

Transf'eau Escaut du 29/09/26

Restauration écologique des rivières du bassin versant de la Hem



unesco

Réserve de biosphère
du marais audomarois
Aa-Hem-Flandre



Etablissement public du Ministère chargé
du développement durable



Parc
naturel
régional
des Caps et
Marais d'Opale



SYMVAHEM

Contexte et territoire

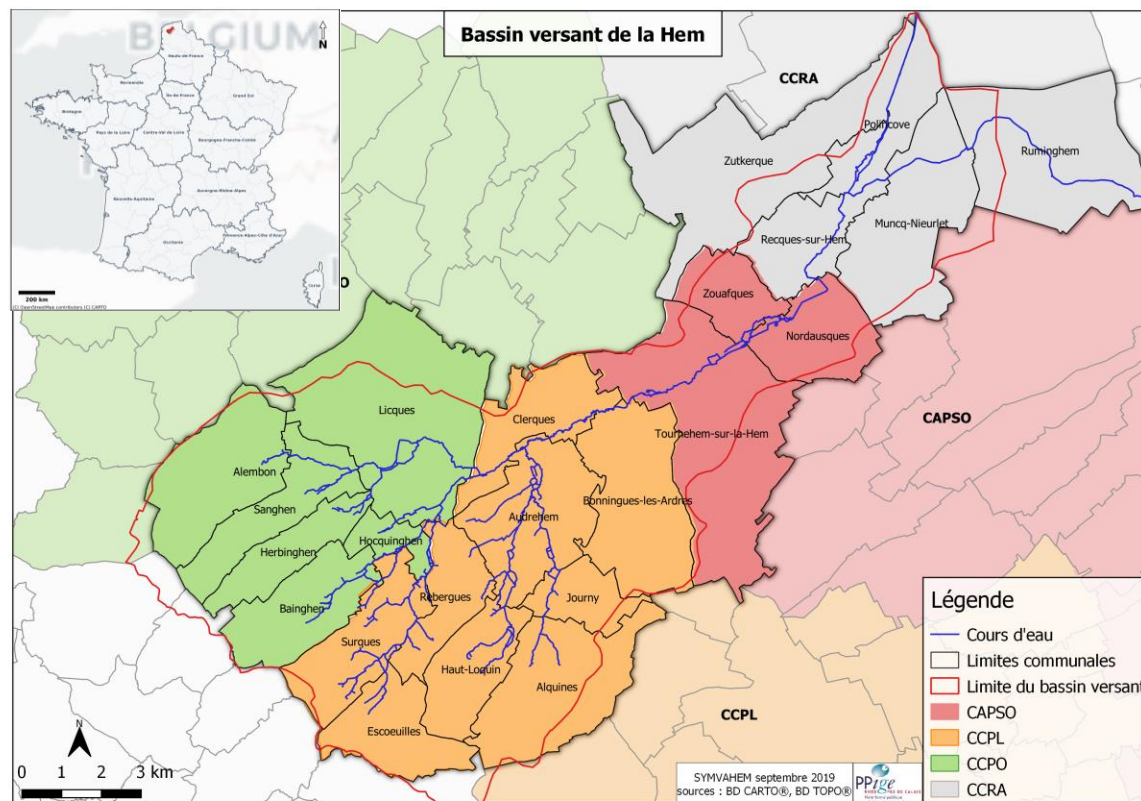
Vallée de la Hem (62 – PNR-
entre Calais et St-Omer)

Bassin versant : 150 km² | 23
communes | 4EPCI | ~17 000
habitants | 100 km de rivières

Territoire rural à dominante
agricole

Paysages : bocage, prairies
humides, cultures, coteaux
calcaires

BV intégré à la réserve de
biosphère UNESCO (2024)



Gouvernance du projet de restauration écologique de la Hem

Pilotage : SYMVAHEM

Appui technique :
PNR des Caps
et Marais d'Opale

Partenaires financiers :
AEAP, Région,
Département, État, Europe

Partenaires techniques :
AEAP, CD, CR,
FDAAPPMA62, OFB,
DDTM, SAGE

Acteurs locaux : communes, propriétaires, associations

**Concertation permanente
et coordination territoriale**

RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE LA HEM

Les enjeux clés

- 1 REDONNER AUX COURS D'EAU UN FONCTIONNEMENT PLUS NATUREL : RETOUR À L'ÉTAT SAUVAGE !**

Des rivières libres, dynamiques et diversifiées, en équilibre avec leur milieu.



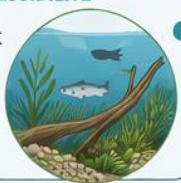
- 2 RESTAURER LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DES COURS D'EAU :**

la libre circulation de l'eau, des sédiments et des espèces aquatiques



- 3 RESTAURER LES HABITATS ET LEUR ACCESSIBILITÉ**

Des habitats variés et accessibles pour une biodiversité préservée.



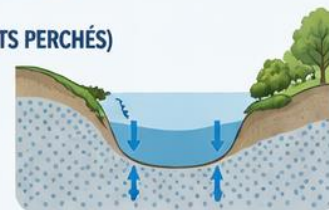
- 4 RESTAURER LES TRANSFERTS D'EAU ENTRE LE LIT MINEUR ET LE LIT MAJEUR**

Retrouver des zones d'expansion des crues pour réguler naturellement les débits et recharger les sols en eau.



- 5 AMÉLIORER LES ÉCHANGES NAPPES/RIVIÈRES (SUPPRESSION DES LITS PERCHÉS)**

Des rivières reconnectées à leurs nappes pour un meilleur soutien un meilleur soutien des débits, en été comme en hiver.



- 7 AUGMENTER LA RÉSILIENCE DES RIVIÈRES FACE AUX INONDATIONS ET AUX SÉCHÈRESSES**

Des rivières plus résilientes, capables d'absorber les crues et de maintenir l'eau en période de sécheresse.



- 6 RECRÉER LE LIEN ENTRE L'HOMME ET LA NATURE**

Des paysages de qualité, des lieux de nature et de bien-être pour tous.



Un objectif
des rivières
vivantes, résilientes
et connectées



BIODIVERSITÉ RENFORCÉE

Faune et flore aquatiques et terrestres



RESSOURCE EN EAU PRÉSERVÉE

Meilleure qualité et quantité d'eau



TERRITOIRES ATTRACTIFS

Cadre de vie, loisirs, tourisme durable



ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Rivières plus résilientes face aux inondations et aux sécheresses

RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE LA HEM

— Des actions concrètes pour des rivières plus libres, plus vivantes et plus résilientes —

1 SUPPRESSION / AMÉNAGEMENT D'OUVRAGES

Rétablir la libre circulation de l'eau, des sédiments et des espèces aquatiques en agissant sur les obstacles à l'écoulement.



Suppression de seuils et barrages



Aménagement d'ouvrages (restauration de la franchissabilité)



Rétablissement du transport naturel des sédiments

3 ACTIONS COMPLÉMENTAIRES

Renforcer le bon état des milieux et accompagner la dynamique naturelle des cours d'eau.



ZONES HUMIDES

Restaurer et créer des zones d'expansion des crues et des habitats pour la biodiversité



RIPISYLVES

Replanter et préserver la végétation des berges pour ombrager, stabiliser et diversifier le milieu



MISE EN DÉFENS DES BERGES

Protéger les berges du piétinement et de l'érosion



CLÔTURES ET ABREUVOIRS

Éloigner le bétail du cours d'eau et fournir des points d'abreuvement adaptés

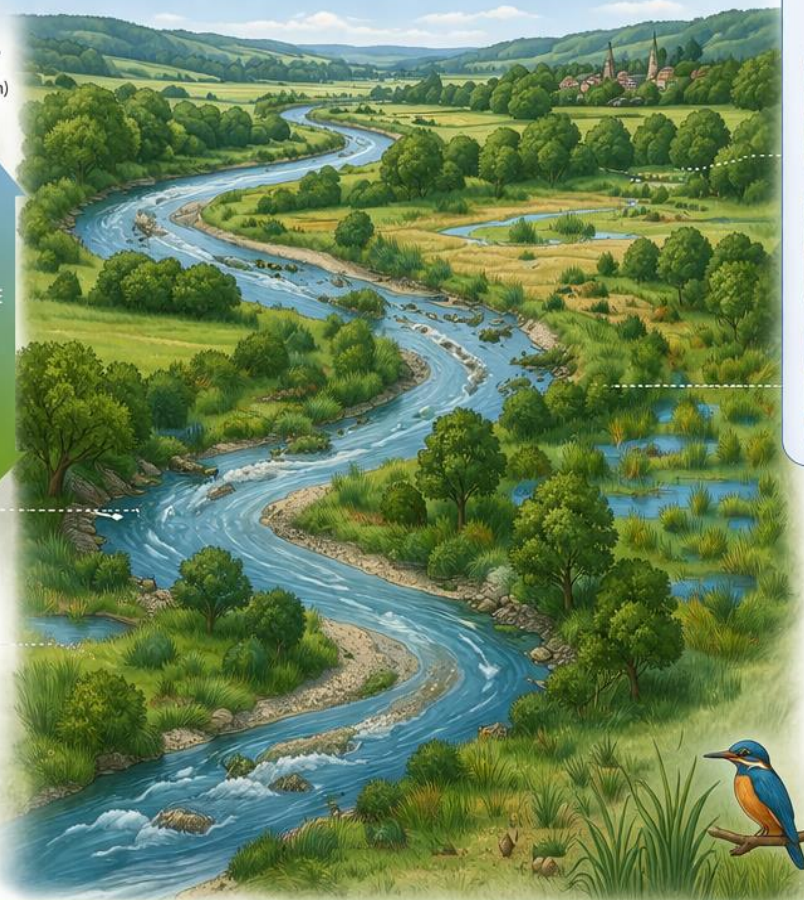
AMONT
(Tête de bassin)

STRATÉGIE PROGRESSIVE
AVAL
→
AMONT

AVAL
(Vers l'aval)

UN PROJET GLOBAL ET INTÉGRÉ À L'ÉCHELLE DU BASSIN VERSANT

Pour redonner à la Hem un fonctionnement naturel et renforcer la résilience du territoire



2 TECHNIQUES DE RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE

Redonner aux cours d'eau un fonctionnement plus naturel et diversifié.



REMÉANDRAGE

Restaurer un tracé sinueux et naturel



DÉRASEMENT

Destruction totale de l'ouvrage



CONTOURNEMENT

Créer un bras de contournement pour éviter les obstacles

4 RÉSULTATS ATTENDUS



Rivières plus naturelles, libres et fonctionnelles



Biodiversité aquatique et terrestre renforcée



Meilleure gestion des inondations et des sécheresses



Un territoire plus résilient et un lien homme-nature renforcé



OBJECTIF GLOBAL : Des rivières vivantes, connectées et résilientes, au bénéfice de la nature, des habitants et du territoire

FONCTIONNEMENT NATUREL

BIODIVERSITÉ

RÉSILIENCE

CONCERTATION

DURABILITÉ



PARC NATUREL RÉGIONAL DES CAPS ET MARAIS D'OPALE



Bénéfices et résultats

78 ouvrages ROE aménagés

23 km de rivières restaurés

33 km accessibles aux grands migrateurs

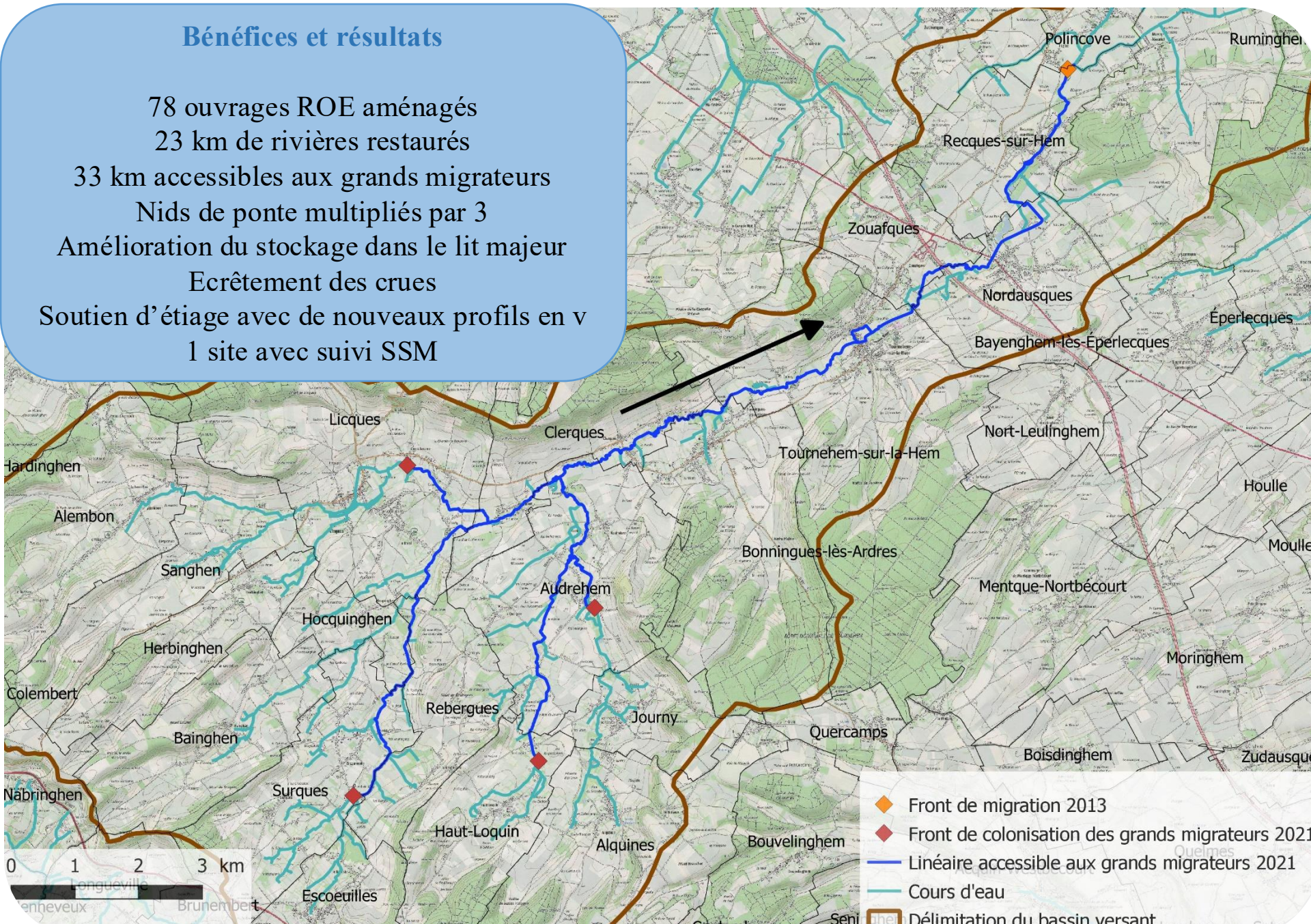
Nids de ponte multipliés par 3

Amélioration du stockage dans le lit majeur

Ecrêtement des crues

Soutien d'étiage avec de nouveaux profils en v

1 site avec suivi SSM



◆ Front de migration 2013

◆ Front de colonisation des grands migrateurs 2021

— Linéaire accessible aux grands migrateurs 2021

— Cours d'eau

— Délimitation du bassin versant

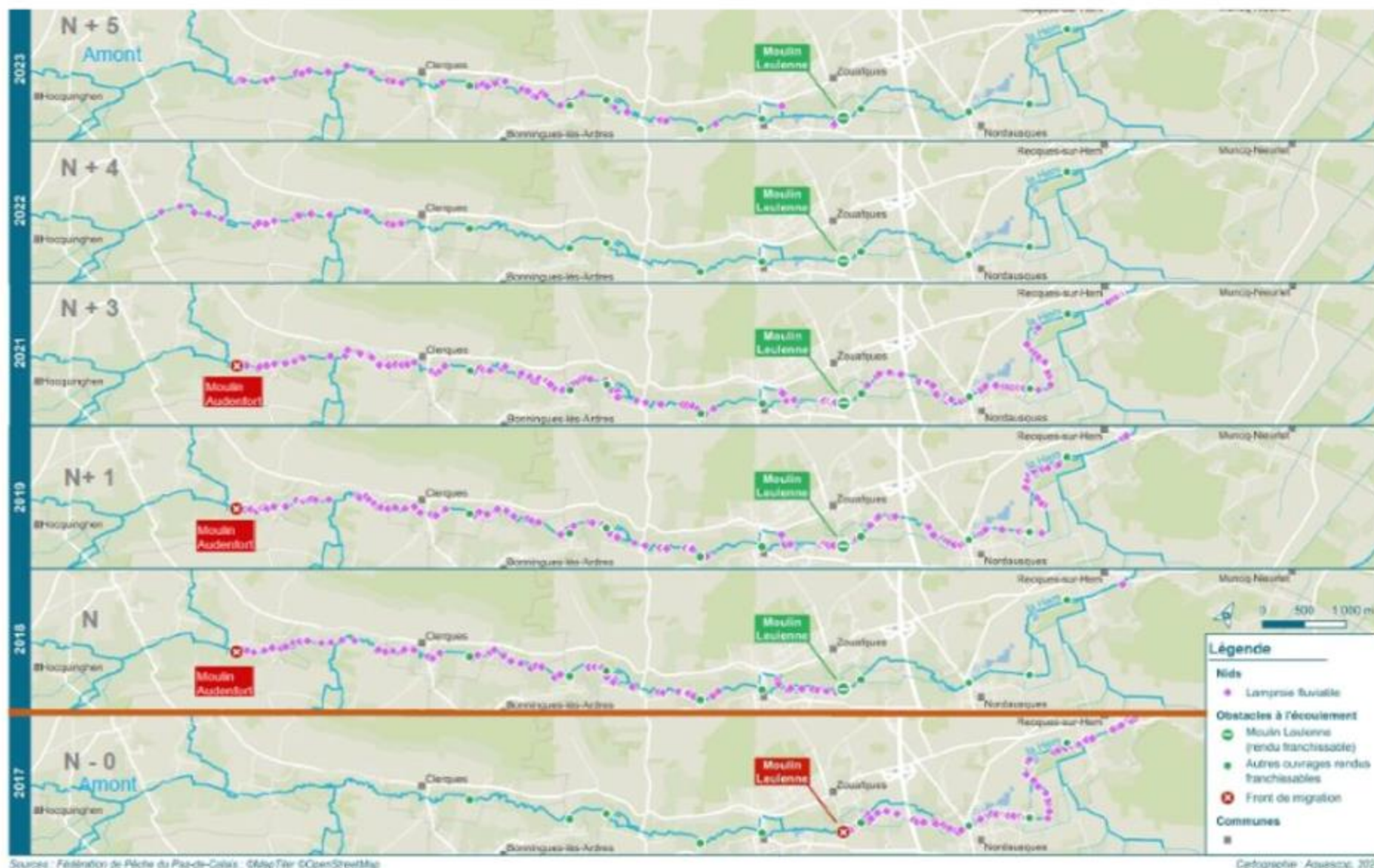
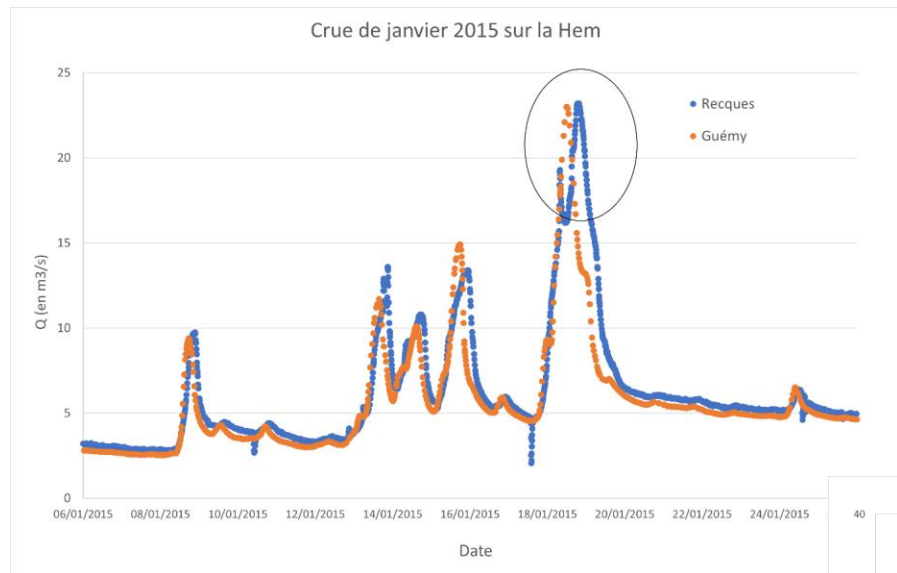
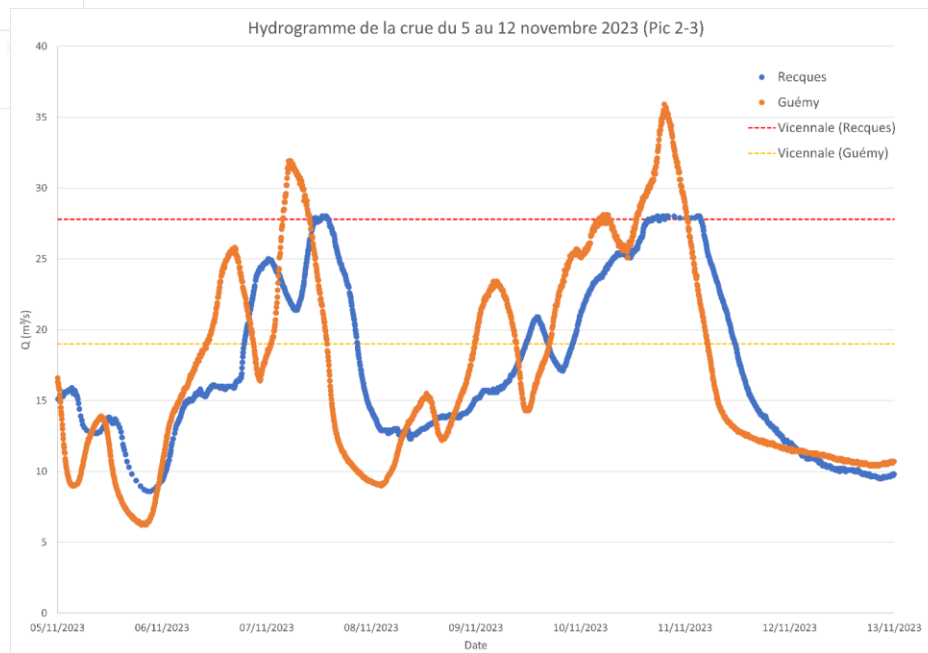


Figure 29 – Cartes annuelles des frayères d'agnathes dans la Hem - Période 2018-2023 (données brutes fournies par la FDAAPPMA 62)

Suivi et évaluation analyse des hydrogrammes de crue



- Décalage temporel et écrêtement après travaux
- Abaissement de la ligne d'eau localement
- Mais : effets concomitants de l'aménagement du bassin versant

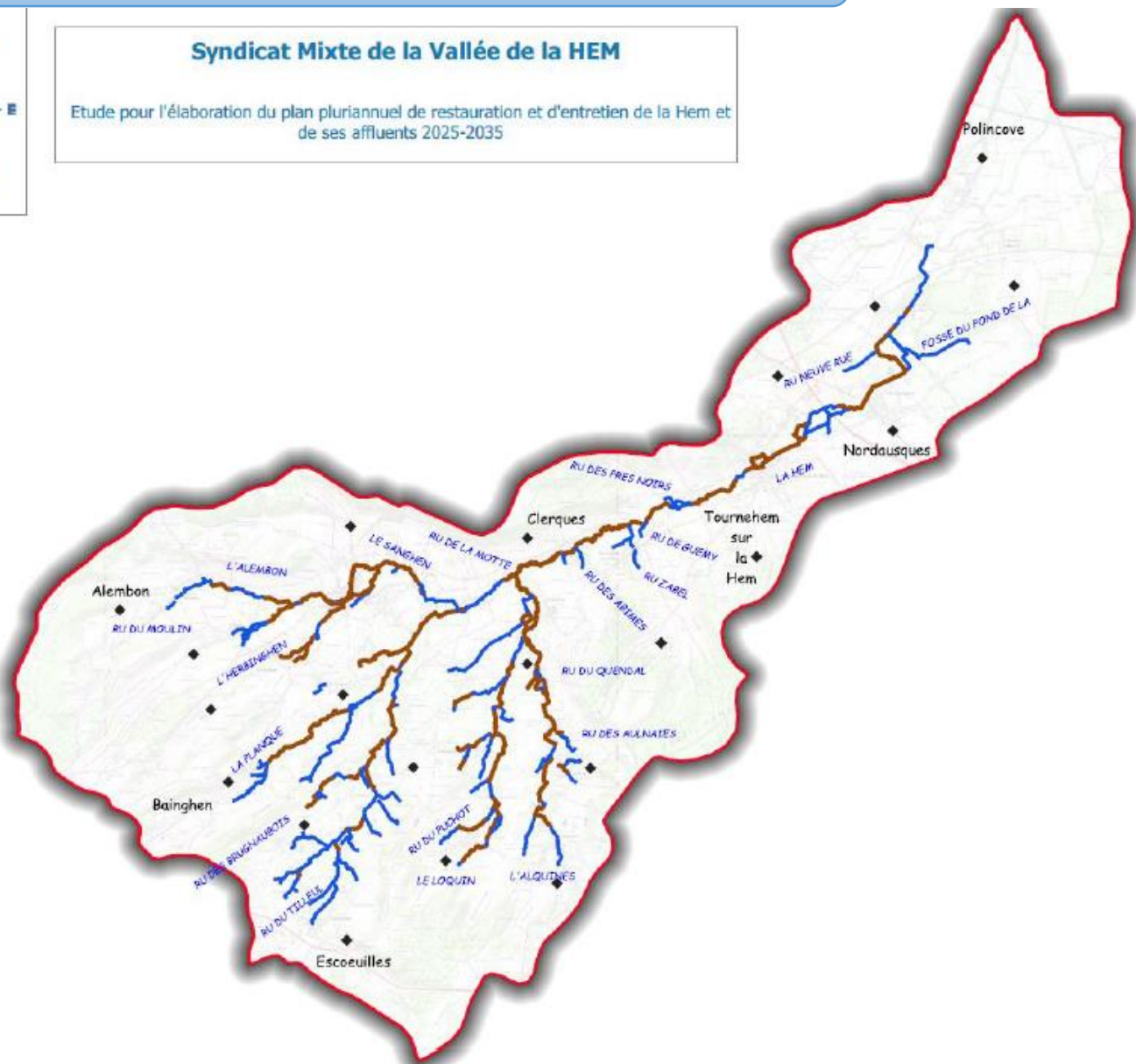


Des problématiques persistantes : le colmatage et l'habitabilité



Syndicat Mixte de la Vallée de la HEM

Etude pour l'élaboration du plan pluriannuel de restauration et d'entretien de la Hem et de ses affluents 2025-2035



Légende

- Bassin versant de la Hem
- Limite communale
- Colmatage**
- Tronçon colmaté
- Tronçon non colmaté

Des problématiques persistantes : le colmatage et l'habitabilité

➤ Habitabilité globale du cours d'eau pour la faune aquatique

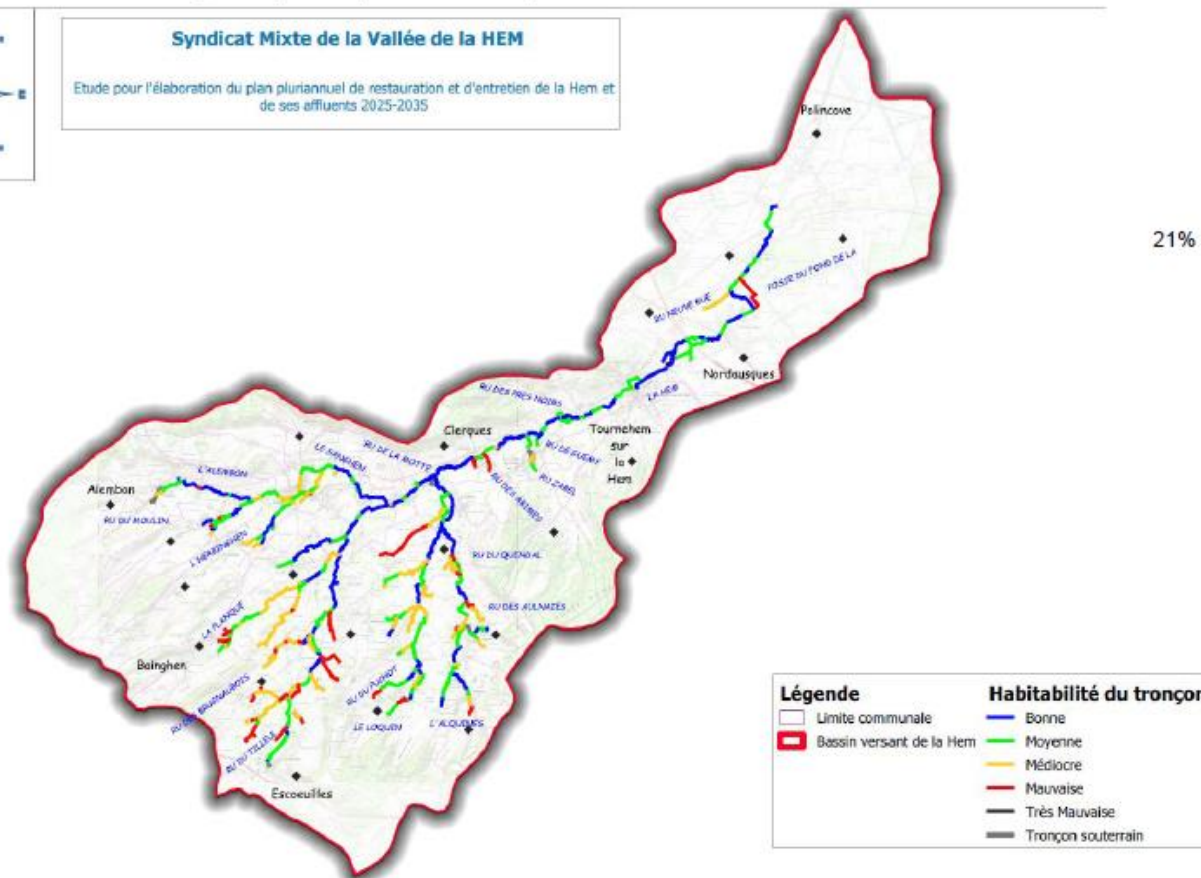
=> Appréciée visuellement à partir des paramètres : faciès d'écoulement, substrat, colmatage du fond, végétation aquatique, ripisylve, artificialisation du cours d'eau, caches et sous berges, présence de zones de frayères favorables

=> 4 classes : bonne, moyenne, médiocre, mauvaise

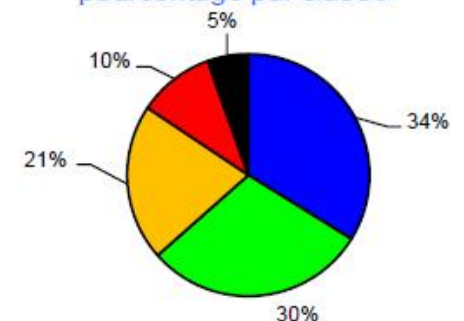


Syndicat Mixte de la Vallée de la HEM

Etude pour l'élaboration du plan pluriannuel de restauration et d'entretien de la Hem et de ses affluents 2025-2035



Habitabilité pourcentage par classe



Perspectives & Durabilité d'un projet de restauration de la continuité écologique de la Hem



Continuité
écologique



Eau
résiliente



Territoires
mobilisés



Biodiversité
préservée



Opportunités de RCE
petits ouvrages (PPE)
sur la tête de bassin



RCE du moulin de
Canchy à Licques



RCE rivière
des Fontinettes
(seuils concrétionnés)



Intégration des projets RCE
dans le PEP du delta de l'Aa

- Ouvrage de répartition (Licques)
- Remise en fond de vallée
(Nordausques, Surques)



Travaux compléme-taires
pour améliorer l'habitabilité
avec la réutilisation
de bois morts



Poursuite du programme
HemTonSol et hydraulique douce
pour limiter le colmatage



Poursuite du SSM
de la Leulenne
jusqu'en 2030



Poursuite des suivis
(nids de ponte, hydrométriques,
écrêtement des crues...)



Développement des actions
pour renforcer le lien
entre l'Homme et la nature en lien
avec la RB (chantier participatif,
andonnées, animations...)

Un projet durable
pour une Hem vivante
et un territoire résilient



Perspectives & Durabilité d'un projet de restauration de la continuité écologique de la Hem



Innovation

Quand la géomatique s'invite
pour analyser PRHYMO
et devient un outil d'aide à la décision
complémentaire au PPRE

Structure du score PRHYMO (Partie 1)

Le script agrège **9 indicateurs qualitatifs** structurels issus des diagnostics Agence de l'Eau, codés de 1 (Altération nulle) à 5 (Altération très forte).

MORPHOLOGIE

- **mor_pll** : Profil en long (seuils).
- **mor_ssl** : Section du lit (calibrage).
- **mor_riv** : Morphologie des rives.
- **mor_rip** : État de la ripisylve.

CONTINUITÉ

- **con_pro** : Obstacles biologiques.
- **con_sed** : Transit sédimentaire.
- **con_amp** : Annexes hydrauliques.

HYDROLOGIE

- **hyd_dyn** : Typologie écoulements.
- **hyd_qte** : Régime hydrologique.

	mor_pll	mor_ssl	mor_riv	mor_rip	con_pro	con_sed	con_amp	hyd_dyn	hyd_qte
Moyenne :	3,927536	4,485507	3,318841	4,485507	4,057971	1,9782609	4,8623188	1	1

Calcul Intermédiaire :

Somme cumulative des 9 variables

Quali_Score ∈ [9 ; 45]

Structure du score PRHYMO (Partie 2)

Pour introduire une logique de télédétection continue, l'algorithme intègre **deux variables de pressions anthropiques** directes (Malus).

1. Malus Agricole

Mesure la pression des cultures intensives au sein d'une enveloppe de **3 fois la largeur du lit** (agri3w_v).

$$\text{Malus_Agri} = \text{agri} \times 0,2$$

Poids maximum : 20 points

2. Malus Aménagement

Valorise le taux d'artificialisation lourde (enrochements, palplanches, digues) sur le linéaire (txamg_v).

$$\text{Malus_Amg} = \text{txamg} \times 0,2$$

Poids maximum : 20 points

Normalisation du Score_100

Le score brut est projeté sur une échelle normalisée de 0 à 100% pour l'aide à la décision :

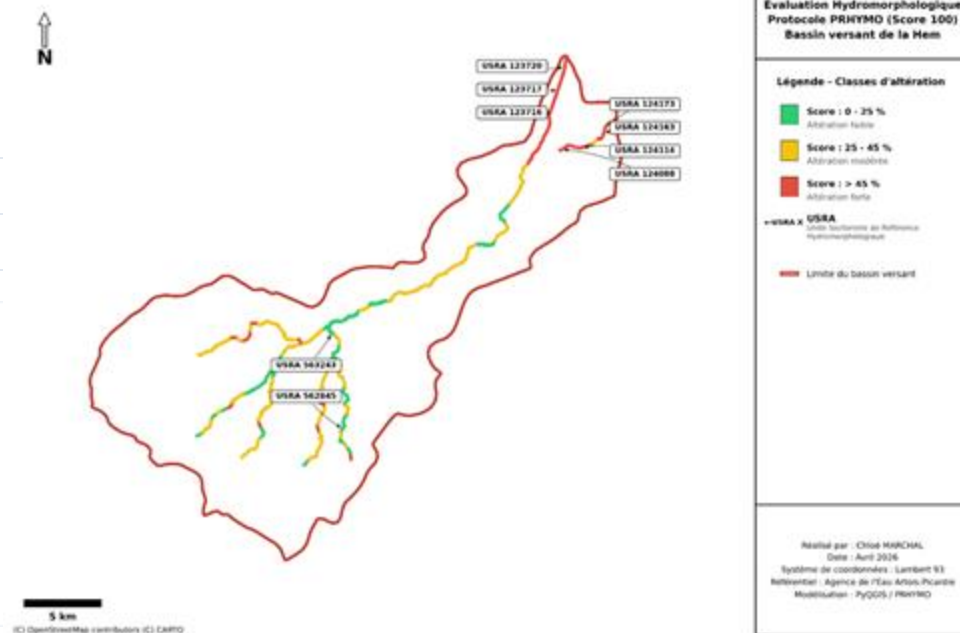
$$\text{Score}_{100} = \frac{\text{Somme_Brute} - 9}{96} \times 100$$

Distribution des alterations sur la Hem

L'application du protocole révèle un score moyen de **32,3 %** à l'échelle du bassin, traduisant un état hydrologique globalement préservé.

Classe de sévérité	Score %	Fréquence
Faible (Zone refuge)	0 - 25 %	32,6 %
Modérée (Cœur cible)	25 - 45 %	51,4 %
Forte (Anomalie)	> 45 %	16,0 %

Note : L'absence de score à 100% s'explique par les notes de 1/5 systématiques sur le régime hydrologique (hyd_dyn/hyd_qte), tempérant l'indice global.



Moteur de règles du OAD (Outil d'aide à la décision)

1. Découplage par indicateurs

Analyse simultanée des 9 **sous-indicateurs** plutôt qu'un filtre aveugle sur le Score_100.

Note > 4

Action d'urgence

Note = 3

Action de restauration

Note < 3

Maintien de l'état / entretien

Cas spécifique : lits perchés

Croisement de la continuité (con_pro) et du diagnostic topographique (MNT/SAGA GIS).

AIGUILLAGE HORS-PPRE

Si USRA répertoriée dans "lits perchés"

- **Priorité** : forçage script (Hors Score_100).
- **Action** : comblement ou dérivation.
- **Budget** : opération lourde spécifique.

AIGUILLAGE HORS PPRE STANDARD

Si USRA absente de "lits perchés"

- **Diagnostic** : obstacle transversal simple.
- **Action** : arasement ou rampes.
- **Budget** : opération lourde spécifique.

⚠ *Limite de gouvernance : Les affluents les plus dégradés (Liette, Meulestroom) sont hors compétence SYMVAHEM → Basculement en veille.*

Hiérarchisation temporelle du PPRE

Le OAD organise les interventions en deux vagues spatio-temporelles pour un enchaînement technique optimal.

Vague 1 : Urgence

Alertes Critiques (≥ 4) : Cible les dysfonctionnements physiques majeurs.

- Restauration lourde du profil en long et en travers.
- Effacement d'ouvrages bloquants.
- Désartificialisation du lit.

Objectif : Réparer le **contenant**.

Vague 2 : Consolidation

Alertes Moyennes (3) : Accompagnement de la dynamique retrouvée.

- Génie végétal souple (fascinages).
- Densification de la ripisylve.
- Restauration d'écoulement.

Objectif : Stabiliser le **contenu**.

Règle de gestion : On déverrouille les blocages majeurs (V1) avant de stabiliser et replanter (V2).

Communication, sensibilisation et essaimage



Rivières et changement climatique : la restauration de la Hem



Rivière de la Hem : comment lui rendre son aspect sauvage ?



Restauration de cours d'eau : La rivière préserve des inondations et favorise la biodiversité



Merci pour votre attention !

© notin