



Demande de Renouvellement
Zone Atelier Loire

Sommaire

Fiche d'identité de la Zone Atelier.....	3
Bilan Quinquennal pour la période 2019 – 2023.....	8
I. Bilan scientifique de la Zone Atelier.....	8
1. Présentation du dispositif.....	8
1. Objectifs du dispositif.....	8
2. Approche mise en œuvre.....	8
3. Résultats marquants.....	10
2. Evaluation du dispositif.....	14
1. Indicateurs quantitatifs.....	14
2. Analyse qualitative.....	15
3. Base de données.....	15
4. Contributions aux actions transverses.....	14
II. Bilan financier.....	16
Projet Quinquennal pour la période 2025 – 2029.....	17
I. Objectifs de la Zone Atelier pour 2025-2029.....	17
1. Objectifs.....	17
2. Démarche.....	20
II. Contexte.....	24
1. Place de la ZA dans la politique de site.....	24
2. Echelle nationale, européenne et internationale.....	25
III. Projet Financier.....	26
1. Dotation CNRS.....	26
2. Autres ressources.....	26
Annexes.....	28

I. FICHE D'IDENTITE DE LA ZONE ATELIER (dans la configuration prévue au 1^{er} janvier 2024)

Intitulé complet de la Zone Atelier Loire

Zone Atelier Loire (ZAL)

Sections de rattachement

Section de rattachement principale : **CID 52**

Section(s) de rattachement secondaire(s) : **Sections 29 et 30.**

Le renouvellement demandé concerne un renouvellement en l'état. Les modifications à la marge ont trait à la suppression d'une des 3 plateformes (Cf. p 9) et à un changement dans l'organisation de la gouvernance (Cf. ci-dessous). Le futur contrat étant dans la continuité du précédent projet, la ZAL sollicite - en plus de la CID 52 - les sections 29 et 30 pour qu'elles puissent apprécier le travail accompli lors de ces 5 dernières années dans le but de redynamiser et restructurer la ZA, notamment la section 30 qui avait émis un avis réservé. Nous sollicitons une évaluation de la section 29 étant donné que les recherches portant sur la dynamique des populations, l'écologie des communautés, les suivis écologiques à long-terme ainsi que les effets des changements globaux sont bien développées dans la ZAL. Nous sollicitons la section 30 pour les recherches portant sur la dynamique et fonctionnement des écosystèmes continentaux (incluant les milieux urbains), les processus de la zone critique à toute échelle d'espace et de temps, la géomorphologie, la géochimie, biogéochimie et physicochimie des surfaces et interfaces, cycles des éléments ainsi que la paléoécologie et paléoenvironnements du Pleistocène, de l'Holocène et de l'Anthropocène qui sont bien développés dans la ZAL.

Coordonnées de la ZA

Localisation et établissement : **UMR 7324 CITERES – CNRS/Université de Tours**

Gestionnaire des crédits alloués par le CNRS : **CMG - DR08 pour le compte de l'UMR CITERES**

Numéro, voie : 33-35 Allée Ferdinand de Lesseps

Boîte postale : BP 60449

Code postal et ville : 37204 Tours Cedex 09

Téléphone : 02 47 36 15 35

Adresse électronique : citeres@univ-tours.fr

Responsable (s)

M./Mme	Nom	Prénom	Corps-Grade	Établissement d'enseignement supérieur d'affectation ou organisme d'appartenance
Mme	Beauger	Aude	IR	CNRS - GEOLAB (Clermont Ferrand) Co-directrice de la ZAL
Mme	Gassama	Nathalie	MCF	Université de Tours – GeHCO Co-directrice de la ZAL
M	Bonnefond	Mathieu	MCF	Conservatoire National des Arts et Métiers – GeF (Le Mans) Directeur adjoint de la ZAL
M	Legay	Nicolas	MCF	INSA Centre Val de Loire – CITERES Directeur adjoint de la ZAL

Au 01/01/2025, un nouveau règlement de la Zone Atelier Loire s'appliquera. Seules les unités de recherche adhérentes comprenant au moins 3 membres actifs (en noir) seront représentées dans le comité de direction de la ZAL (Tableau 1). Les unités n'ayant pas suffisamment de membres actifs (unité en orange) restent adhérentes mais sans être représentées au comité de direction, les unités n'ayant plus de membre impliqué dans les activités de la ZAL (unité en rouge) sont des unités sortantes. Ainsi, aucun membre du laboratoire ARSCAN n'a participé à l'activité de la ZAL pour la période 2019-2023 et le seul membre actif de BioForA est parti à la retraite en 2023. Cette nouvelle règle permet l'émergence d'un comité de direction plus représentatif des membres **actifs** (participation aux séminaires et ateliers, à l'animation de la

ZAL ou aux suivis sur les sites) de la zone atelier. Il sera composé de 4 laboratoires en Sciences Humaines et Sociales et 6 laboratoires en Sciences de l'Environnement.

Tableau 1. Unités de recherche membres de la ZAL au 1er janvier 2024.

Label et n°	Intitulé de l'unité	Responsable	Etablissement de rattachement support et institut	Domaine scientifique principal
UMR 6298	ARTEHIS (Archéologie, Terre, Histoire et Sociétés)	S. Lefebvre	CNRS - Université de Bourgogne - Ministère de la Culture	Archéologie, Histoire, Sciences environnement
UMR 7041	ARSCAN (ARchéologie et Sciences de l'Antiquité), équipe « Archéologies Environnementales »	R. Gonzalez Villaescusa	CNRS- Université Paris1- Université Paris10 - Ministère de la culture	Archéologie et sciences de l'Antiquité
UMR 0588	BioForA (Biologie intégrée pour la valorisation de la diversité des arbres et de la forêt)	L. Sanchez-Rodriguez	INRAe Val de Loire (site Orléans)	Génétique
UMR 7324	CITERES (Centre Interdisciplinaire Cités, TERritoires, Environnement et Sociétés)	S. Leturcq	CNRS / Université de Tours / INSA CVL	Aménagement, urbanisme, géographie, archéologie, écologie
EA 1210	CEDETE (Centre des Études de l'Environnement et des Territoires)	G. Pierre	Université d'Orléans	Géographie
EA 4630	GeF (Laboratoire Géomatique et Foncier)	J. Verdun	CNAM	Géomatique, géophysique, droit, aménagement
EA 6293	GÉHCO (GéoHydrosystèmes Continentaux)	M. Boussafir	Université de Tours	Géosciences – dynamique et transfert de matières dans les hydrosystèmes
UMR 6042	GEOLAB (laboratoire de géographie physique et environnementale)	J. Steiger	CNRS/Université Clermont-Auvergne/Université de Limoges	Géographie environnementale, écologie et paléoenvironnement
UR 24133	E2Lim (Eau et Environnement Limoges)	G. Guibaud	Université de Limoges	Contaminants dans l'environnement, traitement de l'eau
UR	EFNO (Ecosystèmes forestiers)	F. Archaux	INRAe Val de Loire (site Nogent sur Vernisson)	Ecologie, écophysiologie
UMR 5600	EVS (Environnement, Ville et Société)	E. Cossart	Université Jean Monnet – Saint-Etienne	Géographie sociale, hydrologie, environnement et paléoenvironnement
UMR 7327	ISTO (Institut des Sciences de la Terre d'Orléans) - Equipe Biogéosystèmes continentaux	C. Martel	CNRS/université d'Orléans/BRGM	Fonctionnement et évolution des bio-hydro-géosystèmes continentaux
EA 1207	LBLGC (Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures)	S. Thany	Université d'Orléans	Ecologie, biologie, physiologie
UMR 8591	LGP (Laboratoire de Géographie Physique)	E. Gautier	CNRS – Université Paris I et XII (Meudon)	Hydrologie, géomorphologie, gestion des milieux
EA 2252	RURALITES (Rural Urbain Acteurs Liens Territoires Environnement Sociétés)	P. Kendem	Université de Poitiers	Géographie

Implantation géographique

La Zone Atelier Loire a pour aire d'intérêt l'ensemble du bassin versant de la Loire (117 000 km²), de sa source à l'entrée de l'estuaire. La Loire tout comme ses principaux affluents, l'Allier, la Vienne et le Cher prennent leurs sources dans le Massif central. Ils traversent plusieurs régions, dont principalement Auvergne- Rhône Alpes, Centre Val de Loire, Bourgogne, et Pays de la Loire, avant de se jeter dans l'océan Atlantique. Le bassin de la Loire présente une grande diversité de relief et s'inscrit dans trois grands ensembles géologiques, les Massifs central et armoricain et le Bassin parisien. Le climat du bassin de la Loire est variable, allant d'un climat montagnard dans les régions plus élevées du Massif central à un climat océanique modéré dans les régions plus proches de l'Atlantique en passant par des influences méditerranéenne et continentale. Cette diversité géographique, climatique et topographique a notamment des implications sur les régimes hydrologiques de la Loire et de ses affluents. Tout d'abord, la Loire est soumise à des variations hydrologiques importantes, avec des périodes de crues et d'étiages. La gestion de l'eau dans le bassin versant est cruciale pour l'approvisionnement en eau potable, l'agriculture, l'industrie (dont la production nucléaire) et la préservation des écosystèmes aquatiques. Les crues de la Loire peuvent entraîner des risques d'inondations importants dans les vallées et la gestion de ces risques marque fortement les agglomérations du bassin. Ainsi, les aménagements sur le fleuve pour prévenir ces risques ou encore l'agriculture, l'urbanisation croissante, les infrastructures de transport et les activités industrielles impactent le paysage et peuvent altérer le fonctionnement des socio-écosystèmes ligériens (e.g. flux de matières, biodiversité...). Enfin, le bassin versant de la Loire sera impacté par les changements climatiques, notamment par des variations des régimes pluviométriques, des températures plus élevées, et des événements météorologiques extrêmes.

Afin de favoriser l'effort de recherche des différentes disciplines et des différents laboratoires, la ZAL s'est structurée lors du projet se terminant en 2024 (Fig. 1) en regroupant les sites d'étude en plateformes partageant au moins un objet et des thématiques de recherche communs. Ces sites (i) sont régulièrement suivis en continu ou ponctuellement, et (ii) font l'objet de travaux associant des disciplines et des équipes différentes autour d'une ou plusieurs questions scientifiques. Dans le prolongement des actions menées, il sera demandé pour le projet 2025-2029, un effort d'homogénéisation et de structuration supplémentaire au sein des plateformes afin de différencier les **sites ateliers** permettant une étude pluridisciplinaire sur le long terme, des sites permettant une réponse ciblée à plus petite échelle d'espace et de temps (**sites annexes**). Seront labellisés **sites ateliers**, les sites appliquant les différents protocoles définis à l'échelle de la plateforme pour chaque compartiment étudié et ainsi contribuer à la possibilité d'exploiter les données à différentes échelles d'espace (sites et bassin) et de temps. Ces sites devront également faire l'objet de suivis réguliers sur un minimum de 5 ans et sur au moins 2 compartiments (au sens eLTER : atmosphère, hydrosphère, géosphère, biosphère, sphère sociale et économique), développer des travaux de recherches transdisciplinaires (avec acteurs locaux) et/ou inter-équipes. La bancarisation des données devra être à jour au plus tard fin 2026. Les travaux sur les sites annexes sont complémentaires de ceux des sites ateliers. L'application des protocoles définis pour les sites ateliers n'y sera pas systématique, et dépendra des réponses recherchées. Les deux plateformes sont définies selon un gradient d'impact anthropique. La plateforme « Têtes de bassin » comprend des sites enregistrant une à deux « altérations » principales, alors que la plateforme « Grands cours d'eau » comprend des sites intégrant une à plusieurs « altérations » (Fig. 1).

La plateforme « Têtes de Bassin » est composée des sites ateliers :

- Le bassin du Louroux (Indre-et-Loire) : tête de bassin agricole (culture intensive-25 km²).
- Le bassin de l'Égoutier (Loiret) : tête de bassin péri-urbaine (8 km²). Site co-labelisé ZAL et SNO Observil.
- La tourbière de la Guette (Cher) : tourbière (0.23 km²). Site co-labelisé ZAL et SNO Tourbière.
- OPTMix (Loiret) : forêt (0.40 km²). Site co-labelisé ZAL et infrastructure AnaEE
- Agglomération de Blois (Loir-et-Cher) : tête de bassin urbaine (37 km²)

La plateforme « Grands Cours d'Eau » est composée des sites ateliers :

- Loire armoricaine, tronçon situé à l'aval de la confluence avec la Maine soumis à une dynamique fluviale sous influence d'ouvrage en cours de démantèlement partiel. Ce site est en cours de structuration dans l'objectif de renforcer nos liens avec l'OSUNA.
- Mareau-Beaugency (Loiret, Réserve Naturelle Nationale de St-Mesmin (0,13 km²) / Les rives de Beaugency – CEN (0.38 km²)) soumis à la dynamique fluviale.
- Le Bas Allier (Allier, Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier (15km²)), soumis à une forte mobilité du lit mineur.

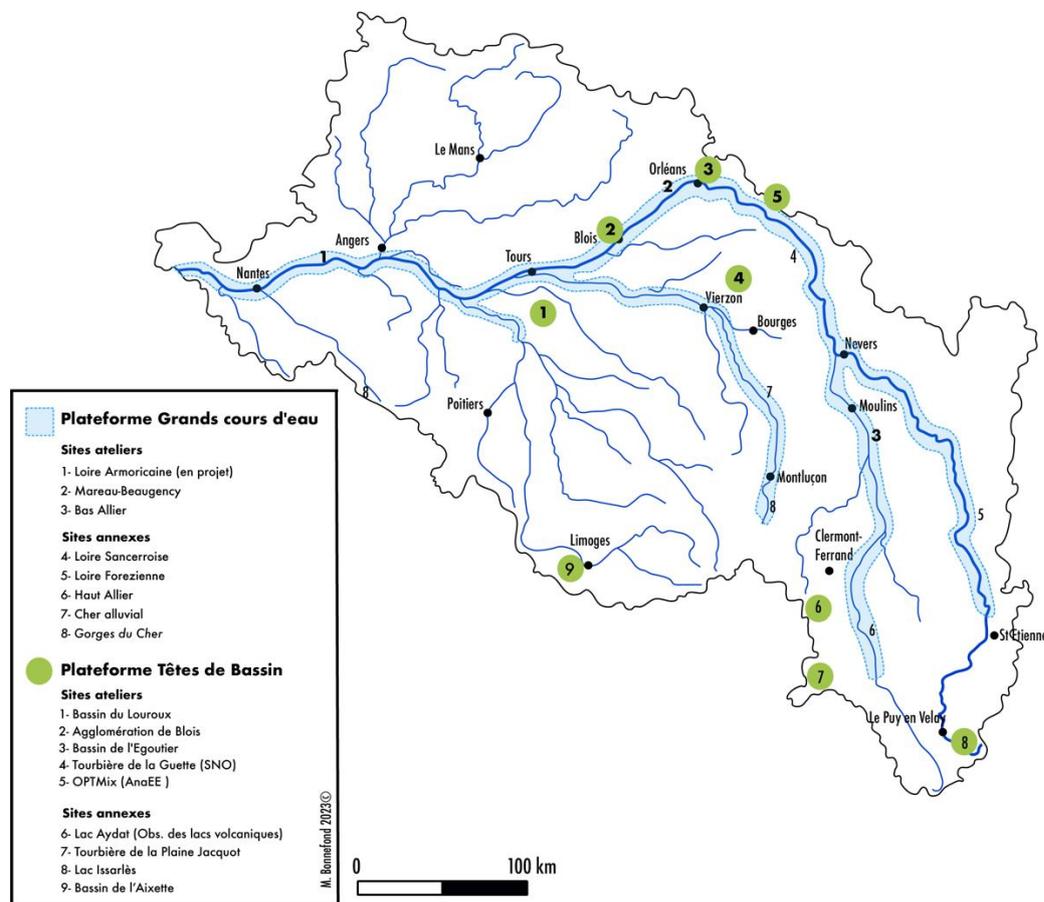


Figure 1. Localisation des sites ateliers dans le périmètre de la ZAL.

L'équipe de direction de la Zone Atelier Loire finalise l'écriture d'un règlement qui a notamment pour objectif de clarifier la définition de « membre » et de « partenaire » de la Zone Atelier. En attendant, il est entendu comme « membres », les unités de recherche dont la direction s'est engagée à participer activement et de façon régulière, sur le long terme, aux activités, voire à la gouvernance, de la ZA. Cette définition de « membre » est liée à un document d'engagement de la part de la direction de la structure « membre ».

Par « Partenaires », nous entendons des structures, du monde académique et non académique, qui ne sont pas membres de la ZA tels que définis plus haut, mais qui participent aux activités de la ZA, par exemple à travers des projets, de façon plus ponctuelle. Nul document d'engagement n'est requis pour participer aux travaux de la ZA, pour une structure partenaire. Ainsi, les unités de recherche qui ne sont pas membres de la ZAL sont des partenaires car elles ont des personnels membres à titre individuel.

Partenaires académiques :

Recherche (unités, institut, universités...) :

- CETU Elmis (Centre d'études et de transferts universitaires), Université de Tours
- UMR 6590 ESO (Espaces et Sociétés), Université du Mans, Institut Agro Rennes-Angers
- UR LESSEM (Laboratoire Ecosystèmes et Sociétés en Montagne), INRAe
- UMR 6023 LMGE (Laboratoire Microorganismes : Génome Environnement), Université

Clermont-Auvergne

- IEES (Institut d'écologie et des sciences de l'environnement)

- UMR 7058 EDYSAN (Écologie et Dynamique des Systèmes Anthropisés), Université de

Picardie Jules Verne

- Laboratoire Eau Environnement, Université Gustave Eiffel

- UMR 8588 LAMOP (Laboratoire de Médiévisiologie occidentale de Paris), Université Paris 1.

- UMR 8148 GEOPS (Laboratoire Géosciences Paris-Saclay), Université Paris-Saclay

- INRAP (Rhône-Alpes-Auvergne, Centre)

- 2 UAR (MSH Val de Loire, MSH de Clermont-Ferrand)

- 2 OSU (OSU Nantes Atlantique et OSU Centre)

Réseaux de surveillance, autres IRs :

- Réseau Thématique de Recherche de la région Centre 'Milieux et Diversité'

- Service National d'Observation Observil

Partenaires non académiques :

Décideurs et acteurs régionaux (DREAL, DRAAF, collectivités territoriales...) :

- Fédération des Conservatoires des Espaces Naturels
- Communauté de commune Agglopolys et ville de Blois
- DREAL de bassin
- Ministère chargé de la Culture
- Établissement Public Loire
- Office Français de la Biodiversité
- Mission Val de Loire - UNESCO

Gestionnaires (syndicats des eaux ou de bassins, gestionnaires d'aires protégées...) :

- Parcs naturels régionaux (Loire-Anjou-Touraine, Volcans d'Auvergne, Livradois-Forez)
- CEN Allier, Auvergne, Centre Val de Loire, Pays de la Loire
- Réserve Naturelle Nationale de Saint-Mesmin
- Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier
- Office Nationale des Forêts

I. BILAN SCIENTIFIQUE DE LA ZONE ATELIER (au cours du quinquennal précédent)

I.1. Présentation du dispositif

I.1.1. Objectifs du dispositif

La Zone Atelier Loire (ZAL) a pour objectif d'étudier les dynamiques spatiale et temporelle des socio-écosystèmes (SES) tel que représentés dans le schéma structurant commun aux ZAs (Bretagnolle et al. 2019). Elle a pour objet **l'observation de l'hydrosystème Loire et ses écosystèmes connexes**, des **sociétés humaines** vivant sur son bassin versant et la **co-évolution hydrosystème – sociétés**. Ces observations s'inscrivent dans le passé sur la **longue durée** et alimentent des recherches sur le présent et la prospective. Les recherches menées dans le cadre de la **ZAL** sont interdisciplinaires et associent les **sciences de la Terre, sciences de la Vie**, et les **sciences de l'Homme et de la Société**. Elles concernent principalement les interactions **Sociétés-Environnement en lien direct ou indirect avec le fleuve**, ses affluents et ses écosystèmes connexes.

Les travaux de la ZAL visent également à fournir des éléments de réponse aux attentes sociales, économiques et politiques des acteurs du territoire, ainsi que des clés permettant de développer des actions pertinentes dans le cadre d'une gestion durable de la ressource face aux changements globaux. Dans la continuité du projet 2015-2019, les travaux de la ZAL devaient permettre de développer la recherche et le suivi des SES ligériens afin d'approfondir notre connaissance sur leur fonctionnement et de favoriser les échanges et réflexions avec les différents acteurs du territoire. Les objectifs de la ZAL étaient donc :

1. D'améliorer et élargir les possibilités de recherche collaborative au sein de la ZAL en développant un programme de recherche autour de 3 groupes thématiques et en renforçant les liens entre réseaux académiques.

2. De développer la compréhension du fonctionnement du bassin versant à plusieurs échelles géographiques et temporelles à travers une structuration des études en lien avec le schéma structurant défini au niveau du Réseau des Zones Ateliers (RZA) en fonction d'un gradient d'anthropisation des milieux et du gradient fluvial, et en réorganisant notre Zone Atelier autour de trois plateformes regroupant nos différents sites.

3. Favoriser les échanges et les collaborations chercheurs-gestionnaires. Ce troisième objectif sera décliné dans les 2 précédents, dans le paragraphe suivant.

I.1.2. Approche mise en œuvre

Afin de répondre au premier objectif, trois groupes thématiques (GT) *représentatifs des forces de recherche impliquées dans la ZAL ont été mis en place. Ces 3 GT (Transferts dans l'hydrosystème ligérien ; Trajectoire des territoires ligériens ; Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes ligériens) avaient pour vocation d'aider à la structuration des nouvelles plateformes et d'engager des réflexions pour la planification d'actions de recherches au sein de ces groupes et à leurs interfaces. Afin de favoriser les interactions avec les acteurs du territoire et de développer la transdisciplinarité, chaque groupe thématique était animé par deux membres de la Zone Atelier Loire et d'un membre issu d'une structure non-académique impliquée dans la gestion du territoire. Ainsi, un représentant de la DREAL Centre-Val de Loire était co-animateur du GT « Transferts dans l'hydrosystème ligérien », un représentant de l'Établissement Public Loire du GT « Trajectoire des territoires ligériens » et un représentant de la Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels du GT « Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes ligériens ». L'objectif de chacun de ces GT était d'organiser au moins un moment d'échange scientifique par an, généralement sous la forme d'un séminaire, permettant de présenter des travaux en cours ou finalisés mais également de construire des projets grâce à ces moments d'interactions entre membres de la ZAL (académiques et acteurs). Pour soutenir*

l'animation, une partie du budget de la ZAL (environ 2500€/an) a été dédiée à l'organisation de ces séminaires en favorisant la transdisciplinarité et l'interdisciplinarité, certains d'entre eux ont été co-construits, co-organisés et co-financés avec les acteurs du territoire (cf partie résultats marquants).

Pour le second objectif, nous avons restructuré la ZAL autour de trois plateformes :

(i) la plateforme « **Grands Cours d'Eau** » qui s'est organisée autour de deux sites ateliers majeurs « [Mareaux-Beaugency](#) » et « [Bas-Allier](#) » pour étudier l'effet des changements globaux à différentes échelles sur la dynamique de la Loire ;

(ii) la plateforme « **Têtes de Bassin** » qui s'est organisée autour de deux sites majeurs, le site agricole du « [Louroux](#) » et le site naturel « [Tourbière de la Gnette](#) » pour étudier notamment les flux de matières des têtes de bassin ;

(iii) la plateforme « **Environnements Urbains** » qui s'est organisée autour des sites urbains « Angers » et « Blois » pour comprendre et accompagner le développement des relations nature-sociétés.

Ces plateformes sont animées par un binôme de chercheurs de la ZAL qui avait pour objectifs de faciliter leur structuration en initiant la construction de projets scientifiques multisites ; en favorisant l'acquisition d'équipements ou la standardisation de protocoles de mesure pour l'obtention de donnée ; en organisant des ateliers entre les chercheurs pour favoriser l'interconnaissance, l'échange de compétences et expériences et le montage de projet.

Pour soutenir la structuration de ces plateformes, une partie du budget de la ZAL (entre 2000€ et 10000€/an) a été fléchée pour permettre l'organisation de ces moments d'échanges ou pour financer des équipements communs aux sites d'une même plateforme. De plus, l'achat d'un drone et le financement de la formation de quatre pilotes mobilisables sur les différents sites ateliers permettent la prise de levés à différents endroits du bassin et ont permis la mise en place d'un observatoire des étiages. Enfin, l'appel à projet interne de la ZAL a été modifié en 2022 afin de flécher 10000€ sur un projet de recherche structurant pour notre ZA, c'est-à-dire impliquant au minimum plusieurs sites de la ZAL et étant obligatoirement interdisciplinaire et multi-équipes. Un exemple d'actions mise en place au cours du projet est présenté dans la partie résultats marquants pour illustrer l'intérêt de ce fonctionnement.

Pour atteindre ces objectifs, la ZAL a modifié sa gouvernance pendant le projet 2020-2024 et a finalisé un règlement intérieur qui sera mis en place en janvier 2025. Cela a permis de clarifier le fonctionnement et les règles de la ZA, d'augmenter l'implication des membres dans le fonctionnement de la ZAL et donc d'augmenter les possibilités d'interactions et de réflexions entre ces derniers. Cela a également permis de favoriser la transdisciplinarité puisque les groupes thématiques sont coanimés avec les acteurs du territoire et ces derniers siègent au comité de suivis scientifiques mis en place fin 2023. La gouvernance du réseau est organisée en cinq niveaux (Annexe 4) :

1. L'équipe de direction qui a la charge de la gestion de la Zone Atelier, à savoir coordination des responsables de tâches, des membres et des animations, gestion du budget et des contacts avec les structures de recherche, le RZA et les partenaires institutionnels...

2. Le Comité de Direction qui est force de propositions scientifiques et participe à la remontée des informations pour le bilan annuel de la ZAL. Il valide les décisions prises par le comité d'animation, propose et/ou valide l'ensemble des décisions budgétaires, réalise la sélection des projets déposés. Le comité se réunit 2 à 3 fois par an.

3. Le Comité de Suivi Scientifique qui est un organe consultatif qui donne notamment son avis sur les orientations de recherche de la ZAL, sa structuration, son animation et sa politique de partenariat. Il a été mis en place à la fin de l'année 2023 en amont du bilan du projet en cours et puisse être impliqué dans la construction du projet 2025-2030.

4. Le Comité d'Animation qui a la charge de programmer les animations scientifiques, de renouveler les modalités d'attributions de l'appel à projet interne, de favoriser les échanges entre les différents groupes thématiques, de structurer les plateformes et favoriser la diffusion

des informations au sein du réseau. Ce comité a été enrichi par rapport au contrat précédent et a permis une représentation des principaux domaines scientifiques et une gestion courante efficace. Le comité d'animation a été réuni une à deux fois par an à partir de 2021.

a. **Les groupes thématiques** : « Transferts dans l'hydrosystème ligérien », « Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes ligériens », « Trajectoires des territoires ligériens ».

b. **Les groupes de travail** : bancarisation et partage des données au grand public, communication).

c. **Les plateformes** : Environnements urbains, Grands cours d'eau, Tête de bassin. Il s'agit du regroupement de sites dont l'objet, la localisation sur le bassin ligérien, et/ou le questionnement scientifique est partagé. Ce regroupement permet de faciliter la mise en place de travaux transversaux.

5. L'Assemblée Générale qui permet une participation plus large à l'élaboration du projet et permet de rendre compte des actions réalisées, de présenter des travaux de recherche (sites ateliers, thèses...).

1.1.3. Résultats marquants

Les objectifs de la ZAL pour le projet 2020-2024 visaient notamment à renforcer la structuration de son dispositif de recherche, de son organisation et de favoriser davantage la transdisciplinarité ou à minima, l'implication des acteurs du territoire dans ses actions.

Animation scientifique et renforcement des partenariats

Bien que la ZAL ne bénéficie pas de personnel dédié à son animation et que le lancement du projet 2020-2024 a souffert de la période de Covid-19, l'animation scientifique a été importante et fortement ouverte aux acteurs du territoire. Cette ouverture s'est traduite d'une part, dans la gouvernance, en incorporant une personne d'une structure non académique et partenaire de la ZAL à chacun des groupes thématiques et d'autre part, en coorganisant des séminaires ou colloques avec ces structures, en participant à des séminaires de partenaires ou en ouvrant nos séminaires aux acteurs du territoires.

Au total, entre 2020 et 2023, la ZAL a organisé 7 séminaires et le colloque des 20 ans de la Zone Atelier Loire. Ces événements ont permis :

(i) Le transfert de connaissance vers les autres scientifiques et les parties prenantes du territoire comme le colloque [des 20 ans de la ZAL](#), les webinaires organisés par le GT "Transfert" sur le [dynamique hydrosédimentaire](#) (2021) ou le [transfert des micropolluants dans les eaux de surface](#) (2022), ou le séminaire du GT "Trajectoire" sur les [aménagement du fleuve](#) (2022) qui ont réuni à chaque fois entre 30 et 50 personnes. De plus, certains des événements et notamment le colloque des 20 ans de la ZAL ont été ouverts à un public étudiant (Ecole de la Nature et du Paysage de Blois, école supérieure d'art et de design d'Orléans) ;

(ii) De développer les liens entre la Zone Atelier et les acteurs du territoire, notamment les gestionnaires d'espaces naturels. Ces réflexions communes entre scientifiques et acteurs du territoire, à chaque fois co-initiées par la ZAL et le [Centre de Ressources Loire nature](#) (FCEN), ont été organisées sous forme de retours d'expériences, de temps d'échanges, d'atelier de travail et de visites de terrain. Cela a permis d'échanger sur des sujets d'actualités comme le séminaire sur l'[apports des sciences humaines et sociales pour la gestion des espaces naturels](#) (2021) organisé à l'interface entre les GT "Biodiversité" et "Trajectoire", les séminaires coorganisés par le GT "Biodiversité" sur la [gestion des ripisylves](#) (2020), [la biodiversité alluviale](#) (2022) ou encore les [relations Chercheurs/Gestionnaire](#) (2023).

L'animation de la ZAL au cours de ce projet a permis de relancer une dynamique importante du réseau tant en interne, avec une augmentation du taux de participation des membres aux différents événements, qu'en externe, avec un rapprochement fort avec les gestionnaires de sites.

Structuration des plateformes, des sites ateliers et impacts pour la construction de partenariats

Dès le lancement du projet 2020-2024, la ZAL a débuté la restructuration de son dispositif de recherche à long terme afin d'atteindre les objectifs cités précédemment. La restructuration du dispositif s'est réalisée autour de la création de trois plateformes (« Grands Cours d'Eau », « Têtes de Bassin » et « Environnements Urbains ») regroupant plusieurs sites (cf. "Approche mise en œuvre") de manière cohérente en fonction de deux gradients. Le premier gradient correspond à la structure de l'hydrosystème, en considérant ses trois dimensions, longitudinale, transversale et verticale. Ce gradient est très intégrateur en matière de fonctionnement du socio-écosystème qu'est la Loire. Le second gradient correspond à un degré d'anthropisation des sites, allant d'espaces semi-naturels peu anthropisés à des espaces ruraux et in fine urbains. Après 4 ans d'existence, les bilans d'activités et de structuration de ces plateformes sont très hétérogènes.

La plateforme « Environnements Urbains » n'a pas fonctionné et n'a pas atteint ses objectifs de structuration des recherches sur les enjeux liés à la ville. Seul le site atelier de Blois a poursuivi une activité dans le cadre de la Zone Atelier Loire. Ce site s'est bien développé, d'une part grâce à une thèse et deux projets de recherche permettant des collaborations avec des chercheurs extérieurs au site atelier et à la ZAL, et d'autre part par la mise en place d'un partenariat financier et scientifique avec la communauté de communes Agglopolys. Ce partenariat a permis la co-construction de projets et de questionnements afin d'analyser la trajectoire des relations politiques/formes urbaines – territoire – nature et de bâtir un cadre intégré pour comprendre et accompagner ce système. Le site de Blois est sur une thématique aux enjeux sociétaux forts (artificialisation des sols, déconnexion avec la « nature », homogénéisation biotique), il reste donc ancré dans le dispositif de la ZAL et sera intégré à la plateforme « Têtes de Bassin ».

Exemple de réalisation

Afin d'approfondir les connaissances sur la diversité des écosystèmes urbains et les perceptions du sauvage urbain pour identifier les conditions qui permettent d'équilibrer bien-être des citoyens et amélioration de la biodiversité, un **partenariat** de recherche-pratique entre les chercheurs du site atelier de Blois et les services « parcs, jardins et espaces naturels » et « biodiversité » a été mis en place. Grâce à ce lien étroit, des études couplant relevés écologique, enquêtes auprès des usages et entretiens avec les services techniques de l'agglomération de Blois, ont montré que les rues peuvent devenir des espaces favorables à la biodiversité et appréciés par les habitants. Pour cela, la pression de désherbage des collectivités pourrait être plus différenciée, importante dans les zones 'vitrines' (cœur de ville) et réduites là où la végétation spontanée ne pose pas de problèmes (zones industrielles et commerciales). Par ailleurs, dans certaines rues existantes ou pour les aménagements futurs, les professionnels de l'aménagement devront innover pour concevoir des rues permettant d'intégrer de la végétation, nécessaire pour favoriser les fonctions écologiques et pour permettre aux habitants de retrouver un contact avec la nature spontanée.

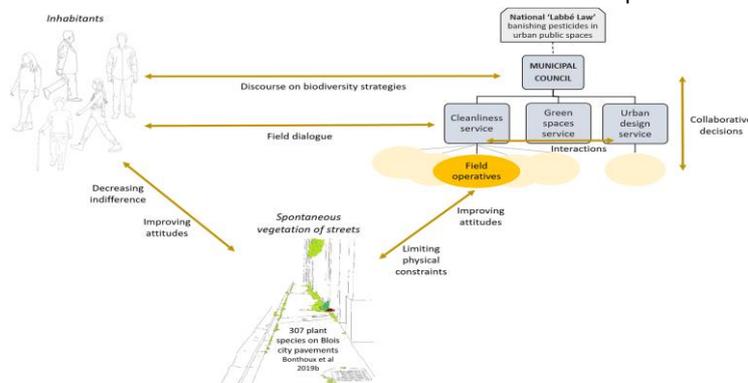


Figure : Les relations entre la végétation spontanée urbaine dans les rues, la municipalité et ses habitants. Les flèches indiquent les moyens d'améliorer ces relations et donc l'intégration de la végétation spontanée en ville (Deparis et al. 2023).

La plateforme "Grand Cours d'Eau" GCE s'étend sur l'ensemble du bassin et concerne principalement 2 axes, la Loire et l'Allier. Devant la multiplicité des projets, chercheurs et thématiques, un recensement, pour chacun des sites, des enjeux, questions de recherche, compartiments suivis, variables ... a été mis en œuvre à l'automne 2020. Bien que 10 sites aient été recensés, des sous bassins versants (BV de la Vienne et de la Maine) et l'estuaire ne sont pas « étudiés ». Un déséquilibre disciplinaire a été mis en avant avec une prédominance des sciences de la terre et des sciences écologiques, notamment sur les transferts et les interactions végétaux sédiments et très souvent en lien avec des opérations de gestion-restauration alors que les sciences humaines et sociales restent trop peu présentes. Sur la plateforme, 8 laboratoires de recherche sont porteurs de 14 projets qui sont l'occasion de collaborations avec des scientifiques extérieurs à la ZAL (8), des gestionnaires (5) et des collectivités territoriales. Les projets regroupent une grande variété de financeurs qui opèrent de l'échelle européenne au département, mais la pérennité des moyens matériels, humains et financiers est un réel handicap pour le maintien des suivis ou l'entretien des différents capteurs. Sur ce point, l'exemple le plus flagrant est la mise en pause de l'Observatoire de la Biodiversité de la Loire et de ses Affluents (OBLA) faute de financements externe pérenne.

Exemple de réalisation

Dans le cadre d'un projet structurant soutenu par la ZAL, des travaux interdisciplinaires ont été menés sur la plateforme « Grands Cours d'Eau » afin de tester si les modèles hydro-climatiques établis sur les rivières de Grande Bretagne et d'Europe centrale lors du Petit Âge Glaciaire (14^{ème} -18^{ème} siècles) sont valides en France. Pour cela, des géographes de l'UMR LGP et des archéologues de l'UMR ARTEHIS se sont intéressés à la reconstitution des crues de la Loire moyenne à cette période et à leurs conséquences sur les populations riveraines, par la détermination de leur magnitude, de leur fréquence et des scenarii météorologiques de leur formation. Les objectifs étaient d'obtenir une chronologie fine des crues de la Loire et de caractériser les réponses sociales et technologiques pour faire face aux épisodes de crues. En croisant une approche historique (exploitation d'archives) et une approche sédimentaire (sondage de paléochenaux, analyse granulométrique et géochimique des sédiments), il est possible de caractériser et définir une typologie de l'intensité de chaque évènement et de repérer les périodes de forte et faible activité hydrologique. Les premiers résultats ont permis d'obtenir une chronologie précise des crues de la Loire entre 1380 et 2023, leur localisation et leur amplitude (Figure) et leur origine.

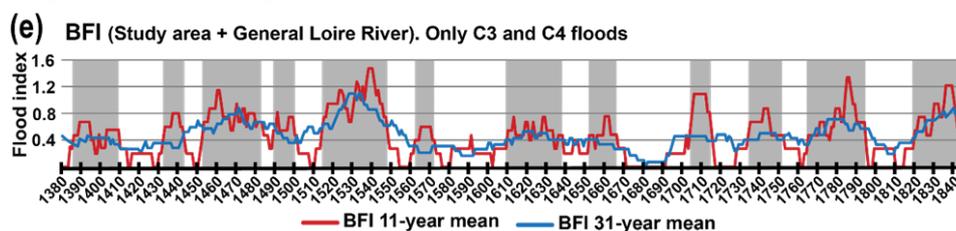


Figure : Indice de crues calculé en additionnant la valeur de chaque type de crue (C3 et C4) afin de détecter les périodes de forte et faible activité hydrologique. D'après un article sous presse à Journal of Hydrology, Mesmin E., Gautier E., Arnaud-Fasseta G., Foucher M., Martins G. Gob F. Characterization of periods of high and low hydrological activity in the Loire River, France, between the 14th and mid-19th centuries.

Pour répondre à ces enjeux et/ou problèmes, la ZAL a (i) commencé à se rapprocher de l'Observatoire des Sciences de l'Univers de Nantes (OSUNA) en initiant des réunions de travail en 2020 puis un [colloque en ligne](#) en 2021 entre les membres de la ZAL et ceux de l'OSUNA afin d'identifier des questions de recherche communes et des sites communs pour combler le manque de suivis dans la zone estuarienne ; (ii) financé un projet structurant en 2022 au niveau de la Loire Bourguignonne qui regroupait 4 laboratoires de la ZAL et couplait des approches archéologiques, géographiques et géomorphologique pour reconstituer les crues de la Loire moyenne (fréquence et intensité) et leurs impacts sur les populations ; (iii) soutenu chaque année l'OBLA pour mettre au point le protocole et/ou maintenir un minimum de suivis de biodiversité ou le déplacement de chercheurs / remplacement de capteurs sur les sites ateliers en périodes d'inter-projets ; (iv) financé un drone et formé des pilotes permettant la mise en

place d'un observatoire des extrêmes climatiques sur les sites de la plateforme ainsi que le développement interactions avec les parties prenantes, telle que la [Mission Val de Loire](#), partenaire de ce projet.

La grande taille du bassin versant, l'histoire de la création des sites et le bilan réalisé conduisent à envisager une autre approche pour le prochain contrat en différenciant les études et les moyens déployés sur les différents sites de la plateforme (cf. détails dans la partie projet).

La plateforme Têtes de Bassin (TdB) de la ZAL regroupe en 2023 5 sites ateliers répartis le long du corridor de la Loire (Louroux, Égoutier, La Guette, Aixette et OPTMIX) et décrits par des contextes contrastés en matière d'occupation des sols, de pressions anthropiques, d'objets d'étude et d'échelle de travail. Les sites les plus récemment intégrés à cette plateforme sont Aixette et OPTMIX situés respectivement en contexte d'élevage en Haute-Vienne pour Aixette et dans la forêt d'Orléans. Tous ces sites sont instrumentés par des capteurs de différentes natures, deux sont également labellisés Système National d'Observation (SNO) La Guette pour le SNO Tourbière et l'Égoutier pour le SNO Observil et un troisième OPTMIX est labellisé AnaEE. Ces labellisations connexes sont précieuses puisqu'elles ont aidé aux réflexions menées sur le volet métadonnées au sein de la plateforme mais également à l'échelle de la ZAL. Entre 2020 et 2023, la plateforme TdB a regroupé 11 laboratoires de recherche et porté 12 projets. L'intérêt de la structure par plateformes est notamment de structurer la recherche entre les différents sites labellisés afin d'améliorer le fonctionnement de la ZAL (mesures, protocoles). L'objectif est donc de faire dialoguer les différents sites, gérés indépendamment les uns des autres, et d'imaginer des actions communes/transverses pour y parvenir. Dans ce cadre, la première action de la plateforme a été de discuter collectivement : (i) des stratégies à mener à l'échelle de la plateforme (enjeux et objectifs, recensement des sites et des projets en cours) et (ii) de la gestion des données acquises sur chaque site. L'ambition de ces deux axes est de formuler des questions communes autour de la gestion des socio/hydro/éco-systèmes pour limiter les transferts dissous et particulaires des têtes de bassin vers les grands cours d'eau en structurant les équipes autour des sites atelier. L'une des questions scientifiques partagées par 3 sites sur 5 concerne les flux de matières en suspension (MES) dans les cours d'eau.

Exemple de réalisation

Dans l'objectif d'améliorer le captage et la mesure des matières en suspension, des études sont menées sur les sites de la plateforme Têtes de Bassin pour développer des outils de mesure plus efficace. Dans un premier temps, un nouveau piège à sédiment « low cost » a été développé : le GranulomEtric pAssive Capture of dissolved matter & Sediment (GEACOS - licence creative commons CNRS). Les GEACOS (Figure) ont été conçus pour opérer un tri granulométrique direct des sédiments en suspension sur le terrain et également capturer les éléments chimiques dissous à l'aide de détecteurs passifs tels que les membranes DGT. Ce capteur est déployé sur 12 sites SNO-OZCAR/RZA pour le calibrer en fonction des flux sédimentaires mesurés via d'autres méthodes et caractériser des paramètres transversaux sur les gradients environnementaux qui les définissent.

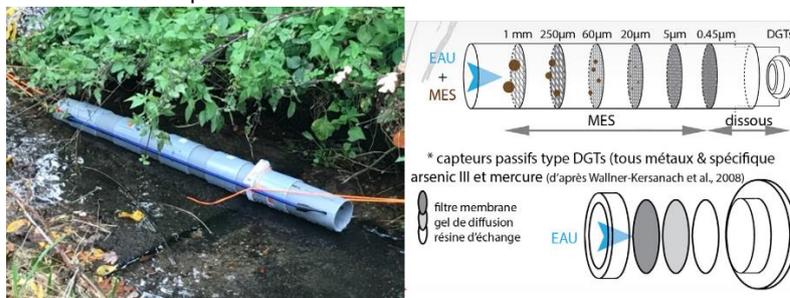


Figure : GEACOS et schéma de principe du piège à sédiment.

Par la structuration en plateforme de ces sites et en renforçant les échanges entre les équipes de recherche de ces sites, la ZAL (i) a permis aux porteurs des sites Louroux, La Guette et Egoutier de répondre à un AAP et d'obtenir un financement de l'IR OZCAR pour 2020-2021, afin de

déployer des pièges à sédiments de type GEACOS (développement A. Simonneau, projet PAPAYES) dans les 3 bassins versants ; (ii) a financé des équipements de télétransmission de données capteurs dont le besoin et l'intérêt ont été révélés suite à l'organisation en 2021 des visites des sites La Guette, Égoutier et OPTMIX au sujet de l'acquisition de données in situ via les capteurs (débit, physico-chimie des eaux, croissance des arbres...) ; (iii) a favorisé l'organisation d'une journée de rencontre chercheurs/gestionnaires sur [la donnée environnementale : acquisition/bancarisation/valorisation](#), qui a permis de réunir 54 personnes de 20 organismes dont des parties prenantes du territoire comme l'Agence de l'Eau Loire Bretagne ou la Métropole d'Orléans. Les premières « retombées » de cette journée sont positives avec des échanges concrets autour de projets de recherche en construction avec l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et la Métropole d'Orléans.

I.2. Évaluation du dispositif

I.2.1. Indicateurs quantitatifs

Afin d'identifier et de clarifier l'investissement des membres de la ZAL, un système d'adhésion a été mis en place pour le projet 2020-2024. Cette adhésion est réalisée à l'échelle de l'individu et s'accompagne de la signature d'une charte stipulant les droits et devoirs au sein de la ZAL. Cela a réduit le nombre d'EPTP par rapport au contrat précédent mais a renforcé la dynamique et l'investissement des membres impliqués.

Personnels

Tableau 2. Bilan personnel ETPT (selon les années)

Nombre (ETPT)	2019	2020	2021	2022	2023
Chercheurs CNRS	0.25	0.25	0.25	0.25	0.75
Enseignants chercheurs Université	10.84	10.84	13.41	13.41	9.85
Chercheurs autres organismes (INRAe)	0.50	0.50	1	1	0.4
Ingénieurs/ Techniciens (CNRS)	0.80	0.80	0.5	0.5	0.35
Ingénieurs/ Techniciens (Université)	0.80	0.80	2.25	2.25	2.7
Ingénieurs/ Techniciens (Autres)	0.80	0.80	1.45	1.45	0.65
Doctorants	9.15	9.15	10.2	10.2	11.25
Autres (ATER / Post-doctorant)	2.30	2.30	1.3	1.3	0.6

Bibliométrie (voir liste complète des articles publiés - rang A - en Annexe 1)

Tableau 3. Nombre de publications et autres communications. Le bilan 2023 est incomplet, la remontée des informations ayant été réalisée en octobre pour l'établissement de ce bilan. NC = information non connue.

Nombre par année	Publications rang A (référéncées dans WOS)	Publications rang B	Ouvrages	Communicat° invitées	Communicat° colloque internationale	Communicat° colloque nationale	Expertises	Brevets
2019	30	11	10	NC	11	NC	NC	NC
2020	26	11	15	NC	5	43	2	0
2021	26	15	7	5	9	43	1	0
2022	30	23	7	14	26	44	8	0
2023	21	11	6	3	5	15	0	0

Tableau 4. Nombre de publications interdisciplinaires, inter-équipes et inter-ZA. Le bilan 2023 est incomplet, la remontée des informations ayant été réalisé en octobre pour la réalisation de ce bilan. A noter que les ouvrages et publications de rang B pouvant être interdisciplinaires, inter-équipe ou inter-ZA ne sont pas présents.

Nombre par année	Publications rang A interdisciplinaires (référéncées dans WOS)	Publications rang A inter Equipes / Thèmes / Axes (référéncées dans WOS)	Publications rang A inter-ZA (référéncées dans WOS)
2019	5 (4)	5	1
2020	8 (7)	7	1
2021	8 (5)	3	2
2022	5 (5)	2	0
2023	8 (7)	5	1

Thèses

Tableau 5. Bilan des thèses

Nombre de thèses soutenues 2020 - 2024	Nombre de thèses en cours
23	29

Tableau 6. Nombre de contrats obtenus au cours du quinquennal précédent.

Année d'obtention	Internationaux (Europe, Belmont Forum...)	Nationaux (ANR, Fondation de France...)	Autres (collectivités, privé...)
2019	2	4	7
2020	0	10	5
2021	2	9	6
2022	0	1	4
2023	1	2	1

1.2.2. Analyse qualitative

Forces

Direction et équipe d'animation dynamique
 Pluridisciplinarité et interdisciplinarité réelles dans certain projet
 Transdisciplinarité : lien les acteurs ligériens (FCEN...)
 Potentiel de collaboration avec de nombreuses équipes impliquées
 Soutien financier de la ZAL (projet, colloques...)
 Fonctionnement souple
 Mise à disposition de matériel (GNSS, Drone...)
 Implication dans le RZA et eLTER

Opportunités

Développement de l'interdisciplinarité avec les SHS
 Possibilité d'étude multithématiques à grande échelle avec les plateformes de sites ZAL
 Liens avec les acteurs du territoire plus forts (Conservatoire d'Espaces Naturels, Mission Val de Loire...), intégration de leurs attentes et potentiel de développement de collaboration.
 Structuration en plateforme pour fédérer les chercheurs sur des sites ateliers notamment pour « Grands Cours d'Eau »
 Appartenance au RZA et eLTER
 Développement du réseau ZAL (au-delà des membres/labo déjà impliqués)
 Renforcement des collaborations inter-labo.
 Soutien financier de la ZAL pour les suivis à long terme
 Mutualisation de compétences (instrumentation, méthode de suivi, valorisation...)
 Base de données potentielle très grande
 Renouvellement des thèmes et problématiques en lien avec les enjeux d'avenir (notamment climatiques)
 Encore de la place pour davantage de travail collectif

Faiblesses

Manque de RH en charge de l'animation.
 Étendue géographique de la ZA avec dispersion géographique des membres et multiplicité des sites
 Manque de visibilité des travaux de recherche et de la ZA dans le bassin (communication, site web...)
 Difficulté à fédérer
 Absence de statut juridique
 Un certain déséquilibre disciplinaire et thématique notamment en SHS
 Désengagement du Plan Loire et du financement de l'Agence de l'eau Loire Bretagne
 Continuité temporelle des mesures dépendant de financements non pérennes
 Manque de liens à l'échelle du bassin entre les travaux

Menaces

Sur-sollicitation des personnels de la recherche avec un épuisement des membres actifs (manque de temps et pas de soutien de RH d'appui à la recherche)
 Risque de non-pérennisation des financements et donc des sites dépendant de la fluctuation des succès des appels à projets.
 Risque de dispersion thématiques et géographique
 Critères et suivis des différents niveaux de sites de l'IR eLTER qui peuvent être difficile à financer.
 Précarité des certains membres de la ZAL (doctorants, post-doctorants)
 Risque de perte de données pour cause d'absence de BD avec gestionnaire dédié
 Opacité des PEPR

1.3. Bases de données

La bancarisation et la mise à disposition des données et métadonnées est une tâche chronophage et compliquée à mettre en place à l'échelle de la Zone Atelier Loire. Bien qu'un groupe de travail ait été constitué au cours de ce projet, le retard dans le développement des outils du RZA mais surtout le manque de personnel dédié avec les compétences requises en gestion et création de base de données ne nous a pas permis d'avancer autant que souhaité sur le sujet.

Dès 2021, un groupe d'étudiants du CNAM (Le Mans) ont travaillé sur une interface de saisie des métadonnées couplée à une interface graphique (WebSIG). L'interface de visualisation était quasiment opérationnelle et prête à être mise sur le site internet mais nous nous sommes heurtés à différents points de blocage (absence de machine virtuelle, thésaurus et format de métadonnées du RZA encore en cours de validation, pas de serveur de dépôt de données).

En 2022, à la suite de l'intégration d'un de nos sites dans le réseau Observil, nous avons pu bénéficier de l'expérience acquise par A. Simonneau via le SNO pour construire l'architecture de la donnée pour les différents sites de la ZAL en fonction de leurs questions de recherche et stratégies d'acquisition des données. Depuis 2023 et la mise en place du dataverse INDORES, la ZAL a enfin un espace de dépôt de données brutes disponibles et la possibilité de nommer

un curateur de données à l'échelle de la ZA. À la suite d'une réunion avec les membres de l'UMS 3468 BBEES, nous avons pu affiner notre stratégie de construction de l'architecture des métadonnées. Il est prévu d'initier la bancarisation des données des sites de la ZAL à partir de 2024, notamment en organisant des ateliers avec les chercheurs afin de les accompagner dans la réalisation de leur première fiche de métadonnée

En conclusion, une partie du travail de fond sur le sujet a été réalisé et nous avons maintenant une idée assez claire de la stratégie qui doit être mise en place par la Zone Atelier Loire. Cependant, sans une personne ayant les compétences et du temps dédié à cette tâche, il sera difficile de concrétiser tout ce travail.

I.4. Contributions aux autres actions transverses

La ZAL intervient dans plusieurs des actions inter-ZA en cours, soit par une participation active, soit par le suivi des réunions associées en vue d'une future implication (implication dans plusieurs GT du LIZA). La ZAL a été plus particulièrement impliquée sur la période 2018-2021 dans l'ATHN2 sur les trajectoires des socio-écosystèmes (coord. C. Guerbois, ZA Hwangé et S. Servain, ZA Loire) et le projet NeoNet sur les néonicotinoïdes (coord. S. Gaba, ZA Plaine et Val de Sèvre). Actuellement, l'investissement des membres de la ZA se poursuit à travers leur implication dans les GT du LIZA, et notamment le GT2 interdisciplinarité (ANR Strange), le GT8 Communication (co-animation) ou encore le GT11 Aires Protégées avec S. Servain qui a proposé un sujet de thèse CNRS non retenu. L'implication dans la vie du RZA a débouché également sur des projets de recherche interZA (ANR – Strange, CNRS MITI - CASTOR). L'implication dans le GT 3 (M. Bonnefond, S. Salvador-Blanes) a permis le développement du jeu sérieux Exp'Eau (Barreteau et al., à paraître) impliquant 7 ZA. L'implication s'est traduite par la gestion des fonds, l'organisation de séminaires et de sessions de tests du jeu auprès des étudiants du master HBV (Univ. Tours). Le jeu vise à appuyer la transition agro-écologique de manière contextualisée pour explorer collectivement les sources de pollutions diffuses d'origine agricole et diverses stratégies pour y remédier à l'échelle d'un territoire rural.

La ZAL a organisé le colloque des [20 ans du Réseau des Zones Ateliers](#) et est impliqué dans la coordination de l'ouvrage collectif en préparation sur l'histoire du RZA. M. Bonnefond est par ailleurs membre de l'équipe de direction du RZA.

II. Bilan financier

Les crédits de fonctionnement alloués à la ZAL proviennent de l'INEE (environ 30 k€ annuel en moyenne). Ces crédits ont notamment été dédiés sur la période 2019-2023 à (Fig. 3) :

- l'animation de la ZAL (déplacements au CoDir du RZA, organisation des AG, etc.) pour 4% du budget ;
- l'appui dans le cadre d'un appel à projet interne (API) aux travaux de recherche des doctorants et postdoctorants, au projets interdisciplinaires et au soutien aux plateformes de la ZAL (achat de capteurs, etc.) pour 48% du budget ;
- l'achat d'équipements communs (drone DJI Matrice 300 RTK et ses capteurs (matériels, formation, suite logiciel), GNSS RTK, licence logiciel sphinx) pour 36% du budget dont une partie (drone + capteur) ont été permis par sous consommation des crédits liée à la crise du Covid. ;
- l'organisation de journées scientifiques, colloque pour 12% du budget.

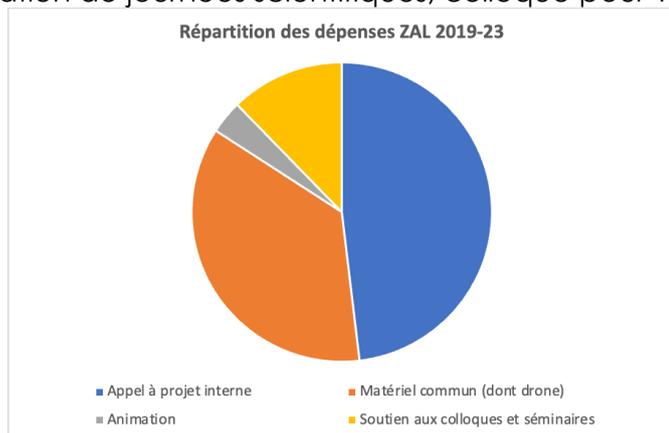


Figure 3 : Répartition des dépenses budgétaires pour la période 2019-2023.

II. OBJECTIFS DE LA ZONE ATELIER POUR 2025 – 2029

II.1. Objectifs

La Zone Atelier Loire (ZAL) a pour objectif d'étudier les dynamiques spatiale et temporelle des systèmes socio-écologiques (SSE) tel que représentées dans le schéma structurant commun aux ZAs (Figure 4). Pour la période 2025-2029, le projet ambitionne de se poser comme un observatoire des effets des changements globaux (événements climatiques extrêmes, urbanisation, intensification des pratiques agricoles et sylvicoles, pollutions) sur le fonctionnement des systèmes socio-écologiques qui sont une des préoccupations majeures de l'ensemble des acteurs de notre socio-hydrosystème mais aussi un lieu d'interaction (une **pépinière**) entre les **chercheurs** et les **gestionnaires**, en vue de les aider dans la définition et la réalisation de leurs objectifs opérationnels, et, au-delà, une aide au développement des sociétés locales face aux changements globaux. Par rapport aux projets précédents, les objectifs restent similaires si ce n'est que porterons plus d'efforts sur les enjeux liés à la disponibilité et au partage de l'eau sur le territoire, préoccupation de plus en plus importante à la fois des chercheurs et des acteurs du territoire.

Par rapport au schéma des systèmes socio-écologiques développés par le réseau des Zones Ateliers (Bretagnolle et al. 2019 – figure 4), nos réflexions et nos questions de recherche portent principalement sur l'effet des contraintes externes (changements globaux) sur les stocks et les processus de la composante biophysique (flèche rouge) et la boucle de rétroaction engendrée par la composante sociale en termes de décision et d'action de gestion sur les écosystèmes concernés (flèche orange).

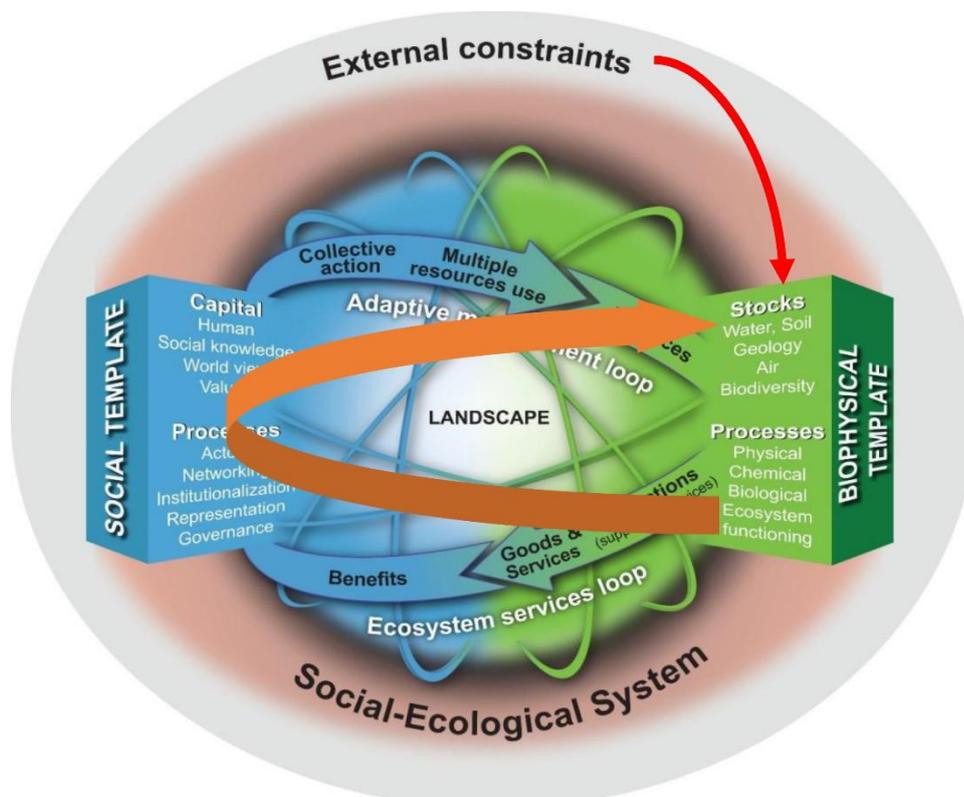


Figure 4 : Positionnement du nouveau projet de la ZAL dans le schéma structurant du Réseau des Zones Ateliers

Au cours du contrat précédent, un effort a été réalisé pour structurer les actions et identifier les personnes actives au sein de la Zone Atelier. Une augmentation de l'implication des personnels académiques et non académiques a été observée (e.g. participation aux ateliers et séminaires, à l'animation de la ZA). Cet effort d'attrait pour ce que représente la ZAL et d'implication dans son fonctionnement sera poursuivi notamment par des actions de

communication au sein de la ZA mais aussi auprès de laboratoires de recherche non encore impliqués et d'acteurs locaux. Cette augmentation de l'implication n'est pas uniquement due à la communication mais surtout à une meilleure structuration des actions permettant aux différents acteurs de mieux comprendre l'intérêt de cette entité pour leurs propres enjeux. Ainsi, le développement d'une ZAL moins personnalisée et plus fédératrice sera poursuivi. Le travail consiste au minimum à maintenir cette cohésion voire à l'augmenter par l'émergence de nouveaux projets structurants et un meilleur accompagnement de la gestion des sites ateliers. Outre ce travail de dynamisation du réseau, il s'agira de compléter les axes de recherche développés notamment sur la biodiversité et les SHS, voire l'histoire, en cherchant de nouvelles compétences sur le territoire ligérien ou hors territoire.

Objectifs à l'échelle de la ZAL – scientifiques et méthodologiques

Les objectifs, à l'échelle de la ZA sont (i) de produire des connaissances sur les réponses des socio-écosystèmes de têtes de bassin et des corridors fluviaux (ii) de co-construire des projets (iii) et favoriser les collaborations avec les acteurs du territoire et (iv) de diffuser les résultats autant vers les acteurs du territoire que vers la communauté scientifique.

Ainsi, les recherches qui s'inscrivent dans la continuité des travaux précédents vont permettre de comprendre les réponses de ces socio-écosystèmes à différentes échelles spatiales et temporelles, du site au bassin versant, dans un cadre pluridisciplinaire. Pour cela, le nouveau projet scientifique de la zone atelier s'appuie sur deux plateformes (sur les trois du précédent contrat) : « Têtes de Bassin » et « Grands Cours d'eau » au travers d'expérimentations et suivis socio-environnementaux. Les trois Groupes Thématiques identiques à ceux du contrat qui se termine (e.g. Biodiversité, Transfert et Trajectoire) permettent à la fois un transfert et une valorisation des connaissances produites dans le cadre de la ZAL, mais également l'émergence ou l'évolution de questions de recherche via une réflexion thématique et prospective, développée par les scientifiques et par les acteurs du territoire impliqués dans ces groupes. Par exemple, l'augmentation des événements climatiques extrêmes risquent d'entraîner plus d'inondations ou à l'inverse plus de forts étiages de la Loire à des périodes de l'année "inhabituelles", ou encore une augmentation de la température de l'eau et donc d'impacter des transferts étudiés dans la ZA tels que les transferts de micropolluants organiques ou de nutriments avec un impact sur la qualité des eaux et des enjeux sanitaires ; mais également des processus avec par exemple une nécessaire adaptation des biocénoses aux nouvelles conditions climatiques et trophiques ou des processus liés à la qualité des eaux, à l'érosion et à la modification de la morphologie des cours d'eau à différentes échelles. A grande échelle, les mécanismes étudiés par la ZA seront la résilience des masses d'eau et la dynamique des cours face aux extrema sécheresse/pluies intenses. Ces événements climatiques extrêmes induisent aussi la nécessité de réfléchir aux modifications des usages de l'eau, à l'acceptation sociétale et à la co-construction de solutions.

Questionnements au niveau des plateformes – scientifiques et méthodologiques

A l'échelle des deux plateformes plusieurs questions sont partagées et s'inscrivent dans les questionnements plus larges de la ZAL. Ces questions relèvent de production de la connaissance sur les plateformes mais également d'enjeux méthodologiques (choix des indicateurs, type d'instrumentation, protocole de suivi partagé, changement d'échelle...).

- **Comment mesure-t-on les effets des changements globaux sur les transferts de matière ou d'organismes, la biodiversité et l'évolution des usages et de mode de gouvernance ?** Quels proxys (par ex. température, paramètres physico-chimiques, débits, inventaires spécifiques, ADN environnemental, archive sédimentaire, archives historiques, traces archéologiques, dendrométrie, enquêtes sociologiques...) sont les plus adaptés pour décrire les changements de variables à expliquer (variables essentielles de biodiversité, dynamique sédimentaire, transfert des contaminants, changement d'usages, de gouvernance...) en fonction des sites et à l'échelle des plateformes ? Quels instrumentations, protocoles standards et outils d'observation pour mesurer les proxys hydro-climatiques en termes de durée, d'intensité et de fréquence et leurs effets ?

- **Comment passer des données produites sur les sites à une analyse à l'échelle des plateformes et plus largement du bassin de la Loire ?** Quelle est la représentativité des sites dans le bassin versant ? Quels sont les liens entre les processus identifiés sur les sites de la plateforme GCE (notamment transfert ?) et les processus identifiés sur les sites de la plateforme TdB. Comment spatialiser les processus identifiés sur les sites à l'échelle du BV.

- **Quels sont les enseignements tirés des observations** sur les dynamiques actuelles et passées des socio-écosystèmes ligériens ? Quel état des lieux en ressort-il ? Quels sont les scénarii prédictifs à différentes échelles que l'on peut produire à partir de cet état des lieux ? Comment identifier les leviers et les barrières à l'atténuation/adaptation/transformation ? Dans quelle mesure les sites des plateformes pourraient constituer un réseau de sites « sentinelles » ?

Des questionnements sont plus spécifiques à chacune des deux plateformes. Ils traduisent les enjeux spécifiques qui leurs sont propres.

A l'échelle de la plateforme « Têtes de Bassin » - TdB :

- Qu'appelle-t-on « changement global » au sein de la plateforme « Têtes de bassin » ? D'un point de vue conceptuel, quels sont les critères/mesures/variables permettant de quantifier ce changement et selon les socio-écosystèmes suivis ?

- Quelle est la réactivité « long terme » des socio-écosystèmes en fonction des gradients d'anthropisation couverts par les sites d'observation et/ou de suivi continu ? S'agit-il d'une adaptation aux changements globaux de manière linéaire et progressive, ou d'une atteinte de points de bascule/rupture avec des fonctionnements/processus qui sont possiblement ralentis/accélérés ou totalement différents ? (Les compartiments ciblés sont l'eau, les sols, les sédiments et la végétation.)

- Comment permettre aux acteurs d'accéder à ces connaissances et les utiliser pour de la prise de décision et rendre plus efficace le transfert de technologie (Capteurs low cost, formation via les protocoles standardisés), y compris sur d'autres sites que nos sites instrumentés ? (Rôle d'expertise sur les sites atelier, de conseil/formation à destination des opérationnels pour les aider dans la gestion de leurs territoires).

A l'échelle de la plateforme « Grands Cours d'eau » - GCE, les questionnements s'inscrivent dans une perspective de compréhension des processus le long du corridor fluvial et du continuum fluvial :

- Quels sont les effets des extrêmes climatiques, que sont l'augmentation en fréquence et intensité des submersions tardives, des exondations d'étiage et des températures de l'eau, sur les socio-écosystèmes notamment sur les usages et les processus éco-hydro-sédimentaires (selon des gradients amont-aval et transversal) à l'échelle des sites et de la plateforme ?

- Quels sont les impacts des changements globaux sur les transferts de matières (eau/sédiment/contaminants) ? Stockage/déstockage des sédiments, des contaminants, modification de la morphologie des cours d'eau, usage de la ressource et transferts de polluants, température et transferts de nutriments (liés notamment à l'activité phytoplanctonique) ?

- Peut-on observer des effets individuels ou sont-ils essentiellement couplés ? Effet en valeur absolue, en variabilité et en fréquence ?

- Quelle est l'incidence sur la biodiversité ? variables physiques, compétition pour les nutriments, broutage/prédation, adaptabilité des espèces, arrivée des espèces invasives.

- Est-ce qu'il y a des modifications d'usage, une évolution des perceptions ? Quels sont les transferts des savoirs entre la recherche, les acteurs institutionnels, les usagers ? Quelles sont les actions conduites par les acteurs institutionnels face à ces effets (changement de gouvernance, restauration écologique, etc. ?), Quelle en est l'acceptation sociétale ? Peut-on en évaluer l'efficacité ?

- Que nous enseigne les observations du passé (histoire, archéologie, paléogéographie, etc.) sur la compréhension du fonctionnement de la Loire ? Quelles trajectoires passées et futures des territoires ligériens peut-on identifier ?

Objectifs des groupes thématiques – scientifiques et territoriaux

Les Groupes Thématiques sont maintenus : « Transferts dans l'hydrosystème ligérien », « Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes ligériens », « Trajectoires des territoires ligériens ». Ils ont pour vocation de maintenir les échanges disciplinaires et interdisciplinaires entre les chercheurs mais aussi de favoriser l'émergence de projets co-construits avec les acteurs du territoire en renforçant leur présence dans les travaux de la zone atelier et ses animations. Ainsi les échanges et réflexions sont majoritairement interdisciplinaires et associent des chercheurs des sciences et techniques (géosciences, écologie...) et des chercheurs des sciences humaines et sociales (géographie humaine, sociologie, archéologie...); et sont de plus en plus transdisciplinaires visant à encourager la collaboration scientifique et la mise en place de partenariats entre les acteurs académiques et les acteurs du territoire (collectivités territoriales, établissements publics, gestionnaires d'espaces protégés). Ainsi, ces Groupes Thématiques ont un rôle d'animation en permettant au travers de séminaires et d'atelier (i) de favoriser la co-construction de projets transdisciplinaires, notamment en poursuivant la dynamique engagée lors des deux séminaires chercheurs-gestionnaires; (ii) de développer des projets interdisciplinaires à l'interface des groupes thématiques encore trop « disciplinaires »; (iii) d'organiser un séminaire soit de transfert/restitution de connaissances en lien avec les plateformes, soit permettant l'émergence de nouvelles thématiques de recherche dans la continuité des journées chercheurs-gestionnaires. Par exemple, il est déjà prévu, dans le cadre de ces GT de coorganiser avec le Centre de Ressource Loire Nature (FCEN) (i) un atelier (transdisciplinaire) en 2024 avec les gestionnaires d'espaces naturels pour mettre en place un protocole commun de suivi de la biodiversité (quelques taxons) sur des sites de la ZAL, des sites gérés exclusivement par les gestionnaires et des sites déjà suivis en commun, (ii) un séminaire en 2025 sur l'apport des SHS (e.g. comprendre le manque d'acceptabilité des populations et augmenter la faisabilité des mesures de gestion contre les espèces exotiques envahissantes (inter- et transdisciplinaire)).

En résumé, les Groupes Thématiques visent (i) à favoriser le montage de projets chercheurs-gestionnaires, (ii) à consolider leur action d'animation vers et pour les plateformes par l'organisation de séminaires/colloques, et d'ateliers visant notamment à pérenniser les sites instrumentés et (iii) à déployer des projets d'harmonisation de protocoles de suivis.

II.2. Démarche

Répartition territoriale des sites d'études

Actuellement et pour des raisons historiques, la majorité des sites suivis se situent en région Centre-Val de Loire. Pour le prochain contrat, il s'agit de renforcer les actions de la ZAL dans la partie amont du bassin de la Loire (Auvergne et Bourbonnais) et dans la partie aval (Pays de la Loire) en accueillant de nouveaux sites d'étude et en renforçant les collaborations entre les laboratoires. Ceci permet de mieux représenter la diversité des écosystèmes présents dans le bassin de la Loire. Pour ce prochain contrat 2025-2029, deux plateformes sur les trois seront conservées afin de renforcer nos actions sur « Grands cours d'eau - GCE » et « Têtes de bassin - TdB ». Dans un premier temps, afin de rendre visibles les sites d'étude de la ZAL et de clarifier leur niveau de suivi des variables environnementales et leurs contributions aux questions scientifiques propres à la Zone Atelier Loire, deux niveaux de sites seront mis en place dès janvier 2025 (sites ateliers versus sites annexes).

Pour la partie amont du bassin, plusieurs sites auvergnats sont intégrés à la **plateforme TdB** comme sites annexes (Figure 1). Il s'agit de **lacs** d'origine volcanique de la partie ouest de l'Auvergne déjà intégrés dans le futur observatoire des lacs volcaniques dont le montage est en cours (signataires de la convention : Université Clermont Auvergne et PNRVA) et du lac d'Issarlès (Haute-Loire). Leur intégration dans la ZAL permettra de renforcer sa présence en amont du bassin versant de la Loire et de ses affluents, de mutualiser des moyens et notre visibilité sur le territoire de l'université Clermont-Auvergne. Certains lacs, comme le lac d'Aydat,

font déjà l'objet d'un suivi depuis plusieurs années par le LMGE (laboratoire qui intègre la ZAL), de différents paramètres abiotiques (profils de température, de l'O₂ dissous et de la chlorophylle *a*, mesures des NO₃⁻ et PO₄⁻), et d'indicateurs biologiques (bactéries, virus, phytoplancton). La diversité des lacs retenus permettra de travailler sur un gradient d'anthropisation depuis des lacs avec peu de pression humaine comme le lac Pavin jusqu'à des lacs plus impactés comme le lac d'Aydat. Pour ce dernier, la municipalité et les gestionnaires de plans d'eau avaient demandé des études par rapport au développement de cyanobactéries incompatible avec les activités touristiques pour des raisons sanitaires. Le lac d'Issarlès, quant à lui, est complètement artificialisé aujourd'hui et étudié par le GEOLAB d'un point de vue actuel et paléo-environnemental. Ces sites viennent compléter les plans d'eau qui sont déjà intégrés dans la plateforme TdB (étang du Louroux et l'étang de la Beulie (site Egoutier)) et soumis à d'autres pressions (agricole vs urbain). Des liens sont créés avec ces masses d'eau afin d'avoir un continuum tel que présenté dans les objectifs définis pour le nouveau contrat pour cette plateforme.

Sur cette même plateforme, la **tourbière** de la Plaine Jacquot située dans la Réserve Naturelle Nationale des Sagnes de la Godivelle et étudiée par le GEOLAB en réponse à des questionnements du conservateur est ajouté comme un site annexe, afin de réaliser des suivis physico-chimiques de l'eau et des sols, et des suivis de biodiversité. D'un point de vue interne à la ZAL, ce site permettra de faire des comparaisons avec le site atelier de la Guette et de travailler aussi sur un gradient de pression anthropique et, d'un point de vue institutionnel, il renforcera nos liens avec le SNO Tourbière, car les gestionnaires du site ont également proposé leur candidature pour rejoindre le SNO Tourbière en tant que site secondaire. Enfin, concernant le **site de Blois** qui est également intégré à la plateforme TdB, les problématiques autour des enjeux du milieu urbain se développent très fortement ces dernières années et nous tenons à maintenir ce site qui traite de cette thématique émergente. Des efforts seront faits par les pilotes de ce site pour développer des interactions inter-ZA (déjà en cours avec la ZA Armorique) tout en se comportant comme un site pour la plateforme TdB.

Concernant la **plateforme GCE**, un site annexe situé sur le secteur des gorges du Cher (dans la zone Natura 2000 de 13,5 km de long), en amont de Montluçon, est intégré. Des capteurs (température, humidité, croissance végétale, image classique et IR) vont être déployés afin de documenter les effets des étiages sur la végétation en fonction de leur proximité à la ressource en eau. Ce site permet notamment de tester des capteurs low-cost (proche des équipes qui les développent) qui pourront ensuite être développés sur les autres sites de la plateforme. Enfin, les contacts avec l'OSUNA, débutés en 2020 qui ont conduit à un séminaire commun (2021), seront poursuivis au vu de nombreux objectifs communs identifiés entre les chercheurs de l'OSUNA et ceux de la ZAL. Il s'agirait de poursuivre le continuum terre-mer jusqu'à la sortie de l'estuaire. Le site atelier de la Loire Armoricaine s'inscrit dans cette convergence d'intérêt pour faire le lien entre les travaux de la ZAL et les travaux du projet GZER (Grande Zone EstuaRienne) de l'OSUNA. Un effort particulier sera conduit dans le cadre de la plateforme pour la mise en place de suivi sur ce site afin de capitaliser des travaux de la ZAL sur la zone (notamment les projets R-Temus et MétOrg 3000) dans le cadre de la structuration de la plateforme et de sa cohérence selon le continuum fluvial.

Structuration des travaux

Afin d'apporter des éléments de réponses à nos questions de recherche, différents projets sont déployés sur les plateformes :

- le protocole, développé dans le cadre de l'Observatoire de la Loire et de ses Affluents (OBLA) du contrat précédent et finalisé dans le cadre d'un atelier chercheur-gestionnaire en 2024, consistant en des suivis pluriannuels de paramètres abiotiques basiques et de la diversité de quelques taxons terrestres et aquatiques (plateforme GCE – projet interne ZAL);
- l'observatoire orthophotographique des étiages mis en place au cours du contrat précédent en partenariat avec la mission Val de Loire Unesco (plateforme GCE – projet interne ZAL) ;
- la mise en place d'une stratégie de suivi de paramètres standards par le développement ou l'acquisition de capteurs "low cost" (plateforme GCE et TdB – projet interne ZAL) ;

- le suivi des flux de micropolluants dans la Loire (colonne d'eau) depuis l'amont jusqu'à l'entrée de l'estuaire (plateforme GCE – projet externe/interne ZAL)

- la mise en place du projet ANR Strange (inter-ZA) sur les services écosystémiques fournis par les insectes aquatiques de petits cours d'eau aux écosystèmes terrestres agricoles adjacents (plateforme TdB – projet externe). Ce projet permettra notamment aux sites impliqués de la plateforme TdB d'acquérir des données biologiques et sociales actuellement non suivis.

Pour se donner les moyens et atteindre ces différents objectifs, une part importante du budget (environ 20 k€) et du temps d'animation y seront consacrée. Ainsi afin d'homogénéiser les mesures et de faciliter les changements d'échelles spatiales, les nouveaux moyens d'observations et de captations (e.g capteurs T°C et de niveau d'eau) et d'acquisition (e.g drone) seront financés ou co-financés, déployés et utilisés plus largement sur la zone atelier. *Côté animation*, un atelier au sein de chaque plateforme sera organisé par an pour favoriser les échanges, les transferts de compétences ou le montage de projet. Par exemple, il est prévu d'organiser des ½ journées sur les capteurs à l'adresse des chercheurs mais aussi des gestionnaires comme les CEN, RNN et PR pour permettre le transfert des connaissances, l'harmonisation des approches et des mesures afin de pouvoir croiser les données acquises sur différents sites et ainsi pouvoir entamer (ou pérenniser) des études inter-sites.

Deux groupes de travail, un sur la bancarisation et le partage des données au grand public et un sur la communication seront en interaction avec les plateformes et les groupes thématiques. Ils permettent de renforcer l'interconnaissance au sein de la Zone Atelier, de donner accès aux résultats bruts et de rendre visible les travaux de recherche. Ces groupes et afin de renforcer l'interconnaissance au sein de la ZAL, de donner accès aux résultats brutes, de rendre visibles les travaux de recherche (Figure 5).

Dans le groupe de travail "Métadonnées", la bancarisation des données va être un enjeu majeur pour notre zone atelier. Bien que nous manquions de ressources humaines, les efforts effectués pour adapter notre chemin de la donnée à nos plateformes, à nos sites puis aux différents types de suivis couplés à la mise en place d'outils par le Réseau des Zones Ateliers va permettre à la ZAL de se mettre au niveau attendu au cours du projet 2025-2030. En effet, grâce au service fournis depuis maintenant quelques mois par l'UMR BBEES, la ZAL dispose d'un espace de stockage (entrepôt Indores) pour stocker nos métadonnées et/ou des données. Un effort sera fait dès le début du contrat 2025-2029 en organisant des ateliers dans les unités de recherche de la ZAL pour que les membres se familiarisent avec l'outil informatique proposée par la plateforme INDORES. Le geonetwork sur Indores sera aussi mis en place durant le contrat. Cet effort s'ajoutera à celui du contrat précédent où un prestataire a été mandaté (fin 2023) pour déployer un outil WEBSIG collaboratif dans le site web de la ZAL permettant de mieux visualiser les paramètres suivis dans les différents sites (ateliers et annexes) au sein de la ZAL. Le groupe "Communication" supervise la mise en place de ce dernier outil qui se fait dans un objectif de partage d'information en interne entre les membres des différentes équipes et en externe auprès du grand public, via le site web de la ZAL. La solution webmapping est basée sur QGIS – LIZMAP – Géoserveur – Postgresql/ PostGIS.

Enfin, le groupe de travail "Communication" va travailler sur notre lisibilité et notre visibilité par les acteurs du territoire (une de nos faiblesses actuellement) ce qui permettra aussi de familiariser et sensibiliser ces acteurs aux apports des chercheurs pour leur site. En effet, une acculturation de certains acteurs du territoire est à renforcer (notamment l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne – cf Contexte) pour les familiariser et les sensibiliser sur ce que la ZAL peut leur apporter. Un effort sur le plan de la communication est programmé sur trois axes : (i) rénovation site web de la ZAL (un prestataire a été mandaté fin 2023) à partir du template développé au niveau du RZA et sa maintenance régulière ; (ii) diffusion d'information sur les réseaux sociaux professionnels (LinkedIn, Research Gate...) ; (iii) publication d'une lettre d'information annuelle de 4 pages.

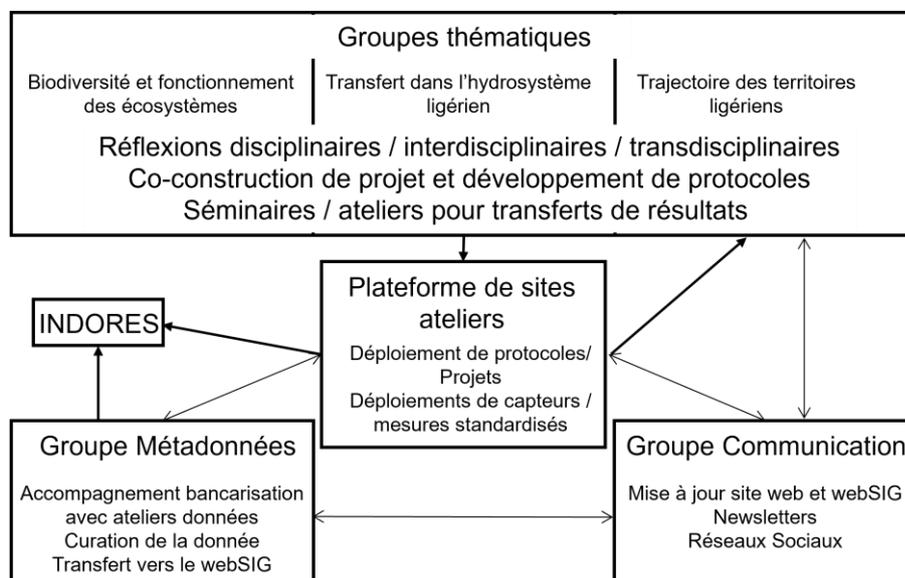


Figure 5 : Organisation de l'animation scientifique de la Zone Atelier et interactions entre les différents groupes

Vivier de compétences et ressources humaines

Un autre point d'amélioration pour le fonctionnement de la zone atelier porte sur un équilibrage des forces disciplinaires présentes. Bien que l'écologie soit de plus en plus représentée, un manque de compétence en écologie animale se fait souvent ressentir et cela risque de s'accroître avec un départ à la retraite. Un effort est effectué pour attirer des écologues et des biologistes animales pour renforcer cet axe, en ciblant par exemple l'Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (IRBI - UMR 7261 CNRS-Université de Tours). Un effort est également fait pour maintenir et/ou attirer des chercheurs en SHS qui sont peu nombreux à travailler en interdisciplinarité et sont donc sur-sollicités. Une démarche proactive sera engagée dès 2024 pour associer de nouveaux chercheurs aux travaux de la ZAL et ainsi compléter les champs de recherche développés par des travaux en histoire, en anthropologie, en sociologie voire en économie. Des travaux pourront être développés au sein de la ZAL dans les champs de l'analyse de l'action publique, l'analyse des usages ou encore sur la question de la transmission des connaissances... sur les sites ateliers de la ZAL. Le projet ANR Strange est une première étape avec la mise en œuvre d'un volet SHS sur 3 sites de la plateforme Têtes de Bassin (Louroux, Égoutier et Agglomération de Blois – Cisse amont).

Le point faible le plus saillant concerne le manque de soutien d'une structure et de personnel pour permettre l'animation sous toutes ces formes (intra-ZA, site web, bancarisation des données, transfert de connaissances) mais aussi dans l'objectif d'accompagner à la co-construction de projets interdisciplinaires et/ou transdisciplinaires avec les acteurs du territoire. Si les missions d'animations sont réalisées par les personnels académiques de la recherche dans le cadre des plateformes et des GT, le volet valorisation des données mais aussi l'aide au montage financier de projets nécessiteront forcément le soutien d'une personne compétente dans ces domaines tout en étant un soutien pour l'animation de réseau. Pour cela, une demande de financement de RH sera de nouveau présentée au CNRS. La direction du contrat précédent avait cherché des financements externes pour ce recrutement mais sans statut juridique, la moindre démarche devient très compliquée. Un statut juridique permettrait notamment de poursuivre une réflexion menée avec la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (FCEN) et son pôle d'animation, le Centre de Ressource Loire Nature. Ce partenaire pourrait jouer un rôle plus important et récurrent dans le montage de certains projets labellisés ZAL. Cela pourrait se traduire par un apport sur le côté financier mais aussi humain avec la collaboration de personnels de leurs structures (CEN) en appui aux travaux de terrain. Il est important de noter que la bonne atteinte des différents objectifs de la ZAL, notamment sur l'accompagnement à la bancarisation des données et la mise en place de réunions de facilitation aux montages de projets inter- et transdisciplinaires passe par l'obtention d'un financement que la future direction s'efforcera de trouver.

Gouvernance

La ZAL n'a pas de personnel dédié à l'animation ou à la gestion de données, elle s'appuie sur ses membres pour sa gestion (organisation de réunions de coordination, planification des dépenses, organisation de séminaires, animation scientifique). La gestion financière assurée pour le moment par la Cellule Mutualisée de Gestion de la Délégation Centre Limousin Poitou Charente du CNRS (DR08) et hébergée par l'UMR CITERES. Lors du contrat 2025-2030, un règlement rédigé et voté au cours du précédent contrat commencera à s'appliquer. Ce règlement précise le fonctionnement et l'organisation de la ZAL ainsi que les droits et les devoirs de ses membres et partenaires. Par rapport au contrat précédent, le règlement modifiera essentiellement la composition du comité de direction, la possibilité pour les laboratoires de siéger se traduisant désormais par l'adhésion comme membre d'au moins trois personnels et par la réalisation de projets de recherche dans le cadre de l'une des plateformes de la ZAL. La liste pressentie des laboratoires entrants et sortants a été mis à jour en fonction de ces critères.

La plupart des laboratoires présent au comité de direction refléteront également l'implication de leurs membres dans la gouvernance de la ZAL (cf Annexe). Ainsi les responsabilités au sein de la ZAL se répartiront entre les laboratoires GEOLAB (3 membres), CITERES (2 membres), GeF (2 membres), GeHCO (2 membres), LGP (1 membres), ISTO (1 membres), ARTEHIS (1 Membre).

II. CONTEXTE

II.1. Place de la ZA dans la politique de site

L'organisation de la ZAL ne va pas être profondément modifiée. Quelques nouvelles équipes de recherche devraient faire leur entrée : l'UMR IRBI (qui participe au projet ANR Strange), regroupe des biologistes spécialistes des insectes ; l'UMR LMGE (Laboratoire Microorganismes : Génome Environnement) regroupant des microbiologistes qui participent à la mise en place de l'observatoire des lacs volcaniques et au suivi du site du lac Aydat.

La ZA a une politique de collaboration avec les autres dispositifs académiques du territoire présentant un recouvrement thématique. Nous avons développé une forte collaboration avec le Réseau Thématique de Recherche MiDi – Milieux et Diversité financé par la région Centre Val de Loire. Ce réseau implique une part importante des équipes membres de la ZAL des universités de Tours et d'Orléans et de l'INSA Centre Val de Loire. Nous avons co-organisé plusieurs événements avec le soutien de ce réseau (notamment les Rencontres Chercheurs / Gestionnaires (28 et 29 septembre 2023), le Colloque des 20 ans de la ZAL (4 et 5 oct. 2022), séminaire sur les « trajectoires des aires protégées » organisé par Sylvie Servain (22 octobre 2022)...). Dans le futur projet, nous continuerons cette collaboration.

Nous allons également renforcer nos relations avec les MSH (Val de Loire et Clermont-Ferrand) dont nous profitons déjà de certains des services (maintenance du site internet, hébergement drone, accueil de séminaires, etc.).

Dans le projet 2025-29 nous allons renforcer nos relations avec les OSU (OSUNA et OSUC) dans la continuité des collaborations amorcées lors du projet précédent. Actuellement, la ZAL est associée à l'OSUNA et l'OSUC via des équipes membres et des sites co-labélisés SNO (Observil et Tourbière). Des rapprochements ont été amorcés lors du projet précédent (séminaire commun OSUNA-ZAL, Cf. Bilan). Notre objectif est de consolider ces collaborations à deux niveaux : la cogestion de sites instrumentés (développement du site Loire Armoricaïne avec l'OSUNA) et en matière d'animation avec la co-organisation de journée d'étude, séminaire et colloque. La ZAL compte deux sites co-labelisés avec des SNO, Égoutier-OBSecure (SNO Observil) et La Guette (SNO Tourbière), s'inscrivant dans la dynamique de la politique du CNRS qui vise à la co-labélisation de site entre les infrastructures de recherche du RZA et OZCAR dans le cadre de la feuille de route eLTER. La direction de la ZAL est également membre du comité de pilotage du SNO Observil. Les questions scientifiques développées dans le SNO sont centrées autour de l'évaluation des impacts des changements globaux en ville. Le projet 2025-29 de la ZAL s'inscrit pleinement dans cette perspective, ce qui est propice aux travaux communs. Un effort sera fait pour développer des collaborations avec le site nantais du SNO piloté par l'OSUNA.

Enfin, dans le nouveau dispositif, la ZAL sera impliquée dans la mise en place de l'**Observatoire des lacs volcaniques** porté par l'Université de Clermont-Ferrand et PNRVA. Ces têtes de bassin versant représentent en effet des zones cruciales et essentielles au bon fonctionnement de l'ensemble de l'hydrosystème de la Loire. L'acquisition de données sur ces secteurs est donc primordiale afin de combler le manque de connaissances sur leur fonctionnement et leur rôle. L'objectif global de l'Observatoire des lacs volcaniques est de caractériser la quantité (flux) et la qualité de l'eau à travers le couplage des différents compartiments le long du continuum nuages/précipitations/eaux de surface/eaux souterraines/exutoires. L'enjeu de ce dispositif est d'évaluer la vulnérabilité et la résilience de ces systèmes face au changement climatique et, en particulier, aux événements extrêmes, et *in fine* de mettre à disposition de la communauté des données utiles pour les modèles prédictifs. L'observatoire s'inscrit pleinement dans les objectifs de la ZAL. L'équipement et le monitoring du bassin versant topographique et hydrogéologique du lac d'Aydat, sur lequel des mesures sont en cours depuis 2015 s'inscrit pleinement dans la plateforme TdB de la ZAL. Sa labellisation comme site annexe préfigure un futur site atelier de la plateforme.

Les partenariats, avec des organismes de recherche, des collectivités territoriales et des associations, sont nombreux et diversifiés (cf. fiche d'identité). Une particularité à noter est l'intégration lors du contrat précédent de partenaires non-académiques dans le fonctionnement de la ZA. Cela se traduit par un engagement dans les groupes thématiques de la ZAL (cf. 1.2 du bilan). Pour renforcer ce lien, il a été décidé d'inviter des partenaires non-académiques à siéger dans le comité de suivis scientifiques installé en 2023. A ce comité, siège un membre de chacune des institutions suivantes : Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels (FCEN), DREAL de bassin, Établissement Public Loire, Mission Val de Loire et Office Français de la Biodiversité (OFB). En l'absence de statut juridique, cet engagement de nos partenaires s'est formalisé sous forme d'une lettre de réponse à notre invitation. Cette absence de statut juridique empêche, à l'échelle de la ZA, de signer des partenariats avec les différents acteurs du territoire, mais pas à l'échelle des sites ateliers, avec le laboratoire ou la tutelle des chercheurs impliqués. L'exemple récent est celui du site urbain de Blois qui a développé un partenariat de 3 ans dans le cadre du plan de gestion de l'agglomération pour favoriser la recherche action.

A l'échelle du bassin versant, un des enjeux majeurs pour la Zone Atelier Loire est de réussir à développer un partenariat avec l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB). Contrairement aux ZA « Grands Fleuves » (Seine et Rhône), la ZAL n'a pas bénéficié d'un soutien direct, mais uniquement via le financement individuel de projet de chercheurs membres. Au cours du Plan Loire IV (2014-2020), une diminution des financements en direction de la recherche s'est opérée, cette diminution s'est poursuivie depuis avec un Plan Loire V qui ne voit pas le jour. Plusieurs tentatives de rapprochement ont été conduites depuis 2019, sans réel succès. En 2022, la création d'un comité scientifique pour le Comité de Bassin Loire Bretagne semble montrer une ouverture vers les chercheurs. Bien que non représentée en tant que réseau de recherche, 4 des 20 membres de ce comité sont des membres de la ZAL, ce qui devrait faciliter notre démarche de rapprochement. La participation en 2023, d'un responsable de service de l'AELB à la réunion chercheurs-gestionnaires pourrait marquer cette ouverture. Au cours de ce projet 2025-2029, la direction s'engage à accentuer ces efforts pour faire de l'AELB, un partenaire important de la Zone Atelier Loire.

II.2. Échelle nationale, européenne et internationale

Les activités de la ZAL dans le cadre de l'infrastructure RZA se feront dans la continuité des travaux précédents. La ZAL continue à participer au projet Exp'Eau ainsi qu'à la coordination de l'Ouvrage collectif sur les zones ateliers en cours de finalisation. Le projet ANR STRANGE qui implique trois Zones Ateliers (ZA Armorique, ZA Loire, ZA Brest-Iroise) est également une illustration de l'articulation de la ZAL avec les autres ZA au sein du RZA. Ces interactions seront stimulées en continuant à inciter nos membres (i) à participer à la vie des groupes transversaux du laboratoire d'idée des Zones Ateliers (LIZA), (ii) à répondre ou initier des collaborations

scientifiques ou encore (iii) à tenter l'aventure européenne en participant à la mise en place et la structuration de eLTER.

Nous avons fait le choix de déposer des candidatures pour eLTER (ESFRI) à l'échelle des sites ateliers. Trois des sites de la plateforme « Têtes de Bassin » ont répondu à l'appel à candidature en tant que site de niveau 2 ou 3 dans le cadre de l'appel à projet pour la période 2025-2029.

Bien que l'articulation entre le projet de la ZAL avec le projet européen reste relativement en arrière-plan, la ZAL suivra au mieux la dynamique du RZA au niveau européen et engagera une réflexion stratégique dans le cadre du projet 2025_29 quant à la candidature d'autres sites ou d'une plateforme. L'ouverture internationale de la ZAL reste à développer car nous cherchons d'abord à favoriser la mobilité de nos chercheurs entre nos différents sites ateliers et en inter-ZA.

III. PROJET FINANCIER

III.1. Dotation CNRS

La politique financière de la ZAL s'appuie sur le maintien d'un budget dédié (Fig. 6) (i) à l'animation scientifique (organisation de séminaires internes et externes, assemblée générale, comité de suivi scientifique, ...); (ii) à l'acquisition à long terme de données sur les sites des plateformes; (iii) et au soutien de projets émergents. Cette projection se fait sur la base du maintien d'une dotation de 30 k€ annuelle. Dans le cadre des **Demande DSFIM de IR « Réseau des Zones ateliers » pour les années 2025 – 2034**, une demande de soutien financier supplémentaire a été remonté. Il s'agit de soutenir deux piliers de développement de la ZAL, (i) l'investissement au travers de l'achat de capteurs complémentaires pour le drone et le renouvellement du porteur et (ii) l'animation avec le financement d'un poste d'IE pour le soutien à l'animation de la ZAL.

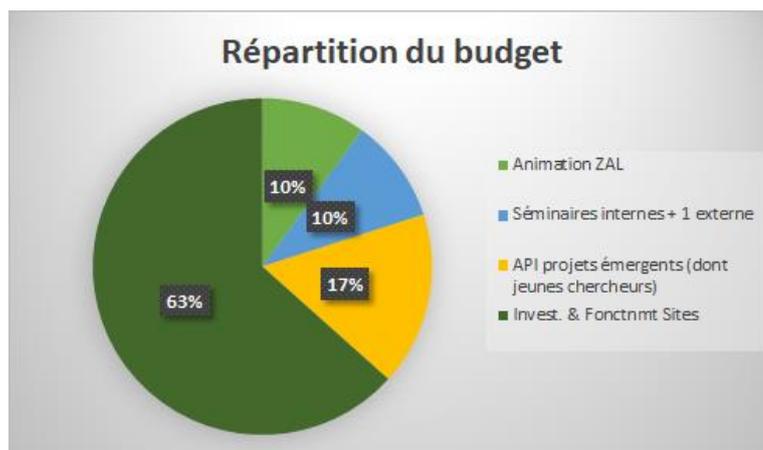


Figure 6. Répartition budgétaire prévisionnelle pour 2025-2029.

III.2. Autres ressources

Les travaux de la ZAL étant essentiellement financés par les projets de recherche (APR régionaux, ANR...), il est prévu, comme mentionné précédemment, de poursuivre les dépôts de projets de recherche. Alors que les dépôts de projets étaient à l'initiative de membres, la ZA par l'intermédiaire de ses groupes thématiques et plateformes organisera des ateliers dans l'objectif de financer des projets ZAL. Il est envisagé de cibler particulièrement des financements provenant de l'AELB si des appels à projets sur les fonds du plan Loire V sont enfin publiés.

Bien que la ZA soit reconnue par les partenaires régionaux comme permettant de structurer la recherche à l'échelle du plus grand bassin versant français, l'absence de statut juridique limite les partenariats possibles. L'absence de moyen humain (potentialité d'embauche), même temporaire, pour épauler la direction dans les autres tâches (coordination, liens avec les acteurs du territoire, bancarisation des données...), rend difficile la recherche de financements ZA sans pénaliser le fonctionnement de la ZAL.

Date et signature du (des) responsable(s) de la structure

Aude Beauger

Directrice



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Beauger', written over a horizontal line.

Mathieu BONNEFOND

Directeur adjoint



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. BONNEFOND', written over a horizontal line.

Nathalie Gassama

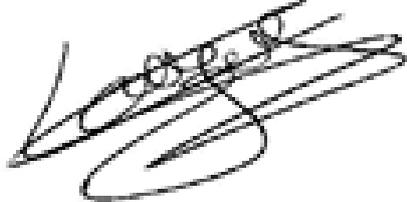
Directrice



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gassama', written over a horizontal line.

Nicolas LEGAY

Directeur adjoint



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nicolas LEGAY', written over a horizontal line.

Annexes

1. Bibliométrie

Année 2019 :

1. Bello, J., Hasselquist, N.J., Vallet, P. et al. Complementary water uptake depth of *Quercus petraea* and *Pinus sylvestris* in mixed stands during an extreme drought. *Plant Soil* 437, 93–115. <https://doi.org/10.1007/s11104-019-03951-z>
2. Bonthoux S., Chollet S., Balat I., Legay N. & Voisin L. 2019. Improving nature experience in cities: what are people's preferences for vegetated streets ? *Journal of Environmental Management* 230 : 335-344.
3. Bonthoux, S., Voisin, L., Bouché-Pillon, S., & Chollet, S. (2019). More than weeds: Spontaneous vegetation in streets as a neglected element of urban biodiversity. *Landscape and Urban Planning*, 185, 163-172.
4. Bretagnolle, V., M. Benoit, M. Bonnefond, V. Breton, J. M. Church, S. Gaba, D. Gilbert, F. Gillet, S. Glatron, C. Guerbois, N. Lamouroux, M. Lebouvier, C. Mazé, J.-M. Mouchel, A. Ouin, O. Pays, C. Piscart, O. Ragueneau, S. Servain, T. Spiegelberger, and H. Fritz. 2019. Action-orientated research and framework: insights from the French long-term social-ecological research network. *Ecology and Society* 24(3):10.
5. Cubizolle H., 2019.- Les tourbières et la tourbe. Géographie, hydro-écologie, usages et conservation. Editions Lavoisier Tech&Doc, Cachan : 452 p. (à paraître, avril 2019)
6. Dendievel A-M., Dietre B., Cubizolle H., Oberlin C., Haas J.N., 2019.- From natural to cultural landscape on a mid-mountain area: macrofossils, palynology and archaeological evidence of wetland ecosystem changes during the Holocene at the "La Narce du Béage" mire (Ardèche, South-Eastern Massif Central, France). *The Holocene* (online).
7. Fournier M., Bonnefond M., 2019, Zones d'expansion des crues et projets urbains : comment gouverner la multifonctionnalité de ces zones humides aux franges des villes ? Le cas de l'île Saint Aubin (Angers). Numéro spécial « L'eau au service des territoires ? Entre valorisation et instrumentalisation » *Revue Sud-Ouest Européen* n°47.
8. Le Moal, M., Gascuel-Oudoux., Ménesguen, A., Souchon, Y., Etrillard, C., Levain, A., Moatar, F., Pannard, A., Souchu, P., Lefevre, A., Pinay, G. 2019. Eutrophication : a new wine in an old bottle. *Sci. Tot. Env.* 651, 1-19
9. Thaler T., Attems M-S., Bonnefond M., Clarke D., Gatien-Tournat A., Gralépois M. Fournier M., Murphy C., Rauter M., Papathoma-Köhle M., Servaind S., Fuchs S., 2019, Drivers and barriers of adaptation initiatives – How societal transformation affects natural hazard management and risk mitigation in Europe, *Revue Science of The Total Environment* Volume 650, Part 1, 10 February 2019, Pages 1073-1082.

Année 2020:

10. Belletti, B., Garcia de Leaniz, C., Jones, J. et al. 2020. More than one million barriers fragment Europe's rivers. *Nature* 588, 436–441
11. Binet, S., Probst, J. L., Batiot, C., Seidel, J. L., Emblanch, C., Peyraube, N., ... & Probst, A. 2020. Global warming and acid atmospheric deposition impacts on carbonate dissolution and CO₂ fluxes in French karst hydrosystems: evidence from hydrochemical monitoring in recent decades. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 270, 184-200.
12. Bourillon B., Acou A., Trancart T., Belpaire C., Covaci A., Bustamante P., Faliex E., Amilhat E., Malarvannan G., Virag L., Aarestrup K., Bervoets L., Boisneau C., Boulenger C., Gargan P., Becerra Jurado G., Lobón-Cerviá J., Maes, Ingemann Pedersen M., Poole R., Sjöberg N., Walker A., Wickström H., Righton D., Feunteun E. 2020. Assessment of the quality of European silver eels and tentative approach to trace the origin of contaminants – A European overview from the EELIAD project. *Science of The Total Environment*, 743.
13. Cordier F., Tassi P., Claude N., Crosato A., Rodrigues S., Pham van Bang D. 2020. Bar pattern and sediment sorting in a channel contraction/expansion: application to the Loire river at Bréhémont (France). *Advances in Water Resources*, 140 103580.
14. Corenblit, D., Steiger, J., Mazal, L. & Till-Bottraud, I. 2020 Relier la biogéomorphologie fluviale à l'écologie évolutive: un focus sur les arbres riverains pionniers. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 26, 55-72.

15. Corenblit, D., Vautier, F., González, E. & Steiger, J. 2020. Formation and dynamics of vegetated fluvial landforms follow the biogeomorphological succession model in a channelized river. *Earth Surface Processes and Landforms*, 45, 2020-2035.
16. Dendeviel, A.M., Mourier, B., Coynel, A., Evrard, O., Labadie, P., Ayrault, S., Debret, M., Koltalo, F., Copard, Y., Faivre, Q., Gardes, T., Vauclin, S., Budzinski, H., Grosbois, C., Winiarski, T., Desmet, M. 2020. Spatio-temporal assessment of the PCB sediment contamination in four major French river (1945-2018). *Earth System Science Data* (12) 1153-1170.
17. Dendeviel AM., Isabelle Jouffroy-Bapicot, Jacqueline Argant, Antoine Scholtès, Arnaud Tourman, Jacques-Louis de Beaulieu, Hervé Cubizolle. 2020. From natural to cultural mires during the last 15 ka years: An integrated approach comparing 14C ages on basal peat layers with geomorphological, palaeoecological and archaeological data (Eastern Massif Central, France). *Quaternary Science Reviews*.
18. Dendeviel AM., Karen Serieyssol, Benjamin Dietre, Hervé Cubizolle, Amélie Quiquerez, Jean Nicolas Haas. 2020. Late-Glacial and Early Holocene environmental changes affecting the shallow lake basin of La Narce du Béage (Ardèche, Massif Central, France). *Quaternary International*.
19. Dendeviel, André-Marie; Jouffroy-Bapicot, Isabelle; Tourman, Arnaud; de Beaulieu, Jacques-Louis; Cubizolle, Hervé. 2020. Radiocarbon ages on basal peat layers from the Eastern Massif Central region (France). *Pangaea*.
20. Duarte de Oliveira Paiva P., De Brito Sousa R., Carcaud, N. 2020. Flowers and gardens on the context and tourism potential. *Ornamental Horticulture*.
21. Duranel A., Julian R. Thompson J-R., Burningham H., Durepaire P., Garambois S., Wyns R., Cubizolle H. 2020. Modelling the hydrological interactions between a fissured granite aquifer and a valley mire in the Massif Central, France. *Hydrology and Earth Science System*.
22. Foucher, A., Evrard, O., Huon, S., Curie, F., Lefèvre, I., Vaury, V., Cerdan, O., Vandromme, R., Salvador-Blanes, S. 2020. Regional trends in eutrophication across the Loire river basin during the 20th century based on uli-proxie paleolimnological reconstructions. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 301, 107065. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107065>.
23. Foucher, A., Evrard, O., Ficetola, F., Gielly, L., Poulain, J., Giguët-Covex, C., Laceyby, J.-P., Salvador-Blanes, S., Cerdan, O., Poulenard, J. 2020. Persistence of environmental DNA in cultivated soils: implication of this memory effect for reconstructing the dynamics of land use and cover changes. *Scientific Reports*, 10:10502, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67452-1>.
24. Fuster, M., Billard, H., Mandart, M., Steiger, J., Sime-Ngando, T. & Colombet, J. 2020. Trophic conditions influence widespread distribution of Aster-Like Nanoparticles within aquatic environments. *Microbial Ecology*.
25. Hervé, P., Grellier, S., Tiegs, S.D., Wantzen, K.M., Isselin-Nondedieu, F. 2020. Monitoring organic-matter decomposition and environmental drivers in restored vernal pools. *Wetlands Ecol Manage* 28, 937–952. <https://doi.org/10.1007/s11273-020-09759-4>.
26. Ledieu, L., Simonneau, A., Cerdan, O., Négrel, P., Laperche, V., Grosbois, C., Laggoun-Défarge, F. 2020. Geochemical insights into spatial and temporal evolution of sediment at catchment scale (Egoutier stream, France). *Applied Geochemistry*. doi.org/10.1016/j.apgeochem.2020.104743.
27. Li Q., F. Leroy, R. Zocatelli, S. Gogo, A. Jacotot, C. Guimbaud, F. Laggoun-Défarge. 2020. Abiotic and biotic drivers of microbial respiration in peat and its sensitivity to temperature change. *Soil Biol. Biochem.*, 153, Article 108077.
28. Martin, H., Monnet, JM., De Boisvilliers, M., Chevalier, R., Villar, M. 2020. Remote sensing of American maple in alluvial forests : a case study in an islands complex of the Loire Valley (France). *iForest* 13 : 409-416. doi: [10.3832/IFOR3237-013](https://doi.org/10.3832/IFOR3237-013).
29. Nguyen Diep N., Grybos M., Rabiet M., Deluchat V. (2020). How do colloids separation and sediment storage methods affect water-mobilizable colloids and phosphorus? An insight into dam reservoir sediment. *Colloids and Surface: A: Physicochemical and Engineering Aspects*, Vol. 606, 125505.
30. Olarinoye, T., Gleeson, T., Marx, V., Seeger, S., Adinehvand, R., Allocca, V., ... & Hartmann, A. (2020). Global karst springs hydrograph dataset for research and management of the world's fastest-flowing groundwater. *Sci Data* 7, 59.
31. Palma D., Mohamad Sleiman, Olivier Voldoire, Aude Beauger, Edith Parlanti, Claire Richard. 2020. Study of the dissolved organic matter (DOM) of the Auzon cut-off meander (Allier River, France) by spectral and photoreactivity approaches. *Environmental Science and Pollution Research*
32. Rapin A., Rabiet M., Mourier B., Grybos M., Deluchat V. (2020). Sedimentary phosphorus accumulation and distribution in the continuum of three cascade dams (Creuse River, France). *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 6526-6539
33. Seyedhashemi, A., Moatar, F., Vidal, J.Ph., Diamond, J.S., Beaufort, A., Chandesis, A., Valette, L. 2020. Thermal signatures identify the influence of dams and ponds on stream temperature at the regional scale. *Sc. Tot. Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142667>

34. Steckel, M., del Río, M., Heym, M., Aldea, J., Bielak, K., Brazaitis, G., Černý, J., Coll, L., Collet, C., Ehbrecht, M., Jansons, A., Nothdurft, A., Pach, M., Pardos, M., Ponette, Q., Reventlow, D.O.J., Sitko, R., Svoboda, M., Vallet, P., Wolff, B., Pretzsch, H., 2020. Species mixing reduces drought susceptibility of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and oak (*Quercus robur* L., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) – Site water supply and fertility modify the mixing effect. *For. Ecol. Manage.* 461.

35. Vayssière, A., Castanet, C., Gautier, E., Virmoux, C., Dépret, T., Gandouin, E., Develle, A.L., Mokadem, F., Saulnier-Copard, S., Sabatier, P., Carcaud, N. 2020. Readjustments of a sinuous river during the last 6000 years in northwestern Europe (Cher River, France): from an active meandering river to a stable river course under human forcing. *Geomorphology* 370, 107395, doi : [10.1016/j.geomorph.2020.107395](https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2020.107395).

Année 2021 :

36. Beauger A., Lory-Anne Baker, Carlos E Wetzel, Luc Ector, David Biron. 2021. Thermo-Mineral Springs, Old and Unique Aquatic Ecosystems to Survey and Preserve. *Biodiversity Online J.* 1(4). BOJ.000519.2021. Handbook of field sampling for multi-taxon biodiversity studies in European forests.

37. Burrascano, S., Trentanovi, G., Paillet, Y., Heilmann-Clausen, J., Giordani, P., Bagella, S., Bravo-Oviedo, A., Campagnaro, T., Campanaro, A., Francesco, C., De Smedt, P., Itziar, G.-M., Matošević, D., Sitzia, T., Aszalós, R., Brazaitis, G., Andrea, C., Ettore, D.A., Doerfler, I. 2021.

38. Chabert, C., Degan, F., Salvador-Blanes, S., Evrard, O., Vandromme, R., Cerdan, O. 2021. Soil erosion hazard map for river basin managers: An example for the water bodies of the Loire river basin (France). *Zeitschrift für Geomorphologie.* [10.1127/zfg/2020/0643](https://doi.org/10.1127/zfg/2020/0643)

39. Corenblit, D., Corbara, B. & Steiger, J. Biogeomorphological eco-evolutionary feedback between life and geomorphology: a theoretical framework using fossorial mammals. *Sci Nat* 108, 55 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00114-021-01760-y>

40. D'Angelo B., Fabien Leroy, Christophe Guimbaud, Adrien Jacotot, Renata Zocatelli, et al. 2021 Carbon balance and spatial variability of CO₂ and CH₄ fluxes in a Sphagnum-dominated peatland in temperate climate. *Wetlands*, 41 (5) [10.1007/s13157-021-01411-y](https://doi.org/10.1007/s13157-021-01411-y).

41. Delorme, A.E., Koumba, G.B., Roussel, E., Delor-Jestin, F., Peiry, J.-L., Voldoire, O., Garreau, A., Askanian, H., Verney, V. 2021. The life of a plastic butter tub in riverine environments. *Environ. Pollut.*, 287, Article 117656, [10.1016/j.envpol.2021.117656](https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.117656)

42. Dépret, T., Virmoux, C., Gautier, E., Piégay, H., Doncheva, M., Plaisant, B., Ghamgui, S., Mesmin, E., Saulnier-Copard, S., de Milleville, L., Cavero, J., Hamadaouche, P. 2021. Lowland gravel-bed river recovery through former mining reaches, the key role of sand. *Geomorphology* 373, 107493, doi : [10.1016/j.geomorph.2020.107493](https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2020.107493).

43. Foucher, O. Evrard, O. Cerdan, C. Chabert, I. Lefèvre, R. Vandromme, S. Salvador-Blanes. 2021. Deciphering human and climatic controls on soil erosion in intensively cultivated landscapes after 1950 (Loire Valley, France). *Anthropocene*, 34 (2021), Article 100287, [10.1016/j.ancene.2021.100287](https://doi.org/10.1016/j.ancene.2021.100287).

44. Garello N, M. Blettler, L. Espínola, K. Wantzen, D. González-Fernández, S. Rodrigues. 2021. The role of hydrodynamic fluctuations and wind intensity on the distribution of plastic debris on the sandy beaches of Paraná River, Argentina. *Environ. Pollut.*, 291, Article 118168, [10.1016/j.envpol.2021.118168](https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118168).

45. Gassama, N.; Curie, F.; Vanhooydonck, P.; Bourrain, X.; Widory, D. Determining the Regional Geochemical Background for Dissolved Trace Metals and Metalloids in Stream Waters: Protocol, Results and Limitations—The Upper Loire River Basin (France). *Water* 2021, 13, 1845. <https://doi.org/10.3390/w13131845>.

46. Gogo, S., Leroy, F., Zocatelli, R., Jacotot, A., & Laggoun-Défarge, F. 2021. Determinism of nonadditive litter mixture effect on decomposition: Role of the moisture content of litters. *Ecology and Evolution*, 11, 9530–9542. <https://doi.org/10.1002/ece3.7771>.

47. Gogo, S., Paroissien, J.-B., Laggoun-Défarge, F., Antoine, J.-M., Bernard-Jannin, L., Bertrand, G., Binet, P., Binet, S., Bouger, G., Brossard, Y., Camboulive, T., Caudal, J.-P., Chevrier, S., Chiapiuso, G., D'Angelo, B., Durantez, P., Flechard, C., Francez, A.-J., Galop, D., ... Toussaint, M.-L. 2021. The information system of the French Peatland Observation Service: Service National d'Observation Tourbières – A valuable tool to assess the impact of global changes on the hydrology and biogeochemistry of temperate peatlands through long term monitoring. *Hydrological Processes Part A*, 35(6), e14244. <https://doi.org/10.1002/hyp.14244>.

48. Grangeon T, V. Ceriani, O. Evrard, A. Grison, R. Vandromme, A. Gaillot, O. Cerdan, S. Salvador-Blanes. 2021. Quantifying hydro-sedimentary transfers in a lowland tile-drained agricultural catchment Catena, 198. [10.1016/j.catena.2020.105033](https://doi.org/10.1016/j.catena.2020.105033).

49. Hicks, D. M., Baude, M., Kratz, C., Ouvrard, P. & Stone, G. N. 2021. Deep learning object detection to estimate the nectar sugar mass of flowering vegetation. *Ecological Solutions and Evidence*. 2, e12099. <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12099>

50. Korboulewsky N., Heininger C., De Danielli S., Brun J.J. 2021. Effect of tree mixture on Collembola diversity and community structure in temperate broadleaf and coniferous forests. *Forest Ecology and Management* 482: 118876.
51. Li Q, Gogo S, Leroy F, Guimbaud C, Laggoun-Défarge F. 2021. Response of Peatland CO₂ and CH₄ Fluxes to Experimental Warming and the Carbon Balance. *Front Earth Sci* 9:631368.
52. Mazagol P.-O., Niogret P., Riquier J., Depeyre M., Ratajczak R., Crispim-Junior C.F., Tougne, L. (2021). Tools Against Oblivion: 3D Visualization of Sunken Landscapes and Cultural Heritages Applied to a Dam Reservoir in the Gorges de la Loire (France). *Journal of Geovisualization and Spatial Analysis*, 5(1), 1-10
53. Mayoral A., Gérard Vernet, Olivier Voldoire, Jean-François Berger, Yannick Miras, Emmanuelle Defive. 2021. Times are changing: A new chronology for Holocene volcanic events and hydro-sedimentary history recorded in the Sarliève marsh (central France). *Quaternary Science Reviews*. 10.1016/j.quascirev.2021.107237.
54. Mazal L., D Corenblit, N Barsoum, J Steiger, L Skot, B Fumanal. 2021. Fine-scale spatial genetic structure and intra-specific interactions of *Populus nigra* within a natural river corridor along the lower Allier River (France). *Flora* 275: 151763
55. Nguyen DN, Grybos M, Rabiet M, Deluchat V (2021) Effect of extraction methods on mobilizable colloids and associated phosphorus from reservoir sediment. *Chemosphere* 284. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.131321>
56. Osei R., Titeux H., Bielak K., Bravo Oviedo F., Collet C., Cools C., Cornelis J.P., Heym M., Korboulewsky N., Löf M., Muys B., Najib Y., Nothdurft A., Pach M., Pretzsch H., del Rio M., Ruiz-Peinado R., Ponette Q. 2021. Tree species identity drives soil organic carbon storage more than species mixing in two-species forests across Europe. *Forest Ecology and Management* 481: 118752.
57. Palma, D., Edith Parlanti, Mahaut Sourzac, Olivier Voldoire, Aude Beauger, Mohamad Sleiman, Claire Richard. 2021. Fluorescence analysis allows to predict the oxidative capacity of humic quinones in dissolved organic matter: implication for pollutant degradation. *Environ Chem Lett* 19, 1857–1863. <https://doi.org/10.1007/s10311-020-01137-z>
58. Perot T., Balandier P., Couteau C., Delpierre N., Jean J., Perret S., Korboulewsky N. 2021. Budburst date of *Quercus petraea* is delayed in mixed stands with *Pinus sylvestris*. *Agricultural and Forest Meteorology*. In press.
59. Rouwane, A.; Grybos, M.; Rabiet, M.; Guibaud, G. Potentially Mobilizable Geogenic As and Sb in an Agricultural Wetland Soil. *Geosciences* 2021, 11, 444. <https://doi.org/10.3390/geosciences11110444>
60. Villalta I., Ledet R., Baude M., Genoud D., Bouget C., Cornillon M., Moreau S., Courtial B., Lopez-Vaamonde C. 2021. A DNA Barcode-based survey of wild urban bees in the Loire Valley, France. *Scientific Reports*
61. Zingraff-Hamed, A.; Bonnefond, M.; Bonthoux, S.; Legay, N.; Greulich, S.; Robert, A.; Rotgé, V.; Serrano, J.; Cao, Y.; Bala, R.; et al. 2021. Human–River Encounter Sites: Looking for Harmony between Humans and Nature in Cities. *Sustainability*, 13, 2864. <https://doi.org/10.3390/su13052864>

Année 2022 :

62. Alimpić F., Jelena Milovanović, Remigiusz Pielech, Georgi Hinkov, Roland Jansson, et al. 2022. The status and role of genetic diversity of trees for the conservation and management of riparian ecosystems: A European experts' perspective. *Journal of Applied Ecology*, 59 (10), pp.2476-2485. (10.1111/1365-2664.14247)
63. Balde AY., Emmanuel Bergeret, Denis Cajal, Jean-Pierre Toumazet. Low Power Environmental Image Sensors for Remote Photogrammetry. *Sensors*, 2022, 22 (19), pp.7617. (10.3390/s22197617)
64. Beauger A., Carlos Wetzel, Olivier Voldoire, Elisabeth Allain, Vincent Breton, et al.. *Fontina* Gen. nov. (Bacillariophyta): a new diatom genus from a thermo-mineral spring of the French Massif Central (France). *Diatom Research*, 2022, 37 (1), pp.51-61. (10.1080/0269249X.2022.2033327)
65. Binet S., Jean-Baptiste Charlier, Nevila Jozja, Christian Défarge, Jean-Sébastien Moquet. Evidence of long term biogeochemical interactions in carbonate weathering: The role of planktonic microorganisms and riverine bivalves in a large fluviokarst system. *Science of the Total Environment*, 2022, pp.156823. (10.1016/j.scitotenv.2022.156823)
66. Chapron, A. Foucher, L. Chassiot, W. Fleurdeus, V. Arricau, L. Perdereaux, I. Gay-Ovejero, M. Lavrieux, M. Motelica-Heino, S. Salvador-Blanes. Evaluating Holocene natural hazards in the French Massif Central from a regional lake sediment approach. *Quat. Int.*, 636 (2022), pp. 134-153, [10.1016/j.quaint.2021.05.018](https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.05.018)
67. Chardon, Pierre-Alexis Herrault, Cybill Staentzel, Grzegorz Skupinski, Olivier Finance, et al. 2022. Using transition matrices to assess the spatio-temporal land cover and ecotone changes in fluvial landscapes from historical planimetric data. *Earth Surface Processes and Landforms*, 47 (11), pp.2647-2659. (10.1002/esp.5437)

68. Copard Y., Frederique Eyrolle, Cécile Grosbois, Hugo Lepage, Loic Ducros, et al. 2022. The unravelling of radiocarbon composition of organic carbon in river sediments to document past anthropogenic impacts on river systems. *Science of the Total Environment*, 806, pp.150890. (10.1016/j.scitotenv.2021.150890).
69. Cubizolle H., Argant J., Serieyssel K., Fassion F., Oberlin C., Dendievel AM, Deng-Amiot Y., Beaudouin C., Hajdas I., Hass JN. 2022. Environmental changes during the Late-Glacial and Early Holocene at the Gourd des Aillères mire in the Monts du Forez Mountains (Massif Central, France). *Quaternary International*, 636, 9-24.
70. del Río M., Hans Pretzsch, Ricardo Ruiz-Peinado, Hervé Jactel, Lluís Coll, et al.. Emerging stability of forest productivity by mixing two species buffers temperature destabilizing effect. *Journal of Applied Ecology*, 2022, pp.1-12. (10.1111/1365-2664.14267)
71. Dendievel, Grosbois, C., Ayrault, S., Evrard, O., Coynel, A., Debret, M., Gardes, T., Euzen, C., Schmitt, L., Chabaux, F., Winiarsky, T., Van Der Perk, M., Mourier, B. 2022. Key factors influencing metal concentrations in sediments along Western European rivers: a long-term monitoring study (1945-2020). *Sci.Tot. Env.*, 805, 149778
72. Dendievel, A.M., Jacqueline Argant, Benjamin Dietre, Fabien Delrieu, Gwenolé Jouannic, et al. 2022. Multi-proxy study of the Pialeloup Bog (SE Massif Central, France) reveals long-term human environmental changes affecting peat ecosystems during the Holocene. *Quaternary International*, 636, pp.118-133. (10.1016/j.quaint.2020.11.027).
73. Deparis, M., Legay, N., Isselin-Nondedeu, F. et al. Considering urban uses at a fine spatial resolution to understand the distribution of invasive plant species in cities. *Landsc Ecol* 37, 1145–1159 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10980-022-01415-x>.
74. DesRosiers, A.; Gassama, N.; Grosbois, C.; Lazar, C.S. Laboratory-Controlled Experiments Reveal Microbial Community Shifts during Sediment Resuspension Events. *Genes* 2022, 13, 1416. <https://doi.org/10.3390/genes13081416>.
75. Dhivert E., Ngoc-Nam Phuong, Brice Mourier, C. Grosbois, Johnny Gasperi. Microplastic trapping in dam reservoirs driven by complex hydrosedimentary processes (Villerest Reservoir, Loire River, France). *Water Research*, 2022, 225, pp.119187. (10.1016/j.watres.2022.119187)
76. Gaudichet, C., Greulich, S., Grellier, S. et al. Effect of flooding gradient on soil seedbank and standing vegetation in a disconnecting side channel of the Loire River (France). *Hydrobiologia* 849, 1383–1396 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10750-021-04785-6>.
77. Haas JN., Hervé Cubizolle, Jacqueline Argant, Jacques-Louis de Beaulieu, André-Marie Dendievel. 2022. The Late Quaternary flora, vegetation and landscape of the Massif Central (France) under climatic and anthropogenic constraints. *Quaternary International*, 636, pp.1-8. (10.1016/j.quaint.2022.08.009).
78. Jouannic G., Anne-Véronique Walter-Simonnet, Gilles Bossuet, Pierre Boivin, Hervé Cubizolle, et al. 2022. Developing and expanding the Late-Glacial and Holocene tephrochronological framework of France: A new contribution from the Chaîne des Puys volcanic field in the Massif Central. *Quaternary International* (10.1016/j.quaint.2021.12.013)
79. Lefebvre M., Villar M., Boizot N., Delile A., Dimouro B., Lomelech A-M., Teyssier C. 2022. Variability in seeds' physicochemical characteristics, germination and seedling growth within and between two French *Populus nigra* populations. *PCI Forest Wood Sciences*.
80. Li, J., Claude, N., Tassi, P., Cordier, F., Vargas-Luna, A., Crosato, A., & Rodrigues, S. 2022. Effects of vegetation patch patterns on channel morphology: A numerical study. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, 127(5), e2021JF006529. <https://doi.org/10.1029/2021JF006529>.
81. Mazal, Dov Corenblit, Boris Fumanal, Irène Till-Bottraud. Black poplar establishment on alluvial bars: seed rain homogeneity over a few kilometres. 2022. *Dendrobiology*, 87, pp.69-78. (10.12657/denbio.087.005).
82. Morereau A., Hugo Jaegler, Karin Hain, Peter Steier, Robin Golser, et al.. Deciphering sources of U contamination using isotope ratio signatures in the Loire River sediments: exploring the relevance of 233 U/236 U and stable Pb isotope ratios. *Chemosphere*, 2022, 307 (Part 1), pp.135658. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.135658>
83. Nedjai R.; Issam, N.; Abdelkrim, B.; Abdelhamid, A.; Amina, H. 2022. Pond Energy Dynamics, Evaporation Rate and Ensemble Deep Learning Evaporation Prediction: Case Study of the Thomas Pond—Brenne Natural Regional Park (France). *Water*, 14, 923. <https://doi.org/10.3390/w14060923>.
84. Osei R., del Rio M., Ruiz-Peinado R., Titeux H., Bielak K., Bravo F. Collet C., Cools C., Cornelis J.T., Drössler L, Heym M, Korboulewsky N., Löf M., Muys B., Najib Y., Nothdurft Y., Pretzsch H., Skrzyszewski J., and Ponette Q. 2022. The distribution of carbon stocks between tree woody biomass and soil differs between Scots pine and broadleaved species (beech, oak) in European forests. *European Journal of Forest Research*, 141 (3), pp.467-480. (10.1007/s10342-022-01453-9)
85. Pretzsch, H., A. Bravo-Oviedo, T. Hilmers, R. Ruiz-Peinado, L. Coll, M. Löf, S. Ahmed, J. Aldea, C. Ammer, A. Avdagić, I. Barbeito, K. Bielak, F. Bravo, G. Brazaitis, J. Cerný, C. Collet, L. Drössler, M. Fabrika, M.

Heym, S.-O. Holm, G. Hysten, A. Jansons, V. Kurylyak, F. Lombardi, B. Matović, M. Metslaid, R. Motta, T. Nord-Larsen, A. Nothdurft, C. Ordóñez, J. den Ouden, M. Pach, M. Pardos, Q. Ponette, T. Pérot, D. O. J. Reventlow, R. Sitko, V. Sramek, M. Steckel, M. Svoboda, E. Uhl, K. Verheyen, S. Vospernik, B. Wolff, T. Zlatanov and M. del Río. 2022. With increasing site quality asymmetric competition and mortality reduces Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stand structuring across Europe. *Forest Ecology and Management*, 520, pp.120365. [10.1016/j.foreco.2022.120365](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120365).

86. Rodríguez González, Patricia Maria ; Abraham, Eleni; Aguiar, Francisca C.; Andreoli, Andrea; Baležentienė, Ligata; Camporeale, Carlo; Berisha, Naim; Bernez, Ivan; Bruen, Michael; Bruno, Daniel; Čarni, Andraz; Chilikova-Lubomirova, Mila; Corenblit, Dov; Čušterevska, Renata; Doody, Tanya; England, Judy; Evette, André; Fosholt, Therese Moe; Francis, Rob; Garófano-Gómez, Virginia; González del Tánago, Marta; Gultekin, Yasar Selman; Hellsten, Seppo; Hinkov, Georgi; Jakubínský, Jiří; Janssen, Philippe; Jansson, Roland; Kail, Jochem; Keles, Emine; Kelly-Quinn, Mary; Kidová, Anna; Kiss, Tímea; La Porta, Nicola; Laslier, Marianne; Latella, Melissa; Lorenz, Stefan; Mandžukovski, Dejan; Manolaki, Paraskevi; Martínez Fernández, Vanesa; Merritt, David; Michez, Adrien; Milovanović, Jelena; Okruszko, Tomasz ; Papastergiadou, Eva; Penning, Ellis; Pielech, Remigiusz; Politti, Emilio; Portela, Ana; Riis, Tenna; Škvorc, Željko; Slezák, Michal; Stammel, Barbara; Stella, John; Stesevic, Danijela; Stupar, Vladimir; Tammeorg, Olga; Tammeorg, Priit; Urbanič, Gorazd; Villar, Marc; Vogiatzakis, Ioannis; Yousefpour, Rasoul; Zinke, Peggy; Zlatanov, Tzvetan; Dufour, Simon. 2022. Bringing the margin to the focus: 10 challenges for riparian vegetation science and management. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, e1604, (10.1002/wat2.1604).

87. Salmon, E., Jégou, F., Guenet, B., Jourdain, L., Qiu, C., Bastrikov, V., Guimbaud, C., Zhu, D., Ciais, P., Peylin, P., Gogo, S., Laggoun-Défarge, F., Aurela, M., Bret-Harte, M. S., Chen, J., Chojnicki, B. H., Chu, H., Edgar, C. W., Euskirchen, E. S., Flanagan, L. B., Fortuniak, K., Holl, D., Klatt, J., Kolle, O., Kowalska, N., Kutzbach, L., Lohila, A., Merbold, L., Pawlak, W., Sachs, T., and Ziemlińska, K.. 2022. Assessing methane emissions for northern peatlands in ORCHIDEE-PEAT revision 7020. *Geoscientific Model Development*, 15 (7), pp.2813-2838. (10.5194/gmd-15-2813-2022).

88. Seyedhashemi, Jean-Philippe Vidal, Jacob Diamond, Dominique Thiéry, Céline Monteil et al. 2022. Regional, multi-decadal analysis on the Loire River basin reveals that stream temperature increases faster than air temperature. *Hydrology and Earth System Sciences*, 26 (9), pp.2583-2603. (10.5194/hess-26-2583-2022)

89. Villalta I., Christophe Bouget, Carlos Lopez-Vaamonde, Mathilde Baude. 2022. Phylogenetic, functional and taxonomic responses of wild bee communities along urbanisation gradients. *Science of the Total Environment*, 832, pp.154926. [10.1016/j.scitotenv.2022.154926](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154926).

90. Wantzen, K.M. 2022. River culture: How socioecological linkages to the rhythm of the waters develop, how they are lost, and how they can be re-gained. *The Geographical Journal*, 1–16 Available from: <https://doi.org/10.1111/geoj.12476>.

91. Wongnak P., Jacquot M., Bord S., Agoulon A., Beugnet F., Bournez L., Cèbe N., Chevalier A., Cosson J.P., Dambrine N., Hoch T., Huard F., Korboulewsky N., Lebert I., Madouasse A., Mârell A., Moutailler S., Plantard O., Pollet T., Poux V., René M., Vayssier-Taussat M., Verheyden H., Yourc'h G., Chalvet-Monfray K.. 2022. Meteorological and climatic variables predict the phenology of *Ixodes ricinus* nymphs activity in France, accounting for habitat heterogeneity. *Scientific Reports*, 12 (1), [10.1038/s41598-022-11479-z](https://doi.org/10.1038/s41598-022-11479-z).

92. Yousry, L.; Cao, Y.; Marmiroli, B.; Guerri, O.; Delaunay, G.; Riquet, O.; Wantzen, K.M. 2022. A Socio-Ecological Approach to Conserve and Manage Riverscapes in Designated Areas: Cases of the Loire River Valley and Dordogne Basin, France. *Sustainability* 2022, 14, 16677. <https://doi.org/10.3390/su142416677>.

Année 2023 :

93. Arfeuillère, A., Steiger, J., Gautier, E., Petit, S., Roussel, E., Vautier, F., Voldoire, O., Saillard, J. 2023. Removal of riprap within channelized rivers: a solution for the restoration of lateral channel dynamics and bedload replenishment?. *Applied Sciences*, 13 (5), pp.2981.

94. Beauger, A.; Voldoire, O., Allain, E., Gosseaume, P., Blavignac, C., Baker, L.-A., Wetzel, C.E. 2023. Biodiversity and environmental factors structuring diatom assemblages of mineral saline springs in the French Massif Central. *Diversity* 2023, 15, 283. <https://doi.org/10.3390/d15020283>

95. Billet, K.; Salvador-Blanes, S.; Dugé De Bernonville, T.; Delanoue, G.; Hirschberger, F.; Oudin, A.; Courdavault, V.; Pichon, O.; Besseau, S.; Leturcq, S.; Giglioli-Guivarc'h, N., Lanoue, A. 2023. Terroir Influence on Polyphenol Metabolism from Grape Canes: A Spatial Metabolomic Study at Parcel Scale. *Molecules*, 28, 4555. <https://doi.org/10.3390/molecules28114555>

96. Boelens R., Arturo Escobar, Karen Bakker, Lena Hommes, Erik Swyngedouw, Barbara Hogenboom, Edward H. Huijbens, Sue Jackson, Jeroen Vos, Leila M. Harris, K.J. Joy, Fabio de Castro, Bibiana Duarte-Abadía, Daniele Tubino de Souza, Heila Lotz-Sisitka, Nuria Hernández-Mora, Joan Martínez-Alier, Denisse Roca-Servat, Tom Perreault, Carles Sanchis-Ibor, Diana Suhardiman, Astrid Ulloa, Arjen Wals, Jaime Hoogesteger, Juan Pablo Hidalgo-Bastidas, Tatiana Roa-Avedaño, Gert Jan Veldwisch, Phil Woodhouse

& Karl M. Wantzen (2023) Riverhood: political ecologies of socio-nature commoning and translocal struggles for water justice, *The Journal of Peasant Studies*, 50:3, 1125-1156, DOI: 10.1080/03066150.2022.2120810.

97. Bogdziewicz, M., Aravena Acuña, M.-C., Andrus, R., Ascoli, D., Bergeron, Y., Brveiller, D., Boivin, T., Bonal, R., Caignard, T., Cailleret, M., Calama, R., Calderon, S.D., Camarero, J.J., Chang-Yang, C.-H., Chave, J., Chianucci, F., Cleavitt, N.L., Courbaud, B., Cutini, A., Curt, T., Das, A.J., Davi, H., Delpierre, N., Delzon, S., Dietze, M., Dormont, L., Farfan-Rios, W., Gehring, C.A., Gilbert, G.S., Gratzner, G., Greenberg, C.H., Guignabert, A., Guo, Q., Hackett-Pain, A., Hampe, A., Han, Q., Hoshizaki, K., Ibanez, I., Johnstone, J.F., Journé, V., Kitzberger, T., Knops, J.M.H., Kunstler, G., Kobe, R., Lagueard, J.G.A., LaMontagne, J.M., Ledwon, M., Leininger, T., Limousin, J.-M., Lutz, J.A., Macias, D., Mårell, A., McIntire, E.J.B., Moran, E., Motta, R., Myers, J.A., Nagel, T.A., Naoe, S., Noguchi, K., Oguro, M., Kurokawa, H., Ourcival, J.-M., Parmenter, R., Ignacio M. Perez-Ramos, I.R., Piechnik, L., Podgórski, T., Poulsen, J., Qiu, T., Redmond, M.D., Reid, C.D., Rodman, K.C., Šamonil, P., Holik, J., Scher, C.L., Schmidt Van Marle, H., Seget, B., Shibata, M., Sharma, S., Silman, M., Steele, M.A., Straub, J.N., Sun, I.-F., Sutton, S., Swenson, J.J., Thomas, P.A., Uriarte, M., Vacchiano, G., Veblen, T.T., Wright, B., Wright, S.J., Whitham, T.G., Zhu, K., Zimmerman, J.K., Zywiec, M., Clark, J.S. 2023. Linking seed size and number to trait syndromes in trees. *Global Ecology and Biogeography*, (10.1111/geb.13652).

98. Burrascano S., Chianucci F., Giovanni T., Kepfer-Rojas S., Sitzia T., Tinya F., Doerfler I., Paillet Y., Nagel T.A., Mitic B., Morillas L., Munzi S., Van der Sluis T., Alterio E., Balducci L., Barreto de Andrade R., Bouget C., Giordani P., Lachat T., Matosevic D., Nascimbene J., Paniccia C., Roth N., Aszalós R., Brazaitis G., Cutini A., D'Andrea E., De Smedt P., Heilmann-Clausen J., Janssen P., Kozák D., Mårell A., Mikoláš M., Nordén B., Radim M., Schall P., Svoboda M., Ujhazyova M., Vandekerckhove K., Wohlwend M., Xystrakis F., Aleffi M., Ammer C., Archaux F., Asbeck T., Avtzi D., Ayasse M., Bagella S., Balestrieri R., Barbatfi A., Basile M., Bergamini A., Bertini G., Biscaccianti A.B., Boch S., Bölöni J., Bombi P., Boscardin Y., Brunialti G., Bruun H., Buscot F., Byriel D., Campagnaro T., Chauvat M., Čiliak M., Cistrone L., Cordeiro Pereira J.M., Daniel R., De Cinti B., De Filippo G., Dumas Y., Elek Z., Fotakis D., Frank T., Frey J., Giancola C., Gomoryová E., Gosselin M., Gosselin F., Gossner M., Götzmark F., Haeler E., Hansen A., Hertzog L., Hofmeister J., Hošek J., Johannsen V.K., Justensen M.J., Korboulewsky N., Kovács B., Lakatos F., Landivar C., Lens L., Lingua E., Lombardi F., Máliš F., Marchino L., Marozas V., Matteucci G., Mattioli W., Møller P., Müller J., Németh C., Ónodi G., Parisi F., Perot T., Perret S., Persiani A.M., Portaccio A., Posillico M., Preikša Ž., Rahbek C., Rappa N., Ravera S., Romano A., Samu F., C., Schmidt I.K., Schwegmann S., Sicuriello F., Spinu A.P., Spyroglou G., Stillhard J., Topalidou E., Tøttrup A.P., Ujházy K., Veres K., Verheyen K., Weisser W., Winiger N., Zapponi L., Ódor P. 2023. Where are we now with European forest multi-taxon biodiversity and where can we head to?. *Biological Conservation*, 284 (110176), pp.1-33. (10.1016/j.biocon.2023.110176).

99. Corenblit, D., Corbara, B., Cereghino, R., Dejean, A., Duran, P., Garófano-Gómez, V., Gilbert, F., González-Sargas, E., Julien, F., Lambs, L., Mainguin, C., Mazal, L., Otto, T., Steiger, J., Tabacchi, E., Till-Bottraud, I., Travaillard, Y. 2023. Effects of ants on riparian poplars: an ex situ experiment of biotic interaction. *Arthropod-Plant Interactions*, 17, pp.237-252. (10.1007/s11829-023-09950-3).

100. Dendievel A.-M., Cubizolle H., Dietre B., Chapuis P., Scholtès A., Oberlin C., Hajdas I., Haas J.N. 2023. Water and landscape management for 3,000 years in a mid-mountain area: evolution of the Gourgon mires complex (Massif Central, France) under anthropogenic and climate forcing. *Veget Hist Archaeobot.* <https://doi.org/10.1007/s00334-023-00959-5>.

101. Deparis M., Legay N., Isselin-Nondedeu F., Bonthoux S. 2023. How managers and city dwellers relate to spontaneous vegetation in cities: Towards an integrative approach. *Urban Forestry & Urban Greening*, 82, 127876. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127876>.

102. Dépret T., Nathalie Thommeret, Hervé Piégay, Emmanuèle Gautier. 2023. Can lateral mobility be restored along a highly domesticated low-energy gravel-bed river?. *Journal of Environmental Management*, 325, pp.116485. (10.1016/j.jenvman.2022.116485).

103. Dépret T., Gautier E., Thommeret N., Piégay H., Virmoux C., Hooke J., Grancher D. 2023. A multi-spatiotemporal scale strategy to evaluate factors controlling pebble mobility and its interactions with bedforms in a lowland gravel-bed river. *Catena*, 223, 106882. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.106882>.

104. Gaillot, A., Salvador-Blanes, S., Cerdan, O., Vanhooydonck, P., Grangeon, T., Desmet, M. 2023. Hydrosedimentary behaviour of a drained field combining surface and tile drainage. *Soil and Tillage Research*, 234, 105851. <https://doi.org/10.1016/j.still.2023.105851>.

105. Gaillot, A., Delbart, C., Salvador-Blanes, S., Vanhooydonck, P., Desmet, M., Grangeon, T., Noret, A., Cerdan, O. 2023. Hydrological functioning of a field combining surface and subsurface drainage: from the water balance to the soil water pathways. *Agricultural Water Management*, 285, 108329. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108329>.

106. Grangeon, T., Gracianne, C., Favreau, Y., Vandromme, R., Dupeux, G., Cerdan, O., Rohmer, J., Evrard, O., Salvador-Blanes, S. 2023. Catchment-scale variability and driving factors of fine sediment deposition: insights from a coupled experimental and machine-learning-based modeling study. *J Soils Sediments* 23, 3620–3637. <https://doi.org/10.1007/s11368-023-03496-w>.

107. Janssen, P., R. Chevalier, M. Chantreau, R. Dupré, A. Evette, D. Hémeray, A. Mårell, H. Martin, S. Rodrigues, M. Villar and S. Greulich. 2023. Can vegetation clearing operations and reprofiling of bars be considered as an ecological restoration measure? Lessons from a 10-year vegetation monitoring program (Loire River, France). *Restoration Ecology*, 31 (3), pp.1-31. (10.1111/rec.13704).
108. Landemaine, V. Cerdan, O., Vandromme, R., Laignel, B., Evrard, O., Salvador-Blanes, S., Laceby, P. 2023. Saturation-excess overland flow in the European loess belt: An underestimated process?. *International Soil and Water Conservation Research*, 11 (4), pp.688-699. (10.1016/j.iswcr.2023.03.004).
109. Moiroux-Arvis, L., Royer, L., Sarramia, D., De Sousa, G., Claude, A., Latour, D., Roussel, E., Voldoire, O., Chardon, P., Vandaële, R., Améglio, T., Chanut, J.-P. 2023. ConnecSenS, a Versatile IoT Platform for Environment Monitoring: Bring Water to Cloud. *Sensors*, 23 (6), pp.2896. (10.3390/s23062896).
110. Osei, R., H. Titeux, M. del Río, R. Ruiz-Peinado, K. Bielak, F. Bravo, C. Collet, C. Cools, J. T. Cornelis, L. Drössler, M. Heym, N. Korboulewsky, M. Löf, B. Muys, Y. Najib, A. Nothdurft, M. Pach, H. Pretzsch, and Q. Ponette. 2023. Climatic water availability modifies tree functional diversity effects on soil organic carbon storage in European forests. *Eur J Forest Res* 142, 1099–1111. <https://doi.org/10.1007/s10342-023-01579-4>.
111. Qiu, T., Aravena, M.-C., Ascoli, D., Bergeron, Y., Bogdziewicz, M., Boivin, T., Bonal, R., Caignard, T., Cailleret, M., Calama, R., Calderon, S.D., Camarero, J.J., Chang-Yang, C.-H., Chave, J., Chianucci, F., Courbaud, B., Cutini, A., Das, A.J., Delpierre, N., Delzon, S., Dietze, M., Dormont, L., Espelta, J.M., Fahey, T.J., Farfan-Rios, W., Franklin, J.F., Gehring, C.A., Gilbert, G.S., Gratzer, G., Greenberg, C.H., Guignabert, A., Guo, Q., Hacket-Pain, A., Hampe, A., Han, Q., Holik, J., Hoshizaki, K., Ibanez, I., Johnstone, J.F., Journé, V., Kitzberger, T., Knops, J.M.H., Kunstler, G., Kurokawa, H., Lageard, J.G.A., LaMontagne, J.M., Lefevre, F., Leininger, T., Limousin, J.-M., Lutz, J.A., Macias, D., Mårell, A., McIntire, E.J.B., Moore, C.M., Moran, E., Motta, R., Myers, J.A., Nagel, T.A., Naoe, S., Noguchi, M., Oguro, M., Parmenter, R., Pearse, I.S., Perez-Ramos, I.M., Piechnik, L., Podgorski, T., Poulsen, J., Redmond, M.D., Reid, C.D., Rodman, K.C., Rodriguez-Sanchez, F., Samonil, P., Sanguinetti, J.D., Scher, C.L., Seget, B., Sharma, S., Shibata, M., Silman, M., Steele, M.A., Stephenson, N.L., Straub, J.N., Sutton, S., Swenson, J.J., Swift, M., Thomas, P.A., Uriarte, M., Vacchiano, G., Whipple, A.V., Whitham, T.G., Wion, A.P., Wright, S.J., Zhu, K., Zimmerman, J.K., Zywiec, M., Clark, J.S. 2023. Masting is uncommon in trees that depend on mutualist dispersers in the context of global climate and fertility gradients. *Nature Plants* 9 (7), pp.1044-1056. (10.1038/s41477-023-01446-5).
112. Tinya, F., Doerfler, I., de Groot, M., Heilmann-Clausen, J., Kovács, B., Mårell, A., Nordén, B., Aszalós, R., Bässler, C., Brazaitis, G., Burrascano, S., Camprodon, J., Chudemelová, M., Čížek, L., D'Andrea, E., Gossner, M., Halme, P., Hédli, R., Korboulewsky, N., Kouki, J., Kozel, P., Löhmus, A., López Rodríguez, R.A., Máliš, F., Martín, J.A., Matteucci, G., Mattioli, W., Mundet, R., Müller, J., Nicolas, M., Oldén, A., Piqué, M., Preikša, Ž., Ciuró, J.R., Remm, L., Schall, P., Šebek, P., Seibold, S., Simončič, P., Ujházy, K., Ujházyová, M., Vild, O., Vincenot, L., Weisser, W., Ódor, P. 2023. . A synthesis of multi-taxa management experiments to guide forest biodiversity conservation in Europe. *Global Ecology and Conservation*, 46, e02553. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02553>.
113. Trentanovi, G., T. Campagnaro, T. Sitzia, F. Chianucci, G. Vacchiano, C. Ammer, M. Ciach, T. A. Nagel, M. del Río, Y. Paillet, S. Munzi, K. Vandekerckhove, A. Bravo-Oviedo, A. Cutini, E. D'Andrea, P. De Smedt, I. Doerfler, D. Fotakis, J. Heilmann-Clausen, J. Hofmeister, J. Hošek, P. Janssen, S. Kepfer-Rojas, N. Korboulewsky, B. Kovács, D. Kozák, T. Lachat, A. Mårell, R. Matula, M. Mikoláš, B. Nordén, P. Ódor, M. Perović, E. Pötzelsberger, P. Schall, M. Svoboda, F. Tinya, M. Ujházyová, and S. Burrascano. 2023. Words apart: Standardizing forestry terms and definitions across European biodiversity studies. *Forest Ecosystems*, 10, pp.1-13. (10.1016/j.fecs.2023.100128).
114. Vospernik, S., M. Heym, H. Pretzsch, M. Pach, M. Steckel, J. Aldea, G. Brazaitis, A. Bravo-Oviedo, M. Del Rio, M. Löf, M. Pardos, K. Bielak, F. Bravo, L. Coll, J. Černý, L. Droessler, M. Ehbrecht, A. Jansons, N. Korboulewsky, M. Jourdan, T. Nord-Larsen, A. Nothdurft, R. Ruiz-Peinado, Q. Ponette, R. Sitko, M. Svoboda, and B. Wolff. 2023. Tree species growth response to climate in mixtures of *Quercus robur/Quercus petraea* and *Pinus sylvestris* across Europe - a dynamic, sensitive equilibrium. *Forest Ecology and Management* 530. <https://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120753>.
115. Mehrdad Zarafshar, Gaëlle Vincent, Nathalie Korboulewsky, Stéphane Bazot. 2024. The impact of stand composition and tree density on topsoil characteristics and soil microbial activities. *CATENA*, 234, pp.107541. (10.1016/j.catena.2023.107541).

2. Thèses

Thèses soutenues en 2019 :

Bello Jordan : Réactions à la contrainte hydrique des chênes sessiles et pins sylvestres en fonction de la sylviculture : étude de la croissance secondaire et de l'utilisation de l'eau. Université d'Orléans. Dir. Korboulewsky N. & Vallet P. (INRAE – EFNO). Soutenue le 21/03/2019.

Lefebvre Marlène : Contribution de l'adaptation génétique et de la plasticité phénotypique de traits dans les mécanismes d'adaptation du Peuplier noir. Dir. Villar M. (INRA Orléans). Soutenue le 17/12/2019.

Lelay Hugo. Caractérisation de la température des cours d'eau par imagerie thermique et par fibre optique. Université de Tours. Dir. Moatar F. (GEHCO). Soutenue le 19/04/2019.

Paysant Guillaume : Approche géographique des trajectoires paysagères des hydrosystèmes secondaires de l'ouest de la France – Études de l'Aubance et du Couasnon en contexte ligérien. Université d'Angers. Dir. Carcault N. & Caillault S. (ESO). Soutenue le 08/11/2019.

Shumskykh Mykyta (2019). Transfert des contaminants du sédiment vers l'eau : étude expérimentale. Université de Tours. Dir. Grosbois C. (GEHCO). Soutenue le 17/12/2019

Thèses soutenues en 2020 :

Kruger Natasha. " Do vulnerable life-history stages of *Xenopus laevis* reduce its invasion potential?" Université de Lyon 1. Dir. Secondi J. (LEHNA), Measey J. (CIB, Stellenbosch) & Herrel A. (CNRS /MNHN). Soutenue le 09/03/2020.

Ledieu Lauriane. Compréhension de la dynamique particulière d'un bassin versant péri-urbain par géochimie multi-élémentaire organique et minérale. Université d'Orléans. Dir. F. Laggoun, O. Cerdan & A. Simonneau (ISTO). Soutenue le 24/11/2020.

Nguyen Ngoc Diep. Caractérisation et contribution de la fraction colloïdale dans la mobilité et la (bio)disponibilité du phosphore dans un contexte de retenue de barrage hydroélectrique. Université de Limoges. Dir. Deluchat V., Grybos M. et Rabiet M. (GRESE). Soutenue le 17/12/2020.

Scholtes Antoine : Géoarchéologie des Monts du Forez (Massif Central). Evolution de l'occupation humaine sur les Hautes-Chaumes depuis le Néolithique. Université Jean Monnet de Saint Etienne. Dir. Cubizolle H. & Trément F. (EVS). Soutenue le 11/12/2020.

Shukla Ushma (2020). Epizoochorous seed dispersal by wild ungulates in changing landscapes - the red deer as a case study. Université d'Orléans. Dir. C. Baltzinger (EFNO), B. Reineking (EMGR). Soutenue le 24/09/2020.

Thèses soutenues en 2021 :

De Brito Sousa Rafaël: Comparaison de cas d'études de villes brésiliennes et françaises sur la trajectoire de mise en paysage des rivières urbaines. Université d'Angers. Dir. Carcault N. (ESO) & Duarte de Oliveira Paiva P. Soutenue le 17/09/2021.

Donati Francesco : Les obstacles à la continuité écologique des cours d'eau, l'effet sédimentaire et thermique des seuils en Europe océanique, méditerranéenne et continentale. Université d'Orléans. Dir. Bartout P. & Touchart L. (CEDETE). Soutenue le 12/07/2021.

Le Guern Jule : Morphodynamique et interactions des barres et des dunes dans un cours d'eau sablo-graveleux - Compréhension des processus et quantification des flux solides à l'entrée du bief estuarien de la Loire. Université de Tours. Dir. Rodrigues S (CITERES) & Tassi P (LNHE - EDF). Soutenue le 07/12/2021.

Li Quan : Flux de GES dans les tourbières et changement climatique. Université d'Orléans. Dir. Laggoun F., Guimbaud C. & Gogo S (ISTO). Soutenue le 08/03/2021.

Mazal Lucas : Bon fonctionnement des forêts riveraines des cours d'eau : construction de niche et coopération chez le peuplier noir ? Université Clermont-Auvergne. Dir. Corenblit D., Till-Bottraud I. & Fumanal B. (Geolab). Soutenue le 02/12/2021.

Thonniat Pauline : La dynamique du paysage et de l'occupation du sol durant l'Holocène, entre Loire et Cisse, de Vouvray à Chouzy-sur-Cisse. Université de Tours. Dir. Lorans E. & Rigot J.-B. (CITERES). Soutenue le 08/11/2021.

Thèses soutenues en 2022 :

Chevaux Laura : Rôle du sanglier et de la bryoflore dans le réseau d'interactions forestières : implication pour la coexistence des espèces ligneuses. Université d'Orléans. Dir. Balandier P., Mârell A. (EFNO). Soutenue le 10/03/2022.

Gaillot Arthur : Quantification de la contribution du réseau de drainage agricole aux processus de transferts hydrosédimentaires. Université de Tours. Dir. Cerdan O., Delbart C., Desmet M. & Salvador-Blanes S. (GEHCO). Soutenue le 13/12/2022.

Gaudichet Corentin : Trajectoires écologiques des annexes hydrauliques sur la Loire aval : identification et quantification des variables de forçage à l'origine des successions écologiques/de la terrestrialisation. Université de Tours. Dir. Rodrigues S., Greulich S. & Grellier S. (CITERES). Soutenue le 14/12/2022.

Hanieh S. Hashemi. Influence du changement climatique et des aménagements sur la température des cours d'eau : modélisation à haute résolution et application au bassin de la Loire. Université De Tours. Dir. Moatar F. (GEHCO). Soutenue le 08/02/2022.

Paly Léa Trajectoires paysagères de zones humides littorales atlantiques depuis le XVIIIe siècle. Apport d'une approche géohistorique à la connaissance de leur patrimoine naturel et de leur évolution. Université d'Angers. Dir. Carcault N. (ESO) & BeauJouan V. (BAGAP). Soutenue le 20/12/2022.

Thèse soutenue en 2023 :

Achmani Younes : La production de l'espace urbain au prisme de la justice spatiale : une approche par les communs. Cas des projets d'aménagement de la Vallée de Bouregreg (Rabat-Maroc) et de la friche Saint-Sauveur (Lille-France). Université de Tours. Dir. Serrano J. (CITERES) & Bonnefond M. (GeF). Soutenue le 20/06/2023.

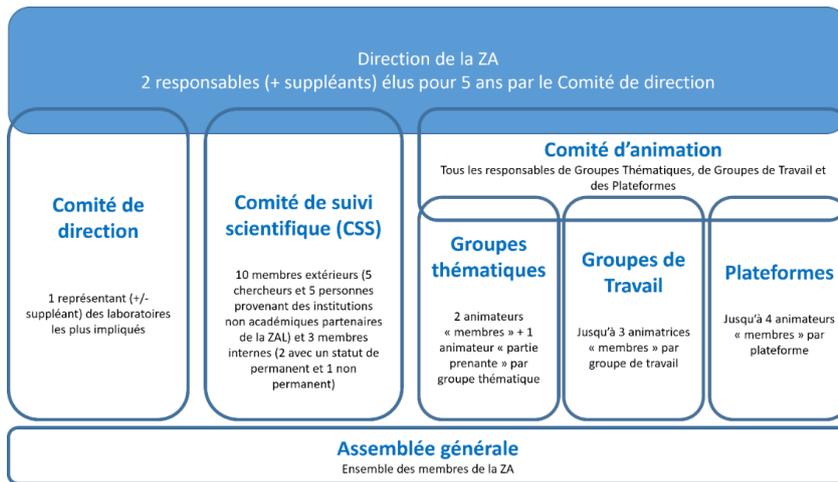
Deparis Muriel : Fonctions écologiques et perceptions humaines de la flore urbaine, antagonisme ou synergie ? Université de Tours. Dir. F. Isselin Nondedeu, S. Bonthoux & N. Legay (CITERES). Soutenue le 22/03/2023.

3. Liste des projets financés

Nom du Projet	Acronyme	Nom du Porteur dans la ZA	Début	Fin	Origine du financement*	Montant total en €	Montant dédié à la ZA
Rôle Ecologique des Barres Sédimentaires sableuses dans les grands fleuves de plaines dans le contexte des travaux d'ingénierie fluviale	REBASE Parana - Loire	S. Rodrigues	2019	2021	Action Bilatérale Ecosud / Myncit		
(Digues, Interactions, Gestion, Usages, Environnement et Scénarios) : quelles transitions des systèmes d'endiguement maritimes et fluviaux au 21e siècle en France, entre usages, paysage, nature et protection ?	DIGUES	E Gautier	2019	2023	Agence Nationale de la Recherche	510000	
Carbon loss reduction from peatlands: an integrated approach	CARE PEAT	S. Gogo F. Laggoun	2019	2023	INTERREG (Feder UE)	352000	100000
Fonctionnalité des forêts riveraines des cours d'eau : construction de niche, interactions plante-plante en conditions de stress et coopération	Kin-Pop	I. Till-Bottraud	2019	2021	I-Site CAP 20-25 (Univ. Clermont-Ferrand) Agence de l'Eau Loire Bretagne Etablissement Public Loire	20000	20000
Identification d'itinéraires Sylvicoles conciliant production de biomasse, conservation de la Biodiversité des sols et séquestration de Carbone dans les sols	Isy-BIOC	N. Korboulewsky	2019	2022	Ministère en charge de l'environnement, direction de l'eau et de la biodiversité	168300	168300
Régénération, croissance et production des forêts de plaine	Convention ONF-Irstea	T. Pérot	2019	2022	Office National des Forêts	90000	45000
Ressources en eau, agriculture et forêt alluviale : incision et dégradation de la rivière Allier	RALLIER	J. Steiger	2019	2023	PAR – Région Auvergne-Rhône-Alpes	199410	199410
Berges en milieu alluvial: Instabilités et Processus	BIP	A. Lacoste	2019	2021	Région Centre-Val de Loire	200000	
CAP Filières "Piscicultures d'étangs"	CAP Filières	P. Bartout	2019	2023	Région Centre-Val de Loire		
Connaissance des Echanges entre NAppes et Rivières - val d'Orléans	CENARI-0	C. Delbart, S Binet	2019	2021	Région Centre-Val-de-Loire	198000	198000
Evaluation de la vulnérabilité au Changement de Climat des Chênaies de la région Centre Val de Loire sur la base du dispositif OPTMix	C4	P. Balandier	2019	2021	Région Centre-Val-de-Loire	50000	50000
Fer et Rivières – Etude de la métallurgie ancienne et de ses impacts sur les systèmes fluviaux	Fer et Rivières	E Gautier	2019	2021	Université Paris 1, Labex Dynamite		
Biodiversités microbienne et végétale en sols EN Sols Urbains dans le cadre du "Plan zéro phyto"	BIENSUR	N. Legay, S. Bonthoux	2020	2022	Région Centre-Val-de-Loire	200000	80000
Chavannes : Longue histoire d'un petit marais	Chavannes	E Gautier	2020	2021	Université Paris 1		
Confronter les fonctions écologiques et sociales des plantes à fleurs dans le cadre des interactions plantes-pollinisateurs en milieu urbain	FLOWER SOCIAL POWER	M. Baude, S. Bonthoux N. Legay	2020	2020	PEPS CNRS Nouranat	12000	12000
Quantification des flux bio-géochimiques particulières (carbone notamment) à l'échelle de divers BV soumis à des couples pression-impact différents via l'utilisation de nouveaux pièges à sédiment intégrateurs	PAPAYES	A. Simonneau	2020	2021	OZCAR	7000	7000
Étude pré-opérationnelle de l'aménagement du Parc agricole naturel urbain de Blois	PANU	S. Bonthoux	2020	2021	Agglopolys	3000	3000
Fonctionnement et Résilience des communautés Microbiennes dans les Espaces verts publics urbains.	FORME	N. Legay S. Bonthoux	2020	2021	CNRS-INSU EC2CO	38000	38000
Les microplastiques dans les sédiments fluviaux métropolitains	Sédiplast	J. Gaspéri C. Grosbois	2020	2023	Agence Nationale de la Recherche	460000	
Mise en place d'un protocole sur les vidanges d'étangs pour la FAREC		P. Bartout	2020	2021	Agence de l'Eau	26000	26000
Phosphore Mobilisable dans les Sédiments de plans d'eau	POMOSED	V. Deluchat M. Rabiet M. Grybos	2020	2021	Office français de la biodiversité	251000	
Prédiction haut-débit de la vulnérabilité des arbres et de la vigne à des stress biotiques et abiotiques	PRESTO	C. Barbaroux	2020	2021	Région Centre-Val-de-Loire	200000	200000
Projet « Incision de la rivière Allier : la suppression d'encrochements de berges est-elle une mesure efficace ?		J. Steiger	2020	2021	I-Site CAP 20-25 (Univ. Clermont-Ferrand) Agence de l'Eau Loire Bretagne Etablissement Public Loire	80000	80000
Projet BOUDIQU ! D'une sécheresse à l'autre. Les marais urbains de Diourbel (Sénégal) et de Bourges (Cher, France) face au changement climatique. Diagnostic scientifique, recherche de solutions adaptatives et mobilisation citoyenne	BOUDIQU	B. Sajaloli	2020	2022	Région Centre-Val-de-Loire Ville de Bourges	26000	13000

Prospections archéologiques et sondages dans les chenaux de la Loire		A. Dumont	2020	2024	Ministère Culture (DRASSM et DRAC CVDL et BFC) DDT Loiret ZAL	97008	2000
Role of ornamental plants in resource provision for pollinators in urban areas		M. Baude	2020	2020	Fondation Recherche Biodiversité	3500	3500
Services écosystémiques des espaces agricoles dans les villes de la Nouvelle Aquitaine	SERANA	JL. Yengué	2020	2023	Région Nouvelle-Aquitaine Agglomération de Poitiers EA Ruralité	114500	
Coexistence Homme-Castor dans le bassin de la Loire : une approche participative	CASTOR	J. Serrano	2021	2021	MSH Val de Loire	16420	
Cycle du carbone, STOCKAGES et déstockages de long d'un continuum fluvial tempéré : la Loire	CASTOR	C. Grosbois N. Gassama M. Boussafir	2021	2022	Appel d'Offres Ministères	30000	30000
Convention ONF-INRAE EFNO : «Fonctionnement et production des forêts de plaine»	Forêt de plaine	T. Pérot	2021	2024	Office National des Forêts	60000	50000
Évaluation des écosystèmes aquatiques par l'observation du comportement de larves d'insectes	COMPORTATE	N. Gassama	2021	2023	Région Centre-Val-de-Loire	200000	
EvalueR et anticiper les dÉpépissements pour CONserver une gestion durable et multifonctionnelle de la FORÊT	RECONFORT	C. Vincent-Barbaroux	2021	2023	Région Centre-Val-de-Loire	445000	
Fiche RENOUV du Projet SyCoMore « Vers une Sylviculture de précision et connectée en région Centre Val de Loire »	SyCoMore	A. Marell	2021	2024	Région Centre-Val-de-Loire		5000
MAJ surplus azotés pour 2015 -2020 et test d'une adaptation de la méthode de calcul	Surplus N	F. Curie	2021	2022	Autre	68045	68045
Maximiser les services des (re)plantations forestières dans le contexte du changement climatique	PLANTACLIM	S. Servain	2021	2024	Collectivité Territoriale	210000	100000
Nature-Based Solutions from Theory to Practice: comparing France and the US		M. Fournier M. Bonnefond	2021	2023			
Occurrence Spatiale et Temporelle des chenilles urticantes de processionnaire du pin et outils de prévention des risques	OSTILS	F. Di Pietro	2021	2023	ANSES		
Transfert pArticulaire des coNtaminants en baSsins versAnts anthropisés	TRANSAT	A. Simonneau	2021	2023	Collectivité Territoriale	208000	208000
Solidarity in Climate Change Adaptation Policies: towards more socio-spatial justice in the face of multiple Risks	SOLARIS	M. Fournier	2021	2023	JPI Climate SOLSTICE		
Trait-based numerical modelling of feedbacks between river morphodynamics and riparian vegetation	NUMRIP	D. Corenblit	2021	2024	ANR	464000	310000
Transferts des microplastiques dans la Loire	PLASTINIUM	J. Gaspéri C. Grosbois M. Desmet	2021	2024	Région Pays de Loire Nantes Métropole	606000	606000
Transitions Agricoles	TRANSAGRI	P. Bartout L. Touchart	2021	2023	UPL Comue Université Paris Lumière	30000	
Dynamique du phosphore dans les retenues : du bassin versant à la retenue, des sédiments vers la colonne d'eau	PHO-RET	V Deluchat M Rabiet F Bordas R Buzier	2021	2023	Agence de l'Eau LB	147000	
Équité alimentaire et projets alimentaires de territoire - Région Centre Val de Loire - TAMIL Nadu, regards croisés	PATAMIL	L. Verdelli	2022	2024	Région Centre-Val-de-Loire	210000	
Improve services of bovine livestock in territories)	PRESENCE	M. Fournier M. Bonnefond JM Follin	2022	2027	TETRAE (INRAE/Région)		110000
Plan de Gestion des Espaces Végétalisés	PGEV	S. Bonthoux N. Legay	2022	2024	Collectivité Territoriale	30000	30000
Développement d'un capteur de mesures des matières en suspension dans l'eau	CAMEO	F. Laggoun	2022	2024	Collectivité Territoriale	210000	
Tours une île au Moyen-Age ?	TUIMA	JB. Rigot I Gay-Ovejero D. Boisseuil	2022	2023	Univ. Tours (ART2022)	10000	
Morphological restoration to sustainably improve the natural dynamics of the Loire forezienne	LIFE Loire en Forez	J. Riquier	2023	2030	LIFE Nature & Biodiversity	384200 0	230000
Développement d'un Jumeau numérique Sol-Air	JUNON-JANUSS	Js. Moquet	2023	2025	ARD Région Centre-Val-de-Loire	600000 0	127500
Ecosystem Services provided by sTReams to AdjaceNT aGRicultural tERrestrial ecosystems	STRANGE	N. Legay S. Greulich M. Bonnefond M. Baude	2023	2026	ANR	568000	265000
OPTMix	OPTMix	N. Korboulewsky	2023	2023	INRA	8000	8000

4. Organigramme détaillé de la ZAL lors du projet 2020-2024.



5. Organigramme détaillé de la ZAL au 01/01/2025

