

Les marais du Couesnon, un site atelier pour les
chercheurs:
Quelques applications pour la gestion de ces milieux

Cendrine Mony

À partir des travaux des différentes équipes de la ZA Armorique

- ▶ Dispositif labellisé par le CNRS
- ▶ 13 Zones Ateliers en France
- ▶ Programme d'observation et de recherche à long terme
- ▶ Recherche interdisciplinaire en liaison avec le monde gestionnaire, associatif et politique au niveau régional

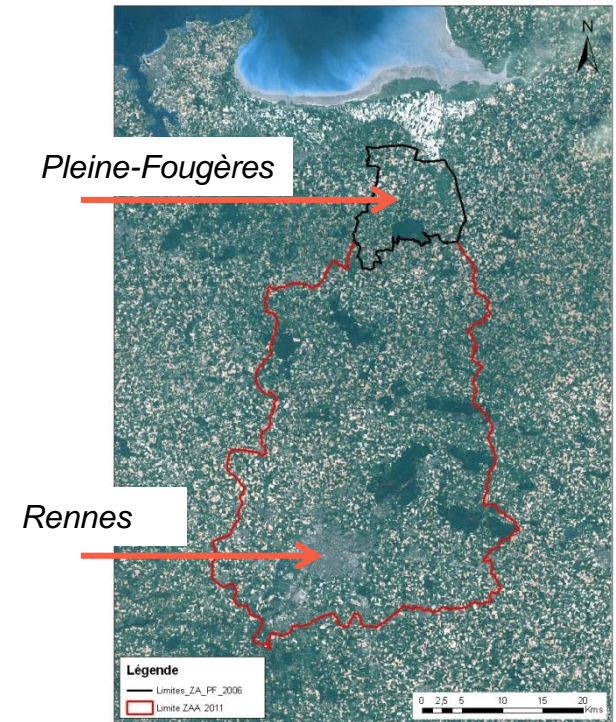
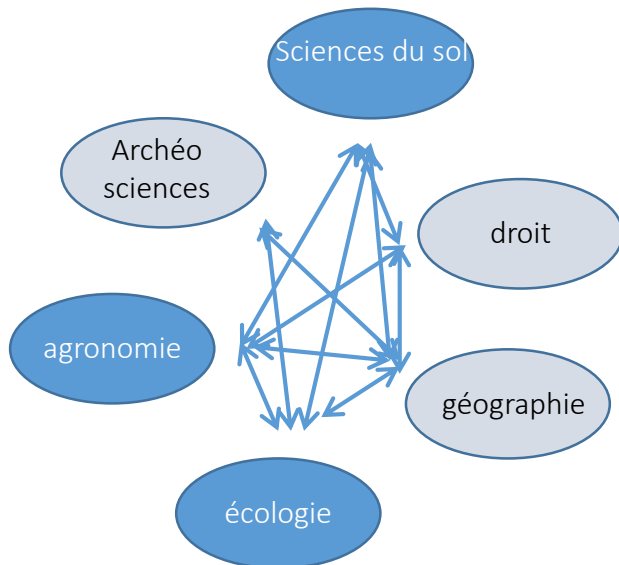
Problématique

Interactions entre un milieu et les sociétés qui l'occupent et l'exploitent

Influence de la dynamique des paysage sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes

La ZA Armorique, qu'est-ce-que c'est ?

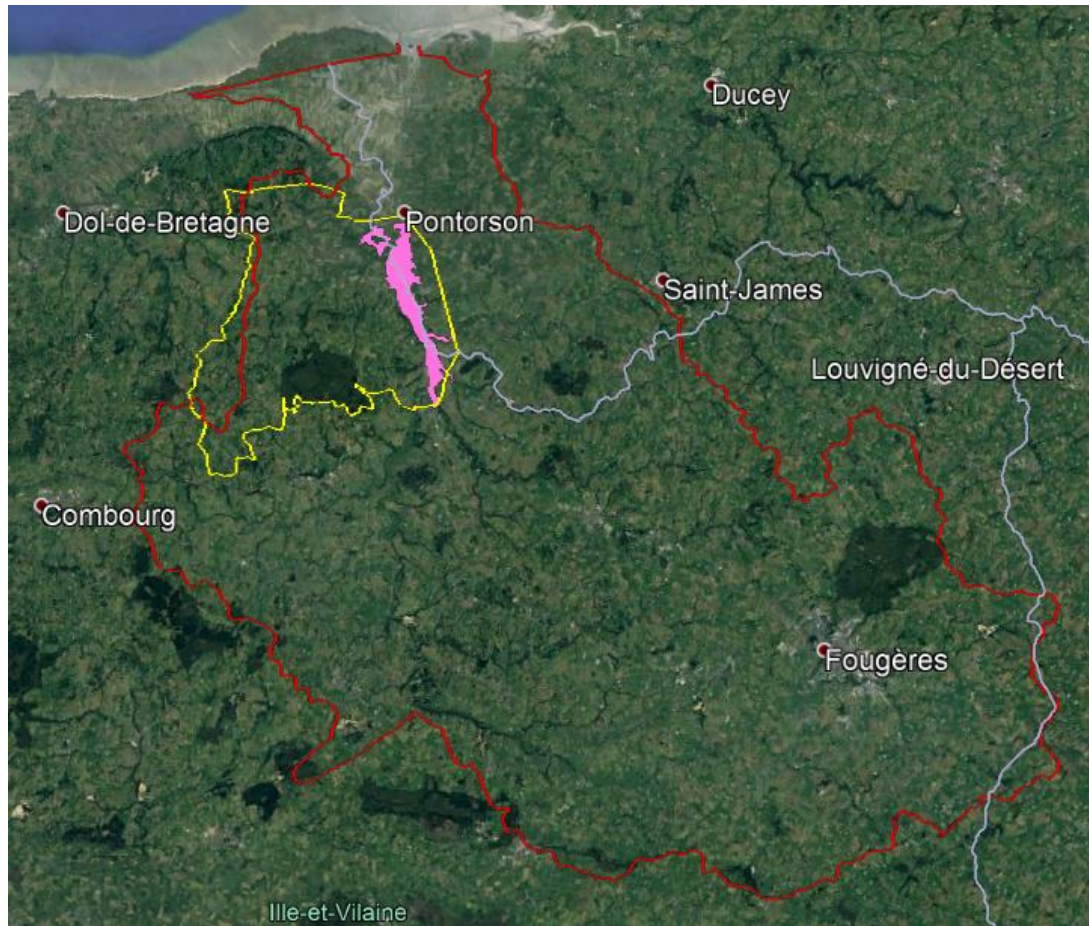
- ▶ 20 ans de recherche
- ▶ Plateforme de recherche interdisciplinaire sur la dynamique et la gestion des paysages agricoles
- ▶ 9 équipes de recherche de disciplines différentes (40 pers., 16 thèses en cours)



▶ 3 entités géographiques

- ✓ L'entité « bocage » (depuis 1993)
- ✓ L'entité « marais » (depuis 2006)
- ✓ L'entité « urbain et périurbain » (depuis 2011)

► 3 échelles d'étude



► Analyse à l'échelle du bassin versant du Couesnon

Caractérisation des habitats et des enjeux du BV et scenari prospectives
Délimitation des zones humides

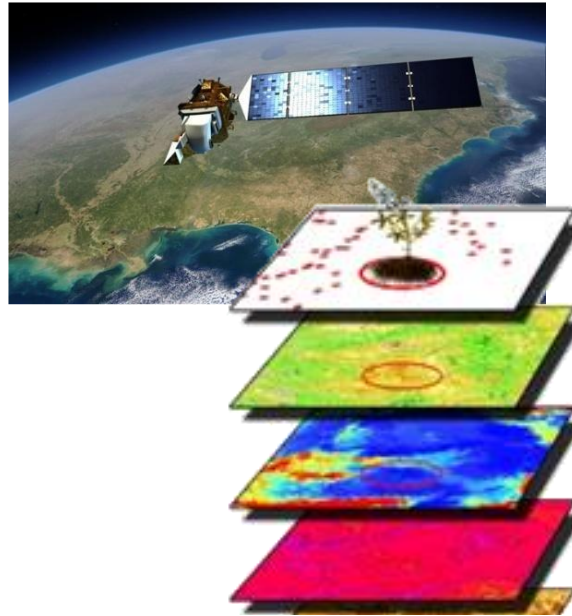
► Suivi sur le long terme des marais de la basse vallée du Couesnon

Suivi hydrologique
Suivi biodiversité (habitats, plantes)

► Développement méthodologique de caractérisation des milieux et de leur dynamique

Projets Teledétection/ Biodiversité

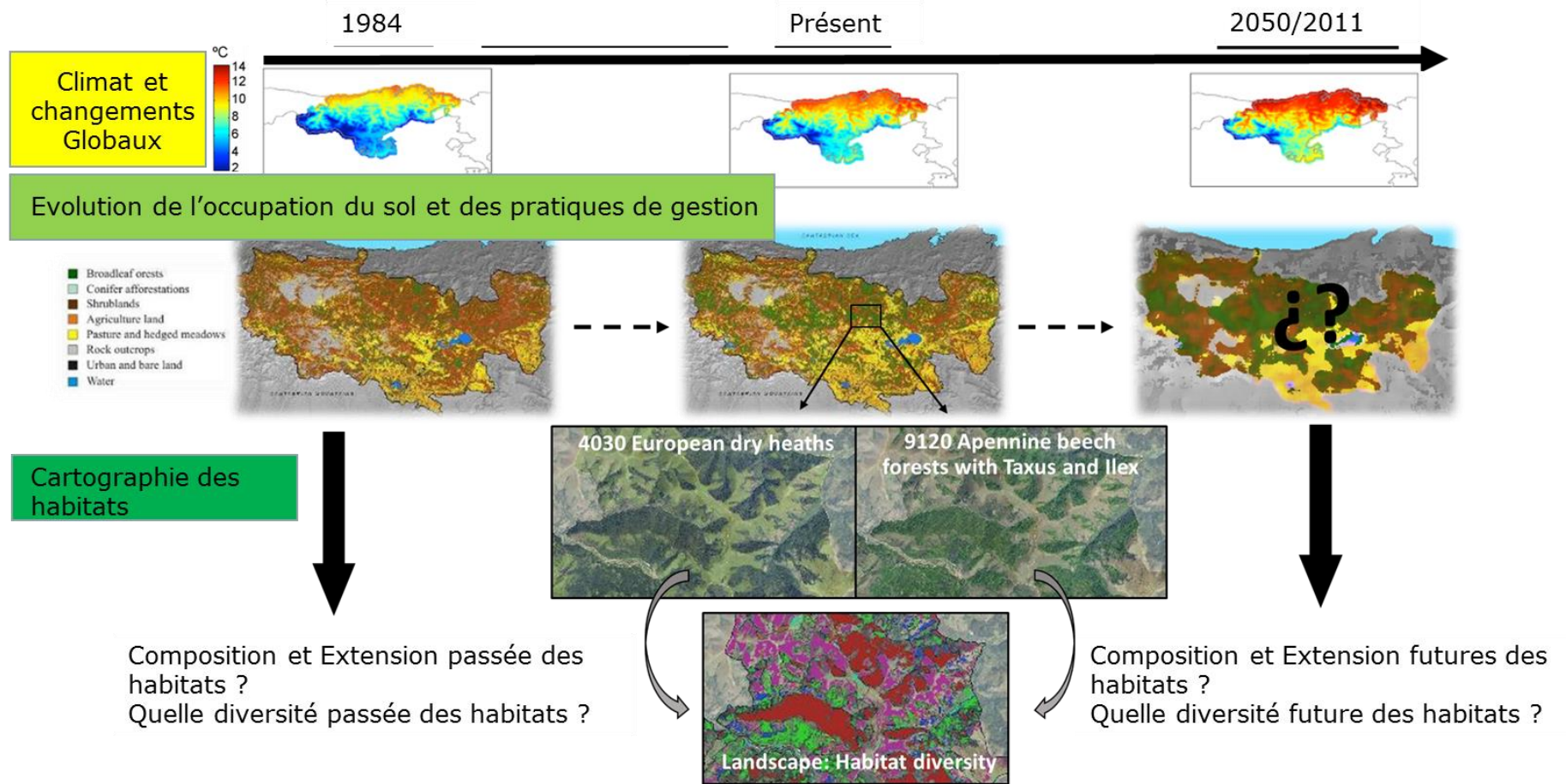
Caractérisation des habitats et des enjeux du BV et scenari prospectives



Des données satellitaires aux stratégies d'aménagement collaboratives

- Combiner et utiliser une gamme d'images satellitaires, de données SIG et de cadres de modélisation pour cartographier les types de végétation aquatique et terrestre,
- Améliorer l'évaluation des changements futurs par l'utilisation d'une plate-forme multi-modèles

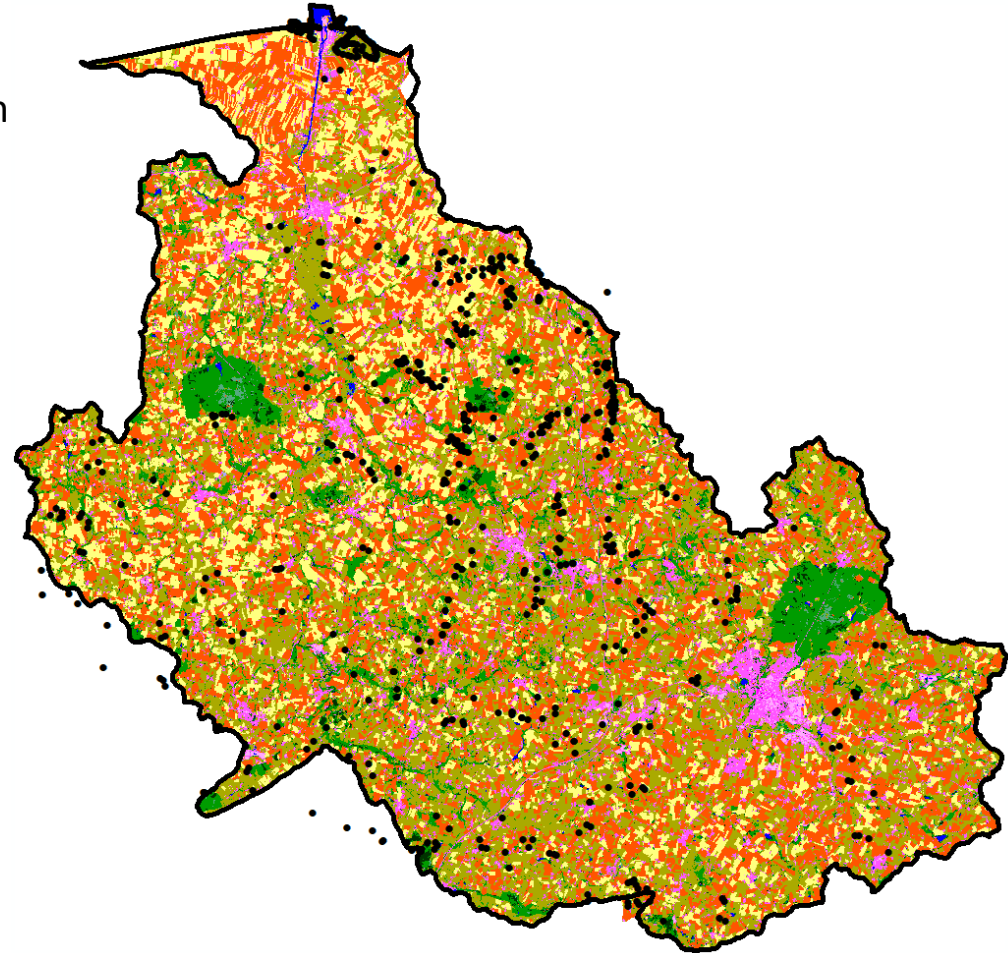




Laboratoire LETG (T. Houet), ECOBIO (C. Mony), SAGE Couesnon

Cartographie des habitats sur le BV du Couesnon

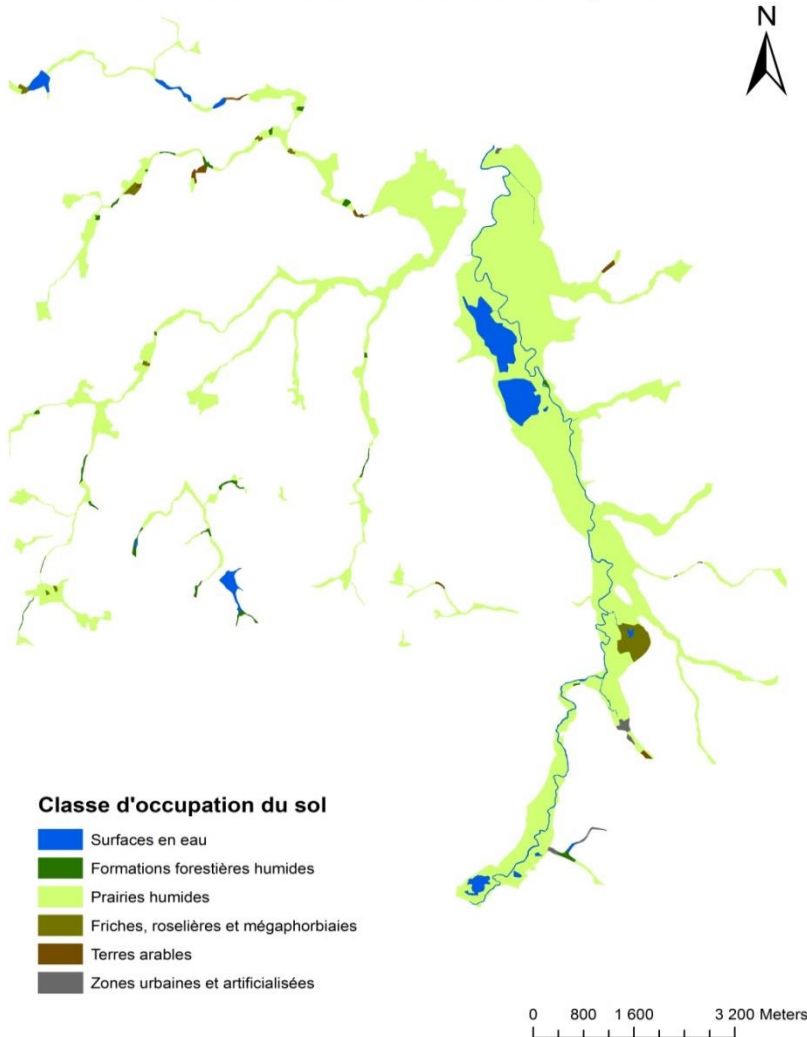
- Campagne de Mai à Juillet 2018
- 601 points relevés
- Typologie EUNIS niveau 3-6 (41 classes)
- La plupart des points en systèmes prairial et cultivé, peu de points sur les zones humides



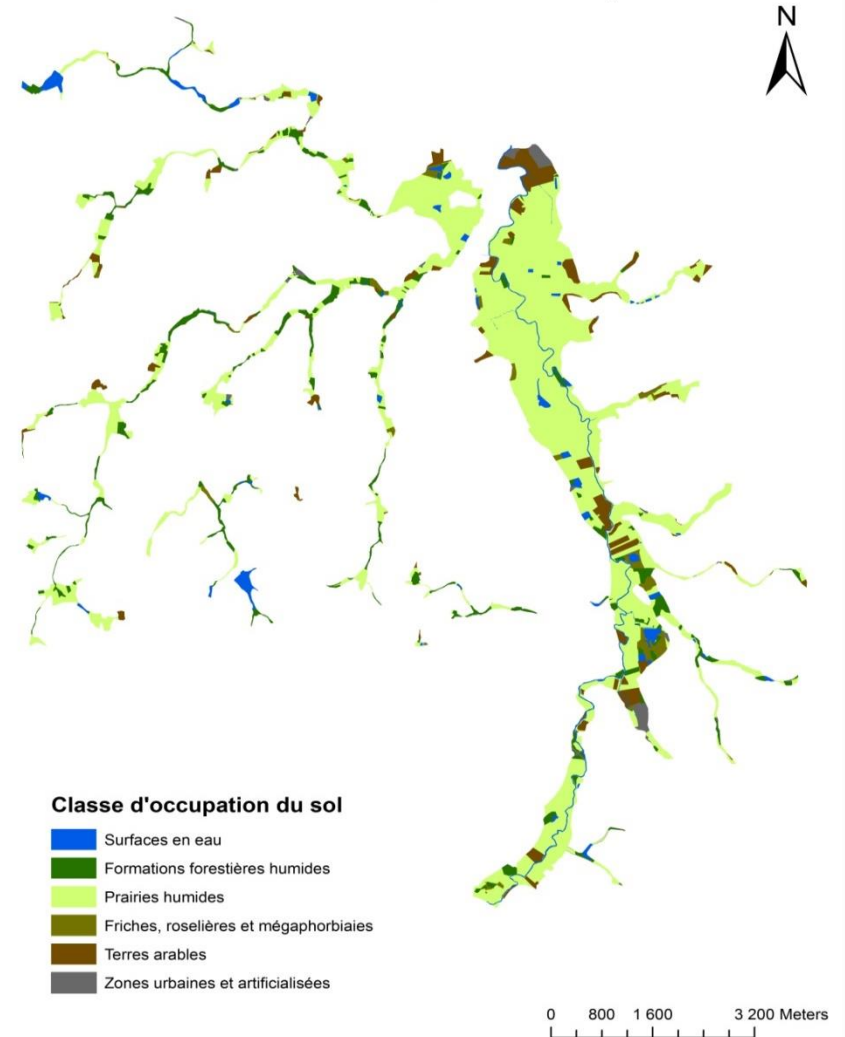
Laboratoire ECOBIO (C. Mony, L. Lecoq)

Délimitation des Zones Humides

Cartographie des zones à dominantes humides de la basse vallée du Couesnon, 1952



Cartographie des zones à dominantes humides de la basse vallée du Couesnon, 2006



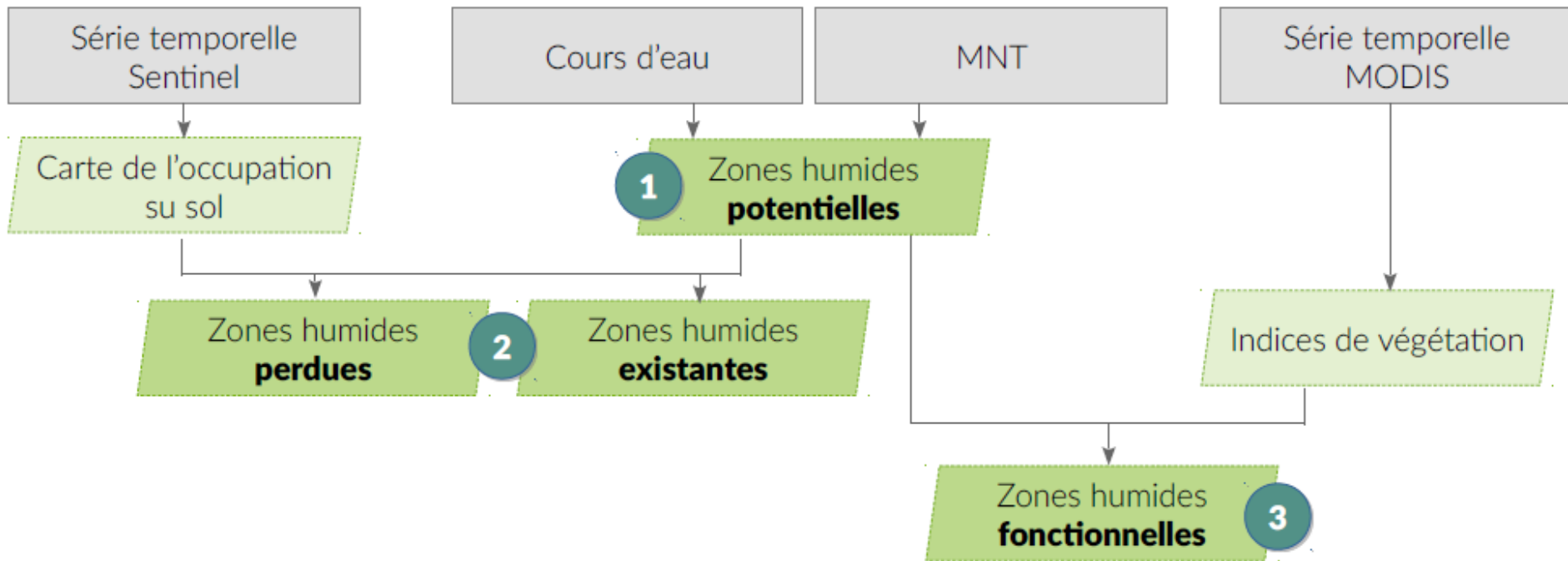
Délimitation des zones humides

Approche PEEW (Mérot et al., 2006)

<p>Potential</p> <p>Emprise théorique maximale des ZH Sol hydromorphe</p>	<p>Existing</p> <p>Sol hydromorphe et végétation hygrophile</p>
<p>Efficient</p> <p>Assure une fonction</p>	<p>Lost</p> <p>ZH dégradée Sol hydromorphe Pas de végétation hygrophile</p>

Laboratoire LETG (S. Rapinel, L. Hubert-Moy, E. Fabre)

Délimitation des zones humides

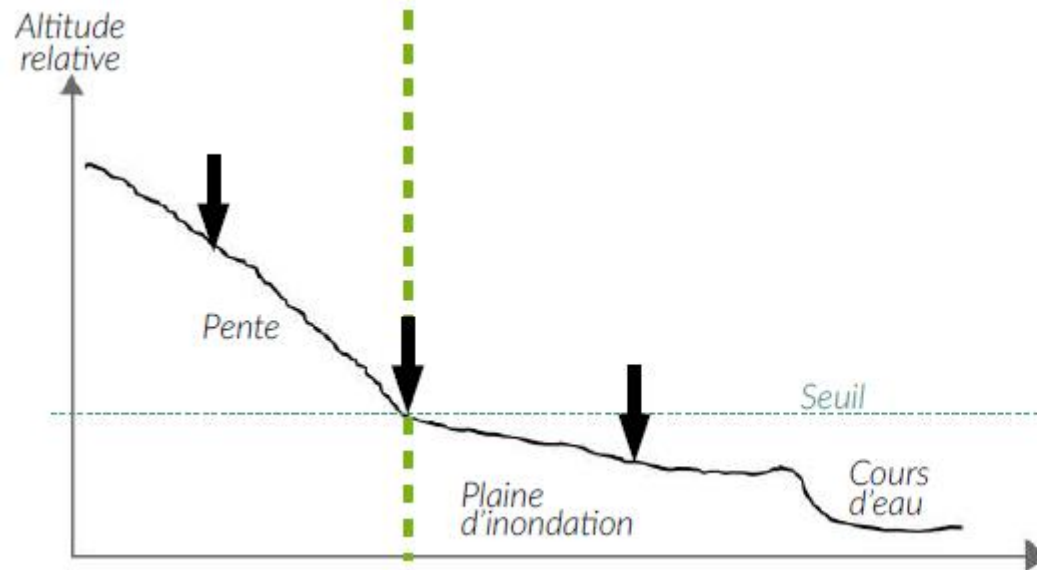


Laboratoire LETG (S. Rapinel, L. Hubert-Moy, E. Fabre)



Échantillonnage sur tout le bassin versant,
pour les petits tributaires et le Couesnon
Points géoréférencés

Non hydromorphe Sol
 Hydromorphe



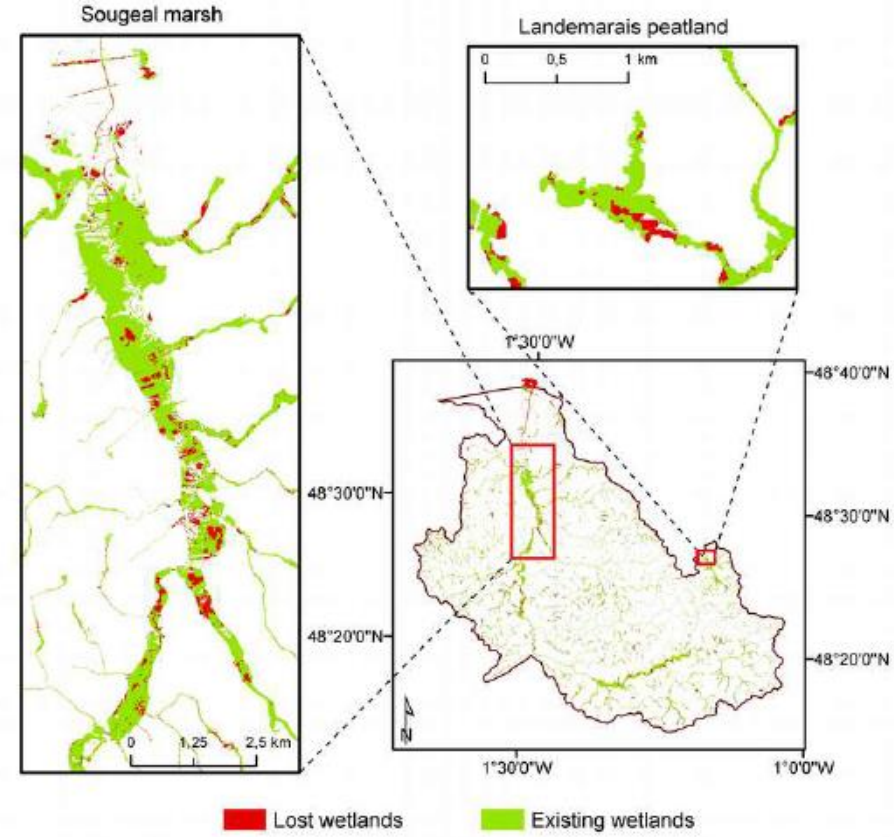
Échantillons de sol **107**
 Sol hydromorphe **58**
 Sol non hydromorphe **49**

Hydromorphie:

Traces de pseudogley, gley, tourbe à moins de 60cm de profondeur

Laboratoire LETG (S. Rapinel, L. Hubert-Moy, E. Fabre)

Zones humides perdues = Culture (I1.1)+ Batî (J)
Zones humides existantes = les 7 autres classes

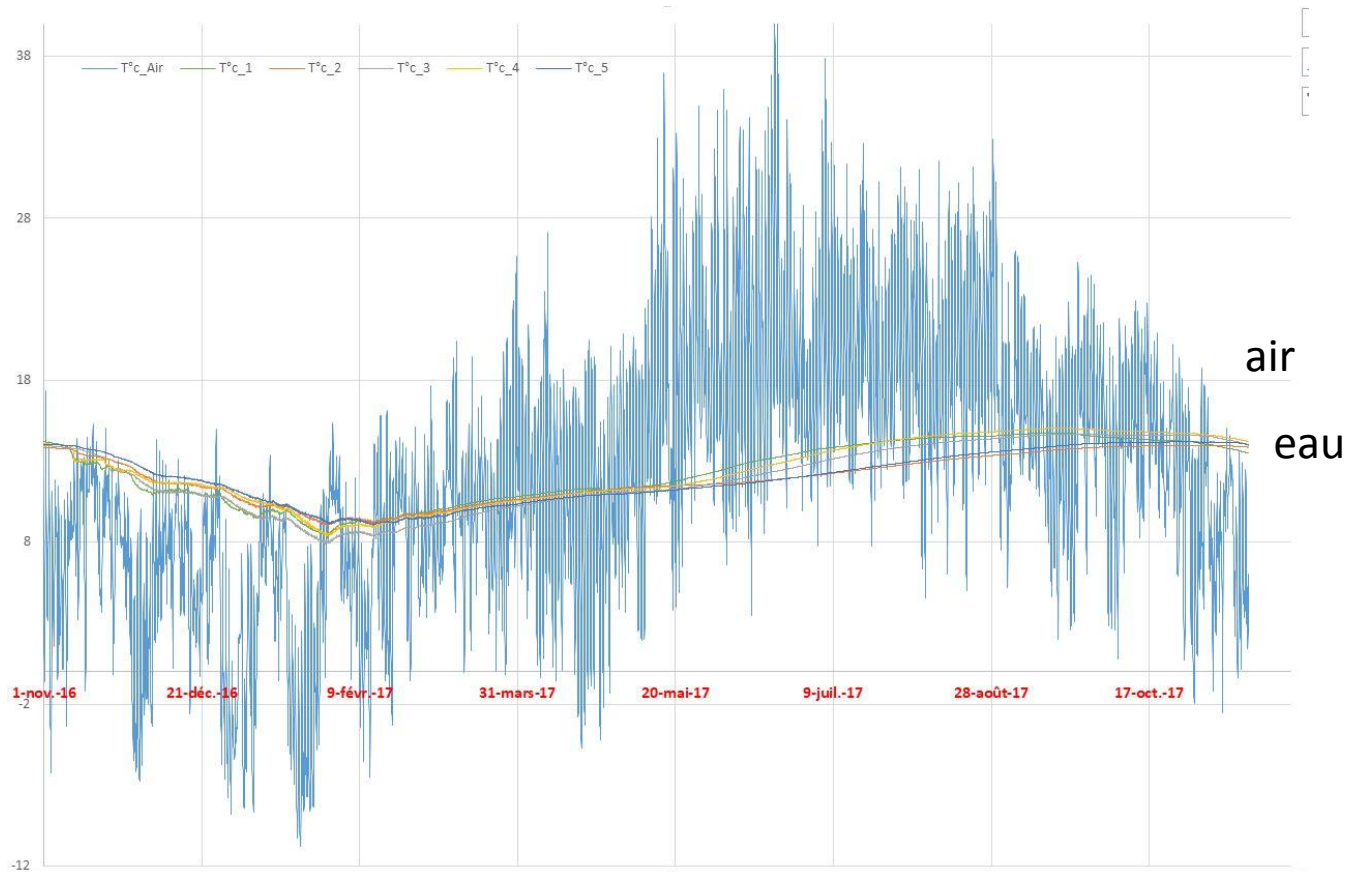


Laboratoire LETG (S. Rapinel, L. Hubert-Moy, E.Fabre)

Suivi hydrologique et météo

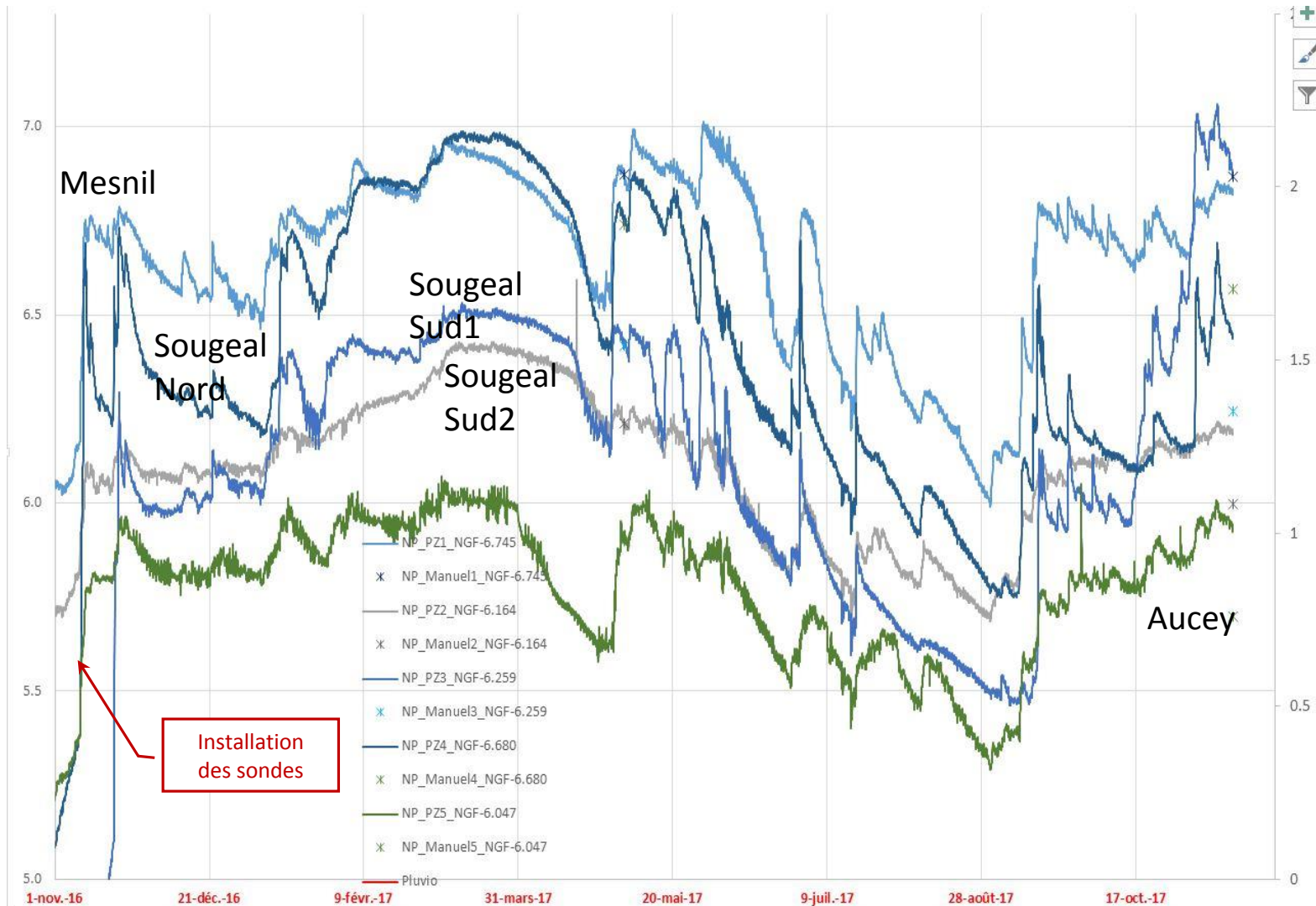


Laboratoire ECOBIO (G. Bouger)

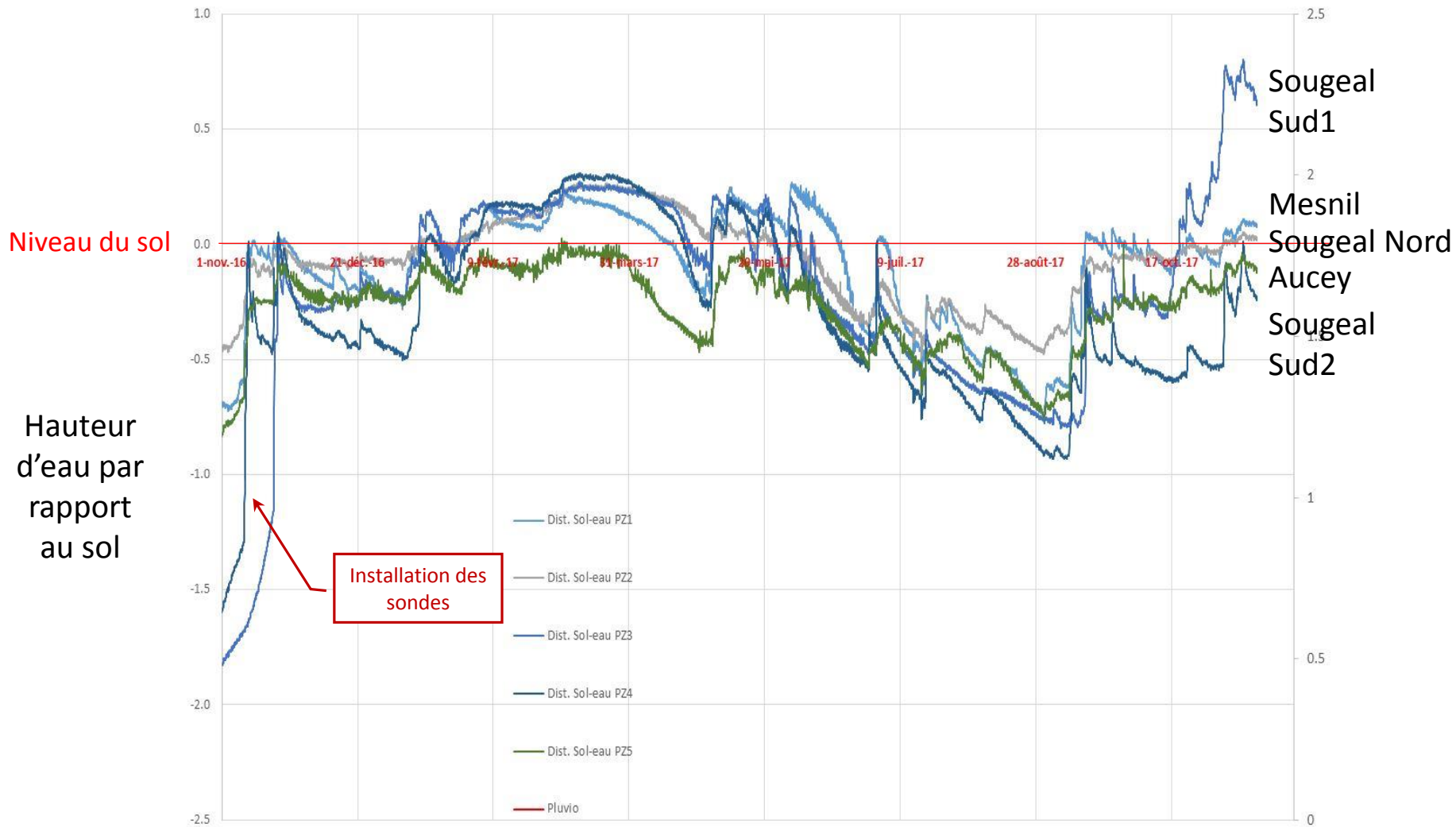


Laboratoire ECOBIO (G. Bouger)

Hauteur d'eau par rapport au niveau de la mer



Laboratoire ECOBIO (G. Bouger)

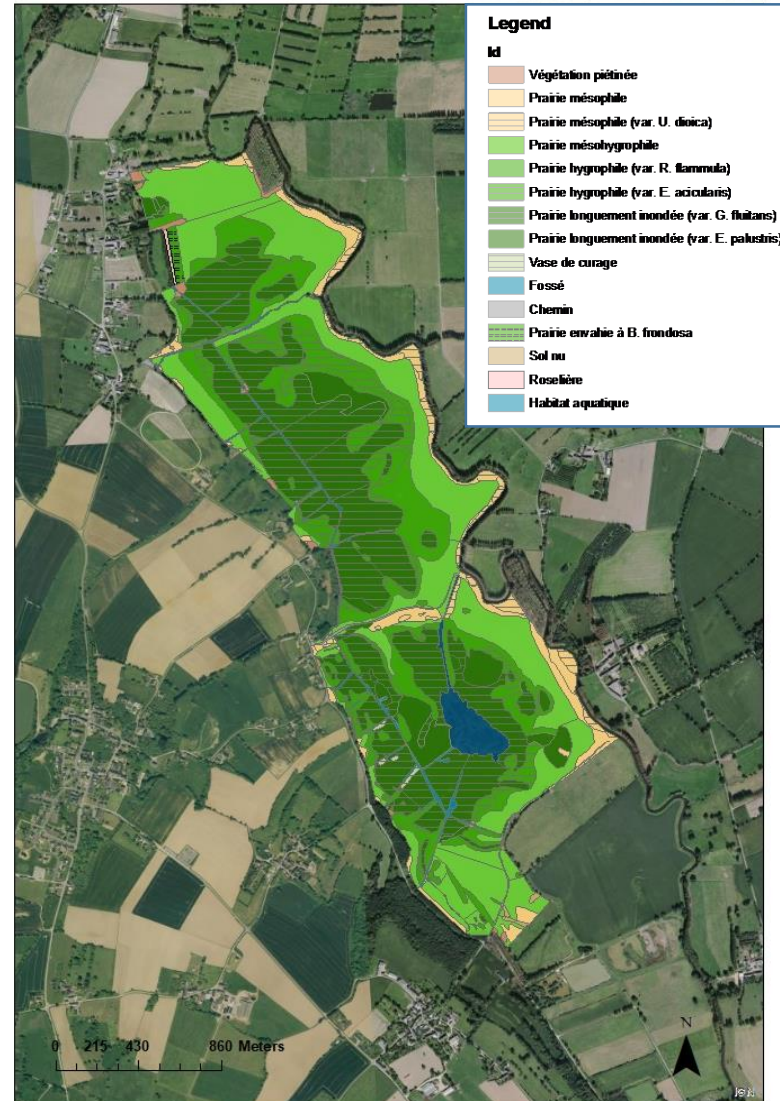


Laboratoire ECOBIO (G. Bouger)

Suivi biodiversité (habitats)

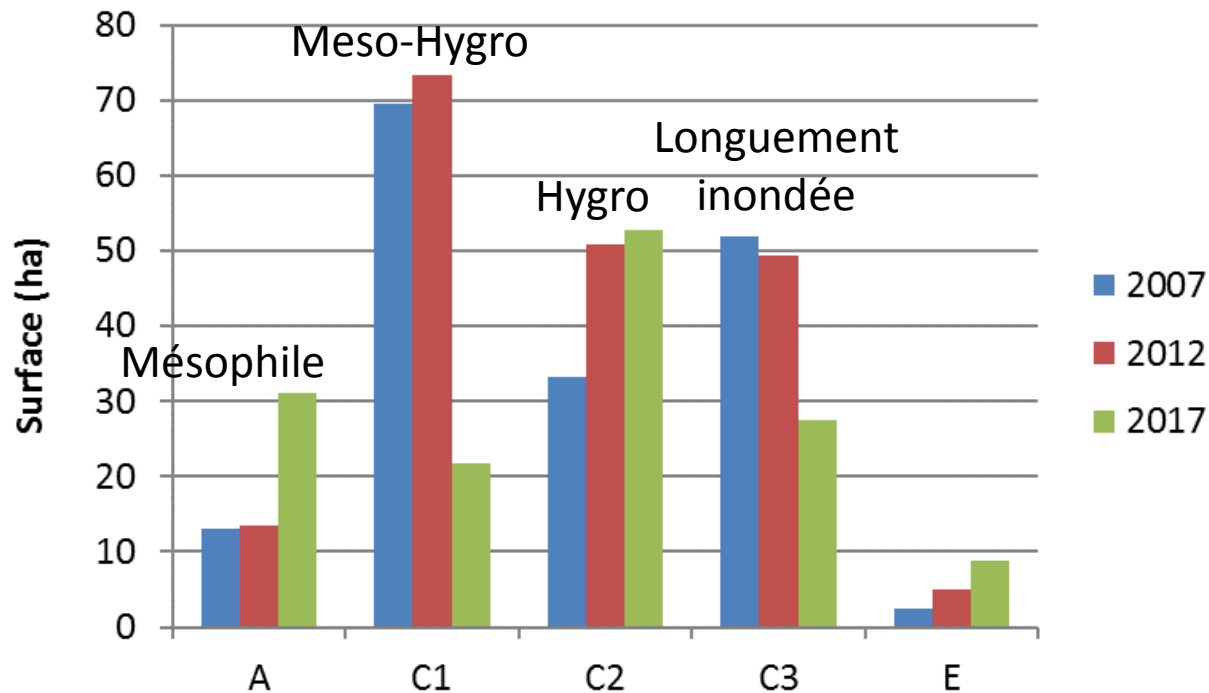
Cartographie des habitats du marais du Couesnon en 2008

Cartographie tous les 5 ans des habitats du marais de Sougeal depuis 2007

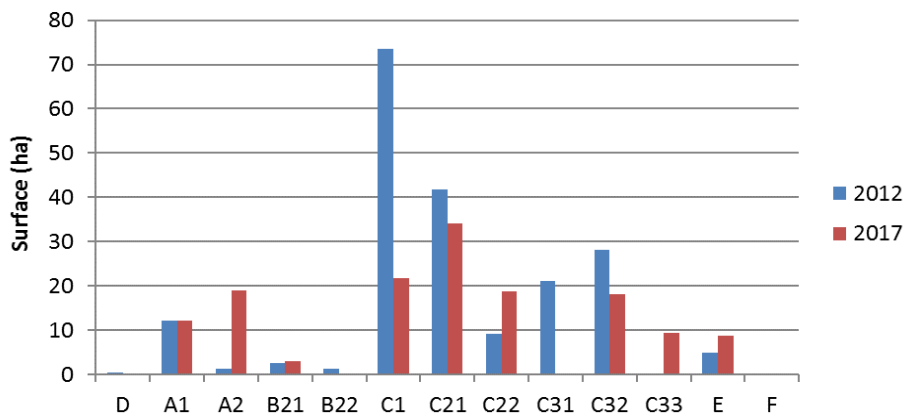


Laboratoire ECOBIO (B. Clément, C. Mony)

Suivi biodiversité (habitats)



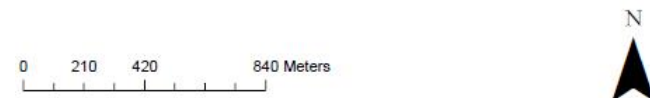
Suivi biodiversité (habitats)



Groupe	Type d'association végétale
D	Prairie semée
	Prairie à <i>L. multiflorum</i>
	Prairie mésophile
A	A1 : var. classique à <i>H. lanatus</i> et <i>L. perenne</i>
	A2 : var. à <i>U. dioica</i>
	B
B	Habitat perturbé
	B1 : var. envahie par <i>D. cespitosa</i> et <i>C. arvense</i>
	B2 :
	B21 : var zone de passage fortement piétiné (<i>A. geniculatus</i> , <i>P. annua</i> , <i>R. repens</i>)
B22 : var. sur vase de curage (<i>P. trivialis</i> , <i>P. annua</i> ,)	
B3 : var. envahie par <i>B. frondosa</i>	
C	Prairie humide
	C1 : prairie mésohygrophile à <i>A. geniculatus</i> , <i>P. trivialis</i> , <i>R. sardous</i>
	C2 : prairie hygrophile
	C21 : var à <i>R. flammula</i>
C22 : var. à <i>E. acicularis</i>	
C	C3 : prairie longuement inondée
	C31 : var. à <i>P. amphibium</i>
	C32 : var. à <i>G. fluitans</i>
	C33 : var. à <i>E. palustris</i>
E	Habitat aquatique
	E1 : Fossés stagnants et mares
F	Roselière
	F1 : Roselière à <i>P. arundinacea</i>

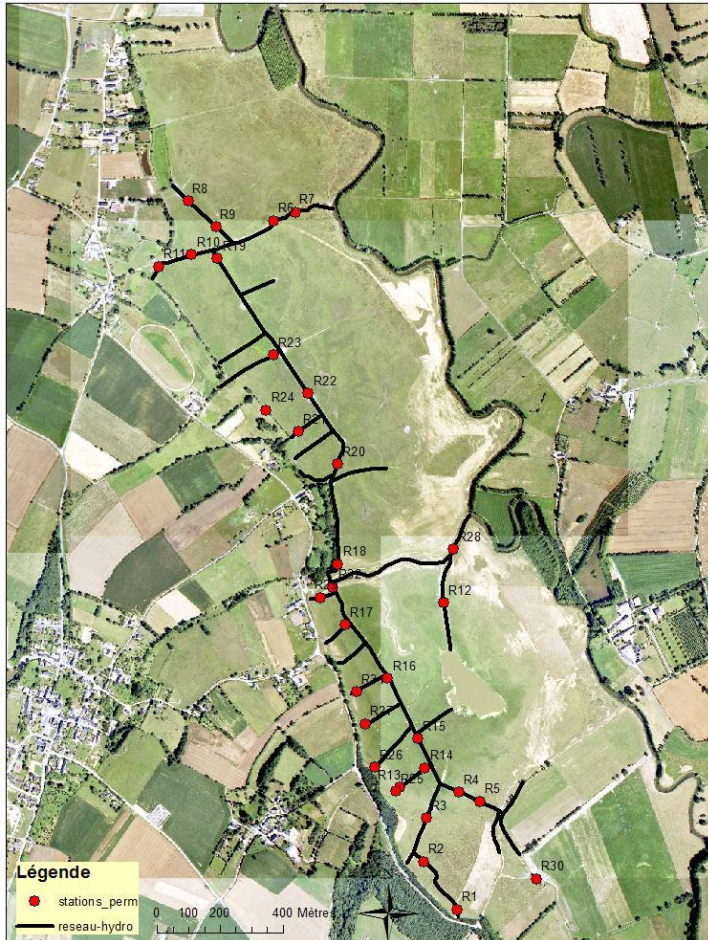
Suivi biodiversité commune: mise en place de sites observatoires de la biodiversité terrestre et aquatique sur le marais de Sougeal

Relevés floristiques tous les 3-5 ans depuis 2010

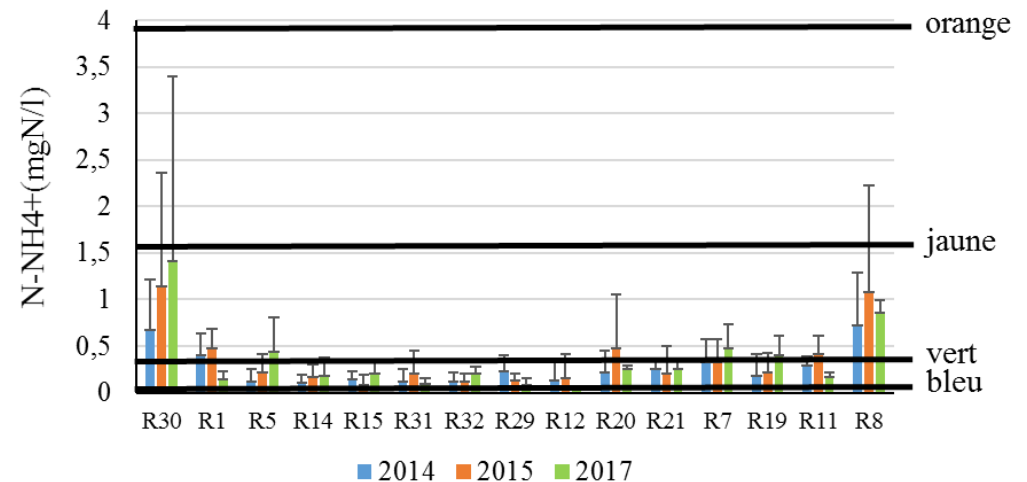


Laboratoire ECOBIO (C. Mony)

Suivi biodiversité commune: mise en place de sites observatoires de la biodiversité terrestre et aquatique sur le marais de Sougeal

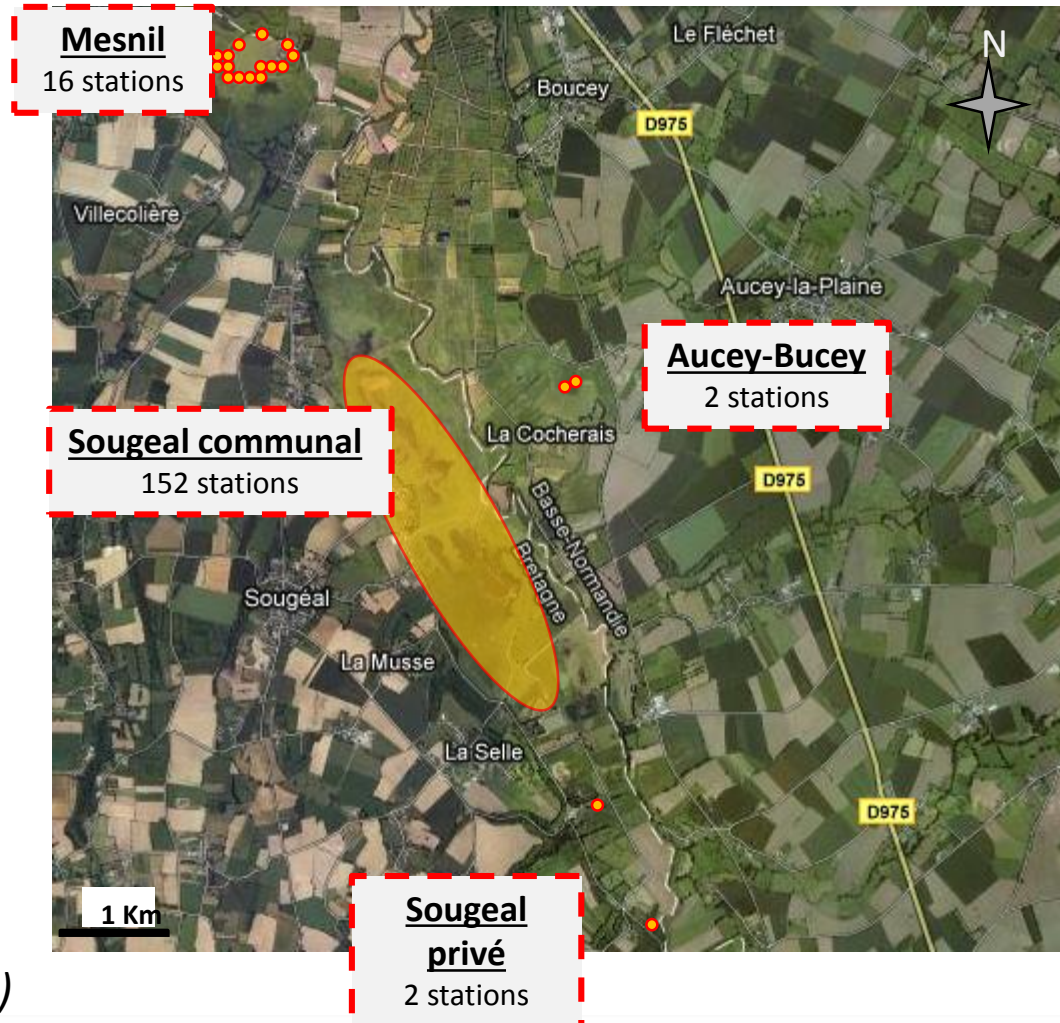


Relevés floristiques tous les 3 ans depuis 2010
Analyses qualité de l'eau tous les 2 ans depuis 2014



Suivi biodiversité (patrimoniale): ex le fluteau nageant

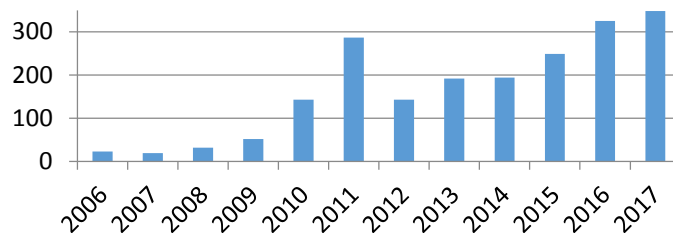
Répartition des stations en 2010



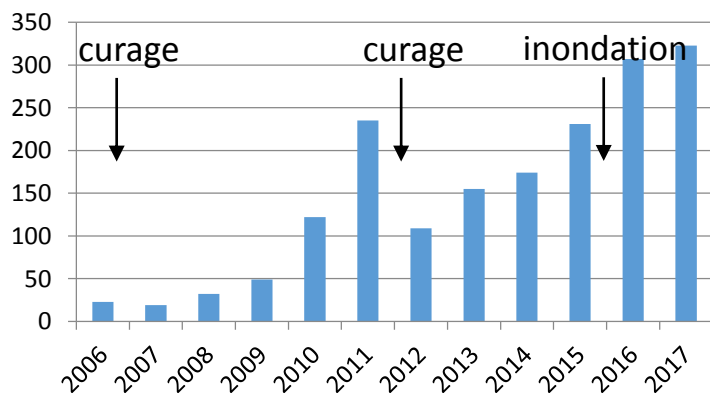
Laboratoire ECOBIO (C. Mony)

Suivi biodiversité (patrimoniale): ex le fluteur nageant

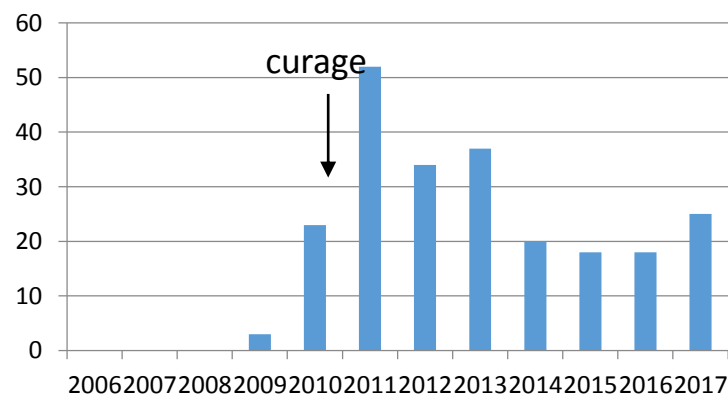
Nombre de stations de Luronium recensées sur le Marais de Sougeal depuis 2006



Secteur Sud du Marais

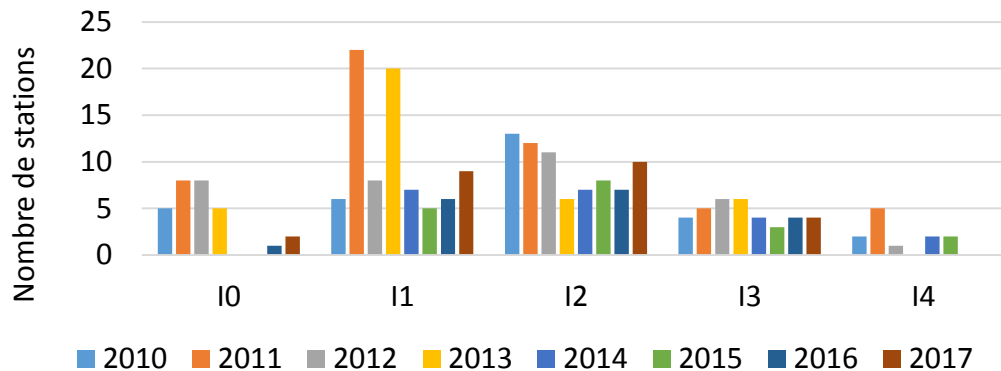


Secteur Nord du Marais

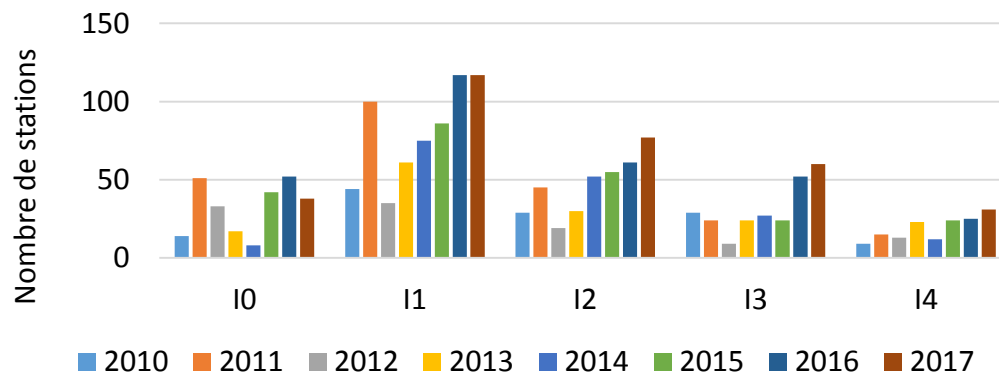


Laboratoire ECOBIO (C. Mony)

Secteur Nord



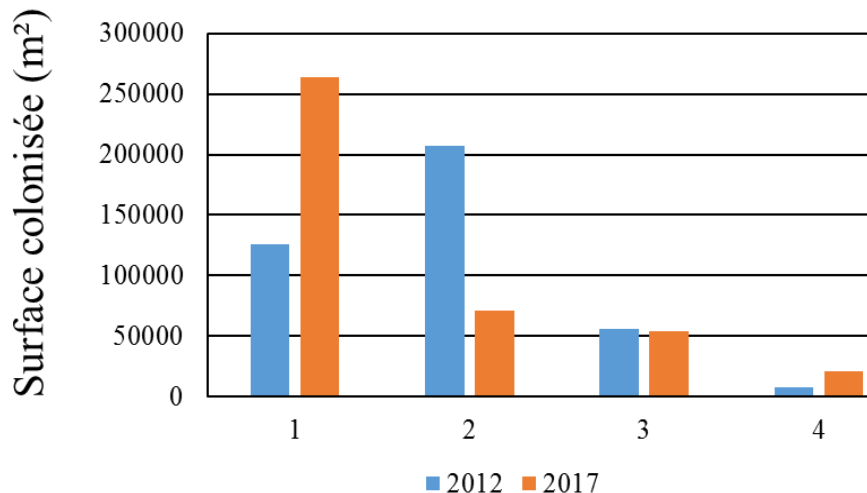
Secteur Sud



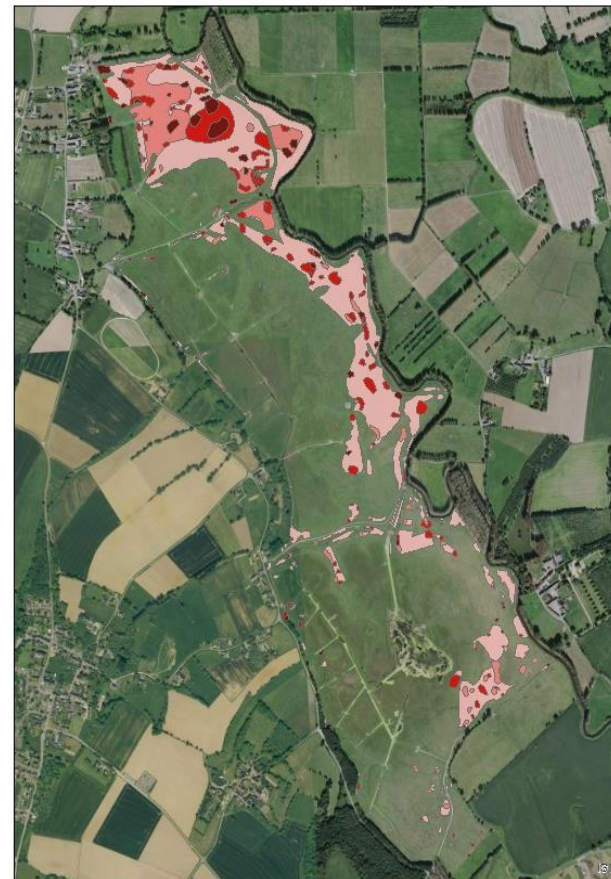
Laboratoire ECOBIO (C. Mony)

Suivi biodiversité (espèces proliférantes)

Canche
Chardon



Cartographie du chardon (tous les 3 ans)

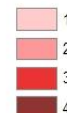


Légende

0 250 500 1 000 Meters



Indice de prolifération



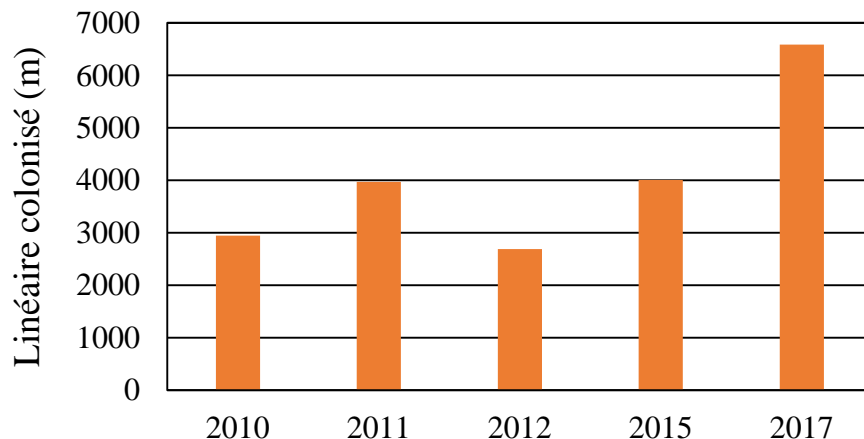
Laboratoire ECOBIO (C. Mony)

Suivi biodiversité (espèces exotiques)

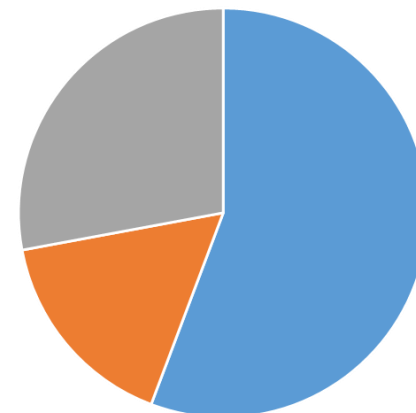
Suivi des espèces exotiques (tous les 1-2 ans)

Bidens, Balsamine, Elodea, Azolla, ...

Exemple de l'élodée du canada



2015

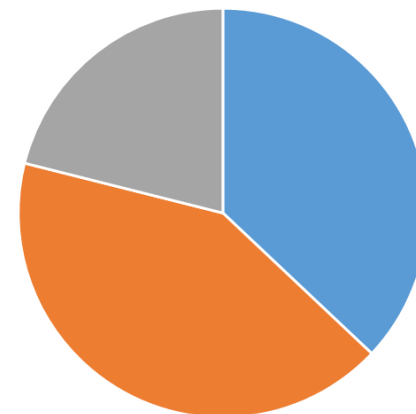


■ Présence sporadique

■ Densité intermédiaire

■ Densité forte

2017



■ Présence sporadique

■ Densité intermédiaire

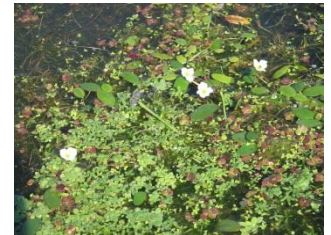
■ Densité forte

Laboratoire ECOBIO (C. Mony)

Suivi biodiversité (Mise en place et suivi d'expérimentations)

Exemples des expérimentations menées sur le marais de Sougeal

- ❖ Expérimentation sur la technique de curage pour le maintien du fluteur nageant
- ❖ Expérimentation sur le broyage forestier de la canche
- ❖ Expérimentation sur la gestion du chardon



Laboratoire ECOBIO (C. Mony)

Reconstituer le paysage à partir de données issues de la télédétection

▶ Réseaux de haies et linéaires de fossés

▶ Zone d'enneigement

▶ Habitats

Caractérisation des communautés par leur signature spectrale



Photo prise le 15-09-2017

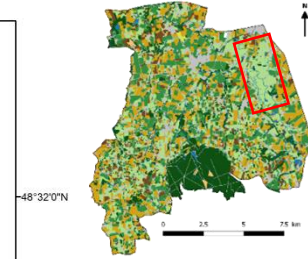
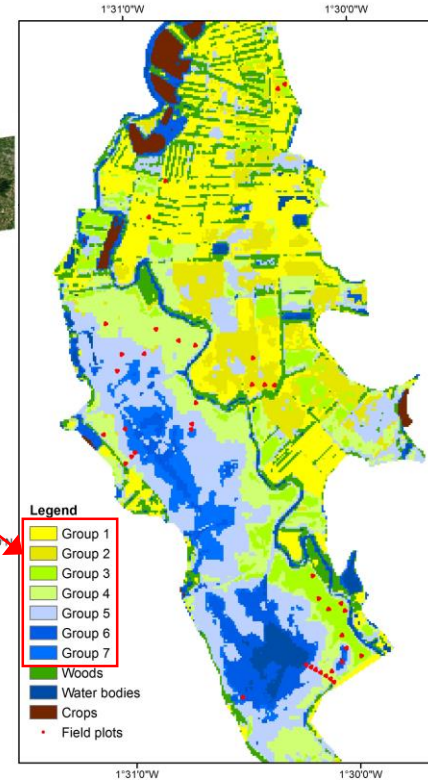
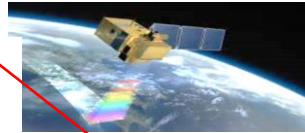


Photo prise le 20-02-2018

Cartographie des habitats par images satellite (Sentinel 1 & 2)



Group number	Number of relevés						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Arrhenatherum elatius</i>	100	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca arundinacea</i>	100	7	4	-	-	-	-
<i>Festuca rubra</i>	83	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	67	47	-	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	67	40	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	67	-	-	-	-	-	-
<i>Leontodon autumnalis</i>	67	40	-	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	93	4	-	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i>	50	80	-	9	-	-	-
<i>Bromus racemosus</i>	-	80	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	60	39	20	4	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	-	-	35	69	21	-	-
<i>Oenanthe fistulosa</i>	-	-	6	92	25	25	-
<i>Eleocharis acicularis</i>	-	-	6	83	17	13	-
<i>Cardamine pratensis</i>	-	20	4	6	75	-	13
<i>Potentilla anserina</i>	-	13	-	23	75	8	13
<i>Ranunculus flammula</i>	-	-	3	42	83	25	-
<i>Eleocharis palustris</i>	-	-	9	-	42	83	-
<i>Veronica scutellata</i>	-	-	-	-	8	75	-
<i>Lemna minor</i>	-	-	-	-	-	25	63
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	-	-	-	4	-	63	-
<i>Holcus lanatus</i>	100	53	96	26	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	100	67	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i>	83	100	-	-	-	-	-
<i>Rumex crispus</i>	17	-	61	51	67	-	-
<i>Trifolium repens</i>	17	-	4	71	83	-	-
<i>Carex hirta</i>	-	33	30	60	71	8	-
<i>Alopecurus geniculatus</i>	-	-	4	14	100	75	38
<i>Glyceria fluitans</i>	-	-	4	-	54	92	100
<i>Galium palustre</i>	-	7	-	-	38	83	88
<i>Lolium perenne</i>	33	87	65	89	21	-	-
<i>Persicaria amphibia</i>	-	-	-	3	75	83	75
<i>Poa trivialis</i>	67	87	65	91	50	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	67	93	78	63	88	8	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	50	100	100	100	88	83	75



Precision: ± 80 %

Laboratoire LETG et ECOBIO (S. Rapinel, L. Hubert-Moy, B. Clément, C. Mony)

Cartographie des habitats par imagerie drone

Acquisition drone -> 6
campagnes par an

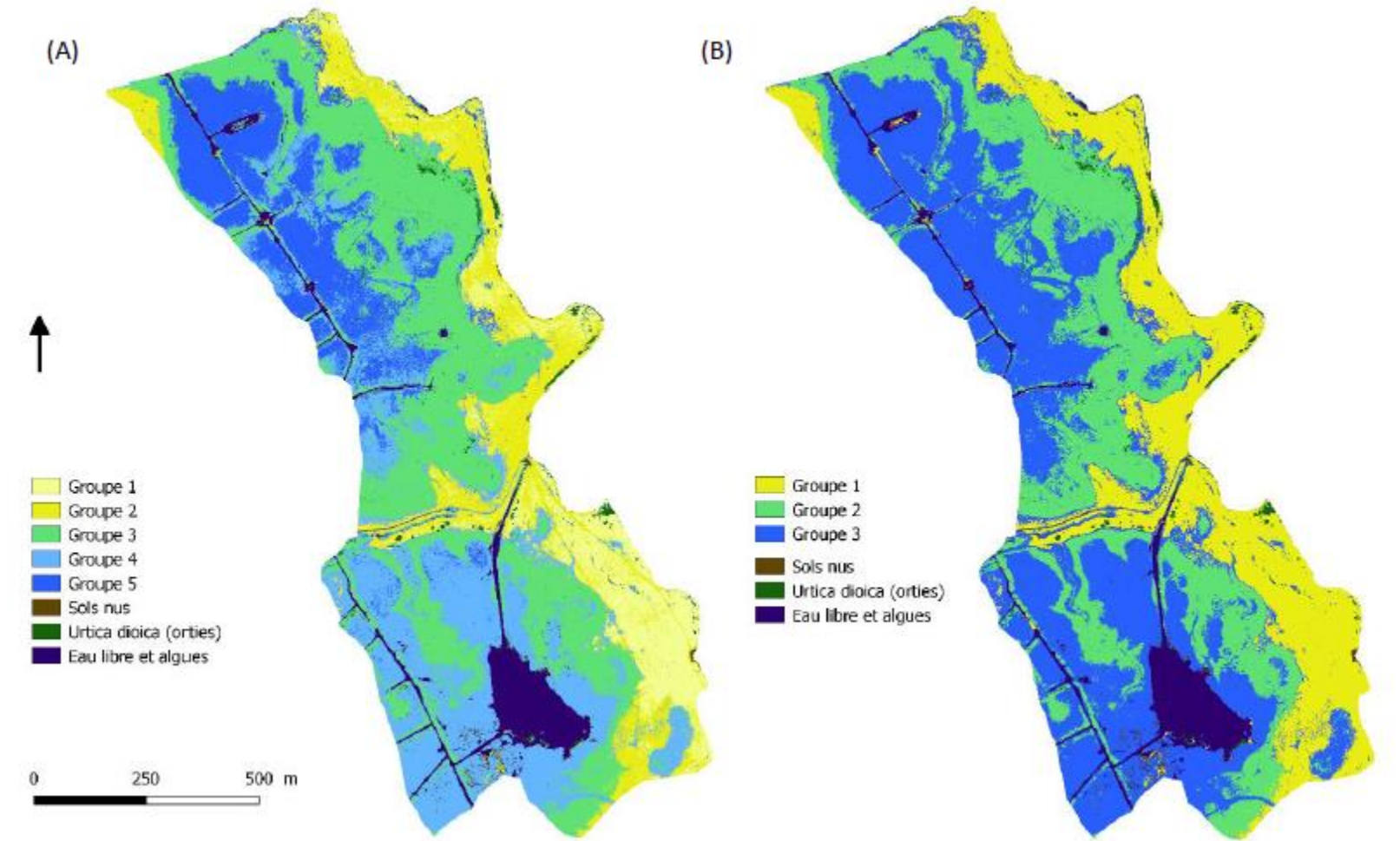
RGB
Image thermique



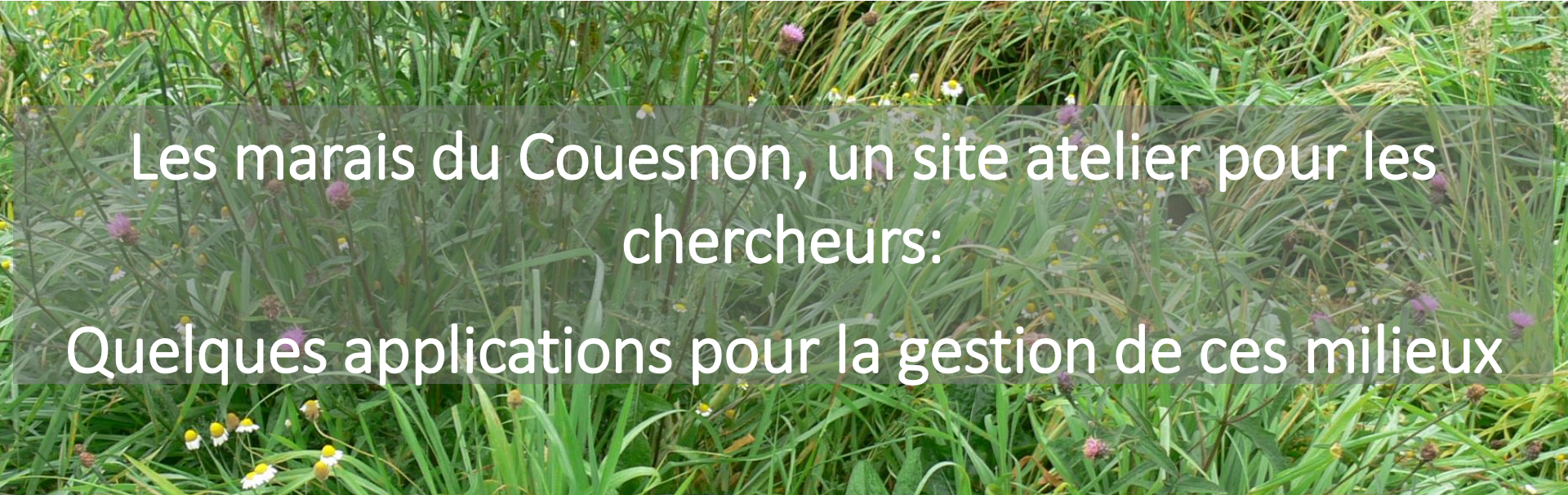
Acquisition drone RGB (marais de Sougéal)



Laboratoire LETG et ECOBIO (T. Houet, E. Landais, C. Mony, L. Lecoq)



Laboratoire LETG et ECOBIO (T. Houet, E. Landais, C. Mony, L. Lecoq)



Les marais du Couesnon, un site atelier pour les
chercheurs:
Quelques applications pour la gestion de ces milieux

Cendrine Mony

À partir des travaux des différentes équipes de la ZA Armorique

Analyser le rôle du paysage sur les fonctions écologiques des marais



- ▶ Evaluation de la fonction de drainage
- ▶ Evaluation de la connectivité écologique entre les habitats

Caractérisation automatique des fossés par approche orienté-objet

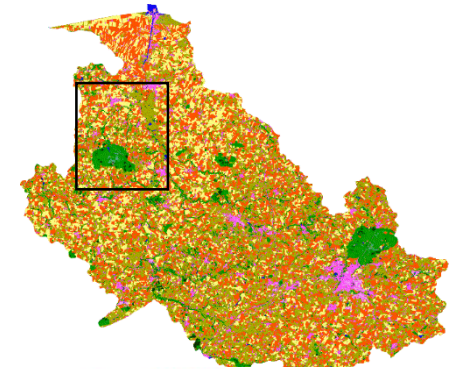


0 125 250 500 Metres



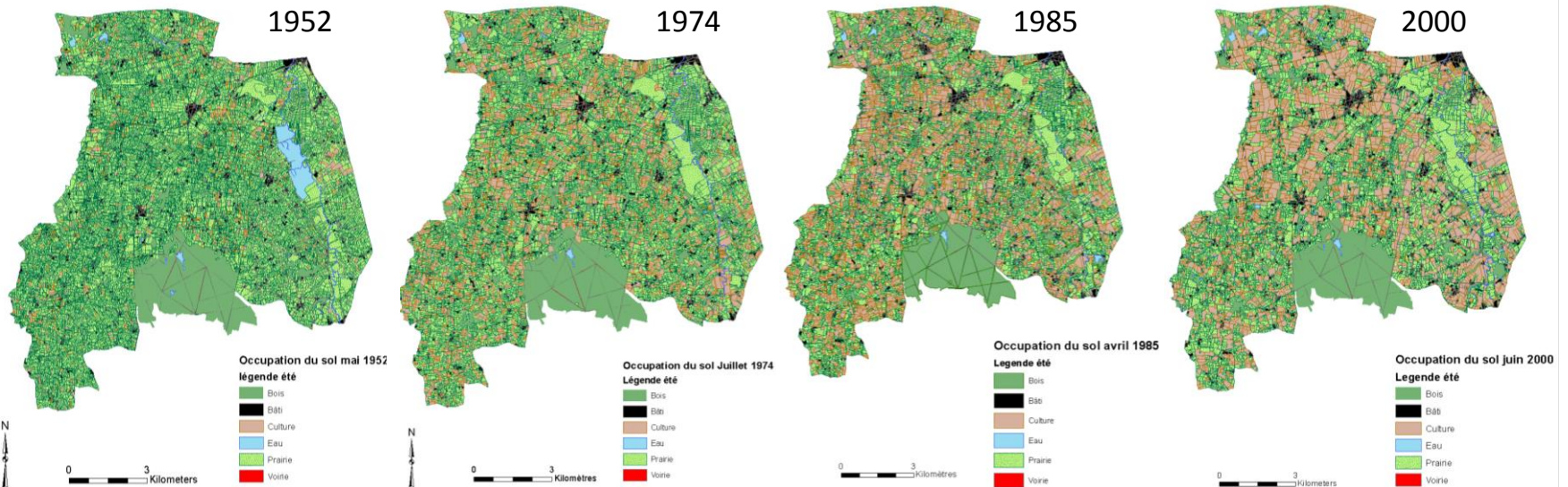
- canaux
- fossés d'évacuation
- fossés de circulation
- fossés de drainage

Action 1: Land cover classifications for the trends analysis



France at finer scale: LTSER case study

Main land uses maps



WP4: Improving biodiversity characterisation using Remote Sensing under different global change scenarios

WP4.1. Mapping Land cover trends (T-2, T-1, Tn)

