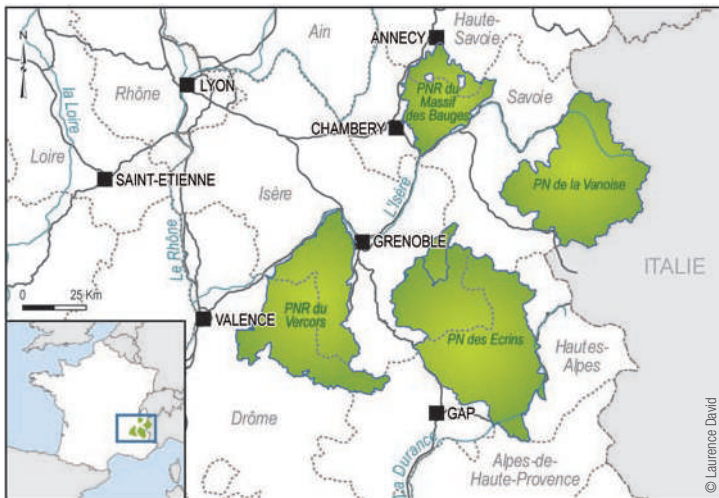


## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



Sites d'études dans les Alpes françaises

## DATE DE LABELLISATION

2008

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

Les territoires de montagne présentent une grande diversité de systèmes écologiques et d'activités humaines (agro-sylvo-pastoralisme, tourisme, chasse, ...). Les changements climatiques, économiques et sociétaux amènent à s'interroger sur la réponse des diversités biologiques, sur l'adaptation des systèmes de production, et plus généralement sur les vocations des territoires de montagne entre agriculture, tourisme et composante naturelle du paysage.

Les écosystèmes de montagne constituent l'objet principal des recherches de cette Zone Atelier. Les territoires d'étude sont localisés à proximité de Grenoble et de Chambéry. Ils incluent deux parcs nationaux (Ecrins et Vanoise), deux parcs naturels régionaux (Vercors et Massif des Bauges) et plusieurs réserves naturelles.



## PROBLÉMATIQUE

Les activités de la Zone Atelier concernent l'étude de la diversité, du fonctionnement et des services des écosystèmes alpins dans un contexte de changement climatique et de mutations des territoires de montagne. Les recherches s'appuient sur un réseau de sites d'observation de long terme et sur la plateforme d'écologie expérimentale de la Station Alpine Joseph Fourier située au col du Lautaret. Elles sont menées en étroite concertation avec les gestionnaires des territoires.

## THÉMATIQUES CLÉS

- ↗ Dynamiques des diversités biologiques dans les Alpes : l'apport des paléosciences pour la reconstitution des paléoenvironnements alpins, la modélisation des distributions et des dynamiques des diversités, l'étude des transformations des paysages et les impacts sur leurs diversités
- ↗ Fonctionnement et services des écosystèmes alpins : le rôle des facteurs du milieu (climat, enneigement) et des activités humaines sur les cycles du carbone, de l'azote et de l'eau, le fonctionnement et les services des sols de montagne, les couplages entre mode d'utilisation des terres, diversités et services écologiques
- ↗ Interrelations entre systèmes écologiques et systèmes d'activités : les activités de tourisme en montagne, la place des espaces protégés, les relations entre les activités humaines et la faune sauvage, les relations entre vallées et montagnes



## CONTACTS ET ADRESSES

**Philippe Choler**  
philippe.choler@ujf-grenoble.fr

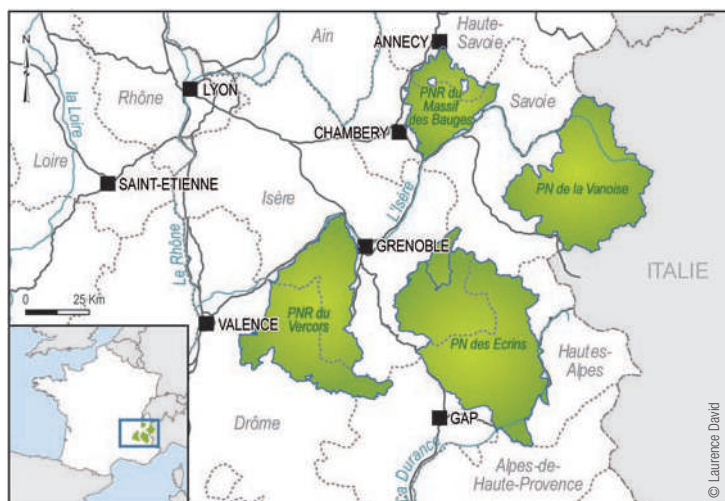
Laboratoire d'Ecologie Alpine (LECA)  
2233 rue de la Piscine  
38041 Grenoble Cedex 9

<http://www.za-alpes.org/>

**Thomas Spiegelberger**  
thomas.spiegelberger@irstea.fr

IRSTEA-EMGR Ecosystèmes montagnards  
2, rue de la Papeterie- Domaine universitaire  
BP 76  
38402 Saint-Martin-d'Hères Cedex

## GEOGRAPHIC LOCATION



Study sites in the French Alps

## LABEL AWARD DATE

2008

## STUDY AREA AND GOALS

Mountain regions host a wide variety of ecological systems and human activities (agro-sylvo-pastoralism, tourism, hunting,...). Climate change, changes in the economy and in society raise questions regarding the response of biological diversity, the adaptation of production systems, and more generally the different uses of mountain areas including agriculture, tourism and natural landscape components.

The primary research topic of this LTSER is mountain ecosystems. The study area is located near the cities of Grenoble and Chambéry. It includes two national parks (Ecrins and Vanoise), two regional parks (Vercors and Massif des Bauges) and several natural reserves.



## STUDY CONTEXT

This LTSER conducts research on the diversity and Alpine ecosystem functioning and services, in the context of climate change and changes in mountain territories. The research relies on a network of long-term observation sites, and on the experimental ecological platform at the Joseph Fourier' Alpine Station located in the Lautaret pass. Research is conducted in close consultation with land managers.

## KEY RESEARCH TOPICS

- The dynamics of biological diversity in the Alps: the contribution of palaeosciences to the reconstruction of Alpine palaeoenvironments, distribution of diversity and modeling of their dynamics, changes in the landscape and their impact on diversity
- Alpine ecosystem functioning and services: the role of environmental factors (climate, snowfall) and the impacts of human activities on carbon, nitrogen and water cycles, mountain soils functioning and services, and the correlation between land use, diversity and ecological services
- Interrelations between ecological systems and activity systems: mountain tourism, the role of protected areas, relations between human activities and wildlife, relations between valleys and mountains



## CONTACTS AND ADDRESSES

**Philippe Choler**  
philippe.choler@ujf-grenoble.fr

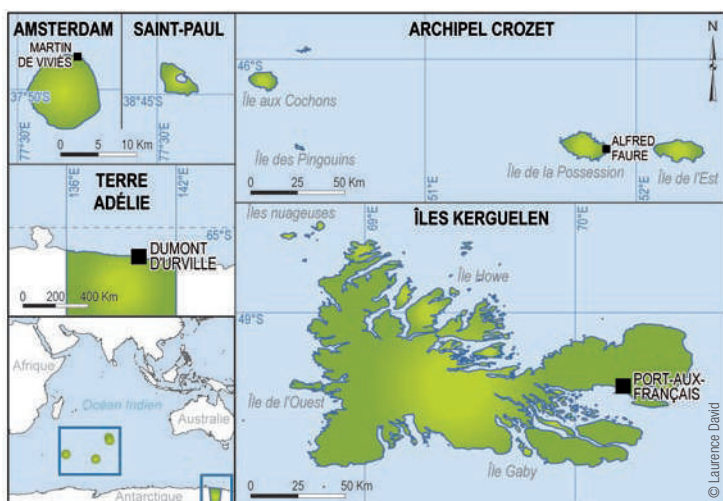
Laboratoire d'Ecologie Alpine (LECA)  
2233 rue de la Piscine  
38041 Grenoble Cedex 9

<http://www.za-alpes.org/>

**Thomas Spiegelberger**  
thomas.spiegelberger@irstea.fr

IRSTEA-EMGR Ecosystèmes montagnards  
2, rue de la Papeterie- Domaine universitaire  
BP 76  
38402 Saint-Martin-d'Hères Cedex

## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



Sites d'études en région australe

## DATE DE LABELLISATION

2000

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

Le territoire de la Zone Atelier comprend des sites isolés, à fortes contraintes climatiques, caractérisées par des vents forts, une humidité élevée dans certains territoires, extrêmement basse dans d'autres, et des températures constamment faibles, qui ont induit des adaptations biologiques et physiologiques spécifiques chez les organismes.

La Zone Atelier regroupe, au sein des Terres Australes et Antarctiques Françaises, quatre sites d'un vaste territoire qui s'étend de l'Antarctique (Terre Adélie) aux eaux subtropicales de l'océan Indien (îles Saint-Paul & Amsterdam), en passant par deux groupes d'îles subantarctiques (archipel Crozet, îles Kerguelen).



## PROBLÉMATIQUE

Les sites ateliers sont le support de suivis à long terme en milieu terrestre et en milieu marin. Les suivis concernent des changements qui s'opèrent à l'échelle des organismes, des populations et des écosystèmes sous l'impact combiné des activités humaines (pêche, tourisme) et des modifications du climat. La Zone Atelier se focalise en particulier sur la dynamique à long terme de la biodiversité et des écosystèmes polaires. Les populations d'oiseaux et de mammifères marins, d'une richesse et d'une diversité remarquables, sont affectées par les pêcheries, de manière directe (mortalité liée à certaines techniques de pêche) ou indirecte (disponibilité des ressources alimentaires). Sur terre, les introductions volontaires ou involontaires d'espèces (lapin, rat, souris, mais aussi plantes et invertébrés) représentent de sérieuses menaces pour la biodiversité de ces écosystèmes dont les organismes ont évolué d'une manière originale, en contact restreint avec les flores et les faunes continentales. Des contaminants anthropogéniques (métaux lourds, polluants organiques persistants) interviennent également malgré l'éloignement prononcé de ces sites. A cela s'ajoute l'impact du changement actuel du climat, particulièrement marqués sous ces hautes latitudes.

## THÉMATIQUES CLÉS

- ↗ Impact du changement climatique et des espèces introduites sur les écosystèmes terrestres
- ↗ Dynamique à long terme des espèces, des populations et des communautés
- ↗ Réseaux trophiques, stratégies alimentaires (prédateurs autochtones ou introduits)
- ↗ Caractérisation physique et biologique de l'écosystème pélagique grâce au suivi de populations de prédateurs supérieurs, oiseaux et mammifères marins
- ↗ Conservation du milieu marin et des prédateurs supérieurs
- ↗ Développements méthodologiques : bio-logging, écologie chimique, télédétection, biologie moléculaire



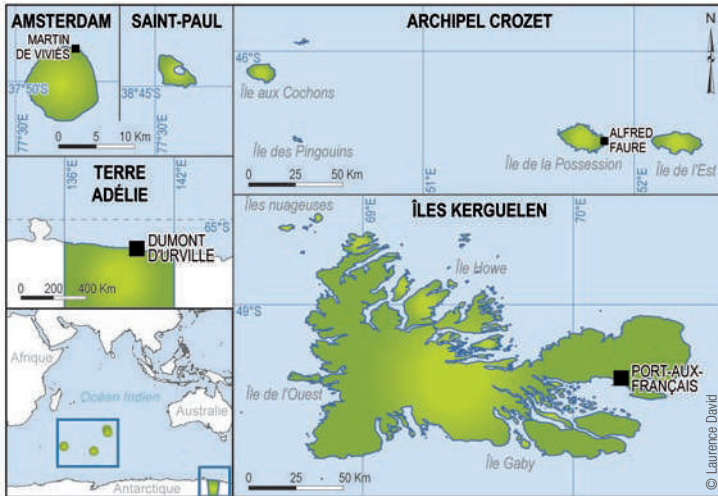
## CONTACTS ET ADRESSES

Jean-Patrice Robin  
jean-patrice.robin@iphc.cnrs.fr  
UMR 7178 CNRS/UdS  
Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien  
23 rue Becquerel  
F-67087 Strasbourg CEDEX-2 – France

Jacques Labonne  
jacques.labonne@inra.fr  
UMR ECOBIOP 1224 INRA-UPPA  
Aquapole INRA, Quartier Ibaron  
64310 Saint-Pée sur Nivelle – France

<http://za-antarctique.univ-rennes1.fr/>  
[https://twitter.com/ZA\\_Antarctique](https://twitter.com/ZA_Antarctique)

## GEOGRAPHIC LOCATION



Study sites in southern regions

## LABEL AWARD DATE

2000

## STUDY AREA AND GOALS

The area covered by this LTSER includes isolated sites with major climatic constraints and characterized by high winds, high humidity in some areas, extremely low humidity in others, and consistently low temperatures. These isolated sites have resulted in specific biological and physiological adaptations in organisms.

LTSER in the French Southern and Antarctic Territories covers four sites in a vast territory stretching from Adélie Land in the Antarctic to Saint-Paul and Amsterdam Islands in the subtropical waters of the Indian Ocean, and including two groups of sub-Antarctic islands (Crozet Archipelago and Kerguelen Islands).



## STUDY CONTEXT

These research sites are dedicated to long-term monitoring of terrestrial and marine environments. Changes in organisms, populations and ecosystems due to the combined impact of human activities (fishing, tourism) and climate change are monitored. This LTSER mainly focuses on the long-term dynamics of biodiversity and polar ecosystems. Populations of birds and marine mammals, which are characterized by their remarkable diversity and species richness, are affected by fisheries both directly, i.e. mortality caused by certain fishing techniques, and indirectly, by the availability of food resources. The intentional or unintentional introduction of species in this territory, including rabbits, rats, mice, but also plants and invertebrates, is a serious threat to the biodiversity of these ecosystems where organisms have evolved in an original way due to restricted contact with continental flora and fauna. Anthropogenic contaminants including heavy metals and persistent organic pollutants are also present despite the remote nature of these sites. In addition, the impact of ongoing climate change is particularly intense at these high latitudes.

## KEY RESEARCH TOPICS

- ↗ Impact of climate change and introduced species on terrestrial ecosystems
- ↗ Long-term dynamics of species, populations and communities
- ↗ Food webs, food strategies (indigenous or introduced predators)
- ↗ Physical and biological characterization of the pelagic ecosystem by monitoring the top predator, birds and marine mammals populations
- ↗ Conservation of the marine environment and top predators
- ↗ Methodological developments: bio-logging, chemical ecology, remote sensing, molecular biology



## CONTACTS AND ADDRESSES

**Jean-Patrice Robin**  
 jean-patrice.robin@iphc.cnrs.fr  
 UMR 7178 CNRS/UdS  
 Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien  
 23 rue Becquerel  
 F-67087 Strasbourg CEDEX-2 – France

**Jacques Labonne**  
 jacques.labonne@inra.fr  
 UMR ECOBIOP 1224 INRA-UPPA  
 Aquapole INRA, Quartier Ibaron  
 64310 Saint-Pée sur Nivelle – France

<http://za-antarctique.univ-rennes1.fr/>  
[https://twitter.com/ZA\\_Antarctique](https://twitter.com/ZA_Antarctique)

## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



Sites ateliers : agricole (bocages de Pleine Fougère et Marais du Couesnon) et urbain (Rennes métropole)

## DATE DE LABELLISATION

2001

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

Les recherches menées dans la Zone Atelier portent sur l'influence des dynamiques du paysage sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes. Deux types de paysage sont étudiés : les paysages agricoles et urbains. La Zone Atelier a pour limite le département d'Ille-et-Vilaine. Elle comprend deux sites ateliers plus particulièrement instrumentés, objets de suivis sur le long terme. Ces sites représentent un gradient de paysage (du bocage traditionnel à l'openfield pour le site atelier « bocage » et de l'urbain dense au périurbain pour le site atelier « ville »). Le territoire de la ZAA englobe trois entités complémentaires :



- ↗ Un territoire bocager plus ou moins dégradé géré par des systèmes de polyculture-élevage,
- ↗ La basse vallée du Couesnon comprenant un écomplexe de plusieurs marais. Ces marais présentent des configurations paysagères très variées, issues de trajectoires historiques différentes en termes de gestion de l'eau et des usages,
- ↗ L'observatoire urbain de Rennes Métropole englobant Rennes et les communes limitrophes.

## PROBLÉMATIQUE

Les recherches visent à analyser comment des territoires maintiennent ou restaurent des services éco-systémiques. La spécificité de cette Zone Atelier est de s'intéresser à une thématique commune, le paysage, en abordant les questions scientifiques ou sociétales qui s'y rattachent par des approches pluridisciplinaires. Les travaux cherchent plus particulièrement à analyser : 1) le rôle des structures sociales passées et actuelles sur la dynamique des paysages ; 2) l'influence du paysage sur l'organisation de la biodiversité ; 3) l'influence du paysage sur les processus écosystémiques. Les paysages étudiés sont des paysages sujets à des contraintes anthropiques majeures (paysages ruraux et urbains).

## THÉMATIQUES CLÉS

- ↗ Hétérogénéité spatio-temporelle des paysages : du temps court (saison, année) au temps long (siècle, millénaire)
- ↗ Usage, gestion et aménagement des paysages
- ↗ Impact des structures paysagères et de leur modification sur les services écosystémiques (service de régulation, conservation de la biodiversité, protection des sols, maintien de la qualité de l'eau, etc.)
- ↗ Rôle des politiques publiques de préservation de l'environnement sur la dynamique d'aménagement et d'usage des paysages



## CONTACTS

Christophe Piscart  
christophe.piscart@univ-rennes1.fr

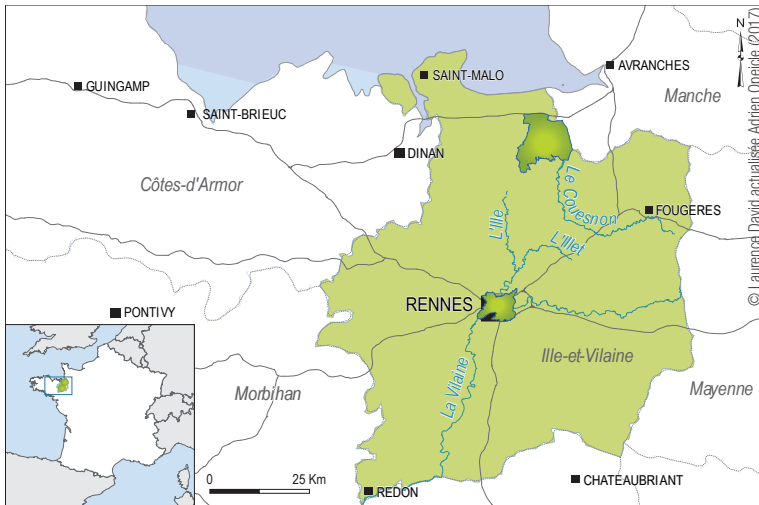
Cendrine Mony  
cendrine.mony@univ-rennes1.fr

<http://osur.univ-rennes1.fr/za-armorique/>

## ADRESSE

CNRS - ECOBIO  
Université de Rennes 1  
Avenue du Général Leclerc  
35042 Rennes cedex

## GEOGRAPHIC LOCATION



Study site: agricultural region of Pleine-Fougères, the marshland of Couesnon and the city of Rennes



- ↗ The landscape of Pleine-Fougères, which is a more or less degraded bocage area, dominated by mixed crop livestock farming systems,
- ↗ Couesnon marshland is located in the lower Couesnon valley. It is an eco-complex comprising several marshlands with varied landscape patterns, resulting from different historical water management and agricultural pathways,
- ↗ The Urban Observatory of Rennes Métropole is dedicated to the study of the peri-urban gradient.

## LABEL AWARD DATE

2001

## STUDY AREA AND GOALS

This LTSER covers two landscape gradients: an agricultural gradient ranging from traditional "bocage" (small fields with hedges) to open fields and marshlands, and a gradient ranging from urban to agricultural peri-urban environments.

It comprises three complementary entities and landscapes:



## STUDY CONTEXT

This research analyzes how urban or rural territories maintain or restore ecosystem services that are used locally or elsewhere. The specificity of this LTSER is that it deals with a common topic – landscape – while addressing related scientific or societal questions using a multidisciplinary approach. Up to now, studies have focused particularly on the impacts of landscape changes on ordinary biodiversity and ecosystem services.

## KEY RESEARCH TOPICS

- ↗ Spatio-temporal landscape heterogeneity: from the short term (season, year) to the long term (century, millennium)
- ↗ Management of landscapes (farming systems, urban parks and planning)
- ↗ Impact of landscape structures and their modification on ecosystem services (regulation, species conservation, soil protection, maintaining water quality, etc.)
- ↗ Role of public environmental protection policies in the dynamics of landscape engineering and use

## CONTACTS

**Christophe Piscart**  
christophe.piscart@univ-rennes1.fr

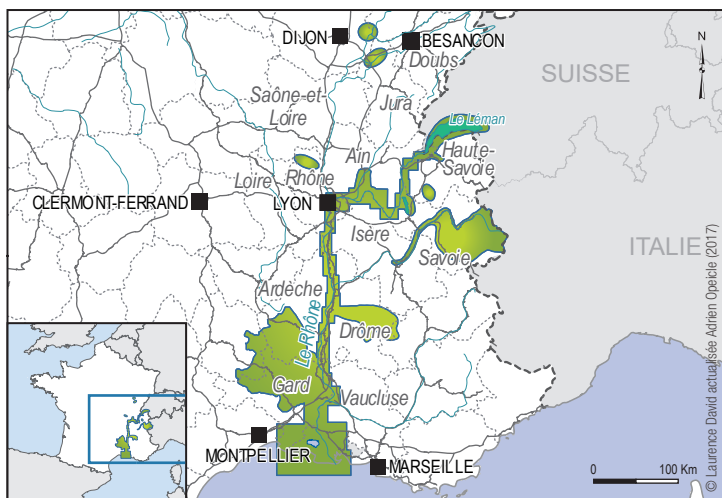
**Cendrine Mony**  
cendrine.mony@univ-rennes1.fr

<http://osur.univ-rennes1.fr/za-armorique/>

## ADDRESS

CNRS - ECOBIO,  
Université de Rennes 1  
Avenue du Général Leclerc  
35042 Rennes cedex

## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



Sites d'études du bassin du Rhône



© Pauline Gaydou

## DATE DE LABELLISATION

2001



© Graie

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

Les études portent sur les écosystèmes aquatiques de surface et souterrains du fleuve et de son bassin versant, leur fonctionnement et leur dynamique ainsi que les interactions avec les sociétés humaines sous forçage climatique. La Zone Atelier se décline en sites ateliers et en observatoires permettant d'aborder des problématiques complémentaires :

- ↗ Le site « Zones humides », site multipolaire réparti dans les plaines alluviales du Rhône, de l'Ain, du Doubs et de la Saône,
- ↗ Le site « SIPIBEL », site expérimental situé sur le bassin de l'Arve, siège d'un nouveau centre hospitalier et d'une station d'épuration,
- ↗ Le site « Arc Isère » partie amont du bassin de l'Isère fortement aménagé et contraint par les activités humaines,
- ↗ Le site « Ardières », siège d'une viticulture intensive,
- ↗ Le site « Drôme », représentatif d'une zone encore peu affectée par les activités humaines,
- ↗ Le site « Rivières cévenoles » qui subit des phénomènes méditerranéens extrêmes,

- ↗ L'Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine - OTHU, qui a pour objectif l'observation des rejets urbains et de leurs impacts sur les milieux récepteurs,
- ↗ L'Observatoire des Lacs péri-alpins, qui a pour ambition de comprendre, et *in fine* de modéliser, l'évolution de l'état et des fonctionnements écologiques de systèmes lacustres,
- ↗ L'Observatoire des sédiments du Rhône, qui vise à produire de la connaissance sur la dynamique des flux de matière, de stocks sédimentaires et de pollutions associées,
- ↗ L'Observatoire Hommes-Milieux - OHM Vallée du Rhône, qui fédère des grands projets de recherche du Rhône et propose d'analyser la politique de développement durable mise en place suite à la crue de 2003.

## PROBLÉMATIQUES

La Zone Atelier se focalise sur deux grandes problématiques :

- ↗ Les conséquences du changement climatique sur le fleuve, ses affluents et la dynamique des organismes qu'ils hébergent,
- ↗ Le poids des aménagements dans le fonctionnement des hydrosystèmes, la restauration de leurs fonctionnalités, et l'identification des biens et services rendus.

## THÉMATIQUES CLÉS

- ↗ Changements climatiques et ressources : comment les ressources hydriques et écologiques sont-elles impactées par les changements climatiques ?
- ↗ Flux, formes, habitats, biocénoses : quelles sont les relations entre habitats physiques, hydrologie, dynamique fluviale et biodiversité ? Quels sont les effets des modes de gestion ?
- ↗ Flux polluants, écotoxicologie, écosystèmes : comment les apports multiples de contaminants modifient les milieux aquatiques et la biodiversité ? Comment évaluer le risque environnemental pour la santé des écosystèmes ?
- ↗ Observation sociale des territoires fluviaux, gouvernance : quelle compréhension avons-nous des phénomènes sociaux intervenant dans les politiques de gestion des milieux aquatiques ?



### CONTACTS

Anne Clémens  
anne.clemens@zabr.org

Pierre Marmonier  
pierre.marmonier@univ-lyon1.fr

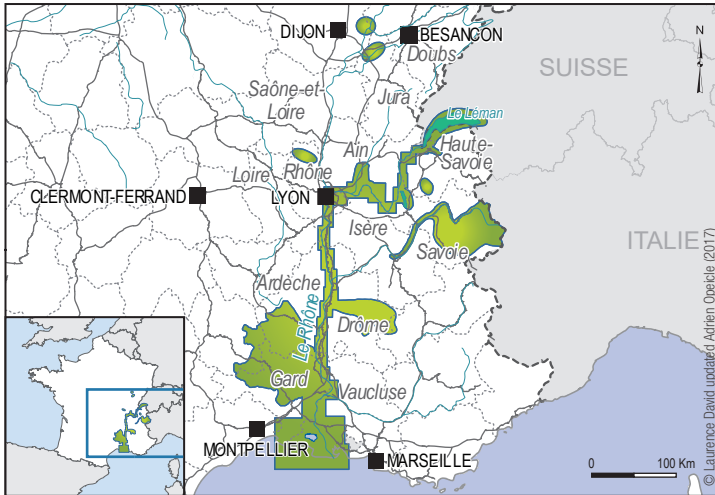
Nicolas Lamouroux  
nicolas.lamouroux@irstea.fr

### ADRESSE

ZABR-GRAIE  
LyonTech La Doua  
Bâtiment CEI Insavealor  
66 boulevard Niels Bohr - CS 52132  
69 603 Villeurbanne cedex - France

<http://www.graie.org/zabr/index.htm>

## GEOGRAPHIC LOCATION



Rhone basin study site



© Pauline Gaydou

## LABEL AWARD DATE

2001



© Graie

## STUDY AREA AND GOALS

This LTSER is focused on the surface and underground aquatic ecosystems of the Rhone River and its watershed, their functioning and dynamics, as well as their interactions with human societies under climate forcing.

The Rhone Basin LTSER is divided into different study sites and observatories to address complementary issues:

- ↗ The "Wetlands" site, a multipolar site in the floodplains of the Rhone, the Ain, the Doubs and the Saone rivers,
- ↗ The "SIPBEL" site, an experimental site located in the Arve River watershed, where a hospital center and a water treatment plant were built recently,
- ↗ The "Arc Isère" site located in the upstream part of the Isère watershed, an extensively developed area highly impacted by human activities,
- ↗ The "Ardières" site, a winegrowing area,
- ↗ The "Drôme" site, still little affected by human activities,
- ↗ The "Cévennes rivers" site, which is subject to extreme Mediterranean weather phenomena,

- ↗ The Field Observatory for Urban Hydrology - (OTHU) for the observation of urban discharges and their impacts on the receiving environments,
- ↗ The peri-Alpine Lakes Observatory, whose aim is to understand and model changes in the ecological status and functioning of lake systems,
- ↗ The Rhone Sediments Observatory, whose aim is to produce knowledge on the dynamics of matter flows, sedimentary stocks and associated pollution,
- ↗ The Human-Environment Observatory (OHM) in the Rhone Valley, which brings together major research projects concerning the Rhone and analyzes the sustainable development policy implemented after the 2003 flood.

## STUDY CONTEXT

This LTSER focuses on two main research issues:

- ↗ The consequences of climate change for the river, its tributaries and the dynamics of the resident organisms,
- ↗ The role of expanding infrastructure in the functioning of hydrological systems, the restoration of their functions, and the identification of the good supplied and services rendered.

## KEY RESEARCH TOPICS

- ↗ The impacts of climate change on hydrological and ecological resources
- ↗ Flows, forms, habitats, biotic communities: the relationships between physical habitat, hydrology, river dynamics and biodiversity and the effects of the methods used to manage them
- ↗ Flows of pollutants, ecotoxicology, ecosystems: how do multiple contaminant inputs affect aquatic environments and biodiversity? Assessing environmental risks for ecosystem health
- ↗ Social observation of river territories, governance: understanding the social phenomena involved in policies for the management of aquatic environments



### CONTACTS

Anne Clémens  
anne.clemens@zabr.org

Pierre Marmonier  
pierre.marmonier@univ-lyon1.fr

Nicolas Lamouroux  
nicolas.lamouroux@irstea.fr

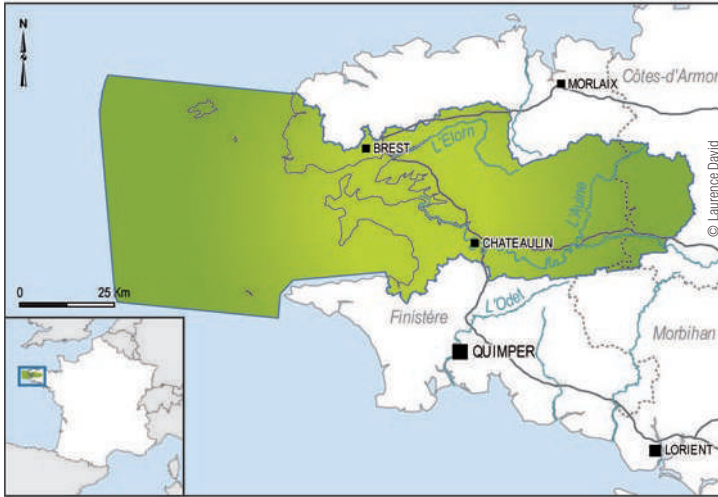
### ADDRESS

ZABR-GRAIE  
LyonTech La Doua  
Bâtiment CEI Insavalor  
66 boulevard Niels Bohr - CS 52132  
69 603 Villeurbanne cedex – France

<http://www.graie.org/zabr/index.htm>



## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



Le bassin versant, la rade de Brest et la mer d'Iroise

## DATE DE LABELLISATION

2012

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

Le socio-écosystème côtier et le continuum terre-mer, dans un contexte de changement global, structurent la Zone Atelier. Son territoire (environ 6 000 km<sup>2</sup> dont les 2/3 en mer) s'étend de la rade de Brest à la mer d'Iroise, îles et bassin versant compris.

La situation géomorphologique et hydrologique génère une mosaïque d'habitats, abritant le plus grand champ d'algues en Europe, la quasi-totalité des espèces de poissons inventoriées sur la façade atlantique et dans la Manche, ainsi que le quart de la population française de mammifères marins. Cette zone est également le siège d'une multitude d'usages et d'activités : plaisance, pêche, exploitation de macroalgues, transport maritime, etc.



Le système insulaire d'Iroise comprend les îlots inhabités de l'archipel de Molène et trois îles habitées : Molène, Ouessant et Sein. Ces îles sont marquées par un déclin de leur population et une diversification de leurs activités.

L'évolution des plages de la mer d'Iroise est principalement modulée par deux types de forçages : l'érosion marine et la fréquentation humaine.

## PROBLÉMATIQUE

Les recherches de la Zone Atelier Brest Iroise ont pour objectif de comprendre le fonctionnement et l'évolution du socio-écosystème côtier, dans un contexte de changements (climatiques et anthropiques) et dans une perspective de gestion intégrée. Les travaux combinent sciences de l'environnement et sciences humaines et sociales. Les conditions de l'appropriation des connaissances par les non-scientifiques et la mise en commun des connaissances scientifiques avec l'ensemble des savoirs qui sont distribués dans les différents pans de la société représentent un objectif essentiel de cette Zone Atelier.

## THÉMATIQUES CLÉS

- ↗ Vulnérabilité d'un écosystème côtier face aux risques d'érosion et de submersion
- ↗ Transferts terre-mer et leurs conséquences socio-écosystémiques
- ↗ Conservation de la biodiversité et gestion des usages
- ↗ Relations entre sciences et société
- ↗ Interactions Homme-Nature de la Préhistoire à nos jours

### CONTACTS

Pierre Stéphane  
pierre.stephane@univ-brest.fr

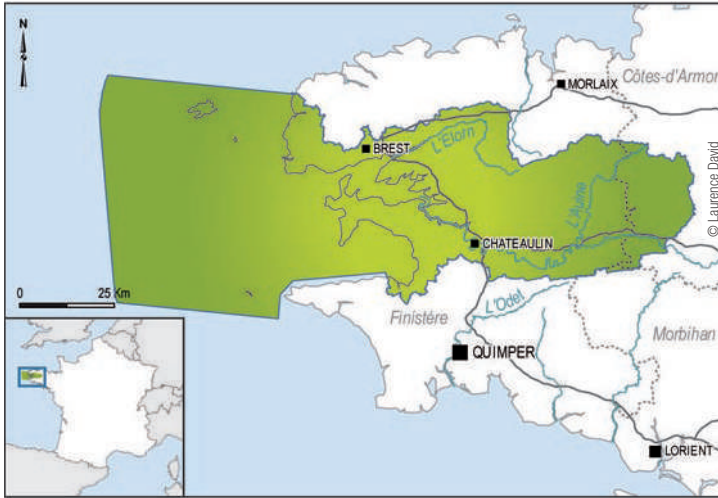
Olivier Ragueneau  
olivier.ragueneau@univ-brest.fr

### ADRESSE

IUEM Technopôle Brest-Iroise  
Rue Dumont d'Urville  
29280 Plouzané - FRANCE

<http://www-iuem.univ-brest.fr/zabri/fr>

## GEOGRAPHIC LOCATION



The watershed, the bay of Brest and the Iroise sea



## LABEL AWARD DATE

2012

## STUDY AREA AND GOALS

In the context of global change, the coastal socio-ecosystem and land-sea continuum are at the heart of this LTSER. The study area covers about 6,000 km<sup>2</sup>, of which 2/3 at sea. It extends from the Brest bay to the Iroise sea, and includes islands and watersheds.

The geomorphologic and hydrological characteristics of the area have resulted in a variety of habitats, including the largest field of algae in Europe, almost all fish species inventoried on the Atlantic and Channel coasts, and a quarter of the French marine mammal population. This area also hosts a wide range of uses and activities: boating, fishing, harvest of macroalgae, maritime transport, etc.



The Iroise island system includes the uninhabited islands of the Molène archipelago and three inhabited islands: Molène, Ouessant and Sein. These islands are marked by a decline in the population and a diversification of their activities.

The evolution of the island beaches is mainly driven by two distinct forcings: marine erosion and the presence of humans.

## STUDY CONTEXT

The aim of the research conducted by the Brest Iroise LTSER is to understand the functioning and evolution of the coastal socio-ecosystem in the context of climate and anthropogenic changes, with an integrated management approach. The research combines environmental and human and social sciences. Among the major objectives of this LTSER are knowledge appropriation by non-scientists and the sharing of scientific knowledge with the different sections of society.

## KEY RESEARCH TOPICS

- ↗ Vulnerability of coastal ecosystems to erosion and the risk of submersion
- ↗ Land-sea transfers and their consequences for the socio-ecosystem
- ↗ Conservation of biodiversity and management of uses
- ↗ Relations between science and society
- ↗ Human-environmental interactions from prehistory to the present

### CONTACTS

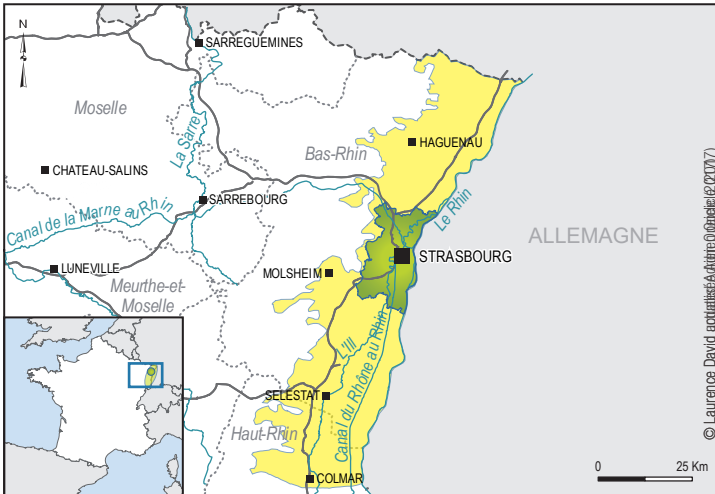
**Pierre Stéphane**  
pierre.stephan@univ-brest.fr  
**Olivier Ragueneau**  
olivier.ragueneau@univ-brest.fr

### ADDRESS

IUEM Technopôle Brest-Iroise  
Rue Dumont d'Urville  
29280 Plouzané - FRANCE

<http://www-iuem.univ-brest.fr/zabri/fr>

## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



L'Eurométropole de Strasbourg (vert) et la plaine d'Alsace (jaune)

## DATE DE LABELLISATION

2011

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

Le paysage urbain, sous contraintes de croissance urbaine et de transformation des milieux et des paysages environnants, constitue l'objet d'étude de la Zone Atelier.

La Zone Atelier est constituée par le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg (EMS), qui s'étend sur 28 communes, limitée dans sa partie est par le Rhin et la frontière avec l'Allemagne. L'EMS fait partie des territoires les plus densément peuplés et urbanisés en France, avec 43 % (soit 483 194 habitants) de la population du Bas-Rhin dont 60 % dans la commune de Strasbourg (données INSEE 2016). Avec une densité de 1 527 hab/km<sup>2</sup>, l'EMS est dotée d'un important réseau hydrographique, contribuant à la diversification des paysages et à des situations urbaines particulières (risques



d'inondation élevés, réseaux d'approvisionnement et d'assainissement complexes, abondance des corridors fluviaux et écologiques). Les paysages de la plaine rhénane ont été fortement modifiés par l'urbanisation, en intégrant, au sein des espaces urbanisés, des zones humides, des forêts alluviales, des points d'eau, des îles, etc. qui confèrent à l'agglomération strasbourgeoise un caractère particulier à l'échelle nationale.

## PROBLÉMATIQUE

L'objectif principal de la Zone Atelier est de co-construire la connaissance nécessaire pour un développement urbain durable. Elle a pour objet l'observation à long terme d'un socio-écosystème complexe dont les composants (sociaux, techniques, bâtis, biotiques, abiotiques) interagissent selon des dynamiques hétérogènes à des échelles variables de temps et d'espace.

La problématique prend en compte notamment les pressions qui pèsent sur les écosystèmes sociaux et naturels qui les composent (changement global, crises socio-environnementales, érosion de la biodiversité, altération ou destruction des milieux) et les actions entreprises pour y faire face à diverses échelles temporelles et spatiales.

## THÉMATIQUES CLÉS

- ↗ Ecosystèmes et fonctionnement
- ↗ Biodiversité urbaine
- ↗ Ressources naturelles et effets des processus d'urbanisation (air, sol, eau)
- ↗ Agriculture urbaine
- ↗ Transition écologique et société



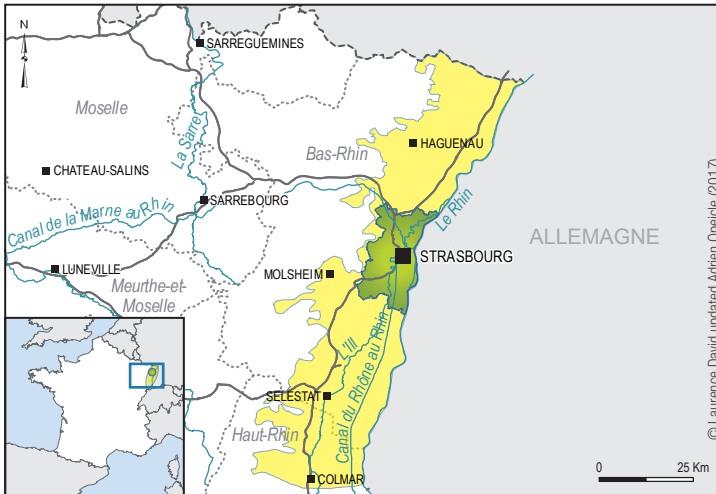
## CONTACTS

Sandrine Glatron  
Nadège Blond  
Isabelle Charpentier  
dir-zaeu@live-cnrs.unistra.fr

## ADRESSE

Laboratoire Image Ville Environnement,  
Faculté de Géographie et d'Aménagement  
3 rue de l'Argonne  
67000 Strasbourg  
<https://zaeu-strasbourg.eu/>

## GEOGRAPHIC LOCATION



Strasbourg Eurometropole (green) and the Alsacian plain (yellow)

## LABEL AWARD DATE

2011

## STUDY AREA AND GOALS

This LTSER is dedicated to the study of urban landscapes affected by the constraints of urban growth and the transformation of the surrounding environments and landscapes.

The LTSER is located in the Eurometropole of Strasbourg territory, which comprises 28 municipalities, and is bordered to the east by the River Rhine and Germany. The Eurometropole of Strasbourg is one of the most densely populated and urbanized areas in France, accounting for 43% of the population (483,194 people) of the Lower Rhine Department, of whom 60% live in the city of Strasbourg (INSEE 2016 data). The Eurometropole of Strasbourg has a density of 1,527 inhab./km<sup>2</sup>, and an important hydrographic network that contributes to the diversification of landscapes and to



situations that are specific to this environment (high flood risk, complex water supply and sanitation networks, abundance of river and ecological corridors). The original landscapes of the Rhine plain have been considerably modified by urbanization and include wetlands, riparian forests, water points, and islands within the urban area giving the Strasbourg agglomeration a unique character in France.

## STUDY CONTEXT

The principal aim of this LTSER is the co-construction of the knowledge required for sustainable urban development. The LTSER conducts long-term monitoring of a complex socio-ecosystem whose social, technical, constructed, biotic, and abiotic components interact according to heterogeneous dynamics at variable time and space scales.

The research takes into account the pressures on social and natural ecosystems (global change, socio-environmental crises, biodiversity loss, alteration or destruction of environments) and the actions taken to deal with them at different temporal and spatial scales.

## KEY RESEARCH TOPICS

- ↗ Ecosystems functioning
- ↗ Urban biodiversity
- ↗ Natural resources and the effects of urbanization (air, soil, water)
- ↗ Urban agriculture
- ↗ Ecological transition and society



## CONTACTS

Sandrine Glatron  
 Nadège Blond  
 Isabelle Charpentier

dir-zaeu@live-cnrs.unistra.fr

## ADDRESS

Laboratoire Image Ville Environnement,  
 Faculté de Géographie et d'Aménagement  
 3 rue de l'Argonne  
 67000 Strasbourg

<https://zaeu-strasbourg.eu/>

## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



Le parc national de Hwange et sa périphérie, au Zimbabwe (Afrique australe)

## DATE DE LABELLISATION

2011

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

La Zone Atelier Hwange se structure autour d'une aire protégée contenant un hotspot de biodiversité des grands mammifères, dont une population d'éléphants qui atteint des densités exceptionnelles, et qui est en interdépendance avec les communautés humaines dans un contexte de changement climatique et de mutation économique (notamment la création du parc transfrontalier Kavango-Zambezi).

Le territoire de la Zone Atelier comprend le parc national et sa périphérie (incluant les zones agricoles, les zones forestières et les zones de chasse publique ou privée). La zone s'étend sur 28 000 km<sup>2</sup>, dont 15 000 km<sup>2</sup> de parc national.



## PROBLÉMATIQUE

La Zone Atelier se focalise sur la dynamique de la biodiversité et l'utilisation durable des savanes. Une question majeure se pose : quel est le rôle d'une aire protégée dans la résilience du système socio-écologique qui l'englobe ?



Les recherches s'attachent à comprendre la dynamique des systèmes socio-écologiques incluant une ou plusieurs aires protégées, en analysant notamment le rôle de l'aire protégée comme un fournisseur de services écosystémiques pour les populations humaines périphériques dans un contexte de changement global.

## THÉMATIQUES CLÉS

- ↗ Dynamique de l'écosystème : sa production primaire et secondaire et le rôle du climat (pluies, température, etc.), des sols, des herbivores, du feu et de la gestion par les humains dans l'embroussaillage. Les interventions des gestionnaires et les prélèvements par les communautés humaines sont des éléments de la dynamique de l'écosystème qui font un lien fort et explicite avec le thème « insertion de l'aire protégée dans un paysage plus global »
- ↗ Dynamique des populations et des communautés animales : analyse du rôle de la taille corporelle des animaux dans les relations de compétition entre eux, et dans les relations entre prédateurs et proies ainsi que le rôle des pathogènes dans ces interactions
- ↗ Relations trophiques induites par les changements d'abondance des herbivores et des carnivores dominants, qui fait un lien explicite avec le thème « dynamique de l'écosystème »
- ↗ Insertion de l'aire protégée dans un paysage plus global : analyse des flux et du comportement des animaux en zones anthropisées, étude sur la viabilité de l'aire protégée dans son contexte et étude des conditions de coexistence entre activités humaines et faune sauvage à la périphérie de l'aire protégée. La durabilité du système Hwange est un objet d'étude en tant que tel, dans lequel l'analyse des services écosystémiques rendus par l'aire protégée est primordiale



## CONTACTS

**Hervé Fritz**  
herve.fritz@univ-lyon1.fr  
ou hrv.fritz@gmail.com

**Simon Chamaille-Jammes**  
simon.chamaille@cefe.cnrs.fr

## ADRESSE

Laboratoire de Biométrie  
et Biologie Evolutive  
Université de Lyon 1  
43, Boulevard du 11 Novembre 1918  
69622 Villeurbanne Cedex

<http://www.za-hwange.cnrs.fr/>

## GEOGRAPHIC LOCATION



Hwange National Park and its periphery, Zimbabwe (Southern Africa)

## LABEL AWARD DATE

2011

## STUDY AREA AND GOALS

The Hwange LTSER is a protected area that includes a biodiversity hotspot of large mammals, including an exceptionally dense elephant population that exists in interdependence with human communities in a context of climate change and economic transformation (mainly following the creation of the Kavango-Zambezi Transfrontier Park).

The LTSER territory includes the national park and its periphery (agricultural and forested areas as well as public and private hunting areas). The territory covers 28,000 km<sup>2</sup>, of which 15,000 km<sup>2</sup> are national park.



## STUDY CONTEXT

The research focuses on the dynamics of biodiversity and the sustainable use of the savannas. A major question concerns the role of a protected area in the resilience of the socio-ecological system that encompasses it.



In the context of global change, the research aims to understand the dynamics of the socio-ecological systems which include one or more protected areas, by analyzing the role of the protected area as a provider of ecosystem services to peripheral human populations.

## KEY RESEARCH TOPICS

- ↗ Ecosystem dynamics: its primary and secondary production and the effects of climate (rainfall, temperature, etc.), soils, herbivores, fires and their management by human beings on bush encroachment, erosion and biodiversity. The actions taken by managers and the uses made by humans influence ecosystem dynamics and are jointly investigated under the topic "integration of a protected area in a larger landscape"
- ↗ Population dynamics and animal communities: analysis of the effects of animal body size and behavioral adaptation in competitive relationships and in predator-prey relationships, and the role of pathogens in these interactions. The role of key resources in these dynamics as well as the possible effects of source-sink processes
- ↗ Trophic web structure and dynamics resulting from changes in the abundance of dominant herbivores and carnivores, emerging diseases, as well as changes in the composition of assemblages outside the protected area, related to the topic "ecosystem dynamics"
- ↗ Integration of the protected area in a larger landscape: analysis of flows and the behavior of animals in anthropised areas, study of the viability of the protected area in its context, and study of the conditions required for coexistence between human activities and wild fauna in the periphery of the protected area. The sustainability of the Hwange system is a research topic in itself, in which the analysis of ecosystem services provided by protected areas is indispensable



## CONTACTS

**Hervé Fritz**  
herve.fritz@univ-lyon1.fr  
or hrv.fritz@gmail.com

**Simon Chamaille-Jammes**  
simon.chamaille@cefe.cnrs.fr

## ADDRESS

Laboratoire de Biométrie  
et Biologie Evolutive  
Université de Lyon 1  
43, Boulevard du 11 Novembre 1918  
69622 Villeurbanne Cedex

<http://www.za-hwange.cnrs.fr/>

## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



Les écosystèmes aquatiques, terrestres et souterrains de l'Arc Jurassien

## DATE DE LABELLISATION

2013

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

L'Arc Jurassien regroupe un ensemble de milieux s'étendant de la plaine du Doubs aux sommets des monts du Jura, qui culminent à un peu plus de 1 700 m. Pour l'essentiel, le massif jurassien correspond à un milieu de moyenne montagne, constitué d'une succession de plateaux calcaires drainés par un réseau karstique dense. La morphologie du Jura est favorable au développement, très ancien, des activités humaines. De plus, la proximité de la Suisse a conduit à des échanges importants de personnes et de biens.

La Zone Atelier Arc Jurassien porte ses études sur les hydrosystèmes karstiques, les lacs et les tourbières, les sols et les agrosystèmes. Elle est composée de multiples dispositifs d'observation pour étudier la diversité des prairies, les variations de densité de rongeurs d'intérêt agricole et leurs prédateurs, la qualité de l'air, l'exposition de la faune sauvage aux contaminants (organismes pathogènes et substances chimiques), la santé humaine et la mise en valeur des ressources territoriales et patrimoniales.

## PROBLÉMATIQUE

La Zone Atelier Arc Jurassien fédère et soutient un réseau multidisciplinaire de recherches partenariales conduites sur les interactions entre environnement, société et dynamique des systèmes socio-écologiques de moyenne montagne. Les laboratoires partenaires s'intéressent en particulier à l'étude des changements environnementaux au cours du temps long et aux liens entre l'environnement et la santé des écosystèmes et des hommes. L'objectif est d'approfondir l'étude du système régional constitué par l'Arc Jurassien, de renforcer les coopérations avec les acteurs socio-économiques locaux, de pérenniser sur le long terme des sites observatoires en écologie-environnement-société, d'assurer la gestion des données qui en sont issues et de valoriser les



résultats obtenus par des méthodes de recherche s'appuyant sur ces sites et sur les problématiques issues de l'analyse d'un ensemble régional.

## THÉMATIQUES CLÉS

- ↗ Quelles sont les réponses des systèmes écologiques régionaux aux changements environnementaux locaux et globaux, notamment dans leurs racines historiques et leur développement futur sur le temps long ?
- ↗ Comment s'organisent les liens complexes entre les activités humaines et la santé des écosystèmes et des hommes ?
- ↗ Comment l'environnement et les usages des territoires influencent-ils la qualité des aliments au sein d'un espace de moyenne montagne ?
- ↗ Quels sont les outils économiques pour amener à de meilleures pratiques environnementales en milieu de moyenne montagne ?



### CONTACTS

**Daniel Gilbert**  
 daniel.gilbert@univ-fcomte.fr  
**Hélène Celle-Jeanton**  
 helene.jeanton@univ-fcomte.fr

### ADRESSE

Chrono-environnement  
 Université de Franche-Comté  
 16 route de Gray  
 25030 Besançon cedex  
<http://zaaj.univ-fcomte.fr>

## GEOGRAPHIC LOCATION



The aquatic, terrestrial and underground ecosystems of the Jura Arc



results obtained by research based on these sites and the problems arising from the analysis of a regional entity.

## LABEL AWARD DATE

2013

## STUDY AREA AND GOALS

The Jura Arc is a group of environments extending from the plain of the Doubs to the peaks of the Jura mountains, which culminate at a little more than 1,700 m asl. Most of the Jura massif is a mid-mountain environment, consisting of a succession of limestone plateaux drained by a dense karstic network. The morphology of the Jura favored the very ancient development of human activities. In addition, the proximity of Switzerland has led to significant exchanges of people and property.

This LTSER studies karst hydrosystems, lakes, bogs and soils. It includes multiple observation systems to study the diversity of grasslands, variations in the density of species of rodents of agricultural interest and their predators, air quality, the exposure of wild fauna to contaminants (pathogens and chemicals), human health and the development of territorial and heritage resources.

## STUDY CONTEXT

This LTSER federates and supports a multidisciplinary network of partner research on the interactions between the environment, society and the dynamics of socio-ecological systems in mountain areas. Partner laboratories are particularly interested in the study of long term environmental changes and the links between the environment and the ecosystem and human health. The objective is to advance our understanding of the regional system composed of the Jura Arc, to strengthen cooperation with local socio-economic actors, to sustain long-term ecology-environment-society observatory sites, to insure management of the data resulting from the research and to exploit the

## KEY RESEARCH TOPICS

- ↗ The responses of regional ecological systems to local and global environmental changes, including their historical roots and future long-term development
- ↗ The complex links between human activities and the health of ecosystems and humans
- ↗ The influence of the environment and of the uses of territories on the quality of food in a mid-mountain area
- ↗ Identifying the economic tools needed to improve environmental practices in mid-mountain environments



### CONTACTS

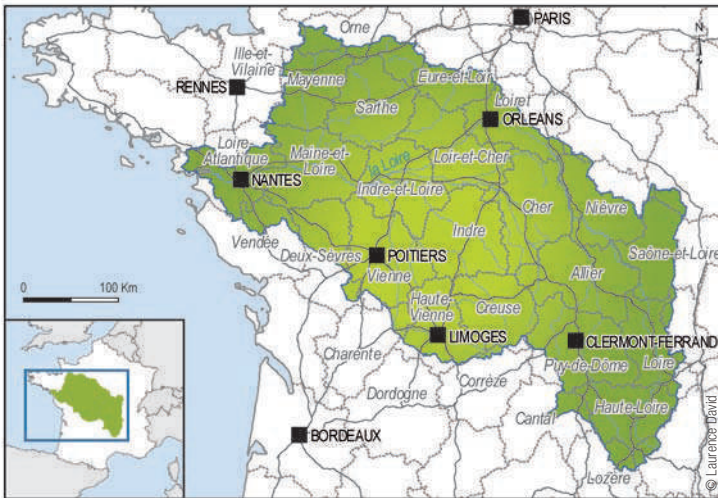
**Daniel Gilbert**  
 daniel.gilbert@univ-fcomte.fr  
**Hélène Celle-Jeanton**  
 helene.jeanton@univ-fcomte.fr

### ADDRESS

Chrono-environnement  
 Université de Franche-Comté  
 16 route de Gray  
 25030 Besançon cedex  
<http://zaaj.univ-fcomte.fr>



## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



Le bassin versant de la Loire (127 000 km<sup>2</sup>)

## DATE DE LABELLISATION

2001

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

La Zone Atelier Loire se structure autour de l'hydrosystème Loire, des sociétés humaines sur son bassin versant et de la co-évolution hydrosystème – sociétés depuis plus de 15 000 ans.

Elle mène des études sur le fleuve Loire, ses affluents et leurs dynamiques. Des sites ateliers font l'objet de campagnes de mesures ou de collecte de données lors de travaux associant des disciplines différentes ainsi que des questionnaires autour d'un questionnement phare.



- ↗ Bassin versant de la Maine : dynamiques d'une rivière de faible énergie, drainant un bassin de 22 000 km<sup>2</sup> (suivi des crues et du fonctionnement de l'hydrosystème), restauration de la continuité écologique, fonctionnement des zones humides, risques d'inondation
- ↗ Le Louroux (Indre-et-Loire) : fonctionnement d'un bassin versant agricole (24 km<sup>2</sup>, 8 stations de mesure eau et matières en suspension)
- ↗ La tourbière de La Guette (Cher, Sologne, 25 ha) : réhabilitation des services éco-hydrologiques (stockage de carbone, hydrologie, biodiversité), site instrumenté (suivi hydrologie, météo, biodiversité, physico-chimie du sol, émissions de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) et labellisé SNO : Service National d'Observation Tourbières (<http://www.insu.cnrs.fr/note/3988>)
- ↗ Ilots de Mareau-aux-prés (Loiret, Réserve Naturelle Nationale de St-Mesmin, 13 ha) soumis à la dynamique fluviale : étude du fonctionnement hydrosédimentaire et écologique, analyse des impacts des travaux réalisés dans le lit endigué et des dynamiques des paysages

## PROBLÉMATIQUE

Les travaux menés utilisent des données historiques pour alimenter les recherches et nourrir des réflexions prospectives. Ils concernent principalement les interactions sociétés-environnement en lien direct ou indirect avec le fleuve ou avec ses principaux affluents. La Zone Atelier Loire vise également à fournir des éléments de réponse aux attentes sociales, économiques et politiques ainsi que des clés permettant d'avoir une démarche prospective pertinente.

## THÉMATIQUES CLÉS

- ↗ Fonctionnement et dynamique du système ligérien : comprendre et documenter les composantes abiotiques, biotiques et socio-systémiques du bassin versant ligérien, ainsi que leurs interactions dans la longue durée dans une logique de système d'observation
- ↗ Recherche-Action - transferts de savoirs et de compétences : transférer les connaissances scientifiques dans les champs de l'application, de l'expertise et de la décision (ingénierie environnementale) et, plus largement, développer les interactions entre scientifiques et acteurs du territoire

### CONTACTS

**Sylvie Servain**  
sylvie.servain@insa-cvl.fr

**Mathieu Bonnefond**  
mathieu.bonnefond@cnam.fr

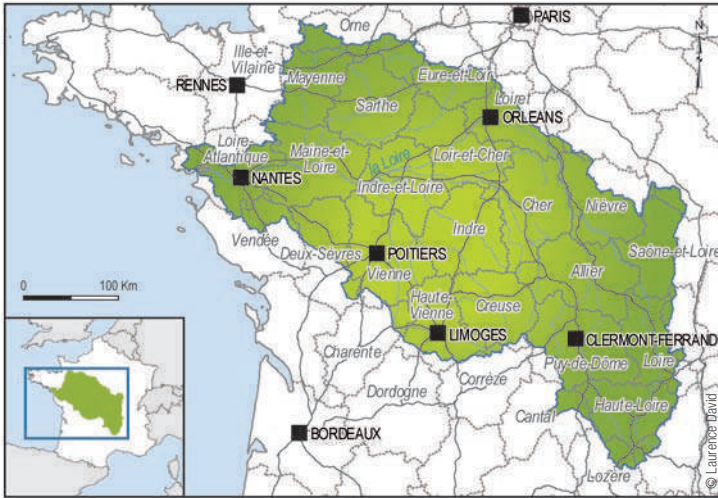
**Jean Secondi**  
jean.secondi@univ-angers.fr

### ADRESSE

CITERES UMR7324  
33 allée F. de Lesseps  
37200 Tours

<http://www.za-loire.org/>

## GEOGRAPHIC LOCATION



The Loire watershed (127,000 km<sup>2</sup>)

## LABEL AWARD DATE

2001

## STUDY AREA AND GOALS

The Loire LTSER is structured around the Loire hydrosystem, the human societies living in its watershed and the hydrosystem-human co-evolution for over 15,000 years.

This LTSER conducts research on the Loire River, its tributaries and their dynamics. Measurement campaigns and data collection at the study sites bring together scientists from different disciplines with managers to solve key questions.



- ↗ The Maine watershed: dynamics of a low-energy river draining a 22,000 km<sup>2</sup> basin, monitoring of floods and hydrosystem functioning, restoration of ecological continuity, studies of wetland functioning and flood risk
- ↗ The Louroux watershed (Indre-et-Loire): studies of an agricultural catchment area (24 km<sup>2</sup>, 8 measurement sites, monitoring of water and suspended matter)
- ↗ The La Guette bog (Cher, Sologne, 25 ha): restoration of eco-hydrological services (as a carbon sink, hydrology, biodiversity), the site is equipped for the monitoring of hydrology, meteorology, biodiversity, physical-chemistry of the soil, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> emissions) and labeled NOS: Tourbières National Observation Service (<http://www.insu.cnrs.fr/nodde/3988>)
- ↗ The islands of Mareau-aux-prés (Loiret, St-Mesmin National Nature Reserve, 13 ha) are subject to river dynamics: study of hydrosedimentary and ecological functioning, analysis of the impacts of works carried out in the dyked bed and landscape dynamics

## STUDY CONTEXT

Research uses historical data to fuel research and future oriented reflection. It mainly concerns interactions between society and the environment directly or indirectly connected with the river and its main tributaries. The network also aims to meet social, economic and political expectations and to enable the development of an appropriate prospective approach.

## KEY RESEARCH TOPICS

- ↗ Functioning and dynamics of the Loire system: understanding and documenting the abiotic, biotic and socio-systemic components of the Loire watershed, as well as their long term interactions, favoring an approach based on observations
- ↗ Action-research - transfer of knowledge and skills (transversal axis): transfer of scientific knowledge to the appropriate areas of application, areas of expertise and decision-making (environmental engineering) and, more generally, developing interactions between researchers and territorial stakeholders

### CONTACTS

**Sylvie Servain**  
sylvie.servain@insa-cvl.fr

**Mathieu Bonnefond**  
mathieu.bonnefond@cnam.fr

**Jean Secondi**  
jean.secondi@univ-angers.fr

### ADDRESS

CITERES UMR7324  
33 allée F. de Lesseps  
37200 Tours

<http://www.za-loire.org/>

## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



Le bassin versant de la Moselle

## DATE DE LABELLISATION

2001

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

Bénéficiant d'une diversité géologique, paysagère, historique et anthropique qui juxtapose des entités très différentes et bien caractérisées, le bassin de la Moselle constitue un territoire d'exception pour des approches pluridisciplinaires avec des problématiques complémentaires.

De ses sources sous le col de Bussang dans les Vosges, à son confluent avec le Rhin à Coblenche, en Allemagne, la Moselle parcourt 520 km et concerne trois Etats européens, pour une superficie de bassin-versant de 28 300 km<sup>2</sup> dont plus de la moitié (15 400 km<sup>2</sup>) en France. La partie française présente une occupation du territoire très contrastée, associée à des pressions anthropiques spécifiques. L'amont du bassin est dominé par le massif forestier vosgien installé sur des sols acides (substrats cristallins ou gréseux). Après les fortes perturbations occasionnées par les dépôts atmosphériques acides des années 1970-1980, ces écosystèmes forestiers de moyenne montagne subissent désormais une exploitation forestière accrue. La partie moyenne et aval du bassin français correspond à une succession de cuestas caractérisées par des plateaux calcaires aux sols perméables et par des plaines avec une dominante de sols argileux. L'agriculture, en particulier la polyculture-élevage, ainsi que la pisciculture sont présentes sur la partie moyenne du bassin qui reçoit des apports réguliers d'intrants agricoles (engrais, pesticides...). L'aval du bassin est caractérisé par une urbanisation croissante (Nancy, Toul, Metz, Thionville) et par l'héritage du passé industriel lorrain (bassin minier et sidérurgique). Néanmoins, tout au long de son parcours, la Moselle contribue à maintenir des écosystèmes humides qui présentent une riche biodiversité (réserve naturelle régionale de la Moselle Sauvage par exemple).

## PROBLÉMATIQUE

La rivière Moselle représente une ressource essentielle tant pour la production d'eau potable que pour les activités agricoles, piscicoles et industrielles actuelles (filères papier, nucléaire, ...). Or les pressions multiples auxquelles sont soumis le bassin-versant et le cours d'eau lui-même, parfois spécifiques aux territoires traversés, sont à l'origine d'une dégradation potentielle, voire avérée, de la qualité de la ressource en eau et des fonctionnalités des écosystèmes. Les études menées au sein de la Zone Atelier consistent à évaluer l'impact de ces différentes pressions sur les écosystèmes aquatiques et terrestres et sur la qualité de l'eau par des approches pluridisciplinaires. Une attention particulière est portée à l'élaboration de solutions de remédiation, en privilégiant le partenariat avec les acteurs du territoire (agriculteurs, pisciculteurs, communes, Agence de l'Eau, services de l'Etat...).

Par son caractère transfrontalier, le bassin versant de la Moselle porte des enjeux qui dépassent le territoire national, ce qui étend l'intérêt des programmes scientifiques de la Zone Atelier à deux pays voisins.



## THÉMATIQUES CLÉS

- ↗ Cycles biogéochimiques - dynamique des populations : évolution des écosystèmes forestiers en réponse aux pressions anthropiques (exploitation forestière, acidification, érosion...) et aux changements climatiques globaux
- ↗ Flux et stockage de polluants - écotoxicologie : impact des pressions anthropiques historiques (sidérurgie) et actuelles (agricole, urbaine) et d'actions de restauration (effacement de barrage, renaturation de cours d'eau...) sur le fonctionnement des écosystèmes aquatiques (sédiment, eau, poisson, plante...)
- ↗ Remédiation : élaboration d'actions et d'aménagements (zones humides construites, station d'épuration...) en lien avec les acteurs territoriaux et évaluation de l'efficacité des solutions existantes pour éliminer des micropolluants chimiques et les contaminations microbiennes (antibiorésistance...)



### CONTACTS

**Sylvie Dousset**  
sylvie.dousset@univ-lorraine.fr

**Arnaud Legout**  
arnaud.legout@inra.fr

**Jean-François Munoz**  
jean-francois.munoz@anses.fr

**Marie-Noëlle Pons**  
marie-noelle.pons@univ-lorraine.fr

### ADRESSE

OTELO  
15 Avenue du Charmois  
BP 40  
54500 Vandœuvre Les Nancy

<http://www.zam.univ-lorraine.fr>

## GEOGRAPHIC LOCATION



Moselle watershed

## LABEL AWARD DATE

2001

## STUDY AREA AND GOALS

Thanks to its exceptionally diverse geological, landscape, historical and human activities alongside very different and well-characterized entities, the Moselle watershed is an ideal territory for multidisciplinary approaches, and their related problems.

From its source under the Bussange pass in the Vosges to its confluence with the Rhine in Koblenz (Germany), the Moselle travels 520 km across three European countries, with a catchment area of 28,300 km<sup>2</sup> of which more than half (15,400 km<sup>2</sup>) is in France. The French part of the territory has experienced a very contrasted settlement pattern combined with specific anthropic pressure. The upper part of the basin is dominated by the Vosges Mountains with their acidic soils (crystalline or sandy substrates). After severe disturbances caused by acid atmospheric deposition in the 1970s and 1980s, these mid-mountain forest ecosystems are now the subject of increasing logging. The middle and lower parts of the French basin correspond to a succession of cuestas including limestone plateaus with permeable soils and plains with predominantly clayey soil. Agriculture, especially mixed farming and livestock farming, characterizes the middle part of the basin, which receives regular agricultural inputs (fertilizers, pesticides, etc.). The downstream part of the basin is characterized by increasing urbanization (the cities of Nancy, Toul, Metz, Thionville) and by the heritage of Lorraine's industrial past (iron mining and steel industry). Nevertheless, all along its course, the Moselle River helps maintain wetlands with their rich biodiversity including the Moselle Sauvage regional nature reserve, for example.

## STUDY CONTEXT

The Moselle River is a major resource for drinking water, for fishing and for agricultural and industrial activities (paper, nuclear power, etc.) in the Lorraine region. However, the multiple pressures on the watershed and on the watercourse itself, which are sometimes limited to a particular part of the territory crossed by the river, may degrade - or have already degraded the quality of water resources and ecosystem functioning. The studies carried out by this LTSER consist in assessing the impact of these pressures on aquatic and terrestrial ecosystems and on the quality of the water using multidisciplinary approaches. Particular attention is paid to remediation, in partnership with the actors of the territory (farmers, fish farmers, communes, the Water Agency, State departments, etc.).

Because the Moselle catchment extends across national borders, its issues are also of concern beyond the French national territory, at the same time extending the interest of the LTSER scientific programs to its two neighbors.



## KEY RESEARCH TOPICS

- ↗ Biogeochemical cycles - population dynamics: evolution of forest ecosystems in response to anthropogenic pressures (logging, acidification, erosion, etc.) and global climate change
- ↗ Flows and storage of pollutants - ecotoxicology: the impacts of historical anthropogenic (iron and steel) and current (agricultural and urban) pressures and restoration (removal of dams, renaturation of watercourses, etc.) on the functioning of aquatic ecosystems (sediment, water, fish, plants, etc.)
- ↗ Remediation: actions and improvements (artificial wetlands, sewage treatment plants, etc.) in partnership with territorial actors, and evaluation of the effectiveness of existing solutions to eliminate chemical micro-pollutants and microbial contamination (antibiotic resistance, etc.)



## CONTACTS

**Sylvie Dousset**  
 sylvie.dousset@univ-lorraine.fr

**Arnaud Legout**  
 arnaud.legout@inra.fr

**Jean-François Munoz**  
 jean-francois.munoz@anses.fr

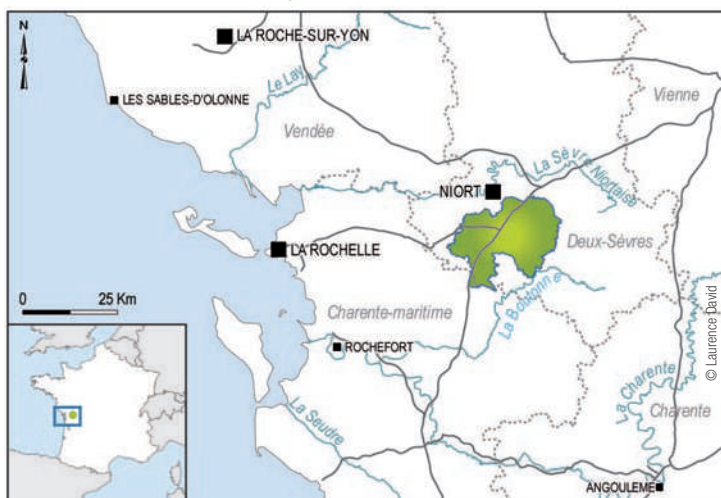
**Marie-Noëlle Pons**  
 marie-noelle.pons@univ-lorraine.fr

## ADDRESS

OTELO  
 15 Avenue du Charmois  
 BP 40  
 54500 Vandœuvre Les Nancy

<http://www.zam.univ-lorraine.fr>

## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



La ZA PVS est située dans le département des Deux-Sèvres, région Nouvelle-Aquitaine.

## DATE DE LABELLISATION

2009



## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

La Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre est une zone d'étude de 450 km<sup>2</sup>, excluant la Forêt de Chizé. Il s'agit d'une zone rurale peu peuplée (62 habitants / km<sup>2</sup>), typique du climat océanique atlantique tempéré, dominée presque exclusivement par l'agriculture, les cultures arables et mixtes. Sur le plan administratif, 24 communes rurales sont entièrement intégrées dans la ZA, plus 8 autres (y compris la ville de Niort) qui ne sont que partiellement incluses. La zone couverte par la ZA comprend environ 29 000 habitants (en excluant la ville de Niort).

La ZA abrite une grande diversité d'agricultures : 15 exploitations agricoles sont gérées dans le cadre d'un programme d'agriculture de conservation, 45 fermes en agriculture biologique, parmi les 350 fermes conventionnelles, 60 % étant des systèmes agricoles mixtes, environ 200 ont été engagés dans des mesures agroenvironnementales (MAE) entre 2004 et 2017 et quelques douzaines selon les lignes directrices sur l'agriculture de précision. En outre, au moins cinq grandes coopératives opèrent actuellement sur la ZA. Depuis la désignation de la zone de protection spéciale (réseau NATURA 2000) en 2003, l'investigateur principal (PI) du LTSER a été chargé de la gestion des MAE, c'est à dire son élaboration et son animation renforçant les liens entre la recherche, les agriculteurs et les autorités locales.



## PROBLÉMATIQUE

La surveillance à long terme du site ainsi que les expérimentations sont assurées par le Centre d'Études Biologiques de Chizé situé au centre de la zone. Depuis 1994, les scientifiques ont monté des programmes de recherche qui impliquent des intervenants locaux : les agriculteurs, les apiculteurs, les autres citoyens et les autorités locales, pour relever les principaux défis socio-économiques tels que la conservation de la biodiversité, l'agriculture durable, la qualité de vie et les changements globaux. La plupart des programmes rassemblent plusieurs acteurs locaux afin de déterminer leur perception des différents services écosystémiques et d'identifier les conflits sociaux potentiels liés à des services écosystémiques spécifiques dans des projets de recherche transdisciplinaires.

L'objectif global de cette plate-forme socio-écologique de surveillance à long terme est d'identifier des solutions efficaces pour le développement agricole et la conservation de la biodiversité dans les paysages agricoles. Trois objectifs principaux sont ciblés par la ZA. Le premier est la surveillance intensive des changements dans le paysage (pour exemple : l'occupation des terres de 19 000 champs est enregistrée chaque année), les principaux taxons présents (plantes, insectes, araignées, petits mammifères et oiseaux) et les pratiques agricoles. Le deuxième est l'étude expérimentale en conditions réelles de terrain : elle se fait avec des agriculteurs locaux, des fonctions et des services écosystémiques importants (la pollinisation), les cultures et le contrôle biologique (l'utilisation des pesticides), la production végétale et la valeur socio-économique de l'agriculture. Le troisième objectif est d'associer les acteurs à travers la recherche participative, la science citoyenne et la diffusion des résultats scientifiques.

## THÉMATIQUES CLÉS

- ↗ Identifier des solutions efficaces conciliant développement agricole et conservation de la biodiversité dans des paysages résistants multifonctionnels
- ↗ Agroécologie à l'échelle du paysage
- ↗ Gouvernance adaptative
- ↗ Impacts du changement global sur la biodiversité dans les paysages agricoles
- ↗ Évaluation de la méta-population, des méta-communautés et du méta-écosystème

## CONTACTS

Vincent Bretagnolle  
breta@cebc.cnrs.fr

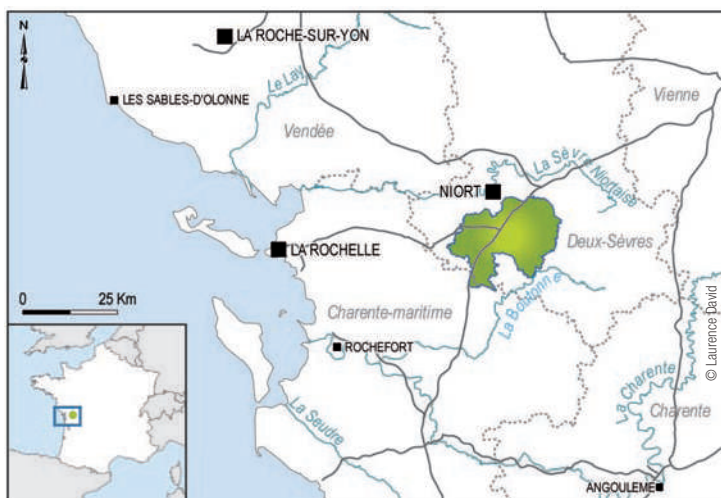
Sabrina Gaba  
sabrina.gaba@inra.fr

## ADRESSE

Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre  
Centre d'Études Biologiques de Chizé  
Villiers-en-Bois  
79360 Beauvoir-Sur-Niort – France

<http://www.za.plainevalsevre.cnrs.fr/>  
[https://twitter.com/ZA\\_PVS](https://twitter.com/ZA_PVS)

## GEOGRAPHIC LOCATION



LTSER ZA PVS (Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre) is located in the Deux-Sèvres district in the Nouvelle-Aquitaine Region.

## LABEL AWARD DATE

2009



## STUDY AREA AND GOALS

This LTSER (Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre) includes a study area of 450 km<sup>2</sup> excluding the Forest of Chizé. It is a typical rural area with a temperate Atlantic oceanic climate, it is sparsely populated (62 inhab./km<sup>2</sup>), and is used almost exclusively for arable and mixed farming. From an administrative point of view, 24 rural communities are located entirely in the area covered by this LTSER, whereas 8 others (including the city of Niort) are only partially located within the LTSER. The total population of the area covered by this LTSER is ca. 29,000 (excluding the city of Niort).

The area covered by this LTSER is characterized by rather high agricultural diversity, with around 15 farms being managed under a conservation agriculture scheme, and 45 organic farms. Among the 350 conventional farms, 60% are mixed farming systems, and about 200 were involved in agri-environmental schemes (AES) between 2004 and 2017, while a few dozen follow precision agriculture guidelines. In addition, at least five major cooperatives currently operate in the area covered by this LTSER. Since the designation of the Special Protection Area (NATURA 2000 network) in 2003, the principal investigator (PI) of the LTSER has been in charge of managing the agri-environmental scheme, i.e. its elaboration as well as its animation, strengthening the links between research, farmers and local authorities.



## STUDY CONTEXT

The integrity of the site as a long-term monitoring and experimental location is insured by the Centre d'Études Biologiques de Chizé located in the center of the area, and by the Zone Atelier designation (French LTSER sites). Since the origin of the LTSER in 1994, scientists have created research programs that involve local stakeholders, including farmers, beekeepers, other citizens and local authorities, to address key socio-economic challenges such as biodiversity conservation, agricultural sustainability, quality of life and global change. Most programs bring together several local stakeholders to determine their perception of different ecosystem services and to identify potential social conflicts related to specific ecosystem services in transdisciplinary research projects.

The overall aim of this socio-ecological long term monitoring platform is to identify effective solutions for agricultural development and for the conservation of biodiversity in agricultural landscapes. Three main objectives are targeted by this LTSER. The first is intensive monitoring of landscape features (e.g. the land use of 19,000 fields is recorded annually), the main taxa present (plants, insects, spiders, small mammals and birds) and agricultural practices. The second is the experimental investigation, in real field conditions and in collaboration with local farmers, of important ecosystem functions and services such as crop pollination and biological control, related to pesticide use, crop production and the socio-economic value of farming. The third aim is to get stakeholders involved through participatory research, citizen science and the wide dissemination of scientific results.

## KEY RESEARCH TOPICS

- ↗ Identifying effective nature-based solutions to integrate agricultural development and biodiversity conservation in resilient multifunctional landscapes
- ↗ Agroecology at the landscape scale
- ↗ Adaptative governance
- ↗ Impacts of global change on biodiversity in agricultural landscapes
- ↗ Assessing metapopulation, metacommunities and metaecosystem dynamics

## CONTACTS

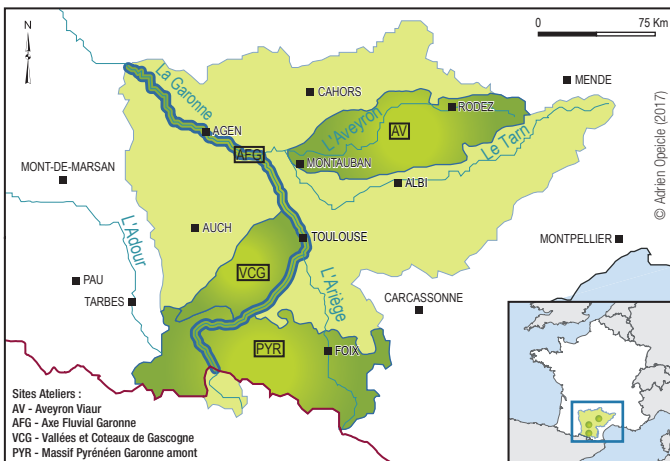
Vincent Bretagnolle  
breta@cebc.cnrs.fr

Sabrina Gaba  
sabrina.gaba@inra.fr

## ADDRESS

Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre  
Centre d'Études Biologiques de Chizé  
Villiers-en-Bois  
79360 Beauvoir-Sur-Niort – France  
<http://www.za.plainevalsevre.cnrs.fr/>  
[https://twitter.com/ZA\\_PVS](https://twitter.com/ZA_PVS)

## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



Le territoire de la ZA PYGAR se situe dans le Sud-Ouest de la France. Il s'étend des Pyrénées à la plaine de la Garonne, jusqu'en amont de l'estuaire de la Gironde. Il est composé de 4 sites ateliers le long d'un gradient amont-aval de la Garonne.

## DATE DE LABELLISATION

2017

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

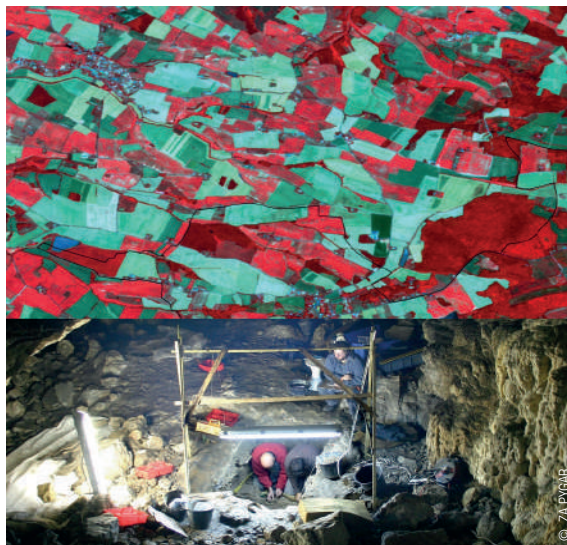
Au sein de ce territoire, les recherches sont structurées autour de 4 grands sites ateliers : Pyrénées, partie amont du bassin de la Garonne (PYR), Vallées et Coteaux de Gascogne, partie est (VCG), Axe Fluvial Garonne, de l'amont vers l'aval (AFG) et bassins de l'Aveyron et du Viaur (AV). Le couplage naturel entre deux massifs montagneux, les Pyrénées et le Massif Central, et le grand bassin versant de la Garonne situé au pied de ces deux massifs offre une possibilité originale d'aborder la question de la continuité / discontinuité entre l'amont et l'aval.

## PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS

La ZA PYGAR a pour objectif d'étudier les dynamiques spatiale et temporelle des systèmes socio-écologiques (SSE). Elle étudie les interactions (nature, cinétique) entre les systèmes sociaux et les systèmes écologiques. PYGAR étudie les transitions spatiales au sein du gradient amont-aval de la chaîne pyrénéenne ou du Massif Central à la plaine de la Garonne. Le changement d'échelle et la modélisation s'appuient sur les compétences des laboratoires de la ZA PYGAR en analyse d'images satellites. Les SSE sont traités à différentes périodes depuis le dernier maximum glaciaire jusqu'à l'époque actuelle.

La ZA PYGAR a pour objectifs de :

- Quantifier les réponses des écosystèmes et socio-écosystèmes aux modifications de l'environnement,
- Comprendre les phénomènes complexes sur le long terme au sein de ces socio-écosystèmes,
- Acquérir des données pour développer des modèles théoriques et paramétrer/valider ces modèles,
- Agir comme une plateforme pour des études collaboratives et promouvoir l'interdisciplinarité,
- Fournir des données et une compréhension des systèmes écologiques pour la prise de décision et la gestion,
- Élaborer des scénarios d'appui à la mise en place de politiques publiques en matière d'environnement.



## THÉMATIQUES CLÉS

L'étude de la co-évolution de ces systèmes permet de caractériser leur résilience face aux changements globaux (climatiques, changement d'occupation des sols). La résilience des SES, définie comme leur capacité à résister à une perturbation ou à changer d'état, constitue la question transversale de la ZA PYGAR.

Les 3 questions posées par les équipes de la ZA PYGAR se situent à l'interface entre les systèmes socio-économiques et les systèmes écologiques.

- Quelle est la contribution respective du changement climatique et des activités socio-économiques aux modifications de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes ?
- Quelles sont les interactions entre les pratiques (agriculture, prélèvement des ressources : eau, minéraux, biodiversité, rejet d'effluents) et les services écosystémiques (approvisionnement en eau, régulation des flux, ravageurs des cultures, pollinisation) ?
- Quelles sont les relations entre les disponibilités en ressources, leur accès et la structuration des populations humaines sur des périodes historiques et pré-historiques ?



### CONTACTS

Jean-Luc Probst  
jean-luc.probst@ensat.fr

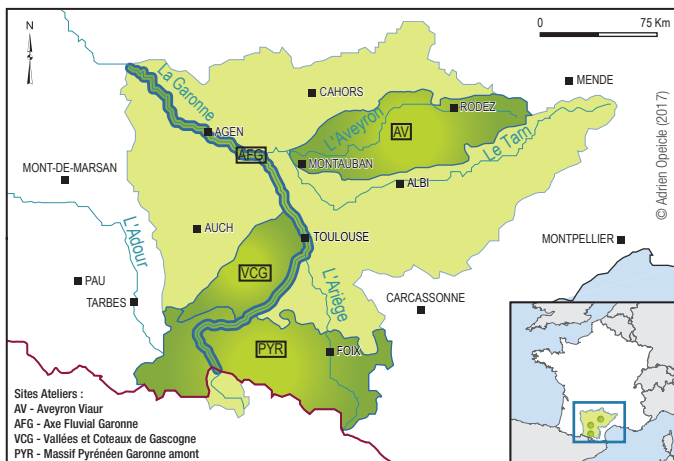
Annie Ouin  
ouin@ensat.fr

### ADRESSE

Campus ENSAT  
Avenue de l'Agrobiopole  
Auzeville Tolosane  
31320 Castanet Tolosan - France.

<https://dynafor.toulouse.inra.fr/za/>

## GEOGRAPHIC LOCATION



The ZA PYGAR territory is situated in south-western France and extends from the Pyrenees to the plain of the Garonne River, just upstream from the Garonne estuary. It comprises four sites along the upstream-downstream gradient of the Garonne.

## LABEL AWARD DATE

2017

## STUDY AREA AND GOALS

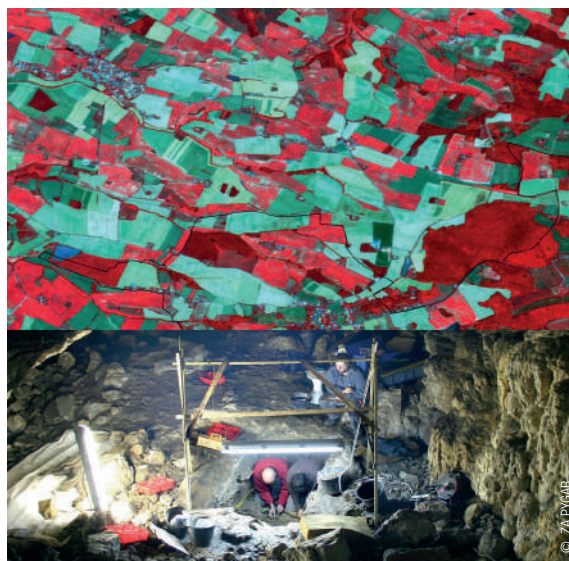
Research in this territory is structured around 4 main sites: the Pyrenees, covering the upstream part of the Garonne basin (PYR), the eastern part of the Valleys and hills of Gascony (VCG), the Garonne River course (AFG) and the Aveyron and Viazur River basins (AV). The natural link between two mountain massifs, the Pyrenees and the Massif Central, and the extensive Garonne watershed located at their foot, provides a unique opportunity to study upstream and downstream continuity/discontinuity.

## STUDY CONTEXT AND OBJECTIVES

The objective of this LTSER is to study the spatial and temporal dynamics of socio-ecological systems (SES), with a focus on the natural and kinetic interactions between social systems and ecosystems. This LTSER studies spatial transitions along the upstream-downstream gradient from the Pyrenees and the Massif Central to the Garonne plain. Scaling up and modeling are possible thanks to laboratories located in the territory that have expertise in the analysis of satellite images. The socio-ecological systems are studied in different periods, from the last Glacial Maximum to the present.

Specific objectives:

- ↗ Quantifying the responses of ecosystems and socio-ecosystems to global change
- ↗ Understanding complex long term phenomena within these systems
- ↗ Acquiring data for theoretical modeling and to parameterize and validate the models
- ↗ Providing a platform for collaborative studies favoring interdisciplinarity
- ↗ Generating data and advancing our understanding of socio-ecological systems for decision-making and management
- ↗ Building scenarios to support the implementation of public politics in the environmental domain



## KEY RESEARCH TOPICS

The study of the co-evolution of these systems enables quantification of the resilience of these SES to global change (climate change, land use changes). The resilience of SES, that is, their capacity to resist or recover from disruption is the main cross-cutting issue of this LTSER.

The LTSER teams address 3 scientific issues at the interface between the socio-economic system and the ecosystem:

- ↗ The respective contributions of climate change and socio-economic activity to changes in biodiversity and ecosystem functioning,
- ↗ The interactions between practices (agricultural activity; resource exploitation: water, minerals, biodiversity, effluent discharge, etc.) and ecosystem services (water supply, regulation of flows, agricultural pests, pollination, etc.),
- ↗ The relationships between resource availability, resource access and the structure of the human population in historic and prehistoric times.



### CONTACTS

Jean-Luc Probst  
jean-luc.probst@ensat.fr

Annie Ouin  
ouin@ensat.fr

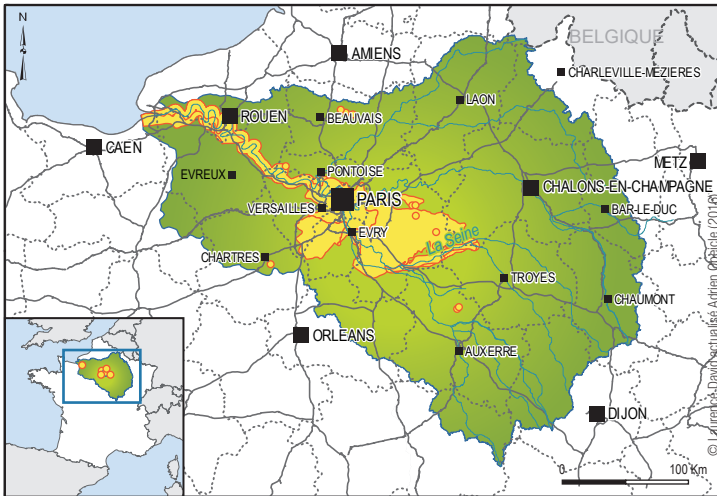
### ADDRESS

Campus ENSAT  
Avenue de l'Agrobiopole  
Auzeville Tolosane  
31320 Castanet Tolosan - France.

<https://dynafor.toulouse.inra.fr/za/>



## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



Le bassin versant de la Seine (vert) avec ses sites-ateliers (jaune)

## DATE DE LABELLISATION

2000

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

Le bassin de la Seine, 12 % du territoire national, correspond au quart de la population de la France, un tiers de sa production agricole et industrielle et plus de la moitié de son trafic fluvial. Les prises de conscience et investissements en termes d'épuration ont permis d'initier une tendance à l'amélioration de la qualité écologique du fleuve au cours des trois dernières décennies. Aujourd'hui, l'héritage en termes d'aménagement fluvial et de contamination, la dynamique des politiques agricoles et d'urbanisation, les orientations stratégiques autour du développement de l'axe Seine de Paris à la mer sont les éléments de contexte structurants pour la gestion environnementale du bassin versant. L'enjeu de territoire est de concilier ces éléments avec les attentes des populations en termes de qualité de cadre de vie, d'usages de l'eau ainsi qu'avec l'atteinte d'objectifs réglementaires en matière de gestion des milieux aquatiques.

## PROBLÉMATIQUE

L'objectif général, à partir de mesures de terrain et de modélisation, est de développer une vision d'ensemble du fonctionnement de ce système formé par le réseau hydrographique, incluant l'estuaire et le proche côtier, le bassin versant et la société humaine. L'ambition est aussi d'appuyer les politiques publiques en proposant les clefs d'une gestion cohérente du système, en s'inscrivant dans une analyse rétrospective et prospective de trajectoires socio-écologiques. La démarche repose sur 3 programmes de recherche, qui se rejoignent au sein de la Zone Atelier Seine pour développer cette vision :

- ↗ OPUR se focalise sur le milieu urbain en Ile-de-France et en particulier sur la problématique des cycles des contaminants (<https://www.leesu.fr/opur>),
- ↗ Le Piren-Seine s'intéresse aux problématiques du bassin versant et de l'axe Seine jusqu'à l'entrée de l'estuaire (<https://www.piren-seine.fr/>),

- ↗ Seine-Aval, soutenu par un groupement d'intérêt public (GIP Seine-Aval), aborde les problématiques du fonctionnement de l'estuaire et de la proche baie de Seine (<http://www.seine-aval.fr/>).

## THÉMATIQUES CLÉS

Au-delà des thématiques propres à chacun des 3 programmes de recherches, l'ambition est de faciliter l'étude globale du fonctionnement du système Seine en s'appuyant sur quelques thématiques structurantes en cours de développement. Cela concerne :

- ↗ Le bilan hydrologique et sédimentaire sous l'effet du changement climatique : modélisation couplée surface-sous-terrain sur le bassin versant en lien avec les forçages climatiques intégrant les systèmes karstiques, modélisation du fonctionnement hydro-sédimentaire de l'estuaire et évolution morphologique sous forçage du niveau marin et des apports du bassin,
- ↗ Les cycles biogéochimiques et production primaire : suivi haute fréquence cohérent de Paris à la mer ; chaîne de modélisation des processus "bassin versant - fleuve - estuaire - baie de Seine" ; impacts de scénarios d'évolution du système agro-alimentaire sur le fonctionnement de l'écosystème côtier dont l'efflorescence d'algues toxiques,



- ↗ La contamination chimique et les perturbations associées : bilan et modélisation de la contamination, développement d'outils d'évaluation des perturbations fonctionnelles sur les organismes aquatiques le long du continuum,
- ↗ Les enjeux environnementaux du vaste projet de développement de l'Axe Seine, de Paris à la Mer : une approche prospective pluridisciplinaire autour de multiples questionnements croisés : impacts sur la morphologie du fleuve ; compensation écologique ; restauration du milieu, continuité écologique piscicole ; évolution de l'occupation des sols et ruissellement, risques inondations ; pression de l'évolution démographique sur les ressources en eau ; associer les différents publics pour favoriser un aménagement vertueux.

### CONTACTS

**Jean-Marie Mouchel**  
jean-marie.mouchel@upmc.fr

**Nicolas Bacq**  
nbacq@seine-aval.fr

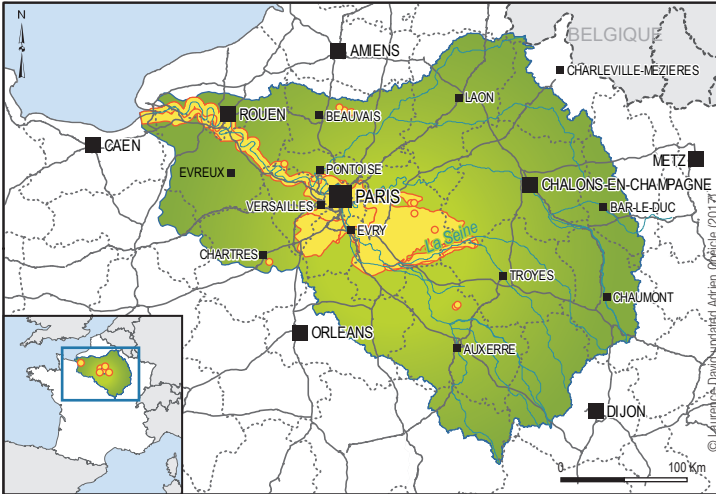
**Ghassan Chebbo**  
chebbo@leesu.enpc.fr

### ADRESSE

Laboratoire Metis  
Sorbonne Université  
4 place Jussieu  
BP 105  
75252 Paris cedex 05

<http://www.za-seine.fr>

## GEOGRAPHIC LOCATION



The Seine watershed (green) including the intensively studied areas (yellow)

## LABEL AWARD DATE

2000

## STUDY AREA AND GOALS

The Seine river basin, which accounts for 12% of French national territory, is host to a quarter of the French population, one third of its agricultural and industrial production, and more than half of its river traffic. Awareness of and investment in the treatment of wastewater have led to an improvement in the ecological quality of the river in the last three decades. Today, the legacy of river basin development, contamination, agricultural policies and urbanization dynamics, and the strategic project for the economic development of the Seine river corridor to the sea, determine the environmental management of the watershed. The challenge is to reconcile these constraints with the expectations of the inhabitants for a better quality of life, uses of water, and achieving regulatory objectives in the management of aquatic environments.

## STUDY CONTEXT

The general objective, based on field measurements and modeling, is to obtain an overview of the functioning of this system, which is formed by the hydrographic network, the estuary and the nearshore area, the watershed and human society. The goal is to support public policies by proposing levers for the coherent management of the system based on retrospective and prospective analyses of socio-ecological trajectories. The approach is based on 3 research programs that come together in this LTSER with the aim of developing this vision of the future:

- ↗ 'OPUR' focuses on the urban environment in Ile-de-France and in particular on the problem of contaminant cycling (<https://www.leesu.fr/opur>),
- ↗ Works undertaken in the framework of 'Piren-Seine' on the whole watershed and on the Seine axis upstream from the estuary (<https://www.piren-seine.fr>),

- ↗ 'Seine-Aval', which is supported by a stakeholder cluster (GIP Seine-Aval), tackles the functioning of the estuary and the nearby Bay of Seine (<http://www.seine-aval.fr>).

## KEY RESEARCH TOPICS

Beyond the research topics that are specific to each research program, the goal is also to facilitate a global study of the functioning of the Seine system by drawing on a few structural topics currently under development:

- ↗ Study of the hydrological and sedimentary regime under the effect of climate change, the development of a coupled surface-subsurface model of the watershed linked with climate forcing and that integrates karstic systems; modelling of the hydro-sedimentary functioning of the estuary and of morphological changes forced by sea level change and by sediments originating from the watershed,
- ↗ Studies of biogeochemical cycles and primary production: coherent high frequency monitoring from Paris to the open sea; modelling processes along the watershed-river-estuary-Bay of Seine continuum; impacts of change scenarios of the agrifood system on the coastal ecosystem including toxic algal blooms,



- ↗ Chemical contamination and associated disturbances: assessment and modeling of contamination, development of tools for the assessment of the impact of functional disturbances on aquatic organisms along the continuum,
- ↗ The environmental challenges of the huge project for the economic development of the Seine axis from Paris to the sea: a multidisciplinary prospective approach based on intersecting topics: impacts on river morphology; ecological compensation; restoration of the environment, river corridor continuity; changes in land use and runoff, flood risks in the context of climate change; pressure of population growth on water resources; involving the different populations to promote 'virtuous development'.



### CONTACTS

**Jean-Marie Mouchel**  
jean-marie.mouchel@upmc.fr

**Nicolas Bacq**  
nbacq@seine-aval.fr

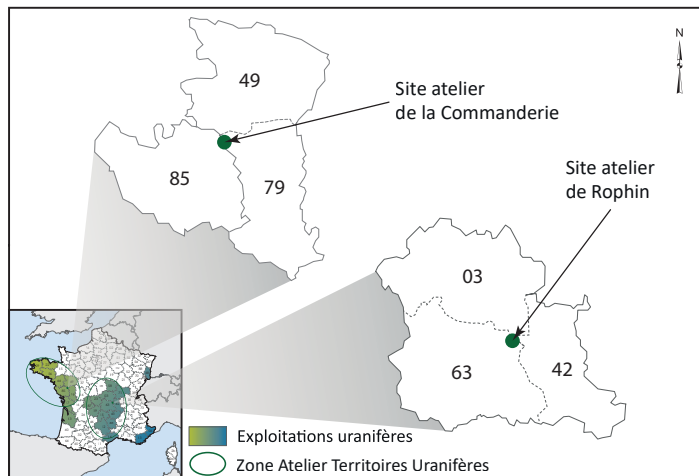
**Ghassan Chebbo**  
chebbo@leesu.enpc.fr

### ADDRESS

Laboratoire Metis  
Sorbonne Université  
4 place Jussieu  
BP 105  
75252 Paris cedex 05

<http://www.za-seine.fr>

## LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



Arc Hercynien (Massif Armoricain et Massif Central)

## DATE DE LABELLISATION

2015

## OBJET D'ÉTUDE ET TERRITOIRE

Découverte il y a un peu plus d'un siècle, la radioactivité, symbole de modernité et de progrès avant la deuxième guerre mondiale, fait aujourd'hui peur car elle est devenue synonyme de mutations, de cancers ou de menace (accident ou attaque nucléaire). Cependant, la radioactivité est avant tout un phénomène naturel qui se retrouve au cœur de notre planète et dans certaines roches. De par leur géologie, les massifs Armoricain et Central sont des régions caractérisées par la présence de filons d'uranium à l'origine d'un niveau plus élevé de la radioactivité naturelle. Certains de ces filons ont donné lieu à une exploitation minière au cours de la deuxième moitié du vingtième siècle. A ce jour, peu d'études se sont penchées sur la reconversion de ces sites et sur les effets des faibles doses chroniques de radioactivité sur le vivant.



## PROBLÉMATIQUE

L'objectif de la Zone Atelier est de développer une démarche pluridisciplinaire confrontant les points de vue de biologistes, chimistes, géographes, écologues, géologues, médecins, physiciens, sociologues sur les questions que pose la vie dans des environnements caractérisés par une irradiation chronique d'origine naturelle ou naturelle renforcée.

Le programme de recherche de la ZA se décline autour de trois axes thématiques centrés sur les sciences humaines et sociales, la radiochimie et la biologie. L'organisation en ZA permet d'interagir aux interfaces entre ces thématiques de recherche et de développer ainsi des projets réellement interdisciplinaires avec une approche systémique. En effet, des interactions et rétroactions fortes existent entre les systèmes vivants, l'Homme et le devenir à long terme de la matière renfermant les radionucléides.

Par son action (activité minière, réaménagements de grande ampleur, gestion post exploitation), l'Homme agit sur les milieux : il crée de nouveaux types d'habitats plus ou moins favorables à la vie et agit sur le devenir à long terme de la matière qui renferme les radionucléides (maîtrise des écoulements d'eau, mise en place de couverture de confinement des matériaux radioactifs...). De même, la présence de radioactivité conditionne pour partie les rapports de l'Homme à son environnement en termes d'appréhension du risque et de mise en place de processus de prévention (mise en place de servitudes, mobilisation citoyenne...). Enfin, si la radioactivité a un effet sur le vivant, le vivant peut également agir sur le devenir des radionucléides pour lesquels l'action bactérienne, par exemple, peut induire des modifications de la spéciation.

## THÉMATIQUES CLÉS

- ↗ Sociétés et territoires uranifères
- ↗ Caractérisation, comportement et transfert des radionucléides
- ↗ Effet des radiations sur les systèmes vivants



## CONTACTS

Vincent Breton  
breton@clermont.in2p3.fr

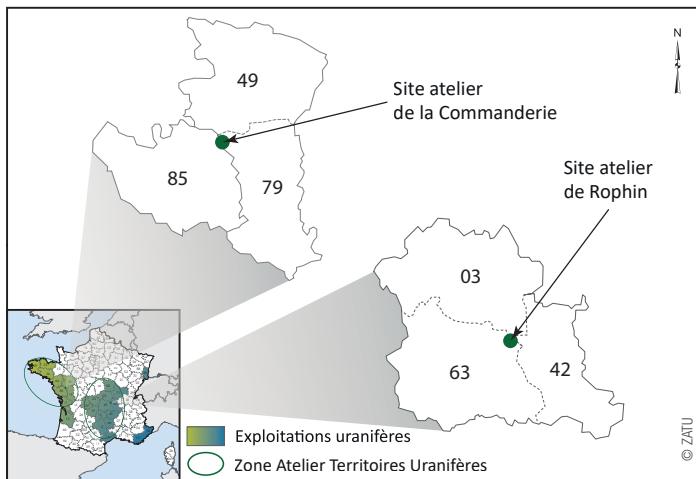
Patrick Chardon  
patrick.chardon@clermont.in2p3.fr

Télesphore Sime-Ngando  
telesphore.sime-ngando@univ-bpclermont.fr

## ADRESSE

Laboratoire Microorganismes: Génome & Environnement  
Université Blaise Pascal  
Complexe Scientifique des Cézeaux  
24 avenue des Landais, BP 80026  
63171 Aubière Cedex - France  
<http://zatu.org>

## GEOGRAPHIC LOCATION



Arc Hercynien (Massif Armoricain and Massif Central)

## LABEL AWARD DATE

2015

## STUDY AREA AND GOALS

Discovered over a century ago, before the Second World War, radioactivity was synonymous with modernity and progress. Today it has become synonymous with mutations, cancer and menace (nuclear accidents or nuclear war). However, radioactivity is above all a natural phenomenon at the heart of our planet and present in certain types of rock. As a result of their geology, the Armorican and Central Massifs contain vein deposits of uranium resulting in an increased level of natural radioactivity. Some of these veins were exploited during the second half of the 20<sup>th</sup> century. To date, few studies have focused on the rehabilitation of the sites and on the effects of chronic radiation exposure on living organisms.



## STUDY CONTEXT

The goal of this LTSER is to design a multidisciplinary approach by crossing the views of biologists, chemists, geographers, ecologists, geologists, physicians, physicists, sociologists on life in environments characterized by chronic natural or enhanced natural radiation.

The LTSER research program is built around three main themes centered on human and social sciences, radiochemistry, and biology. LTSER provides a framework for interaction between these research areas and hence opportunities for developing truly interdisciplinary projects with a systemic approach. Indeed, there are strong interactions and feedback between living systems, human beings and the long-term future of matter that contains radionuclides.

People affect the environment through mining, large-scale development, and post-mining management; they create new types of habitats and influence the long term fate of radionuclides through the management of water flows, the use of covers for the passive confinement of radioactive material, etc. Similarly, the presence of radioactivity influences relations between people and the environment in terms of understanding the risk and implementing prevention measures. Finally, if the radioactivity affects living systems, living systems can also influence the fate of radionuclides, for example, bacteria can cause changes in speciation.

## KEY RESEARCH TOPICS

- ↗ Society in uranium territories
- ↗ Characterization, behavior and transfer of radionuclides
- ↗ Effect of radiation on living systems



## CONTACTS

**Vincent Breton**  
 breton@clermont.in2p3.fr

**Patrick Chardon**  
 patrick.chardon@subatech.in2p3.fr

**Télesphore Sime-Ngando**  
 telesphore.sime-ngando@univ-bpclermont.fr

## ADDRESS

Laboratoire Microorganismes: Génome & Environnement  
 Université Blaise Pascal  
 Complexe Scientifique des Cézeaux  
 24 avenue des Landais, BP 80026  
 63171 Aubière Cedex - France  
<http://zatu.org>

