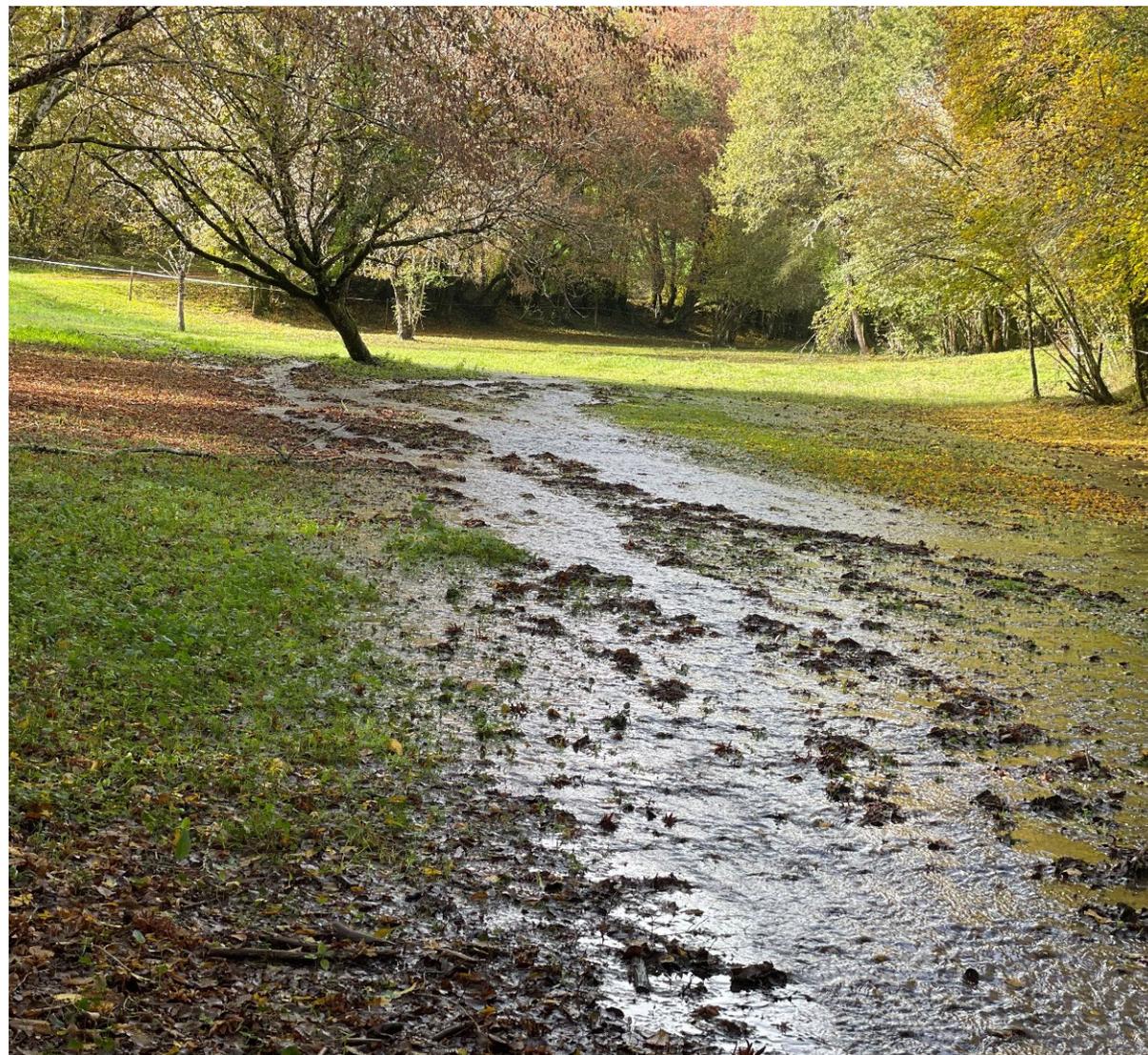


**Risque de ruissellement,  
mieux connaître pour mieux agir**

# **Cartographie des chemins d'écoulement des eaux : du diagnostic à la stratégie**

Retours d'expériences  
d'ateliers participatifs  
élus/techniciens



## Objectifs des ateliers participatifs

- **Comprendre les enjeux de manière holistique et systémique en utilisant des outils pédagogiques et d'aide à la décision simples.**
- **Construire une vision stratégique du territoire et identifier des objectifs et des actions potentielles à mettre en œuvre.**



## Outils et méthodes utilisés

- « **Un petit vadémécum pour mieux se comprendre** » : outil pédagogique (définitions et approches fonctionnelles)
- « **Des cartographies à grande échelle** » : outils de travail appliqués **avec des données existantes open data et des indicateurs simples co-construits**
- « **Le pré-diagnostic partagé** » Une animation favorisant l'identification et la compréhension des enjeux (construction d'une vision partagée, d'une stratégie possible, d'une hiérarchisation des enjeux et des objectifs, de propositions d'actions concrètes potentielles).

# EXEMPLE 1 : zones humides et fonctions

## Prise en compte et préservation des zones humides pour les services qu'elles rendent au territoire

**Territoire :** basse vallée de Isle (24)

**Atelier intercommunal** (1/2 j) - 2021

**Participants :** élus et techniciens  
(8 à 12 personnes)



### « Le Petit vadémécum »

#### Quelques éléments de pré-diagnostic préalables

(cartes et statistiques)

- Géologie (1/5000)
- Pentes (calcul depuis MNT IGN 5 m)
- Occupation du sol (OCS-NA)
- RPG Parcelaire graphique agricole
- Bd topo (hydrographie, bâti, route...)

- Définition d'une zone humide
- Les fonctions des zones humides
- Les fonctions des zones humides et enjeux à l'échelle d'un bassin-versant.

#### Connaître 2

### L'APPROCHE FONCTIONNELLE DES ZONES HUMIDES

La gestion des zones humides doit s'effectuer au regard de ses trois fonctions : écologique, hydrologique et épuratrice.

#### Fonctions hydrologiques



Les zones humides, en stockant et transférant l'eau qui les traverse constituent de véritables **éponges** à l'échelle du bassin-versant. Ainsi, elles assurent d'importantes fonctions hydrologiques.

Trois principales fonctions hydrologiques à enjeux



Ralentissement et diminution des forces érosives



Soutien des étiages, recharge des nappes d'eau



Régulation des inondations

#### Fonctions épuratrices



Le passage de l'eau dans les zones humides permet à ces dernières d'assurer des fonctions épuratrices ou biogéochimiques. Elles ont un rôle de **filtre** fondamental pour la qualité de l'eau.

Deux principales fonctions épuratrices à enjeux



Rétention des matières en suspension (MES)



Transformation et consommation des nutriments et des toxiques et stockage du carbone

#### Fonctions écologiques



D'un point de vue écologique, les « milieux humides naturels et semi-naturels » sont des écosystèmes riches qui offrent des conditions de vie favorables à de nombreuses espèces et notamment d'intérêt patrimonial.

Les milieux humides nécessitent d'être intégrés dans un réseau, une continuité écologique en relation avec les milieux aquatiques (rivière, mare) afin d'assurer leur fonctionnalité écologique et leur maintien.

Deux principales fonctions écologiques à enjeux



Le bon état de la biodiversité (Naturalité 1)



Le bon état des continuités écologiques (capacité d'accueil et capacité de déplacement)

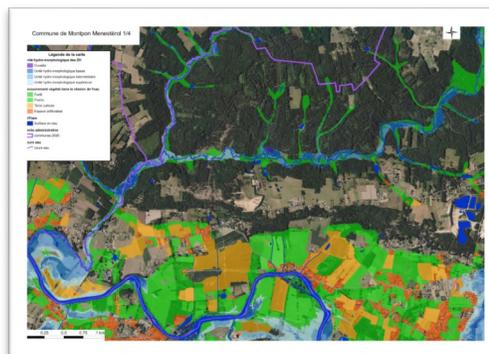
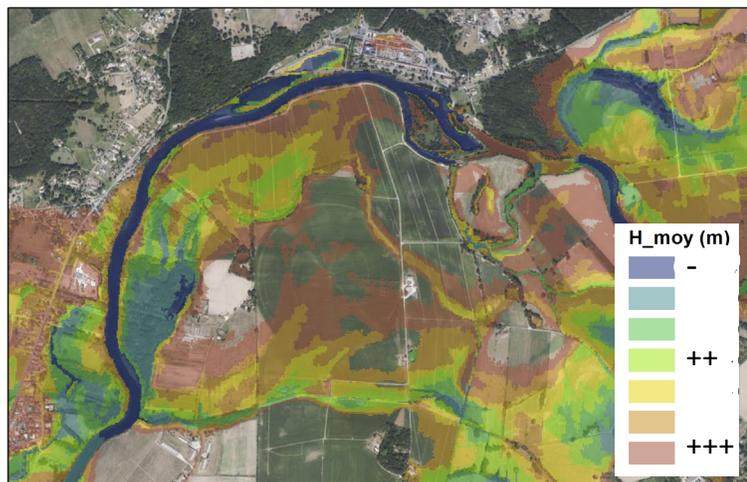
# EXEMPLE 1 : zones humides et fonctions

## Prise en compte et préservation des zones humides pour les services qu'elles rendent au territoire

### Le pré-diagnostic partagé et outils de travail appliqués

#### Délimitation et validation des zones humides potentielles (sens écoulement et hydromorphie potentielle)

Usage de la cartographie des unités hydrogéomorphologiques (HGMU) (source : Maison Numérique de la Biodiversité 24)\*



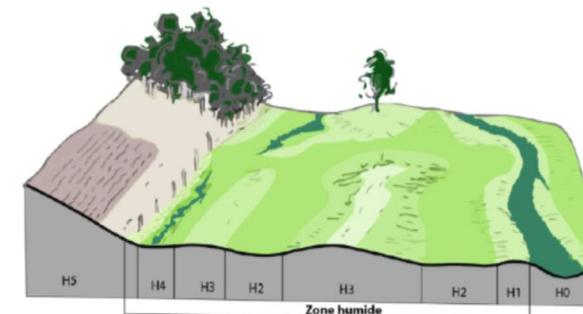
Cartographies A3 de travail échelle cadastrale

#### À l'échelle des zones humides,

À l'intérieur d'une zone humide, le fonctionnement hydrologique n'est pas homogène. Plusieurs unités hydro-morphologiques peuvent être identifiées.

Le découpage en unités hydro-morphologiques mené dans le cadre de la Maison Numérique de la Biodiversité, permet de prendre en compte de façon simple et pratique l'approche fonctionnelle des zones humides.

Ces unités ont été calculées par modélisation en fonction du relief (MNT 5m) et de données d'entraînements pédologiques. Elles se rapprochent au plus près de la définition des « zones humides effectives ».



H0 : Rivière, ruisseau, H1 : Levée ou bourrelet alluvial, H2 : Fond de vallée humide inondable, nappe variable, H3 : Fond de vallée surélevé non inondable, H4 : dépression ouverte inondable de bas de pente, H5 : zone contributive du bassin-versant.

Une classification à partir des altitudes moyennes de chaque unité hydro-morphologique permet d'établir un référentiel concernant l'hydromorphie potentielle des sols, le sens de l'écoulement des eaux et les zones inondables potentielles.

Les unités hydro-morphologiques basses	Les unités hydro-morphologiques intermédiaires	Les unités hydro-morphologiques supérieures
<ul style="list-style-type: none"><li>- Zones potentiellement les plus hygromorphes (biotope hygrophile dominante)</li><li>- Accumulations préférentielles des eaux et d'engorgement de terre</li><li>- Zones humides facilement submergeables</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Plus ou moins hydromorphes</li><li>- Écoulement et engorgement moyens (nappe variable)</li><li>- Zones humides potentiellement inondables</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zones méso-hydromorphes (biotope méso-hygrophile dominante)</li><li>- Engorgement plus faible et moins inondable (nappe variable)</li><li>- Zones humides pas ou peu inondables</li></ul>

\* Possibilité d'utiliser la cartographie nationale « des milieux humides » 2023 en faisant varier l'étalonnage et calibrer pour chaque localité : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>

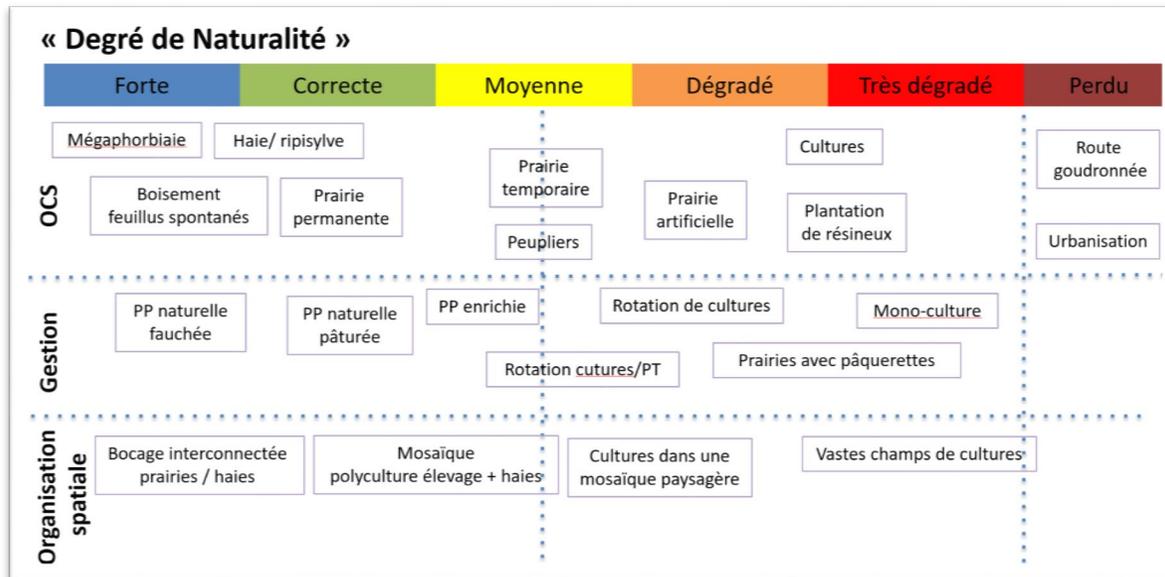
# EXEMPLE 1 : zones humides et fonctions

## Prise en compte et préservation des zones humides pour les services qu'elles rendent au territoire

### Le pré-diagnostic partagé et les outils de travail appliqués

- Petite animation d'appropriation de l'indice de « Naturalité »
- Validation sur la cartographie

Exercice : *Comment classez-vous les étiquettes ?*



DIAGNOSTIQUER 2

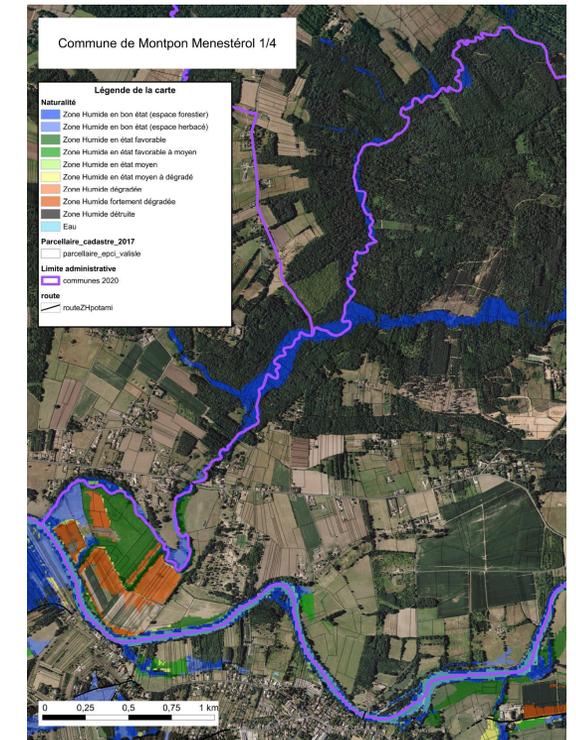
## PRE-DIAGNOSTIC DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES DU TERRITOIRE

### Pré-diagnostic de l'état écologique et fonctionnel des zones humides

- Le maintien d'un bon état écologique et fonctionnel des zones humides passe à la fois par :
- son « **degré de naturalité** » et les interactions entre les milieux (boisés, prairiaux, cultivés...), favorisant la présence d'une biodiversité riche.
  - une **continuité écologique** des milieux humides naturels et semi-naturels permettant aux espèces de se déplacer.

### Définition de l'état écologique potentiel des zones humides

Croisement de l'OCS-NA + RPG agricole historique et attribution de coefficients de naturalité



# EXEMPLE 1 : zones humides

## Prise en compte et préservation des zones humides pour les services qu'elles rendent au territoire

**Agir 1**

**FAIRE DES CHOIX STRATEGIQUES et OPERATIONNELS**

**Hiérarchisation des priorités**

Par nature, toutes les zones humides présentent un intérêt pour le fonctionnement écologique et hydrologique. Toutes les zones humides et leurs fonctionnements doivent être pris en compte dans les documents d'urbanisation, les SAGE, les Trames Vertes et Bleues (TVB). Il est de fait indispensable que ces projets territoriaux soient cohérents et servent une même stratégie avec une mise en synergie des outils notamment réglementaires.

D'autre part, les moyens mobilisables sont limités et nécessitent de hiérarchiser les actions à mener et notamment les espaces potentiellement les plus prioritaires au regard de la stratégie menée.

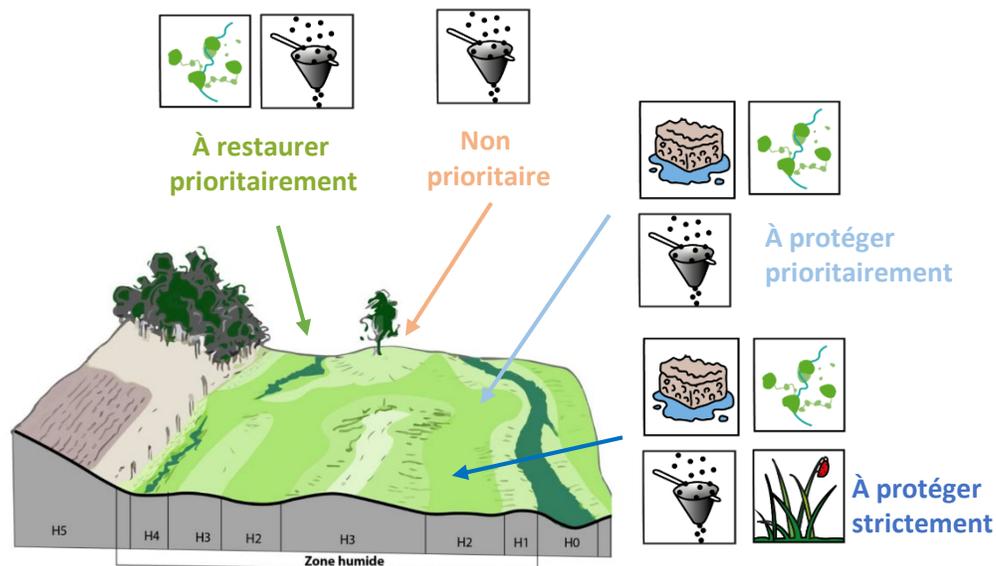
Exemple : le tableau ci-dessous aide à identifier les zones humides prioritaires au regard des fonctions écologiques et de les spatialiser sur votre territoire

	ESPACES A ENJEUX		
	Unités hydro-morphologiques basses	Unités hydro-morphologiques Intermédiaires	Unités hydro-morphologiques supérieures
	Niveau de priorité +++	Niveau de priorité ++	Niveau de priorité +
Favorable à très favorable	À protéger strictement		
Favorable à moyen	À protéger prioritairement		
Moyen	À restaurer prioritairement		
Dégradé à moyen		À conforter au regard des enjeux	
Dégradé à très dégradé			Non prioritaire (normis enjeux spécifiques)
Perdu (détruit)			

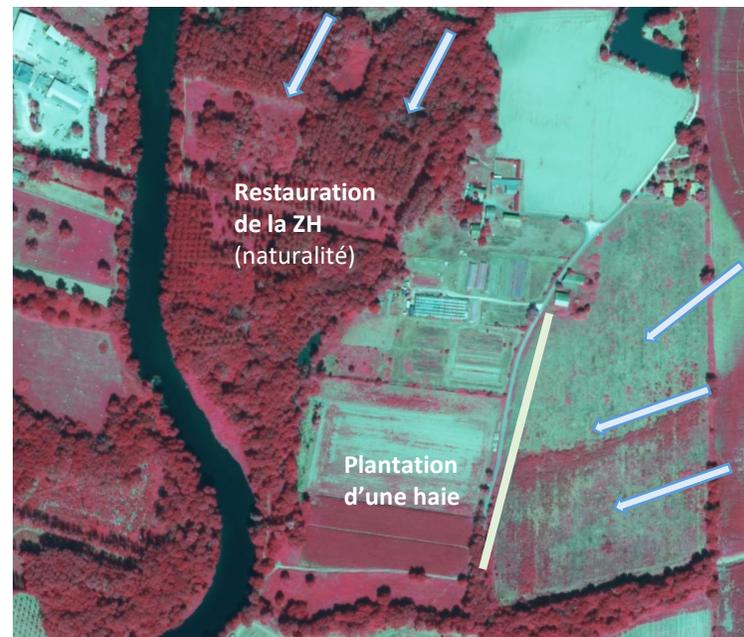
Comprendre certaines clés simples de priorisation des enjeux « ZH » et identification d'interventions potentielles

## Vers la création d'une stratégie ZH

L'approche fonctionnelle impose de se doter « d'une stratégie » cohérente à différentes échelles sur laquelle les projets territoriaux s'appuient : *hiérarchisation des enjeux, définition des objectifs, mise en œuvre des actions, mise en place d'indicateurs de suivi fonctionnel.*



## Des actions concrètes



## Perspective

- Mise en place par le SMBI d'une feuille de route (cadre Gemapi)
- Renouveler la démarche « ateliers » sur les nouveaux EPCI adhérents (partie amont) et réaliser des ateliers plus opérationnels à l'échelle de sous bassin-versants

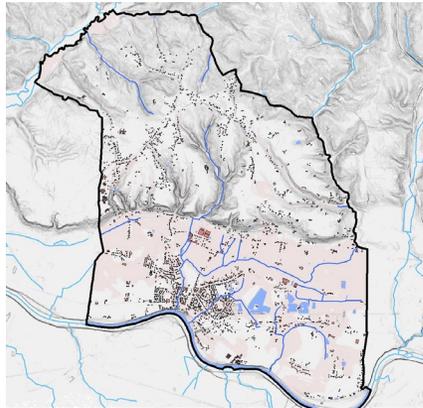
## EXEMPLE 2 : ruissellement et ZH

Mieux comprendre le fonctionnement de l'hydrosystème de la commune afin d'appréhender les enjeux potentiels liés à l'aménagement du territoire.

**Territoire :** Commune

**Atelier communal** (1/2 j) - 2022

**Participants :** élus communaux et intercommunaux, techniciens des services « Gémapi » et « Urbanisme » (CD 24 et AE-AG) (11 participants )



### Le Petit vadémécum »

- Définition des zones humides et délimitation
- Les fonctions des zones humides
- **Notion du fonctionnement de l'hydrosystème à l'échelle communale et dépendance d'un ensemble fonctionnel plus vaste.**

### Déroulement de l'atelier en 3 parties :

- 1- Pré-diagnostic du fonctionnement hydrologiques et hydrauliques (à dire d'experts)
- 2- Pré-diagnostic des zones humides et leurs fonctions (services rendus)
- 3- Discussion des enjeux pour aider à formaliser une « stratégie cohérente d'aménagement du territoire »

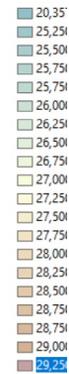
# EXEMPLE 2 : ruissellement et ZH

Mieux comprendre le fonctionnement des écoulements de la commune afin d'appréhender les enjeux potentiels liés à l'aménagement du territoire.

Identification des sens d'écoulements et risques

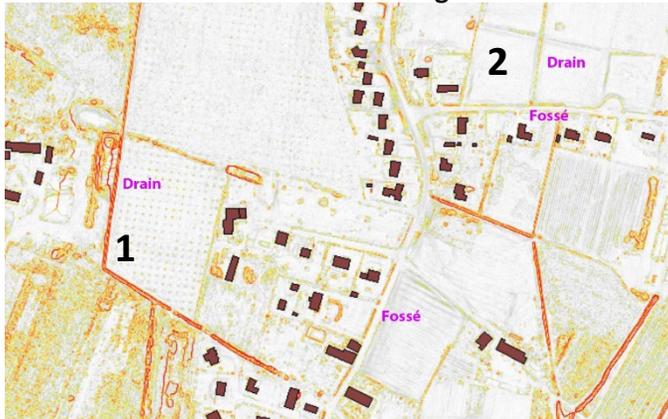


Altitude

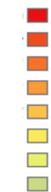


Usage de MNT à haute résolution (MNT RGE 1 m). Depuis 2023 possibilité d'utiliser le LIDAR HD

Identification des fossés et drains agricoles

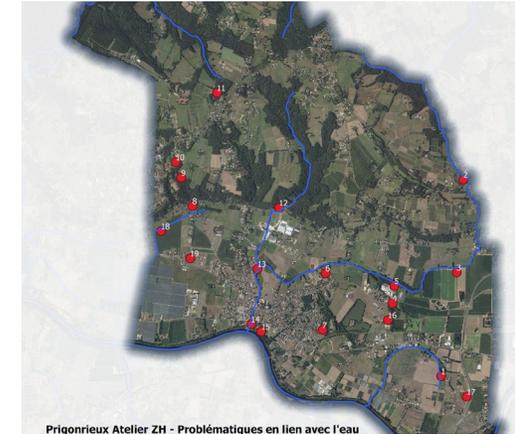
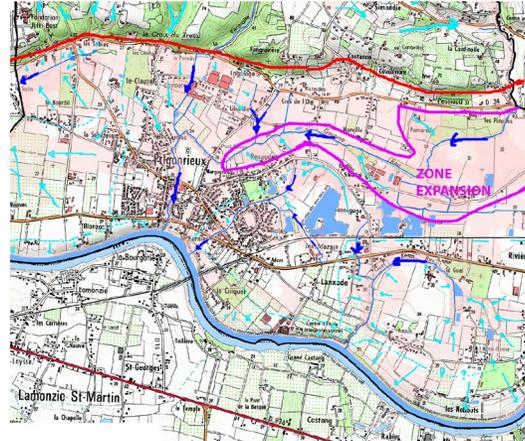


Pente



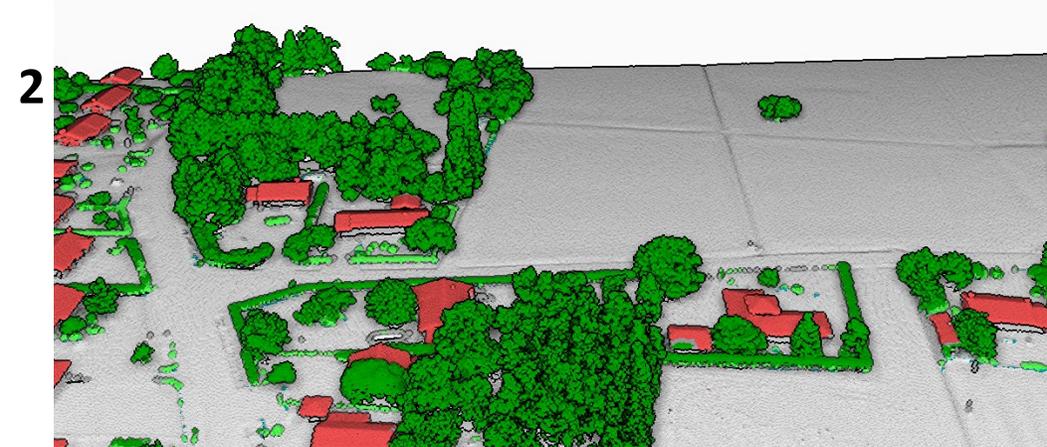
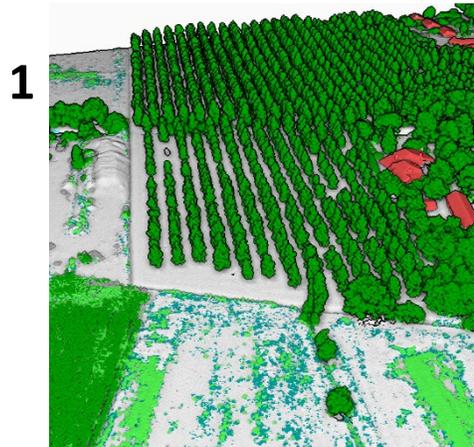
Utilisation d'un MNT 0,5 m issu du traitement LIDAR

## Le pré-diagnostic partagé et outils de travail appliqués



id	TYPE
1	remontée de nappe
2	inondation habitations
3	digue agricole
4	inondation habitations
5	débordement digue
6	inondation habitations
7	remontée de nappe
8	accumulation sédiments
9	erosion talus
10	gestion eaux pluviales
11	zone humide perchée
12	débordement voirie
13	erosion
14	erosion
15	pollution domestique
16	inondation habitations
17	ruissellement rocade
18	entretien fossé
19	exutoire pluvial

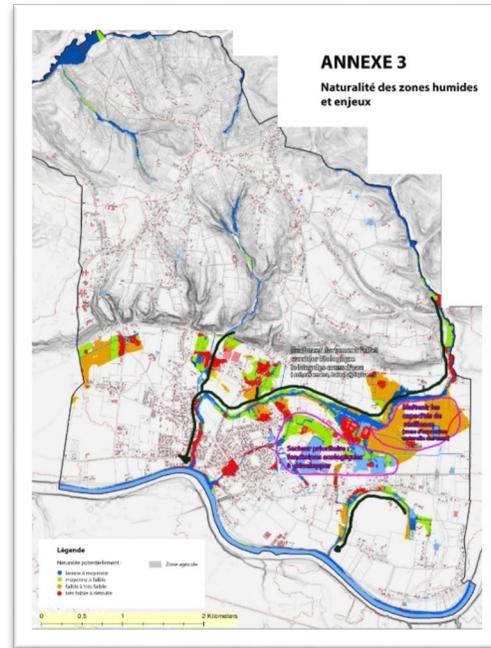
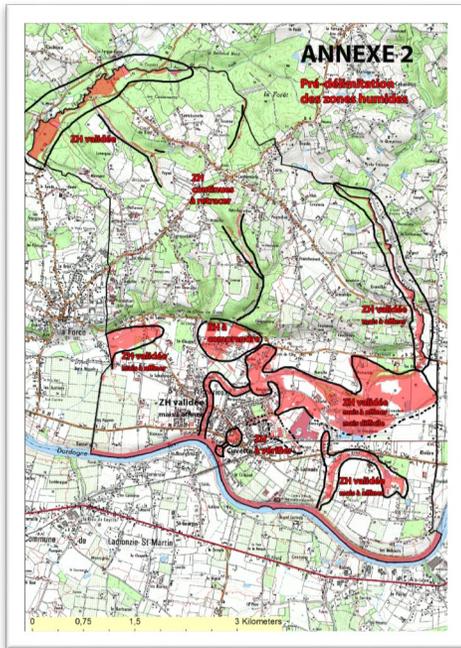
Pré-diagnostic du fonctionnement hydrologique et hydraulique à dire d'experts à l'appui de cartographies



## EXEMPLE 2 : ruissellement et ZH

Mieux comprendre le fonctionnement des écoulements afin de proposer des solutions fondées sur la nature dans un contexte de changement climatique.

### Vers une formalisation des enjeux



### Perspective : vers une sensibilisation des élus communaux de la CAB

- Stagiaire 2024 : formalisation d'indices fonctionnels à grande échelle, réalisation des cartographies précises (usage du lidar) pour animer des ateliers communaux sur l'ensemble du territoire
- Capitaliser les retours des ateliers afin d'établir une stratégie pour la réactualisation du PLUI (2026) et pour mieux prendre en compte des ZH dans l'action Gémapienne.

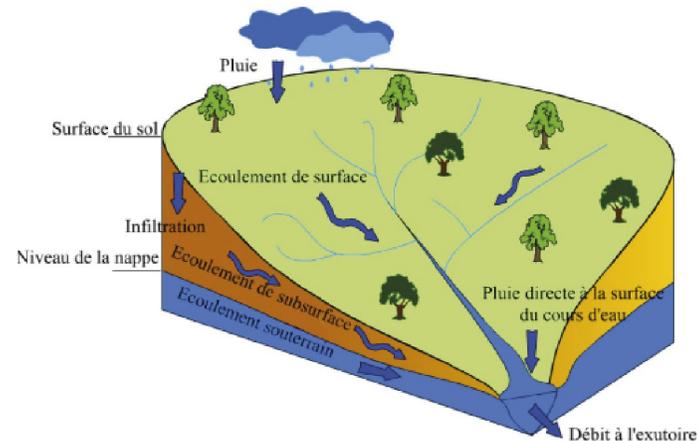
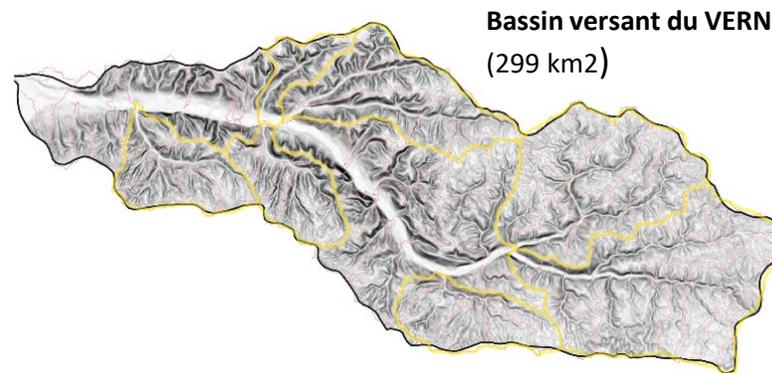
## EXEMPLE 3 : Ecoulement et ZH / Haies

Mieux comprendre le fonctionnement des écoulements de sous-bassins versants afin de proposer des solutions fondées sur la nature dans un contexte de changement climatique.

**Territoire** : bassin-versant du Vern (et ses sous bassins)

**Atelier par sous bassin-versant** (1/2 j) - 2023

**Participants** : élus communaux + techniciens + experts (environ 7 à 10 personnes)



UN PETIT  
VADEMECUM  
POUR SE COMPRENDRE

:: 2023



### « Le Petit vadémécum »

- Comprendre de manière appliquée le ruissellement et comment favoriser l'infiltration à l'échelle des bassins-versants.

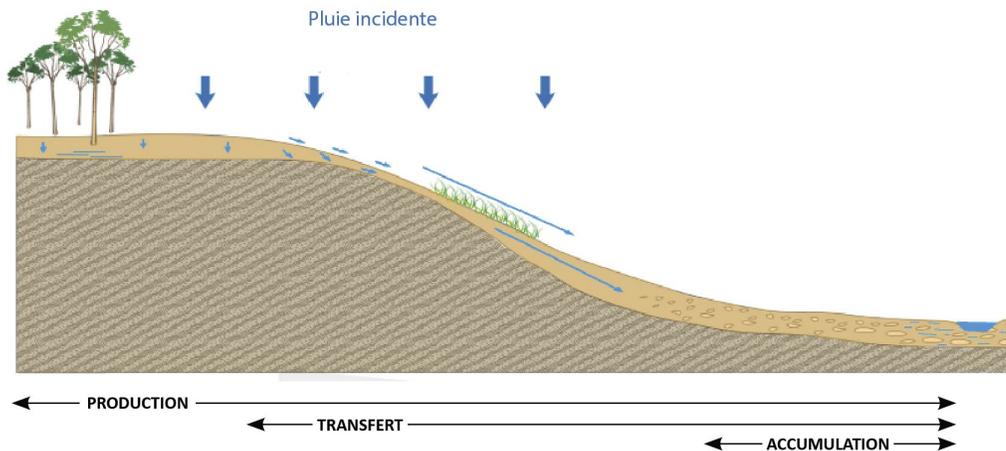
+ cartographies et statistiques préalables à l'atelier (par sous-bassins et communes)

## EXEMPLE 3 : Ecoulement et ZH / Haies/ Sol

Mieux comprendre le fonctionnement des écoulements de sous-bassins versants afin de proposer des solutions fondées sur la nature dans un contexte de changement climatique.

### Les outils de travail appliqués

- Appréhender le « ruissellement » pour identifier les espaces à enjeux et proposer des aménagements d'hydrauliques douces (solutions fondées sur la nature : ZH, haie, sol...) ....



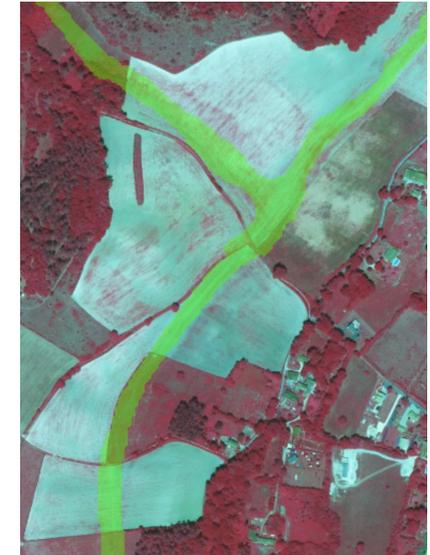
### Chemins de l'eau

- Chemins de l'eau « amonts »
- Chemins de l'eau préférentiels
- Zone humide

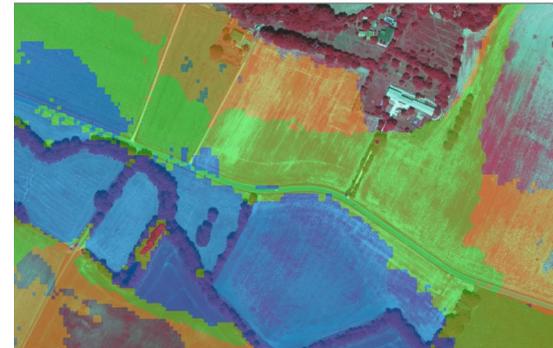
Identifier les « chemins de l'eau »\* et les secteurs « sensibles »



Zone de production en plateau



Zone de production et transfert dans un vallon sec en coteau



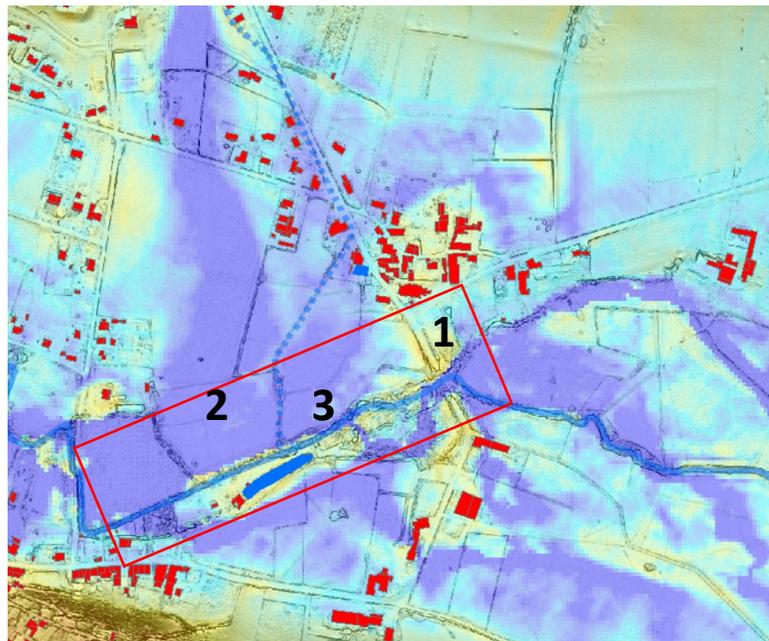
Zone de production, transfert et accumulation en vallée

\* Possibilité d'utiliser les cartes « chemins de l'eau » existantes (ex: Epidor/Cerema : bassin de la Dordogne), la cartographie nationale « zones humides » 2023 en faisant varier l'échelle ou calculer l'indice d'humidité topographique (Txi) à partir MNT sur Qgis (outil Saga gis)

## EXEMPLE 3 : Écoulement et ZH / Haies/ Sol

Mieux comprendre le fonctionnement des écoulements de sous-bassins versants afin de proposer des solutions fondées sur la nature dans un contexte de changement climatique.

### Restauration de la sous-Trame « zones Humides »



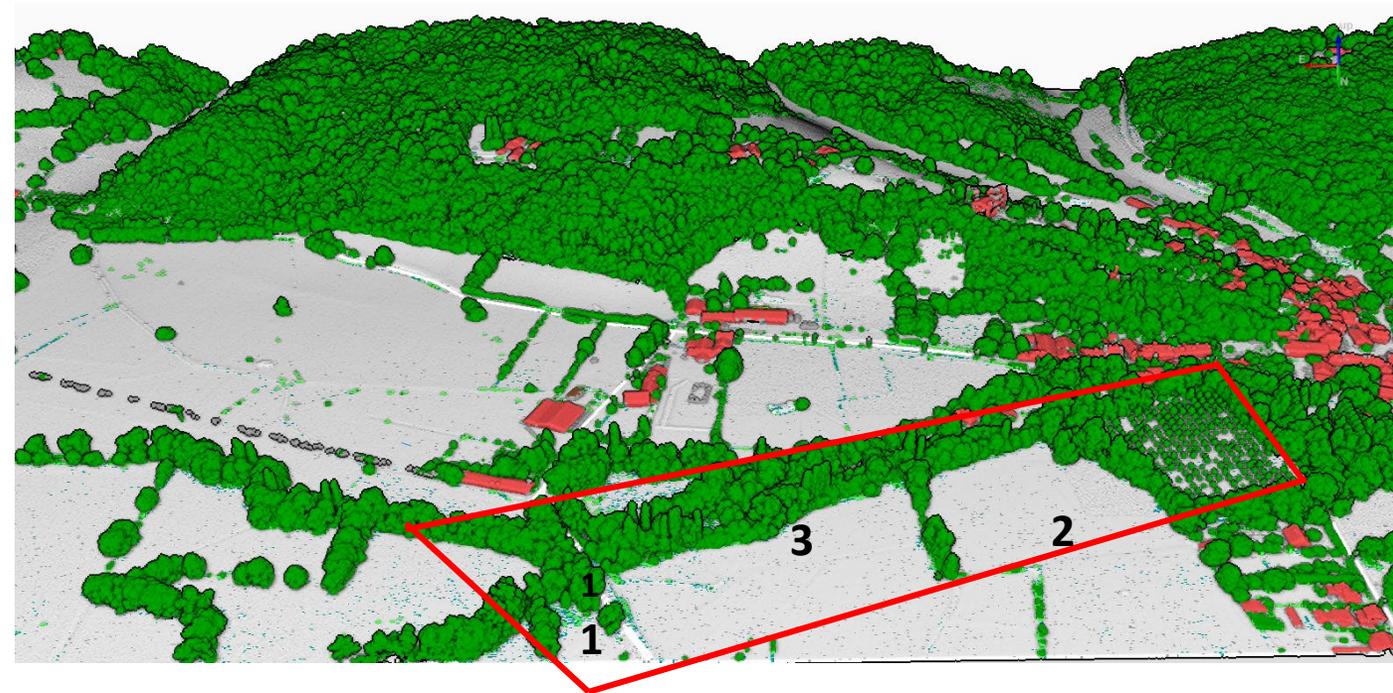
Indice d'humidité topographique+



 Restauration de la zone humide

## ATELIERS PREVUS EN DÉCEMBRE 2023

- Sensibilisation et engagement des élus sur le BV Vern
- Sensibilisation et mobilisation des propriétaires et gestionnaires à participer (site test)
- Réalisation d'une opération vitrine d'une restauration d'une zone humide par le SMBI.



1- Restauration zone d'expansion des crues  
2- Plantation des haies

3 - Aménagement d'un sentier de découverte