



**Séminaire annuel du Labex DRIIHM**

*Dispositif de recherche interdisciplinaire sur les interactions Hommes-Milieus*

5-7 juin 2023 – Strasbourg

**Labex DRIIHM Annual Symposium**

*Interdisciplinary Research Facility on Human-Environment Interactions*

2023, June 5 to 7 - Strasbourg (France)

**Recueil des résumés des posters**

**Posters abstracts**

## Poster 1 - Bassin minier de Provence

### Energy transition and “acceptability”: comparative study of projects Hynovera (Gardanne-Meyreuil) and Masshylvia (Etang de Berre)

#### Transition énergétique et « acceptabilité » : étude comparée des projets Hynovera (Gardanne-Meyreuil) et Masshylvia (Etang de Berre)

Nina AUBERT<sup>1</sup>, Fleur GAUCHÉ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Master 2, Muséum national d'histoire naturelle, Stagiaire OHM Bassin Minier de Provence

<sup>2</sup> Master 2, Institut des Hautes Etudes de l'Amérique Latine, Sorbonne Nouvelle, Stagiaire OHM Bassin Minier de Provence

**Abstract:** In order to limit global warming up to 1.5°C, the European Green Deal (2021) and the Energy Transition for Green Growth Act (2015) aim to increase the use of renewable fuels to decarbonise heavy mobility. This normative framework has enabled the development of hydrogen-based renewable biofuel production projects in the Provence mining basin and on the Étang de Berre, in Bouches-du-Rhône. These two projects are both located in an industrial area surrounded by housing: one on the Provence Thermal Power Plant's site, in the municipalities of Meyreuil and Gardanne; the other at the TotalEnergies La Mède biorefinery's site, in the municipalities of Martigues and Châteauneuf-lès-Martigues. The first, Hynovera, is part of the Provence Thermal Power Plant site's conversion following the coal unit's shutdown in 2021, while the second, Masshylvia, deals with the transformation of the TotalEnergies refinery. Within the framework of the Barnier Law (1995), which was designed to deal with the increasing number of land-use conflicts, these projects had to undergo a public consultation procedure. This preliminary consultation process resulted in the rejection of the first and in the acceptance of the second. The controversy surrounding Hynovera reflects the loss of the Provence mining basin's industrial identity since the mine has been shutdown, highlighting competing conceptions of the area's future. Through a comparison with the control territory of the Étang de Berre, we seek a better understanding of the differences observed, while questioning the notion of “acceptability”.

**Résumé :** Afin de limiter le réchauffement climatique à 1,5 °C, le Pacte vert pour l'Europe (2021) et la Loi Transition Énergétique pour la Croissance Verte (2015) visent à augmenter l'utilisation de carburants renouvelables pour décarboner la mobilité lourde. Ce cadre normatif a servi de terreau pour le développement de projets de production de biocarburants renouvelables à base d'hydrogène dans le Bassin minier de Provence et sur l'étang de Berre, dans les Bouches-du-Rhône. Ces deux projets s'insèrent chacun dans un territoire industriel cerné d'habitations : l'un sur le site de la Centrale thermique de Provence, sur les communes de Meyreuil et Gardanne ; l'autre sur le site de la bioraffinerie TotalEnergies La Mède, sur les communes de Martigues et Châteauneuf-lès-Martigues. Le premier, Hynovera, fait partie du dispositif de reconversion du site de la Centrale thermique de Provence suite à l'arrêt de la tranche charbon en 2021, tandis que le second, Masshylvia concerne la transformation de la raffinerie TotalEnergies. Dans le cadre de la Loi Barnier (1995), conçue pour faire face à la multiplication des conflits d'aménagement du territoire, ces projets ont fait l'objet d'une procédure de concertation publique. Ce processus de concertation préalable, a donné lieu au rejet du premier et à l'acceptation du second. La controverse suscitée par Hynovera traduit le recul de l'identité industrielle depuis l'arrêt de la mine dans le Bassin minier de Provence, mettant en lumière des visions concurrentes du futur du territoire. A travers une comparaison avec le territoire témoin de l'Etang de Berre, nous cherchons à mieux comprendre les différences observées, tout en questionnant la notion d'« acceptabilité ».

## Poster 2 - Bassin minier de Provence

### The Provence Coalfield : trajectory, assessment and prospective

#### Le Bassin Minier de Provence : trajectoire, bilan et prospective

Raynal J-C.<sup>1</sup>, Daviet S.<sup>2</sup>, Schleyer-Lindenmann A.<sup>3</sup>, Batteau P.<sup>4</sup>, Noack Y.<sup>5</sup>

1 FR 3098 ECCOREV,

2UMR TELEMME,

3 UMR ESPACE

4 CERGAM

5 CEREGE

**Abstract:** The trajectory taken by the Provence Coalfield (or Bassin Minier de Provence), located between Aix-en-Provence and Marseille, is explained by its long mining history, disrupted by the closure of the mine in 2003. We approach this space from a global perspective, considering the social, economic and environmental dimensions of the socio-ecosystem. The conclusion puts forward scenarios for the evolution of the territory and the perspectives for research, underlining the growing role of the energy transition, especially in the context of the closure of the coal-fired power plant.

**Résumé :** La trajectoire prise par le Bassin Minier de Provence, situé entre Aix en Provence et Marseille, s'explique par sa longue histoire minière, brutalement interrompue par la fermeture des mines en 2003. Nous approchons cet espace avec une perspective globale, englobant les dimensions sociales, économiques et environnementales de ce socio-écosystème. En conclusion, nous proposons des scénarios d'évolution du territoire et des perspectives de recherche, en soulignant le rôle croissant de la transition énergétique, particulièrement dans le contexte de la reconversion de la centrale thermique au charbon.

## Poster 3 – Estarreja

### Ten years of the international Human-Environment Observatory of Estarreja: evolution and major achievements

#### Dix ans d'existence de l'Observatoire international Homme-Environnement de l'Estarreja : évolution et principales réalisations

Anabela Cachada<sup>1</sup>, Carla Patinha<sup>2</sup>, Jean-Philippe Bedell<sup>3</sup>, Anne-Marie Guihard-Costa<sup>4</sup>,  
Eduardo Ferreira da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>.CIIMAR & Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Porto

<sup>2</sup>.Department of Geosciences & GEOBIOTEC, University of Aveiro

<sup>3</sup>.LEHNA, CNRS Ecole, Nationale des Travaux Publics de l'Etat

<sup>4</sup>.UMR & CNRS, Université Paris Cité

**Abstract:** The first studies about the impact of the industrial activity in Estarreja were focused on the geochemical aspects of contamination, whereas studies regarding the relationship between industrial activities, populations and their health status, and biological ecosystems remained in an early state. The complexity of this system, together with the human-environment interactions issues, could only be approached through interdisciplinary inputs and contributions from social and health sciences. Thus, to enlarge the scope of the research carried out in Estarreja it was created, in March 2010, the OHMI-Estarreja - Observatoire Hommes-Milieus Estarreja International from the Labex DRIIHM-CNRS (<https://ohm-estarreja.in2p3.fr/pt>). Indeed, since the creation of this observatory there was a shift in the focus of studies conducted, from geochemically based to the assessment of environmental and human health effects. Also, since the OHM establishment, different approaches have been considered (e.g.: spatial-temporal evolution of the contamination level; health studies of the population; societal changes in the area), allowing to better understand the risk induced by the ECC. The results obtained in the last 10 years clearly show that interdisciplinarity was a key factor to address this complex issue of human-environment interactions. Nevertheless, several knowledge gaps were identified (e.g.: toxic elements speciation, biological individual responses to contamination, particularities of family lifestyles) that can contribute to confirm or infirm this relationship between health, contamination and socio-ecosystem.

**Résumé :** Les premières études sur l'impact de l'activité industrielle à Estarreja se sont concentrées sur les aspects géochimiques de la contamination, tandis que les études concernant la relation entre les activités industrielles, les populations et leur état de santé, et les écosystèmes biologiques n'en étaient qu'à leurs débuts. La complexité de ce système, ainsi que les questions relatives aux interactions entre l'homme et l'environnement, ne pouvaient être abordées que par le biais d'apports interdisciplinaires et de contributions des sciences sociales et de la santé. Ainsi, afin d'élargir le champ des recherches menées en Estarreja, l'OHMI-Estarreja - Observatoire Hommes-Milieus Estarreja International a été créé en mars 2010 à partir du Labex DRIIHM-CNRS (<https://ohm-estarreja.in2p3.fr/pt>). En effet, depuis la création de cet observatoire, l'orientation des études menées est passée d'une approche géochimique à l'évaluation des effets sur l'environnement et la santé humaine. En outre, depuis la création de l'OHM, différentes approches ont été envisagées (par exemple : évolution spatio-temporelle du niveau de contamination ; études sur la santé de la population ; changements sociétaux dans la région), ce qui a permis de mieux comprendre le risque induit par l'ECC. Les résultats obtenus au cours des dix dernières années montrent clairement que l'interdisciplinarité a été un facteur clé pour aborder cette question complexe des interactions entre l'homme et l'environnement. Néanmoins, plusieurs lacunes dans les connaissances ont été identifiées (par exemple : spéciation des éléments toxiques, réponses biologiques individuelles à la contamination, particularités des modes de vie familiaux) qui peuvent contribuer à confirmer ou infirmer cette relation entre la santé, la contamination et le socio-écosystème.

## Poster 4 – Estarreja

### Invisible pollution and groundwater uses in Estarreja

#### Pollution invisible et utilisation de l'eau souterraine à Estarreja

Ordonneau Raphaël<sup>1</sup> ; Bretaudeau Yaouna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Paris-Nanterre University, Nanterre, France

<sup>2</sup>Jean Jaurès University, Toulouse, France

**Abstract:** Can the contamination of a water table, polluted by decades of industrial chemical production, alter the individual uses of groundwater? This poster presents the preliminary results of an internship articulated around the HYDECO project, focusing on the different functional interactions of the socio-hydrosystem of the Estarreja OHMI. Between knowledge of invisible contamination, visible infrastructures of past pollution, and practices of irrigation, the field investigation aims to census and understand the uses relative to the water table in a part of the rural zone near the chemical complex of Estarreja. This territory, crossed by a ditch formerly used for industrial drainage, now rehabilitated, is dotted with crop fields, vegetable gardens, and numerous wells. A first exploratory phase undertaken in March allowed the mapping of approximately one hundred wells present on the perimeter with the help of field investigation and satellite imagery, and then to associate these wells to a defined typology (state, owners and users, possible destinations...). In a second phase, semi-directive interviews on water use practices and connections related to the hydrosystem were initiated in May with the inhabitants and users of wells and boreholes previously identified or encountered fortuitously. Finally, this study is completed by an analysis of the practices and discourses identified, exploring possible evolutions in water uses and perceptions of the contamination.

**Résumé :** La contamination d'une nappe phréatique, polluée par des décennies de production chimique industrielle, peut-elle altérer les usages individuels de l'eau souterraine ? Ce poster présente les résultats d'un stage articulé autour du projet HYDECO, centré sur les différentes interactions fonctionnelles du socio-hydrosystème de l'OHMI d'Estarreja. Entre connaissance d'une contamination invisible, infrastructures visibles d'un passif pollué et pratiques d'irrigation, l'enquête de terrain vise un recensement et une compréhension des utilisations relatives à la nappe dans une partie de la zone rurale conjointe au complexe chimique d'Estarreja. Ce territoire, traversé par un fossé servant anciennement de drainage industriel désormais réhabilité, est parsemé de champs de culture, de potagers et de nombreux puits. Une première phase exploratoire entreprise en mars a permis de cartographier une centaine de puits présents sur le périmètre à l'aide d'investigation sur le terrain et d'imagerie satellite, puis d'associer ces puits à une typologie définie (état, propriétaires et usagers, destinations possibles...). Dans un second temps, une phase d'entretiens semi-directifs autour des pratiques relatives à l'utilisation de l'eau et des connexions liées à l'hydrosystème, a été initiée en mai, auprès des habitants et utilisateurs de puits et de forages précédemment identifiés ou rencontrés fortuitement. Finalement, cette étude est complétée par une analyse des pratiques et discours recensés, en explorant les possibles évolutions d'usages de l'eau et de perceptions de la contamination.

## Poster 5 - Fessenheim

### For a participative approach to a post-nuclear transition: methodology

#### Pour une approche participative de la transition post-nucléaire : précisions méthodologiques

Valentine Erné-Heintz<sup>1</sup>, Eric Maire<sup>2</sup>, Clémentine Marty<sup>3</sup>, Lucie Taillard<sup>4</sup>

<sup>1</sup> UR 3992 CERDACC (Centre Européen de recherche sur le Risque, le Droit des Accidents Collectifs et des Catastrophes), Mulhouse, France.

<sup>2</sup> UMR 7362 LIVE (Laboratoire Image Ville Environnement), Strasbourg, France.

<sup>3</sup> Faculté de Géographie, Université d'Angers / Institut Agro Rennes-Angers, France.

<sup>4</sup> Institut Pythéas, Faculté des Sciences, Aix-Marseille Université, France.

**Abstract:** In 2020, Fessenheim's nuclear plant bordering the Rhine stopped functioning. Its closure raises questions as to the territory's nuclearized identity. In 2019, a steering committee, specially created by the French Government, gathered different actors for the writing of a 'Projet d'Avenir du Territoire' (PAT) [Territory's future Project]. The major aim was to make the territory as an example in terms of lower-carbon innovation. The project defines four major points – including cross-border mobility and energetic transition – and three relevant scales to get the reconversion projects. However, their executions take time and failed to garner unanimous support. The research project MEPADE aims to experiment with new participatory methods so as to understand how the territory is lived in and perceived by its population. We will therefore be asking ourselves the following question: how are we to diagnose the issues of a nuclearized territory in transition through participatory methods?

Two tools are set up for this purpose:

- A diagnosis of the perceived stakes within the territory through mapping interviews (PBRM - Perception Based Regional Mapping)
- A gathering of the future's representations of the territory through serious games

These two tools will lead us to a current stakes mapping, and to different sensitive and prospective stories.

**Résumé :** En 2020, la centrale nucléaire de Fessenheim située au bord du Rhin cesse son activité. Sa fermeture interroge l'identité du territoire, jusqu'alors « nucléarisé ». En 2019, un Comité de Pilotage (Copil), créé pour l'occasion par l'Etat, regroupe une pluralité d'acteurs et rend possible la rédaction d'un Projet d'Avenir du Territoire (PAT), avec pour ambition de faire de celui-ci un modèle en termes d'innovation bas-carbone. Pourtant, s'il définit quatre axes - dont les mobilités transfrontalières et la transition énergétique - et délimite trois échelles pertinentes pour recevoir les projets de reconversion, la mise en oeuvre de ces derniers prend du temps et ne fait pas l'unanimité.

Le projet MEPADE (MEdiation dans la gestion des Projets d'Aménagement post-DEmantèlement de la centrale nucléaire de Fessenheim) a pour objectif d'expérimenter de nouvelles méthodes participatives pour comprendre comment le territoire est vécu et perçu par la population. Il s'agira alors de se demander : comment diagnostiquer les enjeux d'un territoire nucléarisé en transition au travers des méthodes participatives ?

Deux outils sont mis en place pour cela :

- Diagnostic par entretiens cartographiques des enjeux perçus du territoire (cartographie à Zonage à Dire d'acteurs - ZADA)
- Collecte des représentations du futur du territoire par des jeux de discussion.

Ces deux outils permettront d'aboutir à une cartographie des enjeux actuels, et à différents récits sensibles et prospectifs.

## Poster 6 - Fessenheim

### Fluvial sediment composition to reconstruct the trajectory of artificialized fluvial hydrosystems, case of the Upper Rhine (Rhinau island)

#### Composition des sédiments de plaines inondables pour reconstruire la trajectoire d'hydrosystèmes fluviaux anthropisés, cas du Rhin supérieur (île de Rhinau)

Euzen Cassandra<sup>1</sup>, Schmitt Laurent<sup>1</sup>, Rixhon Gilles<sup>1</sup>, Preusser Frank<sup>2</sup>, Eyrolle Frédérique<sup>3</sup>, Perrone Thierry<sup>4</sup>, Badariotti Dominique<sup>1</sup>, Chabaux François<sup>4</sup>

1 LIVE, UMR 7362, University of Strasbourg, CNRS, ENGEES, 67084 Strasbourg, France

2 Institute of Earth and Environmental Sciences, University of Freiburg, Germany

3 LRTA, IRSN, 13115 Cadarache, France

4 ITES, UMR 7063, University of Strasbourg, CNRS, 67084 Strasbourg, France

**Abstract:** During the last two hundred years, fluvial hydrosystems have been impacted by unprecedented engineering works, e.g., correction, canalization, as well as contaminant releases notably by industries, urban areas and agriculture. Knowing the trajectory of the chemical composition of water and fine sediments in rivers is essential for assessing the extent of contamination and the effects of environmental regulations enacted to combat water pollution. Geochemical analysis of well-dated fine sediments deposited in floodplains may allow this reconstruction, as most contaminants, including metals, bind to fine particles. Characterizing such deposits requires an interdisciplinary approach coupling geomorphological, geochemical and geochronological approaches. Combining planimetric (old maps) and hydrological information with dating methods (IRSL single grain, <sup>137</sup>Cs, <sup>210</sup>Pb<sub>xs</sub>) provides a robust sedimentary record. Major and trace elements analysis in the sediments show enrichments of metals (e.g., Pb, Zn, Cu), peaking around 1970s/80s. Since then, there has been a gradual decrease, probably as a result of the evolution of human activities in the upstream catchment and regulations aimed at reducing industrial and urban metal releases into the Rhine. This Rhine example illustrates the relevance of interdisciplinary studies of fluvial sedimentary archives to assess the impacts of human activities on large rivers over time, especially concerning the trajectory of metal pollution.

**Résumé :** Au cours des deux cents dernières années les hydrosystèmes fluviaux ont été soumis à d'importantes pressions humaines. D'une part ils furent contaminés par d'importants rejets, notamment issus d'industries, de villes et de l'agriculture. D'autre part, ils furent fréquemment aménagés, avec par exemple des travaux de correction ou de canalisation. Connaître la trajectoire de la composition chimique des sédiments fins des rivières est essentiel pour évaluer l'ampleur des contaminations et les effets des réglementations environnementales promulguées pour lutter contre la pollution hydrique. L'analyse géochimique et la datation d'alluvions fines déposées en zones inondables permet cette reconstruction, puisque la plupart des contaminants – dont les métaux – s'associent aux particules fines. La caractérisation de ces dépôts requiert une étude interdisciplinaire couplant des approches géomorphologiques, géochimiques et géochronologiques. La combinaison de données planimétriques (anciennes cartes) et hydrologiques avec des méthodes de datation (IRSL single grain, <sup>137</sup>Cs, <sup>210</sup>Pb<sub>xs</sub>) fournit un enregistrement sédimentaire robuste. Les concentrations en éléments majeurs et traces dans les sédiments montrent des enrichissements en métaux (par ex. Pb, Zn, Cu), qui atteignent un pic dans les années 1970/80. Depuis, une diminution progressive résulte vraisemblablement des réglementations visant à réduire les rejets métalliques industriels et urbains dans le Rhin et de l'évolution des activités humaines dans le bassin versant amont. Cet exemple rhénan illustre l'intérêt de l'étude interdisciplinaire des archives sédimentaires fluviales pour l'évaluation des impacts des activités humaines sur les grands fleuves au cours du temps, en particulier en ce qui concerne les pollutions métalliques.

## Poster 7 - Fessenheim

### ACYVI –TREFA : Life Cycle assessment of very low-level radioactive waste from decommissioning of the Fessenheim nuclear power plant: Case of the very low-level radioactive waste treatment

#### Analyse du Cycle de Vie des déchets à très faible activité du démantèlement du Centre nucléaire de production d'électricité Fessenheim : Cas du traitement des déchets

Zineb Guendouz<sup>1</sup>, Ahmed Sahel<sup>2</sup>, Michal Kozderka<sup>2</sup>, Gaetana Quaranta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Chemistry and Technology, Prague, Prague, Czech Republic

<sup>2</sup>University of Strasbourg, Strasbourg, France

**Abstract:** The decommissioning of French nuclear power plants is expected to generate a large amounts of very low-level radioactive waste (VLLW), which present significant environmental challenges. Although some countries have implemented recycling and reuse of some materials, the reuse of VLLWs remains prohibited in France. This is a serious challenge, as it is expected that the French waste disposal center will be saturated by 2028 and that the construction of another facility is required.

So far, few life cycle assessments of decommissioning nuclear power plants have been conducted. A life cycle assessment on very low-level waste will help to support decision policy on environmental management of radioactive waste. Our research will address this need by focusing on VLLW storage centers and developing waste disposal models. To illustrate the applicability of our approach, we will conduct a case study focusing on VLLW generated from the decommissioning of the Fessenheim Nuclear Power Plant, and its storage at the Andra facility known as Les CIREs. The model will help to quantify the environmental impact of storage centers, including their impact on air, water and soil quality, greenhouse gas emissions and energy consumption. The study provides valuable insights into the environmental performance of the current storage center and helps identify area of improvement and recycling opportunities.

Overall, this study will contribute to supporting decision-making on VLLW environmental management, which is essential to the sustainable development of France's nuclear power industry and to global efforts to develop sustainable nuclear waste management strategies.

**Résumé :** Le démantèlement du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) est supposé produire une large quantité des déchets radioactifs à très faible activité (TFA) avec des impacts environnementaux conséquents. Certains pays ont adopté le recyclage et la réutilisation de certaines de ces matières, mais cela reste interdit en France. Cela représente un défi dans le contexte de saturation du site de stockage supposée en 2028.

Jusqu'à présent, peu Analyses du Cycle de Vie (ACV) ont été réalisées au sujet de démantèlement des CNPE. L'ACV de traitement des déchets TFA peut donc générer un soutien à décision important au sujet du destin des déchets TFA. Notre recherche cible l'évaluation des impacts environnementaux du centre de stockage des déchets TFA et les modèles de leur traitement. Nous allons réaliser un cas d'étude concernant les déchets TFA issus du CNPE Fessenheim et le site de stockage ANDRA-CIREs afin d'exprimer les impacts environnementaux du traitement de ces déchets. Ce modèle permettra la quantification de stockage. Il exprimera notamment les impacts sur la qualité d'air, eau, sol, les émissions des gaz à effet de serre et la consommation d'énergies. Cette étude peut aider à l'identification des améliorations de performance des centres de stockage et les opportunités qu'apporterait le recyclage.

Cette étude contribuera à l'aide à la décision concernant des futures questions autour des déchets TFA et la gestion de leurs impacts environnementaux. Cela semble essentiel pour l'amélioration de la durabilité du domaine nucléaire en France.



## Poster 8 - Fessenheim

### ACYVI –TREFA : Life Cycle assessment of very low-level radioactive waste from decommissioning of the Fessenheim nuclear power plant: Case of the very low-level radioactive waste logistics and hypothetical recycling

#### Analyse du Cycle de Vie des déchets à très faible activité du démantèlement du Centre nucléaire de production d'électricité Fessenheim : Cas de recyclage envisageable des déchets

Ahmed Sahel<sup>1</sup>, Zineb Guendouz<sup>2</sup>, Michal Kozderka<sup>1</sup>, Gaetana Quaranta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Strasbourg, Strasbourg, France

<sup>2</sup>University of Chemistry and Technology, Prague, Prague, Czech Republic

**Abstract:** Previous study on decommissioning of the Fessenheim Nuclear Power Plant has revealed unknown, yet potentially important environmental impacts of Very Low-Level Radioactive Waste (VLLW). In consequence, the human-environment observatory (OHM) of Fessenheim supports the ACYVI-TREFA project, which aims to characterize and evaluate the environmental impacts of the VLLW treatment and its conceivable alternatives. As the previous study suggested, a large part of the environmental impacts are potentially due to the VLLW. Even if it only represents 3% of the waste from the Fessenheim power plant decommissioning, it could be responsible for almost half of the whole waste treatment's environmental impacts.

Moreover, evolution of French laws concerning valorization of the VLLW is being currently discussed. Therefore, the second objective of this study is to provide knowledge on the environmental impacts of the VLLW treatment and eventual possibilities of their recycling.

We use the Lifecycle Assessment (LCA) method to characterize and evaluate the VLLW's environmental impacts. The study is organized into two main scenarios: The first one involves the current method of treatment of the VLLW. (Landfill in the CIREs site of ANDRA) The second scenario represents hypothetical recycling and decontamination of VLLW in a local techno-center.

The poster will provide the characterization, first quantitative results and interpretation of the eventual recycling of the VLLW.

**Résumé :** Une étude préalable du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Fessenheim a montré des impacts potentiellement importants du traitement des déchets radioactifs à très faible activité (TFA). En conséquence, l'observatoire homme-milieu (OHM) de Fessenheim a soutenu le projet ACYVI-TREFA qui consiste à caractériser et quantifier les impacts environnementaux du traitement des déchets TFA et ses éventuelles alternatives.

De plus l'évolution des lois françaises concernant la valorisation des déchets TFA est actuellement en discussion. Cette étude a donc pour objectif d'apporter des connaissances sur les impacts environnementaux des déchets TFA et de leur recyclage. Le projet est divisé en deux cas : Celui de la méthode de traitement actuelle des déchets TFA qui consiste à les entreposer sur le site du CIREs d'ANDRA en passant en amont pour les déchets métallique (50% des TFA) par un compactage pour réduire leur volume sur le site de CENTRACO ; Et le deuxième cas qui est pour l'instant hypothétique, dont la méthode de traitement est le recyclage et décontamination sur le site du futur technocentre de Fessenheim.

Le poster résumera la caractérisation et les premiers résultats quantitatifs du recyclage hypothétique des déchets TFA.

## Poster 9 - Littoral méditerranéen

### Regreening urban soils: an approach to improving the quality of rain runoff that is slow to be implemented in Montpellier?

#### Reperméabiliser les sols urbains : une démarche d'amélioration de la qualité de eaux pluviales qui tarde à se mettre en place à Montpellier ?

C. Gramaglia<sup>1</sup>, M. Rio<sup>2</sup>, M. Delege<sup>1</sup>, C. Salles<sup>2</sup> & M.-G. Tournoud<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UMR G-EAU INRAE Montpellier, France,

<sup>2</sup> HSM Université de Montpellier, France

**Abstract:** Urban pavements, one of the objectives of which is to evacuate rainwater as quickly as possible, have become, in a short time, the source of many problems. They generate large amounts of runoff that aggravate flooding and degrade the quality of surface water. They also contribute to rising temperatures in cities - as well as hindering biodiversity.

Our article, which is based on interdisciplinarity, evokes the situation of the Metropolis of Montpellier (Southern France), which is experiencing one of the strongest demographic and urban growth in France. It raises the question of the impact of increasing construction on the quality of water in a small and fragile coastal catchment area by the Mediterranean. It also questions local public policies in an attempt to identify the brakes and levers on the depaving actions encouraged by certain government agencies - which promote alternative green techniques (and the return to pervious urban soils) for managing runoff more efficiently. To do so, it mobilises empirical material collected during a sociological survey - in addition to hydrological and chemical measurements.

We conclude our reflection by suggesting ways to democratically think about the dismantling of modern coating infrastructures, to slow down urban water flows, and thus to improve the habitability of our cities.

**Résumé :** L'imperméabilisation des sols urbains, dont l'un des objectifs est d'évacuer au plus vite le ruissellement pluvial, est devenu, en peu de temps, la source de nombreux problèmes. Cela contribue à augmenter le volume ruisselé et par là même aggrave le risque d'inondation et dégrade la qualité des eaux de surface. Cette imperméabilisation, le plus souvent réalisé en bitume noir ou en béton gris, contribue également à la hausse des températures dans les villes - ainsi qu'à la baisse de la biodiversité.

Notre article, qui s'appuie sur l'interdisciplinarité, évoque la situation de la Métropole de Montpellier (Sud de la France), qui connaît l'une des plus fortes croissances démographiques et urbaines de France. Elle pose la question de l'impact de l'augmentation des constructions sur la qualité de l'eau dans un bassin versant côtier petit et fragile du bord de la Méditerranée. Elle interroge également les politiques publiques locales pour tenter d'identifier les freins et les leviers aux actions de désimpermeabilisation encouragées par les agences gouvernementales - qui promeuvent des techniques vertes alternatives (et le retour aux sols urbains perméables) pour mieux gérer les ruissellements.

Pour ce faire, il mobilise du matériel empirique collecté lors d'une enquête sociologique - en plus de mesures hydrologiques et chimiques. Notre réflexion permet de suggérer des pistes pour penser démocratiquement le démantèlement des sols urbains imperméables, pour diminuer et freiner les ruissellements des zones urbaines, et ainsi améliorer à la fois l'habitabilité de nos villes et la qualité des eaux côtières.

## Poster 10 - Littoral méditerranéen

### The ports of the Gulf of Aigues-Mortes from Palavas to Port Camargue: Status of water quality and impact of dredging activities

#### Les ports du golfe d'Aigues-Mortes de Pérols à Port Camargue : Etat de la qualité des eaux et impact des activités de dragages

MONTIGNY Chrystelle <sup>1</sup>, MONFORT Patrick <sup>1</sup>, CHOUBA Cyrine <sup>1</sup>, DOMEAU Aurélien <sup>1</sup>, DELPOUX Sophie <sup>1</sup>, FREYDIER Rémi <sup>1</sup>, TOUBIANA Mylène <sup>1</sup>, Stefanyia Hantova <sup>1</sup>, ROUX Yan <sup>2</sup>, BRUNET Jean-Romain <sup>2</sup>, PARAMÉ Willy<sup>3</sup>, GRITTI Virginie <sup>4</sup>, LAMOUREUX Christophe <sup>4</sup>, MICHEL Morgann <sup>4</sup>, JEAN-JEAN Bruno<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire HydroSciences Montpellier (UMR UM-CNRS-IRD 5151), Montpellier, France.

<sup>2</sup>Régie autonome Port Camargue, Le Grau-du-Roi, , France.

<sup>3</sup>Ville de Pérols, Pérols, France.

<sup>4</sup>Régie municipale du port de Carnon, Carnon, France.

<sup>5</sup>Ville de Palavas-les-flots, Palavas, France.

**Abstract:** The Mediterranean coastal zone represents an important socio-economic and ecological space undergoing strong pressures. The ports represent both areas of heavy pollution related to the density of activity but also areas of refuge for many biological species.

From November 2019, four ports in the Gulf of Aigues-Mortes (Palavas, Pérols, Port-Camargue and Carnon) conducted a mutualized dredging falling within the regional scheme of dredging in Occitania. The ports studied are of different sizes (130 to 5000 berths). These dredgings are based on the recovery of the dredged sediments by distinguishing between ports with sand inputs of wind or current origin (Port Camargue and Palavas) and ports confronted with inputs of sand and mud, which may be contaminated by the port activity and/or the watershed (Pérols and Carnon).

The monitoring of the chemical and microbiological quality of the port waters before, during and after the dredging operations allowed us to determine the state of the water quality of the four ports and the impact of these operations on the resuspension of contaminants and the possible disturbances induced.

**Résumé :** La zone côtière Méditerranéenne représente un espace socio-économique et écologique important subissant de fortes pressions. Les ports représentent à la fois des zones de fortes pollutions liées à la densité d'activité mais aussi des zones de refuge pour de nombreuses espèces biologiques.

A partir de novembre 2019, quatre ports du Golfe d'Aigues-Mortes (Palavas, Pérols, Port-Camargue et Carnon) ont mené un dragage mutualisé s'inscrivant dans le Schéma régional des dragages en Occitanie. Les ports étudiés sont de tailles différentes (130 à 5000 places). Ces dragages reposent sur la valorisation des sédiments dragués en distinguant les ports ayant des apports de sables d'origine éolienne ou courantologique (Port Camargue et Palavas) et les ports confrontés à des apports de sables et de vases, pouvant être contaminés par l'activité portuaire et/ ou le bassin versant (Pérols et Carnon).

Le suivi de la qualité chimique et microbiologique des eaux du port avant, durant et après les opérations de dragage nous a permis de déterminer l'état de la qualité des eaux des quatre ports et l'impact de ces opérations celles-ci sur la remise en suspension de contaminants et les éventuelles perturbations induites.

Poster non remis

Poster non remis

## Poster 13 - Nunavik

### A dual perception of the dynamics of the Nunavik territory

#### Une double perception de la dynamique du territoire du Nunavik

Mathias Laurent<sup>1</sup>, Orsane Rousset<sup>2</sup>, Fabienne Joliet<sup>3</sup>, Laine Chanteloup<sup>4</sup>, Thora Herrmann<sup>5</sup>,  
Najat Bhiry<sup>6</sup>, Armelle Decaulne<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Aix-Marseille Université, Marseille, France.

<sup>2</sup> Université de Bretagne Occidentale, France.

<sup>3</sup> Institut Agro, Angers, France

<sup>4</sup> Université de Lausanne, Suisse

<sup>5</sup> University of Oulu, Oulu, Finlande

<sup>6</sup> Département de Géographie, Université Laval, Centre d'études nordiques, Québec, Canada

<sup>7</sup> CNRS LETG, Nantes, France

**Abstract:** Nunavik, the northern region of Quebec, is a vast territory (4/5 the size of France) with a hilly topography on which the 14 villages only are built along the coast.

This scientific mediation work highlights the results of two research projects:

- Nuna, which focuses on Indigenous territoriality,
- Move, which is interested in avalanche-related hazards and risks.

The Nuna project aims to shed light, through Inuit images and words, on what "nuna" (territory in Inuktitut) means for the Indigenous peoples today: the modes of territoriality, naturalness and Inuit land-and sea-based activities and interconnectedness with the surrounding environment that take shape between tradition and contemporaneity, between generations, and how they coexist, are inherited and are recomposed. It is through Inuit iconographic creation (video, photo, mental map) that the polysensory individual – community – environment interactions are analyzed. The video is used to finalize the research carried out since 2016 on the modes of territoriality of Inuit adolescents, the future stewards of Nunavik. This research-creation project aims on the one hand to complete the video matrix of the territorialities of Indigenous youth according to a gradient relative to the influences of the "South"; and on the other hand, it aims to open up to the subsistence and related wellbeing properties of the nurturing land. The privileged sectors are the community of Ivujivik for its northern remoteness and for its political positioning against the signing of the James Bay and Northern Quebec Agreement in 1975; and Kuujuaq as an indicator of urbanity. The Nuna project therefore works on the territorial dimension of Inuit youth from the emic point of view and the territorial dimension of subsistence from the etic point of view.

Furthermore, the study of slope dynamics is essential in different communities of Nunavik; the numerous avalanches are evidence of a changing landscape, reflecting ongoing mutations with physical (hazard triggering conditions) and social (natural hazard implications) implications. Observations and measurements of geomorphological patterns provide information on both the temporal and spatial scales of slope dynamics, which are essential in the current context of Nunavik, which is experiencing strong demographic growth on the one hand, and is opening its territory to tourists on the other. As a corollary, the risks related to gravity hazards are increasing. The MOVE project is continuing the effort undertaken since 2015 by improving knowledge of slope geodynamics and their activity in a context of increasing global warming. Its objective is to characterize the hazard and vulnerability situations, in order to define and quantify the risk represented by gravity hazards. To achieve these objectives, we favor a methodology based both on field work in geomorphology and stratigraphy, and on laboratory analyses, using satellite images and photos taken by automatic cameras.

**Résumé :** Le Nunavik, région septentrionale du Québec, est un vaste territoire (4/5 de la superficie française) à la topographie vallonnée sur lequel les 14 villages occupent des portions littorales.

Ce travail de médiation scientifique met en valeur les résultats de deux projets de recherche :

- Nuna, qui s'intéresse à la territorialité autochtone
- Move, qui s'intéresse aux aléas et risques liés avalanches.

Le projet Nuna souhaite éclairer par les images et les mots inuits ce que recouvre aujourd'hui « nuna » (territoire en inuktitut) pour les Autochtones : les modes de territorialités, de naturalités et de subsistance inuit qui se

dessinent entre tradition et altérité, entre générations, et comment ils coexistent, sont hérités et se recomposent. C'est à travers la création iconographique inuit (vidéo, photo, carte mentale) que ces interactions individus-société-environnement autochtones sont interrogées. La vidéo est utilisée d'une part pour finaliser la recherche menée depuis 2016 autour des modes de territorialité des adolescents inuit, futurs gouvernants du Nunavik. Ce projet de recherche-crédation vise d'une part à compléter la matrice vidéo des territorialités de la jeunesse autochtone selon un gradient relatif aux influences du « Sud » ; il vise d'autre part à s'ouvrir aux propriétés de subsistance et du bien-être du territoire nourricier. Les secteurs privilégiés sont la communauté d'Ivujivik pour son éloignement septentrional et pour son positionnement politique contre la signature de la Convention de la Baie James et du Nord Québécois en 1975 ; et Kuujuaq comme indicateur d'urbanité. Le projet Nuna travaille donc la dimension territoriale de la jeunesse inuit du point de vue émique et la dimension territoriale de subsistance du point de vue étique.

Par ailleurs, l'étude des dynamiques de pente est indispensable dans différentes communautés du Nunavik ; les nombreuses avalanches témoignent d'un paysage en changement, traduisant les mutations en cours aux implications physiques (conditions de déclenchement de l'aléa) et sociales (implication en termes de risques naturels). Les observations et mesures des modelés géomorphologiques renseignent la fois sur les échelles temporelles et spatiales des dynamiques de pente, indispensables dans le contexte actuel du Nunavik, qui, d'une part, connaît une croissance démographique forte et, d'autre part, ouvre son territoire aux touristes. Comme corollaire, les risques liés aux aléas gravitaires s'accroissent. Le projet MOVE poursuit l'effort entrepris depuis 2015 en améliorant la connaissance des géodynamiques de pente et leur activité dans un contexte de réchauffement climatique toujours plus prégnant. Son objectif est la caractérisation de l'aléa et des situations de vulnérabilité, afin de définir et quantifier le risque que représentent les aléas gravitaires. Pour atteindre ces objectifs, nous privilégions une méthodologie fondée à la fois sur des travaux de terrain en géomorphologie et stratigraphie, et sur des analyses en laboratoire, et à partir d'images satellites et de photos prises par des caméras automatiques.

## Poster 14 - Nunavik

### Towards a portrait of avalanche hazard in Nunavik

### Vers un portrait de l'aléa avalancheux au Nunavik

Chiara Saporiti<sup>1,6</sup>, Thomas Dias<sup>2,6</sup>, Claire Morillon<sup>3,6</sup>, Jérémy Grenier<sup>4,5</sup>, Najat Bhiry<sup>4,5</sup>, Armelle Decaulne<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Université Paris 1 Sorbonne, Paris, France.

<sup>2</sup> Université de Strasbourg, France.

<sup>3</sup> Université Jean Moulin Lyon 3, Lyon, France.

<sup>4</sup> Université Laval, Québec, Canada.

<sup>5</sup> Centre d'études nordiques, Québec, Canada.

<sup>6</sup> CNRS LETG, Nantes, France.

---

**Abstract:** In Nunavik, the hilly territory of northern Quebec north of the 55<sup>th</sup> parallel, snow avalanches have only recently attracted scientific attention. The first reports followed the January 1, 1999 avalanche that killed nine people and injured 25 others in Kangiqsualujuaq (northeast Nunavik). Since then, only a few studies have been carried out on snow and weather data related to this event. New data productions started in 2015-2016, when a team from OHMi Nunavik, interested in studying slope dynamics at different sites, recognized the geomorphological evidence of avalanches.

To identify active avalanche paths, automatic time-lapse cameras (type Reconyx<sup>TM</sup> Hyper Fire2) were installed at the foot of several slopes. Operating year-round, and recording an hourly image of the slope during the day (between 9:00 am and 4:00 pm in most cases), the collection of images from these cameras led to the development of a first avalanche portrait at the scale of three Nunavik sites: Umiujaq, Wiyâshâkimî meteorite crater lake, and Kangiqsualujuaq. Set up at different dates, the devices collected more than 40,000 images between 2017 and 2022. The avalanche deposits visible on these images enables to establish a winter and spring calendar of occurrence, to delimit their contours, to estimate their runout distances, and the weather conditions during the triggering phase. The Umiujaq site, which had not been identified as a potential avalanche site following the 1999 disaster in Kangiqsualujuaq during a rapid study of villages in a likely vulnerable situation, is the one of the three study sites that has the most avalanches captured by our device.

**Résumé :** Au Nunavik, territoire vallonné du Québec nordique situé au nord du 55<sup>ème</sup> parallèle, les avalanches de neige n'ont que très récemment attiré l'attention des scientifiques. Les premiers rapports ont fait suite à la survenue de l'avalanche du 1<sup>er</sup> janvier 1999, qui a causé la mort de neuf personnes et blessé 25 autres à Kangiqsualujuaq (Nunavik nord-est). Depuis, seules quelques études ont repris les données nivologiques et météorologiques liées à cet événement. Les productions de données nouvelles datent de 2015-2016, lorsqu'une équipe de l'OHMi Nunavik, intéressée par l'étude des dynamiques de pente sur différents sites du Nunavik, reconnaît les preuves géomorphologiques des avalanches.

Afin d'identifier les couloirs avalancheux effectivement actifs, des appareils photographiques à déclenchement automatique (type Reconyx<sup>TM</sup> Hyper Fire2) ont été disposés au pied de plusieurs versants. Fonctionnant toute l'année, et enregistrant une image horaire du versant durant la journée (entre 9:00 et 16:00 dans la plupart des cas), la collection d'images issues de ces appareils conduit à l'élaboration d'un premier portrait avalancheux à l'échelle de trois sites du Nunavik : Umiujaq, lac de cratère météoritique Wiyâshâkimî, et Kangiqsualujuaq. Mis en place à des dates différentes, les appareils ont recueilli plus de 40000 images entre 2017 et 2022. Les dépôts d'avalanches visibles sur ces images permettent d'établir un calendrier hivernal et printanier d'occurrence, de délimiter leurs contours, d'estimer leurs longueurs de parcours, et les conditions météorologiques durant la phase de déclenchement. Le site d'Umiujaq, qui n'avait pas été identifié comme potentiellement avalancheux à la suite de la catastrophe de 1999 à Kangiqsualujuaq lors d'une rapide étude des villages en situation probable de vulnérabilité, est celui des trois sites d'étude qui compte le plus d'avalanches captées par notre dispositif.



## Poster 15 - Nunavik

### Biogeographical characteristics of the avifauna of the Nunavik

#### Originalités biogéographiques de l'avifaune du Nunavik

Gaël Sarrazin<sup>1</sup>, Laurent Godet<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CNRS, Nantes Université, UMR LETG, Nantes, France.

---

**Abstract:** Nunavik is a Quebec territory located beyond the 55<sup>th</sup> parallel north that is relatively unexplored compared to more southern and northern sites. This poster aims to show the originality of this territory from the point of view of its avifauna. We highlight that its bird communities are transitional assemblages between the southern forest and northern tundra bird communities. At the species level, we also highlight a significant number of species that reach their southern or northern distribution limit in this region. In the context of climate change and the northwards latitudinal shift in the ranges of northern hemisphere species, Nunavik will most likely experience profound changes in its communities, with a progressive disappearance of tundra species in favor of forest species.

**Résumé :** Le Nunavik est un territoire québécois situé au-delà du 55<sup>e</sup> parallèle nord qui est relativement peu exploré en comparaison de sites plus méridionaux et plus septentrionaux. Ce poster cherche à montrer l'originalité de ce territoire du point de vue de son avifaune. Nous mettons en évidence que les communautés d'oiseaux qui le peuplent sont des assemblages de transition entre les communautés méridionales d'oiseaux forestiers et septentrionales de toundra. A l'échelle des espèces, nous mettons également en lumière un nombre important d'espèces qui atteignent leur limite de distribution méridionale ou septentrionale dans cette région. Dans un contexte de changement climatique et de remontée latitudinale des aires de distribution des espèces de l'hémisphère nord, le Nunavik devra très probablement connaître de profonds bouleversements de ses communautés, avec une disparition progressive des espèces de toundra au profit des espèces forestières.

## Poster 16 - Pays de Bitche

### Perceptions and representations of the Pays de Bitche territory: A mind map approach

### Perceptions et représentations du territoire du Pays de Bitche : une approche par les cartes mentales

Déborah Kessler-Bilthauer<sup>1</sup>

<sup>1</sup> OHM Pays de Bitche, Université de Lorraine, Metz, France.

**Résumé :** Au cours de l'année 2016, une enquête ethnographique reposant sur 26 entretiens enregistrés, longs et approfondis a été réalisée dans le territoire du Pays de Bitche avec des actifs du secteur agricole et, des acteurs du territoire. Cette recherche s'est aussi appuyée sur l'analyse de cartes mentales réalisées par les informateurs. Les cartes mentales constituent des outils signifiants permettant d'interpréter des imaginaires spatiaux. Sur la base du volontariat, une quinzaine d'enquêtés ont bien voulu se prêter à cet exercice. Il leur a été demandé, sans autres consignes, d'exprimer sur une feuille de papier leur territoire, la façon dont ils le percevaient, ce qui leur paraissait caractéristique, typique. L'idée était de relever leurs représentations subjectives du milieu et leurs rapports à l'espace dans les manières dont il est conçu, perçu et vécu. Accompagnés d'une description narrative, certains enquêtés ont privilégié un dessin, un schéma, une cartographie ou une liste de mots évocateurs, de symboles. L'analyse de ces cartes mentales révèle trois dimensions saillantes. Premièrement, le territoire est le résultat d'une construction politique et territoriale que les habitants ne reprennent pas toujours. Certains informateurs, par leurs illustrations, ont privilégié une approche géographique du territoire pour souligner sa construction politique et affirmer ses frontières. Ils sont aussi nombreux à décrire et imaginer l'enclavement et un relatif isolement de leur territoire pris entre deux zones du Grand-Est jugées plus prospères et le pays frontalier allemand, davantage attractifs en termes d'emplois notamment. Deuxièmement, pour contrebalancer ces stéréotypes plutôt négatifs, le territoire est très souvent présenté à partir des activités humaines et des « traditions » culturelles, linguistiques, les produits du terroir, etc. vus comme populaires et caractéristiques du milieu. Enfin, des cartes mentales renvoient très nettement à des environnements « naturels » diversifiés et « préservés », peu anthropisés mais aussi, à des paysages travaillés par les agriculteurs.

**Abstract :** In 2016, an ethnographic survey based on 26 recorded, long and in-depth interviews was conducted in the Pays de Bitche territory with workers in the agricultural sector and local actors. This research was also based on the analysis of mind maps produced by the informants. Mind maps are meaningful tools that allow the interpretation of spatial representations. On a voluntary basis, about fifteen respondents agreed to take part in this exercise. They were asked, without further instructions, to express on a sheet of paper their territory, the way they perceived it, what seemed to them characteristic or typical. The idea was to identify their subjective representations of the environment and their relationship to space in the ways in which it is conceived, perceived and experienced. With a narrative description, some informants preferred a drawing, a plan, a cartography or a list of evocative words and symbols. The analysis of these mind maps reveals three salient dimensions. First, the territory is the result of a political and territorial construction that the inhabitants do not always take up. Some informants, through their illustrations, have favored a geographical approach to the territory to emphasize its political construction and assert its borders. Many of them also describe and portrayed the relative isolation of their territory between to two areas of the Grand-Est that were considered more prosperous and the German border territory, which was more attractive especially in terms of employment. Secondly, to counterbalance these rather negative stereotypes, the territory is very often presented in terms of human activities and cultural and linguistic "traditions", local products, etc., seen as popular and characteristic things of the area. Finally, the mind maps refer very clearly to diversified and "preserved" "natural" environments, little anthropized, but also to landscapes worked by farmers.

## Poster 17 - Pays de Bitche

### Wood heating mode in the Pays de Bitche : between identity and resource

#### Le mode de chauffage au bois au Pays de Bitche : entre identité et ressource

William Landwerlin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Observatoire Hommes-Milieu "Pays de Bitche", Université de Strasbourg, France

**Abstract:** The "Pays de Bitche", located in the north-east of France in the department of Moselle, is characterized by its forest cover. The Observatoire Hommes-Milieu "Pays de Bitche" is currently studying the energy trajectories of its inhabitants in order to grasp the social, cultural, economic and ecological dynamics of the territory. Among the multiple modalities of energy resources, wood remains a central value charged with powerful identity and symbolic issues.

**Résumé :** Le « Pays de Bitche », situé au nord-est de la France dans le département de la Moselle, se caractérise par son couvert forestier. L'Observatoire Hommes-Milieu "Pays de Bitche" » étudie actuellement les trajectoires énergétiques de ses habitants de manière à saisir les dynamiques sociales, culturelles, économiques et écologiques du territoire. Parmi les modalités multiples des ressources énergétiques, le bois-énergie reste une valeur centrale chargée d'enjeux identitaires et symboliques puissants.

## Poster 18 - Pima County

### Analyzing the forms of visibility and invisibility in the process of publicizing drought: Methodological proposals

#### Analyse des formes de visibilité et d'invisibilité dans le processus de publicisation de la sécheresse : Propositions méthodologiques

Anne-Lise Boyer<sup>1</sup>, Brigitte Juanals<sup>2</sup>, Jean-Luc Mine<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Environnement Ville Société (UMR 5600), Labex DRIIHM

<sup>2</sup>Centre Norbert Elias (UMR 8562)

<sup>3</sup>MoDyCo (UMR 7114)

**Abstract:** This poster presents an analysis of drought policies, sociotechnical choices, and stakeholders' standpoints through the regional press and Twitter in Pima County, Arizona. This project is part of the transverse program HYDECO, which analyzes the processes of connection and disconnection in the functioning of socio-hydrosystems. The main hypothesis is that socio-ecological reconstructions could be better promoted and integrated if there were all made equally visible to water managers and users. Bringing together, in an interdisciplinary approach, communication and media studies, environmental geography, and instrumented analysis of textual corpus as well as analysis of discourse, this research analyzes how the media report on drought issues.

The analysis of visibility-invisibility processes is conducted in 5 steps: 1) Conducting an empirical field survey; 2) Building a network of stakeholders (relationships, strategies, initiatives); 3) Analyzing the media coverage of current events (press); 4) Analyzing the communication of stakeholders on digital media (Twitter); 5) Interpretive synthesis on the visibility-invisibility of observed data and stakeholders by case study and between case studies. This mix-method combines qualitative methods (case studies in social sciences and discourse analysis) with unsupervised learning by Probabilistic Latent Dirichlet Allocation (Topic Modeling-LDA), NLP tools, and snowball sampling. Visual representations are used as a heuristic method to analyze data. The methodology presented could be useful for understanding and comparing how diverse socio-hydrosystems, studied in different OHM, are facing drought and climate change issues.

**Résumé :** Ce poster présente une analyse des politiques de lutte contre la sécheresse, des choix sociotechniques et des points de vue des acteurs à travers la presse régionale et Twitter dans le comté de Pima, en Arizona. Ce projet fait partie du programme transverse HYDECO qui analyse les processus de connexion et de déconnexion dans le fonctionnement des socio-hydrosystèmes. L'hypothèse principale est que les reconstructions socio-écologiques pourraient être mieux promues et intégrées si elles étaient toutes rendues également visibles pour les gestionnaires et les utilisateurs de l'eau. En associant, dans une approche interdisciplinaire, sciences de la communication et des médias, géographie environnementale, analyse instrumentale de corpus textuels et analyse des discours, cette recherche analyse la manière dont les médias rendent compte des problèmes liés aux sécheresses. L'analyse des processus de visibilité-invisibilité est menée en 5 étapes : 1) Réalisation d'une enquête empirique sur le terrain ; 2) Construction d'un réseau d'acteurs (relations, stratégies, initiatives) ; 3) Analyse de la couverture médiatique de l'actualité (presse) ; 4) Analyse de la communication des acteurs sur les médias numériques (Twitter) ; 5) Synthèse interprétative sur la visibilité-invisibilité des données observées et des acteurs par étude de cas et entre les études de cas. Cette méthode mixte combine des méthodes qualitatives (études de cas en sciences sociales et analyse des discours) avec l'apprentissage non supervisé par l'allocation probabiliste de Dirichlet latent (Topic Modeling-LDA), les outils NLP et l'échantillonnage par « boule de neige ». Les représentations visuelles sont utilisées comme méthode heuristique pour analyser les données. La méthodologie présentée pourrait être utile pour comprendre et comparer comment divers socio-hydrosystèmes, étudiés dans différents OHM, font face aux problèmes de sécheresse et de changement climatique.

## Poster 19 - Pima County

### Evaluating potential for ground and surface water contamination from new and traditional munitions

#### Évaluer le potentiel de contamination des eaux souterraines et de surface par les munitions nouvelles et traditionnelles

Katerina Dontsova<sup>1</sup>, Ben Karls<sup>1</sup>, Benjamin Cancès<sup>2</sup>, Pascale Bauda<sup>3</sup>, Aurélie Cebron<sup>4</sup>, Jessy Jaunat<sup>2</sup>,  
Tom Meixner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Arizona, Tucson, USA

<sup>2</sup> Université de Reims Champagne-Ardenne, Reims, France

<sup>3</sup>Lorraine University, Metz, France

<sup>4</sup>Lorraine University, Vandœuvre-lès-Nancy, France

**Abstract:** Contamination of training grounds due to energetic compounds is a persistent problem both in France and in the United States. With the development of new insensitive munitions, a new set of compounds is being introduced to the environment. The new compounds are more soluble and therefore can have greater mobility in the environment and higher potential for contaminating ground and surface waters. This study is evaluating fate and transport of traditional explosive compound 1,3,5-hexahydro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazine (RDX) and new ones: 3-nitro-1,2,4-triazol-5-one (NTO) and 2,4-dinitroanisole (DNAN) in two environments with contrasting climatic conditions, in Camp Militaire de Bitche, in Moselle region of France, location of OHM Bitche County observatory, with wet conditions and organic soils, and in Fort Huachuca, AZ, an arid environment, in close vicinity of the Human-Environment Observatory (OHM) Pima County. Soils have been collected at both locations at or in proximity of military installations. We are conducting adsorption and transformation experiments to determine fate and transport parameters for the surface soils for both locations as well as subsoils, which are rarely examined and parameters for which are assumed. We are performing transformation experiments for both aerobic and anaerobic conditions to reflect the effect of prolonged water saturation on fate of studied compounds. Role of microorganisms in the transformation will be examined. Once parameters have been determined we will conduct modeling for both locations and several climate scenarios (current climate and projected changes in the future) to predict potential contamination.

**Résumé :** La contamination des terrains d'entraînement par des composés énergétiques est un problème persistant tant en France qu'aux États-Unis. Avec le développement de nouvelles munitions à risques atténués, un nouvel ensemble de composés est introduit dans l'environnement. Les nouveaux composés sont plus solubles et peuvent donc avoir une plus grande mobilité dans l'environnement et un potentiel plus élevé de contamination des eaux souterraines et de surface. Cette étude évalue le devenir et le transport du composé explosif traditionnel 1,3,5-hexahydro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazine (RDX) et des nouveaux : 3-nitro-1,2,4 -triazol-5-one (NTO) et 2,4-dinitroanisole (DNAN) dans deux environnements aux conditions climatiques contrastées, au Camp Militaire de Bitche, en Moselle (France), emplacement de l'OHM Pays de Bitche, avec des conditions humides et des sols organiques, et à Fort Huachuca, en Arizona, un environnement aride, à proximité immédiate de l'OHM Pima County. Des échantillons de sol ont été prélevés dans les deux endroits, sur ou à proximité d'installations militaires. Nous réalisons des expériences d'adsorption et de transformation afin de déterminer les paramètres de devenir et de transport des sols en surface pour les deux sites, ainsi que pour les sous-sols, qui sont rarement examinés et dont les paramètres sont supposés. Nous effectuons des expériences de transformation dans des conditions d'aérobies et anaérobies, afin de refléter l'effet d'une saturation prolongée en eau sur le devenir des composés étudiés. Le rôle des micro-organismes dans la transformation sera examiné. Une fois les paramètres déterminés, nous effectuerons une modélisation pour les deux emplacements, en tenant compte de plusieurs scénarios climatiques (climat actuel et changements prévus dans le futur) afin de prédire la contamination potentielle.

## Poster 20 - Pima County

### Listen and be heard to mobilize: soundscapes for ecosystem protection in a mining region in Arizona (USA)

#### Écouter et être entendu pour se mobiliser : paysages sonores pour la protection des écosystèmes dans une région minière de l'Arizona (États-Unis).

Anne Sourdril<sup>1</sup>, Luc Barbaro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UMR7533 Ladyss - Université Paris Nanterre

<sup>2</sup> DYNAFOR, INRAE-INPT, Université de Toulouse

**Abstract:** Soundscapes are emerging today as a tool to inform socio-environmental changes in rapidly changing territories and can feed mobilization projects at the local scale. Our research project Sonatas (Listening to the SOunds of NATure to underSTAnd global environmental changeS - funded by the LabEx Driihm) aims to understand how local communities hear, respond and adapt to changes in their territories in Southern Arizona. These territories are subject to multiple sociological and environmental changes, such as global warming, water scarcity, uncontrolled urbanization, and important mining projects with heavy environmental consequences. Through acoustic recordings of soundscapes conducted near existing mining sites, we document the impacts of urbanization and mining operations on ecosystems and biodiversity. The mining territories are places of strong mobilizations of the local communities which divide the inhabitants and causes many tensions, between those who want to exploit and survive economically and those who favor the preservation of the environment. We met with citizens during dedicated interviews or participant observations in order to understand their perceptions (auditory but not only) of the changes and to understand the multiple actions carried out collectively to accompany or face them. Some citizens are organizing themselves to try to minimize the impact of extractions on the environment, creating more or less institutionalized groups, promoting protection measures on the territories or collective purchasing land to stop its progression. Through Sonatas, we wish to show how, in these situations, soundscapes can be a tool for action at a local scale.

**Résumé :** Les paysages sonores apparaissent aujourd'hui comme un outil d'information sur les changements socio-environnementaux dans des territoires en pleine mutation et peuvent alimenter des projets de mobilisation à l'échelle locale. Notre projet de recherche Sonatas (Listening to the SOunds of NATure to underSTAnd global environmental changeS - financé par le LabEx Driihm) vise à comprendre comment les communautés locales entendent, répondent et s'adaptent aux changements de leurs territoires dans le sud de l'Arizona. Ces territoires sont soumis à de multiples changements socio-environnementaux, tels que le réchauffement climatique, la raréfaction de l'eau, l'urbanisation incontrôlée et d'importants projets miniers aux lourdes conséquences environnementales. A travers des enregistrements acoustiques de paysages sonores réalisés à proximité de sites miniers existants, nous documentons les impacts de l'urbanisation et des opérations minières sur les écosystèmes et la biodiversité. Les territoires miniers sont des lieux de fortes mobilisations des communautés locales qui divisent les habitants et provoquent de nombreuses tensions, entre ceux qui veulent exploiter et survivre économiquement et ceux qui favorisent la préservation de l'environnement. Nous avons rencontré des citoyens lors d'entretiens dédiés ou d'observations participantes afin de comprendre leurs perceptions (auditives mais pas seulement) des changements et de comprendre les multiples actions menées collectivement pour les accompagner ou y faire face. Certains citoyens s'organisent pour tenter de minimiser l'impact des extractions sur l'environnement, en créant des groupes plus ou moins institutionnalisés, en promouvant des mesures de protection sur les territoires ou en achetant collectivement des terres pour stopper leur progression. A travers Sonatas, nous souhaitons montrer comment, dans ces situations, les paysages sonores peuvent être un outil d'action à l'échelle locale.

## Poster 21 - Tessekere

### The construction of biodiversity as a boundary object within the OHMi Tessekere

#### La construction de la biodiversité comme objet-frontière au sein de l'OHMi Téssekéré

Priscilla Duboz<sup>1</sup>, Papa Ibnou Ndiaye<sup>1,2</sup>, Gilles Boëtsch<sup>1</sup>, Aliou Guissé<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IRL 3189 ESS, Faculté de médecine, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

<sup>2</sup>Département de Biologie animale, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

**Abstract:** The Great Green Wall, a project initially developed to restore degraded ecosystems in the Sahel, includes a major reforestation component. This logically led OHMi ecologists to conduct studies on the ecological benefits of these restoration actions. These studies bear the hallmark of biodiversity assessment, as an expression of biological diversity, and have identified 32 species of woody plants, 97 species of herbaceous plants, 13 species of large wild mammals, 17 species of rodents, 11 species of reptiles, 217 species of birds, and ongoing analyses demonstrate the existence of more than 500 morpho-species of flower-visiting insects

Following and in parallel with this taxonomic description of biodiversity, a chain of scientific studies on the evolution of biodiversity was progressively set up. At first, the notion of biodiversity encouraged ecologists and ethnobotanists to dialogue. Indeed, the practices linked to ligneous and/or herbaceous plants, dependent on the availability of certain local species, had in some cases disappeared. This "loss" of biodiversity and practices also challenged anthropologists working on the memory of the environment, encouraging them to collaborate with ecologists and ethnobotanists to show how this biodiversity, and its evolution, are perceived by the populations.

Conceived and operationalized as an "umbrella" concept, flexible in terms of discipline, biodiversity appears to be a particularly heuristic frontier object within the OHMi Téssekéré, allowing actors with different epistemic cultures to dialogue and, beyond that, to build and implement common projects around a shared object.

**Résumé :** La Grande Muraille Verte, projet initialement développé pour restaurer les écosystèmes dégradés du Sahel, inclut un important volet de reforestation. Ceci a logiquement conduit les écologues de l'OHMi à mener des études portant sur le bénéfice biologique liée à ces actions de restauration. Ces études portent la marque de l'évaluation de la biodiversité, comme expression de la diversité biologique, et ont permis de recenser 32 espèces de ligneux, 97 espèces d'herbacées, 13 espèces de grands mammifères sauvages, 17 espèces de rongeurs, 11 espèces de reptiles, 217 espèces d'oiseaux et les analyses en cours démontrent l'existence de plus de 500 morpho-espèces d'insectes visiteurs de fleurs.

A la suite, et en parallèle, de cette description taxonomique de la biodiversité, une chaîne d'études scientifiques portant sur l'évolution de la biodiversité s'est progressivement mise en place. Dans un premier temps, la notion de biodiversité a incité écologues et ethnobotanistes à dialoguer. En effet, les usages liés aux ligneux et/ou aux herbacées, dépendants de la disponibilité de certaines espèces locales, avaient pour certains disparus. Cette « perte » de biodiversité et de pratiques a également interpellé les anthropologues travaillant sur l'environnement, les incitant à collaborer avec les écologues et ethnobotanistes pour montrer comment cette biodiversité, et son évolution, sont perçues par les populations.

Conçue et opérationnalisée comme une notion « parapluie », disciplinairement souple, la biodiversité apparaît comme un objet frontière particulièrement heuristique au sein de l'OHMi Téssekéré, permettant à des acteurs aux cultures épistémiques différentes de dialoguer et, au-delà, de construire et mettre en œuvre des projets communs autour d'un objet partagé.

## Poster 22 - Vallée du Rhône

### Energy and ecological transitions in the Rhône River in the context of climate change: converging or diverging transitions ?

#### Les transitions énergétiques et écologiques du fleuve Rhône à l'heure du changement climatique : des transitions convergentes ou divergentes

Aurélien Pertuzon<sup>1</sup>

<sup>1</sup> M2 OHM Vallée du Rhône

**Abstract:** In order to achieve carbon neutrality by 2050, the French government wants to increase the share of renewable energy in its electricity production to 40% by 2030 (compared to 22.5% in 2020). In the context of a speech by the President of the Republic during the adoption of the Energy and Climate Programming Law (LPEC), the objectives set for hydroelectricity are to "preserve production capacities by strengthening them wherever possible". In May 2023, a bill relating to the acceleration of procedures linked to the construction of 6 new nuclear installations near existing nuclear sites will be voted on in the assembly.

On the Rhone River, the composition of the installed energy stock is mainly based on hydraulic and nuclear energy. While these numerous developments already have strong impacts on the morphology of the river and its biodiversity, new hydraulic and nuclear energy production projects could take place to meet the objective of energy transition. In a context where the local consequences of climate change are increasing (lower flows and droughts), we study how ecological and energy transitions are articulated on the Rhône based on a press study, an energy identity card and exploratory interviews.

**Résumé :** Pour atteindre la neutralité carbone<sup>1</sup> en 2050, l'État français souhaite amener la part des énergies renouvelables dans sa production d'électricité à 40% d'ici 2030 (contre 22,5% en 2020)<sup>2</sup>. Dans le cadre d'une allocution du Président de la République lors de l'adoption de la loi de programmation sur l'énergie et le climat (LPEC), les objectifs fixés à l'hydroélectricité sont de «préserver les capacités de production en les renforçant partout où cela est encore possible». Au mois de mai 2023, un projet de loi relatif à l'accélération des procédures liées à la construction de 6 nouvelles installations nucléaires à proximité de sites nucléaires existants sera voté à l'assemblée.

Sur le fleuve du Rhône, la composition du parc énergétique installé repose majoritairement sur l'énergie hydraulique et nucléaire. Alors que ces nombreux aménagements ont déjà de forts impacts sur la morphologie du fleuve et sa biodiversité, de nouveaux projets d'aménagements de production énergétique hydrauliques et nucléaires pourraient avoir lieu pour répondre à l'objectif de transition énergétique. Dans un contexte où les conséquences locales du changement climatique augmentent (baisse des débits et sécheresses), nous étudions comment s'articulent les transitions écologiques et énergétiques sur le Rhône à partir d'une étude de la presse, d'une carte d'identité énergétique et d'entretiens exploratoires.

---

<sup>1</sup>La neutralité carbone correspond à l'atteinte de l'équilibre entre les émissions de gaz à effet de serre et les absorptions par les écosystèmes ou par certains procédés industriels

<sup>2</sup>Extrait du site internet : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energies-renouvelables-2021/pdf/chiffres-cles-des-energies-renouvelables-2021.pdf>



## Poster 23 - InterOHM – Groupe DataDRIIHM – Projet SO-DRIIHM

### Success stories of FAIR data publication on behalf of the ANR SO-DRIIHM Open Science project

#### Expériences réussies de publication de données FAIR dans le cadre du projet ANR de science ouverte SO-DRIIHM

Emilie Lerigoleur<sup>1\*</sup>, Laurent Bouveret<sup>2</sup>, Ablaye Diop<sup>3</sup>, Jean-Luc Jung<sup>4</sup>, Iwan Le Berre<sup>5</sup>, Mathieu Massaviol<sup>6</sup>, Florence Mazier<sup>1</sup>, Papa Ibnou Ndiaye<sup>3</sup>, Anna Niang<sup>3</sup>, Corinne Pardo<sup>6</sup>, Marie-Laure Trémélo<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> CNRS - GEODE (UMR5602) CNRS/UT2J, Toulouse, France.

<sup>2</sup> Observatoire des Mammifères Marins de l'Archipel Guadeloupéen (OMMAG), Port Louis, France.

<sup>3</sup> Université Cheikh Anta Diop - ESS (IRL3189) CNRS/UCAD/UGB/USTTB/CNRST, Dakar, Sénégal.

<sup>4</sup> Institut de Systématique Évolution Biodiversité (UMR7205) Muséum National d'Histoire Naturelle, CNRS, Sorbonne Université, EPHE, UE, Station Marine de Dinard, Dinard, France.

<sup>5</sup> Université Bretagne Occidentale - LETG (UMR6554), Brest, France.

<sup>6</sup> CNRS - ECCOREV (FR3098), Aix-en-Provence, France.

<sup>7</sup> CNRS - ESPACE (UMR7300), Aix-en-Provence, France.

**Abstract:** The ANR SO-DRIIHM project (October 2020 - March 2024) has two main objectives, firstly to promote open science within the multidisciplinary DRIIHM community, and secondly to co-design an ergonomic "open science gateway" platform. Among the 8 partners involved in the project, 6 are members of the data-DRIIHM group composed of support engineers and scientific coordinators of OHM and OHMi.

One of the priority actions of SO-DRIIHM, through the identification of pilot projects, has been to support volunteer scientists in the structuring, dissemination and valorisation of their data. This poster focuses on 3 successful experiences of dissemination of OHM data according to the "FAIR" principles, i.e. Findable, Accessible, Interoperable and Reusable:

- The dissemination of the Kakila database (cetacean biodiversity in Guadeloupe - OHM Littoral Caraïbe - TRAFIC pilot project) in the Pôle National de Données de Biodiversité (PNDB) and the writing of an associated data paper;
- The dissemination of vegetation data in the Bassiès valley (OHM Pyrénées Haut Vicdessos - PASTSERV pilot project), its "FAIR" version in the Global Biodiversity Information Facility (GBIF) and its original format in the CNRS-INEE/MNHN data.InDoRES repository;
- The dissemination in GBIF of biodiversity data, occurrences and camera traps of large mammals and birds in the Ferlo (OHMi Tébékéré).

In conclusion, it is specified that FAIR data are not necessarily open. The conditions of access and use as well as the choice of licence are crucial. The selection of the data repository is also key, with data.InDoRES being the recommended default thematic repository for ecology/environment data and Nakala for SHS data. The future DATADRIIHM platform aims to simplify the data deposit process, to support good "FAIRification" practices, to facilitate the search for OHM data and to provide new functionalities of interest to the community, subject to their feasibility.

**Résumé :** Le projet ANR SO-DRIIHM (octobre 2020 – mars 2024) a deux grands objectifs dont le premier vise à la promotion de la science ouverte auprès de la communauté pluridisciplinaire du DRIIHM et le deuxième, le *codesign* d'une plateforme ergonomique "aiguilleur de la science ouverte". Parmi les 8 partenaires impliqués dans le projet, 6 sont membres du groupe data-DRIIHM composé d'ingénieurs support et coordinateurs scientifiques des OHM et OHMi.

Une des actions prioritaires de SO-DRIIHM, via l'identification de projets pilotes, a été l'accompagnement de scientifiques volontaires vers la structuration, diffusion et valorisation de leurs données. Ce poster fait le focus sur 3 expériences réussies de diffusion des données des OHM selon les principes "FAIR", c'est-à-dire Faciles à trouver, Accessibles, Interopérables et Réutilisables :

- La diffusion de la base de données Kakila (biodiversité de cétacés en Guadeloupe - OHM Littoral Caraïbe - projet pilote TRAFIC) dans le Pôle National de Données de Biodiversité (PNDB) et la rédaction d'un *data paper* associé ;

- La diffusion de données de végétation dans la vallée de Bassiès (OHM Pyrénées Haut Vicdessos - projet pilote PASTSERV), sa version "FAIR" dans le *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) et son format d'origine dans l'entrepôt data.InDoRES du CNRS-INEE/MNHN ;

- La diffusion dans le GBIF de données de biodiversité, d'occurrences et de pièges photographiques de grands mammifères et d'oiseaux dans le Ferlo (OHMi Téssékéré).

Il est précisé en conclusion que les données FAIR ne sont pas obligatoirement ouvertes. Les conditions d'accès et d'utilisation ainsi que le choix de la licence sont cruciaux. Le sélection de l'entrepôt de données est également clé, data.InDoRES étant l'entrepôt disciplinaire thématique par défaut recommandé pour les données en écologie/environnement et Nakala celui pour les données SHS. La future plateforme DATADRIIHM vise à simplifier la démarche de dépôt des données, accompagner dans les bonnes pratiques de "FAIRisation", faciliter la recherche des données des OHM et se doter de nouvelles fonctionnalités d'intérêt pour la communauté sous réserve de leur faisabilité.

## Poster 24 - InterOHM - OHMi Estarreja et OHMi Tessekere

### ABATI- Airbone pollution by vegetation and tree samples bio-sensor In two constricted OHMi with different human activities

#### ABATI - Biocapteur de pollution atmosphérique par des échantillons de végétation et d'arbres dans deux OHMi aux activités humaines différentes

Jean-Philippe Bedell<sup>1\*</sup>, Mélina Macouin<sup>2</sup>, Helena Sant'Ovaia Mendes da Silva<sup>3</sup>, Mustapha B. Sagna<sup>4</sup>, Priscilla Duboz<sup>5</sup>, Eduardo Ferreira da Silva<sup>6</sup>, Yann Philippe Tastevin<sup>5</sup>

<sup>1</sup> OHMi Estarreja, Univ Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS, ENTPE, UMR 5023 LEHNA, F-69518 Vaulx-en-Velin, France ; \* : corresponding author

<sup>2</sup> Géosciences Environnement Toulouse, CNES, CNRS, IRD, Université Toulouse 3, 14 avenue Edouard Belin 31400 Toulouse, France.

<sup>3</sup> Instituto de ciências da Terra, polo do Porto, Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre s/n, 4169– 007 Porto, Portugal

<sup>4</sup> Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Faculté des Sciences et Techniques, Dakar, Sénégal

<sup>5</sup> OHMi Tésékéré, IRL CNRS, 3189 ESS, UCAD, Faculté de Médecine, BP 5005 Dakar, Sénégal

<sup>6</sup> OHMi Estarreja, Université Aveiro, Departamento de Geociências, Aveiro, Portugal

**Abstract:** The numerous deleterious health impacts of poor air quality are now recognized. Assessing the concentrations and dispersions of ambient air particles appears necessary in the monitoring of contaminant emissions related to anthropogenic activities. The use of geochemical and magnetic measurements on vegetation, which acts as a natural sensor, offers an alternative to dedicated air quality monitoring stations. Magnetic and geochemical methods allow the processing of large numbers of samples, thus facilitating spatialized monitoring. The Estarreja (Portugal) and Tésékéré (Sénégal) sites provide study sites for testing different types of vegetation and anthropogenic (industry, traffic) and natural (wind-borne desert lithic particles) sources. The project proposes to measure magnetic properties (magnetic susceptibility and magnetization in strong fields) as well as to acquire geochemical data (metallic traces) on 1- bark and leaves geolocated around the sites of interest and 2- to carry out exposure tests on bark in order to produce passive biosensors. These data will make it possible to identify the fingerprints of the sources. Preliminary results were obtained on 40 bark samples from Estarreja (mainly *Eucalyptus*) and 28 from the Tésékéré region (various species including *Balanites aegyptiaca* and *Acacia*). The magnetic susceptibility is indicative of the content of ferromagnetic particles (magnetite-like) trapped in bark. In Estarreja, magnetic susceptibility values vary between  $-6.4 \cdot 10^{-9}$  and  $1.9 \cdot 10^{-8} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1}$ . The highest values are measured in the bark from trees near a highway. Estimating the capture of ambient air particles by plants will make it possible to -1- propose easy-to-implement biomonitoring methods, - 2 - propose passive biosensors for locations without vegetation and to set up, in the long term, participatory processes involving local stakeholders, and - 3 - estimate the role of vegetation in the retention of airborne particles in different environments.

**Résumé :** Les nombreux effets néfastes sur la santé d'une mauvaise qualité de l'air sont désormais reconnus. L'évaluation des concentrations et des dispersions des particules de l'air ambiant apparaît nécessaire dans le cadre de la surveillance des émissions de contaminants liées aux activités anthropiques. L'utilisation de mesures géochimiques et magnétiques sur la végétation, qui agit comme un capteur naturel, offre une alternative aux stations de surveillance de la qualité de l'air. Les méthodes magnétiques et géochimiques permettent de traiter un grand nombre d'échantillons, ce qui facilite la surveillance spatiale. Les sites d'Estarreja (Portugal) et de Tésékéré (Sénégal) constituent des sites d'étude pour tester différents types de végétation et de sources anthropiques (industrie, trafic) et naturelles (particules lithiques désertiques transportées par le vent). Le projet propose de mesurer les propriétés magnétiques (susceptibilité magnétique et aimantation en champ fort) ainsi

que d'acquérir des données géochimiques (traces métalliques) sur 1- des écorces et des feuilles géolocalisées autour des sites d'intérêt et 2- de réaliser des tests d'exposition sur des écorces afin de produire des biocapteurs passifs. Ces données permettront d'identifier les empreintes des sources. Des résultats préliminaires ont été obtenus sur 40 échantillons d'écorces d'Estarreja (principalement *Eucalyptus*) et 28 de la région du Tésékéré (diverses espèces dont *Balanites aegyptiaca* et *Acacia*). La susceptibilité magnétique est un indicateur de la teneur en particules ferromagnétiques (de type magnétite) piégées dans l'écorce. À Estarreja, les valeurs de susceptibilité magnétique varient entre  $-6,4 \cdot 10^{-9}$  et  $1,9 \cdot 10^{-8} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1}$ . Les valeurs les plus élevées sont mesurées dans l'écorce des arbres situés à proximité d'une autoroute. L'estimation de la capture des particules de l'air ambiant par les plantes permettra de -1- proposer des méthodes de biosurveillance faciles à mettre en œuvre, - 2 - proposer des biocapteurs passifs pour les endroits dépourvus de végétation et mettre en place, à long terme, des processus participatifs impliquant les acteurs locaux, et - 3 - estimer le rôle de la végétation dans la rétention des particules en suspension dans l'air dans différents environnements.

## Poster 25 - InterOHM – Projet transverse SASI

### Populations exposure to foodborne pollution in OHM(i) – literature review of these socio-ecosystems.

#### Exposition des populations à la pollution par voie alimentaire dans les OHM(i) – revue de littérature de ces socio-écosystèmes

Nathalie El Deghel<sup>1</sup>, Anne-Laure Badin<sup>1</sup>, Michael Rapinski<sup>2</sup>, Priscilla Duboz<sup>3</sup>, Jean-Philippe Bedell<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Univ Lyon, ENTPE, Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS, UMR 5023 LEHNA, 69518 Vaulx-en-Velin, France.

<sup>2</sup> UMR 7206 Eco-Anthropologie (CNRS, MNHN, Université Paris-Cité), 75116 Paris, France.

<sup>3</sup> IRL 3189, Environnement, Santé, Sociétés, Dakar BP15241, Sénégal.

**Abstract:** Food plays a fundamental role in maintaining human health. It also makes it possible to reveal an identity character, specific to each socio-ecosystem studied in the Human-Environment Observatories (OHM), especially if it comes from agricultural, hunting, fishing, or traditional livestock activities. Food can also carry contamination and contribute to the exposure of populations to pollutants. At the territorial level, this can create dilemmas for decision-makers between food security and emerging health risks. In the different observatories, food practices and sources of contamination are varied. The question is: “Do the dietary practices of certain territories generate situations of exposure to pollutants through food that are stronger than in other territories? First, we are reviewing the knowledge already acquired on the state of contamination (food, environment) in OHM(i) and the possible link with the health of their population. For the OHMi Estarreja, the chemical discharges of the industrial complex into the environment (soil, water, etc.) and their transfer to the food chain level, as well as the assessment of the health risk (through biomarkers), have already been addressed through various studies. For the other OHM(i), Nunavik, Oyapock, Littoral-Caraïbe, Tessékéré, studies within the framework of a multi-material and multi-contaminant approach must be carried out to better characterize the dispersion of contaminants in each OHM. This literature review makes it possible to highlight the established knowledge and the missing elements. The results will make it possible to target the matrices (environmental and food) to be analyzed, and the sampling areas to be chosen to assess the exposure of the populations to pollution in different OHM(i).

**Résumé :** L'alimentation occupe une place fondamentale dans le maintien de la santé des individus. Elle permet par ailleurs de révéler un caractère identitaire, propre à chaque socio-écosystème étudié dans les Observatoires Hommes-Milieus (OHM), notamment si elle provient des activités agricoles, de chasse, de pêche ou d'élevage traditionnel. Les aliments peuvent aussi être porteurs de contamination et participer à l'exposition des populations à des polluants. À l'échelle territoriale, cela peut engendrer, pour les décideurs, des dilemmes entre la sécurité alimentaire et risques sanitaires émergents. Dans les différents observatoires, les pratiques alimentaires et les sources de contaminations sont variées. La question est : « Est-ce que les pratiques alimentaires de certains territoires engendrent-elles des situations d'exposition à des polluants par voie alimentaire plus fortes que sur d'autres territoires ? » Dans un premier temps, nous réalisons une revue des connaissances déjà acquises sur l'état de contamination (aliments, environnement) dans les OHM(i) et le lien possible avec la santé de leur population. Pour l'OHMi Estarreja, les rejets chimiques du complexe industriel dans l'environnement (sol, eau, etc..) et leur transfert au niveau de la chaîne alimentaire ainsi que l'évaluation du risque sanitaire (à travers des biomarqueurs) étaient déjà abordés à travers diverses études. Pour les autres OHM(i), Nunavik, Oyapock, Littoral-Caraïbe, Tessékéré, des études dans le cadre d'une approche multi-matrice et pluri-contaminants doivent être faites afin de mieux caractériser la dispersion des contaminants dans chaque OHM. Cet état des lieux des données permet de mettre en évidence les connaissances établies et les éléments manquants. Les résultats permettront de cibler les matrices (environnementales et alimentaires) à analyser, et les zones de prélèvements à choisir en vue d'évaluer l'exposition des populations des différents OHM(i) à des pollutions.