [...] elle sort du rocher [...] l'eau elle est bonne » (Extrait d'entretien Colette).

Situé en altitude dans la vallée, cet habitat ainsi que son habitante manifestent une interdépendance marquée vis-à-vis de la source et de la disponibilité en eau. Cette situation engendre une sensibilisation accrue aux économies d'eau à réaliser, accompagnée d'une anxiété croissante face aux périodes de sécheresse. La question se pose alors de savoir si c'est le lieu lui-même ou l'habitante qui suscite cette relation symbiotique et spirituelle. Bien qu'il soit complexe d'apporter une réponse, les propos de l'habitante laissent à penser que cet environnement a modifié sa perception et son rapport à son milieu immédiat.

- **le refuge patrimonial de Vernet, témoin d'une relation prévoyante à l'eau :**

Vernet est un hameau correspondant à plusieurs typologies. Le « refuge patrimonial » d'une part, car le hameau constitue une forme d'habitat classique dans le territoire. De nombreux bâtiments ont été restaurés avec soin par des habitants néos, dans le respect de la tradition architecturale vernaculaire composée de pierres sèches et de lauzes. Presque à l'abandon dans les années 1970, le lieu contient néanmoins de nombreuses ruines, montrant qu'une petite partie du potentiel ancien est aujourd'hui exploité. L'entrée du hameau est marquée par un objet d'eau bâti. Georges fait un récit explicatif à propos de cette construction de pierre, associée à l'histoire du lieu : « ce n'est pas une source, ici c'est le trop plein d'une source. C'est-à-dire que le hameau, il est alimenté en eau par une source communale. En fait dans ce hameau, il n'y avait pas d'eau, il y avait 7 familles, 7 citernes. [...] Il y avait 7 familles au début du XX^{ème} siècle et puis elles sont parties peu à peu. Et la personne dont je tiens un certain nombre de choses XX. XX, il a fait la guerre de 14, né en 1896 je crois. Et donc quand il est revenu de la guerre il a dit à ses voisins, moi j'ai une source, qui est à 1 km, 800 m, si vous voulez, vous m'autorisez à traverser vos terrains, j'amène l'eau et tout le monde aura de l'eau. Et aussi tôt, on lui dit : « non pas question, tu veux nous rouler ». Donc il a fallu attendre 1970 qu'ils soient les seuls à Vernet avec son épouse, les derniers agriculteurs, pour que finalement [...] en forçant un peu le destin, il installe un tuyau qui amène l'eau à cette citerne justement, qui était une citerne alimentée par ruissellement, et après il a mis un

tuyau qui allait jusqu'à sa maison, simplement. Et puis un peu après, comme il était âgé et qu'il était assez intelligent, il a été voir le maire et lui a dit : « si tu mets l'eau, des tuyaux d'eau dans toutes les maisons du hameau de Vernet » (qui étaient des maisons vides, il n'y avait rien là, tout le monde vendait) « je donne ma source à la commune ». Donc c'est à ce moment-là que la commune a mis l'eau à la pioche dans le hameau partout [...] et puis voilà, on a mis des tuyaux, on a mis des compteurs. Et finalement l'endroit où vous entendez l'eau, c'est le trop plein de la source communale en quelque sorte. Il y avait aussi un droit d'eau, il avait pris la précaution de garder un droit d'eau pour son exploitation agricole. Mais nous on s'en sert pour notre exploitation agricole. Parce que si y'a pas d'eau, le jardin il meurt. Et vos animaux, ils ont soif. Ça c'est l'histoire d'un type intelligent » (Extrait d'entretien Georges).

S'il est un refuge, ce lieu touche également d'autres aspects du nuancier des formes d'habiter avec l'eau. En effet, nous constatons que ce site correspond à la typologie « exploitation revalorisée » et, même s'il se situe en hauteur et loin d'un cours d'eau, il correspond aussi à une « citadelle résistante ». Le hameau a une forme linéaire, les bâtis sont répartis le long d'une ruelle aménagée par paliers, qui n'est autre qu'un trencat (cf. figure 13), permettant de ralentir l'eau lorsque la pluie est trop forte : « *Vernet [...] c'est un village rue qui est organisé le long d'un trencat. Le trencat collecte l'eau qui arrive du rocher, de la montagne au-dessus et en collectant cette flotte il protège les terrains de dessous. C'est-à-dire quand il y a un épisode Cévenol, la rue centrale de Vernet devient un torrent et ce torrent justement évite qu'il y ait surpression de flotte dans les terrasses de dessous, qui sont les terrasses de cultures. Et il y a une citerne par mas. Donc le premier critère d'installation d'une maison c'était avoir de la terre. Évidemment s'il y avait la terre et les sources, ça allait impeccable. Mais la terre était le premier facteur* » (Extrait d'entretien Joël).

Cet échange contraste le pouvoir d'action de l'eau qui jusqu'alors dans les entretiens était souvent décrit comme un facteur inconditionnel à l'installation d'un habitat. Les espaces disponibles de cultures étaient un bien tout aussi précieux que l'eau dans les manières d'habiter anciennes. L'eau conserve un rôle primordial dans un rapport de prévoyance avec les habitants qui ont construit des citernes pour constituer des réserves dans un lieu a priori pertinent pour sa surface au sol et moins pour sa disponibilité en eau ressource. Ils ont aussi imaginé des adaptations bâties pour ralentir le pouvoir destructeur de l'eau.

Aujourd’hui, le hameau connaît une variabilité démographique qui passe d'une moyenne de 4 habitants à l’année à 80 en période estivale. Même s'il est aujourd’hui raccordé à une adduction d'eau communale, la relation reste très prévoyante quant à la quantité d'eau disponible dans le trop plein, pour de multiples raisons. La première concerne l'entretien du trencat, qui est une condition essentielle permettant à cette petite citadelle d'être résistante : « *autrement vous détruisez, vous laissez détruire le hameau. C'est un équilibre permanent et en ce moment on est plutôt perdant parce qu'on n'est pas assez nombreux à travailler sur les Cévennes. Ça régresse* » (Extrait d'entretien Georges). La seconde concerne l'entretien d'une culture prévoyante de l'eau : en effet, Georges indique que le trop plein de la citerne est « *relié par un tuyau à la rivière. Toute l'eau du trop plein, elle ne coule pas comme ça, elle retourne à la rivière automatiquement [...] Il y a une bienveillance par rapport à l'eau. On ne la gâche pas* » (Extrait d'entretien Georges). Il veille aussi à conserver une disponibilité en eau en vérifiant régulièrement le niveau de la réserve : « *parce je veux que ce soit plein parce que si y'a un feu ça pourra servir* » (Extrait d'entretien Georges). Cette situation en période estivale engendre des tensions et nécessite des rappels préventifs envers la population touristique.

Situé en haut de la vallée, l'histoire de ce hameau et de ses habitants montre à quel point l'apport de l'eau permet d'entretenir un patrimoine bâti et conditionne les formes d'abandon, de transition et de stabilité. L'équilibre de ce site « refuge » est fragile, sans un aménagement bien pensé qui lie le bâti autour un objet d'eau : le trencat, et sans un entretien régulier, l'eau présenterait des risques sur son passage à chaque épisode de pluie important. L'équilibre est aussi fragile autour de la densité de population, trop peu, le hameau se meurt, et trop, il est mis en tension quant aux quantités d'eau disponibles.

- **Refuge patrimonial ou exploitation revalorisée, les multiples associations avec l'eau**

Ce site se situe autour du béal remarquable qui longe le Gardon de Saint Martin de Lansuscle (Figure 46). Nous observons de l'habitat dispersé, constitué de mas disposés de part et d'autre d'une vallée. Par rapport aux entretiens menés, ces habitats peuvent être reliés à plusieurs typologies. Ils sont des refuges patrimoniaux et l'un d'entre eux est une exploitation revalorisée de culture maraîchère. Ce

que nous nommons « habitats isolés » constitue de *facto* un « quartier » pour ces habitants : « *le quartier est une donnée sociologique en Cévennes. La topographie fait que les gens sont isolés dans un bout de vallée, ce qui n'est pas le cas, par exemple, en plaine. En plaine c'est le village qui est la donnée sociologique la plus importante. Tout simplement parce qu'autrefois au village, il y a l'église, et la cloche est entendue par tout le monde. Or ici [...] la cloche du village n'est pas entendue. Et donc depuis des temps immémoriaux [...] la cellule de base, c'est le quartier. C'est quoi un quartier, un quartier c'est un lieu où on peut entendre et on peut voir les autres qui habitent [...] Nous nous connaissons tous dans le quartier. Je connais tout le monde dans le quartier [...] quand il est nécessaire on s'entraide, on se respecte, on est polis les uns vis-à-vis des autres, en dehors bien entendu des relations plus amicales, plus fortes qui peuvent être tissées entre diverses personnes. C'est une société, une micro-société mais qui est solidaire la plupart du temps* (Extrait d'entretien Henri).

Il y a quelques années, les habitants de ce quartier ont formé un collectif regroupé en association pour faire perdurer l'usage d'un béal ancien, suite à une demande d'interdiction d'usage par un contrôle de la police de l'eau. Ces habitants défendent le fait que ces ouvrages anciens et notamment les béals, « *sont plus vieux que Notre Dame de Paris, et donc constitutifs des écosystèmes* » (Extrait d'entretien Henri). Selon Hélène, « *ces écosystèmes ont permis l'existence de populations en Cévennes. Aujourd'hui on veut les faire disparaître sous prétexte de lois qui voudraient nous faire revenir à un ensauvagement qui ne permet pas la vie en Cévennes, pour moi c'est tout aussi simple que ça. Parce que "Pas d'eau = pas de jardin= pas de vie". On est dépendant d'un jardin potager pour l'autonomie alimentaire [...] Le refus d'accès aux certaines contraintes peuvent en arriver à l'impossibilité de vivre sur place* » (Extrait d'entretien Hélène). Grâce à ce collectif, un dispositif de dialogue, de négociation et d'échange s'est mis en place avec les services en charge de la gestion de l'eau permettant un usage, limité et contrôlé, du béal pour quelques années. Une forme d'intendance, de « stewardship » et de solidarité écologique (Mathevet et al., 2018) s'est mise en place, donnant à ces usagers la capacité d'action d'être des référents défendant une manière d'habiter avec l'eau.

Ces habitants font une critique de la vision purement quantitative des lois : « *on est soumis à des contraintes de relevés, de débits, de volumes par le biais d'échelles limnimétriques, courbes de tarage validées* » [...] un béal, ne serait-ce que par sa construction, il est dans le rocher, il est sur la terre, il est bâti, de ce fait il a des pertes, et il ne peut pas être considéré comme un tuyau, or les lois qui régissent la

gestion quantitative des prélevements des ressources aériennes superficielles de l'eau, elles se basent sur une réflexion on va dire basée sur un tuyau. Donc là aussi il y a inadéquation totale entre lois et ce principe de fonctionnement » (Extrait d'entretien Hélène). Ils souhaiteraient que d'autres critères qualitatifs soient pris en compte : « toute cette eau dite perdue, c'est elle qui fait la qualité de notre vie. Parce que quand en été ici, le cagnard est si dur, je dirais il y a une espèce de fraîcheur en fond de vallée, et cette fraîcheur elle remonte pendant la nuit. Elle participe au confort de la population, du cheptel, c'est important, et elle crée aussi une ripisylve, elle permet aussi l'existence de prairie, donc elle n'est pas perdue cette eau » (Extrait d'entretien Henri) ; « elle crée une biodiversité [...] qui n'existerait pas en son absence » (Extrait d'entretien Hélène). Le devenir des canaux d'irrigation en Cévennes, a fait l'objet d'une étude scientifique dans un bassin versant proche, où des chercheurs ont exploré les enjeux de conservation et de transformation de ces infrastructures traditionnelles (Collard et al., 2022).

Ainsi, en observant une répartition d'habitats qui est variable, certains se situent tout près de la rivière, d'autres en surplomb dans la vallée, nous constatons que les rapports à l'eau diffèrent en fonction du lieu d'habitation. Pour les uns, qui habitent à côté de la rivière, l'eau est « *lustrale, c'est-à-dire l'eau qui sert à se laver* », « *la rivière est une vraie jouissance, une joie [...] nous passons l'été quand il fait très chaud ici, une partie de la journée dans l'eau de la rivière* » (Extrait d'entretien Henri). Hélène identifie deux rapports différents à l'eau : celle provenant des sources qui dessert l'habitation, et celle de la rivière qui alimente les jardins potagers et vivriers : « *la rivière [...] représente un aspect économique absolument vital* » (Extrait d'entretien Hélène). Chaque mas possède son objet d'eau : citerne moderne, source, moulin ancien, trencats; toutefois, pour l'ensemble du quartier, c'est le béal qui constitue un « fil » conducteur, empreinte du passé, et une condition essentielle pour l'avenir.

Avec ces trois exemples d'agencements, nous avons testé le nuancier de l'habiter avec l'eau à une autre échelle. Notre analyse révèle que les typologies observées à l'échelle d'un habitat et de son environnement immédiat se croisent et se mélangent. De plus, cette nouvelle échelle d'analyse révèle de nombreux contrastes et nuances. En effet, les sites que nous avons explorés révèlent la fragilité qui se tisse dans les agencements composés d'humains, de non-humains, de l'eau et de l'habitat. Par exemple, la frontière semble fragile pour le passage du refuge patrimonial entretenu à celui d'une ruine moderne abandonnée. La demeure symbiotique, nécessite un entretien physique régulier et rigoureux des lieux. L'exploitation agricole s'accompagne d'actions presque militantes pour faire

perdurer un équilibre fragile. Cette analyse confirme que le référentiel pertinent de l'habitant n'est pas le bassin versant, ni la commune, mais bien le hameau où l'habitat dispersé est perçu comme un quartier. Ces microcosmes constituent de véritables « laboratoires vivants » offrant des échelles d'études propices à la transdisciplinarité pour affronter conjointement et de manière participative les enjeux du XXI^{ème} siècle.

12.3 Mémoire d'habitants et objets d'attentions ajoutés à la frise chrono-systémique

Proposition d'évolution de la frise chrono-systémique : ajout d'une échelle d'analyse depuis le point de vue habitant

Nous proposons d'ajouter une nouvelle échelle de lecture, celle de la mémoire des habitants à la frise préalablement construite (Figure 47). Celle-ci permet d'intégrer les objets d'attention et les thématiques récurrentes qui reviennent dans les discours. Nous avons choisi d'ajouter simplement quelques extraits concernant la connaissance du patrimoine hydraulique et l'entretien des rivières, puis sur la mutation paysagère et des données concernant la biodiversité. Nous avons ajouté quelques dates clés d'événements marquants que les habitants ont mentionné, afin de comparer ces dires avec les données factuelles relevées. Le récit d'événements permet ainsi d'historiciser ces dates. Par cette proposition sommaire, nous voulions surtout exprimer le potentiel de cet outil pensé à plusieurs échelles de lecture.

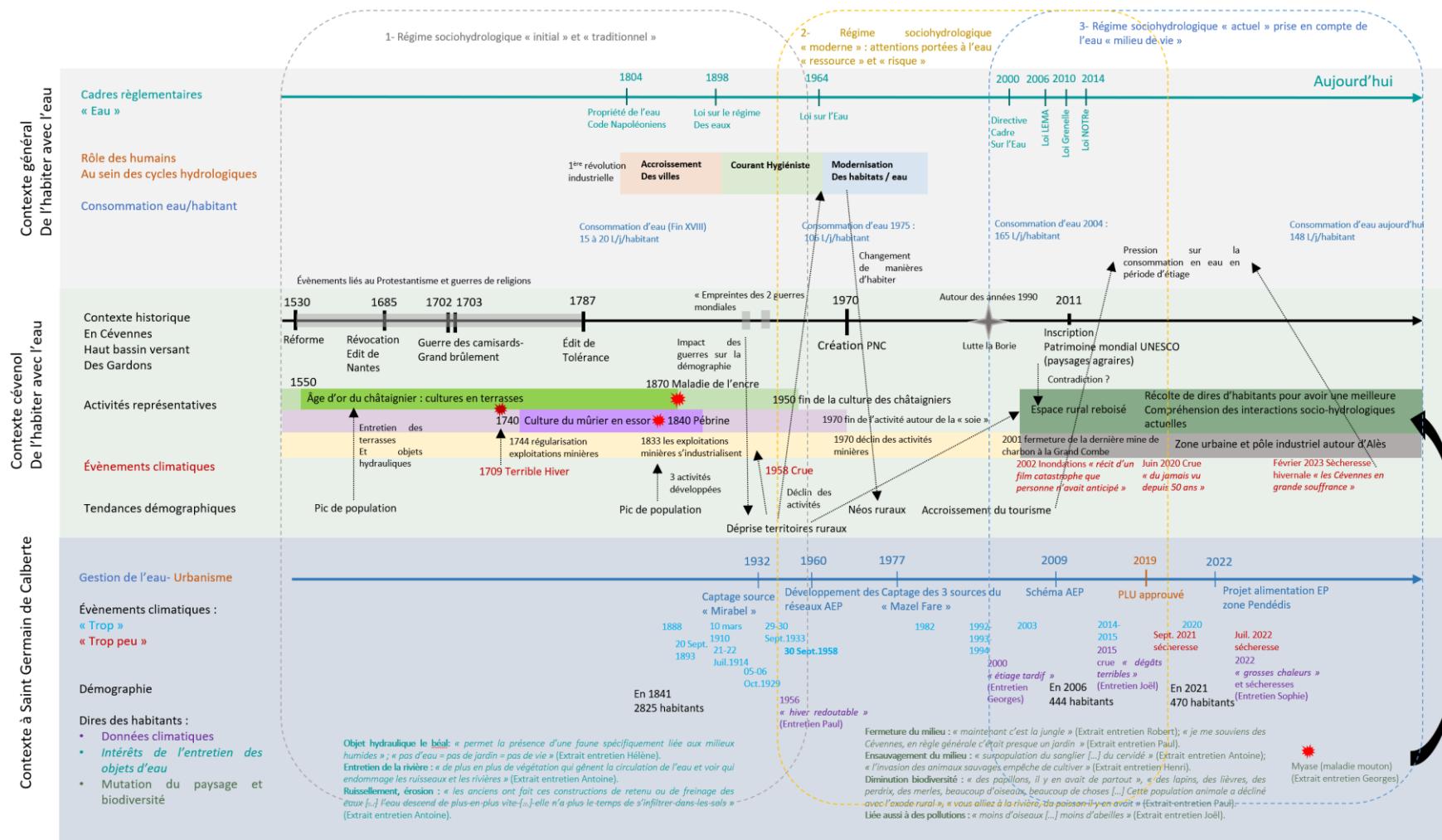


Figure 47 : frise chrono systémique avec quelques extraits de la mémoire des habitants de Saint Germain de Calberte

Même si nous n'avons pas poussé l'opérationnalisation de l'outil, en le testant sur le territoire auprès de différents acteurs, le fait d'y intégrer des données d'habitants permet de mettre en perspective des données quantitatives et qualitatives.

Chaque habitant développe des perceptions et une histoire individuelle de son rapport à l'eau; tissant ainsi des liens complexes et durables d'ordre physique, culturel et temporel. Ces relations personnelles et sociales avec l'eau peuvent diverger de la réalité objective et mesurée de la ressource dans son état actuel. L'objectif ici n'est pas de complexifier davantage des processus décisionnels déjà denses, mais plutôt d'intégrer l'expérience vécue et les pratiques quotidiennes des habitants, qui témoignent de leur capacité à préserver leur environnement, notamment en ce qui concerne l'eau. La mémoire collective, enrichie par des récits d'expériences vécues, introduit une dimension temporelle alternative aux approches prospectives territoriales classiques.

Le « temps scientifique », tel qu'il est souvent conceptualisé, repose sur des relations topologiques et métriques qui rendent compte de la continuité des instants, de la relativité des durées et de la direction unique donnée par la « flèche du temps » dans les contextes physique et humain (Barreau, 2009). Cependant, selon l'auteur, qui appuie son analyse d'après Bergson, le temps se manifeste aussi comme un processus inhérent au devenir des individus et des espèces vivantes, incarnant un « être dynamique » par essence. Ainsi, les « recherches du temps dans la vie quotidienne » « montrent que cette connaissance commune du temps est enracinée dans les exigences de la vie, dans les instances de la communication humaine, et dans les contraintes d'une vie sociale développée qui doit s'ajuster au cours global et mesurable des événements terrestres » (Barreau, 2009, p.6). En explorant cette dimension du temps « vécu », souvent marginalisée dans la culture occidentale, nous cherchons à rendre visible une scission qui met en lumière l'importance des temporalités subjectives et de leur intégration dans une gestion de l'eau plus en phase avec l'expérience quotidienne des habitants.

12.4 De la frise chrono-systémique à la frise chrono-graphique

Kevin Thibaut et Pierre-Alain Ayral (2023) pointent du doigt les limites des frises chrono-systémiques, notamment en termes de « complexité », « lisibilité », « communication », « validation », « répétabilité » qui en font un objet frontière difficilement opérant. Et en termes de perspectives, les auteurs suggèrent des améliorations concernant la visibilité et le développement de l'outil en version vulgarisée, pour le grand public et comme outil pédagogique.

Par la pensée-dessin, telle une nouvelle forme d'écriture, nous faisons une proposition complémentaire à l'outil frise chrono-systémique.

Composer une pensée-dessin avec des petites histoires de l'eau

Nous souhaitons détailler la composition de la pensée-dessin n°9 afin de révéler toutes les intentions qu'elle suggère, en lien bien sûr avec les objets d'attention portés par les habitants sur leur lieu de vie.

La première intention crayonnée dans la conception de cette dernière pensée-dessin élaborée dans le cadre de la thèse, était de représenter le portrait d'une personne et de l'associer à sa propre expérience phénoménologique du lieu. Il est déjà bien assez difficile d'expliciter la phénoménologie, et pouvoir la représenter s'est avéré être un exercice périlleux et raté. Néanmoins, après une relecture simple des entretiens, certains passages offraient une vision ou perception assez nette d'une image produite, qu'il s'agisse d'un objet, d'un lieu, d'une personne, d'un animal, etc. Ainsi, cette pensée-dessin s'est façonnée, tel un « itinéraire mental » (Stépanoff, 2022⁹⁴) permettant d'établir des connexions entre la description d'un monde produit par les dires des enquêtés et les images réelles connues après avoir longuement arpентé ces lieux. Les extraits d'entretiens retenus, en lien avec les caractéristiques de l'habitabilité sociohydrologique du territoire, composent la pensée-dessin n°9, tout en faisant référence à la mémoire du panel d'habitants. Après avoir détaillé diverses étapes évolutives de la pensée-dessin, dans le chapitre 6, cette description, associée à l'analyse des manières d'habiter

⁹⁴ La référence à Stépanoff (2022) semble pertinente, notamment à la lecture de l'introduction p. 12 où l'auteur propose de faire l'exercice d'un itinéraire mental à la lecture d'un récit.

permet en quelque sorte de théoriser la pensée-dessin, comme une forme de transposition à la croisée d'une expérience vécue et située, et celle, imaginaire construite à l'écoute des histoires contées mémorielles. Nous avons synthétisé les petites histoires préalablement exposées, pour donner un aperçu de chaque élément (ou objet) figurant dans cette pensée-dessin.

<p>Les pierres de cœur (Colette)</p> <p>La malle des archives perdues, la cabane dans les arbres et le petit bateau dans le béal (Joël)</p> <p>Le « cadre » méditatif (Lucien).</p> <p>La co-habitation avec le non humain [représenté par cerf] (Georges).</p> <p>La baignoire des enfants de Nozière (Vincent)</p> <p>Aider le poisson à remonter (Robert)</p> <p>La gardienne des poissons et sa fourche (Henri)</p> <p>Vivre la porte ouverte (Hélène).</p> <p>Le jardin des abeilles (Sébastien)</p> <p>Laissez passer la rivière (Antoine)</p> <p>La montagne rose (Paul)</p> <p>Regarder par la fenêtre [représenté par une porte ouverte] (Sophie).</p>	
---	--

Figure 48 : récapitulatif des petites histoires de l'eau représentées dans la pensée-dessin n°9.

Cette pensée-dessin combine ainsi plusieurs récits, représentatifs de plusieurs sites constitutifs de Saint-Germain-de-Calberte, sur des temporalités différentes, sollicitant des expériences multiples. D'une certaine manière, elle restitue un portrait commun, historicisé par et pour les habitants.

Au-delà des « objets » caractérisant les petites histoires d'habitants et d'eau, nous voulons préciser les intentions dessinées dans les courbes qui se superposent, s'entrecroisent, disposées telles des strates. Nous avons souligné dans le chapitre 6 quelques intentions d'évolution que nous souhaitions explorer

dans une frise chrono-systémique, et nous avons proposé d'établir un lien ou croisement entre ces deux méthodes de modélisation. Si l'idée est ambitieuse, elle est née du constat fait qu'une frise chrono-systémique propose une vision en aplat, et qui plus est, peut s'avérer complexe à décrypter. Notre idée sous-jacente dans cette pensée-dessin, qui est, certes, restée à un stade embryonnaire, consiste à proposer d'intégrer :

- quelques données qualitatives, telles que les extraits de verbatims;
- des données quantitatives extraites des études menées pour construire la frise chrono-systémique ou exprimer la manière dont le paysage s'est métamorphosé.

Ainsi pensées, les courbes, les lignes figurant sur le dessin, ne sont pas représentées d'une manière anodine, bien qu'elles soient extrêmement simplifiées. Leur vocation initiale consistait à représenter des trajectoires sociohydrologiques. Cette pensée-dessin initie la forme de quelques courbes perçues à Saint Germain de Calberte : l'évolution démographique, l'augmentation des usages et de la consommation en eau par foyer, le déclin de l'agro-pastoralisme vers un paysage qui se reboise (Figure 48).

Les extraits de verbatims correspondent à la réponse de la question « pour vous, qu'est ce que l'eau ? ». Nous avons procédé de la même manière pour la Pensée-dessin 8 en exprimant quelques verbatims d'experts, répondant à la même question.

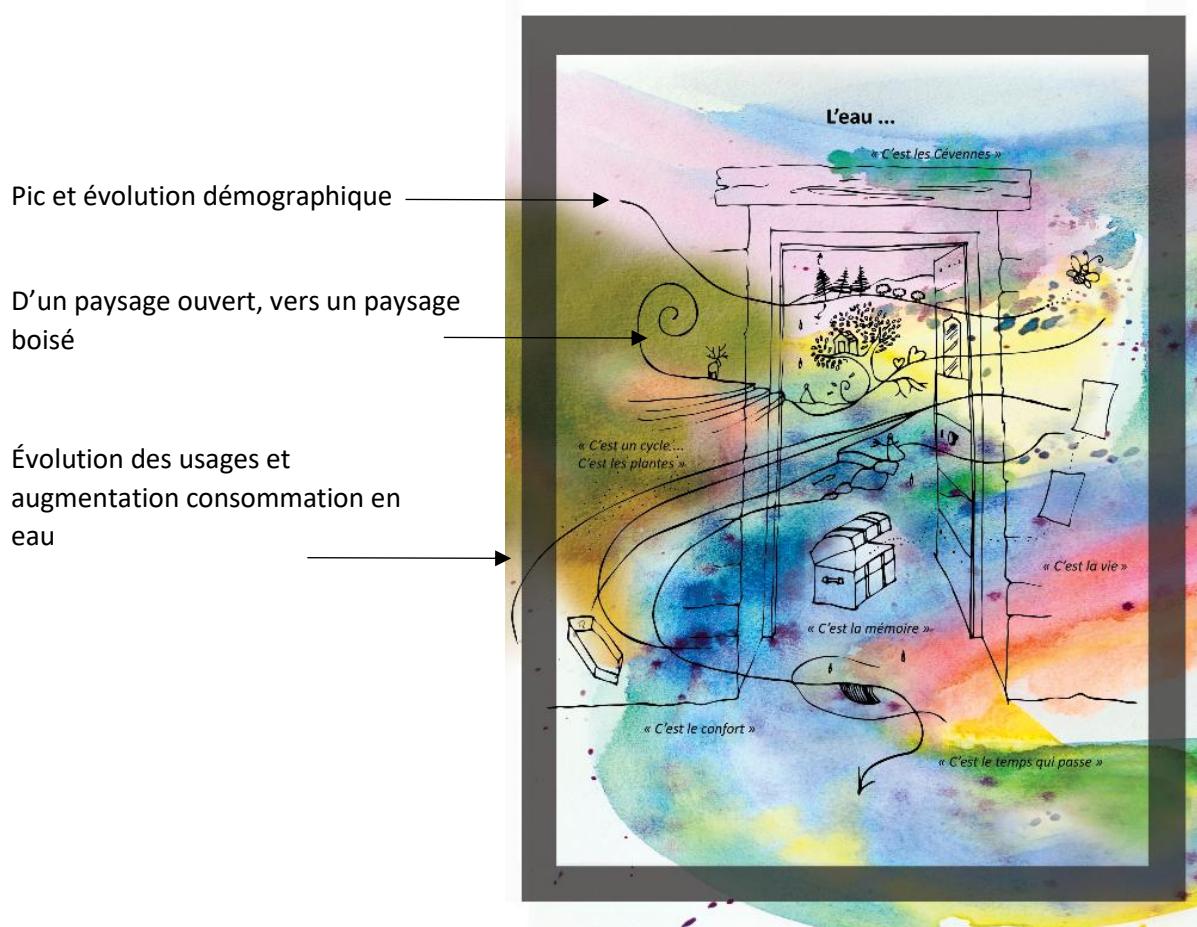


Figure 49 : schéma explicatif des intentions des courbes représentées sur la pensée-dessin n°9.

La pensée-dessin propose de porter un autre regard sur les trajectoires sociohydrologiques et offre une perspective située et sensible, comme les épistémologies féministes le suggèrent. Elle permet de combiner différents types de données et de s'adapter à une population variée : scolaires, experts, habitants, élus. Soit comme un simple objet d'exposition, accompagné d'un écrit explicatif, soit dans le cadre d'ateliers participatifs, elle pourrait offrir la possibilité de générer de nouveaux récits, d'explorer de nouveaux savoirs. Elle peut aussi venir en support ou en complément de la frise chrono-systémique, tel un médium créatif. En effet, nous aurions pu également créer nouvelle échelle de lecture en positionnant temporellement quelques petites histoires de l'eau associées à des sites bien particuliers, pour explorer de nouveaux croisements d'échelles.

En liant une démarche créative avec une analyse sociohydrologique, la pensée-dessins apporte une vision originale dépassant les illustrations habituellement convoquées par des experts (schémas, graphiques, etc.). Lorraine Daston et Peter Galison (2007) ont montré l'évolution du recours à l'image dans l'histoire des sciences. D'abord, les scientifiques qui recouraient à des illustrateurs ressentaient une crainte grandissante que le dessin soit subjectif. Ensuite, l'invention des appareils photos ou autres instruments de capture visuelle a permis de déléguer à une machine ce travail de dessin, dans l'espoir qu'ils soient objectifs – même si une machine est calibrée par des humains. À la différence d'une représentation graphique automatisée, pouvant être reçue comme une preuve objective indiscutable, la pensée-dessin, sensible, subjective, permet à l'observateur de s'en approprier la lecture et le récit. Les pensées-dessins, autorisent le dialogue là où d'autres représentations pourraient s'imposer et faire taire des voix minoritaires, qui pourtant possèdent un savoir pratique et quotidien de l'habiter avec l'eau. Dans la lignée des épistémologies féministes, si la science souhaite s'inscrire dans un dialogue en démocratie, et promouvoir la transdisciplinarité, il convient de proposer d'autres outils dont l'esthétique créative sert l'imagination.

Si nous n'avons pas pu totalement faire aboutir cette idée de liaison entre ces deux outils, et les tester dans le territoire, nous avons toutefois pu exposer de différentes manières, l'ensemble des pensées-dessins. Dans un dernier paragraphe, nous proposons une ultime étape réflexive à notre démarche.

La pensée-dessin : un liant attractif

En ultime discussion, nous proposons un retour d'expériences quant aux différentes occasions de partage de l'ensemble des pensées-dessins. Au-delà d'être un soutien pour la chercheuse qui progresse dans sa compréhension d'un phénomène et souhaite exprimer les étapes de sa recherche, la « pensée-dessin », peut être soit un « objet intermédiaire » tout comme des archives (Riaux, 2013) soit un « objet frontière » (Trompette et Vinck, 2009). Elle comporte une structure qui « est suffisamment commune à plusieurs mondes sociaux pour qu'elle assure un minimum d'identité au niveau de l'intersection, tout en étant suffisamment souple pour s'adapter aux besoins et contraintes spécifiques de chacun de ces mondes » (Trompette et Vinck, 2009, p.8).

Assez tôt dans ce travail de recherche, quelques pensées-dessins ont été présentées lors d'échanges avec l'équipe d'encadrement puis lors de communications orales accompagnées d'un affichage. Par exemple, la pensée-dessin n° 7 a été exploitée sous la forme d'un poster exposé au sein de l'IMT Mines d'Alès, lors des journées « Fêtes de la science » (Figure 50).

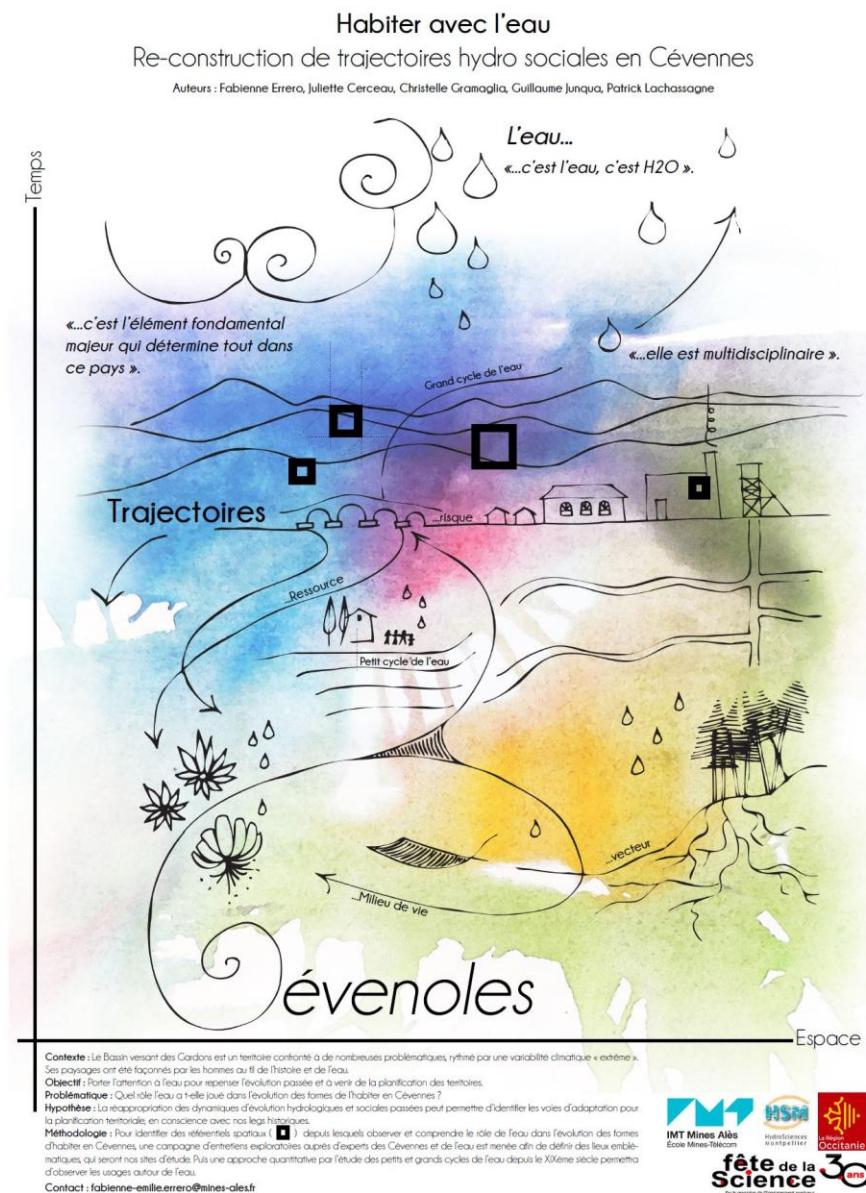


Figure 50 : poster exposé lors de la fête de la science 2021

Les affichages et petites expositions informelles ont suscité un intérêt notable pour cette démarche marginale. Nous avons reçu des retours variés, incluant des commentaires positifs, des opinions septiques, ainsi que des critiques constructives et des observations négatives. Cet ensemble de réactions est particulièrement révélateur : il témoigne de l'importance d'aborder des domaines encore peu explorés, de porter attention à notre positionnement, et d'avoir une compréhension approfondie des impacts, des interactions et des dynamiques d'échange qui se manifestent dans ces contextes. Cependant, notre objectif était d'aller au-delà de la seule dimension esthétique et visuelle afin de mettre en évidence le potentiel de cet outil, tout en engendrant une expérience réflexive et sensible.

Retour d'expérience autour de deux ateliers de partage

Nous avons construit et testé deux ateliers de « partages » autour des pensées-dessins en septembre 2023 afin de confronter cette démarche à divers acteurs du territoire et observer leurs réactions. L'un s'est déroulé à Saint-Germain-de- Calberte (lieu d'expérimentations que nous avons ciblé dans le cadre de notre étude en partie III du manuscrit). L'autre atelier s'est tenu à IMT Mines Alès, réunissant des experts du territoire et des collègues scientifiques.

Les objectifs de cette démarche étaient multiples : le premier informel permettait de remercier les participants aux multiples enquêtes que nous avons menées et de leur rendre compte d'une partie de la production de notre travail. Le second objectif visait à observer les réactions de ces participants et à voir si la pensée-dessin peut permettre de récolter de nouveaux témoignages. Supposant que notre outil est un objet frontière original, il devrait inciter à faire parler de l'eau sous ses multiples formes, dans un contexte global et plus spécifiquement de l'eau en Cévennes. Enfin, nous souhaitions produire un livret de médiation scientifique présentant les « pensées-dessins ».

La méthodologie employée pour construire les étapes d'animation des ateliers est mixte. D'une part nous nous sommes inspirés de techniques qualitatives d'enquêtes de type groupes de discussion ou « focus groups » (Evans, 2011). Cette technique qualitative d'enquête, pouvant être projective, offre la possibilité à un petit groupe de participants de s'emparer assez librement d'un sujet. Employée dans le marketing, cette démarche s'avère efficace pour tester un objet nouveau. Nous y avons associé une méthode d'analyse d'œuvres très simples, basée sur des programmes académiques et scolaires.

L'Annexe 11 - Structuration des ateliers de partage autour de la pensée-dessin en détaille l'organisation. Ces ateliers n'ont pas fait l'objet d'un recueil de données filmés ou enregistrés, nous avons conservé les feuillets complétés en travail d'équipe, quelques photos ainsi que des notes ont été prises afin de garder une trace des ambiances observées. Cette expérience n'a pas fait l'objet d'une analyse scientifique, mais a servi de support pour construire notre livret de vulgarisation, avec un encadré « regards d'acteurs » construit sur la base des deux ateliers (Annexe 12 - Extrait du livret de médiation réalisé en septembre 2023- Regards d'acteurs). Cette mise en perspective réflexive de la compréhension que les participants ont eue sur les pensées-dessins vient ainsi compléter les détails explicatifs de la doctorante présentés en début de chaque partie du manuscrit.

Pour autant, même si nous n'avons pas procédé à une analyse sociologique des résultats, nous pouvons rendre compte des observations faites. Les ateliers ont rassemblé au total vingt participants qui se sont prêtés au jeu de l'observation, puis de l'analyse via un travail en groupe.



Photo 11: atelier de partage à Saint-Germain-de-Calberte



Photo 12 : atelier de partage à IMT Mines Alès

La première étape, qui consiste à observer les pensées-dessins affichées dans l'ordre de celui présenté dans le manuscrit, est laissée sans guidage. Une simple feuille est disposée près de chaque poster et

permet aux participants d'y annoter quelques réflexions que l'image initie ou inspire. Les écrits sur les feuillets mis à disposition à proximité des posters restent selon nous, timides. Néanmoins ils sont aussi présents et montrent malgré tout, que sans indication, les pensées-dessins évoquent, inspirent et appellent à prolonger les échanges.

La deuxième étape consiste à mener une analyse des pensées-dessins, accompagnées d'un guidage très simple. Les groupes travaillent en bonne entente et dans la bonne humeur, en respectant des consignes.

Une dernière étape de débriefing permet de mettre en miroir le récit déduit par les participants et les explications et intentions de la doctorante afin de faire passer un message sur chaque thématique que les pensées-dessins évoquent.

Au-delà de l'aspect convivial, ces ateliers de partage sont aussi l'occasion d'exposer la pensée-dessin à de nombreuses critiques et questionnements. Par exemple, même s'il s'est prêté à l'exercice, un habitant de Saint-Germain-de-Calberte, n'a semble t-il pas adhéré à ce que cette démarche se fasse dans un cadre scientifique. Ce retraité semblait dubitatif quant au fait qu'un travail artistique, ne pouvait selon lui se mêler à des travaux scientifiques. Malgré tout, notre dernière observation revient à dire que l'on ressent une émotion ou non ; que l'on aime ou n'aime pas le visuel proposé et la démarche ; que l'on soit dubitatif quant à la scientificité de l'objet ou inspiré par l'originalité qu'il propose, ce support a montré sa capacité à être un objet transversal. Il a permis d'apporter de nouveaux témoignages qui racontent, évoquent l'eau sous différentes formes, qui questionnent dans une optique d'échange.

La démarche d'exposition, qu'elle soit faite dans un esprit de partage convivial, ou dans un mode de confrontation, demeure, selon nous une expérience sociohydrologique positive, réflexive et introspective. Elle rejoint dans une certaine mesure, les propos tenus par Tim Ingold⁹⁵ en clôture d'une journée d'étude « Formes d'écriture et processus de création ». Ingold, tout en soulignant que les questionnements autour de ce qui détermine une œuvre comme pouvant être qualifié d'art, reste de

⁹⁵ Tim Ingold est anthropologue, les propos énoncés ci-dessus, a donné le 29 Mars 2018, lors d'une conférence intitulée « Art and Anthropology for a Living World » au sein de l'Ecole Nationale des Arts Décoratifs à Paris.
<https://tc.hypotheses.org/2055>

l'ordre de débats stériles, il avance que les « artistes » sont selon lui, de véritables chercheurs, et plus précisément de véritables anthropologues. L'anthropologie étant un champ d'étude basé sur un « How should we live ? ». Ainsi, il décrit l'art comme étant anthropologique, lorsqu'il répond aux critères suivants :

- la « générosité » (tenir compte de ce que font et disent les autres),
- l'« ouverture » (révéler des chemins et prendre position en faveur de ce qui est durable),
- le « comparatif » (multiplier des approches),
- la « critique » (avancer de concert, dialoguer afin de construire un avenir).

Ainsi pensé, sans conclure sur le fait que cette démarche soit artistique ou pas, les expériences que nous avons menées autour de la pensée-dessin permettent de confirmer :

- une part de générosité dans les échanges,
- une ouverture au dialogue pour discuter de perspectives autour de l'eau,
- une approche originale avec le médium du dessin,
- des retours critiques non pas basés sur l'esthétique de l'objet, mais sur sa pertinence, son sens, son utilité, ses traductions possibles.

Conclusion chapitre 12

Cette plongée au cœur des lieux qui composent Saint-Germain-de-Calberte, est aussi une plongée au cœur de quelques habitants qui ont partagé leurs manières d'habiter. En analysant de multiples facteurs tels que les valeurs des habitants, leurs objets d'attentions et les liens d'attachements à leur lieu de vie ainsi que la constitution de leurs habitats et l'observation des objets d'eau qui y sont associés, nous avons explorés différents agencements sociohydrologiques. Amis des lieux, les habitants ont un pouvoir d'action qui mérite d'être davantage considéré. Selon Feildel (2013), la « dimension affective de la relation à l'espace » peut intervenir « dans la construction des représentations, des décisions et *in fine* des actions » participant « des logiques projectives au fondement de l'agencement spatial des sociétés ».

Ainsi, dans ce dernier chapitre nous avons ajouté une échelle complémentaire à la frise chrono-systémique, et nous venons clore le détail des étapes à mener pour formaliser la pensée-dessin comme une démarche de recherche-création. Notre approche pourrait tout à fait se prolonger dans ce territoire pour tester le croisement des deux outils que nous avons expérimentés. Elle peut tout aussi bien être adaptée dans un autre terrain pour exprimer d'autres interactions sociohydrologiques.

Conclusion de la partie IV

Dans cette dernière partie du manuscrit, pour répondre à la question « qu'est-ce qui rend manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ? », nous avons créé des expériences variées en mixant des données qualitatives et quantitatives. Le terrain, la pratique scientifique, le savoir d'habitant permettent d'obtenir des données, et la manière dont tout ceci est traduit, exprimé, rend manifeste le rôle de l'eau.

Le chapitre 10, par un arpantage topo-analytique a exposé une expérience phénoménologique qui permet, au-delà d'une récolte de données, d'exprimer diverses ambiances d'un terrain.

Le chapitre 11 montre la composition stratifiée de ce terrain, et expose les trajectoires sociohydrologiques qui l'ont constitué depuis le XVIII^e siècle. Nous avons aussi souligné le fait que l'eau, « H₂O », est une ressource, un risque, un milieu de vie, mais elle possède aussi de nombreuses autres facettes qu'il convient de mettre en lumière. C'est pourquoi nous avons pensé l'outil frise chrono-systémique sur plusieurs échelles tout en y associant la mémoire d'un panel d'habitant.

Le chapitre 12 présente quelques habitants d'un lieu refuge finement sélectionné pour exprimer leurs manières d'habiter avec l'eau. Ainsi, nous avons pu exprimer le fait que l'eau présente parfois un caractère sacré et que son rôle est ancré dans les perceptions de ces habitants mais aussi inscrit dans la constitution du lieu, sur de multiples échelles.

Néanmoins, pour traiter le sujet de l'eau de manière plurielle, nous avons souhaité évoquer le fait qu'« il n'y a pas que les pensées et les expériences qui sanctionnent les valeurs humaines. À la rêverie appartiennent des valeurs qui marquent l'homme en sa profondeur » (Bachelard, 1957, p26). C'est pourquoi, nous défendons notre démarche de recherche-création par la pensée-dessin, aura-t-elle permis d'offrir une parenthèse de rêverie, à celui qui s'y autorise, pour transmettre une expérience phénoménologique ?

L'eau est porteuse de rêve, Bachelard (1942) lui consacre tout un ouvrage pensé comme un essai sur l'imagination de la matière. L'auteur explique que les rêveries et les images poétiques inspirées par

l'élément eau sont inconsistantes en apparence, mais les forces métamorphosantes qui découlent de ces imaginaires forment une matérialité, dont la germination précède une existence.

Bien que la poésie véhiculée à travers les pensées-dessins ne résoudra pas les tensions et conflits liés à l'eau, elle a toutefois suscité de l'intérêt, stimulé la réflexion et ouvert des espaces pour un dialogue apaisé autour des enjeux hydriques. Cette approche a permis de mettre en lumière des perspectives nouvelles sur les problématiques de l'eau, favorisant ainsi une meilleure compréhension et une plus grande ouverture à la discussion.

Conclusion générale - Quels refuges pour le XXI^{ème} siècle ?

Rappel des enjeux, des objectifs et synthèse des résultats

Cette période que l'on traverse, qu'elle soit reconnue ou non comme l'Anthropocène, que l'on veuille la nommer Capitalocène, Plantationocène ou encore Chthulucène (Haraway, 2016), met en lumière de nombreuses incertitudes. Elle montre la difficulté à détisser la pensée contemporaine encore lourdement ancrée dans un modèle de croissance exponentielle. Elle nous place devant le fait accompli : nous n'avons qu'une seule adresse de domicile, notre refuge terrestre. Un refuge fait de multiples agencements façonnés par le vivant et le non-vivant, que de multiples temporalités traversent. La prise de conscience de ces innombrables interdépendances, de notre vulnérabilité, de notre résilience, montre de nouveaux chemins à explorer.

Ce travail de thèse s'est construit dans un environnement qui a oscillé entre des épisodes de crues destructrices, des sécheresses éprouvantes et la mise en lumière d'un « record du monde » de rejets de polluants éternels, révélés par une association⁹⁶. Ces faits soulèvent de nombreuses inquiétudes et incertitudes qui remettent en question nos manières d'habiter avec l'eau. Si la gestion du risque semble bien intégrée par l'institution de PPRI (Plan de Prévention des Risques d'Inondation), à la suite de chocs constitutifs et des prises de conscience, qu'en est t-il du manque d'eau prévue par l'ONU comme la prochaine pandémie mondiale ? Qu'en sera-t-il des pollutions à peine identifiées ? Qu'adviendra t-il de nos usages ? Sont-ils voués à être perçus uniquement sous le prisme d'une gestion purement quantitative adoptée de manière démocratique mais insuffisamment co-concertée et participative par les habitants eux-mêmes ? Notre travail de recherche s'est imprégné de ces inquiétudes et de ces faits, afin de proposer une approche originale de l'habiter avec l'eau comme matière à penser.

Le sujet initial « *Étude des dynamiques d'évolution des interactions socio-écologiques au sein du haut bassin versant des Gardons du XIXème siècle à nos jours* » offrait de nombreuses possibilités. Nous l'avons abordé de manière inductive et exploratoire. Le Haut Bassin Versant des Gardons est propice

⁹⁶ Titre du midi libre en date du 06 Février 2024 : « Un "record du monde" de rejets de polluants éternels mesuré à Salindres : Générations futures accuse les autorités locales d'inaction »- Article en ligne : <https://www.midilibre.fr/2024/02/06/un-record-du-monde-de-rejets-de-polluants-eternels-mesure-a-salindres-generation-futures-accuse-les-autorites-locales-dinaction-11747366.php>

à l'étude des nuances paradoxales de l'eau qui reflètent aujourd'hui certaines conséquences des changements globaux. En nous imprégnant des savoirs disciplinaires de chaque membre de ce projet de thèse, nous avons trouvé un consensus avec le cadre conceptuel de l'habiter avec l'eau orienté sur l'éthique du *care*. Nous avons exploré les interdépendances sociohydrologiques et les manières d'habiter comme un support pour décoder les divers agencements des relations « Humains »/« Eau » qui se sont tissés dans l'espace et dans le temps. Ce croisement offre de nombreuses perspectives et potentialités, qu'elles soient méthodologiques, conceptuelles, théoriques, voire opérationnelles.

S'il est assez aisé de dire que l'eau, parmi toutes les interactions socio-écologiques est un élément indispensable à la vie, il fallait construire pas à pas ce cadre constitutif de notre recherche. Bien conscients des multiples déclinaisons, des nombreuses formes, des rôles et de la puissance d'action de l'eau, nous avons décortiqué notre question de recherche :

Comment rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution de nos manières d'habiter ?

L'hypothèse de notre travail revient finalement à dire qu'il faut bousculer les héritages scientifiques, politiques et culturels de l'eau en les confrontant aux savoirs locaux pour re-questionner notre rapport au monde. Nous considérons que le rapport à l'eau doit jouer un rôle fondamental dans la construction de nos « refuges » du XXI^e siècle, face aux changements globaux. Dans le cadre de notre recherche, notre rapport aux Cévennes en tant que terrain a ainsi été dense, complexe, pluriel. Il constitue un vaste terrain de jeu pour un chercheur d'eaux. Nous avons pleinement assumé que le terrain n'est pas qu'une portion d'espace mais aussi le lieu de l'expression d'un rapport physique et sensible au monde.

Il paraissait essentiel de prendre le temps de scinder la question de recherche en plusieurs étapes structurantes. Ainsi, nous avons construit ce manuscrit pour y répondre pas à pas, en retracant chaque étape réflexive de notre recherche. Ainsi, nous avons proposé une « plongée » progressive dans notre terrain d'étude par un jeu d'emboîtement d'échelles, d'espaces et de temps, au travers de quatre sous-questions.

I. Pourquoi rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ?

Pour y répondre, nous avons interrogé les points qui nous semblaient vulnérables dans l'architecture contemporaine. Nous avons montré l'impact des villes qui regroupent désormais une large partie de la population mondiale. Nous avons donné des exemples d'urbanités modernes, conçues pour proposer des espaces de vie « autonomes » dans des lieux insolites. Si ces espaces offrent une pensée entièrement nouvelle en matière d'habiter, nous questionnons le type de population qui en bénéficiera, au détriment de milieux de vie déjà bâties et susceptibles d'être délaissés. Nous avons également montré quelques exemples concrets qui renouvellent, eux aussi, la pensée architecturale et les manières d'habiter, où l'eau joue un rôle primordial dans la conception.

À ce stade de notre recherche, nous avons pris pleinement conscience de l'importance du temps et de la vulnérabilité dans l'étude des trajectoires socio-écologiques, sans encore pouvoir établir un lien concret et direct avec l'architecture. Si l'écart disciplinaire peut sembler grand, il est néanmoins essentiel de construire des ponts. Nous pensons que l'architecture a tout intérêt à intégrer cette notion de couplages « humain-nature » dans la conception d'un espace pour fabriquer des lieux qui prennent en compte à la fois des aspects physiques, sociaux et temporels.

À partir de ce constat, nous avons établi une jonction entre les trajectoires sociohydrologiques et avec les manières d'habiter pour identifier les formes d'interdépendances qui les relient, les séparent ou les fusionnent. En nous appuyant sur un état de l'art, nous avons entamé une classification de ces interdépendances au regard de l'eau de la manière suivante : « ressource », « risque » et « milieu de vie ». À partir de cette analyse, et à échelle locale de notre terrain d'étude, nous avons proposé d'esquisser une première mise en récit de la trajectoire sociohydrologique du haut bassin versant des Gardons.

Cette étape nous a permis d'explorer des sources scientifiques, culturelles et même journalistiques locales, afin d'en saisir des problématiques saillantes. Nous avons proposé une première lecture géohistorique montrant le passage d'un territoire « ouvert », c'est-à-dire cultivé en terrasses vers celui d'un espace fermé, boisé et désormais peu peuplé, tout en exposant les activités caractéristiques qui l'ont façonné : la culture des châtaigniers, celle des mûriers, mais aussi l'exploitation des mines.

Ensuite nous avons souligné le caractère « extrême » de l'eau pour montrer la récurrence d'événements tels que les crues, les inondations, les sécheresses, etc. afin de construire un glossaire commun pour la suite du manuscrit. Enfin, nous avons abordé les problématiques liées à l'eau en tant que milieu de vie.

II. Sur quoi nous basons-nous et, finalement, qui sommes-nous pour rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ?

Le contexte étant posé, qu'il soit mondial ou local, et le lien entre l'habiter et l'eau étant esquissé, nous avons procédé à une analyse des « socles » sur lesquels la science évolue pour penser l'eau. Du grand cycle de l'eau au concept du cycle hydrosocial, nous avons délié une « pelote » de savoirs qui expose le fait que le rôle des humains ne peut pas être exclu dans les sphères de pensées scientifiques. Le chercheur est imprégné par des savoirs construits, mais également par l'environnement dans lequel il évolue, pour modéliser ces couplages complexes d'humains et d'eau.

En nous appuyant sur l'étude de Wesselink et *al.* (2017) qui comparent le courant « socio-hydrologique » et le courant « hydrosocial », nous avons présenté quelques facettes des différentes manières d'aborder ces études de couplages « humains-eau ». Ces études sont aussi abordées par d'autres courants, et nous avons bien conscience que notre recherche ne peut être parfaitement exhaustive. Néanmoins, durant cette étape analytique, nous avons choisi un outil d'application : la frise chrono-systémique.

Nous avons questionné la notion de « référentiel » pour penser le rôle de l'eau. Nous avons observé la manière dont quelques projets de recherche identifient et sélectionnent des portions d'espace et de temps. Les études à propos du *shifting baseline* ont été particulièrement inspirantes. Le référentiel se constitue d'une portion d'espace, d'une temporalité, mais également depuis un référent qui observe. Ainsi, nous avons discuté des points de vue, de la posture, de la positionnalité du scientifique et du travail qu'il accomplit.

Cette partie du manuscrit a guidé nos choix ultérieurs pour sélectionner et analyser notre terrain d'étude. Nous avons aussi consacré un chapitre sur un premier essai d'application de la frise chrono-systémique, qui a façonné la suite des méthodologies mises en place. Puis nous dévoilons notre positionnalité, qui se manifeste essentiellement par la pensée-dessin. Cette démarche a amené à explorer l'imagination et la créativité comme une forme nouvelle de produire une science.

III. D'où rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ?

« Où atterrir » dans ce vaste territoire ? Nous avons élaboré une méthodologie d'enquêtes exploratoires auprès d'experts en couplages « eau-humains » connaissant bien les Cévennes, pour déterminer un lieu (ou référentiel spatial et temporel) pouvant être notre terrain d'étude ciblé.

Grâce aux dires de ces experts, nous avons précisé les traits caractéristiques physiques et sociaux du territoire, ses contours, ses limites abstraites, sa profondeur et son historicité. Nous avons imaginé une superposition de cartes pour illustrer l'intuition d'une lecture « stratifiée » d'un territoire. L'analyse de ces lieux « pertinents » a servi à construire un comparateur sociohydrologique sur la base des caractéristiques préalablement identifiées. Les critères sous-jacents des dires d'experts, couplés à la lecture du comparateur, ont permis de tisser quelques portraits sociohydrologiques de lieux cités. Enfin, pour proposer un nuancier des formes de l'habiter avec l'eau du haut bassin versant des Gardons, nous avons croisé des motifs d'habitabilité et d'habitations sociohydrologiques. Cette étape a servi à mieux appréhender les différentes typologies de portions d'espace et de temps que nous pouvions extraire.

Après une dernière étape d'explorations *in situ*, et une analyse déductive et concertée, nous choisissons un lieu où atterrir : Saint-Germain-de-Calberte. Notre choix mûrement pensé est associé à une « strate sensible », qui nous semblait indispensable pour que ce « référentiel pertinent » soit complet. Cette partie du manuscrit a mis en place le développement de méthodologies croisées entre la géographie et la sociologie afin d'explorer les différents jeux d'emboîtements d'espaces et de temps qui composent et structurent un territoire.

IV. Qu'est-ce qui rend manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter à Saint-Germain-de-Calberte ?

Durant cette dernière étape nous tentons d'extraire bon nombre de données sur l'eau, qu'elles soient recueillies depuis le terrain, par une analyse auto-réflexive, ou par les dires d'habitants, nous mettons en pratique les outils présentés dans la partie II (un nuancier des approches temporelles spatialisées des couplages eau-humains et une typologie des cadres de référence spatio-temporels de l'étude de l'évolution des couplages eau-humains) et ceux élaborés en partie III (des cartographies « stratifiées », un comparateur sociohydrologique et un nuancier de l'habiter avec l'eau (typologies)).

Nous proposons un arpantage topo-analytique permettant d'observer des ambiances sociohydrologiques, sur différents points de vue et venant enrichir le savoir « stratifié » de notre terrain. Cette imprégnation, lorsqu'elle est bien structurée dans l'espace d'une journée, permet d'intégrer une forme de réciprocité avec son terrain, qu'une simple analyse distancée par lecture d'un assemblage de corpus de données ne pourrait combler. La corporalité qu'une démarche *in situ* implique, apporte une dimension de « mesure » supplémentaire que nous pensons indispensable pour se tourner vers une éthique du *care*.

Nous avons compilé de nombreuses données récoltées dans tout le manuscrit afin de construire une frise chrono-systémique sur plusieurs échelles de lecture. Un outil auquel nous avons ajouté une démarche simplifiée de l'étude de petit et grand cycle de l'eau pour observer l'évolution des usages sur plusieurs temporalités. Les ordres de grandeur que nous donnons n'ont pas une prétention d'exactitude, mais ils permettent de mettre en exergue, de manière quantifiée, le changement de référentiel constaté au sein du territoire, à savoir la mutation d'un paysage agraire ouvert, à celui d'un terroir reboisé, et peu peuplé.

Dans un dernier chapitre, nous avons engagé une démarche d'enquêtes auprès des habitants. Cette étape a permis d'enrichir les motifs d'habitabilité et d'habitations présentés en partie III, et de tester le nuancier des formes d'habiter avec l'eau à une autre échelle. Nous avons présenté l'analyse de quelques agencements, mettant en lumière le pouvoir d'action des habitants « usagers » et « référents » des lieux. À plus petite échelle, le référentiel spatial pertinent pour rendre manifeste le

rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter, malgré les mutations contemporaines du territoire dans sa globalité, reste le quartier ou le hameau. Avec les données récoltées par les dires d'habitants, dans cette ultime étape, nous ajoutons une échelle de lecture complémentaire à la frise chrono-systémique. Nous proposons aussi une analyse détaillée d'une pensée-dessin conçue comme un portrait général d'habitants. Nous exposons le potentiel de la pensée-dessin comme outil de médiation pouvant être une évolution de la frise chrono-systémique. Cette nouvelle forme d'écriture, ce travail créatif, est une manière d'exprimer ce que Hopkins (2020) suggère, à savoir libérer notre imagination pour créer le futur que nous souhaitons. L'imagination mise au service des pensées-dessins ne garantit pas la vérité, mais elle vise à proposer une justesse représentative relatant les écrits et les expériences vécues. La pensée-dessin est un support réflexif permettant de rassembler plusieurs dimensions et données complexes d'un système, qu'il soit le monde, le territoire, un terrain en particulier ou un groupement d'histoires mémoriales d'habitants.

Ainsi, par ces différentes étapes successives, après avoir déconstruit, puis reconstruit l'étude des trajectoires sociohydrologiques, nous avons trouvé de multiples façons de rendre manifeste le rôle de l'eau dans nos « manières d'habiter ». Une cohabitation pensée et construite de manière concertée offrirait sans doute à « l'habiter avec l'eau » toute sa dimension philosophique, afin de pouvoir se saisir de l'hétérogénéité qui est au cœur même de la vie. Comment pourrons-nous transmettre des refuges habitables aux générations à venir ? La réponse à cette question se situe peut-être dans les legs que nous déposerons, portés par la conscience du rapport de l'être à son milieu et la conscience de l'impact du milieu sur soi-même. Saurons-nous engendrer de nouvelles manières de faire et de penser qui soient portées par notre résilience mais aussi notre créativité ?

Perspectives de recherche

En proposant des outils qui sont le fruit de démarches interdisciplinaires, voire transdisciplinaires, nous souhaitons contribuer à produire une « recherche transformative », définie comme « un type spécifique de science qui ne fait pas seulement qu’observer et décrire les processus de transformation sociétaux, mais les initie et les catalyse » (Schneidewind et al., 2016). D’une exploration sensible vers une recherche opérationnelle, il n’y a maintenant qu’un pas. Notre étude demande désormais à être implémentée, expérimentée, questionnée et répliquée sur d’autres territoires. Nous espérons que cette démarche pourra être une forme d’inspiration pour la recherche.

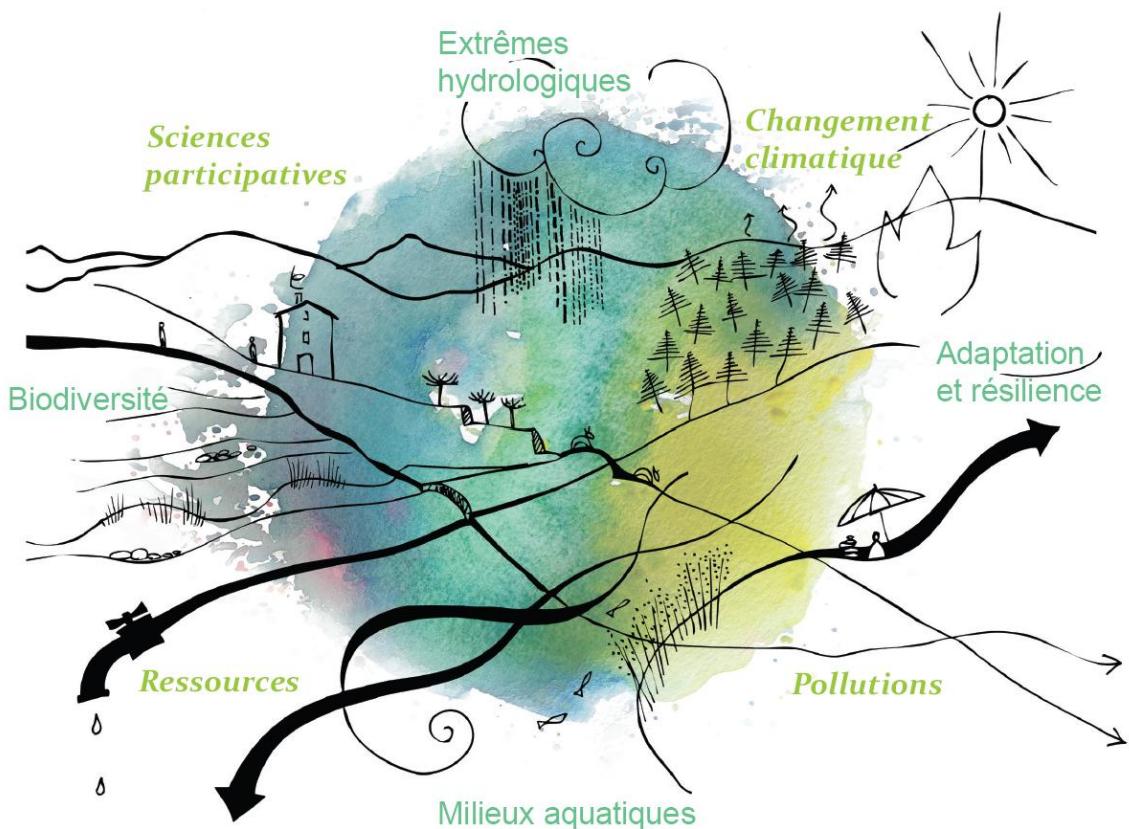
Parmi les multiples manières de modéliser les couplages « humains-eau », nous souhaitons exposer deux pistes de recherche dans lesquelles notre travail peut s’inscrire.

La première concerne la structuration d’un nouveau socle de savoirs caractérisée par la science de la durabilité. Cette approche scientifique élabore des concepts et méthodologies permettant d’étudier, de comprendre et d’apporter des solutions face aux changements globaux de manières localisées. En se basant sur les 169 objectifs du Développement Durable, son ambition est de pouvoir maintenir un équilibre entre les besoins humains mais également de pouvoir préserver les ressources pour les générations à venir. En s’appliquant à développer une recherche interdisciplinaire prometteuse, elle demande à s’intégrer plus profondément au cœur de la société (Irwin et al., 2018), rompant avec certains héritages scientifiques. Cette science se positionne comme une promesse de bousculer certains référentiels académiques et méthodologiques en place. Ce modèle de recherche développé par l’IRD⁹⁷, offre par « Les Communautés de Savoirs » (Cosav) un terrain fertile et propice à l’émergence de projets transdisciplinaires.

La seconde concerne les laboratoires vivants : récemment un projet de laboratoire vivant s’est installé en Cévennes. Cette démarche transdisciplinaire permet de concevoir des solutions d’adaptation et d’anticipation face aux problématiques liés à la sécheresse. Elle vise à réduire les tensions autour de l’eau en organisant collectivement une réflexion polyvalente sur l’avenir des habitants à l’échelle

⁹⁷ <https://www.ird.fr/science-durabilite>

territoriale et surtout à des petites échelles locales comme les quartiers ou les hameaux. Ce travail est l'occasion de produire une science citoyenne qui co-construit ses questionnements de recherche et qui permet de fournir un inventaire de références basée sur les connaissances locales et scientifiques. À cette occasion, et à la marge de ce travail de thèse, nous avons été sollicités pour construire une nouvelle pensée-dessin, représentative de ce laboratoire vivant en Cévennes. Ainsi, nous concluons ce manuscrit par cette nouvelle pensée-dessin (Pensée-dessin 10), telle une ouverture créative, un objet de médiation scientifique favorisant la réflexivité.



Pensée-dessin 10 : commande réalisée en 2024 pour la ZABR (Source Errero, 2024 - creative commons CC, BY, NC)

Références

- Aït-Touati, F., Arènes, A., Grégoire, A. (2019). TERRA FORMA. éditions B42. <https://editions-b42.com/produit/terra-forma/>
- Alagona, P. S., et al. (2012). Past Imperfect: Using Historical Ecology and Baseline Data for Conservation and Restoration Projects in North America. *Environmental Philosophy*, 9(1), 49–70. JSTOR. <http://www.jstor.org/stable/26169395>. Accessed 11 Nov. 2024.
- Alvergne, C. (2001). Questions temporelles et aménagement du territoire. Introduction au séminaire. « Temps et territoires », Prospective-Info, 11 janvier 2001.
- Anna Lowenhaupt Tsing, Le Champignon de la fin du monde : sur la possibilité de vivre dans les ruines du capitalisme, trad. de l'anglais par Philippe Pignarre, préf. par Isabelle Stengers, Paris, La Découverte/Les Empêcheurs de penser en rond, 2017, 415 p.
- Artigue, G. (2012). Prévision des crues éclair par réseaux de neurones : généralisation aux bassins non jaugés. Montpellier : 2012. Université de Montpellier 2 : thèse de doctorat, Eaux Continentales et Société, sous la direction de Pistre, Séverin Johannet, Anne .
- Aubriot, O. (2004). L'eau, miroir d'une société. CNRS Éditions, <https://doi.org/10.4000/books.editionscnrs.41217>.
- Augoyard, J.-F. (1998). Éléments pour une théorie des ambiances architecturales et urbaines. *Les Cahiers de la recherche architecturale*, 3(42-43), pp.7.
- Bachelard, G. (1942). L'Eau et les rêves. Edition 21-Octobre 2022. Le Livre de Poche -Biblio essais. Paris 75298 : Éditeur d'origine José Corti, date de parution 1993.
- Bachelard, G. (1957). La poétique de l'espace. 7e édition : 1998. Quadrige. Paris 75006 : Presse Universitaires de France, 1957.
- Baechler, L. (2012). La bonne gestion de l'eau : Un enjeu majeur du développement durable. *L'Europe en Formation*, 365(3), 3. <https://doi.org/10.3917/eufor.365.0003>
- Bahers, J.-B. (2021). Infrastructures et métabolisme urbain. Luttes et enjeux politiques.
- Balfet, H., Bromberger, C. (1976). Dimensions de l'espace et formes d'entraide : le « quartier » cévenol. Collection IDERIC 7, no 1 (1976) : 117-36.
- Bantigny, L. (2013). Historicités du 20e siècle. Quelques jalons sur une notion. *Vingtième Siècle. Revue d'histoire*, 117(1), 13-25. <https://doi.org/10.3917/vin.117.0013>
- Barbier, R., Lizard, S., et Fernandez, S. (2022). La gouvernance de l'eau à l'épreuve du droit négocié. Enquête sur l'activité réglementaire des commissions locales de l'eau. *Natures Sciences Sociétés*, 30(1), 46-57. <https://doi.org/10.1051/nss/2022017>
- Baret-Bourgoin, E. (2005). Politiques urbaines et accès à l'eau dans la cité : La révolution des eaux à Grenoble à la fin du XIXe siècle. *Le Mouvement Social*, 213(4), 9-29. <https://doi.org/10.3917/lms.213.0009>
- Barles, S. (2005). L'invention des déchets urbains, France, 1790-1970 (p. 304). Champ vallon. <https://shs.hal.science/halshs-00124414>
- Barles, S. (2011). Les villes transformées par la santé, XVIIIe-XXe siècles. *Les Tribunes de la santé*, 33(4), 31-37. <https://doi.org/10.3917/seve.033.0031>

Barles, S. (2018). L'aménagement et l'urbanisme : Disciplines de l'interface, interdisciplines. Revue européenne des sciences sociales. European Journal of Social Sciences, 56-1, Article 56-1. <https://doi.org/10.4000/ress.4043>

Barreau, H. (2009). Aperçu sur l'histoire de la notion de temps: Vol. 4e éd. (p. 3-20). Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/le-temps--9782130575078-p-3.htm>

Barroca, B., DiNardo, M., Mboumoua, I. (2013). De la vulnérabilité à la résilience : Mutation ou bouleversement ? EchoGéo, 24. <https://doi.org/10.4000/echogeo.13439>

Bartout, P. (2011). L'apport du cadastre napoléonien aux problématiques spatiales des retenues d'eau. Revue Géographique de l'Est, 51(3-4), Article 3-4. <https://doi.org/10.4000/rge.3382>

Basset K-L (2010). Aux origines du Parc national des Cévennes. Des précurseurs à la réalisation (le 2 septembre 1970). Parc national des Cévennes, pp.247, 2-913757-18-9. {halshs-00519627}

Baud, D., Reynard, E., Bussard, J. (2015). Les transformations paysagères de la plaine du Rhône. Analyse diachronique et cartographie historique (1840-2010).

Baudry, H. (2007). Approche des conditions fondamentales de l'habitabilité des espaces. Pour une contribution à la géographie comme science de l'habiter. Géographie. Université François Rabelais - Tours. Français. NNT : . tel-00171043

Beaud, S., Weber, F. (2010). Guide de l'enquête de terrain : Produire et analyser des données ethnographiques. La Découverte.

Bégout, B. (2020). Le Concept d'ambiance. Seuil.

Béguin, M. (2013). L'histoire des ordures : De la préhistoire à la fin du dix-neuvième siècle. VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 13 Numéro 3, Article Volume 13 Numéro 3. <https://doi.org/10.4000/vertigo.14419>

Bennett, J. (2010). Vibrant Matter : A Political Ecology of Things. Duke University Press.

Bergeret, A., George-Marcelpoil, E., Delannoy, J.-J., Piazza-Morel, D. (2015). L'outil-frise : une expérimentation interdisciplinaire : Comment représenter des processus de changements en territoires de montagne ? Les Carnets du Labex ITEM. hal-01230027.

Berkes, F., Folke, C., Colding, J. (1998). Linking Social and Ecological Systems : Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience. Cambridge University Press.

Berque, A. (2016) . Perception de l'espace, ou milieu perceptif ? L'Espace géographique, Tome 45(2), 168-181. <https://doi.org/10.3917/eg.452.0168>.

Biau, V. (1998). Stratégies de positionnement et trajectoires d'architectes. Sociétés contemporaines, 1998, 29, pp.7-25. {10.3406/socco.1998.1839}. {halshs-01250692}

Bideau, J. (1998). Image mentale et développement : Piaget avait-il raison ? Bulletin de psychologie, Tome 51, n° 437, 519-527.

Billinge, M. « In search of negativism: Phenomenology and historical geography ». Journal of Historical Geography 3, no 1 (1 janvier 1977): 55-67. [https://doi.org/10.1016/0305-7488\(77\)90144-X](https://doi.org/10.1016/0305-7488(77)90144-X).

Blanc, N., Boudia, N., Bouteau, F., Chiche, J., Depoux, A., H.Devès, M., Halpern, C., Paule, C., Tocilovac, M. (2022). Une Terre au défi de l'habitabilité. Université et enjeux des savoirs de la Terre. Centre des Politiques de la Terre.

Blanchemanche, P. (1990). Bâtisseurs de paysages : Terrassement, épierrement et petite hydraulique agricoles en Europe XVI^e-XIX^e siècles. CNRS Éditions. ISBN 9782735103713.

Boelens, R. (2014). Cultural politics and the hydro-social cycle : Water, power and identity in the Andean highlands. Geoforum, 57, 234-247. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.02.008>

Boissonade, J., Méquignon, M., Mignot, J.-P. (2016). Habitat durable : Approches critiques. *Sciences de la société*, 98, Article 98. <https://doi.org/10.4000/sds.4597>

Bolle, G., Chapel, E. (2023). Usages et usagers de l'espace architectural et urbain : la présence d'un sujet de recherche. *Les Cahiers de la recherche architecturale urbaine et paysagère*, no 19 (20 décembre 2023). <https://doi.org/10.4000/craup.13884>.

Bonnin, P. (2002). Manières d'Habiter (p. 265). SEUIL. <https://shs.hal.science/halshs-00150681>

Bonnin, P. (2010). Pour une topologie sociale. *Communications*, 87(1), 43-64. <https://doi.org/10.3406/comm.2010.2619>

Bordeaux, M.-C. (2022). Les nouvelles configurations des relations entre milieux scientifiques et milieux artistiques dans les dispositifs et projets « art-science » : Promesses et impensés. *Questions de communication*, 41, 349-368. <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.28435>

Borderon, M., Buchs, A., Leblan, V., Vecchione, E. (2016). Réflexivité et registres d'interdisciplinarité : Une boussole pour la recherche entre natures et sociétés. *Nature Sciences Sociétés*, 23(4), 399-407. <https://doi.org/10.1051/nss/2015060>

Bouchardon, S., Bardiot, C., Caubel, H. (2015). Recherche, ingénierie, création artistique : Processus, prototypes, productions. *Hermès*, n° 72(2), 187. <https://doi.org/10.3917/herm.072.0187>

Bouleau, G. (2021). Le bleu de l'anthropocène. *Nature Sciences Sociétés*, 29(2), 128-129. <https://doi.org/10.1051/nss/2021040>

Bouleau, G., Pont, D. (2014). Les conditions de référence de la directive cadre européenne sur l'eau face à la dynamique des hydro systèmes et des usages. *Nature Sciences Sociétés*, Vol. 22(1), 3-14. <https://doi.org/10.1051/nss/2014016>.

Bourg, D., Papaux, A. (2010). Vers une société sobre et désirable. *Presses Universitaires de France*. <https://doi.org/10.3917/puf.brg.2010.01>

Bourg, D., Whiteside, K. H. (2009). Pour une démocratie écologique = For an Ecological Democracy. *laviedesidees.fr*. https://serval.unil.ch/notice/serval:BIB_3F584AFDA89C

Boutet, D. (2018). La création de soi par soi dans la recherche-création : comment la réflexivité augmente la conscience et l'expérience de soi. *Approches inductives*, volume 5, numéro 1, p. 289–310. <https://doi.org/10.7202/1045161ar>

Braverman, I. (2020). Shifting baselines in coral conservation. *The Sociological Review*, 68(6), 1131-1147. <https://doi.org/10.1177/2514848619882560>

Budds, J., Linton, J., McDonnell, R. (2014). The hydrosocial cycle. *Geoforum*, 57, 167-169. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.08.003>

Bühler, È. A., Cavaillé, F., Gambino, M. (2006). Dossier Interdisciplinarité. Le jeune chercheur et l'interdisciplinarité en sciences sociales : Des pratiques remises en question. *Nature Sciences Sociétés*, 14(4), 392-398. <https://doi.org/10.1051/nss:2007007>

Cabanel, P. (2007). La guerre des camisards centre histoire et mémoire : la perpétuelle réinvention du témoignage : Dix-huitième siècle n° 39, no 1 (1 juillet 2007): 211-27. <https://doi.org/10.3917/dhs.039.0211>.

Cabanel, P. (2019). *Histoire des Cévennes*: Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.caban.2019.01>

Calberac, Y., (2010). « Terrains de géographes, géographes de terrain. Communauté et imaginaire disciplinaires au miroir des pratiques de terrain des géographes français du XXe siècle ». Thèse de doctorat. Université Lumière Lyon 2, Lyon, 792 p.

Calianno, M., Reynard, E., Milano, M., Buchs, A. (2017). Quantifier les usages de l'eau : Une clarification terminologique et conceptuelle pour lever les confusions. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 17 Numéro 1, Article Volume 17 Numéro 1. <https://doi.org/10.4000/vertigo.18442>

Callon, M. (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction : La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique* (1940/1948-), 36, 169-208.

Callon, M., Lascombes, P., Barthe, Y. (2001). Agir dans un monde incertain : Essai sur la démocratie représentative. Seuil, Paris.

Calmettes, B. (2000). Les dessins d'observation dans les premières phases d'étude d'objets et de phénomènes. *Aster*, 31(1), 217-244. <https://doi.org/10.4267/2042/8759>

Campbell, L. M., Gray, N. J., Hazen, E. L., Shackeroff, J. M. (2009). Beyond Baselines : Rethinking Priorities for Ocean Conservation. *Ecology and Society*, 14(1). <https://www.jstor.org/stable/26268047>

Canovas, I. (2016). Modélisation de la montée vers un état critique de la situation de basses eaux sous forçages naturel et anthropique en région méditerranéenne [These de doctorat, Avignon]. <https://theses.fr/2016AVIG1166>

Carrière, J. (2015). L'Epervier de Maheux. Presses de la Cité. ISBN: 978-2-258-11864-5 – Première édition en 1972.

Cartigny, P. (2015). 2. Origine(s) de l'eau sur Terre. In A. Euzen, C. Jeandel, R. Mosseri (Éds.), *L'eau à découvert* (p. 22-23). CNRS Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.editionscnrs.9760>

Casciarri, B., Van Aken, M. (2013). Anthropologie et eau(x) affaires globales, eaux locales et flux de cultures. *Journal des anthropologues*, 132-133, 15-44. <https://doi.org/10.4000/jda.4903>

Ceccarini, P. (2012). Ethics of Care au regard de l'Architecture : le projet architectural comme projet réparateur, soignant et thérapeutique. *Spécificités* 5, no 1 (2012): 57-76. <https://doi.org/10.3917/spec.005.0057>.

Cerceau, J. (2013). L'écologie industrielle comme processus de construction territoriale : Application aux espaces portuaires [These de doctorat, Saint-Etienne, EMSE]. <https://theses.fr/2013EMSE0724>

Cérézuelle, D. (2019). Une nouvelle théodicée ? Remarques sur la sociologie des techniques de Bruno Latour. *Revue du MAUSS*, 54(2), 367-393. <https://doi.org/10.3917/rdm.054.0367>

Chabrol, J.-P. (2020). Les Cévennes en 70 dates (Illustré par Frédéric Cartier-Lange). Parc national des Cévennes. ISBN 9782360242037.

Chadoïn, O. (2019). Ramau et les architectes : approches sociologiques d'une profession. *Cahiers RAMAU*, 2019, RAMAU, 20 ans de recherches sur la fabrication de la ville, 10, pp.185-205. halshs-02464864

Chambefort, F. (2022). Quand la recherche création se frotte aux méthodes créatives de recherche. Les méthodes créatives de recherche : enjeux et pratiques, MICA - Université de Bordeaux, Bordeaux, France. hal-03816102

Chapman, D. (1996) Water Quality Assessments A Guide to the Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring. 2nd Edition, Ltd., London, 651. - References—Scientific Research Publishing. (s. d.).

Chassany, J., Crosnier, C. (2006). Le renouveau de la châtaigneraie cévenole. Parc National des Cévennes. Florac, France.

Chelkoff, G. (2018). Expérimenter l'ambiance par l'architecture. *Ambiances. Environnement sensible, architecture et espace urbain*, 4, Article 4. <https://doi.org/10.4000/ambiances.1558>

Chenorkian, R. (2020) . Conception et mise en œuvre de l'interdisciplinarité dans les Observatoires hommes-milieux (OHM, CNRS) Natures Sciences Sociétés, Vol. 28(3-4), 278-291. <https://doi.org/10.1051/nss/2021002>.

Chiambaretta. P. (2014). Habiter l'anthropocène. Paris : PCA Éditions.

Chiseri-Strater., E. (1996). Turning in upon Ourselves: Positionality, Subjectivity, and Reflexivity in Case Study and Ethnographic Research. *Ethics and Representation in Qualitative Studies of Literacy*, édité par Peter Mortensen et Gesa E. Kirsch, National Council of Teachers of English, pp. 115-133.

Chollet., M. (2015). Chez soi. Éditions La Découverte. https://www.editionsladecouverte.fr/chez_soi-9782355220777

Clavairolle, F. (1993). Sériciculture et filature de la soie en Cévennes : A propos d'une tâche stratégique, l'étouffage des cocons. Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques, 20, Article 20. <https://doi.org/10.4000/tc.646>

Clavairolle, F. (2003). Le magnan et l'arbre d'or. Éditions de la Maison des sciences de l'homme, <https://doi.org/10.4000/books.editionsmsh.6883>.

Clavairolle, F. (2008). De la contestation à la participation : les néo-ruraux et la politique (Cévennes). Les constructions locales du politique, édité par Hélène Bertheleu et Françoise Bourdarias, Presses universitaires François-Rabelais, <https://doi.org/10.4000/books.pufr.2438>.

Claval, P. (2013). Le rôle du terrain en géographie : Des épistémologies de la curiosité à celles du désir. Confins, 17. <https://doi.org/10.4000/confins.8373>

Clavel, J. (2012). L'art écologique : une forme de médiation des sciences de la conservation ? Natures Sciences Sociétés, Vol. 20(4), 437-447. <https://doi.org/10.1051/nss/2012044>.

Coenen-Huther, J. (2006). Compréhension sociologique et démarches typologiques. Revue européenne des sciences sociales, XLIV-135, 195-205. <https://doi.org/10.4000/ress.272>

Collard, A.-L., Molle, F., Rivière-Honegger, A. (2022). Le devenir des canaux d'irrigation gravitaire en Cévennes : Entre gestion locale et nouvelle réglementation [Report, INRAE / Montpellier SupAgro, 2 place Pierre Viala, 34090 Montpellier ; EVS - UMR 5600]. <https://hal.science/hal-03795660>

Collectif. (2019). Maisons des Cévennes : Architecture vernaculaire au cœur du Parc national. Éditions de la Reine. ISBN 9782812601682.

Cornu, P. (2003) . Déprise agraire et reboisement Le cas des Cévennes (1860-1970) Histoire & Sociétés Rurales, Vol. 20(2), 173-201. <https://doi.org/10.3917/hsr.020.0173>.

Couwenbergh, J.-P., Godyns, J. (2014). Concevoir l'architecture : Entre complexité et simplexité : L'exercice de la pensée, des chemins d'espace (dans une faculté d'architecture). In J.-L. Petit & A. Berthoz (Éds.), Complexité-Simplexité. Collège de France. <https://doi.org/10.4000/books.cdf.3379>

Crosnier, C. (2004). Le parc national des Cévennes : La population rurale à l'épreuve de la gestion des milieux ouverts. In M. Picouet, M. Sghaier, D. Genin, A. Abaab, H. Guillaume, M. Elloumi (Éds.), Environnement et sociétés rurales en mutation : Approches alternatives (p. 165-184). IRD Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.1123>

Crutzen, P.J. (2007). La géologie de l'humanité : L'Anthropocène. Écologie & politique, 34(1), 141-148. <https://doi.org/10.3917/ecopo.034.0141>

Daston, L., et Galison , P. (2007). « Objectivity ». New York, Zone Books.

Davidson, J., Bondi, L., Smith, M. (2007). Emotional Geographies. Aldershot-Ashgate.

Davidson, J., Milligan, C. (2004). Embodiment Emotion Sensing Space: Introducing Emotional Geographies. Social & Cultural Geography, 5(6), 523–532. <https://doi.org/10.1080/1464936042000317677>

de Biasi, P.-M. (2015). Le dessin de l'architecture et la genèse de l'oeuvre. Livraisons d'histoire de l'architecture, 30, 93-102. <https://doi.org/10.4000/lha.555>

De Vanssay, B. (2003). « Les représentations de l'eau ». VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement, Hors-série 1. Mis en ligne le 02 juillet 2008. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/1959>. DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.1959>.

De Vanssay, B. (2003). Les représentations de l'eau. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, no Hors-série 1 (1 décembre 2003). <https://doi.org/10.4000/vertigo.1959>.

Debarbieux, B. (1995). Le lieu, le territoire et trois figures de rhétorique. *L'Espace géographique*, 24(2), 97-112.

Degnen, C. (2007). Mémoire des lieux et lien social à Dodworth. *Ethnologie française*, 37(2), 285-293. <https://doi.org/10.3917/ethn.072.0285>

Deleuze, G., Guattari, F. (1976). *Rhizome*. Paris, Minuit.

Demazière, D. (2013). Typologie et description. À propos de l'intelligibilité des expériences vécues. *Sociologie*, 4(3), 333. <https://doi.org/10.3917/socio.043.0333>

Depeau, S., Guillou, E., Melin, H. (2021). « Modes d'habiter et sensibilités environnementales : quels enjeux pour la qualité de vie ? Introduction au dossier ». *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, no Vol. 12, n°2 (10 novembre 2021). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.19454>.

Deutsch, J.-C., Vullierme, M. (2003). L'évolution des techniques. *Flux*, 52-53(2-3), 17-26. <https://doi.org/10.3917/flux.052.0017>

Devictor, V. (2018). Chapitre 23. La quantification de l'Anthropocène. Une stratégie sans stratégie. In *Penser l'Anthropocène* (p. 391-404). Presses de Sciences Po. <https://doi.org/10.3917/scpo.beaur.2018.01.0391>

Dewandel, B., Lanini, S., et Frissant, N. (2024). An improved steady-state semianalytical solution for assessing the two-dimensional hydraulic head distribution induced by an underground dam in a sloping unconfined aquifer. *Hydrogeology Journal*. <https://doi.org/10.1007/s10040-024-02831-w>

Dewey, J. (2010). *L'art comme expérience*. Paris : Gallimard/Folio Essais.

Di Costanzo, H. (2021). Probabilités d'occurrence des séquences sèches les plus longues sur le bassin versant du Gardon (sud-est de la France) – Quels impacts de la définition du jour sec sur les distributions statistiques des séquences sèches les plus longues en climat méditerranéen ? *Climatologie*, 18, 6. <https://doi.org/10.1051/climat/202118006>

Di Méo, G. (1990). De l'espace subjectif à l'espace objectif : L'itinéraire du labyrinthe. *L'Espace géographique*, 19(4), 359-373. <https://doi.org/10.3406/spgeo.1990.3020>

Di Méo, G. (1998). De l'espace aux territoires : éléments pour une archéologie des concepts fondamentaux de la géographie. *L'Information Géographique*, 62(3), 99-110.

Donnadieu, B. (2002). *L'Apprentissage du regard : Leçons d'architecture de Dominique Spinetta*. ISBN 978-2903539573.

Doussard, C. (2017). Evaluer les éco-quartiers : Analyses comparatives internationales | Theses.fr [Thesis, Paris 1]. <https://theses.fr/2017PA01H070>

Drobenko, B. (2013). Les perspectives dans le domaine de l'eau. *Revue juridique de l'environnement*, spécial(5), 111-121.

Druguet, A. (2007). Concilier agriculture et conservation d'un paysage de terrasses à la périphérie du Parc national des Cévennes. *Géocarrefour*, 82(4), Article 4. <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.3092>

Dufour, S., Rinaldi, M., Piégay, H., Michalon, A. (2015). How do river dynamics and human influences affect the landscape pattern of fluvial corridors? Lessons from the Magra River, Central–Northern Italy. *Landscape and Urban Planning*, 134, 107-118. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.10.007>

Dumont, M., Plagnes, V., Lachassagne, P., Guérin, R., Nugraha, B., Mohamad, F., Oudin, L., Fadillah, A., Valdès, D., Brocard, G., Bonjour, J.-L., Saadi, M., Esneu, A.-S., Muhammad, A., Hendarmawan, Dörfliiger, N. (2023). Water cycle modelling strengthened by probabilistic integration of field data for groundwater management of a quite unknown tropical volcanic hydrosystem. *Comptes Rendus. Géoscience*, 355(S1), 207-229. <https://doi.org/10.5802/crgeos.192>

Dupont, L. (2014). Terrain, réflexivité et auto-ethnographie en géographie. *Géographie et cultures*, 89-90, 93-109. <https://doi.org/10.4000/gc.3235>

Ebengue Atega, P. L. (2022). Vers une distinction des contributions anthropiques et naturelles dans les contaminations en arsenic et antimoine des eaux souterraines dans le cadre d'un diagnostic territorial : Application au bassin cévenol, France. [These de doctorat, IMT Mines Alès]. <https://theses.fr/2022EMAL0002>

Edward T. Hall (2014). La Dimension cachée. (réédition). Éditions Points. <https://www.editionspoints.com/ouvrage/la-dimension-cachee-edward-t-hall/9782757841990>

Effosse., S. (2003). L'invention du logement aide en france. L'immobilier au temps des trente glorieuses. Paris : IGPDE, 2003. <https://www.librairie-sciencespo.fr/livre/9782110933041-l-invention-du-logement-aide-en-france-l-immobilier-au-temps-des-trente-glorieu-effosse-s/>.

Ekblad, L., Herman, J. (2021). Toward Data-Driven Generation and Evaluation of Model Structure for Integrated Representations of Human Behavior in Water Resources Systems. *Water Resources Research*, 57. <https://doi.org/10.1029/2020WR028148>

Ekwa, M. G. (1995). Temps cyclique, temps linéaire. *Aspects sociologiques*, 3(1). <https://docplayer.fr/7590696-Temps-cyclique-temps-lineaire.html>

Ellison, D., N. Futter, M., Bishop, K. (2012). On the forest cover–water yield debate : From demand- to supply-side thinking. *Global Change Biology*, 18(3), 806-820. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2011.02589.x>

Enfors, E. (2013). Social–ecological traps and transformations in dryland agro-ecosystems : Using water system innovations to change the trajectory of development. *Global Environmental Change*, 23, 51-60. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.10.007>

Errero, F., Cerceau, J., Ayral, P.-A., Lachassagne, P., Gramaglia, C. (2024). Ce que les comportements sur le terrain nous disent des chercheurs : Une expérimentation réflexive menée en Cévennes. *Géocarrefour*, 98(1), Article 1. <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.23239>

Evans, C. (2011). « 3. Les groupes de discussion ou focus groups ». In *Mener l'enquête : Guide des études de publics en bibliothèque*, 93-98. La Boîte à outils. Villeurbanne : Presses de l'enssib. <https://doi.org/10.4000/books.pressesenssib.581>.

Fajon, P. (2006). Le bloc-diagramme : Un outil pour modéliser le paysage de façon dynamique? Cahier des thèmes transversaux ArScAn, 2006-2007, 219-223.

Falkenmark, M. (1977). Water and Mankind : A Complex System of Mutual Interaction. *Ambio*, 6(1), 3-9.

Feildel, B. (2013). Vers un urbanisme affectif. Pour une prise en compte de la dimension sensible en aménagement et en urbanisme. *Norois. Environnement, aménagement, société*, 227, Article 227. <https://doi.org/10.4000/norois.4674>

Firreri, F. (2023). Les Représentations savantes des usagers dans la collection « L'Architecture rurale française » : L'exemple du Dauphiné. *Les Cahiers de la recherche architecturale urbaine et paysagère*, 19, Article 19. <https://doi.org/10.4000/craup.13449>

Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., Rockström, J. (2010). Resilience Thinking : Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. *Ecology and Society*, 15(4). <https://www.jstor.org/stable/26268226>

Fort, M., Bétard, F., Arnaud-Fassetta, G. (2015). Chapitre 1 - Qu'est-ce que la géomorphologie ? Évolution des idées et des concepts. *Géomorphologie dynamique et environnement*. (p. 9 -50). Armand Colin. <https://doi.org/10.3917/arco.fort.2015.01.0009>.

Fortin, A. (2011). Défis des villes du XXIe siècle. *Revue Lumen Vitae*, LXVI(4), 381-390. <https://doi.org/10.3917/lv.664.0381>

Fourmentraux, J.P. (2022). Zone Critique. Art, science et anthropocène : par-delà la “ nature ”. Questions de communication, 2022, 41, pp.369-382.10.4000/questionsdecommunication.29223. hal-04099779

Fragnière, A. (2012). La liberté des Modernes à l'épreuve de la finitude. Natures Sciences Sociétés, 20(2), 192-200. <https://doi.org/10.1051/nss/2012019>

Fressoz, J.-B. (2011). Écologies marxistes et écologies de la modernité. À propos de John Bellamy Foster, Marx's ecology. Materialism and Nature, Monthly Review Press, New York, 2000. Mouvements, 66(2), 155-159. <https://doi.org/10.3917/mouv.066.0155>

Fricard, A. (2022). Prendre le pouls des Gardons : Une approche de la gestion de l'eau par l'éthique du care [These de doctorat, IMT Mines Alès]. <https://www.theses.fr/2022EMAL0009>

Gaillardet, J. (2023). La Terre habitable Ou l'épopée de la zone critique. <https://doi.org/10.3917/dec.gaill.2023.01>.

Garnier, A., Dufour, S., Lespez, L., Caillaut, S., Delahaye, D. (2014). Analyse spatiotemporelle de la dynamique fluviale d'un cours d'eau sahélio-soudanien entre 1967 et 2007. Le cas du Yamé au pays Dogon (Mali, Afrique de l'Ouest). Revue internationale de géomatique, 24(3), 279-306. <https://doi.org/10.3166/rig.24.279-306>

Germaine, M.-A., Blanchon, D., Temple-Boyer, É., Fofack-Garcia, R. (2019). Les objets techniques au prisme du cycle hydrosocial : Renouveaux théoriques et empiriques. Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie, Vol. 10, n°3, Article Vol. 10, n°3. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.16287>

Ghiotti, S. (2006). Les Territoires de l'eau et la décentralisation. La gouvernance de bassin versant ou les limites d'une évidence. Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie, Dossier 6, Article Dossier 6. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.1742>

Gillet, M. (2021). Rôle des eaux souterraines sur les étiages des rivières cévenoles : Compréhension et modélisation des contributions pour la gestion des étiages [These de doctorat, Nîmes]. <https://theses.fr/2021NIME0005>

Giorgi, F. (2006). Climate change hot-spots. Geophysical Research Letters, 33(8), L08707. <https://doi.org/10.1029/2006GL025734>

Girard, M.-J., Bréart De Boisanger, F., Boisvert, I., Vachon, M. (2015). Le chercheur et son expérience de la subjectivité : Une sensibilité partagée: Spécificités, n° 8(2), 10-20. <https://doi.org/10.3917/spec.008.0010>

Girard, S., Rivière-Honegger, A. (2015). Le choix et la pratique de la monographie diachronique. Contribution à l'étude de l'efficacité environnementale de la territorialisation de la politique de l'eau. (p. 359). Harmattan ; Harmattan. <https://shs.hal.science/halshs-01255463>

Girard, S., Rolland, L., Rivière-Honegger, A. (2015). Saisir la territorialité par le dessin. Retours méthodologiques. Sciences de la société, 96, 47-67. <https://doi.org/10.4000/sds.3286>

Godard, O. (1992) « La relation interdisciplinaire : problèmes et stratégies ». Sciences de la nature, sciences de la société, édité par Marcel Jollivet, CNRS Éditions, <https://doi.org/10.4000/books.editionscnrs.4210>.

Goffman, E. (1974). Les Rites d'interaction. Translated by Alain Kihm. Collection Le sens commun. ISBN: 9782707300225

Gosselin, S., gé Bartoli, D. (2022). La Condition terrestre. La Condition terrestre. Seuil. <https://www.seuil.com/ouvrage/la-condition-terrestre-sophie-gosselin/9782021439335>

Grojean, M.-J. (2003). Les Cévennes, rêve planétaire. 4e édition revue et augmentée. Albin Michel.

Guinard, P., Tratnjek, B. (2016). « Géographies, géographes et émotions », Carnets de géographes [En ligne], 9], mis en ligne le 30 novembre 2016, URL : <http://journals.openedition.org/cdg/605> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/cdg.605>

Gunderson, L., Holling, C. (2003). Panarchy : Understanding Transformations In Human And Natural Systems. BiblioVault OAI Repository, the University of Chicago Press, 114. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00041-7](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00041-7)

Guyot, S. (2008). Une méthodologie de terrain ‘avec de vrais bricolages et plein de petits arrangements’....À travers l'espace de la méthode : les dimensions du terrain en géographie, Arras, France.halshs-00422362

Haberl, H., Winiwarter, V., Andersson, K., Ayres, R. U., Boone, C., Castillo, A., Cunfer, G., Fischer-Kowalski, M., Freudenburg, W. R., Furman, E., Kaufmann, R., Krausmann, F., Langthaler, E., Lotze-Campen, H., Mirtl, M., Redman, C. L., Reenberg, A., Wardell, A., Warr, B., Zechmeister, H. (2006). From LTER to LTSER : Conceptualizing the Socioeconomic Dimension of Long-term Socioecological Research. *Ecology and Society*, 11(2), art13. <https://doi.org/10.5751/ES-01786-110213>

Hagel, Z. (2011). La gestion quantitative de l'eau : Une question implicite entre ville, espaces agricoles et milieux aquatiques. *Géocarrefour*, 86(3-4), Article 3-4. <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.8487>

Haghe, Jean-Paul. « 7. L'eau comme ressource ». *L'eau à découvert*, édité par Agathe Euzen et al., CNRS Éditions, 2015, <https://doi.org/10.4000/books.editionscnrs.9773>.

Haider, L. J., Hentati-Sundberg, J., Giusti, M., Goodness, J., Hamann, M., Masterson, V. A., Meacham, M., Merrie, A., Ospina, D., Schill, C. et Sinare, H. (2018). The undisciplinary journey: early-career perspectives in sustainability science. *Sustainability Science*, 13(1), 191-204. <https://doi.org/10.1007/s11625-017-0445-1>

Halder, S., Kumar, P., Das, K., Dasgupta, R., Mukherjee, A. (2021). Socio-Hydrological Approach to Explore Groundwater–Human Wellbeing Nexus : Case Study from Sundarbans, India. *Water*, 13(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/w13121635>

Haraway, D. (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, vol. 14, no. 3, pp. 575–99. JSTOR, <https://doi.org/10.2307/3178066>.

Haraway, D. (2016). Anthropocène, Capitalocène, Plantationocène, Chthulucène. *Faire des parents* (F. Neyrat, Trad.). *Multitudes*, 65(4), 75-81. <https://doi.org/10.3917/mult.065.0075>

Harding, S. (1986). The Science Question in Feminism—Sandra G. Harding—Google Livres. https://books.google.fr/books/about/The_Science_Question_in_Feminism.html?id=27TrCuk4LRgC&redir_esc=y

Harding, S. (1991). Whose Science? Whose Knowledge?: Thinking from Women's Lives. Cornell University Press. <https://www.jstor.org/stable/10.7591/j.ctt1hhfnmg>

Haug, T. (2022). La rupture écologique dans l'oeuvre de Marx : Analyse d'une métamorphose inachevée du paradigme de la production.

Heitz, C., Pierrette, M., Barbier, R. (2017). Les micropolluants d'origine domestique dans l'eau : Enquête sur la représentation d'une nouvelle menace. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 17 Numéro 3, Article Volume 17 Numéro 3. <https://doi.org/10.4000/vertigo.18723>

Herrmann, M., Biancamaria, S., Roca, R. (2015). 4. La répartition spatiale actuelle de l'eau sur Terre. In A. Euzen, C. Jeandel, R. Mosseri (Éds.), *L'eau à découvert* (p. 100-101). CNRS Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.editionscnrs.9848>

Hervieu, B., Hervieu-Léger, D. (1979). Le Retour à la nature : Au fond de la forêt... l'État. Editions Seuil. <https://sciencespo.hal.science/hal-03397477>

Holling, C. S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1-23.

Honegger-Rivière, A., Richemond, F. de. (2000). Paysage des Cévennes. Privat.

Hopkins. (2020). Et si... On libérait notre imagination pour créer le futur que nous voulons ? | Actes Sud. <https://actes-sud.fr/catalogue/sciences-humaines-et-sociales-sciences/et-si-liberait-notre-imagination-pour-creer-le>

Hoyaux, A.-F. (2002). Entre construction territoriale et constitution ontologique de l'habitant : Introduction épistémologique aux apports de la phénoménologie au concept d'habiter. *Cybergeo*. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.1824>

Illich, Y. (1985). Illich H2O and the Waters of Forgetfulness book. https://www.academia.edu/37448899/Illich_H2O_and_the_Waters_of_Forgetfulness_book

Ingold, T. (2013). Making. Anthropology, Archaeology, Art and Architecture. In *Making Anthropology, Archaeology, Art and Architecture*. <https://doi.org/10.4324/9780203559055>

Irwin, E.G., Culligan, P.J., Fischer-Kowalski, M., Lavender Law., K., Murtugudde, R., et Pfirman, S. (2018). Bridging barriers to advance global sustainability. *Nature Sustainability* 1, no 7 : 324-26. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0085-1>.

Jarrige, F. (2016). Aux sources de la catastrophe. L'État et l'avènement des sociétés thermo-industrielles (1750-1850). *Écologie & politique*, 53(2), 57-72. <https://doi.org/10.3917/ecopo1.053.0057>

Jay, M. (1998). Sur l'écriture en sciences humaines. *Journal des anthropologues*. Association française des anthropologues, 75, Article 75. <https://doi.org/10.4000/jda.2642>

Jimenez Cisneros, B. E., Oki, T., Arnell, N. W., Benito, G., Cogley, J. G., Doll, P., Jiang, T., Mwakalila, S. S. (2014). Freshwater resources (C. B. Field, V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Gimma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea, & L. L. White, Éds.; p. 229-269). Cambridge University Press. <https://ipcc-wg2.gov/AR5/report/full-report/>

Jollivet, M., Legay, J.-M. (2005). Dossier Interdisciplinarité : Canevas pour une réflexion sur une interdisciplinarité entre sciences de la nature et sciences sociales. *Natural Science and Society*, 13(2), 184-188. <https://doi.org/10.1051/nss:2005041>

Jones, M. (2009). Espace de phase : géographie, pensée relationnelle et au-delà. *Progress in Human Geography*, 33(4), 487-506. <https://doi.org/10.1177/0309132508101599>.

Joutard, P. (1995). Les Cévennes : De la montagne à l'homme. Toulouse: Editions Privat. [Première édition en 1979, éditions Privat]

Joutard, P., Chabrol, J.P. (2020). L'invention des Cévennes. Librairie La Procure. <https://www.laproture.com/product/431629/joutard-philippe-l-invention-des-cevennes>

Joutard, P., Poujol, J., Cabanel, P. (2006). Cévennes - Terre de Refuge 1940-1944. [4ème édition]- Montpellier- Les presses du Languedoc. ISBN : 2-85998-318-X

Juffé, M. (2013). La résilience : De quoi, à quoi et pour quoi ? *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, 72(4), 7-11. <https://doi.org/10.3917/re.072.0007>

Kahn Jr., P. H., Friedman, B. (1995). Environmental Views and Values of Children in an Inner-City Black Community. *Child Development*, 66(5), 1403-1417. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1995.tb00942.x>

Kaustubh Thapa, Vermeulen Walter J. V., Deutz P. (2022). Science with society: Challenges of early-stage researchers engaging with transdisciplinary research in sustainability science. *Sustainable Development*, John Wiley & Sons, Ltd., vol. 30(6), pages 1562-1572, December.

Knorr-Cetina, K. (1999). Epistemic Cultures: How the Sciences Make Knowledge. Harvard University Press, 1999. JSTOR, <https://doi.org/10.2307/j.ctvxw3q7f>.

Kocher-Marboeuf, É. (2005). Les campagnes dans les sociétés européennes (France, Allemagne, Italie, Espagne, 1914-1929). In J.-C. Caron & F. Chauvaud (Éds.), *Les campagnes dans les sociétés européennes* (p. 159-178). Presses universitaires de Rennes. <https://doi.org/10.4000/books.pur.20262>

Krause, F. (2019). Hydro-perspectivism : Terrestrial life from a watery angle. *Anthropological Notebooks*.

Krausmann, F., Fischer-Kowalski, M. (2013). Global Socio-metabolic Transitions. In Long Term Socio-Ecological Research : Studies in Society-Nature Interactions Across Spatial and Temporal Scales (p. 339-365). https://doi.org/10.1007/978-94-007-1177-8_15

Krausmann, F., Fischer-Kowalski, M., Schandl, H., Eisenmenger, N. (2008). The Global Sociometabolic Transition. *Journal of Industrial Ecology*, 12(5-6), 637-656. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2008.00065.x>

L'Hôte, Y. (1990). Historique du concept de cycle de l'eau et des premières mesures hydrologiques en Europe.

Lachassagne, P. (2020). What Is Groundwater? How to Manage and Protect Groundwater Resources. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 76(Suppl. 1), 17-24. <https://doi.org/10.1159/000515024>

Lachassagne, P., Dewandel, B., Wyns, R. (2021). Review : Hydrogeology of weathered crystalline/hard-rock aquifers—guidelines for the operational survey and management of their groundwater resources. *Hydrogeology Journal*, 29(8), 2561-2594. <https://doi.org/10.1007/s10040-021-02339-7>

Laganier, A. (2011). Precipitations et altitudes dans les Cévennes (France). XXIV^e Colloque de l'Association Internationale de Climatologie : "Climats montagnards et risques", Rovereto, Italie. pp.201-206. hal-01422879

Laganier, O. (2014). Un couplage de modèles hydrologique et hydraulique adapté à la modélisation et à la prévision des crues à cinétique rapide – Application au cas du bassin versant du Gardon (France) [Thèse de doctorat, École des Mines de Saint-Étienne]. EMSE. <https://www.theses.fr/2014EMSE0003>

Laganier, O. (2014). Un couplage de modèles hydrologique et hydraulique adapté à la modélisation et à la prévision des crues à cinétique rapide – Application au cas du bassin versant du Gardon (France). [These de doctorat, Saint-Etienne, EMSE]. <https://theses.fr/2014EMSE0749>

Laganier, R., Villalba, B., Zuindeau, B. (2002). Le développement durable face au territoire : éléments pour une recherche pluridisciplinaire. Développement durable et territoires, Dossier 1. <http://journals.openedition.org/developpementdurable/774>. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.774>

Lamorisse, R. (1964). Deux exemples de modernisation agricole dans la Cévenne. In: *Études rurales*, n°12, 1964. pp. 117-133; doi : <https://doi.org/10.3406/rural.1964.1135> https://www.persee.fr/doc/rural_0014-2182_1964_num_12_1_1135

Lamorisse, R. (1975). Recherches géographiques sur la population de la Cévennes Languedocienne. Montpellier.

Lasserre, F. (2006). Le partage de l'eau dans le monde : Un enjeu majeur du xxie siècle. *Mélanges de la Casa de Velázquez*, 36. <https://doi.org/10.4000/mcv.2324>

Latour, B. (1991). Nous n'avons jamais été modernes : Essai d'anthropologie symétrique. La Découverte. https://www.editionsladecouverte.fr/nous_n_avons_jamais_ete_modernes-9782707148490

Latour, B. (1993). Le topofil de Boa Vista ou la référence scientifique - montage photo-philosophique. <http://www.bruno-latour.fr/fr/node/255.html>

Latour, B. (2006). Changer de société, refaire de la sociologie. Paris, La Découverte, collection « Armillaire », bibliographie, 400 p.

Latour, B. (2015). Introduction. In Face à Gaïa (p. 9-14). La Découverte. <https://www.cairn.info/face-a-gaia--9782359251081-p-9.htm>

Latour, B. (2017). Où atterrir ? - Bruno Latour—Éditions La Découverte. https://www.editionsladecouverte.fr/ou_atterrir_-9782707197009

Laugier, S. (2015). Care, environnement et éthique globale. *Cahiers du Genre*, 59(2), 127-152. <https://doi.org/10.3917/cdge.059.0127>

Laurence, P. (2004). Du paysage et des temps : la mémoire orale en Cévennes vallée Française et pays de Calberte : Récits de l'histoire, « au-delà des choses », littérature orale. Tome 1/, sous la direction de Jean-Noël Pelen. Parc national des Cévennes. Florac, 2004.

Le Bourgeois, O. (2015). Caractérisation des propriétés hydrodynamiques des sols et de leur variabilité spatiale par modélisation inverse de leur teneur en eau. Application aux sols des Cévennes [These de doctorat, Montpellier]. <https://theses.fr/2015MONTS139>

le Maire, J. (2013). Arpenter, guider, jalonnner. La marche, outil des processus participatifs en architecture et urbanisme du XXe siècle. CLARA, 1(1), 133-148. <https://doi.org/10.3917/clara.001.0133>

Le Visage, S., Kuper, M. (2019). Sous les gölet, les forages. Infrastructures d'irrigation et trajectoires des territoires de l'eau dans la région d'Izmir (Turquie). Développement Durable et Territoires. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.15839>

Lebahar, J.-C. (1983). Le dessin d'architecte : Simulation graphique et réduction d'incertitude. Éditions Parenthèses, 1983.

Leroux, N. (2008). Qu'est-ce qu'habiter ? Les enjeux de l'habiter pour la réinsertion. VST - Vie sociale et traitements, 97(1), 14-25. <https://doi.org/10.3917/vst.097.0014>

Lespez, L., Garnier, E., Cador, J.-M., Rocard, D. (2005). Les aménagements hydrauliques et la dynamique des paysages des petits cours d'eau depuis le XVIIIe siècle dans le nord-ouest de la France : L'exemple du bassin versant de la Seulles (Calvados).

Létourneau, A. (2008). La transdisciplinarité considérée en général et en sciences de l'environnement, VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 8 Numéro 2 | octobre 2008, mis en ligne le 08 janvier 2010. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/5253> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.5253>

Lévy-Leblond, J.-M. (2019). La science n'est pas l'art : Entretien avec Jean-Paul Fourmentraux, 2012. In J.-P. Fourmentraux (Ed.), Art et science (p. 27-47). CNRS Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.editionscnrs.19107>

Linton, J. (2010). What is Water? : The History of a Modern Abstraction. UBC Press.

Linton, J., Budds, J. (2014). The hydrosocial cycle : Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. Geoforum, 57, 170-180. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>

Liu, H., Zhang, X., Tao, S., Xiao, X., Wu, K., Xia, J. (2022). A Coevolution Model of the Coupled Society—Water Resources—Environment Systems : An Application in a Case Study in the Yangtze River Economic Belt, China. Water, 14(15), Article 15. <https://doi.org/10.3390/w14152449>

Louvel, S. (2015). Ce que l'interdisciplinarité fait aux disciplines Une enquête sur la nanomédecine en France et en Californie. Revue française de sociologie, Vol. 56(1), 75-103. <https://doi.org/10.3917/rfs.561.0075>.

Ly Keng, C., Berrod, F., Badariotti, D. (2022). Les relations entre espaces et normes : Le cas de la protection de la qualité des eaux du Rhin supérieur (1950-1999). Géocarrefour, 96(1), Article 1. <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.18136>

Macé, É. (2022). L'approche sociologique de l'Anthropocène : Un nouveau cadre historique des rapports sociaux. Les Cahiers de Framespa, 40. <https://doi.org/10.4000/framespa.13000>

Magioglou, T. (2008). L'entretien non directif comme modèle générique d'interactions. Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale, Numéro 78(2), 51-65. <https://doi.org/10.3917/cips.078.0051>

Mandoul, T. (2012). Climat(s) : Nouveau paradigme pour l'architecture ? Raison publique, 17(2), 141-161. <https://doi.org/10.3917/rpub.017.0141>

Manyena, S.B., (2006). The concept of resilience revisited. Disasters, 30(4), 434-450. <https://doi.org/10.1111/j.0361-3666.2006.00331.x>

Mao, F., Clark, J., Karpouzoglou, T., Dewulf, A., Buytaert, W., Hannah, D. (2017). HESS Opinions : A conceptual framework for assessing socio-hydrological resilience under change. *Hydrology and Earth System Sciences*, 21(7), 3655-3670. <https://doi.org/10.5194/hess-21-3655-2017>

Marc, C., Richardier, V. (2023). Mettre en dessins le travail scientifique. *Images Du Travail, Travail Des Images*, 14. <https://doi.org/10.4000/itti.3680>

Martin, C. (2006). Espaces en terrasses et prévention de risques naturels en Cévennes. UMR 6012 ESPACE, pp.32, 2006. hal-00325050

Martin, C. (2006). Les systèmes de terrasses cévenols. Exemple de la vallée obscure et du vallon du rouquet – études de géographie physique- Supplément au n° XXXIII – 2006-TRAVAUX DU BVRE DU MONT-LOZÈRE- UMR 6012 "ESPACE" - Équipe G.V.E- ISSN 1278-5105

Martin, C., Didon-Lescot, J.-F., Domergue, J.-M., Jolivet, J. (2010). Les étiages dans le bassin versant du Gardon de Saint-Jean (commune de Peyrolles, Gard).

Martin, C., Didon-Lescot, J.-F., Jolivet, J. (2008). Réflexion sur le rôle hydrologique des aménagements anciens des versants et des talwegs : L'exemple des Cévennes. *Travaux du Laboratoire de Géographie Physique Appliquée*, 26. <https://doi.org/10.3406/tlgpa.2008.1045>

Martin, É. (2020). Reprendre son souffle dans un village cévenol. Ethno-géographie de l'accueil de personnes exilées en milieu rural. *Revue européenne des migrations internationales*, 36(2-3), Article 2-3. <https://doi.org/10.4000/remi.15120>

Martin, P., Ayral, P.-A., Costanzo, H. D., Domergue, J.-M., Ecrepont, S., Grard, N., Ribet, L. (2020). L'étiage 2020 dans les Gardons amont (Cévennes) Projet pilote de suivi des débits d'étiage Rapport sur huit stations temporaires d'étiage et deux stations pérennes Janvier 2021.

Martin, P., Pierre-Alain, A., Canovas, I., Cicille, P., Jean-François, D.-L., Domergue, J.-M., Douguedroit, A., Grard, N., Kamara, S., Lopez, C., Morardet, S., Sauvagnargues, S. (2017). HydroPop : Une nouvelle façon d'aborder la question du partage de l'eau en situation de basses eaux en France métropolitaine méridionale.

Mathevet, R., Bousquet, F. (2014). Résilience & Environnement, Penser les changements socio-écologiques.

Mathevet, R., Bousquet, F., Larrère, C., Larrère, R. (2018). Environmental Stewardship and Ecological Solidarity : Rethinking Social-Ecological Interdependency and Responsibility. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 31(5), 605-623. <https://doi.org/10.1007/s10806-018-9749-0>

Mathevet, R., Thompson, J., Delanoë, O., Cheylan, M., Gil-Fourrier, C., Bonnin, M. (2010). La solidarité écologique : Un nouveau concept pour une gestion intégrée des parcs nationaux et des territoires. *Natures Sciences Sociétés*, 18(4), 424-433.

Mathieu N. (1996). « Rural et urbain : unité et diversité dans les évolutions des modes d'habiter », in Jollivet, M., Eizner, N., dir., L'Europe et ses campagnes, Presses FNSP, pp. 187-216.

Mathieu, N. (2014). Chapitre 6. Mode d'habiter : Un concept à l'essai pour penser les interactions hommes-milieux. In *Les interactions hommes-milieux* (p. 97-130). Éditions Quæ. <https://doi.org/10.3917/quae.cheno.2014.01.0097>

Merleau-Ponty, M. (1945). Phénoménologie de la perception. Tel, GALLIMARD. <https://www.gallimard.fr/Catalogue/GALLIMARD/Tel/Phenomenologie-de-la-perception>

Merlin, P. (2010). L'urbanisme (9th ed., pp. 3-4). Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/l-urbanisme--9782130584551-p-3.htm>

Merlin, P., Choay, F., Stavo-Debauge, J., Lussault, M., et al. (1988). Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement. Paris, Presses Universitaires de France (PUF). Persée. https://www.persee.fr/doc/igram_0222-9838_1990_num_44_1_1970_t1_0044_0000_4

Mésini, B. (2018). Le laboratoire cévenol de l'après-mine.Une coextensivité des causes et des responsabilités minières, environnementales et sanitaires. Géocarrefour, 92(2), Article 2. <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.11887>

Miller, F., Osbahr, H., Boyd, E., Thomalla, F., Bharwani, S., Zervogel, G., Walker, B., Birkmann, J., Van der Leeuw, S., Rockström, J., Hinkel, J., Downing, T., Folke, C., Nelson, D. (2010). Resilience and Vulnerability : Complementary or Conflicting Concepts? Ecology and Society, 15.

Mitroi, V., Deroubaix, J. F., Tall, Y., Chrislain, A. K., Humbert, J.-F. (2022). Rendre compte de la dégradation des milieux aquatiques. Le rôle des savoirs dans la mise en place des politiques de protection des ressources en eau en Afrique subsaharienne. Géocarrefour, 96(1), Article 1. <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.19353>

Moine, A. (2006) . Le territoire comme un système complexe : un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie. L'Espace géographique, Tome 35(2), 115-132. <https://doi.org/10.3917/eg.352.0115>.

Molle, F. (2012). La gestion de l'eau et les apports d'une approche par la political ecology. In Environnement, discours et pouvoir (p. 219-238). Éditions Quæ. <https://doi.org/10.3917/quae.gaut.2012.01.0219>

Molle, F., Mollinga, P., Wester, P. (2009). Hydraulic Bureaucracies and the Hydraulic Mission : Flows of Water, Flows of Power. Water Alternatives, 2, 328-349.

Mollinga, P. P. (2014). Canal irrigation and the hydrosocial cycle : The morphogenesis of contested water control in the Tungabhadra Left Bank Canal, South India. Geoforum, 57, 192-204. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.05.011>

Moreau, C., Barnaud, C., Mathevet, R. (2019). L'évolution des paysages de référence, un angle mort dans la gouvernance des paysages ? Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie, Vol. 10, n°2, Article Vol. 10, n°2. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.14341>

Morel, J. (2007). Les ressources en eau sur Terre : Origine, utilisation et perspectives dans le contexte du changement climatique – un tour d'horizon de la littérature. LEPII, Grenoble. Disponible sur : <https://www.oieau.fr/eaudoc/notice/Les-ressources-en-eau-sur-Terre-Origine-utilisation-et-perspectives-dans-le-contexte-du>

Morissonneau, C., Sirois, D. (1985). La quête du sens et du vécu : la phénoménologie en géographie. Cahiers de géographie du Québec 29, no 77 (1985): 317-24. <https://doi.org/10.7202/021727ar>.

Morizot, B. (2020). Manières d'être vivant | Actes Sud. <https://www.actes-sud.fr/catalogue/pochebabel/manieres-detre-vivant>

Morizot, B.(2023). L'inexploré, Baptiste Morizot. Éditions Wildproject. <https://wildproject.org/livres/l-inexplore>

Mosley, L. M. (2015). Drought impacts on the water quality of freshwater systems; review and integration. Earth-Science Reviews, 140, 203-214. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2014.11.010>

Mould, S., Fryirs, K. (2018). Contextualising the trajectory of geomorphic river recovery with environmental history to support river management. Applied Geography, 94. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.03.008>

Nicolescu, B. (2011). De l'interdisciplinarité à la transdisciplinarité : fondation méthodologique du dialogue entre les sciences humaines et les sciences exactes. Nouvelles perspectives en sciences sociales, 7(1), 89–103. <https://doi.org/10.7202/1007083a>

Nourrit-Lucas, D., Aleveque, G., Laurent, A. ; Libourel Rouge, T. (2023). L'interdisciplinarité dans tous ses états : une approche complexe, floue et interalogique. Journal of Interdisciplinary Methodologies and Issues in Science, 46298/jimis.11317.hal-03675922v2

Olivier de Sardan, J.-P. (1995). La politique du terrain : Sur la production des données en anthropologie. Enquête, 1, 71-109. <https://doi.org/10.4000/enquete.263>

Olivier de Sardan, J.-P. (2000). Le « je » méthodologique : Implication et explicitation dans l'enquête de terrain. Revue Française de Sociologie, 41(3), 417. <https://doi.org/10.2307/3322540>

- Olivier, A. P. (2014). La science de la logique et la logique des arts: La Pensée, N° 378(2), 19-27. <https://doi.org/10.3917/lp.378.0019>
- Olmedo, É. (2015). Cartographie sensible : Tracer une géographie du vécu par la recherche-création [These de doctorat, Paris 1]. <https://www.theses.fr/2015PA010683>
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325(5939), 419-422. <https://doi.org/10.1126/science.1172133>
- Ouard, T. (2008). Concevoir une ambiance en architecture ? Dans Actes du 1er Congrès international sur les ambiances, Grenoble, France (pp. 450-454). Consulté sur HAL Archives.
- Pande, S., Sivapalan, M. (2017). Progress in socio-hydrology : A meta-analysis of challenges and opportunities. *WIREs Water*, 4(4), e1193. <https://doi.org/10.1002/wat2.1193>
- Paquot, T. (2005). Demeure terrestre—Les éditions Terre Urbaine. <https://terreurbaine.com/demeure-terrestre/>
- Paquot, T. (2011). Qu'est-ce qu'un « territoire » ? *Vie sociale*, N° 2(2), 23-32. <https://doi.org/10.3917/vsoc.112.0023>.
- Paquot, T. (2016). L'art topophile. *L'Observatoire*, 48(2), 91-92. <https://doi.org/10.3917/lobs.048.0091>
- Pardé, M. (1963). Les crues cévenoles catastrophiques de septembre-octobre 1958 par Maurice Pardé . In: Annales de Géographie, t. 72, n°392,1963. pp. 472-477;doi : <https://doi.org/10.3406/geo.1963.16473> https://www.persee.fr/doc/geo_0003-4010_1963_num_72_392_16473
- Paton, D. (2008). Community resilience : Integrating individual, community and societal perspectives. *The Phoenix of Natural Disasters: Community Resilience*, 11-32.
- Pauly, D. (1995). Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries. *Trends in Ecology & Evolution*, 10(10), 430. [https://doi.org/10.1016/s0169-5347\(00\)89171-5](https://doi.org/10.1016/s0169-5347(00)89171-5)
- Paysant, G., Caillault, S., Carcaud, N., Barraud, R. (2021). Dynamiques socio-écologiques des rivières ordinaires de l'ouest de la France. *Mappemonde. Revue trimestrielle sur l'image géographique et les formes du territoire*, 132, Article 132. <https://doi.org/10.4000/mappemonde.6787>
- Pelen, J-N. (1987). *L'autrefois Des Cévenols - Mémoire De La Vie Quotidienne dans Les Vallées Cévenoles Des Gardons*. Édisud
- Penny, G., Goddard, J. J. (2018). Resilience principles in socio-hydrology : A case-study review. *Water Security*, 4-5, 37-43. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2018.11.003>
- Perysinaki, A.-M. (2012). Évolution des publications autour de l'architecture durable. *Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, 26/27, Article 26/27. <https://doi.org/10.4000/crau.544>
- Peters D.P.C., Groffman P.M., Nadelhoffer K.J., Grimm N.B., Collins S.L., Michener W.K., Huston M.A. (2008). Living in an increasingly connected world: a framework for continental-scale environmental science, *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6, 5, 229-237, <https://doi.org/10.1890/070098>.
- Petit, E. (2022). Science et émotion. éditions Quae. <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-3548-3>
- Petit, S., Barataud, F. (2015). L'eau, source de savoirs : Analyse de situations d'expertise dans des bassins versants agricoles. *Vertigo*, Volume 15 Numéro 1. <https://doi.org/10.4000/vertigo.15938>
- Petit-Berghem, Y., Lempérière, G., Robinet, N. (2016). Du dessin d'art figuratif à la cartographie numérique : inventer de nouveaux outils au service de la démarche de projet de paysage. *Cartes & géomatique*. ffhalshs-02056618
- Piaget, J. (1969). Psychologie et pédagogie- [Adapatation du texte]. Denoël, Gonthier (Paris). <http://catalogue.bnf.fr>

Pierron, J.-P. (2017). Introduction. L'eau ou le « Ah des choses ! » In Écologie politique de l'eau (p. 10-25). Hermann. <https://doi.org/10.3917/herm.pierr.2017.01.0010>

Pinson, D. (2016). L'habitat, relevé et révélé par le dessin : observer l'espace construit et son appropriation. Espaces et sociétés 164165, no 1 (1 mars 2016) : 49-66. <https://doi.org/10.3917/esp.164.0049>.

Pinson, G. (2009). Gouverner la ville par projet. Presses de Sciences Po. <https://doi.org/10.3917/scpo.pinso.2009.01>

Ponce, J.L., Didon-Lescot, J-F., Vayssade, B. (2008). Recherches historiques sur le Gardon d'Anduze. Smage des Gardons et CLVC (consommation logement et cadre de vie).

Pradinaud, C., Núñez, M., Roux, P., Junqua, G., Rosenbaum, R. K. (2019). The issue of considering water quality in life cycle assessment of water use. The International Journal of Life Cycle Assessment, 24(3), 590-603. <https://doi.org/10.1007/s11367-018-1473-5>

Puech, D., Boisson J.-M. (1995). Eau -ressource et eau-milieu, vers une gestion durable, Montpellier, les cahiers de l'Economie Méridionale, coll. "Rapports d'étude", n° 1, 257 p.

Puig De La Bellacasa, M. (2003). Divergences solidaires : Autour des politiques féministes des savoirs situés. Multitudes, 12(2), 39. <https://doi.org/10.3917/mult.012.0039>

Quenault, B. (2014). La résurgence/convergence du triptyque « catastrophe-résilience-adaptation » pour (re)penser la « fabrique urbaine » face aux risques climatiques. Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie, Vol. 5, n°3, Article Vol. 5, n°3. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.10683>

Quenet, G. (2017). L'Anthropocène et le temps des historiens. Annales. Histoire, Sciences Sociales, 72e année(2), 267-299.

Raymond, H. (1995). L'architecture—Les aventures spatiales de la raison. Librairie Eyrolles.

Raynaud, D. (2004). Contrainte et liberté dans le travail de conception architecturale. Revue française de sociologie, Vol. 45(2), 339-366. <https://doi.org/10.3917/rfs.452.0339>.

Reghezza-Zitt, M. (2015). « 17. Gestion des risques naturels liés à l'eau et vulnérabilités ». L'eau à découvert, édité par Agathe Euzen et al., CNRS Éditions, <https://doi.org/10.4000/books.editionscnrs.10063>.

Riaux, J. (2013). Engager la construction d'un regard sociohydrologique : Des archives catalyseurs de l'interdisciplinarité. Natures Sciences Sociétés, 21(1), 15-23. <https://doi.org/10.1051/nss/2013061>

Riaux, J., Massuel, S. (2014). Construire un regard sociohydrologique (2). Le terrain en commun, générateur de convergences scientifiques. Natures Sciences Sociétés, 22(4), 329-339. <https://doi.org/10.1051/nss/2014046>

Ricoeur, P. (1983). Temps et récit, tome 1 : L'intrigue et le récit. Seuil.

Rivière-Honegger, A., Ghiotti, S. (2022). Chercheurs d'eaux au temps des changements globaux. Quelles perspectives pour les territoires ? Géocarrefour, 96(1). <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.19859>

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Foley, J. A. et al. (2009). Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. Ecology and Society, 14(2), 32. <https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232>

Ross, A., Chang, H. (2020). Socio-hydrology with hydrosocial theory : Two sides of the same coin? Hydrological Sciences Journal, 65(9), 1443-1457. <https://doi.org/10.1080/02626667.2020.1761023>

Roullier, C. (2011). Focus – Qui sont les néoruraux ? Informations sociales, 164(2), 32-35. <https://doi.org/10.3917/ins.164.0032>

- Ruby, C. (2011). Arts et Sciences / Sciences et Arts : Sur une médiagraphie en cours de réalisation. *Le Philosophoire*, 35(1), 129. <https://doi.org/10.3917/phoir.035.0129>
- Ruf, T. (2011). Le façonnage des institutions d'irrigation au XXe siècle, selon les principes d'Elinor Ostrom, est-il encore pertinent en 2010 ? *Natures Sciences Sociétés*, 19(4), 395-404.
- Ryden, K. C. (1993). *Mapping the Invisible Landscape : Folklore, Writing, and the Sense of Place*. University of Iowa Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctt20h6sc9>
- Sasseville, J., de Marsily, G. (1998). Les sciences de l'eau : Présent et futur. *Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science*, 11, 223-241. <https://doi.org/10.7202/705340ar>
- Schandl, H., Fischer-Kowalski, M., Grünbühel, C., Krausmann, F. (2009). Socio-metabolic transitions in developing Asia. *Technological Forecasting and Social Change*, 76, 267-281. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2007.12.004>
- Schmidt, J. J. (2014). Historicising the Hydrosocial Cycle. *Water Alternatives*, 7(1), 1-18.
- Schneidewind, U., Singer-Brodowski, M., Augenstein, K. (2016). *Transformative Science for Sustainability Transitions* (Vol. 10, p. 123-136). https://doi.org/10.1007/978-3-319-43884-9_5
- Sivapalan, M., Savenije, H., Bloschl, G. (2012). Socio-hydrology : A new science of people and water. *Hydrological Processes: an international journal*, 26(8), 1270-1276. <https://doi.org/10.1002/hyp.8426>
- Smith, D. E. (1987). *The Everyday World As Problematic : A Feminist Sociology*. UPNE.
- Soskolne, C. (2000). Transdisciplinary approaches for public health. *Epidemiology*. 11: S122.
- Soula, A. (2016). Mémoire de recherche : La nouvelle architecture rurale - Issuu. https://issuu.com/ansoula/docs/annouk_soula-m_moire_de_recherche-
- Spiegelberger, T., Bergeret, A., Crouzat, É., Tschanz, L., Piazza-Morel, D., Brun, J.-J., Baud, D., Lavorel, S. (2018). Construction interdisciplinaire d'une trajectoire socio-écologique de vulnérabilité à l'exemple du territoire des Quatre Montagnes (Isère, France) de 1950 à 2016. *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine*, 106-3, Article 106-3. <https://doi.org/10.4000/rga.5008>
- Stépanoff, C. (2022). *Voyager dans l'invisible : techniques chamaniques de l'imagination*. Éditions La Découverte.
- Stevenson, R. L. (1987). *Voyage avec un âne à travers les Cévennes* (1925 [édition de 1987]). Butte aux Cailles.
- Swanson, H. A., Svenning, J.-C., Saxena, A., Muscarella, R., Franklin, J., Garbelotto, M., Mathews, A. S., Saito, O., Schnitzler, A. E., Serra-Diaz, J. M., Tsing, A. L. (2021). History as grounds for interdisciplinarity : Promoting sustainable woodlands via an integrative ecological and socio-cultural perspective. *One Earth*, 4(2), 226-237. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.01.006>
- Swyngedouw, E. (1999). Modernity and Hybridity : Nature, Regeneracionismo, and the Production of the Spanish Waterscape, 1890–1930. *Annals of the Association of American Geographers*, 89(3), 443-465. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00157>
- Swyngedouw, E., Kaika, M. (2005). La production de modernités urbaines « glocales » : Explorant les failles dans le miroir. *Géographie, économie, société*, 7(2), 155-176. <https://doi.org/10.3166/ges.7.155-176>
- Talon-Hugon, C. (2013). *L'Artiste en habits de chercheur. Pour des recherches diaboliques : Théorie et création interartistiques en laboratoire. Dans L'Artiste en habits de chercheur* (pp. 305-322). Hermann.
- Tesson, M., Vitalis, L. (2022). Prendre soin de l'avenir. Quatre pistes pour une architecture du care (p. 73). Europan france. <https://cnam.hal.science/hal-04041718>
- Thénénaz, P. (1971). De Husserl à Merleau-Ponty, in Qu'est-ce que la phénoménologie? Neufchatel, Éditions de la Baconnière.

Thibaud, J.-P. (2018). Les puissances d'imprégnation de l'ambiance. *Communications*, 102(1), 67-79. <https://doi.org/10.3917/commu.102.0067>

Thibaut, K., Ayral, P.A. (2023). La frise chrono-systémique, un outil à la croisée des disciplines. 1er séminaire en ligne de l'AFGP, AFGP, Apr 2023, Liège, Belgique. hal-04102106

Thomas, C. D. (2017). *Inheritors of the Earth: How Nature is Thriving in an Age of Extinction*. Allen Lane.

Toubanos. D.(2023). L'évolution historique du rapport entre l'architecture et l'écologie. *Transversale. Histoire : architecture, paysage, urbain, A paraître*. hal-03864146

Travier, D., Pelen, J.-N., Nicolas, A. (1983). *Le Temps cévenol: Tome 1, Volume 1, Aspect physique et historique*. SEDILAN. ISBN 9782866690090.

Trompette, P., Vinck, D. (2009). Retour sur la notion d'objet-frontière. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 3(1). <https://doi.org/10.3917/rac.006.0005>

Tronto, J. C. (2008). Du care. *Revue du MAUSS*, 32(2), 243-265. <https://doi.org/10.3917/rdm.032.0243>

Troy, T. J., Konar, M., Srinivasan, V., Thompson, S. (2015). Moving sociohydrology forward : A synthesis across studies. *Hydrology and Earth System Sciences*, 19(8), 3667-3679. <https://doi.org/10.5194/hess-19-3667-2015>

Tsing, A. (2018). Résurgence holocénique contre plantation anthropocénique. *Multitudes* 72, no 3 (11 octobre 2018): 77-85. <https://doi.org/10.3917/mult.072.0077>. Traduit par Dominique Quessada.

Tsing. A. (2015). « Feral Biologies », article pour *Anthropological Visions of Sustainable Futures*, University College London.

Valadaud, R., Aubriot, O. (2019). Dialectiques hydrosociales à l'épreuve. Décrypter la dimension politique d'objets techniques utilisés pour l'irrigation au Népal. *Développement durable et territoires*, Vol. 10, n°3. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.15372>

Valade, H. (2018). L'eau, un commun environnemental de l'humanité ? Réflexion d'une entreprise de l'eau sur ce sujet. *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, 92(4), 36-39. <https://doi.org/10.3917/re1.092.0036>

Van Haesbroeck, É (2024). La recherche-création appelle un changement de paradigme épistémologique. Une réponse aux critiques formulées par Carole Talon-Hugon dans L'Artiste en habits de chercheur. Pour des recherches diaboliques Théorie et création interartistiques en laboratoire. Hermann, pp. 305-322.

Van Loon, A. F., Gleeson, T., Clark, J., Van Dijk, A. I. J. M., Stahl, K., Hannaford, J., Di Baldassarre, G., Teuling, A. J., Tallaksen, L. M., Uijlenhoet, R., Hannah, D. M., Sheffield, J., Svoboda, M., Verbeiren, B., Wagener, T., Rangecroft, S., Wanders, N., Van Lanen, H. A. J. (2016). Drought in the Anthropocene. *Nature Geoscience*, 9(2), 89-91. <https://doi.org/10.1038/ngeo2646>

Vayssière, B. (2009). Relever la France dans les après-guerres : Reconstruction ou réaménagement ? Guerres mondiales et conflits contemporains, 236(4), 45-60. <https://doi.org/10.3917/gmcc.236.0045>

Verillon, P. (1996). Approches psychologiques et didactiques en technologie : L'exemple du dessin technique. *Aster*, 22(1), 127-147. <https://doi.org/10.3406/aster.1996.1073>

Verne, J. (2012) . "Le terrain, c'est moi ?" Reflections on the emergence of the field in translocal research. *Annales de géographie*, n° 687-688(5), 561-582. <https://doi.org/10.3917/ag.687.0561>

Vezon, T., Penchinat, C., Cabanel, P. (2015). Cévennes : Regards croisés. Alcide.

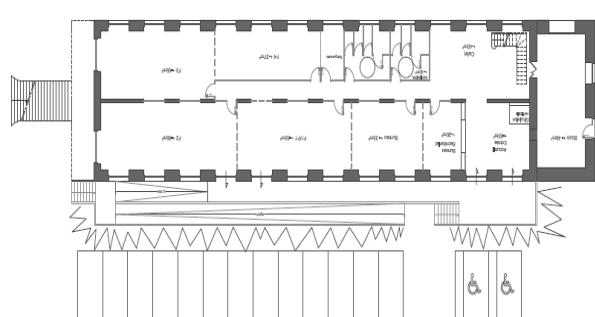
Vezon, T., Penchinat, C., et Cabanel, P. (2015). Cévennes ; regards croisés. Alcide.

- Viard, J. (2013). La croissance extra-urbaine. In A. Euzen, L. Eymard, F. Gaill (Éds.), *Le développement durable à découvert* (p. 124-125). CNRS Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.editionscnrs.10676>
- Volvey, A. (2007). Land Arts. Les fabriques spatiales de l'art contemporain. *Travaux de l'Institut Géographique de Reims*, 33(129), 3-25. <https://doi.org/10.3406/tigr.2007.1527>
- Volvey, A. (2014). Le corps du chercheur et la question esthétique dans la science géographique. *L'Information géographique*, Vol. 78(1), 92-117. <https://doi.org/10.3917/lig.781.0092>.
- Volvey, A., Calbérac, Y., Houssay-Holzschuch, M. (2012) . Terrains de je. (Du) sujet (au) géographique. *Annales de géographie*, n° 687-688(5), 441-461. <https://doi.org/10.3917/ag.687.0441>
- Volvey,A. (2016). « Sur le terrain de l'émotion : déconstruire la question émotionnelle en géographie pour reconstruire son horizon épistémologique », Carnets de géographes [En ligne], 9 | 2016, mis en ligne le 30 novembre 2016, URL : <http://journals.openedition.org/cdg/541> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/cdg.541>
- Wada, Y., Beek, L. P. H. van, Wanders, N., Bierkens, M. F. P. (2013). Human water consumption intensifies hydrological drought worldwide. *Environmental Research Letters*, 8(3), 034036. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/3/034036>
- Wang-Erlandsson, L., Tobian, A., Van Der Ent, R. J., Fetzer, I., Te Wierik, S., Porkka, M., Staal, A., Jaramillo, F., Dahlmann, H., Singh, C., Greve, P., Gerten, D., Keys, P. W., Gleeson, T., Cornell, S. E., Steffen, W., Bai, X., Rockström, J. (2022). A planetary boundary for green water. *Nature Reviews Earth & Environment*, 3(6), 380-392. <https://doi.org/10.1038/s43017-022-00287-8>
- Watteau, D. (2020). Quand l'art prend soin de vous , Appareil [En ligne], 22 | 2020, mis en ligne le 21 décembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/appareil/3542> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/appareil.3542>
- Wesselink, A., Kooy, M., Warner, J. (2017). Socio-hydrology and hydrosocial analysis: toward dialogues across disciplines. pdf, Wiley Interdisciplin. Rev.: Water, 4, e1196, <https://doi.org/10.1002/wat2.1196>
- Westley, F., Olsson, P., Folke, C., Homer-Dixon, T., Vredenburg, H., Loorbach, D., Thompson, J., Nilsson, M., Lambin, E., Sendzimir, J., Banerjee, B., Galaz, V., Van der Leeuw, S. (2011). Tipping Toward Sustainability : Emerging Pathways of Transformation. *Ambio*, 40, 762-780. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0186-9>
- White, R. (1996). *The Organic Machine : The Remaking of the Columbia River*. Hill and Wang.
- Xu, L., Gober, P., Wheater, H., Kajikawa, Y. (2018). Reframing socio-hydrological research to include a social science perspective. *Journal of Hydrology*, 563. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.05.061>
- Zhang, L., Dawes, W. R., Walker, G. R. (2001). Response of mean annual evapotranspiration to vegetation changes at catchment scale. *Water Resources Research*, 37(3), 701-708. <https://doi.org/10.1029/2000WR900325>

Annexes de l'avant-propos

Annexe 1 - Le dessin comme outil pour construire et penser le bâti

Le dessin permet à l'architecte de concevoir un projet, pas à pas, tel un puzzle qu'il convient d'assembler patiemment. Inscrit dans un espace précis, le dessin d'architecte intervient temporellement en 3 phases d'un projet de conception architecturale : le diagnostic, la simulation et le modèle de construction. Ruby (2011) définit le dessin d'architecte comme « l'évocation projective d'un objet futur ». L'acte graphique n'extériorise que quelques aspects et parties d'un travail, ignorant par là même une multitude d'autres possibilités (Lebahar, 1983). Cependant, dans son travail, l'architecte « exprime ses hypothèses ». Plus encore, il va déformer, morceler, associer, valider ou refuser ces hypothèses et ainsi les signifier (c'est-à-dire les exprimer) par l'intermédiaire d'un « signifiant » qu'est le dessin. L'architecte procède par logique, avec un « mode opératoire », lui permettant d'organiser l'ensemble des problématiques liées au projet. Il fournit des dessins de types opératifs intégrant différentes phases du projet (diagnostic, simulation et plans de construction) : la conception intègre ainsi à la fois les caractéristiques initiales d'un « objet d'étude », les problématiques liées au programme, mais également des actions futures (Figure 51).



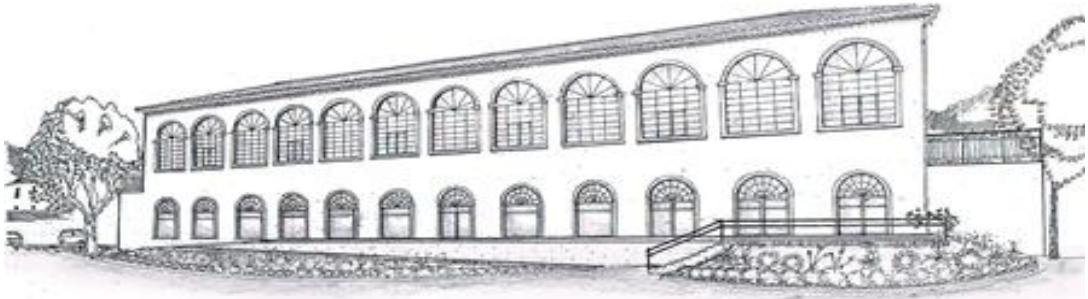


Figure 51 : Photo de l'état existant, plan d'esquisse et perspective : quelques phases dessinées d'un projet de rénovation (Source Errero)

Les vieilles pratiques et habitudes résistent à l'apparition des outils numériques, notamment en début de projet : lors de la phase de relevés, l'architecte procède par la mise en place de dessins in situ à main levée, annotant tout ce qu'il convient d'annoter (côtes, détails des matériaux, emplacement de réseaux, d'arbres, etc.). Ces dessins seront par la suite convertis et « normés » avec l'aide de l'informatique, qui permettra de disposer d'un jeu d'échelle appropriée et de calques de lecture adaptés (enveloppe du bâtiment, réseaux divers, isolation, annotations, etc.). L'architecte peut aussi faire des croquis, dans un premier stade pour lui-même, afin de disposer sur la feuille des idées qu'il peut avoir afin de les lier aux contraintes programmatiques. Souvent la phase d'un avant-projet se dispense des côtes exactes : l'architecte tâtonne, essayant de trouver divers compromis. Il commence à assembler quelques pièces d'un puzzle complexe. Passé cette première étape, il enclenche des phases de projets et d'esquisses « présentables » dans le sens où elles doivent être compréhensibles et explicites pour son client et ses collaborateurs. À ce stade il n'est pas forcément exigé de réalisme dans le dessin, mais il doit intégrer une forme de réalité projectuelle, de technicité certes ajustable, mais collant à la complexité et aux caractéristiques du site et aux réglementations en vigueur. C'est donc avec une collection de plans, de plan de masse, de coupes, de dessins en élévation des façades et quelques dessins en perspectives ou encore des représentations en 3D que l'architecte va entamer ce travail de va et vient, dans un chemin parsemé de démarches administratives, de compromis pour coller à une réalité technique, financière et réglementaire. Cette démarche mène le projet à un jeu de plans complets et précis servant à la construction. Car, *in fine*, les dessins d'architectes servent à orchestrer différents corps de métiers.

En 2002, Donnadieu publie un ouvrage intitulé « L'Apprentissage du regard : Leçons d'architecture de Dominique Spinetta ». Il s'agit d'un ouvrage destiné à instruire de futurs architectes. À partir de l'observation et de la description de diverses configurations spatiales architecturales et urbanistiques, ce recueil décortique des exemples d'espaces, d'endroits, de lieux. Il incite à poser un regard attentif, afin d'acquérir des réflexes utiles à la conception. L'auteure illustre ses propos à l'aide de croquis simples et de photos.

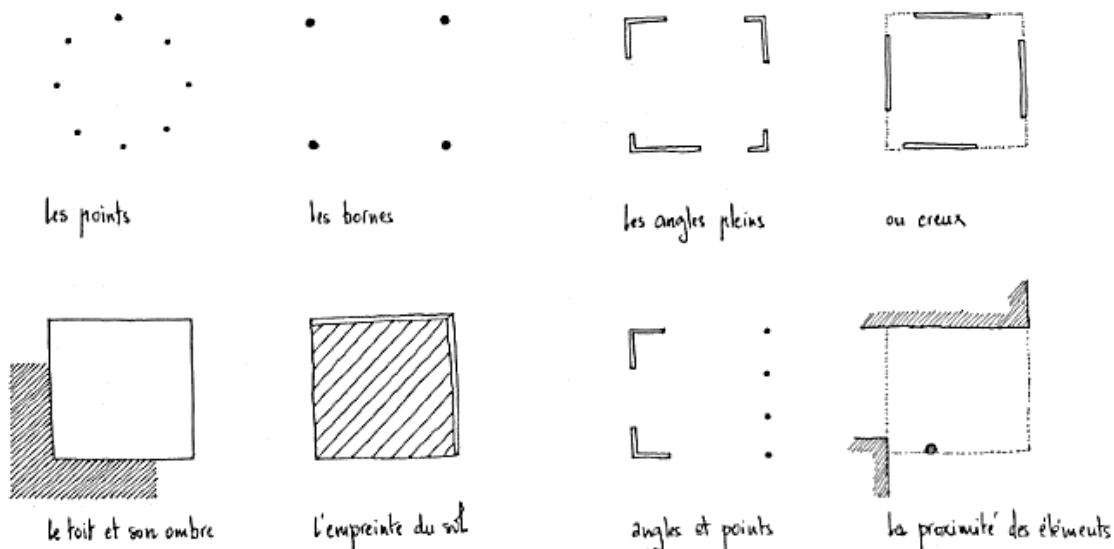


Figure 52 : Extrait de schémas dans le chapitre intitulé « limites », p21. (Donnadieu, 2002)

Par exemple dans son chapitre « Dedans/dehors : les liens du lieu » consacré à la notion de limite, l'auteure explique autant qu'il dessine (Figure 52) que :

« Les lieux sont des « dedans » ouverts au dehors et leur observation permettra de mesurer les limites potentielles de l'espace » (Donnadieu, 2002, p. 21)

Par les lignes, les traits, les points, les hachures et pointillés, ces dessins permettent d'exprimer les jeux de vide, de plein, d'ouverture, de césures spatiales à l'œuvre dans un lieu, ainsi que les cheminements et comportements qui peuvent en découler.

Annexe 2 - Le dessin dans l'apprentissage du rapport au monde et ses multiples formes

À propos d'un article faisant état de représentations graphiques chez les enfants, Calmettes (2000) indique que les compétences graphiques « se construisent graduellement dès le plus jeune âge » et que :

« Le terme de « dessin » peut être modulé suivant les destinataires ou les analyseurs potentiels. On parlera parfois de « dessin » dans une connotation artistique, d'« image » dans une étude en psychologie, de « lieu de projection » au sens psychanalytique, de « schéma » en sciences ou en technologie ». (Calmettes, 2000, p. 1)

Il distingue les différentes étapes, processus d'apprentissage et d'acquisition du dessin, qu'il nous semble pertinent de présenter dans ce préambule, afin d'explorer au mieux les liens pouvant se tisser entre les processus d'apprentissages et les différents types de dessins ou « pensées-dessins ». Les étapes développées dans l'enfance que l'auteur décrit sont les suivantes :

- Le gribouillage qui est expérimenté par l'enfant jusqu'à l'âge de deux ans, une « technique » développée par une action motrice impulsive, ayant un caractère ludique conduisant progressivement à mieux maîtriser sa gestuelle.
- Le réalisme fortuit jusqu'à 3 ans, où le geste de l'enfant progresse en signifiant de manière analogique et verbale ses traits qu'il a réalisé sans désir d'intention.
- Le réalisme manqué jusqu'à 4 ans, où l'enfant pose une intention maladroite à ses traits.
- Le réalisme intellectuel à partir de 4 ans, dessins encore figuratifs où l'enfant associe objets et formes qui deviennent significatives.
- Le réalisme visuel, à partir de 8 ans, l'enfant représente des objets essayant de se « conformer aux critères des adultes », intégrant des rapports de proportions, un souci du détail, il associe à son savoir graphique quelques essais en perspectives.

Annexe 3 - Exemples de multiples formes de dessins

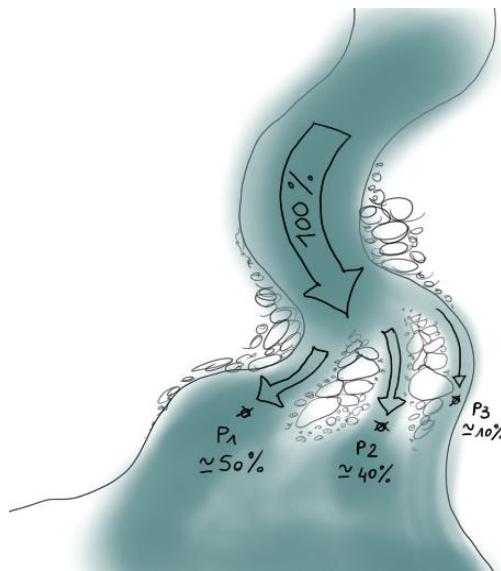


Figure 53 : dessin d'observation réalisé quelques heures après une visite *in situ* pour garder en tête la configuration d'un tronçon de rivière et estimer le flux par rapport à un relevé de débit, fait sur tablette graphique (Source Errero, 2022)

Le dessin d'observation (Figure 53)

Servant dans les premières phases d'étude d'objets et de phénomènes dans le milieu scientifique, le dessin d'observation doit ressembler à ce que l'on voit. Calmettes (2000) souligne que l'*« on n'observe pas n'importe quoi, n'importe comment, avec une tête « vide » de toute connaissance antérieure »*, ainsi une certaine subjectivité se dégage d'un dessin aussi réaliste, fidèle et détaché qu'il puisse être.

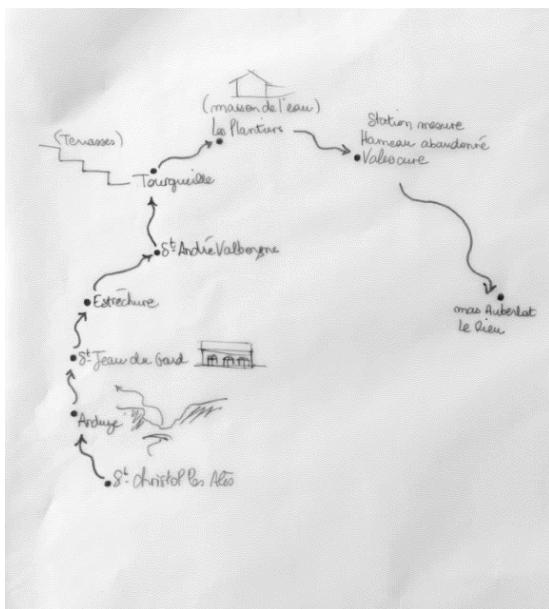


Figure 54 : cartographie schématique d'un parcours réalisé durant une journée de terrain (Source Errero, 2021)

La cartographie (Figure 54)

Les cartes peuvent avoir des formes très variées, de « l'art figuratif à la maîtrise d'outils numériques ». Une carte « permet de repérer les lieux et de connaître précisément l'étendue des objets et des phénomènes représentés » (Petit-Berghem et al., 2016). Les cartes peuvent également être « sensibles » et être un support de recherche action, elles « donnent à voir la relation originale des individus à l'espace » (Olmedo, 2015). Aujourd'hui, les cartes se transforment, elles ne sont plus seulement issues d'un travail méticuleux de relevé topographique, mais aussi un outil pour enregistrer et saisir les transformations du territoire (Aït-Touati et al., 2019).

Le croquis (Figure 55)

Dans son acceptation commune, c'est un dessin rapide, qui représente un sujet sur ses traits d'ensemble.

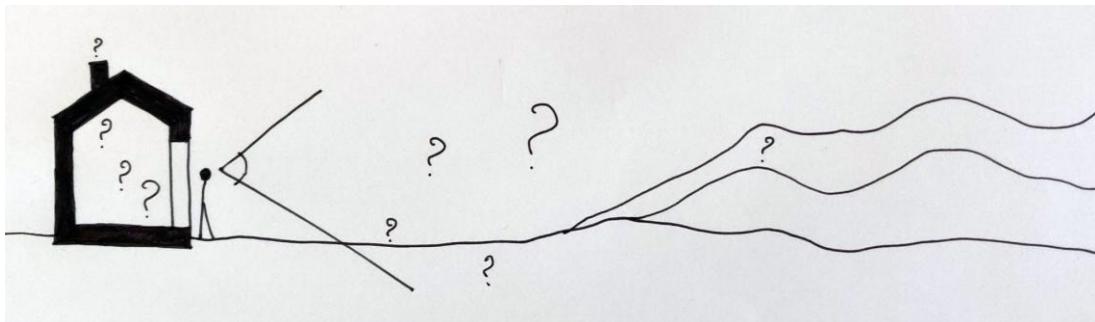


Figure 55 : croquis représentant une architecte sortant de sa zone de confort pour aller explorer des questions environnementales (Source Errero, 2021).

L'esquisse (Figure 56)

Terme également employé communément pour désigner le dessin test qui précède une œuvre plus aboutie.

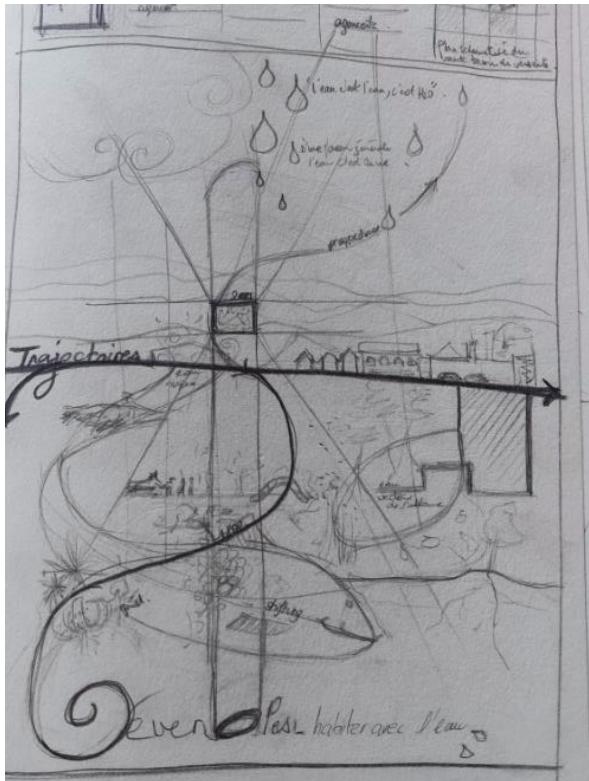


Figure 56 : esquisse préfigurant la réalisation d'un poster pour les Journées de la Science, en 2022 (Errero, 2022)

Le dessin technique (Figure 57)

Il peut s'apparenter par certains aspects aux dessins architecturaux, mais représente avant tout le domaine de l'ingénierie et celui de l'industrie. Le dessin technique peut représenter une étendue d'objets, allant jusqu'au territoire, il « *assure une mise en œuvre du projet* » (Merlin et al., 1988) avec une représentation rationnelle et objective. Le dessin technique propose un « *savoir de référence* » permettant de fournir une représentation graphique stable à propos de « *données concernant la forme, les dimensions, la matière, les positions relatives des objets ou ensembles d'objets décrits* ». (Verillon, 1996)

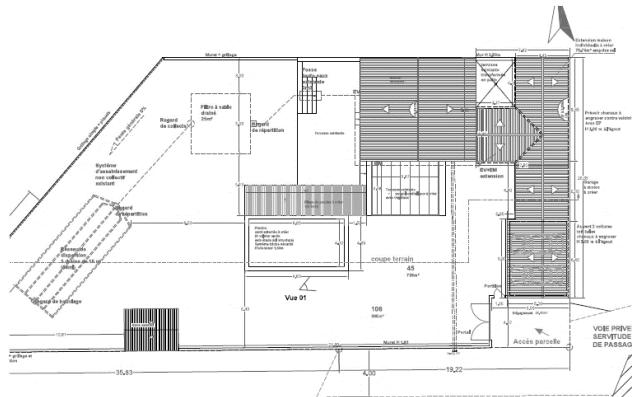


Figure 57: Ex d'un Plan de masse en phase permis de construire (Source Errero)



Figure 58 : Peinture acrylique abstraction d'animaux marins. (Errero, 2016)

Le dessin d'art (Figure 58)

Utilise de nombreuses techniques et des supports variés afin de réaliser des œuvres figuratives ou abstraites.

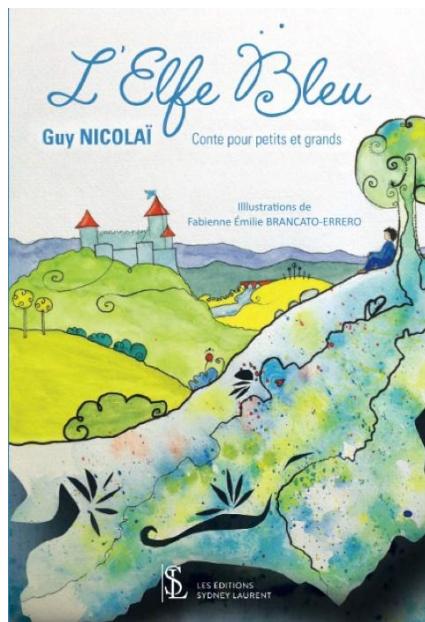


Figure 59 : Dessin d'illustration d'un conte pour enfants (Nicolai, Errero, 2020)

Les illustrations (Figure 59)

Il s'agit de dessins pour la presse, des ouvrages, des publicités, accompagnant des écrits, et incluant des illustrations de BD dessins qui font parler les personnages. Ce type de dessin propose une grande variété de rendus et de styles.

Annexes partie introductive

Annexe 4 - Communication interne : newsletter



Fabienne Errero-Doctorante 1^{ère} année
fabienne-emilie.errero@mines-ales.fr

<p>Etat d'avancement de la recherche bibliographique :</p> <p>Axer les recherches sur la problématique naissante de la thèse.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sébastien, L., 2006, « L'attachement au lieu, vecteur de mobilisation collective ? Étude de cinq territoires ruraux », Norois, 2016/1-2 (n° 238-239), p. 23-41. DOI : 10.4000/norois.5846. URL : https://www.cairn.info/revue-norois.5846 Subrémon, H., 2009, « Habiter avec l'énergie. Pour une anthropologie sensible de la consommation d'énergie », Sciences de l'Homme et Société. Université de Nanterre - Paris X, 2009. Français. tel-00403802 Martin, C., 2006, « Espaces en terrasses et prévention de risques naturels en Cévennes », UMR 6012 ESPACE, pp.32, 2006, hal-00325050 Martin, C., Didon-Lescot, J-F., Jolivet, J., 2008, « Réflexion sur le rôle hydrologique des aménagements anciens des versants et des talwegs : l'exemple des Cévennes », In: Travaux du Laboratoire de Géographie Physique Appliquée, n°26, Avril 2008 2008. Les eaux : problèmes de gestion et de qualité, pp. 31-40; doi : https://doi.org/10.3406/tlga.2008.1045 Laugier, S., 2015, « Care, environnement et éthique globale », Cahiers du Genre, 2015/2 (n° 59), p. 127-152. DOI : 10.3917/cdge.059.0127. URL : https://www.cairn.info/revue-cahiers-du-genre-2015-2-page-127.htm <p>Réflexions sur les objectifs de la thèse</p> <p>Proposition de question principale : en quoi la réappropriation de l'évolution des interactions entre les activités humaines («habiter») et l'environnement («eau») peut permettre aux acteurs territoriaux de faire évoluer l'aménagement du territoire dans un contexte de changement global ?</p> <p>1- Des questionnements à affiner : Les constructions qu'elles soient architecturales, ou simplement bâties, créent une empreinte territoriale, puisent les ressources, utilisent l'eau : Peut-on faire un parallèle entre l'évolution de notre culture de l'eau et l'évolution de nos habitats ? Comment coupler cadre de vie avec ressources ? Quel « pas » serait acceptable pour société « de raison » ou de « conscience », et comment instruire cela à notre société complexe ? Comment sont structurés dans le territoire cévenol : temps et valeurs ? Les réponses politiques et législatives de répartition territoriale sont-elles adaptées, cohérentes et stratégiques au regard de l'urgence climatique ?</p> <p>2- Co-création : Pour quoi ? Pour qui ? Comment ? Orienter la thèse en écho à des problématiques partagées par un certain nombre d'acteurs en Cévennes. Produire et transmettre des résultats qui servent les acteurs de territoire et contribuer à faire évoluer les outils de planification et d'aménagement territoriaux.</p> <p>3- Le « rôle » d'un architecte : «L'architecte est au cœur des défis urbanistiques qui permettront à la ville de s'adapter aux profondes mutations globales de l'âge de l'Anthropocène. Encore faut-il qu'il sache aller au-delà de ses savoirs traditionnels et dépasser l'obsession de la forme, de la signature du créateur solitaire.» (Philippe, C., 2012, https://www.pca-stream.com/fr/articles/habiter-l-anthropocene-13, [(20/11/2020)])</p> <p>Réflexions sur le périmètre, une approche par l'espace/temps : « En mettant en relation dans le temps et l'espace des « lieux qui font liens » et des « lieux qui font lieux » (Guérin-Pace et Filippova, 2008), les associations illustrent la construction socio-spatiale et culturelle des identités individuelles et collectives. » (MESINI, B., 2018, « Le laboratoire cévenol de l'après-mine. Une coextensivité des causes et des responsabilités minières, environnementales et sanitaire », p6/20.)</p>	<p>Un angle d'attaque</p> <p>L'approche du territoire d'étude comme « espace-temps » conduit à penser la trajectoire socio-écologique non plus de manière linéaire et horizontale mais à travers un «processus de sédimentations» dont il convient de mesurer l'héritage scientifique et les implications méthodologiques avant d'envisager une éventuelle approche transdisciplinaire.</p> <p>Concept de strates :</p> <p>«...K. Ryden [op. cit.] qui décrit le lieu comme une forme d'espace tridimensionnel dans la mesure où, d'être fréquenté dans la durée, il gagne en profondeur. La mémoire, quant à elle, a déjà une composante temporelle ; or je soutiens que ce n'est pas le facteur temps qui donne à la mémoire sociale sa profondeur, mais plutôt la façon dont elle s'articule aux lieux et aux rapports sociaux. ». (Degnen, C., 2007)</p> <p>Ryden, K., 1993, « Mapping the Invisible Landscape : Folklore, Writing, and the Sense of Place », Iowa City, University of Iowa Press.</p>  <p>Implications méthodologiques</p> <p>Approche interdisciplinaire/Transdisciplinaire : «In response to these global challenges, water scientists are increasingly adopting an interdisciplinary or transdisciplinary approach in order to understand water problems, make predictions, and produce information on which society makes future decisions». (Wesselink, A., and al., 2016)</p>
<p>PERSPECTIVES :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Séminaire doctoral : Agencements, dispositifs et assemblages. Quelles perspectives théoriques et méthodologiques pour les humanités environnementales ? Session 2 (15/01/21) : Agencement, acteur-réseau, dispositif : convergences et avantages comparatifs sur l'exemple des savoirs et de la gouvernance de l'eau, par Pierre-Yves Le Meur. Session 3 (05/02/21) : Agencement et agency des non-humains : intérêt heuristique au prisme de l'exemple des relations entre humains et poissons à Fidji, par Elodie Faché. Intervention comme discutante : Comment les agencements, les dispositifs ou les assemblages interpellent-ils les «habitats»? - Co-encadrement stage Dyshed 7: cadrage collectif à prévoir début Février 2021. - Réunion «cadrage de thèse» le 12/01/2021 de 9h00 à 12h00 	

Figure 60 : Une newsletter réalisée durant la thèse, exemple de communication interne interdisciplinaire

Annexes partie II

Annexe 5 - Poster scientifique présenté dans le cadre de l'IS-RIVERS 2022

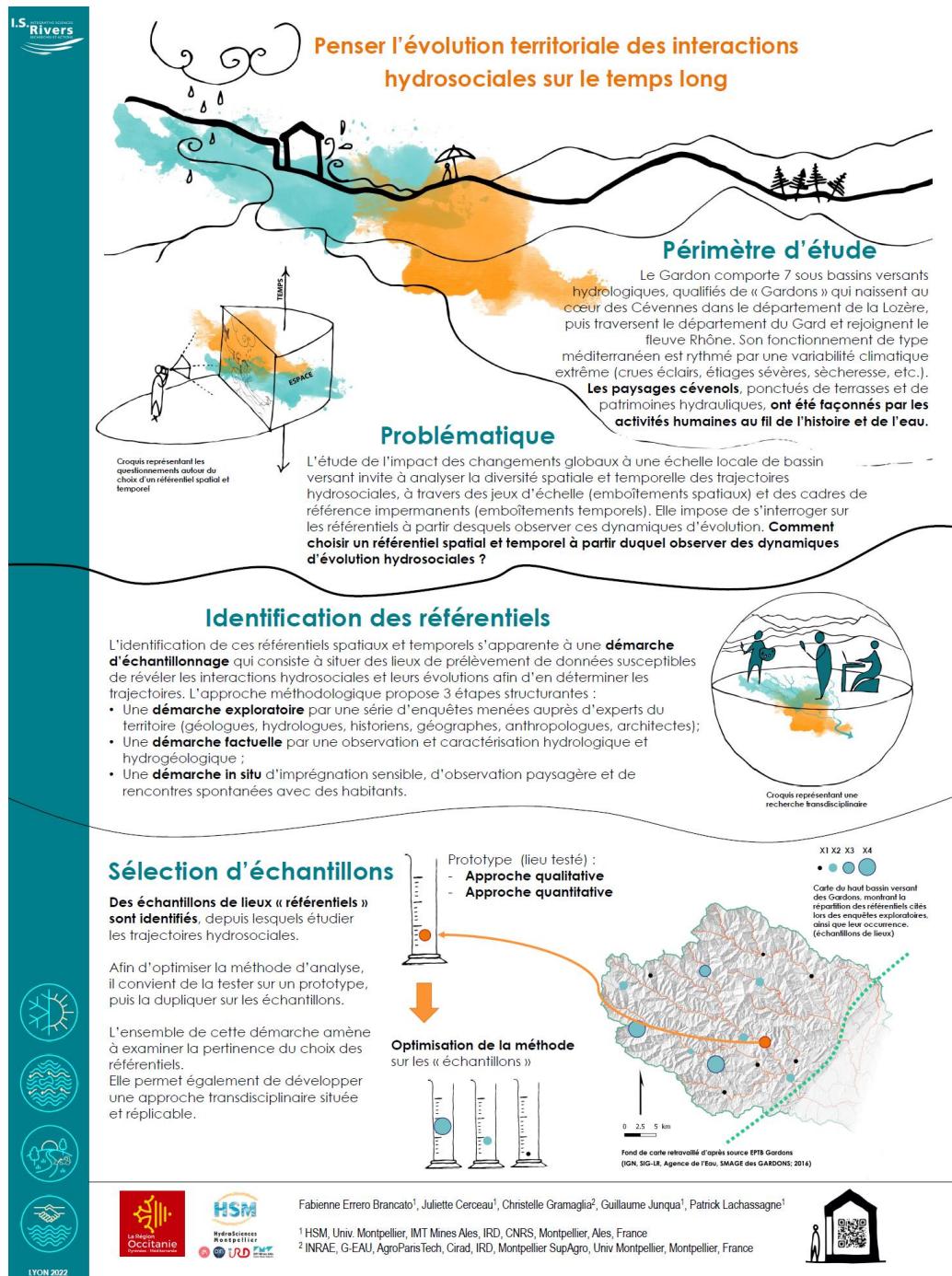


Figure 61 : poster scientifique représentant la mise en place des démarches méthodologiques initiées dans la thèse

Annexes partie III

Annexe 6 - Guide des entretiens semi directifs auprès d'experts du territoire

Tableau 15 : grille d'entretien semi directif pour la démarche d'enquête exploratoire

Présentation : projet de recherche et profil doctorant, description et déroulé de l'entretien et de l'importance de leur expertise. Formulation des objectifs. Demander aux personnes de se présenter pour appuyer leurs connaissances et légitimité.
1^{er} temps de l'entretien : Aborder une série de questions permettant de recueillir la compréhension des interactions socio-écologiques autour de l'eau
1-Périmètre d'étude : <i>Comment me définiriez-vous le (périmètre du) haut BV gardons ?</i>
2-Pluralité de l'eau : <i>L'eau pour vous, c'est quoi ?</i>
3-Rôle de l'eau : <i>Comment, selon vous, l'eau a façonné le paysage Cévenol ?</i>
4-Héritage historique : <i>D'après vous, qu'est-ce qu'il nous reste de l'héritage historique en Cévennes ?</i>
5-Paysage caractéristique : <i>Quel type de paysage selon vous caractérise le mieux les Cévennes ?</i>
6-Activités représentatives : <i>Quelle activité (même passée) est la plus représentative du territoire ? Et qu'est-ce qu'il nous reste des activités ?</i>
7-Répartition et gestion de l'eau : <i>Aujourd'hui, d'après vous, comment s'est construit la répartition et la gestion de l'eau ?</i>
8-Enjeux d'eau : <i>Quelle est votre perception des enjeux au regard de l'eau ?</i>
2^{ème} temps de l'entretien : proposer à l'expert de donner un ou plusieurs lieux emblématiques*, en parcourant une carte : *Lieux représentatifs des interactions eau/ activités humaines (présentes et passées, voire futures, si vous y percevez des prospectives).
<i>Faire parler de ce lieu et des caractéristiques qui le définirait comme étant emblématique : anecdotes, des événements marquants, des supports (photos), des descriptions de la compréhension des choix en termes d'usages, de partage de la ressource en eau (entre nature et activité), des aménagements (hydrauliques et habitat) et de leurs évolutions, de l'impact de ces choix sur les paysages et leurs évolutions.</i> <i>Demander des documents supports (photos, articles de journaux,) sur ces lieux et des noms de personnes ressources.</i>
3^{ème} temps de l'entretien : Aborder une série de questions plus personnelles, permettant de faire connaissance avec la personne <i>Lieu de naissance, récit de vie en lien avec les Cévennes, liens d'attachement aux Cévennes.</i>
4^{ème} temps de l'entretien : Résumer brièvement les points saillants, remercier, et proposer un envoi type compte rendu et demande de « récolte » des informations et supports évoqués lors de l'entretien (photos, articles...).

Annexe 7 - Article scientifique publié dans la revue Géocarrefour

Ce que les comportements sur le terrain nous disent des chercheurs : une expérimentation réflexive menée en Cévennes

Résumés

Français :

La crise écologique bouscule les savoirs scientifiques établis, elle requiert à ce titre une plus grande réflexivité de la part des chercheurs pour ce qui est de leur rapport distancié au terrain. La question se pose de savoir comment favoriser une interconnexion qui leur permettrait de se rendre attentif aux singularités des territoires. Souhaitant contribuer à ce mouvement, nous avons organisé une « sortie de terrain » avec des hydrologues pour analyser leur posture et leurs pratiques. Nos résultats montrent que, s'il existe plusieurs rapports au terrain, ceux-ci ne sont jamais tout à fait dénués d'engagement sensible, corporel et esthétique, quand bien même ces engagements sont habituellement tus. Nous questionnons les postures épistémiques des chercheurs embarqués dans notre expérimentation et discutons des possibilités nouvelles qui s'offrent pour le dialogue interdisciplinaire.

English :

The ecological crisis is shaking up established scientific knowledge, and as such requires greater reflexivity on the part of researchers in terms of their distanced relationship with the field. The question is how to encourage an interconnection that will enable us to be attentive to the singularities of the territories. With a view to contributing to this movement, we organised a 'field trip' with hydrologists to analyse their attitudes and practices. Our results show that, while there are many different relationships to the field, these are never entirely devoid of sensitive, physical and aesthetic engagement, even if these commitments are usually kept quiet. We question the epistemic cultures of the researchers involved in our experiment and discuss the new possibilities for interdisciplinary dialogue.

Mots-clés : terrain, sociohydrologie, positionnalité, interdisciplinarité, Cévennes

Keywords : field, sociohydrology, positionality, interdisciplinarity, Cevennes

1- Introduction : Vers un réancrage de la recherche

1.1 Recherche et rapport aux autres

Depuis le XIXème siècle, les savoirs en science de la terre et de la vie se sont progressivement organisés, spécialisés et ont eu tendance à se cloisonner sur une base disciplinaire. Dans le même temps, les méthodes se sont affinées avec des instruments qui se technicisaient. Les principes sont cependant restés les mêmes : découper les phénomènes en entités plus petites pour les observer et les analyser – majoritairement dans l'espace contrôlé du laboratoire (Kohler 2002). Ce triple processus d'isolement, de réduction et de purification, est ce qui confère aux sciences une telle puissance explicative. Il conduit cependant à occulter certains aspects de la complexité du monde (Latour 1989 ; 1991). Parce qu'ils doivent produire des savoirs répliques, généralisables et donc coupés de leur milieu d'émergence, les scientifiques opèrent des sélections qui les conduisent à négliger certains aspects des phénomènes étudiés, considérés comme insignifiants. Cette tendance s'est accélérée avec le développement des modèles qui, reposant sur des extrapolations logiques et opérationnelles, minimisent le temps passé sur le terrain (Viveiros de Castro, 2019).

Aujourd'hui, la crise écologique, dont les causes sont pour une large part d'origine anthropique, de même que l'extension des collectifs de recherche sous l'effet de la multiplication des controverses (Callon et al., 2001), viennent bousculer les savoirs établis, mettant en lumière des conséquences inattendues et des ignorances (Frickel et al. 2010) entretenues par des méthodes et des habitudes de travail standardisées, routinières et cloisonnées. Dans son ouvrage « Où atterrir » (2017), Bruno Latour pointe les limites d'une science qui met le monde physique et biologique en le pensant comme un fond commun déjà donné, extérieur et indifférent à nous – comme si les chercheurs pouvaient s'en extraire alors que non seulement ils y sont eux aussi plongés, mais qu'ils contribuent à façonner des versions particulières.

Pour échapper à cette bifurcation malheureuse qui, séparant qualités premières (celles de la nature) et secondaires (celles de l'esprit), nous empêche de trouver des solutions à la crise écologique, Latour propose, une expérience de reconnexion à partir d'un inventaire de nos dépendances qui pourrait être étendue aux scientifiques (et non plus destinées aux seuls citoyens). À quoi sont-ils attachés ? De quoi ont-ils besoin, concrètement, pour vivre et travailler ? Ces questions apparemment anodines renvoient à des recherches menées depuis les années 1970 en sciences humaines et sociales, lesquelles ont montré que la production des savoirs, quels qu'ils soient, est toujours située (à la fois tributaire de ses contextes d'émergence et influencée par les liens et les intérêts de ses promoteurs) quand bien même cette caractéristique est le plus souvent passée sous silence (Haraway 1999). Ces approches insistent sur le caractère performatif des pratiques scientifiques qu'elles pensent en continuité avec les autres pratiques sociales, plutôt qu'en rupture avec elles, comme nous y avaient habitué l'épistémologie classique (Bachelard 2004). Elles appellent à tenir compte d'autres savoirs pour envisager et faire advenir d'autres réalités plus favorables. Elles incitent aussi les scientifiques à assumer leurs responsabilités parce que leurs recherches peuvent avoir des conséquences négatives pour certains acteurs sociaux ou l'environnement. Ce faisant, elles bousculent les habitudes de ceux qui

s'imaginaient à l'abri des interpellations publiques. Elles leur intiment, au contraire, de se mettre à l'écoute des demandes qui leur sont adressées pour gagner en pertinence, robustesse et réflexivité. Cette proposition de reconnexion génère toutefois des tensions. Nombreux sont les scientifiques qui préféreraient répondre au manque de confiance et à la défiance, en remettant de la distance et de la démarcation entre experts et profanes. Pour certains cependant, cette situation tendue annonce un changement épistémologique majeur. Ils la voient comme une occasion à saisir pour générer de nouvelles connaissances, sur un autre mode (Peters *et al.*, 2013). Ils appellent ainsi à construire de nouveaux paradigmes transformatifs dans lesquels la posture des chercheurs est modifiée (Mauz *et al.*, 2019). C'est par exemple le cas dans les sciences de la durabilité (Komiyama *et al.*, 2006 ; Irwin *et al.* 2018), critiques des pratiques scientifiques « hors sol », c'est-à-dire « sans terrain » ou « à telle distance » qu'il en est réduit à l'état de substrat insignifiant tandis que les non-spécialistes sont tenus à bonne distance. Elles proposent, au contraire, de nouvelles manières de co-produire les savoirs avec des approches « problème-centrées » visant à concevoir des solutions pratiques en réponse à des problèmes ancrés dans des réalités locales et qui intéressent directement les acteurs sociaux. Pour des raisons qui tiennent à la pertinence, la robustesse, l'utilité sociale et la justice sociale, elles encouragent les recherches dites « transdisciplinaires » (Kaustubh *et al.* 2022) dans lesquelles s'imbriquent savoirs universitaires et locaux – avec une visée clairement transformative sur les plans épistémologiques, sociaux et politiques. En cela, elles dépassent la distinction antérieure entre sciences fondamentales et appliquées (Horlings *et al.* 2020), invitant à produire des savoirs de terrain différents parce qu'obtenus autrement : en prise avec des terrains et problèmes particuliers, mais aussi avec des acteurs sociaux subalternes qui sont mis en capacité d'objecter aux propositions scientifiques et donc de les faire bifurquer (Stengers, 2020). Nous pourrions ainsi dire que les sciences de la durabilité, si elles convergent bien avec l'idée de « savoirs situés », assumés comme tels, pourraient ainsi constituer une réponse à l'appel de Latour à faire « atterrir » la recherche, c'est-à-dire la réenchaîner dans l'épaisseur du monde. D'autant que pour Latour (2015), la modernité a eu pour effet imprévu et dramatique de remettre la « question de la nature » sur le devant de la scène – nous obligeant à repenser notre rapport au monde et à réexplorer nos interdépendances, solidarités et vulnérabilités partagées (Latour, 1991).

1.2 Les terrains de la recherche

Si dans son sens littéral « atterrir » signifie se poser sur le sol depuis le ciel, l'expression « où atterrir ? » pose plus particulièrement la question de connexion physique, spatiale, sociale et même sensible du processus de production des connaissances avec un lieu ou contexte donné. Appliquée aux scientifiques, elle peut surprendre, mais comporte néanmoins des vertus heuristiques. Il s'agit de les amener à questionner les manières dont ils sont attachés au monde et nouent des relations avec lui, y sélectionnent des phénomènes qu'ils vont scruter, et travaillent dans des conditions socio-matériielles précises qui donnent à leurs recherches une direction plutôt qu'une autre.

Nous abordons ces questionnements en nous focalisant sur le sens du « terrain » qui est une notion polysémique. Sabine Girard et Anne Rivière-Honegger (2015), en citant Calbérac (2010), indiquent d'ailleurs que le terme « désigne tout à la fois une unité spatiale étudiée (et donc une échelle), une

méthode de collecte de données, mais également un ensemble de pratiques et de discours qui structurent la communauté disciplinaire ». Le terrain « garantit l'authenticité des observations recueillies et fait découvrir des réalités qui échappent aux autres stratégies d'investigation » (Claval, 2013, p.1). C'est pour cette raison que, périodiquement, les scientifiques de la terre et de la vie, conscients des problèmes que pouvaient poser un trop grand éloignement du terrain ont imaginé des lieux intermédiaires pour y réaliser des mesures « comme au laboratoire » dans des conditions un tant soit peu connues à défaut d'être entièrement contrôlées (Kohler 2002). Ils ont d'abord développé des stations de terrain expérimentales où s'installer dans la durée. Ils ont ensuite sélectionné des sites isolés et simplifiés sur un plan écosystémique, par exemple des îles pour limiter le nombre de variables à prendre en compte. Ils ont enfin ciblé des « expérimentations de la nature elle-même » soit des situations où une anomalie ou un changement peut être attribué une cause principale – sans intervention humaine directe.

En citant Calbérac (2011) et Claval (2013), Eric Masson (2022, p.3) relève que « le terrain représente une réalité souvent complexe qu'il est quasiment impossible de transposer intégralement dans le confinement d'une salle d'étude (bureau ou laboratoire), d'un « cabinet » – ce qui confère aux sciences de plein air, pour reprendre une expression de Michel Callon, Pierre Lascoumes et Yannick Barthe (2001), un régime de scientificité à part, différent des recherches menées dans des espaces clos, invariants et contrôlés. C'est une scientificité qui justement doit tenir compte de la variabilité de son objet d'investigation, mais aussi de l'absence de distinction claire entre cet objet et son contexte (Kohler 2002). Pourtant, le laboratoire est encore très souvent présenté comme le modèle. Dans de nombreux domaines, y compris dans le cadre de recherches environnementales interdisciplinaires, les spécificités des terrains continuent donc à être gommées pour générer des espaces de calcul, extraire des données, produire des inscriptions et servir des compte-rendu généralisables.

Cette hégémonie du laboratoire, pensé comme non-lieu, a néanmoins fait l'objet de critiques à partir des années 1990 avec le développement des épistémologies féministes (Harding 1991 ; Volvey et al. 2012) qui plaident en faveur d'attentions renouvelées au terrain et à la positionnalité des chercheurs, à savoir les valeurs de leur groupe social qui orientent de manière implicite leur travail (le plus souvent en conformité avec les intérêts des groupes dominants). Dans le même temps, l'accent a été mis sur les affects et les émotions (Guinard et Tratnjek, 2016 ; Volvey, 2016) auparavant mis de côté par souci d'objectivité. C'est la conception moderne de l'objectivité réduite à un point de vue surplombant et neutre, mécanistique car délégué aux instruments qui a été remise en cause (Daston 1992). Les féministes ont, au contraire, récusé l'idée que la recherche constituait une activité de rupture. Pour elles, elles doivent bien se penser en prise avec des milieux socio-matériels particuliers, en développant un « être au terrain » attentif et attentionné (Volvey et al. 2012) – pour mieux assumer et tirer les bénéfices épistémologiques et politiques des savoirs situés (Mélard, Gramaglia 2022)

Si ces réflexions n'ont pas encore changé la manière dont les sciences sont enseignées à l'université, on notera que dans la pratique, il existe parmi les chercheurs une diversité de façons de faire qui renvoient à des styles de pensée ou postures, ou plutôt cultures épistémiques différentes (Knorr-Cetina 1999 ; Pourtois et al., 2006). Les méthodes, outils et paradigmes qui orientent l'activité scientifique (raisonnements et manière d'établir une preuve) varient non seulement en fonction des

disciplines, mais aussi à l'intérieur d'elles. La notion de culture épistémique est destinée à capturer les processus intériorisés qui comptent pour la production des savoirs. Elle fait référence à cet ensemble de pratiques, d'arrangements et de mécanismes qui liés ensemble par la nécessité, l'affinité et les coïncidences historiques, dans un domaine précis de l'expertise professionnelle, font que nous savons de la manière dont nous savons (Knorr-Cetina 2007 : 363). Il ne s'agit pas pour autant de classer des démarches dans des catégories prédéfinies, mais de prêter attention aux pratiques qui sont différentes selon la positionnalité des chercheurs, mais aussi les normes et habitudes professionnelles, alors que prévalait antérieurement une représentation uniforme des manières de faire des sciences. Ainsi, le rapport à la théorie, aux instruments, au terrain et à l'empirie ou encore à la société qui relèvent d'un ethos incorporé au cours de la formation ou l'exercice du métier, peuvent donner lieu à des démarches, des engagements et des résultats variés.

1.3 Etudier des chercheurs sur un terrain

L'expérimentation que nous proposons a justement pour objectif de mettre en lumière ces cultures épistémiques et, ce faisant, permet de discuter de ce qui peut être négocié à propos de la relation au terrain, ou ne l'est pas, dans les approches inter et transdisciplinaires. Afin de rendre compte de ces cultures épistémiques, nous avons choisi de porter notre attention non pas sur les paradigmes de recherche sous-jacents dans lesquels s'inscrivent les choix théoriques et méthodologiques, ni les pratiques liées à la mise en œuvre à proprement parler des dispositifs expérimentaux. Nous avons choisi de porter notre attention aux comportements des chercheurs sur le terrain. Comme le rappelle Anne-Marie Toniolo (2009, p.156), le terme « comportement », « est l'un des concepts « nomades » (terme emprunté à Isabelle Strengers), « les plus usités dans nos pratiques tant quotidiennes que scientifiques ». Comme le détaille cette auteure, l'histoire de la définition du comportement et de sa place en sciences, et notamment en psychologie, témoigne de l'imbrication profonde entre expérience immédiate et connaissance. Les apports des neurosciences en la matière ont ainsi pu mettre en évidence que les processus cérébraux les plus élaborés sont ancrés dans le corps agissant : « le comportement trouve sa place en devenant l'allié d'une corporéité qui le valorise et d'une cognition située » (Toniolo, 2009, p.171). Le comportement, en tant que processus complexe participant à la production de connaissances à partir d'une expérience sensible, incarnée, n'est dès lors plus objectivable mais toujours déjà sujet d'une interprétation de l'observateur. Dans l'expérience menée, nous assumons donc pleinement le rôle de l'observation et de l'interprétation des comportements des chercheurs sur le terrain, comme faisant partie intégrante de la révélation d'un processus de production de connaissances en interaction avec l'expérience sensible du terrain.

Notre intention était de contribuer à la réflexion sur l'« être au terrain » (Volvey et al., 2012) avec un surcroît de réflexivité à travers l'observation et l'interprétation des comportements des chercheurs. Comme le rappellent Marc Galochet et Eric Masson (2022, p.2), « le terrain n'est pas seulement un espace de recherches géographiques, c'est aussi un contexte, un environnement favorable au partage de questionnements, de concepts et de méthodes d'horizons disciplinaires variés et souvent

complémentaires ». Nous rendons compte du protocole méthodologique réflexif choisi dans la première partie de cet article. À la manière de Claire Fonticelli (2022) qui s'est intéressé à des étudiants paysagistes, nous pensons que pour ouvrir « les boîtes noires » des scientifiques il faut provoquer une expérimentation qui pousse les uns et les autres à dévoiler leur culture épistémique et rapport au terrain par la mise en œuvre intuitive de comportements. Parce que n'avions pas le temps d'observer nos collègues dans la durée sur leurs terrains respectifs, nous avons spécifiquement créé, de manière collaborative, une journée de terrain collectif en Cévennes, afin de pouvoir concrètement analyser et discuter les formes de comportements révélateurs du rapport du chercheur au terrain.

Nous présentons ensuite la manière dont nous avons procédé pour construire et observer les conditions d'un « atterrissage » sur un terrain et sa mise en récit réflexive qui a révélé quelques tensions entre scientifiques, dans ce cas, il s'agit de « chercheurs d'eaux » (Rivière-Honegger et Ghiotti, 2022) se référant à des paradigmes différents (Wesselink et al. 2017). Nous décrivons leurs profils ainsi que le site retenu pour mener à bien cette réflexivité. Nous détaillons aussi les étapes de recueil des données. Nous proposons enfin une analyse des résultats à la lumière des discours recueillis en entretiens avant et après la sortie, de manière à discuter des différents rapports au terrain.

2- Approche méthodologique

L'approche méthodologique globale est présentée dans ce schéma récapitulatif (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

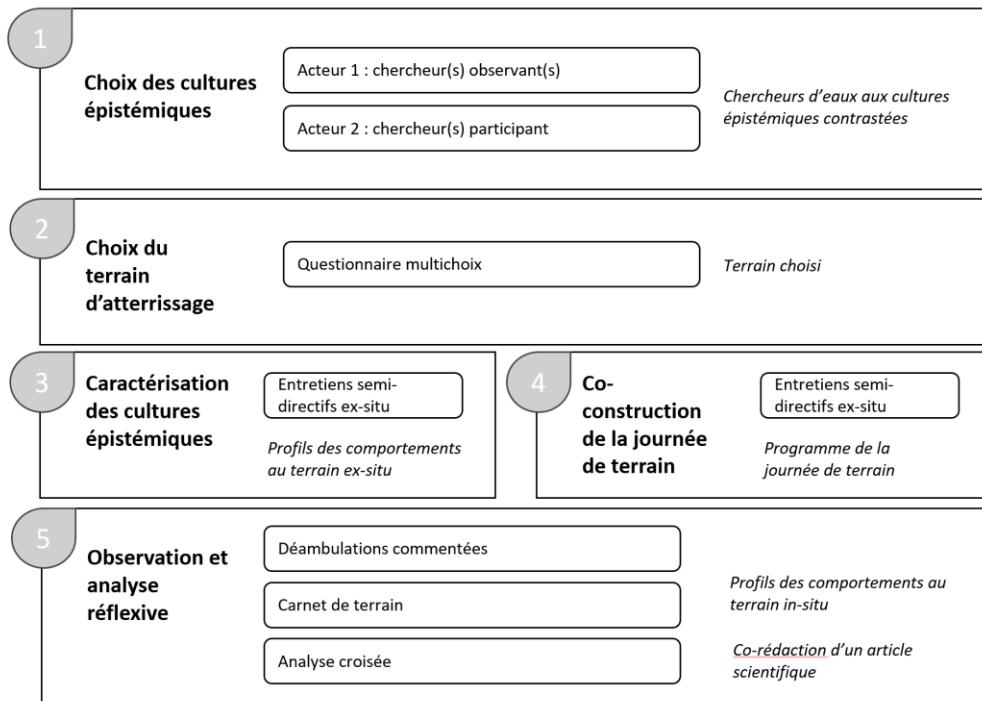


Figure 62 : Approche méthodologique globale favoriser l'observation, l'interprétation et la réflexivité sur les comportements émergents du rapport de chercheurs au terrain

2.1 Choix des cultures épistémiques parties prenantes de l'expérimentation

L'expérimentation réflexive que nous avons organisée a réuni cinq scientifiques travaillant sur l'eau dont nous verrons qu'ils se rapportent à des cultures épistémiques contrastées. Pour tenter de les caractériser, nous nous appuierons sur les débats en cours entre deux approches distinctes des interactions et co-évolutions des systèmes sociaux et systèmes hydrologiques. Wesselink *et al.* (2017) étudient ainsi les différentes cultures épistémiques à l'œuvre entre ce qu'ils nomment « sociohydrologie » et « hydrosociologie » : ils opposent la posture positiviste et objectiviste des « sociohydrologues » à la posture constructiviste et holistique des « hydrosociologues ». Si pour les premiers, le point de départ est le système naturel, pour les seconds, c'est la société, et les systèmes sociotechniques en particulier. Si pour les premiers, le chercheur se doit de rester neutre et objectif, pour les seconds, le chercheur ne peut rester neutre et engage sa subjectivité.

Ces deux postures se retrouvent parmi les participants à l'expérimentation (Figure 63) :

1/ Deux chercheuses qui partagent une culture épistémiques d'« hydrosociologues ». Leur pratique est interdisciplinaire et elles ont un intérêt accru pour l'observation et la pratique du terrain qui s'étend aux disciplines qu'elles manient telles que la sociologie, l'anthropologie, la géographie sociale. Elles ont joué le rôle d'observatrices en créant les conditions de l'expérimentation et de la réflexivité collective.

2/ Trois chercheurs sont formés aux sciences de la terre et de la vie ayant pour champ de recherche l'eau, notamment en tant que ressource et risque et dont les pratiques, lorsqu'elles sont confrontées aux aspects sociaux s'apparentent plus à la « sociohydrologie ». Ils ont joué le rôle de participants en se pliant aux conditions de réalisation de l'expérimentation.

Participants	Genre	Tranche d'âge	Formation et cadre d'expertise	Fonction
Eric (prénom anonymisé)	Homme	30-40 ans	Hydrologue	Enseignant chercheur
Laurent (prénom anonymisé)	Homme	40-50 ans	Géographe physique, hydrologue	Ingénieur de recherche dans un organisme publique
Pascal (prénom anonymisé)	Homme	50-60 ans	Hydrogéologue	Directeur de recherche dans un organisme public et responsable de laboratoire
Juliette (auteur)	Femme	40-50 ans	Sociologue, philosophe, spécialisée en écologie territoriale	Enseignante chercheuse, maître de conférences
Fabienne (auteur)	Femme	40-50 ans	Architecte	Doctorante interdisciplinaire, spécialité environnement, territoires et sociétés

Figure 63 : tableau de présentation des participants et observatrices

2.2 Choix d'un terrain

Le périmètre retenu se situe en Cévennes. Parmi les nombreux points critiques des bouleversements écologiques de ce siècle, l'eau est un enjeu majeur et de nombreuses disciplines sont mobilisées pour évaluer et gérer les ressources concernées dans un contexte de changement climatique rapide

(Rangecroft et al. 2022). C'est le cas en Cévennes où des événements climatiques extrêmes peuvent à la fois la rendre trop abondante ou rare (Artigue, 2012).

Pour sélectionner le terrain, les participants ont répondu à un questionnaire proposant trois sites pré-ciblés situés sur le haut bassin versant des Gardons (Figure 36) :

- Saint-Germain-de-Calberte, une commune rurale lozérienne paisible d'environ 500 habitants se situant à une altitude atteignant 1147 m ;
- La Borie, une ancienne ferme abandonnée de quelques hectares seulement qui se trouve à une altitude proche de 200 m. Ce site, a fait l'objet d'une controverse socio-environnementale autour des années 1980 ;
- Anduze, un bourg situé à une altitude de 134 m. Localisée en aval immédiat de la confluence des Gardons de Saint-Jean et de Mialet, cette commune touristique d'environ 3300 habitants, est malheureusement célèbre pour ses crues dévastatrices qui l'affectent en période d'épisodes cévenols.

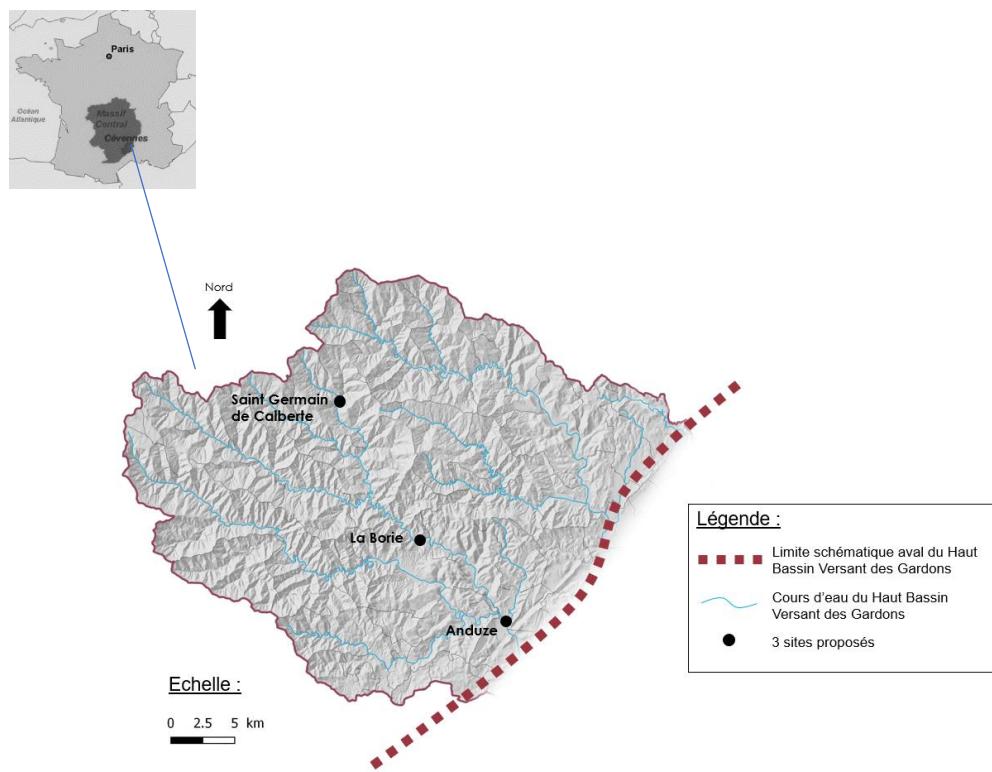


Figure 64 : carte du haut bassin versant des Gardons indiquant le positionnement des 3 sites proposés (fond de carte retravaillé d'après source EPTB des Gardons : IGN, SIG-LR, Agence de l'eau, SMAGE des Gardons, 2016 ; Abrahami, 2009).

Le choix du terrain où se déroule la journée s'est unanimement porté sur Saint-Germain-de-Calberte par intérêt pour le contexte géologique, en raison des enjeux sociohydrologiques représentatifs ou encore par attachement au lieu.

Des entretiens semi directifs (Beaud et Weber, 2010) « ex-situ » ont permis de questionner les participants à propos de leur culture épistémique (formation disciplinaire, méthodes de prélèvement, rapports au sens commun et conception du rôle social des sciences). Ils ont été retranscrits et les résultats obtenus permettent de cerner leurs profils d'acteurs sociaux et scientifiques. Leurs trajectoires, positionnalités et cultures épistémiques plurielles sont discutées sur la base de leurs témoignages.

2.3 Co-construction des étapes de la journée de terrain

Ces entretiens ont été l'occasion de co-construire l'organisation de la journée « *in situ* », en initiant une discussion autour de cartes et photos partagées de Saint Germain de Calberte. Les chercheurs ont pu formuler des recommandations sur la façon d'aborder ce terrain sur trois registres différents :

- **le parcours** : « *Saint Germain, c'est vaste tout de même* », le premier rapport au terrain n'est *a priori* pas circonscrit à un site en particulier, il est plutôt de l'ordre de la déambulation sur « *1 ou 2 parcours* » et sur les traces de l'eau « *de la source, à un endroit où il y a des crues* », incluant également un endroit « *ancré sur quelque chose qu'on voit* » ;
- **les étapes incontournables** : cette déambulation est envisagée avec des « *arrêts* » pour « *regarder et prendre l'info* », en prêtant attention « *à trouver des angles de vue sur lesquels on puisse essayer de répondre en termes de trajectoire* ». La rencontre des acteurs locaux qu'ils soient « *des sachants* », des « *gestionnaires, des personnes qui ont un autre regard* » permet de cibler rapidement des objets patrimoniaux, hydrologiques ou géologiques. Arrêts et rencontres s'articulent dans un processus permettant de « *calibrer et valider* » les discours. Le chercheur va « *accumuler des informations* » qui vont construire sa « *stratégie* » de recherche permettant de poursuivre les « *réflexions et actions à mener* » - et cela même s'il n'en fait pas état dans ses compte-rendu ;
- **les outils à préparer** : seau, conductivimètre, marteau de géologue, téléphone portable pour certains, carte au 1/25 000 et carnet de note pour d'autres.

Sur la base de ces recommandations, les observatrices ont structuré un programme de la journée de terrain qui synthétise et croise la façon dont les chercheurs se sont projetés sur le terrain depuis leurs bureaux. La journée a eu lieu le 1^{er} juillet 2022 et a été pensée en 5 étapes (Figure 65) :

Première étape – la vue d'ensemble :

Point de RDV en amont du village qui offre une vision panoramique autour du territoire de Saint Germain de Calberte. Ce premier point d'ancrage permet d'identifier et de « réfléchir ensemble sur des objets du paysage ». Temps de préparation dédié pour l'étape suivante (questions à poser au maire du village).

Deuxième étape – la rencontre :

Un RDV est pris au préalable avec le maire du village pour organiser une heure d'entretien libre, avec les questions préalablement construites, en vue de préciser les lieux propices à un « atterrissage » pour une exploration plus approfondie.

Troisième étape – le choix du lieu « d'atterrissage » final :

Premier bilan en milieu de journée sur les premières interactions avec le terrain : croisement des observations, des connaissances et des éléments recueillis auprès du maire, puis identification d'un lieu d'« atterrissage » : un terrain qui doit valider les objectifs proposés « ex situ » affinés grâce aux premiers échanges de la matinée portant sur les interactions « sociohydrologiques ».

Quatrième temps – l'immersion dans le terrain :

Déplacement des chercheurs vers le lieu choisi. Moment d'un contact étroit entre les chercheurs et le terrain dans sa dimension physique et sensible.

Cinquième temps – la conclusion :

Bilan de fin de journée, l'équipe se réunit afin de partager les résultats, discuter et échanger sur cette expérience de terrain commune

Figure 65 : tableau des étapes de la journée, associées à des photos correspondant aux points de vue.

2.4 Observation et analyse réflexive de la journée de terrain

Durant la journée de terrain, une stratégie de récolte de matériaux oraux et écrits complémentaires a été mise en place - avec retranscription partielle. Ce protocole s'inspire de méthodes de déambulations commentées, mais aussi de l'observation participante, laquelle avait été utilisée par Latour à l'occasion d'une ethnographie visuelle (1993). L'accent est porté sur l'observation et l'interprétation des informations comportementales produites par les chercheurs sur le terrain. Comme le rappelle Toniolo (2006), l'information comportementale n'est pas structurée sur le mode d'un alphabet ou d'une syntaxe. Il s'agit d'un entremêlât complexe d'éléments voco-acoustiques qui accompagnent les discours (l'intonation, le tempo, etc.) et d'indices visuels statiques ou cinétiques (postures corporelles, gestes, mimiques, regards, etc.).

En supplément des outils apportés par les participants, un carnet de terrain détaillant le parcours de la journée est fourni afin de favoriser la réflexivité et l'interprétation des comportements par les chercheurs participants à l'expérimentation, il est conservé à la fin de la journée pour analyser les notes, observations et croquis que les chercheurs y auront apposés (Figure 66).

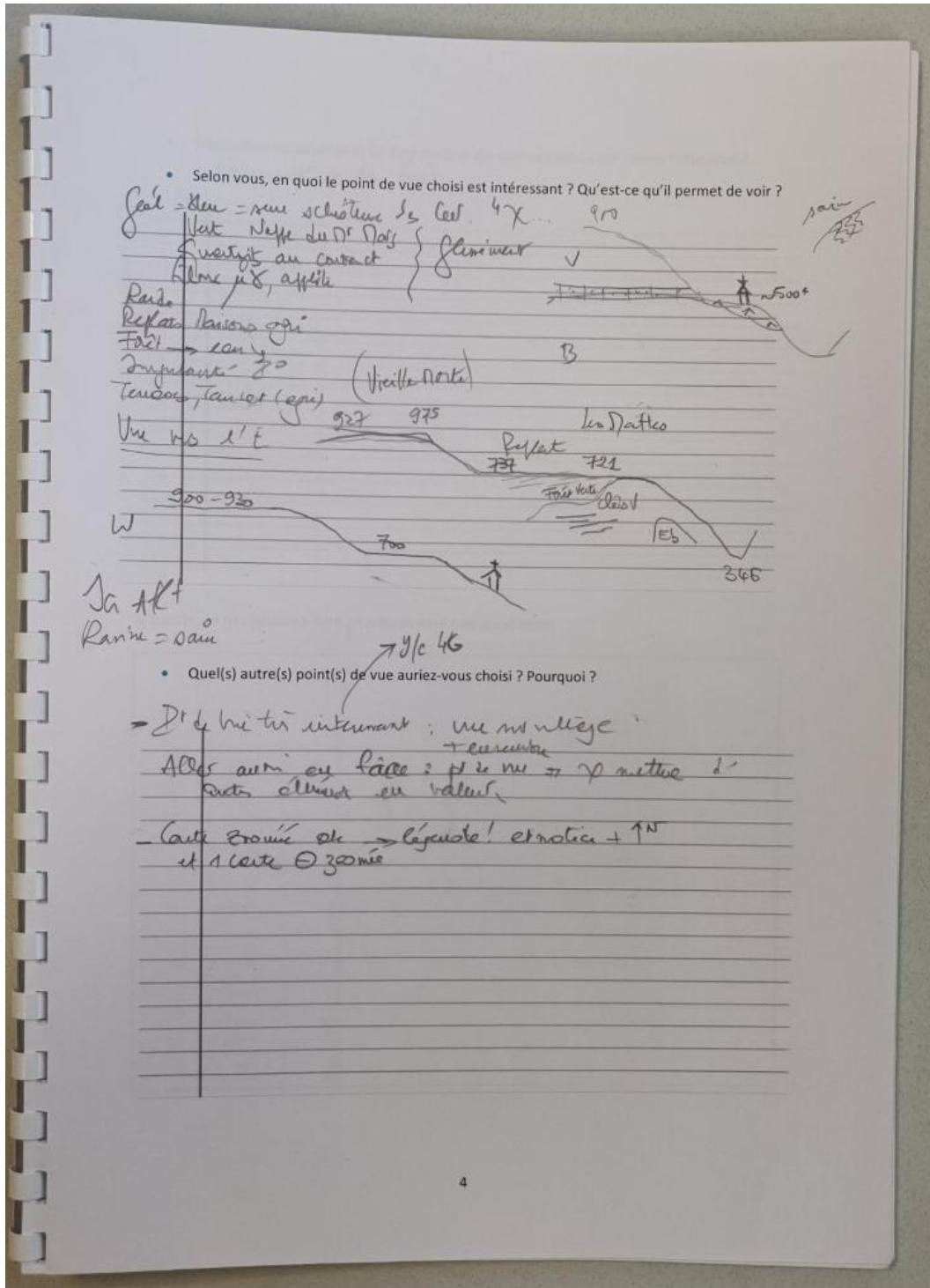


Figure 66 : Extrait d'un carnet de terrain

Les matériaux réunis constituent un corpus de données qualitatives permettant de procéder à un recouplement d'informations ex et in situ à visée réflexive et interprétative une fois codés et comparés. Nous en tirons suffisamment d'éléments pour pouvoir distinguer différents rapports au terrain, selon une grille d'analyse (Figure 67) inspirée par une pratique de recherche incarnée et sa relation avec l'auto-transformation et la durabilité développée par Horlings et *al.* (2020) :

Rapport intellectualisé/distancié (propos, discours)	Quelles hypothèses, quels objectifs, quels questionnements sont suscités chez le chercheur par le terrain ?
Rapport sensible (indices visuels, éléments voco-acoustiques)	Comment le chercheur mobilise ses sens ? Quelles émotions, quels étonnements, sont suscités par le terrain ? Quelles intuitions en découlent ?
Rapport physique (indices visuels)	Quels positionnements des chercheurs dans l'espace ? Quelles interactions physiques entre les chercheurs et le terrain ? Et en particulier, quels outils mobilisés ?
Rapport collectif (propos, discours, indices visuels)	Quels échanges entre savoirs disciplinaires, mais également entre savoirs disciplinaires et savoirs locaux – et transformations éventuelles ?

Figure 67 : tableau grille d'analyse des rapports au terrain

3- Résultats : les différents comportements de chercheurs en rapports au terrain

3.1 Les comportements des chercheurs ex-situ

Approfondissement des cultures épistémiques des participants

Avant d'analyser la manière dont ces chercheurs se connectent au terrain, nous approfondissons les cultures épistémiques des trois participants à l'expérimentation.

Eric est un enseignant chercheur hydrologue, de formation pluridisciplinaire, il est le seul participant originaire des Cévennes. Il élabore des modèles hydrologiques en considérant qu'une phase de calcul et d'approximation est nécessaire pour « *sécuriser les fondamentaux* ». Il se présente comme « *naturaliste* », terme qu'il définit comme « *une forme d'objectivisme [...] : les choses elles existent parce qu'elles existent [...] on va essayer de les observer de la façon la moins discutable possible, en tout cas pour l'objectif qu'on recherche puisque l'observation est toujours discutable après* ». Il précise que selon lui, son approche rejoint « *l'approche systémique* », c'est-à-dire « *considérer les choses dans leur ensemble, parce que dans leur ensemble, elles ont toutes quelque chose à dire* ». Son rapport aux sciences sociales n'est pas directement évoqué, néanmoins il ne « *considère pas que l'homme fait partie de la nature* », reconnaissant une position toute particulière. Il conçoit sa recherche comme une « *démarche assez individuelle* », par choix, nécessité et méfiance par rapport aux résultats produits par d'autres. Il signale l'impact et le rôle de l'intuition : « *les choses, elles ne tombent pas au hasard* », « *y'a pas de hasard* », « *je n'exclus absolument pas l'intuition* ». L'intuition du chercheur est décrite comme quelque chose qui n'est « *pas palpable [...], qu'on ne peut pas écrire, qu'on ne peut pas quantifier, qui est basée sur tout un tas de connaissances, tout un tas de perceptions qui sont celles d'un individu qui a une histoire, qui a une expérience, et qui ne sont pas nécessairement scientifiques* ». Néanmoins, il demeure difficile de rendre compte de cette part d'intuition, notamment lors de l'écriture d'un article par exemple. Il intègre ce « *feeling* » préalable dans ses « *modèles statistiques* » sur lesquels il travaille, permettant la liberté d'intégrer en amont ses hypothèses puis d'être extrêmement vigilant « *au biais de confirmation* », c'est-à-dire arriver à « *penser contre soi-même* ».

Laurent est quant à lui ingénieur de recherche dans un organisme public. Il travaille dans le cadre de recherches participatives liées à un observatoire dédié. Sa pratique dépasse l'interdisciplinarité pour se rapprocher de pratiques transdisciplinaires : « *à mon sens les savoirs locaux, vernaculaires [...] sont tout aussi importants que les savoirs scientifiques* ». Concernant les méthodes de prélèvements et calculs, il dit que les hydrologues devraient être « *très modestes sur ces histoires de vérités* » conscient des incertitudes de calculs ayant des conséquences au regard des réglementations. Il se décrit comme étant « *facilitateur pour faire que les collègues puissent travailler en interdisciplinarité* » ainsi, il

encourage l'expression de tous les points de vue. Sa culture épistémique est ouverte sur d'autres formes de savoirs.

Enfin Pascal est issu des géosciences, il est directeur de recherche dans un organisme public et responsable de laboratoire. Ce chercheur confirmé s'est mis à l'interdisciplinarité de manière « *imparfaite* ». Ses propos reflètent une appréhension au regard des résultats que les SHS peuvent produire en matière d'hydrologie. Néanmoins il est conscient des effets d'asymétrie engendrés : « *j'ai l'impression que j'ai un biais cognitif, parce que ça veut dire que je sous-entends qu'il n'y a que les sciences dures qui font les fondations* ». Selon lui, il est « *indispensable* » de procéder à des calculs de « *coin de table* » et « *approximatifs* » sur un terrain avant de mener des évaluations plus détaillées et précises. Il noue toutefois un rapport spatial avec son terrain, il lui façonne des contours, une existence, le projetant au plus proche de son domaine d'expertise : « *dans mon pré carré* », « *je fais d'abord mes 4 murs* ». Pragmatique, il décrit son travail comme une traduction technique scientifique opérationnelle pour répondre à un besoin. Il explique vouloir « *challenger* » les méthodes dans un rapport critique et constructif aux autres savoirs.

Formalisation du rapport distancié au terrain dans les discours des chercheurs

Le terrain que nous pouvons observer à distance lors des entretiens via l'intermédiaire de cartes et photos (Figure 68) interpelle les participants. Il inspire trois hypothèses différentes qui précisent encore les cultures épistémiques des trois participants. Pascal adopte spontanément une posture pragmatique : « *je me poserais la question de savoir : comment ce village qui est pinqué sur un flanc de montagne, a géré ses problèmes d'alimentation en eau, surtout dans le passé* ». Laurent suppose que ces ensembles de terrasse ont une relation avec l'eau et propose de « *construire un discours à trois* » et « *réfléchir ensemble aux objets du paysage* ». Eric considère que chaque vallée porte sa particularité concernant l'eau : « *à l'Est ça va être plus sec, à l'Ouest plus humide* ».

Le terrain choisi représente un « challenge » pour les sciences hydrologiques et hydrogéologiques. En effet, le sous-sol est majoritairement cristallin, peu perméable (Lachassagne *et al.*, 2021), conditionne les chemins et le cycle de l'eau. Le site abrite de nombreux équipements hydrauliques mettant en évidence le rôle de l'eau. Les évolutions démographiques et paysagères montrent une composition d'habitats préservés de l'urbanisation où les usages de l'eau imposent des contraintes fortes pour maintenir du développement. L'histoire de ce terrain vis-à-vis de l'eau, ses limites géographiques, physiques, administratives et l'empreinte laissée par les politiques passées et actuelles, réunissent les conditions pour expérimenter une analyse « sociohydrologique » en proposant « un regard ou une dynamique » qui combine sociologie et hydrologie en une construction qui permet « l'interaction entre personnes et avec le terrain » (Riaux et Massuel, 2014).

Saint Germain de Calberte interpelle les chercheurs : qui habite ce territoire ? Quelles sont les sources d'approvisionnement en eau et comment se sont façonnés les usages ? Quels ont été leurs modes d'adaptation aux sécheresses ou aux crues ? Au-delà d'un regard nostalgique sur un paysage

patrimonialisé, ces dynamiques d'évolution s'immiscent en profondeur dans les réflexions des chercheurs qui en viennent à préciser et à projeter la façon d'intervenir sur le terrain.



Figure 68: photographie d'un « quartier » de Saint-Germain-de-Calberte, composé de bancels (crédit photo : Errero)

Pascal pense « caler 2-3 rendez-vous » avec « des sachants » dans le village pour ensuite visiter « 2-3 sites » afin de « calibrer » et « valider » ce que les personnes consultées auront dit « oralement ». Le lien qu'il établit avec le terrain se fait par cette première hypothèse à propos de l'évolution de la gestion de l'eau à Saint Germain de Calberte, mais également par ses habitants.

Eric propose quant à lui de s'appuyer sur un rapport temporel et historique, en mobilisant la toponymie du terrain empreint des histoires culturelles et contées : « je me serais peut-être basé sur l'*histoire [...] de la Vieille Morte*⁹⁸ en fait », « tout n'est pas forcément faux dans ces contes ». En effet, en Cévennes, la transmission orale est populaire (Cabanel, 2007). Pour ce scientifique, le terrain semble être une affaire de temps dans un rapport qui se construit et s'entretient à la fois physiquement et temporellement : « j'y suis tout le temps dans ce coin-là », « en allant au quotidien voir un peu ce qui se passe ». Le rapport au terrain peut ainsi s'inscrire dans le temps long, invitant le chercheur à développer de la patience et de la persévérance : « tu ne sais pas ce qui se passe, mais dans 10 ans, à force d'aller regarder, [c'est] ton idée qui va être la bonne ». Cette pratique de terrain s'inscrit au long cours, soit par des pratiques scientifiques de collecte de données nécessitant répétition sur un temps long « je vais accumuler des informations et au bout d'un moment, ça va bosser tout seul » parce que le terrain tient une place particulière dans la trajectoire scientifique d'un chercheur. Eric avait mentionné être originaire des Cévennes et évoqué quelques souvenirs d'enfance : « j'avais un grand

⁹⁸ L'*histoire de la « Vieille Morte »* est une légende Cévenole célèbre, qui se déroule autour de Saint Germain de Calberte. Le récit relate l'itinérance d'une mère célibataire maudite par une fée et condamnée à errer en portant une lourde pierre. De nombreux sites Cévenols sont nommés en fonction des étapes de cette histoire (Rives nord-méditerranéennes, 2002).

père qui me menait voir les crues au bord du Gardon ». Ainsi, le lien au terrain se fait par sa connaissance de la culture locale et dans un rapport itératif semblant le positionner dans une « boucle récursive imprégnation/révélation/validation » (Masson, 2022).

Laurent adopte plus rapidement un rapport physique et sensible au terrain, basé sur la mobilisation d'expériences antérieures : « *Quand tu fais du terrain dans les Cévennes, tu vois assez partiellement, parce que tu as la forêt qui te gène* ». Il intègre rapidement l'effet de groupe « *réfléchir ensemble* » « *qu'on ait une question, qu'on essaye d'y répondre en formalisant quelque chose* », et souhaite « produire quelque chose », par exemple « *un carnet de terrain* », qui soit en lien avec le paysage « *il faut que ça soit ancré sur quelque chose qu'on voit* ». Il semble nuancer ses recommandations, tant il sait que ce n'est pas « *évident de passer du point bleu sur la carte à la réalité du terrain* ».

Ces chercheurs partagent une culture épistémique *a priori* conforme aux aspirations scientifiques dominantes en privilégiant un rapport objectif, neutre et distancié au terrain. L'expérimentation a pour objectif de mettre ces cultures épistémiques objectivées et affirmées dans les discours à l'épreuve du rapport au terrain en rendant compte de l'évolution des comportements, en particulier les informations comportementales (discours, éléments voco-acoustiques, indices visuels) des chercheurs. Lors de ces entretiens préalables, nous avons pu préciser et formaliser le rapport distancié au terrain, en recueillant les comportements projetés à distance sur le terrain retenu pour l'expérimentation. À travers les discours recueillis, il apparaît que cette culture épistémique de premier abord partagée se précise et se distingue pour chaque participant, laissant entrevoir des différences dans la façon de se projeter sur le terrain (approche instrumentale, approche culturelle, approche collective) et d'anticiper les rapports aux acteurs (acteurs locaux et chercheurs). Nous identifions en particulier notamment différentes postures face à la médiation projetée voire fantasmée d'un dialogue avec un autre. S'expriment immanquablement des rapports de domination entre recherche et société (*via* la volonté de répondre aux questions de société), entre disciplines et savoirs (*via* le questionnement sur la pertinence des résultats produits par d'autres).

3.2 Les comportements des chercheurs in-situ

Dans ce paragraphe, nous rendons compte de l'évolution des comportements des trois chercheurs par la description et l'analyse des informations comportementales collectées au fur et à mesure de l'expérimentation.

Découverte du terrain

En cette matinée de juillet 2022, nous posons le pied en amont du village. Le terrain est spontanément intellectualisé par la formulation de nombreuses hypothèses autour du rapport des habitants avec l'eau, basées sur les caractérisations géologiques et topographiques du site : est-il une « *zone en tension* » ? Ont-ils « *plein de sources* » captées ? Les chercheurs se rassemblent autour de la carte IGN

cadrée sur la zone ciblée, ainsi qu'une carte géologique, afin de savoir « où l'on est ». Les cartes servent « d'objet frontière » (Trompette et Vinck, 2009) entre eux : elles deviennent l'outil de convergence autour duquel ils questionnent le territoire depuis leurs connaissances disciplinaires. Mais les cartes jouent également le rôle de « frontière », de « barrière » avec le terrain : le rapport au terrain reste encore un peu distant car le regard se concentre sur les cartes. Cette première étape de la journée conforte les cultures épistémiques des participants.

Mais progressivement, ils vont entrer en contact avec le paysage environnant. L'eau, pourtant imperceptible, lointaine, est le centre d'intérêt : « *c'est la grande question* ». Ils notent la présence d'une « *reculée* », visible dans le paysage, mais non mentionnée sur la carte, et qui témoigne de l'action de l'eau. Ce site est « *un des rares endroits des Cévennes* » qui présente, sur presque tout un versant un glissement de terrain sur lequel l'eau agit progressivement. Le village est posé sur un replat, « *pile en tête* » du glissement de terrain, entouré d'un couvert végétal dense. Chaque chercheur met en récit ce paysage, en retracant les grandes lignes de l'histoire passée du territoire ; en échangeant les uns, les autres sur des anecdotes qu'ils connaissent qu'elles soient culturelles, historiques, professionnelles ou familiales, ils approfondissent ainsi leurs savoirs. Si l'emplacement choisi est « *pas mal* », « *dégradé* », « *assez représentatif des systèmes* », l'envie de pouvoir aller vers, interagir, avancer comme pour explorer et découvrir s'en ressent : « *j'irai bien y mettre un coup de marteau* ».

Même après avoir eu un échange riche avec le maire, il n'est pas simple pour les chercheurs d'identifier un lieu d'intérêt où se rassembler pour aller plus loin dans leurs investigations. La carte est remobilisée, les chercheurs élargissant le périmètre spatial de la recherche et « redécollent » vers des stations de mesure éloignées. Lors de cette phase d'indécision, le rapport au terrain est momentanément déréalisé. Ils se raccrochent à ce qu'ils connaissent, soit des descripteurs et inscriptions validées par les pairs. C'est en faisant la synthèse des premières questions ciblées, des observations réalisées et des propos recueillis auprès du maire, que les chercheurs décident enfin de se diriger vers les stations d'observation situées auprès de quelques sources au-dessus du village.

Lors de cette découverte du terrain, les comportements des chercheurs laissent peu de place au non-verbal : les chercheurs parlent beaucoup, partagent leurs connaissances, intellectualisent leur rapport au terrain. Dans les discours, les éléments voco-acoustiques sont maîtrisés : l'intonation est mesurée, les émotions sont maîtrisées. Le geste dominant consiste à pointer l'index dans une direction, permettant ainsi aux regards de converger autour d'une compréhension commune d'un phénomène observable à l'œil nu ou bien d'un phénomène dont on suppose l'existence.

Révélation d'une « bulle » sensible au cœur du terrain

En début d'après-midi, les chercheurs ont choisi de se positionner auprès de sources situées autour du hameau de Flandres, à proximité et en contact direct de la matière (l'eau, la roche, etc.). Ils mobilisent leurs expertises mais aussi leurs sens : on touche l'eau (« *faut aimer l'eau fraîche !* ») tout en mesurant sa conductivité électrique (« *il faudrait aller chercher le conductivimètre* »), sa température, on goûte ce que le terrain peut offrir (« *oh ! heureux homme, une fraise !* »). Le terrain prend alors une dimension sensible où un « polysensorialité », c'est-à-dire « un parcours en tous sens » s'exprime

(Fonticelli, 2022). Les prises vidéos montrent les corps en action : on marche, on grimpe, on saute pour aller voir de plus près. Les chercheurs s'activent et se positionnent les uns par rapport aux autres. Dans ce ballet, deux dynamiques opèrent : des rapprochements pour aider à faire une mesure, pour mieux voir ce que l'autre fait ; des pas de côté pour aller voir ailleurs, à l'écart des autres. À ce moment, les observatrices demandent quelques précisions que les participants commentent pour rendre compte de ce qui est fait. À la vue d'une « *cascade en frange* » (Figure 69), à la découverte d'une « *nappe* » (Figure 70), les chercheurs marquent un arrêt, sourient et expriment leurs émotions : « *c'est beau !* », « *superbe !* ».



Figure 69 : photo d'une cascade en frange sur le terrain d'atterrissement (crédit photo : Errero)



Figure 70: photo de la nappe libre sur le terrain d'atterrissement (crédit photo : Errero)

Lors de cette immersion dans le terrain, le langage verbal est mis de côté auprès d'une information comportementale dominée par des éléments voco-acoustiques (l'intensité d'une exclamation, le tempo du langage qui s'accélère pour privilégier des phrasés courts) et des indices visuels cinétiques rapides (des mimiques, des gestes amples). C'est également le lieu de l'expression de comportements ritualisés. Le terrain se prête à la prise de mesures de débit et les gestes liés à cette mesure se mettent en œuvre spontanément, en se passant de toutes explications verbales : on crie « *top !* » pour lancer le remplissage chronométré d'un seau

Ces chercheurs ont été surpris par la découverte de ce terrain où le patrimoine hydraulique cévenol a laissé ses traces et où l'eau multiforme s'exprime, s'entend, se voit, se sent. Ces émotions se partagent et se diffusent dans le petit collectif de chercheurs, donnant tout son sens au constat de Emmanuel Petit (2021) : l'émotion en recherche « peut être transmise, partagée, au sein d'un groupe ». Pour quelques instants, le contact avec les sources, l'émerveillement qu'il a pu occasionner (sourires, temps de pause contemplatif), a fait ressortir le corps co-impliqué dans l'action de connaissance comme corps vivant et comme corps social (Volvey, 2014). La « positionnalité » du chercheur, si elle s'exprime toujours dans un certain rapport de force entre identités, a ainsi donné à entrevoir une interaction au terrain qui s'affranchit d'un rapport purement intellectualisé et objectivé pour laisser la place à un rapport sensible, presque charnel, voire esthétique au terrain - avec l'expression d'une certaine subjectivité propre à chacun.

Mais dès que les chercheurs s'éloignent des sources, dès le chemin du retour au laboratoire, ce changement de comportements s'efface, la distanciation avec le terrain se restaure et le corps dans sa

matérialité est mis de côté. Les participants discutent du terrain, projettent d'éventuelles collaborations, synthétisent les connaissances acquises durant cette journée. Ils réfléchissent aux moyens de mieux cerner ce terrain en y installant des stations de mesures. La faible présence de l'humain ne manque pas de séduire Laurent : « *moi je suis en recherche de spots comme ça où il n'y a personne* ». Cette remarque spontanée témoigne encore d'un rapport au terrain très particulier où la présence de « gens » perturbe les travaux scientifiques. Pour beaucoup de scientifiques, il est en effet -il plus confortable de pourvoir isoler les phénomènes hydrologiques ou écologiques et de s'affranchir de la complexité des interactions sociohydrologiques.

4- Discussions : réflexivité à l'œuvre dans le rapport au terrain

4.1 Réflexivité dans le rapport au terrain

Le terrain agit comme « passeur de frontières » entre les représentations, les pratiques et les disciplines (Riaux, Massuel 2014). Il influence la manière dont les scientifiques appréhendent une question. Il façonne, plus largement, les postures de recherche. Dans le même temps, le terrain se révèle en fonction « de celui qui l'appréhende, de sa culture, de son histoire, de son éducation » (Vieillard-Baron, 2005). Il est le reflet de celui qui l'observe et qui le pratique (Raineau, 2021). Certains terrains peuvent d'ailleurs avoir une empreinte durable sur la trajectoire des scientifiques qu'ils ont indirectement formés.

Si le comportement est le reflet du processus à l'œuvre entre la cognition située et la corporalité, il apparaît que le terrain y joue un rôle tout particulier. Il est cette altérité, cette interface, avec laquelle le chercheur doit composer pour mettre en œuvre une réflexivité sur sa posture. En effet, le terrain est un milieu idéal pour nouer des rapports, des altérités. En tant que tel, il n'est pas qu'un substrat inerte et insignifiant, mais le lieu de l'expression d'un rapport physique et sensible au monde. Il est une portion d'espace et de temps, dans lequel se vit une proximité, voire intimité, pouvant contribuer à façonner et transformer les pratiques propres à chaque chercheur. Il est aussi un lieu social qui contribue à une intelligibilité collective et participe à une mise en interdisciplinarité des savoirs – quand il est pratiqué en commun.

L'intervention d'un tiers est toutefois essentielle à l'accomplissement de la réflexivité : à la différence de l'introspection qui est une observation de la conscience par elle-même, la réflexivité désigne un retour de la pensée sur elle-même par l'intermédiaire d'un dialogue avec un autrui, une altérité qui invite à changer de cadre de référence, de grille de lecture (Bouissou et Brau Antony, 2005).

Le terrain oblige à des ajustements pour l'installation des instruments. Il modifie les protocoles d'échantillonnage. Intellectuellement, il peut faire douter, révéler ou infirmer une intuition. Il intervient, sans que cela soit explicité, dans la réflexion du chercheur, venant à transformer, plus ou

moins profondément, son référentiel interne du fait de la nécessaire adaptation des questionnements et des pratiques à ses caractéristiques propres et sa complexité. Nous pouvons donc lui concéder une forme d'agentivité.

Encore faut-il être à l'écoute de cette altérité comme le suggère Brown (2019) qui a comparé la démarche de deux groupes de chercheurs : le premier reconnaît et s'appuie sur le rôle que peut jouer le terrain dans la recherche, quitte à se mettre en danger physiquement et scientifiquement. Le second qui s'inscrit en cohérence avec une approche distanciée, neutre et reconnue des sciences, critique l'influence que le terrain a pu avoir sur le premier groupe. Les divergences d'opinions peuvent parfois limiter la recherche. Qu'en est-il pour le collectif de chercheurs de cette journée expérimentale ? Auprès des sources, nous avons pu observer et rendre compte d'une « capsule spatio-temporelle » où ils ont accepté l'agentivité du terrain, entrouvrant les barrières disciplinaires - au moins momentanément. Comme nous l'avons vu, à ce moment et à cet endroit-là précis, les comportements se sont révélés plus ancrés, salissants, intuitifs, enchantés que les discours initiaux le laissaient paraître.

4.2 Réflexivité dans le rapport aux autres

Durant l'expérimentation d'atterrissement que nous avons orchestrée, la réflexivité des chercheurs sur leur rapport *in situ* au terrain a opéré à travers la prise de notes sur le cahier de terrain, mais aussi et surtout par les échanges entre participants et observatrices ayant permis de mettre en mots, par la description et l'explicitation, les pratiques de terrain. Cette journée montre que les relations ainsi activées peuvent prendre des formes diverses selon les chemins empruntés : avant même de « converger », il s'agit de dialoguer, observer, proposer, décrire, analyser, calculer, expliquer, etc. La connexion passe principalement par une mise en récit (par les mots ou par les corps) des représentations et des pratiques de terrain.

Elle participe ainsi d'une certaine réflexivité du chercheur qui prend alors sa propre pratique, son propre rapport au terrain, comme objet pour l'analyser et en rendre compte (Bouissou et Brau Antony, 2005) : qu'est-ce que je fais ? Comment je le fais ? Pourquoi ? Cette réflexivité peut également se teinter d'une démarche d'auto-évaluation critique : est-ce que cela convient ? Comment quelqu'un d'autre voit ce que je fais ? Ce processus réflexif opère parce que le rapport au terrain est aussi rapport à des tiers, à d'autres chercheurs. Emergent alors des questionnements voire des bousclements de la culture épistémique propre à chacun. Ainsi, des questions comparatives sur nos compétences (Buchs et al., 2008) : comment ma discipline se positionne-t-elle par rapport aux autres ? Et peut-être plus fondamentalement : est-ce que ma discipline produit de meilleurs résultats que d'autres ? » demeurent encore des points de tension auxquels l'interdisciplinarité et la science de la durabilité sont confrontées.

Pour Borderon et al. (2015), l'interdisciplinarité exacerber cette nécessité d'une démarche réflexive. Cette réflexivité serait, in fine, un levier pour la mise en interdisciplinarité des savoirs sur le terrain : pour Jeanne Riaux (2013), ce dernier permet ainsi de dépasser « la méconnaissance que chaque chercheur a du métier de l'autre, de sa manière de définir un terrain et de le documenter ». Ainsi, la

posture épistémique de Laurent nous semble révélatrice : elle favorise l'écoute des autres, tout en alimentant les discussions et débats sur ses expériences de terrain. Elle a permis de tisser des liens entre les participants.

Il ne faut cependant pas s'en tenir là. Ce serait encore mettre de côté la dimension physique et sensible du rapport aux autres sur le terrain : les corps des chercheurs se positionnent également les uns par rapport aux autres, la motricité s'ajuste en fonction des gestes des autres, les émotions circulent. Au-delà de l'interdisciplinarité, le terrain favorise une intersubjectivité, au sens de Volvey (2014) : il exacerbe certaines postures. Certains se regroupent tandis que d'autres s'éloignent. Des rapports de force entre celui qui fait et ceux qui aident ou observent peuvent aussi s'établir.

Sur le terrain, le rapport aux autres ne se limite à un rapport aux autres chercheurs et autres disciplines. François Mélard et Christelle Gramaglia (2022) enjoignent les scientifiques à être attentifs à des points de vue pluriels, en intégrant notamment ceux des habitants. Ces savoirs sont présents dans l'esprit des chercheurs, tant lors des entretiens *ex situ* que dans les pratiques *in situ* : ils questionnent leur pertinence, soulignent leur importance pour une première lecture du terrain, ils mobilisent même leurs propres savoirs locaux. Notre sortie n'a pas à proprement parler donné lieu à des rencontres avec les habitants. Pour autant, le sujet prête à discussion concernant les possibilités d'intégration de ces savoirs. Par exemple, Pascal a marqué sa distance avec les savoirs locaux, mais il s'est montré très à l'aise et enclin à discuter ou solliciter ces savoirs, reconnaissant d'ailleurs que le maire « *a répondu à 90% des questions sur l'eau* ». Néanmoins, il a tenu à souligner que les habitants ne disposent pas de savoirs techniques suffisants. Cette réflexion nous renvoie à une posture plus classique du scientifique qui cherche à consolider son identité en tant qu'expert, détenteur de connaissances solides, plus affûtées que les savoirs locaux.

4.3 Les limites de la réflexivité

Cet effort de réflexivité nous amène à la dernière étape de l'expérimentation proposée : l'interprétation des résultats qui a donné lieu à des hésitations, des négociations et le désistement d'un des participants, qui néanmoins reste disponible comme objet d'étude. Au moment de passer à l'écriture d'un article et à la lecture d'une première trame proposée, Eric ne souhaite pas le co-signer et se désengage de la rédaction : il considère que sa culture épistémique ainsi que ses méthodes de travail sont en désaccord avec l'approche constructiviste dominante qu'il observe dans les échanges autour de l'article. Il réaffirme son extériorité vis-à-vis du terrain et la possibilité, avec les bons instruments, de s'en extraire pour mieux l'étudier sans que l'histoire, les relations sociales ni même l'intervention du chercheur n'y changent rien. Pourtant, selon nos observations *in-situ*, il semblait engager un rapport affectif et sensible, voir charnel avec un terrain dans lequel il est profondément ancré culturellement et historiquement sur le temps long. Il justifie son comportement en se décrivant « objectiviste », il n'exclut pas la considération des émotions qui selon lui sont un effet et jamais une cause, elles doivent être objectivées et rationnalisées pour être utilisables.

Ainsi, deux approches s'opposent : l'une considérant que le monde est là, en attente d'être révélé par la raison et l'esprit humain, l'autre estime que le monde est façonné par la manière dont il est appréhendé par la connaissance. Pointer les cultures épistémiques et leurs impacts sur la recherche, c'est en effet ouvrir une zone de turbulence révélatrice de points de divergences (Riaux et al., 2023). Au-delà du fait de partager ou non la paternité de concepts, se pose la question du rôle du chercheur. Adopter un regard réflexif sur son rapport au terrain ne va pas de soi. Si la pratique commune permet de générer des « convergences scientifiques » (Riaux et Massuel, 2014), elle ne peut ébranler le référentiel des chercheurs que s'ils en ont la volonté. Eric, comme Pascal restent selon nous, dans une culture épistémique de « reflective scientist » (Horlings et al. 2020) : aspirant à l'objectivité, ils collectent, analysent, interprètent afin de fournir des résultats reconnaissables, et ce quel que soit le terrain. Cette forme d'incompatibilité sur les cultures épistémiques, dès lors que les mots ont été posés, ne signifie pas pour autant une rupture des échanges. Le rapprochement proposé avec les sciences humaines et sociales, accompagnées de nos observations ne se veulent pas être une menace à l'objectivité car nous avons conscience qu'il n'y a pas une science meilleure qu'une autre. Au contraire, cette expérience a assigné les observateurs et auteurs à nuancer leurs propos, les détailler, les sourcer, les négocier afin de gagner en robustesse. Les divergences peuvent devenir des points créatifs, favorisant des discussions et améliorant la qualité de prise de décisions collectives, dans la mesure où les « controverses intellectuelles » se veulent coopératives (Buchs et al., 2008). Nous gardons un dialogue ouvert sur ce retour d'expérience de terrain où nous avons constaté une cohésion de groupe ainsi que le fourmillement des possibilités d'intercompréhensions et collaborations interdisciplinaires. Ce test reproductible est une source d'inspiration pour une équipe en quête d'interdisciplinarité. En effet, en amont de la mise en place de missions de recherche sur le terrain, il permet à une équipe de mieux cerner des comportements, d'identifier de potentiels alliés, d'élaborer des limites, d'établir un code de conduite d'équipe. Tout comme la science en laboratoire a besoin de faire des calibrages avant d'élaborer les bonnes formules, sur le terrain il semble que l'interdisciplinarité nécessite, elle aussi, la mise en place de tests auprès des chercheurs.

Conclusion

La science de la durabilité enjoint les chercheurs à renouveler leurs approches du terrain, en réintégrant les savoirs locaux, les approches sensibles et le rôle du corps dans la démarche scientifique, mais cette transformation des pratiques ne va pas de soi. Elle suppose la mise en œuvre d'une réflexivité profonde du chercheur sur son rapport au terrain, en acceptant que cela puisse ébranler en profondeur les certitudes de son référentiel et la possibilité d'une pluralité de cultures épistémiques. Elle suppose un questionnement sur la diversité des cultures épistémiques assumant, voire bousculant, les rapports de pouvoir ainsi que les identités sociales - mais aussi les comportements en recherche. L'expérimentation que nous avons conduite nous enseigne qu'un autre rapport au terrain ne se décrète pas, il se construit, s'apprend et se cultive dans le temps long. Un « être au terrain » authentique ne consiste pas à tous considérer le terrain de la « même » façon. Il invite à générer de nouvelles pratiques de recherche et à faire du terrain de recherche un « terrain de vie » (Latour, 2019)

qui n'existe que dans le rapport de coexistence et de codépendance à d'autres êtres. Cette approche authentique de l'« être au terrain » ouvre ainsi la voie à un « mode d'habiter » (Hoyaux, 2002) en recherche, où l'habiter prend son sens phénoménologique, d'un séjour auprès des choses et avec autrui.

Remerciements :

Les auteurs tiennent à remercier les personnes ayant participé à ce test.

Bibliographie

- ARTIGUE, G., 2012, « Prévision des crues éclair par réseaux de neurones : généralisation aux bassins non jaugés ». Montpellier : 2012. Université de Montpellier 2 : thèse de doctorat, Eaux Continentales et Société.
- BACHELARD, G., 2004. « La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance. » Vrin.
- BEAUD, S., WEBER, F., 2010, « Guide de l'enquête de terrain : Produire et analyser des données ethnographiques » (4e éd. augmentée). la Découverte.
- BOLTANSKI, L. (1990b). "Sociologie critique et sociologie de la critique." Politix(?) : 124-134.
- BORDERON, M., BUCHS, A., LEBLAN, V., VECCHIONE, E., 2015, Réflexivité et registres d'interdisciplinarité. Une boussole pour la recherche entre natures et société. Natures Sciences Société, 23, 399-407.
- BOUSSOU, C., BRAU-ANTONY, S., 2005, Réflexivité et pratique de formation. Regards critiques. Carrefour de l'éducation, 20, 113-122.
- BROWN, K., 2019, Learning to read the great Chernobyl acceleration: literacy in the more-than-human landscapes. Current Anthropology 60(S20): S198-S208.
- BUCHS, C., DARNON, C., QUIAMZADE, A., MUGNY, G., BUTERA, F., 2008, « Conflits et apprentissage. Régulation des conflits sociocognitifs et apprentissage », *Revue française de pédagogie* [En ligne], 163 | avril-juin 2008, mis en ligne le 01 juin 2012. URL : <http://journals.openedition.org/rfp/1013> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rfp.1013>
- CABANEL P., 2007, « La guerre des camisards centre histoire et mémoire : la perpétuelle réinvention du témoignage », Dix-huitième siècle, 2007/1 (no 39), p. 211-227. DOI : 10.3917/dhs.039.0211. URL : <https://www.cairn.info/revue-dix-huitieme-siecle-2007-1-page-211.htm>
- CALBERAC, Y., 2010, « Terrains de géographes, géographes de terrain. Communauté et imaginaire disciplinaires au miroir des pratiques de terrain des géographes français du XXe siècle ». Thèse de doctorat. Université Lumière Lyon 2, Lyon, 792 p.
- CALBERAC, Y., 2011, « Le terrain des géographes est-il un terrain géographique ? Le terrain d'un épistémologue », Carnets de géographes [En ligne], 2 | 2011, mis en ligne le 2 mars 2011. URL : <http://journals.openedition.org/cdg/2783> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/cdg.2783>
- DOI : 10.4000/cdg.2783
- CALLON, M., LASCOUMES, P. & BARTHE, Y., 2001. Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique. Paris : Éditions La Découverte
- CLAVAL, P., 2013, Le rôle du terrain en géographie, Confins [En ligne], 17 | 2013, mis en ligne le 01 avril 2012, URL : <http://journals.openedition.org/confins/8373> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/confins.8373>
- DASTON, L., 1992, « Objectivity and the Escape from Perspective. » Social Studies of Science 22(4): 597-618.
- FONTICELLI, C., 2022, « La pratique du terrain par les étudiants, objet de recherche en didactique du paysage », *Bulletin de l'association de géographes français* [En ligne], 99-2 | 2022, mis en ligne le 11 juillet 2022, URL : <http://journals.openedition.org/bagf/9450> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/bagf.9450>
- FRICKEL, S., GIBBON, S., HOWARD, J., KEMPNER, J., OTTINGER, G., & HESS, D. J., 2010, Undone Science: Charting Social Movement and Civil Society Challenges to Research Agenda Setting. Science, Technology, & Human Values, 35(4), 444–473. <https://doi.org/10.1177/0162243909345836>
- GIRARD, S., RIVIERE-HONEGGER, A., 2015, « Le choix et la pratique de la monographie diachronique. Contribution à l'étude de l'efficacité environnementale de la territorialisation de la politique de l'eau. » B. Desailly, P. Béringuier, F. Blot, M. Saqalli. Environnement, politiques publiques et pratiques locales, Harmattan, p. 359-384. halshs-01255463
- GALOCHET M., MASSON, E., 2022, « Les terrains de la géographie », *Bulletin de l'association de géographes français* [En ligne], 99-2 | 2022, mis en ligne le 11 juillet 2022, URL : <http://journals.openedition.org/bagf/9309> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/bagf.9309>
- GUINARD, P., TRATNJEK, B., 2016, « Géographies, géographes et émotions », Carnets de géographes. URL: <http://journals.openedition.org/cdg/605> ; DOI: <https://doi.org/10.4000/cdg.605>
- HARDING, S., 1991, « Whose science? Whose knowledge?: Thinking from women's lives », Cornell University Press.

- HARAWAY, D., 1999, Situated Knowledges. The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. In M. Biagioli (dir.), *The Science Studies Reader* (pp. 172-188). London: Routledge.
- HORLINGS, L.G., NIETO-ROMERO, M., PIELSTERS, S. et al., 2020, « Operationalising transformative sustainability science through place-based research: the role of researchers». *Sustain Sci* 15, 467–484 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00757>
- HOYAUX, A-F., 2002, Entre construction territoriale et constitution ontologique de l'habitant : Introduction épistémologique aux apports de la phénoménologie au concept d'habiter, *Cybergeo: European Journal of Geography* [En ligne], Epistémologie, Histoire de la Géographie, Didactique, document 216, mis en ligne le 29 mai 2002.
- IRWIN, E.G., CULLIGAN, P.J., FISCHER-KOWALSKI, M. et al., 2018, Bridging barriers to advance global sustainability. *Nat Sustain* 1, 324–326 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0085-1>
- KAUSTUBH, T., VERMEULEN, W.J.V.; DEUTZ, P., 2022, « Science with society: Challenges of early-stage researchers engaging with transdisciplinary research in sustainability science »
- KOHLER, R.E., 2002, « Place and Practice in Field Biology. History of Science», X(1), 189-210.
- KNORR-CETINA, K., 2007, "Culture in global knowledge societies: knowledge cultures and epistemic cultures." *Interdisciplinary science reviews* 32(4).
- KOMIYAMA, H., TAKEUCHI, K., 2006, « Sustainability science: building a new discipline ». *Sustainability science*, vol. 1, p. 1-6.
- LACHASSAGNE, P., DEWANDEL, B., WYNNS, R., 2021, Review: Hydrogeology of weathered crystalline/hard-rock aquifers—guidelines for the operational survey and management of their groundwater resources, *Hydrogeology Journal*, 10.1007/s10040-021-02339-7
- LATOUE, B., 1989, « La science en action ». Paris, Gallimard.
- LATOUE, B., 1991, « Nous n'avons jamais été modernes ». *Essai d'anthropologie symétrique*. Paris, La Découverte.
- LATOUE, B., 1993, « Le « pédrofil » de Boa Vista : montage photophilosophique », in Latour, B., *Petites leçons de sociologie des sciences*, Paris, La découverte, 171-225.
- LATOUE, B., 2001, « L'espoir de Pandore. Pour une version réaliste de l'activité scientifique ». Paris, La Découverte.
- LATOUE, B., 2015, « Face à Gaïa. Huit conférences sur le nouveau régime climatique ». La Découverte, « Les Empêcheurs de penser en rond », 2015, ISBN : 9782359251081. DOI : 10.3917/déc.latou.2015.01. URL : <https://www.cairn.info/face-a-gaia-9782359251081.htm>
- LATOUE, B., 2017, « Où atterrir ? Comment s'orienter en politique », La Découverte, Paris.
- LATOUE B., 2019, « De la nécessité d'atterrir », *Revue Projet*, 2019/6 (N° 373), p. 18-21. DOI : 10.3917/pro.373.0018. URL : <https://www.cairn.info/revue-projet-2019-6-page-18.htm>
- MASSON E., 2024, « Les terrains premiers : fondation, construction, validation des savoirs géographiques par l'épreuve de terrain », *Bulletin de l'association de géographes français* [En ligne], 99-2 | 2022, mis en ligne le 11 juillet 2022. URL : <http://journals.openedition.org/bagf/9310> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/bagf.9310>
- MAUZ I., RONSIN G., AUBERTIE S. et al., 2019, « La transdisciplinarité en pratique. Les collaborations entre chercheurs et gestionnaires d'espaces naturels protégés », *Natures Sciences Sociétés*, 2019/2 (Vol. 27), p. 205-211. DOI : 10.1051/nss/2019029. URL : <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2019-2-page-205.htm>
- MELARD, F., GRAMAGLIA, C., 2022, « Participation citoyenne et production de savoirs situés sur les pollutions », *Revue d'anthropologie des connaissances* [En ligne], 16-4 | 2022, mis en ligne le 01 décembre 2022. URL : <http://journals.openedition.org/rac/29299> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rac.29299>
- PETERS, S. & WALS, A., 2013, Learning and knowing in pursuit of sustainability: Concepts and tools for trans-disciplinary environmental research. *Trading zones in environmental education: Creating transdisciplinary dialogue*. 79-104.
- PETIT, E., 2022, « Science et émotion. Le rôle de l'émotion dans la pratique de la recherche », sciences en questions, librairie Quae.
- POURTOIS, J-P., DESMET H., LAHAYE W., 2006, « Chapitre 8. Postures et démarches épistémiques en recherche », dans : Pierre Paillé éd., *La méthodologie qualitative. Postures de recherche et travail de terrain*. Paris, Armand Colin, « Collection U », 2006, p. 169-200. DOI : 10.3917/arco.paill.2006.01.0169. URL : <https://www.cairn.info/la-methodologie-qualitative-9782200346515-page-169.htm>
- RAINEAU, L., 2020, « Regard socio-anthropologique sur la géologie de terrain en sciences de la Terre », *Natures Sciences Sociétés*, 2020/3-4 (Vol. 28), p. 260-269. DOI : 10.1051/nss/2021010. URL : <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2020-3-page-260.htm>

- RANGECROFT, S., ROHSE, M., BANKS,E-W., DAY, R., DI BALDASSARRE, G., FROMMEN, T., HAYASHI, Y., HOLLERMANN, B., LEBEL, K., MONDINO, E., RUSCA, M., WENS, M., VAN LOON, A-F., 2021, « Guiding principles for hydrologists conducting interdisciplinary research and fieldwork with participants », *Hydrological Sciences Journal*, 66:2, 214-225, DOI: [10.1080/02626667.2020.1852241](https://doi.org/10.1080/02626667.2020.1852241)
- RIAUX, J., 2013, « Engager la construction d'un regard sociohydrologique : des archives catalyseurs de l'interdisciplinarité », *Natures Sciences Sociétés*, 2013/1 (Vol. 21), p. 15-23. DOI : 10.1051/nss/2013061. URL : <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2013-1-page-15.htm>
- RIAUX, J., MASSUEL, S., 2014, Construire un regard sociohydrologique (2). Le terrain en commun, générateur de convergences scientifiques, *Natures Sciences Sociétés*, 2014/4 (Vol. 22), p. 329-339. DOI : 10.1051/nss/2014046. URL : <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2014-4-page-329.htm>
- RIAUX, J., KUPER, M., MASSUEL, S., MEKKI, I., 2023, « Riding the waves of discomforts: Reflecting on the dialogue of hydrologists with society». *Journal of Hydrology*. 626. 130189. 10.1016/j.jhydrol.2023.130189.
- RIVIERE-HONEGGER, A., GHIOTTI, S., 2022, « Chercheurs d'eau aux temps des changements globaux : quel avenir pour les territoires ? ». *Géocarrefour - Revue de géographie de Lyon*, 96, 2022, [10.4000/geocarrefour.17863](https://doi.org/10.4000/geocarrefour.17863). [halshs-03919910](https://doi.org/10.4000/rives.117)
- Rives nord-méditerranéennes*, 2002, « Entre légendaire fantastique et légendaire toponymique : la Vieille Morte en Cévennes », [En ligne], 11 | 2002, mis en ligne le 21 juillet 2005. URL : <http://journals.openedition.org/rivesnm/117> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rives.117>
- STENGERS, I., 2020 « Réactiver le sens commun. Lecture de Whitehead en temps de débâcle ». La Découverte, « Les Empêcheurs de penser en rond », 2020, ISBN : 9782359251685. DOI : 10.3917/déc.steng.2020.01. URL : <https://www.cairn.info/reactiver-le-sens-commun--9782359251685.htm>
- TONILO A-M., 2009, « Le comportement : entre perception et action, un concept à réhabiliter », *L'Année psychologique*, 2009/1 (Vol. 109), p. 155-193. DOI : 10.3917/anpsy.091.0155. URL : <https://www.cairn.info/revue-l-annee-psychologique1-2009-1-page-155.htm>
- TROMPETTE P., VINCK D., 2009, « Retour sur la notion d'objet-frontière », *Revue d'anthropologie des connaissances*, 2009/1 (Vol. 3, n° 1), p. 5-27. DOI : 10.3917/rac.006.0005. URL : <https://www.cairn.info/revue-anthropologie-des-connaissances-2009-1-page-5.htm>
- VIEILLARD-BARON, H., 2005, Entre proximité et distance, quelle place pour le terrain ? *Cahiers de géographie du Québec*, 49(138), 409–427. <https://doi.org/10.7202/012565ar>
- VIVEIROS DE CASTRO, E., 2019, "On models and examples: engineers and bricoleurs in the Anthropocene." *Current Anthropology* 60(S20): S296-S308.
- VOLVEY, A., CALBERAC, Y., 2012, HOUSSAY-HOLZSCHUCHUN, M., 2012, « Terrains de je. (Du) sujet (au) géographique », *Annales de géographie*, 2012/5-6 (n° 687-688), p. 441-461. DOI : 10.3917/ag.687.0441. URL : <https://www.cairn.info/revue-annales-de-geographie-2012-5-page-441.htm>
- VOLVEY, A., 2014, « Entre l'art et la géographie, une question (d')esthétique », *Belgeo* [En ligne], URL: [http://journals.openedition.org/belgeo/13258](https://journals.openedition.org/belgeo/13258) ; DOI: <https://doi.org/10.4000/belgeo.13258>
- VOLVEY, A., 2016, « Sur le terrain de l'émotion : déconstruire la question émotionnelle en géographie pour reconstruire son horizon épistémologique », *Carnets de géographes* [En ligne], <http://journals.openedition.org/cdg/541> ; DOI : 10.4000/cdg.541
- WESSELINK, A., KOOY, M., WARNER, J., 2017, « Socio-hydrology and hydrosocial analysis: toward dialogues across disciplines ». *WIREs Water*, 4: e1196. <https://doi.org/10.1002/wat2.1196>

Annexe 8 - Carnet de terrain : description des visites et pré-sélection sensible de lieux cités par les experts.

- **Répulsion ou temps d'adaptation lente :**

Le site de la Borie (Photo 13, Photo 14) a généré un sentiment de colère, alors même que le premier jour de visite était agréable, la bonne humeur était au rendez-vous, étant en excellente compagnie. La Borie est un beau site d'architecture : un mas construit dans la tradition Cévenole, dans des matériaux nobles, présentant de belles proportions, des volumes et une structure riche offrant de multiples potentiels et où le bâtiment semble pensé en interaction avec le terrain par la composition faite de petites ou grandes courettes ombragées. Les jeux du « dedans/dehors » sont une expression couramment empruntée en architecture, c'est d'ailleurs un des points que l'on apprend au travers du livre « L'Apprentissage du regard : Leçons d'architecture de Dominique Spinetta » (Donnadieu, 2002) évoqué dans le préambule. Cela fait également partie du style ou de l'empreinte de nombreux architectes : je pense à Maurice Sauzat qui enseignait à l'école d'architecture de Marseille un mix de culture méditerranéenne avec la culture japonaise pour explorer les potentiels du « dedans/dehors » et expliciter le fait que toute la richesse architecturale s'étend bien au-delà des murs, créant ainsi des interactions riches, créatives, fonctionnelles. Pourtant, malgré toute la richesse du bâtiment et de l'environnement, ce mas traditionnel cévenol est muré, abîmé, délaissé, puni. Un gâchis, pensais-je, en visualisant par projection créative ce qu'un tel bâtiment rénové et entretenu pourrait être, et en pensant avec respect aux personnes l'ayant bâti, entretenu par le passé, y ayant vécu et partagé une histoire. Au-delà des structures bâties, ce lieu se situe à proximité d'un magnifique coin de rivière, où l'eau turquoise et limpide offre une piscine naturelle, qu'aucun des meilleurs architectes ne pourrait reproduire. L'endroit devrait procurer un sentiment d'apaisement donnant à ce lieu, me plongeant pourtant dans une ambiance paradoxale.



Photo 13 : mas cévenol muré et abandonné de la Borie



Photo 14 : le Gardon de Mialet, proche du site de la Borie

Tourgueille (Photo 15, Photo 16) s'est avéré être un lieu stressant, notamment aux abords de la rivière ravagée par une grosse crue, montrant ce que l'eau « risque » est capable de faire subir. Cela dit, mon sentiment s'est estompé au cœur de terrasses cachées, découvertes grâce à une sortie organisée avec un groupe d'élèves. Nous avons pu y accéder par un cheminement quelque peu tourmenté et aventureux : tenter d'esquiver l'eau de galets en galets pour finalement tremper ses chaussures, se glisser finement entre les branches pour au final se faire griffer le visage par des ronces sournoises, gardiennes jalouses du lieu. Bien méritants, nous avons pu apprécier un moment de calme et de sérénité dans ce lieu complètement isolé, et prendre le temps d'une projection dans un mode de vie passé.



Photo 15 : terrasse aménagée à Tourgueille après une grosse crue



Photo 16 : terrasses cachées à Tourgueille

Concernant les sites pollués et impactés par d'anciennes mines, je connaissais antérieurement Saint Félix de Pallières. Néanmoins j'ai pu profiter d'une visite organisée à Carnoules (Photo 17). L'eau jaunâtre et les abords orangés du cours d'eau m'ont heurtée et effrayée. Déambuler aux abords de cet élément vital qu'est l'eau, rendu assassin par nos ignorances humaines, me fait prendre conscience, non sans quelques appréhensions, qu'un simple trébuchement (je suis en plus vraiment très maladroite) me ferait prendre contact avec un liquide toxique. L'eau, vectrice de cette substance a ranimé ma vulnérabilité. À ma grande surprise, et par le plus grand des hasards, le zoom de cette photo (associé à mon imagination débordante) me laisse entrevoir « une tête de mort » !



Photo 17 : l'eau orange de Carnoules et sa tête de mort moussue !

- **Osmose et amitié immédiate :**

Valescure (Photo 18, Photo 19) est un site qui regorge d'indices sur l'habitat passé : bâtiments anciens d'habitat avec probablement une ancienne bergerie, un four, quelques habitations, etc.. Ce site compte également un bon nombre de terrasses, dont un mur particulièrement remarquable et monumental conservé en très bon état. On peut également y observer de nombreux seuils de rivières et d'objets hydrauliques, témoins d'un mode de vie ancien. Ce microcosme est désormais noyé sous les arbres lui conférant une ambiance lumineuse tamisée, mystérieuse aux allures presque féériques. Ce site est attractif par le temps que l'on peut y passer à déambuler, chercher, explorer, fouiller, questionner tant on y trouve un nombre important de traces d'un « habiter avec l'eau » ancien. Il illustre et permet d'expérimenter physiquement cette portion d'espace et de temps où les Cévennes ont subi un profond changement lorsque la population a commencé peu à peu à désertier. Ma fibre d'architecte ne pouvait s'empêcher d'imaginer une réhabilitation de ces vieilles pierres, tout en organisant une projection dans le passé pour questionner les manières d'habiter anciennes, voire même imaginer le visage de la dernière habitante qui a quitté ce lieu autour des années 1930 (on raconte qu'il s'agissait d'une dame âgée). Malgré tout le potentiel du lieu, et mon attrait incontestable, mon choix ne s'est pas porté sur ce lieu : sans habitant, ma démarche perdrait du sens.

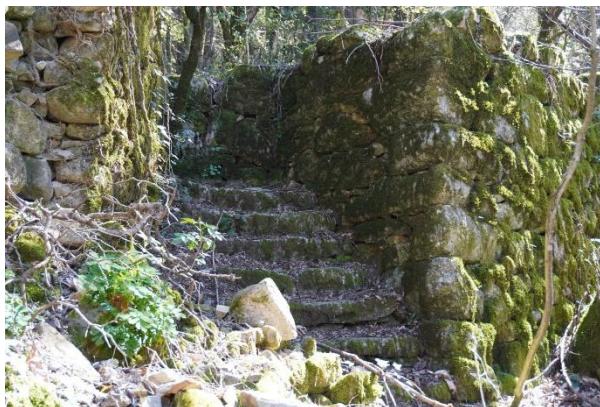


Photo 18 : photo de ruines à Valescure



Photo 19 : photo de ruine à Valescure

Saint Martin de Boubaux (Photo 20, Photo 21) est un lieu que je connaissais, du moins un petit hameau « perdu » où une consoeur architecte réside. Je profite d'ailleurs de cette occasion pour lui rendre une visite et me lancer dans un entretien improvisé au cœur de son domicile. Un entretien qui compensera le fait, que ce jour, au cœur de ce petit « village » je n'ai croisé personne et je n'ai pas pu explorer certains petits hameaux cités, car introuvables. Néanmoins, j'ai pu rencontrer un pont romain, dont la composition splendide épousait parfaitement la couleur turquoise de l'eau. Une autre rencontre bâtie m'a étonnée et m'a fait sourire : une église excentrée apparemment reconvertie, en partie, en abri pour chauves-souris. Une réhabilitation étrange, pour laquelle je prends un cliché en « noir et blanc » afin de marquer ce décalage que j'ai finalement trouvé « drôle », à la fois un peu « bizarre » selon mes critères, mais aussi amusant je dois l'avouer.



Photo 20 : une ancienne église sur les hauts de Saint Martin de Boubaux



Photo 21 : pont romain sur le Galeizon

Saint-Germain-de-Calberte (Photo 22, Photo 23) est pour moi un véritable coup de cœur. Pourtant, au jour de la visite, il faisait un temps froid et brumeux, la journée s'annonçait anxiogène par l'annonce de la guerre en Ukraine. En arrivant sur le site, après d'interminables virages, je découvre ce village « perché ». Il m'est apparu comme étant ce concentré de Cévennes, une « essence », une portion d'espace et de temps que j'allais pouvoir prélever. Les maisons semblaient naître de la roche, presque invisibles ou parfaitement insérées dans le paysage. Les montagnes, nues dans l'hiver étaient encore brossées par les rainures d'anciennes terrasses. Le lieu semblait offrir une échelle d'étude me permettant d'explorer de multiples formes d'agencements de l'eau au regard de l'habiter. En effet, la configuration présentait à la fois un cœur de village, quelques « grappes » de mas perchés, des hameaux parsemés, la rivière en contrebas et sans doute de nombreuses sources au cœur des montagnes, sans oublier le non humain (ici une rencontre avec des ânes, que je prends comme un « signe », « un heureux hasard », une sérendipité me rappelant l'importance de cet animal, un peu emblématique, en ces lieux).



Photo 22 : faire une thèse sur les Cévennes, sans faire un clin d'œil aux ânes et la célèbre « Modestine » du roman de Stevenson, aurait été dommage !



Photo 23 : le site des Calquières

Les sites « perdus » non explorés :

Trabassac (Photo 24) est un site magnifique, mais qui ne me laissait entrevoir que des arbres et trop peu d'habitat. Je n'avais pas de point précis dans la description du témoin pour appréhender ce site et le situer correctement.



Photo 24 : photo "vers" Trabassac, un des lieux cités

Les gorges de Soucy (Photo 25), observées en vue plongeante depuis la route. Mon impression aurait été sans doute différente si j'avais pu aller crapahuter dans ces rochers, plonger, circuler pour mieux comprendre et appréhender l'attachement affectif que Martine peut lui porter.



Photo 25 : vue « d'en haut » vers les gorges de Soucy

Enfin, certains lieux sont restés introuvables ou non explorés : Meyrières, L'Aubemorte, le Martinet, ou encore Lou Bissac. Concernant la Grand Combe, ce site a fait l'objet d'un passage furtif, je ne m'y pose pas et ne prends pas de photos, il me semble qu'il mérite à lui seul une thèse pour repenser les nouvelles dynamiques de l'habiter du XXI^{ème} siècle dans une ville d'après mine. Enfin, quelques lieux tels que Anduze, Mialet, Saint Jean du Gard, Saint Félix de Pallières, Saint Etienne Vallée Française, Générargues sont des lieux dans lesquels j'ai pu exercer ma profession d'architecte. La Bambouseraie et le site de baignade autour du Pont des Abarines sont des sites que j'ai déjà pu explorer de manière ludique et personnelle.

Annexes partie IV

Annexe 9 - Simulateur du petit et grand cycle de l'eau à Saint-Germain-de-Calberte

A	B	C	D	E	F	G	H
51		.52%	.57%	.66%			
52		1900					
53							
54							
55 Données quantitatives récoltées pour Saint Germain de Calberte	Unités de mesure	1940	1970	2006	Sources	Hypothèse/commentaire	Hypothèses 1970
56 Données Hydrologiques							
57 Définir la surface du bassin versant topographique du terrain étudié	m ²	38 600 000	38 600 000	38 600 000 AEP	Superficie de la commune mentionnée dans le schéma		
58 Puiser des données pluviométriques locales en fonction de l'année de référence à considérer dans l'étude	L/an/m ²	1500	1500	1500 AEP	Superficie de la commune mentionnée dans le schéma	1 mm de pluie sur une surface de 1 m ² équivaut à 1 litre	
59 Quantité de pluie par rapport à la surface du bassin	L'an/m ²	57 800 000	57 800 000	57 900 000 AEP	Article scientifique, Corinne Lanoë 2016		
60 Masse d'eau dans le bassin versant (au dessus bâti + prairie urbaine)	L'an/m ²	1500	1500	1500 AEP	Article scientifique, Corinne Lanoë 2016		
61 Pluies efficaces	L'an/m ²	719	652	593 Calculée			
62 Taux de russellement	%	90%	90%	90% Dire d'expert Hydrologue			
63 Poussemement	L/an/m ²	647	587	453 Calculée			
64 Ressources en eau (Infiltration)	L/an/m ²	72	65	50 Calculée	Pluie efficace*0,11 avec un russellement de 90%		
65 Ressources en eau (Infiltration)	L'an	2 773 410 000	2 616 044 500	1942 292 000 Calculée			
66 Occupation du sol							
67 Forêts		10,0%	23,0%	71,0% Article scientifique, Corinne Lanoë 2016			
68 Prairies		89,3%	70,2%	28,1% Article scientifique, Corinne Lanoë 2016			
69 Zones urbaines		0,7%	0,7%	0,7% Informations cadastrales			
70							Hypothèse : superficie inchangée
71 Consommation usages humains							
72 Nombre d'habitants humains résidants annuels		2 125	462	444 Insee, Cassini			Population Insee de 1968
73 Nombre d'habitants humains saisonniers				1776 schéma AEP			population saisonnière présente 4 mois
74							
75							
76							
77							
78 Prélèvements eau par habitant et par jour (hors potager pour les années 1940 et 1970)	L/j	20	106	165 Sources internet diverses			Valeur adaptée des AggloGardes, hors potager
79 Projets eau grises par habitant et par jour (eau restituée au BV)	L/j	16	85	120 Dire d'expert Hydrologue			
80 Prélèvement eau annuels pour usage domestique, incluant potager	L'an	60 395 125	26 282 623	53 556 430 Calculée			80% de l'eau domestique hors potager est restituée sous forme d'eau grise, 20% était évapotranspirée
81 Quantité eau annuelle potager	L'an	14 732 625	17 691 623	43 526 420 Calculée			
82 Projets eau grises domestiques annuels	L'an	11 834 100	14 309 618	34 821 144 Calculée			80% de l'eau domestique hors potager est restituée sous forme d'eau grise
83 Eau évapotransp. hors potager	L'an	2 989 177	3 677 177	2 708 200 Calculée			
84 Eau prélevage domestique, évapotranspiré, comprenant potager	L'an	42 964 778	12 832 905	17 636 298 Calculée			
85		59	77	109			
86 Pourcentage eau évapotranspirée, usages domestiques, comprenant potager	%	73%	46%	33%			8 Litres par jour, par m ² et par personne, 3 mois soit 90 jours par an et chaque personne à 50m ² de potager
87 Quantité d'eau potager par habitant permanent	L'an	22 500	22 500	22 500 Littérature grise			
88 Prélèvement d'eau Potager/Habitant résident annuel	L'an	45 662 500	10 295 000	9 930 000 Calculée			
89 Quantité eau annuelle potager par rapport aux prélèvements domestiques totaux	L'an	-	-	-			
90 Eau potager restituée au BV	L'an	-	4 596 250	1039 590 999 000			90% de l'eau utilisée pour un potager est évapotranspirée
91 Consommation eau potager	L'an	-	41 006 250	9 935 600	9 931 000		
92 Consommation usages non humains							
93 Type et nombres d'animaux d'élevage (ovins, caprins, bovins, équidés)		515	984	1265 Article scientifique, données Agrestes			
94 Prélèvements eau abreuvement animaux	L'an/animal	7	4	7 Littérature grise			
95 Projets eau animaux (eau restituée au BV)	L'an/animal	4	4	4 Littérature grise			
96 Quantité eau animaux annuels	L'an	14 801 000	2 596 100	3 234 200 Calculée			
97 Rejets animaux	L'an	8 057 680	1438 138	1849 955 Calculée			
98 Eau évapotranspirée	L'an	6 043 245	1078 693	1386 524 Calculée			
99 Surfaces boisées							
100 Estimation surface bâtie	m ²	3 860 000	11 263 300	27 521 600			
101 Evapotranspiration potentielle d'une forêt	mm/an	100	100	100 Dire d'expert Hydrologue			1 mm de pluie sur une surface de 1 m ² équivaut à 1 litre
102 Evapotranspiration surface bâtie ramenée au BV	mm/an	-	110	120	754		
103							
104 Prairies et pâturages	L'an	-	2 46 600 000	12 324 630 600	30 273 989 000		
105 Estimation Surface Prairie	m ²	-	34 469 800	27 116 500	10 646 600		
106 Evapotranspiration potentielle d'une prairie	mm/an	750	750	750 Dire d'expert Hydrologue			1 mm de pluie sur une surface de 1 m ² équivaut à 1 litre
107 Estimation surface prairie ramenée au BV	mm/an	-	670	527	21		
108 Eau évapotransp	L'an	-	25 952 950 000	-	20 337 275 000	8 134 950 000	
109 Zone urbaine							
110 Surface zone urbaine ramenée au BV	m ²	-	270 200	270 200	270 200		
111 Evapotranspiration potentielle d'une surface urbaine	mm/an	-	250	250	250 Dire d'expert Hydrologue		1 mm de pluie sur une surface de 1 m ² équivaut à 1 litre
112 Evapotranspiration potentielle d'une surface urbanisée ramenée au BV	mm/an	-	2	2	2		
113 Eau évapotransp	L'an	-	67 950 000	-	67 950 000		
114 Bilan simplifié							
115 Total eau prélevée	L'an	-	74 456 031	41 933 784	68 749 713		
116 Cont. eau prélevée	L'an	-	45 662 500	10 395 000	29 761 000		
117 Total eau évapotranspirée	L'an	-	30 216 900 020	-	32 752 437 905		
118 Total eau eau prélevée + eau évapotranspirée	L'an	-	30 215 900 020	-	32 739 555 000	38 476 480 000	
119 Total eau eau prélevée + eau évapotranspirée + eau rejetée	L'an	-	19 691 760	16 747 756	36 663 308		
120 Eau liquide en sortie de BV (frassée et infiltrée)	L'an	-	27 694 091 880	26 477 512 095	19 405 623 714		
123 Dont infiltrée	L'an	-	2 773 410 000	2 616 044 500	1942 292 000		
124 Pourcentage d'eau en sortie de BV (frassée et infiltrée)	%	-	49%	49%	34%		
125							
126 Bilan eau évapotranspirée et en sortie de BV		-	57 900 000 000	57 900 000 000	57 900 000 000		
127 Entrée petit cycle		-	74 456 031	41 933 784	68 749 713		
128 Sortie petit cycle		-	69 899 781	29 759 264	65 161 719		
129 Entrée petit cycle animaux		-	14 100 906	2 516 741	3 234 289		
131 Sortie petit cycle animaux		-	14 100 906	2 516 741	3 234 289		
132 Entrée petit cycle hommes		-	60 395 125	28 282 023	53 556 430		
134 Sortie petit cycle hommes		-	55 798 875	27 242 523	52 517 430		
135 Entrée potager		-	45 662 500	10 395 000	8 930 000		
137 Sortie potager		-	45 562 300	10 395 000	8 930 000		
138 Entrée domestique		-	14 732 625	17 887 023	43 526 430		
140 Sortie domestique hors potager		-	14 732 625	17 887 023	43 526 430		

Figure 71 : tableau simulateur complétant le tableau synthétique présenté dans le chapitre 11, section 3.

Annexe 10 - Guide des entretiens semi-directifs auprès des habitants de Saint-Germain-de-Calberte

Tableau 16 : grille d'entretien semi directif pour la démarche d'enquête auprès des habitants

Positionnement en tant qu'habitant
<p>Depuis combien de temps habitez-vous ici ? Êtes-vous propriétaire ou locataire ?</p> <p>Pourquoi êtes-vous venu vous installer en Cévennes et ici en particulier ? Que recherchez-vous ?</p> <p>Pourriez-vous dire que vous êtes attaché et comment à ces lieux ?</p> <p>Est-ce que vous vous sentez chez vous ? Pourquoi ?</p> <p>Est-ce qu'il vous arrive de souhaiter vivre autre part ? Pourquoi ?</p> <p>Qui sont les autres habitants ici ? Selon vous, pourquoi sont-ils venus vivre ici ? Que sont-ils venus chercher ?</p> <p>Les Cévennes sont un nid de biodiversité, de vastes espaces peuplés, de végétaux, d'animaux, de roches, d'autres entités qui forment ces paysages, cela a-t-il de l'importance pour vous ? Avec quelles espèces cohabitez-vous au quotidien ? Quelle place donnez-vous à ces autres habitants dans votre habitat ?</p>
Lien à l'eau (pluie, source, eau de ruissellement, rivière, cuve...)
<p>Et l'eau ? Où est-elle ? D'où vient-elle ? À qui appartient-elle ?</p> <p>Qu'est-ce qu'elle vous apporte l'eau ?</p> <p>Quelle place vous donnez à l'eau dans votre habitat ?</p> <p>Et finalement, c'est quoi l'eau pour vous ?</p> <p>Selon vous, quel est le rôle de l'eau sur ce territoire ou en Cévennes en général ?</p> <p>Est-ce que cette eau a joué un rôle dans votre choix de venir habiter ici / de rester habiter ici ?</p> <p>Comment s'organise le partage de la ressource en eau avec les autres habitants ?</p> <p>Et avec les non humains ?</p> <p>L'eau a une place particulière dans leur vie professionnelle et personnelle, s'ils font des efforts particuliers pour lui ménager une place ?</p> <p>Entretenir des infrastructures ou milieux ? (Entretien de la rivière, des berges, des sources...)</p>
Bâtir
<p>À quand remonte la construction de votre habitat ?</p> <p>Pourriez-vous m'expliquer comment a été construit votre habitat, votre maison ? Avec quels matériaux ? Y a-t-il eu plusieurs étapes dans sa construction ? Ces étapes sont-elles représentatives de certaines époques ? Pourquoi ces évolutions ?</p> <p>Quelle eau arrive chez vous ? Comment ?</p> <p>Pour quels usages utilisez-vous cette eau ? Est-ce que certains aspects du bâti ou de l'aménagement de votre habitat sont pensés pour favoriser l'approvisionnement en eau ?</p> <p>Y a-t-il des infrastructures hydrauliques à proximité, par exemple des bâts, des tancats, des moulins ? Y en a-t-il eu à votre connaissance, est-ce que vous vous en servez, vous y voyez un intérêt, vous les entretenez, les délaissiez ?</p> <p>Cela doit être une eau de bonne qualité, Qu'est-ce qui leur permet d'en juger ? Ont-ils fait des analyses ? Est-ce qu'ils la consomment, s'y baignent ? Autre ?</p>
Penser
<p>Pourriez-vous me décrire votre habitat ? Est-ce qu'il vous semble caractéristique de l'habitat en Cévennes ? Pourquoi ?</p> <p>Selon vous, est-ce qu'il s'intègre dans l'environnement, le paysage qui l'entoure ? Pourquoi ? Comment ?</p> <p>Qu'est-ce que vous ressentez quand vous êtes ici ?</p> <p>Connaissez-vous l'histoire de ce lieu ? Pourriez-vous m'en dire quelques mots ? En particulier, comment savez-vous comment les anciens s'approvisionnaient en eau ?</p> <p>Est-ce que vous voyez, vous ressentez les vestiges de cette histoire ?</p> <p>Est-ce que cette histoire a un impact sur votre choix de venir habiter ici / de rester habiter ici ? Sur la façon dont vous habitez ce lieu ?</p> <p>Avez-vous le sentiment de participer à l'histoire de ce lieu ? Comment ? Qu'aimez-vous transmettre aux futures générations à travers ce lieu ?</p> <p>Comment vous décririez cette eau (la rivière qui passe à côté, la source, ou autre) ? Qu'est-ce qu'elle vous dit ? Comment ?</p> <p>Est-ce que vous aimez venir à côté de l'eau ? Pourquoi ?</p>

Changement climatique – adaptation/atténuation

Est-ce que l'eau est toujours présente en quantité suffisante ? Avez-vous constaté des modifications par rapport à cette eau, en qualité, en quantité ?

Quelles émotions cela suscite chez vous de faire ces constats ? Est-ce que cela change la façon dont vous regardez ces paysages, votre habitat ?

Est-ce que ces changements impactent le bâti de votre maison (fissure, inondation...). (Approfondir sur les risques inhérents à l'habiter en Cévennes). Qu'est-ce qui la rend facile/agrable, périlleuse ou bien contraignante ? Quid du trop d'eau ou d'humidité ? Et au contraire, effets des sécheresses et autres canicules ?

Avez-vous réalisé des travaux pour y remédier ? ou envisagez-vous de le faire (changement d'approvisionnement en eau, isolation, etc.) ? Comment ?

Dans quelles mesures cela impacte vos usages de l'eau ?

Est-ce que cela pourrait remettre en cause le fait que vous restiez habiter ici ?

Plus globalement, selon vous, est-ce que cela peut entraîner une évolution de la façon d'habiter en Cévennes ? Quels changements seraient souhaités pour améliorer les choses ? Favoriser l'ancre des enfants par exemples / générations futures ? Quel défi à résoudre ? ?

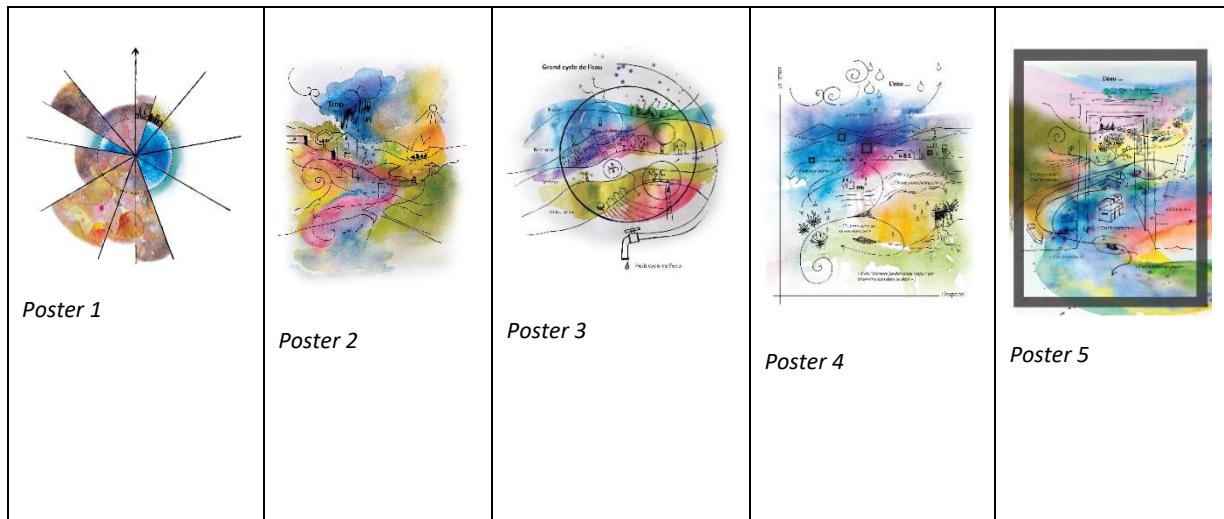
Aujourd'hui, de nombreuses lois vont dans le sens de la protection de la ressource en eau. Vous avez peut-être connaissance de la loi sur l'eau. Qu'en pensez-vous ? Quels impacts sur votre quotidien ?

Annexe 11 - Structuration des ateliers de partage autour de la pensée-dessin

Nous présentons l'organisation des ateliers de partage que nous avons construits à partir de méthodes d'ateliers participatifs couramment employés en science humaines et sociales.

- Premier temps de l'atelier : accueil des participants

Les pensées-dessins ont été imprimées dans un format poster A0 et sont exposées dans une salle. Nous avons placé les posters dans le même ordre que présenté dans le manuscrit et pour des raisons pratiques, dans ce chapitre nous les nommons poster 1, 2, 3, 4 et 5 (Poster 1, Poster 2, Poster 3, Poster 4, Poster 5).



Nous proposons aux participants de déambuler dans cette exposition, et de manière spontanée d'écrire quelques lignes sur une feuille laissée à disposition à proximité de chaque pensée-dessin et où est simplement noté : « *Ce dessin vous évoque ... ?* » (Figure 72).

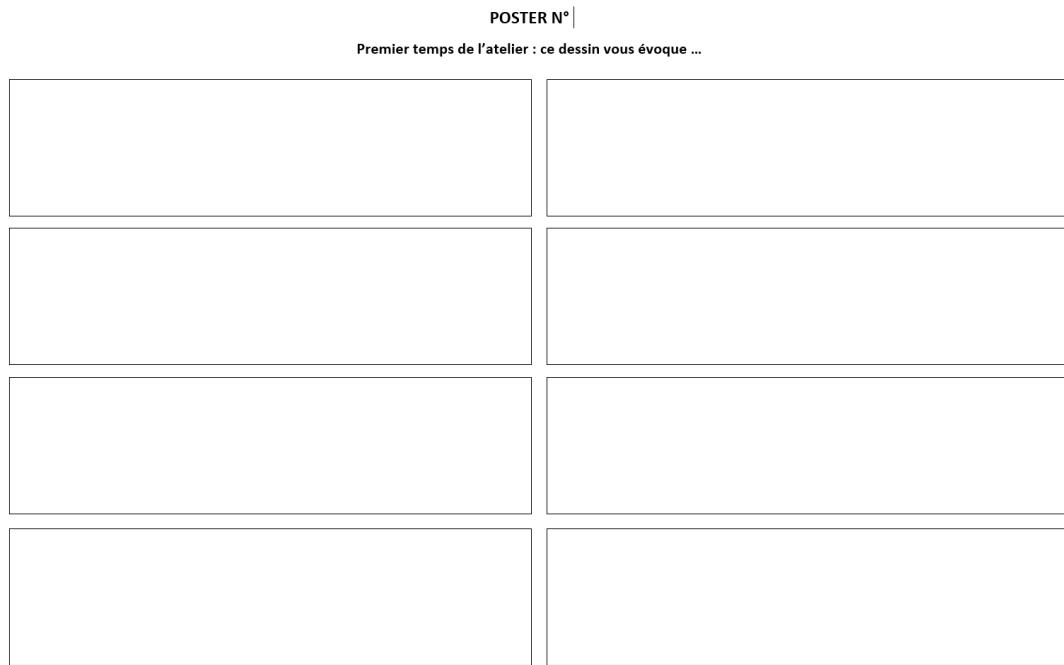


Figure 72 : fiche disposée sous chaque poster pour étape n°1

- Deuxième temps : phase de description et analyse collective

Les participants sont invités à choisir un poster qui les interpelle pour former des petits groupes afin de mener un temps de travail réflexif. Une feuille A3 (Figure 73) leur est remise, proposant quelques pistes pour décrire la pensée-dessins, inspirée des techniques d'analyse d'œuvres en histoire de l'art ou de l'architecture. Nous proposons aux participants d'identifier le sujet général, l'espace c'est-à-dire le cadrage et le point de vue ou encore la place de divers éléments. Nous leur proposons d'observer les couleurs, la lumière, de décrire des personnes, paysages représentés, etc. Enfin, nous leur proposons de se livrer à une interprétation par un récit court, puis d'attribuer un titre à cette composition qu'ils ont décortiquée.

Deuxième temps de l'atelier : description et analyse collective**Quelques pistes pour décrire et analyser une pensée-dessin :**

1. **Le sujet** : problématiques de l'eau, les Cévennes, les habitants, qu'en dites-vous ?

2. **L'espace** : Des éléments qui attirent l'attention et leur place dans l'espace ? (Les jeux d'échelles dans le dessin, ce qui se passe à droite, à gauche, au premier plan, en arrière-plan, en haut, en bas, etc.)

3. **Les couleurs, la lumière** : quelles sont les couleurs principales ? Y a-t-il des correspondances ? (Teintes claires ou foncées, couleurs chaudes, ou froides...) Que mettent-elles en valeurs ? Quel sentiment traduisent-elles ? Y a-t-il des ombres, des contrastes ?

4. **Les personnages ou paysages représentés** : qu'est-ce qu'ils évoquent ?

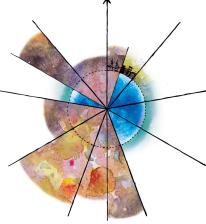
5. **Le rapport avec le spectateur** : à qui s'adresse la pensée-dessin ? Que ressent-il ? Emotion ? Un étonnement ? Rien ! etc...

Interprétation : A partir de vos observations, il s'agit de rédiger en quelques lignes ce que la pensée-dessin exprime. Vous pouvez si vous le souhaitez donner votre titre à la pensée-dessin.

Figure 73 : fiche remise aux groupes pour étape n°2

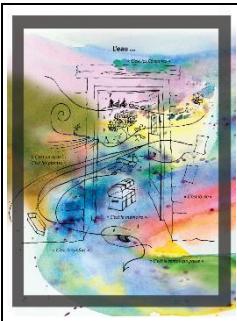
- Troisième et dernier temps : restitution, questions et débriefing.

Annexe 12 - Extrait du livret de médiation réalisé en septembre 2023- Regards d'acteurs⁹⁹

	<p style="text-align: center;">Regards d'acteurs</p> <p>Cette pensée-dessin pourrait s'intituler : « <i>L'œil du chercheur</i> ». Elle s'adresse à tous : « <i>habitants, scientifiques, politiques et enfants</i> ». Elle représente le dépassement des limites planétaires « avec l'omniprésence de l'eau » et la zone critique : « <i>on dirait une Terre vue par le petit Prince !</i> ».</p> <p>Elle soulève des questionnements :</p> <ul style="list-style-type: none"> « <i>La part de l'eau sur Terre ?</i> » « <i>Qui a accès à l'eau, en Cévennes et partout dans le monde ?</i> » « <i>Le noir associé au jaune</i> est-ce la « <i>pollution</i> ? » « <i>Les cercles bleus autour de l'océan représentent le peu qu'il reste d'espaces non pollués ?</i> » « <i>Pourquoi cette flèche directionnelle vers le haut ? Concentration ou dispersion ?</i> » « <i>Pourquoi limiter l'eau dans quelques secteurs seulement ?</i> » « <i>Je reste sur ma faim concernant les activités humaines, positives ou négatives ?</i> »
	<p style="text-align: center;">Regards d'acteurs</p> <p>Cette pensée-dessin pourrait s'intituler « <i>Paradoxe</i> ». Elle représente le paradoxe de l'eau et la construction du paysage en juxtaposant ces oppositions. Les couleurs traduisent le « <i>trop et le trop peu</i> », « <i>du bleu et du jaune, de l'eau et du soleil, le rouge évoque la souffrance</i> », « <i>le vert, la vie, les terrasses, cultures</i> ». Les traits du dessin « <i>représentent bien les constitutifs de l'espace Cévenol</i> ».</p> <p>Elle soulève des questionnements :</p> <ul style="list-style-type: none"> « <i>Comment la vie aquatique va-t-elle survivre aux changements climatiques et aux épisodes extrêmes plus nombreux et intenses ?</i> » « <i>Trop, trop peu, c'est un ressenti qui varie selon qui on est (humain, poisson, plante) et où on en est dans le cycle de la vie</i> »

⁹⁹ Les extraits de verbatims sont des extraits de phrases recueillies collectivement et anonymement. Ce travail dont l'objet était de pouvoir produire un livret de vulgarisation est à considérer à la marge d'un travail sociologique plus rigoureux et caractérisant plus précisément les verbatims.

	<p>Regards d'acteurs</p> <p>Cette pensée-dessin pourrait s'intituler « <i>Circulades de l'eau</i> ». Elle symbolise les différents cycles de l'eau et « représente l'adaptation de l'Homme ». « Malgré toutes ces problématiques, l'Homme continue sa petite vie : il flâne, il joue, il travaille ...et modifie les cycles de l'eau pour l'avoir au robinet ».</p> <p>Elle soulève des questionnements :</p> <p>L'eau est « tellement nécessaire au plus petit, ce cycle va-t-il s'arrêter un jour ? Au secours. »</p> <p>« Du grand cycle de l'eau, au robinet d'eau potable ou supposée telle...l'Homme est-il condamné à rester dans ses « bulles », ou peut-il, doit-il passer les frontières pour comprendre la globalité et l'interdépendance des deux cycles ? »</p>
	<p>Regards d'acteurs</p> <p>Cette pensée-dessin pourrait s'intituler « <i>L'insoutenable polymorphie de l'eau en Cévennes</i> ».</p> <p>« On se reconnaît en Cévennes grâce à des indices : les montagnes, les pins, le chevalement d'un puit de charbon, les cyprès des cimetières protestants, une usine, etc. et de l'eau partout ». Elle représente « l'importance de l'eau dans les cycles de la vie, la joie des habitants qui reçoivent les bienfaits de l'eau ».</p> <p>Elle soulève des questionnements :</p> <p>« Les carrés nous intriguent ? »</p> <p>« Pourquoi deux axes ? »</p> <p>« Chacun peut ressentir différemment un même phénomène selon le temps, son temps. Chacun peut subir, agir, utiliser ... mais tout reste instable. »</p> <p>« Un sentiment curieux, comme si ça ne représentait pas les Cévennes mais le Piedmont ? »</p> <p>« Verbatims en Cévennes, multiplicité des points de vue, comment l'histoire et les territoires conditionnent-ils les grilles de lecture de chacun ? Les grilles de lectures de chacun ont-elles la même valeur ? Qui arbitre ? Faut-il arbitrer ? »</p>



Regards d'acteurs

Cette pensée-dessin pourrait s'intituler « *L'eau nous raconte* ». Elle « est ouverte à tous avec sa richesse et sa poésie », elle « exprime le manque de l'eau dans le temps et l'espace » : « Les couleurs nous rappellent les saisons », « l'eau dessine un territoire, parfois laisse des traces importantes ». « Dans ce dessin, tout sort du cadre (même le dessin), le coffre est ouvert, les feuilles blanches, la porte ouverte, il y a beaucoup d'espoir ».

Elle soulève des questionnements :

Quelles petites histoires d'eau(x) se cachent derrière les éléments dessinés ?

Résumé

HABITER AVEC L'EAU – RECONSTRUCTION DE TRAJECTOIRES SOCIOHYDROLOGIQUES EN CEVENNES

Sécheresse, pénurie d'eau douce, pollution des aquifères, la crise de l'eau est mondiale et entraîne dans son sillage des crises systémiques (écologiques, alimentaires, sanitaires, militaires, etc). Ce qui se joue avec le récent dépassement de la limite planétaire du cycle de l'eau douce, c'est la concrétisation du réapprentissage de la finitude du monde, et, en miroir, le réapprentissage de la finitude humaine. Parmi les déplacements épistémologiques que supposent ce bouleversement des cycles sociohydrologiques, nous supposons que l'habiter permet de repenser et de questionner les interdépendances, les solidarités et les vulnérabilités entre les humains et les non humains. Le postulat d'une imbrication sociohydrologique constitutive de notre manière d'habiter et de son évolution, fait consensus. Pour autant, la multiplication des méthodes et des outils servant à rendre compte, à quantifier, à mesurer, à modéliser les rapports entre eaux et activités humaines, laisse à penser que la question méthodologique sur la façon de rendre compte du rôle de l'eau dans ces évolutions ne va pas de soi.

Comment rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution de nos manières d'habiter ? Cette question prend acte de l'agencéité de l'eau tout en replaçant l'habiter au cœur de la reconfiguration des rapports au monde face aux crises sociohydrologiques actuelles et à venir. Dans l'héritage de l'architecture du *care*, ce travail de recherche s'articule autour de quatre questionnements méthodologiques structurants, pour fournir aux chercheurs des outils permettant de comprendre les évolutions des interactions sociohydrologiques :

- Pourquoi rendre manifeste le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter ?
- Sur quoi nous basons-nous et qui sommes-nous pour le rendre ainsi manifeste ?
- D'où rendre le rendre manifeste ?
- Et enfin qu'est-ce qui le rend manifeste ?

Ce travail de recherche se concentre sur le haut bassin versant des Gardons, en Cévennes, qui constitue à la fois un terrain d'étude, un laboratoire et un refuge. Il explore les liens entre les vulnérabilités architecturales actuelles et les trajectoires sociohydrologiques, en mettant en évidence l'impact de l'eau sur nos manières d'habiter et en proposant une approche « extra » disciplinaire pour anticiper les défis futurs.

Nous explorons la question des référentiels que les scientifiques utilisent et l'environnement dans lequel ils évoluent, en mettant en perspectives différentes approches épistémologiques. L'étude met en lumière les limites de l'interdisciplinarité et l'importance de la positionnalité du chercheur, tout en introduisant la démarche « pensée-dessin » présenté comme un outil innovant au cœur de l'exploration des liens entre Art et Science, tout à la fois, manifestation de la recherche en train de se faire, objet frontière entre modélisations disciplinaires et support de dialogue transdisciplinaire. En se recentrant sur le terrain d'étude, ce travail explore les enjeux locaux de l'eau et interroge les référentiels les plus pertinents pour rendre compte du rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter. Ainsi grâce à une approche méthodologique expérimentale, réflexive et inductive, combinant des perspectives spatiales, temporelles, hydrologiques, géologiques, sociales, architecturales et graphiques, afin de questionner les trajectoires sociohydrologiques sous l'angle du « habiter avec l'eau », nous atterrison à Saint-Germain-de-Calberte. La dernière partie du manuscrit explore le rôle de l'eau dans l'évolution des manières d'habiter en combinant expériences qualitatives et quantitatives, en s'appuyant sur des approches phénoménologiques, historiques et créatives, et en intégrant les savoirs locaux pour susciter une réflexion sereine sur les enjeux sociohydrologiques.

Mots clés : Interdisciplinarité, Trajectoires sociohydrologiques, Référentiel, Gardons, Recherche-création

Abstract

LIVING WITH WATER - RECONSTRUCTING SOCIO-HYDROLOGICAL TRAJECTORIES IN THE CÉVENNES REGION

Drought, freshwater shortages, pollution of aquifers: the water crisis is a global one, bringing in its wake systemic crises (ecological, food, health, military, etc.). What is at stake with the recent overshooting of the planetary limit of the freshwater cycle is the realization of the re-learning of the finitude of the world, and, in mirror image, the re-learning of human finitude. Among the epistemological shifts implied by this upheaval of sociohydrological cycles, we assume that inhabiting enables us to rethink and requestion interdependencies, solidarities and vulnerabilities between humans and non-humans. The postulate of a sociohydrological imbrication constitutive of our way of inhabiting and its evolution, is a matter of consensus. However, the proliferation of methods and tools used to account for, quantify, measure and model the relationship between water and human activities suggests that the methodological question of how to account for the role of water in these evolutions is not self-evident.

How can we make clear the role of water in the evolution of our ways of living? This question takes note of water's agency, while placing inhabitation at the heart of the reconfiguration of our relationship to the world in the face of current and future socio-hydrological crises. In line with the legacy of the architecture of care, this research is structured around four methodological questions, to provide researchers with the tools to understand the evolution of socio-hydrological interactions:

- Why manifest the role of water in the evolution of ways of living?
- What are we relying on, and who are we, to make this manifest?
- Where do we make it manifest from?
- And finally, what makes it manifest?

This research project focuses on the upper Gardons watershed in the Cévennes, which is at once a field of study, a laboratory and a refuge. It explores the links between current architectural vulnerabilities and socio-hydrological trajectories, highlighting the impact of water on our ways of living and proposing an "extra" disciplinary approach to anticipate future challenges.

We explore the question of the frames of reference that scientists use and the environment in which they evolve, putting different epistemological approaches into perspective. The study highlights the limits of interdisciplinarity and the importance of the researcher's positionality, while introducing the "thought-drawing" approach presented as an innovative tool at the heart of the exploration of the links between Art and Science, at once a manifestation of research in the making, a boundary object between disciplinary modelling and a medium for transdisciplinary dialogue. By refocusing on the field of study, this work explores local water issues and questions the most relevant frames of reference to account for the role of water in the evolution of ways of living. Thus, thanks to an experimental, reflexive and inductive methodological approach, combining spatial, temporal, hydrological, geological, social, architectural and graphic perspectives, in order to question socio-hydrological trajectories from the angle of "living with water", we land in Saint-Germain-de-Calberte. The final part of the manuscript explores the role of water in the evolution of ways of living, combining qualitative and quantitative experiments, drawing on phenomenological, historical and creative approaches, and integrating local knowledge to provoke dispassionate reflection on socio-hydrological issues.

Keywords : Interdisciplinarity, Sociohydrological trajectories, Reference frame, Gardons, Research-creation