

Site Atelier « rivières cévenoles »

Séminaire « Recherche et gestion des rivières cévenoles »

23 septembre 2025

Alès

Responsables du site atelier:
Pierre-Alain Ayrat, UMR ESPACE
Anne Johannet, IMT Mines Alès
Frédéric Paran, Mines Saint-Etienne









Co-animation :
Juliette Cerceau, IMT Mines Alès

Avec le soutien de :



Bienvenue !

Notre programme de travail

- | | | |
|-------|---|--|
| 8h30 |  | Accueil des participants |
| 9h00 |  | Introduction « 10 ans de recherche sur les rivières cévenoles » |
| 9h30 |  | Posters et flash présentations – <i>1 projet, 1 poster !</i> |
| 10h30 |  | Table ronde « Sujets émergents sur la Gestion des Rivières Cévenoles » |
| 12h |  | Pause déjeuner (buffet sur place) |
| 13h30 |  | Atelier #1 – Hiérarchisation des perspectives de recherche – <i>Quel regard des gestionnaires sur les perspectives de recherche dégagées par les scientifiques ?</i> |
| 15h30 |  | Atelier #2 – Modalités d'échanges Chercheurs / Gestionnaires – <i>Comment améliorer les échanges, la diffusion des connaissances et des actualités entre scientifiques et gestionnaires ?</i> |
| 16h30 |  | Conclusion – Synthèse et perspectives |

La Zone Atelier Bassin du Rhône

Un observatoire sur les hydrosystèmes du bassin du Rhône

- **Comprendre et évaluer les interactions au sein de l'anthroposystème dans un contexte de changement** et de transformation climatiques, énergétiques, sociales
- **Proposer des outils d'aide à la décision** pour une gestion durable des territoires de l'eau

Nos modes de faire

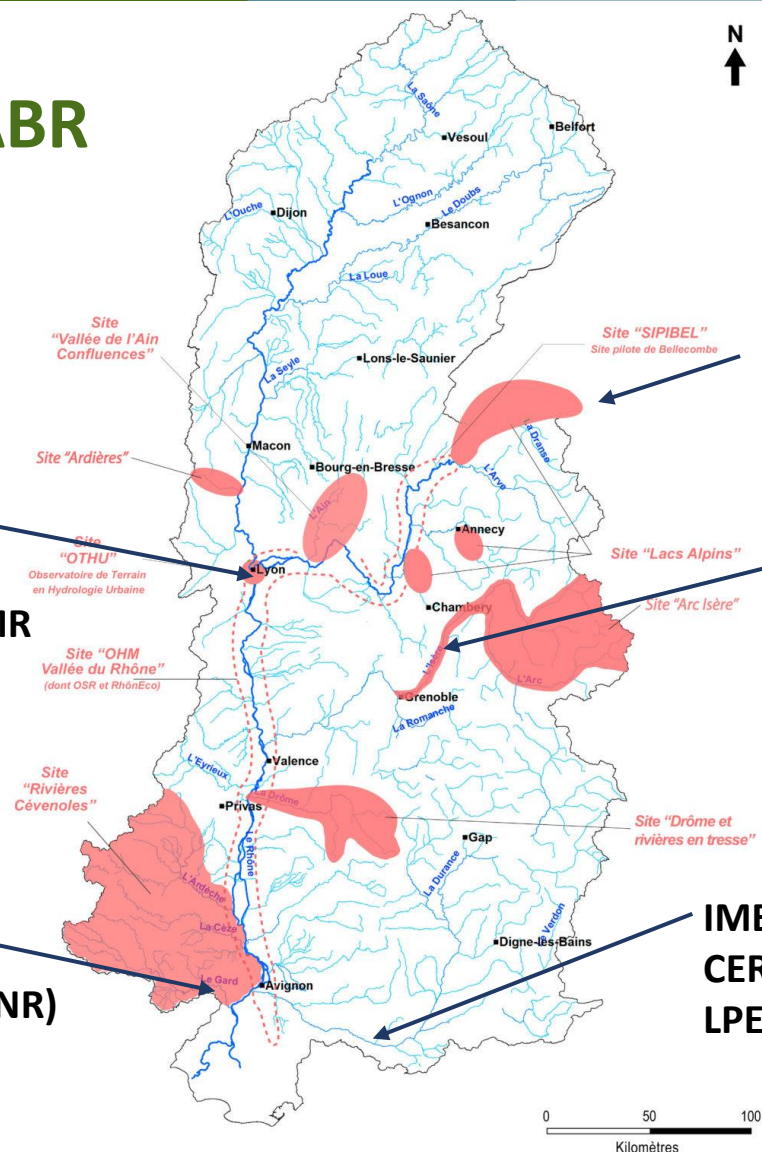
- **Mise en réseau des laboratoires et des acteurs du bassin**
- **Construction de projets interdisciplinaire à l'interface Sciences gestion** (projets sur le temps long et projets plus ponctuels)
- **Accompagnement du transfert des résultats de recherche** : (Café ZABR, fiches outils, pêches aux outils scientifiques, séminaire, conférence I.S.Rivers)

18 laboratoires dans la ZABR

350 personnes
impliquées dont 62
doctorants
129 ETP

Riverly (INRAE)
LEHNA (UMR 5023)
EVS (UMR 5600)
DEEP (EA 7429)
Ecologie Microbienne (UMR 5557)

Espace (UMR 7300)
G-Eau (INRAE)
CHROME (EA 7352)
STAAR et SERPEN (ASNR)
CREER (Mines Alès)
RECOVER



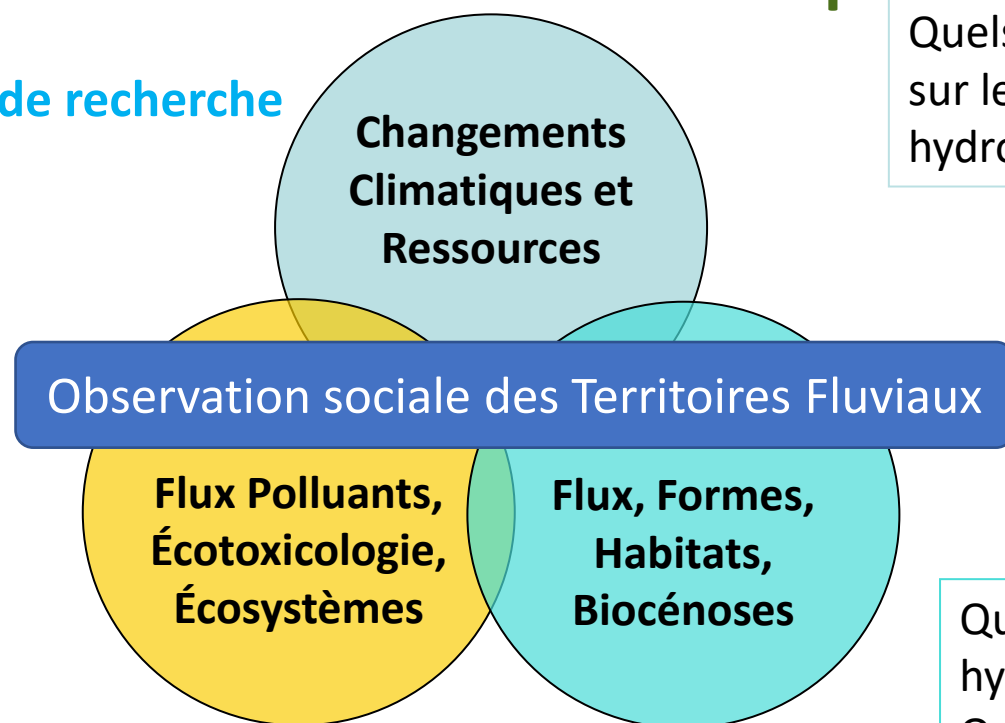
inTNE (HEPIA)
Institut Forel et des sciences de
l'environnement (Univ. Genève)

Carrtel (UMR042)
Edytem (UMR 5204)
IGE (UMR 5001)

IMBE (UMR 7263)
CEREGE (UM 1410)
LPED (UMR 151)

Structuration des activités scientifiques

4 thèmes de recherche



Quels impacts du changement climatique sur le fonctionnement des hydrosystèmes et sur les ressources ?

Quelle compréhension des phénomènes sociaux intervenant dans les politiques de gestion des milieux aquatiques ?

Quelles sont les relations entre habitat physique, hydrologie, dynamique fluviale et biodiversité ?
Quels effets des modes de gestions ?

Comment les apports multiples de contaminants impactent les milieux aquatiques, la biodiversité et la santé des écosystèmes ?

Vallée de l'Ain, Confluences et (Dis-)Continuités

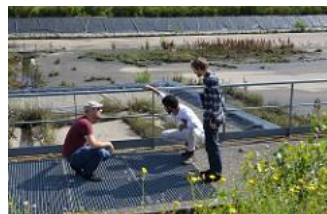
ARDIERES

Impacts agricoles, eau-santé



OTHU (FR, OZCAR)

Hydrologie Urbaine



VALLEE RHONE (OHM)

dont OSR et RhônEco - Restauration et flux



RIVIERES CEVENOLES (OZCAR)

Hydrologies extrêmes



SAONE *changement climatique, fonctionnement, vulnérabilité leviers d'actions*



SIPIBEL Flux médicaments



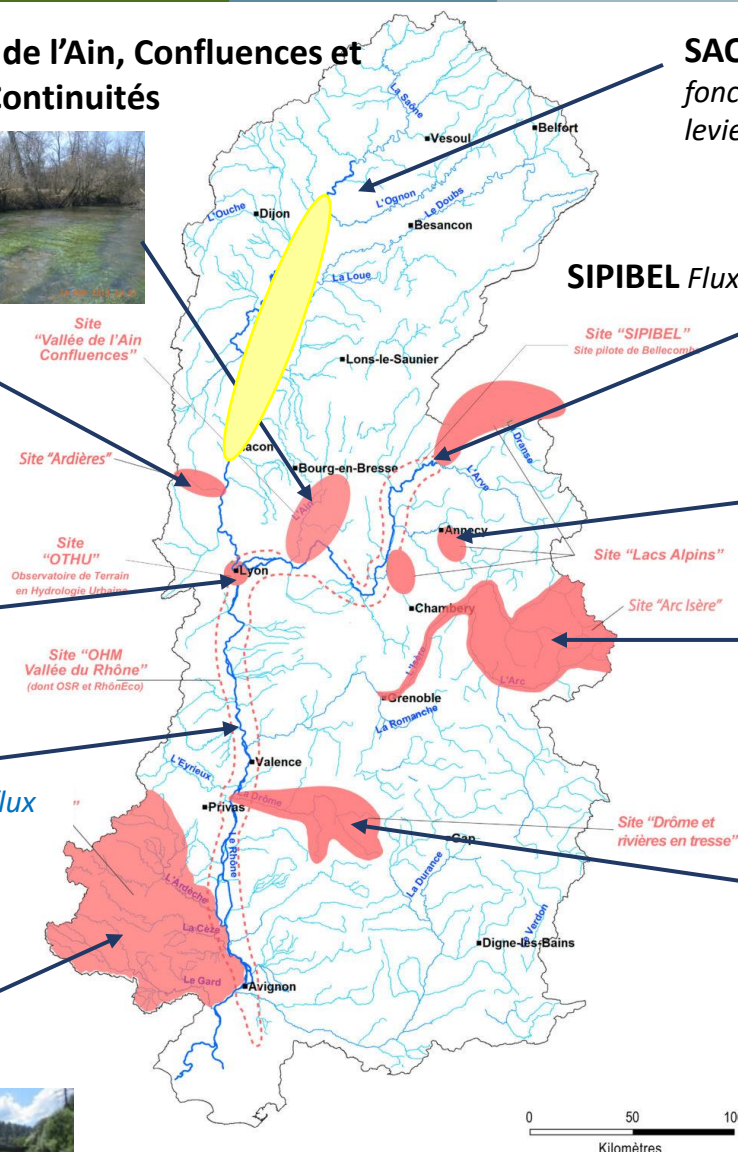
LACS ALPINS (ANAEE) Trajectoires



ARC ISERE Hydraulique et flux



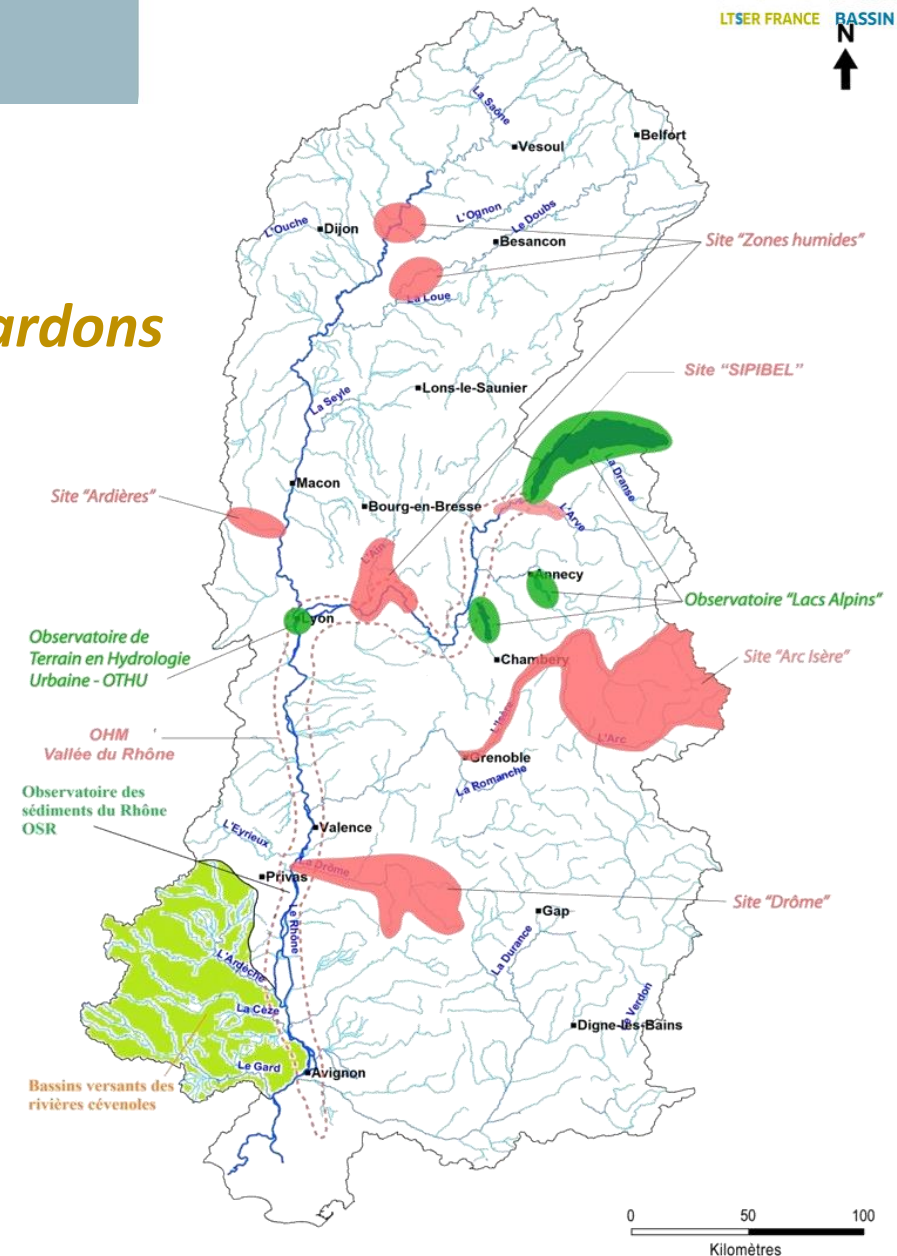
TRESSES Dynamiques géomorphologiques et écologiques



9 sites ateliers dans un bassin diversifié

Le Site Atelier Rivières Cévenoles - Ardèche, Cèze, Gardons

- Ardèche, Cèze, Gardon : de la moyenne montagne aux bas plateaux karstiques
- **Éléments clefs :**
 - Méditerranée, phénomènes extrêmes, changements globaux, haute énergie, trajectoires sociales, patrimoine, gouvernance
- **Quatre thématiques :**
 - Changements climatiques,
 - Fonctionnement hydrologique,
 - Interactions sociales,
 - Processus écosystémiques
- **Disciplines :**
 - Climatologie, géographie physique/humaine, hydrologie, hydrogéologie, écologie/biologie, sociologie, anthropologie, histoire...



Grandes diversités

Géologie, climat, occupation des sols

■ Géologie, climat, occupation des sols

■ Gradients d'altitude importants

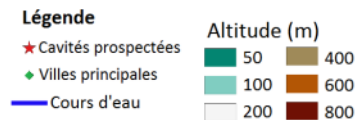
- 1700 m au Mt Mézenc
- 25 m à Remoulins (Gard)

■ Climat :

- Méditerranéen (+40°C en été)
- Montagnard (-20°C l'hivers)

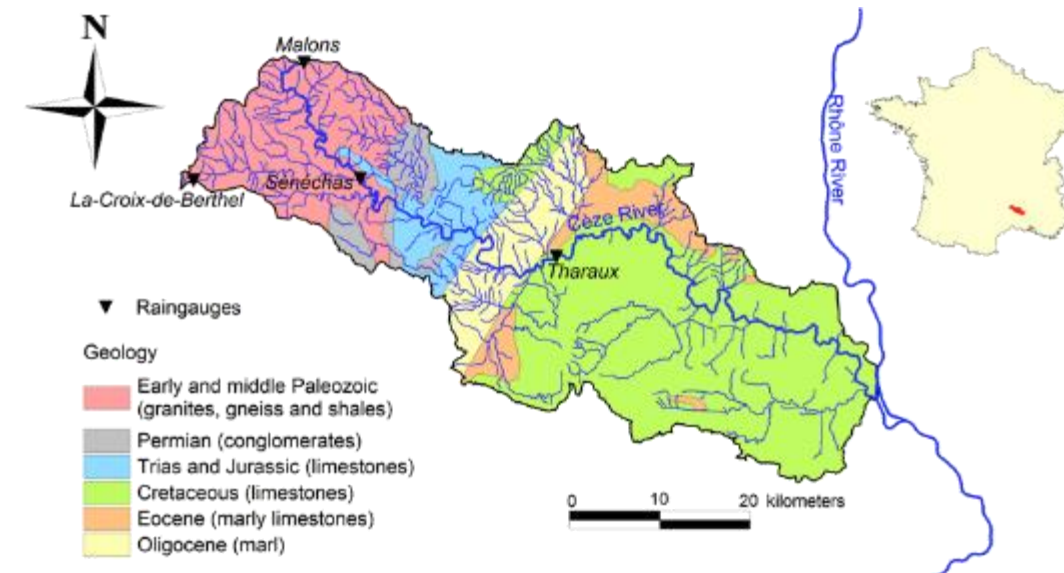


A. Coutouis



■ **Géologie : grande variété**

- Amonts imperméables
- Karst en partie médiane



Bassin-versant de la Cèze (A. Coutouis, IEMSS 2016)



**Zone naturelle
d'intérêt écologique,
faunistique et
floristique.*

Grandes diversités

Géologie, climat, occupation des sols

■ Grande diversité naturelle et écologique

ex. sur le bassin versant de l'Ardèche

- 80% de la surface est inventorié (ZNIEFF)*
- 80 sites sont protégés (biotopes, monuments historiques, ...) ; 1 site UNESCO

■ Industrie minière passée

- Tout particulièrement pour les bassins des Gardons et de la Cèze

■ Agriculture, élevage

- Forêts (châtaigniers), vigne,...
- Moutons, chèvres, ...

Grand attrait touristique

- ▶ Sur certains sites, la population s'accroît d'un facteur 3 durant l'été

Pollutions des sols et de l'eau

- ▶ Polluants métalliques et organiques (pesticides)

Prélèvements pour l'irrigation

- ▶ Quand la population est la plus nombreuse (été)

Les marqueurs

- **Les crues rapides/étiages sévères**
 - Climat méditerranéen
 - Extrêmes hydrologiques
 - Fortes pentes
- **Le passé agricole, industriel et minier**
 - Aménagements en terrasses, ouvrages hydrauliques anciens
 - Le vers à soie
 - Les mines, la métallurgie
- **Le tourisme**
 - Préhistoire,
 - Vestiges romains
 - Climat méditerranéen,
 - Grottes et avens, ...



Crue de septembre 2020 Gardons amonts : charge solide



Site pollué de Carnoules (Gardon d'Anduze)



<https://www.ladepeche.fr/2021/11/11/revers-pour-lentrepot-geant-amazon-pres-du-pont-du-gard-9921963.php>

Les laboratoires impliqués

■ 14 laboratoires

- Riverly, EVS, LEHNA, Mines Saint-Etienne, HSM (IMT Mines Alès), ESPACE, G-EAU, CHROME, IGE, LEM, IRSN, EDYTEM, LHQ, Dynam, CEREGE

■ Des laboratoires partenaires

- PACTE,



©Viviane Dalles – Labo Vivant(s)



©Viviane Dalles – Labo Vivant(s)

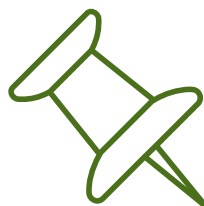
Questions de recherche

- **Quels sont les effets du changement climatique sur ces rivières méditerranéennes ?**
 - Variabilité interannuelle du climat méditerranéen déjà très forte, ...
- **Quelles caractéristiques environnementales contrôlent le fonctionnement des rivières ?**
 - Rôle des karsts (régulation, chimie, biodiversité, aquifères profonds)
 - Connectivité amont/aval
 - Flux sédimentaires
 - Forêt
- **Quelles interactions sociétales dans les bassins versants ? Quelle gouvernance ?**
 - Pressions anthropiques anciennes, désindustrialisation,
 - Croissance de la demande sur l'eau ; mal distribuée sur l'année
 - Devenir du patrimoine hydrologique familial et local (citerne, lavogne, lavoir, ...)
- **Quels sont les processus écosystémiques dominants et comment sont-ils perturbés ?**
 - Mieux préciser le fonctionnement de ces écosystèmes (épuration par les compartiments benthiques et hyporhéiques, stygofaune, marqueurs de biodiversité et du fonctionnement, toxicité globale (cyanobactéries), vulnérabilité des communautés de ces rivières aux perturbations et forçages
 - Discours tenus par les usagers (élus, riverains, touristes...), perception de leur fonctionnement et des services rendus.

Un séminaire pour co-construire le bilan et définir des perspectives de recherche en novembre 2024



Parce que cela va
faire **10 ans**



Parce qu'il était important
de **faire le point**



Parce qu'il était temps
de **se projeter**

Vous partager ce bilan, faire un point sur les questionnements actuels des gestionnaires et travailler ensemble sur les perspectives (et les modes d'organisation de nos échanges)

Un tour d'horizon des projets menés sur le site atelier « Rivières Cévenoles »

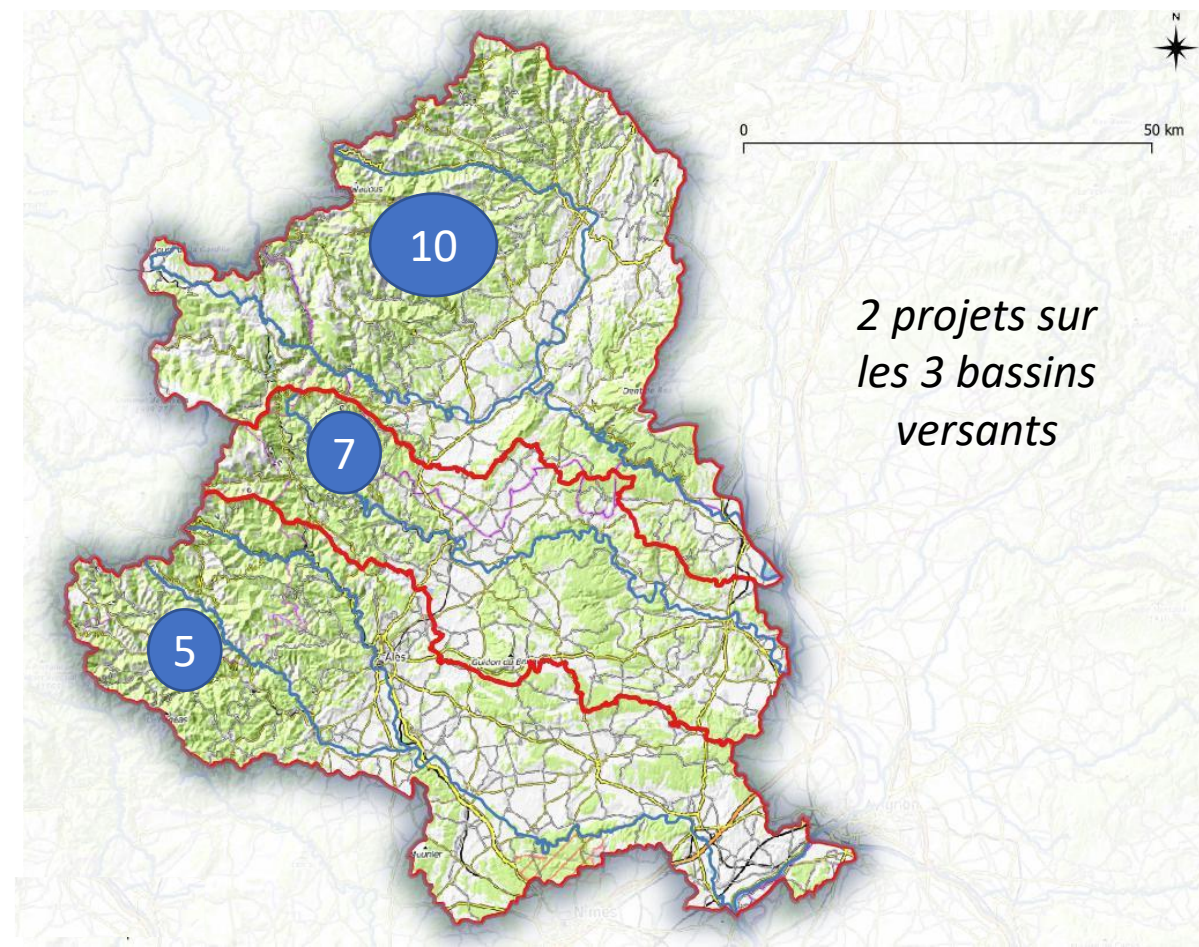
15 projets de recherche depuis 2016

Thématiques de la ZABR

Changement climatique et ressources	Flux, formes, habitats, biocénoses	Flux polluants, écotoxicologie, écosystèmes	Observation sociale des territoires fluviaux
7	3	5	5

Thématiques du Site Atelier

Changement climatique	Fonctionnement des rivières	Interactions sociales et gouvernance des bassins versants	Processus écosystémiques et leurs perturbations
7	10	5	4



Sur le bilan

Principaux enseignements par thématiques de recherche

Changement climatique

- Un facteur parmi d'autres
- Questionnement, prise de conscience et sensibilisation au travers des projets
- Un élément de contexte général
- Données peu disponibles sur la période

Fonctionnement des rivières / Caractérisation des bassins versants

- Amélioration des connaissances sur les dynamiques et des spatialités des flux hydro-sédimentaires, les étiages et des interactions nappes rivières
- Amélioration des connaissances des pollutions multi-sources et multi-échelles
- Pas d'homogénéité sur les 3 bassins versants

Sur le bilan

Principaux enseignements par thématiques de recherche

Interactions sociales et gouvernance des bassins versants

- Travaux sur la perception des béal, des sédiments et de la sécheresse.
- Démarches participatives
- Notion de patrimoine peu abordée
- Pas de travaux sur la gouvernance

Processus écosystémique

- Une approche en écologie microbienne sur le développement de bioindicateurs, en lien notamment avec le soutien d'étiage.
- Rien sur les résistances bactériologiques.
- Sur une seule des rivières cévenoles (Ardèche)

Sur le bilan

Niveau d'interdisciplinarité

- Une interdisciplinarité de proximité
- Une transition de pluri à interdisciplinarité qui a pris du temps
- Des collaborations inter-laboratoires ont émergé sur la période

Niveau de transdisciplinarité

- Des projets de co-construction qui émergent
- Des transferts de connaissances réguliers
- Les savoirs du terrain (locaux) passent vers les scientifiques
- Un besoin de communications entre scientifiques, gestionnaires et citoyens

Sur le bilan

Lien avec les formations

- 17 thèses (7 en cours)
- Nombreux stage de M2
- Des stages de terrain
- Les fiches outils et les guides méthodologiques
- Production de jeux sérieux

Enjeux liés aux données collectées

- Des bases de données existantes mais des démarches organisées encore trop ponctuelles
- La question de la sauvegarde et documentation des données brutes doit être traitées
- Des besoins d'accompagnement et des besoins RH

Sur le bilan

Potentiel de généralisation, transfert, répliquabilité

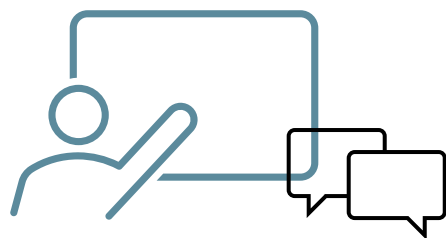
- Avoir une vision homogène sur les 3 bassins versants sur : les interactions nappe rivière, les flux hydro-sédimentaires, les étiages et la contamination des rivières
- Des outils de transfert disponibles : guides méthodologiques, journées d'étude, approches comparatives
- Des méthodologies qui ont été valorisées (guides méthodologiques) peut-être pas toutes...
- Les méthodologies sur les outils ou objets frontières et facilitateurs de la mise en place de démarche transdisciplinaire sont à valoriser (jeu sérieux, cartographie participative, frise chrono-systémique,...)



Une session de posters

1 projet, 1 poster !

Une session de poster avec...



5 flash présentations
2-3 questions rapides



Un temps d'échanges autour
des posters

Flash présentation

Echanges Eaux superficielles et souterraines

Frédéric PARAN (Mines Saint-Etienne)

3 min + 2 min de questions de compréhension

2013 – ECHANGES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES



Caractérisation des échanges entre eaux superficielles (rivière) et eaux souterraines en domaine karstique
Exemple d'un affluent du Rhône, la Cèze (30)

Bassin versant concerné
Cèze

2013-2022

Parties prenantes scientifiques et opérationnelles

- Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse
- Syndicat mixte ABOC
- Mines Saint-Etienne, UMR 5001 PVT
- IMT Mines Alès, CGR
- Université de Lyon, UMR 5023 LERMA
- INRA Lyon-Rhône-Alpes, UMR 5001 PVT
- Université Jean Monnet, UMR 5275 LCL
- Université Sophia Antipolis, UMR 7300 SPOC
- Université d'Angers, UMR 7000 Espace
- Université de Marseille, CERG
- Osiris
- Université de Rouen Jean Leclerc

Thématique(s) de recherche

- ☒ Caractérisation des bassins versants
- ☐ Interactions sociales et gouvernance
- ☐ Effets des changements climatiques
- ☐ Processus écosystémiques
- ☒ Autre
 - Caractérisation d'aires d'alimentation
 - Interactions eaux souterraines / eaux superficielles

Questions de recherche du projet

- Quelle méthodologie pour étudier et quantifier les interactions karst/rivière ?
- Comment transférer cette méthodologie à d'autres contextes karstiques ?

3 résultats marquants du projet

Développement méthodologique

- Méthodologie interdisciplinaire en 4 étapes pour :
 - comprendre le fonctionnement hydrogéologique
 - diagnostiquer les échanges karstiques
 - modéliser et prévoir

Fonctionnement hydrodynamique

- Création d'une typologie des échanges karstiques
- Caractérisation des flux d'eau (origine, cheminement)
- Quantification spatio-temporelle des flux d'eau
- Contributions karstiques à la Cèze : entre 48 et 60 m en amont de la
- 2 m³/s en juin 2015

Transfert de connaissance

- Elaboration d'un guide de suivi hydrogéologique (JRS Cèze)
- Ateliers participatifs et forum d'expertise

Principales publications et communications

Chapuis H. (2017) Evaluation, caractérisation, modélisation des échanges hydrologiques entre aquifères karstiques et rivières - application à la Cèze (France, Sud). Thèse de doctorat, Mines Saint-Etienne.

Chapuis H., Paran F., Guellet D., Cadilhac L. (2020) Caractérisation des échanges entre eaux superficielles (rivière) et eaux souterraines en domaine karstique - Exemple d'un affluent du Rhône, la Cèze (30). Rapport de synthèse, Zed, AIF, IMC.

Guellet D. et Cadilhac L. (2020) Les karsts des gorges de la Cèze. Karstologie n°75, 64p.

Chapuis H., Mercadier Y., Paran F., Guellet D., Cadilhac L. (2022) Interactions karstiques - Approches développées sur les gorges de la Cèze (30) - Support méthodologique, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse - Eau et connaissance.

https://www.adurc.fr/publications/appui-a-l'expertise/2022/Support_méthodologie_karst_cèze.pdf



Flash présentation

BIOKARST

Valentin WENDLING (IMT Mines Alès)

3 min + 2 min de questions

2022 – PROJET BIOKARST



BIOKARST

Développement de BIO-indicateurs pour la qualité des eaux souterraines en milieu KARSTique

Bassin(s)
versant(s)
concerné(s)
Cote

2022-2025



La grotte de la Croix à Saumès

Question(s) de recherche
du projet

- Quelles sont les régimes de fonctionnement du système Karstique de Cruzillat ?
- Les biofilms microbiens sont-ils de bons indicateurs des pollutions en milieu karstique ?

3 résultats marquants du projet

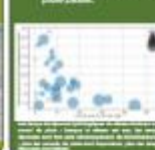
Mise en place d'un
réseau de mesure.

Mise en place d'un
réseau de mesure
hydrologique souterrain
(pression, température,
conductivité).



Fonctionnement
hydrologique du
système karstique.

Présentation des temps
de réponse des
différents systèmes.



Développement de
bioindicateurs

La mise en place d'un
réseau de mesure des
microbes dans les
eaux souterraines.



Parties prenantes
scientifiques et
opérationnelles

- UMR 5022 LIRMA, Université Claude Bernard Lyon 1
- UMR 5204 ECOTON, Université Savoie Mont Blanc
- UMR 5075 MIVIL, IMT Mines Alès
- CDRP, Centre Départemental d'Études et de Recherche
- Grand Chemin

Thématique(s) de
recherche

- ☑ Caractérisation des bassins versants
- ☑ Interactions souterraines et gouvernance
- ☑ Effets des changements climatiques
- ☑ Processus écophysiotiques
- ☑ Autres
- ☑ Caractérisation des pollutions

Principales publications et communications

- Valentin Wendling, Judith Amard, Anne-Johanne, Lina Fabre, Yves Perret, Sylvain Patois, Célestine Pasquale & Florian Merzliak. Setting up a monitoring network to characterise the hydrological functioning regimes the Saint-André de Cruzillat karst system (south France). *Hydrology* 2024, Apr 2024, Rome, Italy.
- Lina Fabre, Yves Perret, Célestine Pasquale & Florian Merzliak. Dynamics of Microbial Biofilms in Response to Contamination in Karst Systems: A Case Study in the Ragnat Massif (French Alps). *Hydrology* 2024, Apr 2024, Rome, Italy.

Flash présentation

LABOVIVANT(s)

Amandine ADAMCZEWSKI-HERTZOG (UMR G-EAU)

3 min + 2 min de questions

2024 – LABOVIVANT(s)



LabOVivant(s)

Un laboratoire vivant pour s'adapter au manque d'eau en Cévennes, une expérimentation à l'échelle de la Communauté de Communes Causses Aigoual Cévennes

Bassin(s)
versant(s)
concerné(s)
Gardons

2024-2026

Parties prenantes
scientifiques et
opérationnelles

- Commune des Planols
- Communauté de Communes Causses Aigoual Cévennes
- UMR G-EAU, CNRS
- INRAE
- UMR Espaces, CNRS
- IMT Mines Alès



Thématique(s) de
recherche

- ☒ Caractérisation des bassins versants
- ☒ Interactions sociales et gouvernance
- ☒ Effets des changements climatiques
- ☒ Processus écosystémiques
- ☒ Autre (préciser):



Atelier participatif, les Planols de Vézère (Gard)

Question(s) de recherche du projet

- Comment accompagner les habitants à vivre dans un territoire en tension avec la ressource en eau ?
- Comment les territoires peuvent-ils s'organiser autour d'espaces et d'infrastructures d'eau résilients ?

3 résultats marquants du projet

Mise en perspective historique de la sécheresse

Sur la base du traitement et de la contextualisation des données historiques, une cartographie spatiale des années de sécheresses en Cévennes a été réalisée pour une mise en perspective historique des épisodes de sécheresse actuels, partagée et discutée avec les habitants.

Mise à l'échelle des dynamiques participatives

Le LabOVivant(s) bénéficie d'une dynamique participative initiée dès 2023 au sein des Amateurs des Planols, commune devenue l'épicentre du projet. Le défi de la mise à l'échelle des bassins à la communauté de communes invite les chercheurs à questionner les échelles spatiales et organisationnelles ainsi que les stratégies de diffusion et de co-construction des démarches participatives.

Expérimentations co-construites avec les habitants

En réponse aux enjeux identifiés, et encouragé par les habitants, l'Etat a financé la mise en œuvre de protocoles participatifs de suivi écosystémique et de la qualité de l'eau et l'ouverture des AMM. Ces protocoles associent les citoyens porteurs de l'eau de pluie, l'entretien des zones humides, la gestion de l'eau de surface, l'entretien des zones humides et d'infrastructures.

Principales publications et communications

Cerveau, J., Enno-Brancato, F., Juhel, C., Ayet, P.-A., Dard, W., Hertzog-Adamczewski, A. 2024. "Sécheresse en manque d'eau en Cévennes : quelle résilience pour s'adapter aux changements globaux ?" Ville Collège de l'Association française de Géographie physique (AFGP), Angoulême, janvier 2024.
Cerveau, J., Ayet, P.-A. 2024. "Le « laboratoire vivant » pour s'adapter au manque d'eau en Cévennes." Journées du Patrimoine de l'Eau et l'Humain, Saint-Jean du Gard, juin 2024.
Cerveau, J., Hertzog-Adamczewski, A., Ayet, P.-A., Rastel, C. 2024. "Quelles échelles pour penser et s'adapter aux tensions sur la ressource en eau ? Retour d'expérimentations d'un laboratoire vivant en Cévennes." Séminaire Du Réseau des Zones Atelier (RZA), Reims Pléiades, septembre 2024.
Hertzog-Adamczewski, A., Ayet, P.-A., Cerveau, J., Dard, W., Enno-Brancato, F., Juhel, C. 2023. "Projet Eau : un laboratoire vivant pour s'adapter au manque d'eau en Cévennes." Forum de l'Eau Val d'Aigoual, Mai 2023.

Flash présentation

D'autres posters qui ne sont pas présentés

- OSR
- BEALS
- DySed-7



Le projet HOTSPOT qui va débiter en 2026 – Jean MARTINS (5 min)

Et d'autres affiches sur

- ZONART
- L'OHM-CV
- Les thèses
- Changement climatique : regards des scientifiques et des gestionnaires (3 posters)



Table ronde

Sujets émergents sur la gestion des Rivières Cévenoles

Maud CLAVEL

(ABCèze, Directrice)

Lionel GEORGES

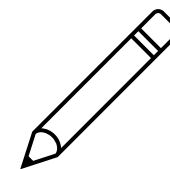
(EPTB Gardons, Directeur)

Floriane MORENA

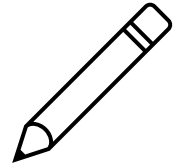
(EPTB Ardèche, Directrice)

4 thèmes à aborder

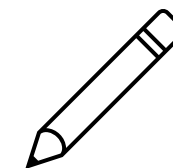
- Ressource (Quantité)
- Extrêmes hydrologiques : inondations & étiages
- Milieu
- Qualité



Ressource

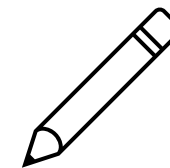


- **Evaluer la rétention en eau des sols**
- **Rôle de la forêt sur la ressource et les écoulements**



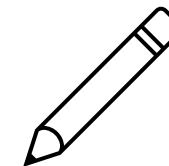
Extrêmes hydrologiques : inondations & étiages

- **Quel débit biologique ? Quelle hydrologie d'étiage de référence dans un contexte de transformation en lien avec le changement climatique ?**
- **Quelle hydrologie de crue à retenir en 2050, en 2100 pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques ?**



Milieu

- **Dynamique des flux sédimentaires**
- **Apparition et développement des algues**



Qualité

- **Flux de pollutions admissibles**
- **Quels impacts des TFA sur la santé publique et l'environnement ?**

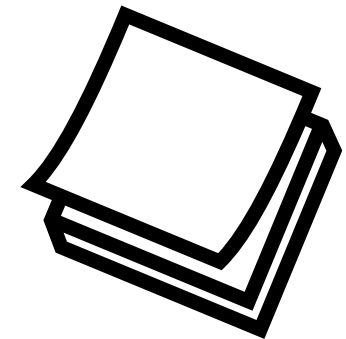


Atelier #1

Hiérarchisation des perspectives de recherche

Echanges autour des perspectives de recherche définies par les scientifiques

- 9 axes de recherche
- L'objectif est de prendre connaissance de chacun d'eux (en 2 tours)
- De hiérarchiser les questions de recherche posées et de compléter éventuellement (avec d'autres questions, des données, des projets, des contacts...)
- Une restitution synthétique pour finir l'atelier de chaque axe





Atelier #2

Modalités d'échanges chercheurs/gestionnaires

3 questions à aborder en groupe – Une restitution itérative

**La question des sources
d'informations/de données**
méconnues qui peuvent nourrir
les thématiques du site Atelier

**La question de la gouvernance
du site atelier**
(régularité des rencontres,
circulation des informations...)

**La question du transfert des
outils et des méthodes**



Un petit mot de conclusion

...pour partager la suite

Formalisation du bilan et des perspectives du site atelier

- Un rapport de synthèse à venir

De prochaines rencontres

- De premières idées issues de l'atelier 2

Merci à toutes et à tous

Archives diapositives

Les acteurs de la gestion des cours d'eau

- **EPTB Ardèche Claire**

- Historiquement le premier (1982), très dépendant du tourisme (117 000/280 000 habitants)
- la problématique des crues et des inondations est prédominante
- Peu de relations avec les acteurs de la recherche

- **EPTB Gardons**

- Le second crée (1992), très centré sur les crues (ALABRI, barrage de Saint Génies de Malgoires)
- Etend ses préoccupations à la qualité des eaux, les étiages sévères, les milieux aquatiques, les plantes invasives,
- En relation avec ESPACE, l'IMT Mines Alès, HSM

- **Syndicat du bassin de la Cèze (AB Cèze)**

- Créée en 2001, impact des anciennes activités minières sur la qualité de l'eau
- Collaborations avec ESPACE, l'IMT Mines Alès, EMSE
- Travail social pour diminuer les conflits d'usage de l'eau

- **Parc National des Cévennes**

- Créé en 1970
- Seul Parc National de métropole habité et exploité
- Réserve de biosphère (Unesco 1985)

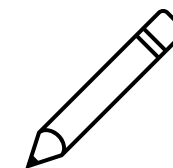
Autres acteurs :

- **Fédérations de pêche**
- **Chambres d'agricultures**
- **DREAL**
- **Agence de l'eau RMC**
- **ONEMA**
- **EDF**
- **Agence Régionale de Santé**
- **Conservatoire d'Espaces naturels de Rhône-Alpes**



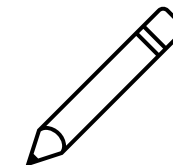
Ressource

- **Evaluer la rétention en eau des sols**
- Evaluation des prélèvements agricoles (SIG)
- **Impact des béals sur la rétention en eau des sols**
- Impact d'une retenue sur des valats à sec
- **Rôle de la forêt sur la ressource et les écoulements**
- **Réflexion sur un débit biologique (adaptation des espèces) adapté au climat méditerranéen et dans un contexte de changement climatique**
- Amélioration des connaissances sur les formations géologiques faiblement aquifères (micaschistes noirs, granites)



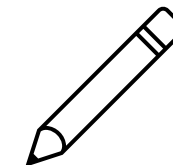
Les extrêmes hydrologiques : inondations & étiages

- Quelle hydrologie d'étiage de référence dans un contexte de transformation en lien avec le changement climatique ?
- Développement de l'hydrologie participative pour étoffer la connaissance des débits et écoulement en basses eaux
- **Quelle hydrologie de crue à retenir en 2050, en 2100 pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques ?**
- Gestion de la stabilité des versants et l'apport de matériaux avec des pluies de plus en plus intenses (éboulement de versant suite à la crue de septembre 2020 en Cévennes)



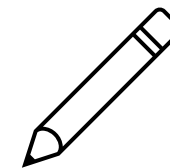
Concertation et transfert de connaissances

- Communiquer autour du le bon fonctionnement global des milieux aquatiques (mais surtout volet hydromorphologie) au plus grand nombre ? y compris avec ses incertitudes...



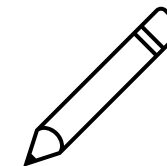
Concertation et transfert de connaissances

- **Communiquer autour du le bon fonctionnement global des milieux aquatiques**
- **La participation citoyenne**



Milieu

- Apparition et développement des algues
- Causes de l'incision du lit de la Cèze sur la haute vallée depuis les années 90
- Quel devenir espérer pour les zones humides actuelles ou restaurées de l'arc méditerranéen en 2050, en 2100 ?
- Qualité des eaux et des sédiments versus restauration des milieux : gérer de la réinjection de matériaux avec des matériaux contaminés,
- Développent de techniques rustiques pour améliorer le fonctionnement morphologique des cours d'eau très détériorés : pose de blocs en fond de lit (AB Cèze), dépôts libres de matériaux par "vagues"...



Qualité

- La gestion des anciens sites miniers
- Quels impacts des TFA sur la santé publique et l'environnement (évaluations en cours)? Quel devenir dans l'environnement : diffusion, déstockage...
- flux de pollutions admissibles
- Mieux appréhender les transferts de pollution depuis les anciens sites miniers, définir des référentiels de toxicité pour les sédiments (quel impact sur le biote ?).