



ETAT DES LIEUX DES OUVRAGES SUR LES COURS D'EAU DES BOCAGES NORMANDS

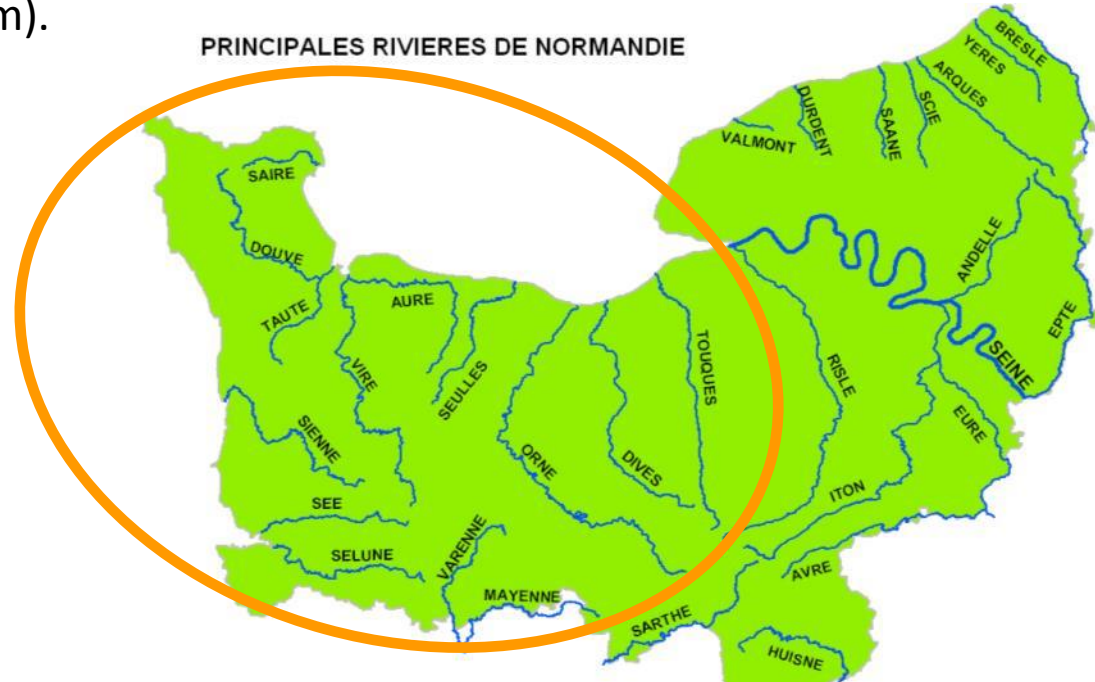
Arnaud RICHARD

Direction interrégionale Hauts-de-France - Normandie

10 mai 2017

Les fortes particularités des Bocages Normands

Un réseau hydrographique dense composé de bassins côtiers, avec pour les principaux des tailles comprises autour d'une centaine de kms. (Orne maxi 175 km).



Fleuves côtiers

- contact à la mer : omni-présence des poissons migrateurs
- « petits » bassins : débits modestes (maxi Orne 20 m³/s)
- système courts : pentes marquées (altitude sources à 200-300 m), localement plus fortes sur roches dures (Vaux de Vire, Gorges de St Aubert sur l'Orne, Val d'Enfer sur le Glanon, Petite Suisse sur la Vère...).

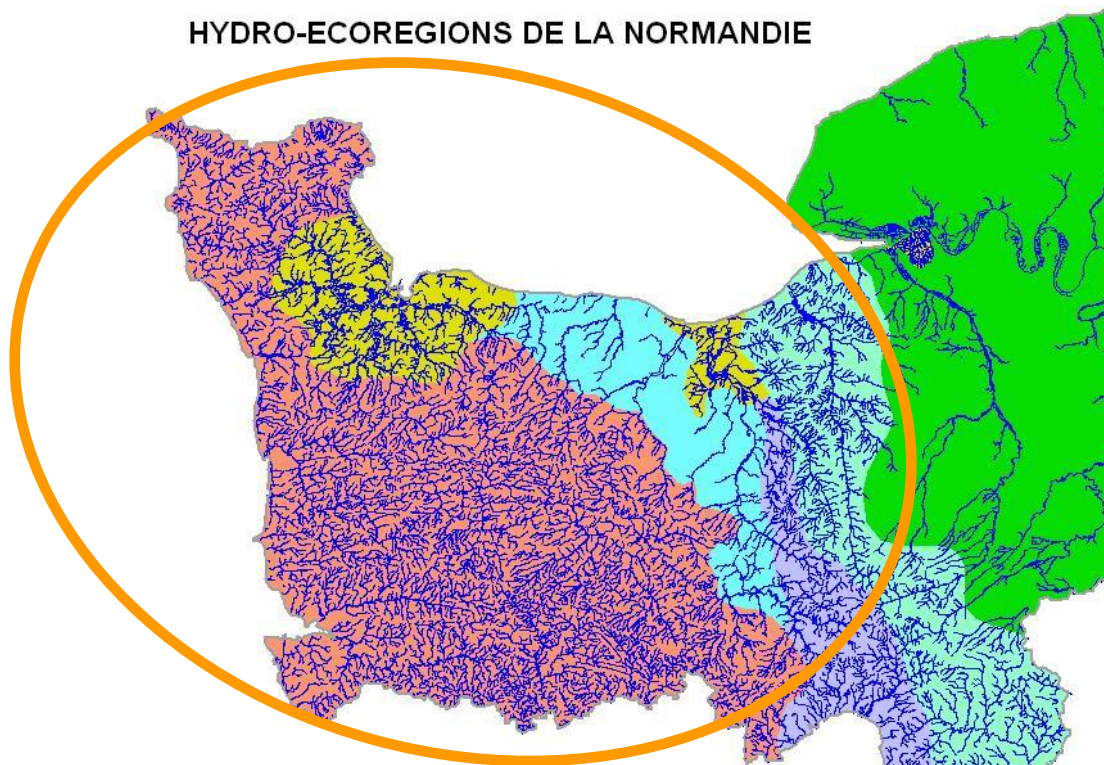


Les fortes particularités des Bocages Normands

Géologie contrastée

- 2/3 ouest sur socle ancien imperméable : régime très contrasté, avec basses eaux prononcées et crues marquées => forte activité morphogène = habitats très diversifiés
- 1/3 est sur calcaire : soutien des nappes , mais couvertures argileuses favorisant ruissellement => densité du réseau + activité physique = habitats diversifiés

HYDRO-ECOREGIONS DE LA NORMANDIE



Les fortes particularités des Bocages Normands

Importante diversité naturelle des écoulements et habitats

Les cours d'eau des Bocages normands sont des rivières dont l'équilibre physique est structuré par des séquences radiers-mouilles, optimales pour leur dissipation d'énergie.



Ces **radiers** sont les « poumons » des rivières, indispensables à leur dynamisme physico-chimique et biologique, ainsi qu'à la biodiversité (frayères et nurseries).



Les fortes particularités des Bocages Normands

Une responsabilité particulière en matière de biodiversité

L'hydro-morphologie des cours d'eau des Bocages normands leur permet d'abriter une biodiversité aquatique remarquable, notamment en poissons migrateurs pour lesquels ils représentent un réservoir biologique unique au sein du bassin Seine-Normandie.

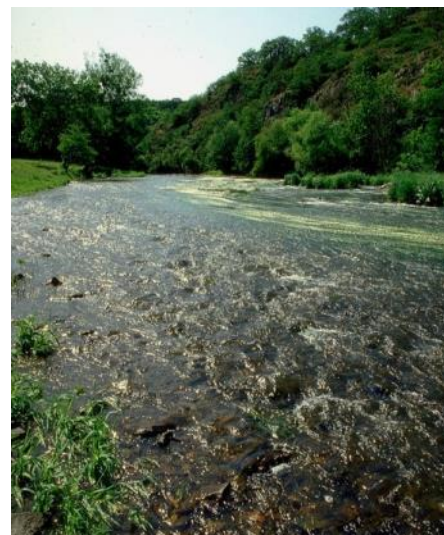
Sée pour le saumon, Vire pour les aloses et Touques pour la truite de mer sont aussi parmi les toutes meilleures rivières françaises pour ces espèces, grâce notamment aux programmes de rétablissement de la continuité écologique qui y ont été réalisés.

Ce rôle de réservoir de biodiversité est appelé à prendre une dimension nationale, du fait des évolutions climatiques qui s'annoncent particulièrement pénalisantes pour ces espèces patrimoniales sur leur aire plus méridionale.

Des objectifs environnementaux exigeants

La quasi-totalité des masses d'eau des Bocages normands sont classées « naturelles », à l'exception des extrêmes aval de l'Orne et de la Vire.

Les objectifs de bon état écologique retenus pour la DCE prennent en compte leur amélioration hydro-morphologique, garante d'un meilleur dynamisme fonctionnel.



Les ouvrages en rivière

un usage hydraulique ancien très répandu, mais largement révolu

Les cours d'eau des Bocages normands ont tous connu des densités fortes d'ouvrages hydrauliques, avec une évolution depuis l'utilisation sur le chevelu hydrographique (premiers usages de proximité) jusqu'à la recherche des plus fortes puissances (débits et chutes plus importants) lors de la révolution industrielle.

Mais en moins d'un siècle (1860-1950), les capacités modestes des cours d'eau, notamment pendant les mois de plus basses eaux, et l'évolution des transports et activités industrielles ont conduit au délaissement progressif de l'énergie hydraulique, ceci même jusqu'à l'abandon complet de « rues d'usines » (Noireau, Vère, Sée, Laize,...)



Les ouvrages en rivière

Les usages d'aujourd'hui

Une très petite minorité d'ouvrages ont conservé un usage économique lié à la force hydraulique.

D'autres usages économiques sont localement apparus :

- support d'activité touristique
- site d'activité nautique
- bâti de caractère pour hébergement ou réception

Le simple agrément reste l'usage le plus répandu.



Le parc actuel des ouvrages des Bocages normands

Un inventaire actualisé

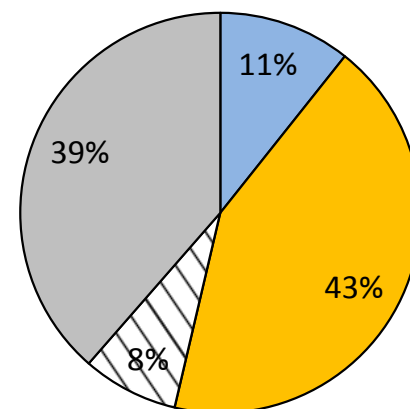
Le **Référentiel des Obstacles à l'Écoulement** est mis en qualité pour juin 2017 pour les masses d'eau naturelles (hors ME petits cours d'eau). Les résultats présentés portent à ce stade sur 1 000 Km (2/3 du linéaire).

Densité d'ouvrages

0,6 ouvrage /km $\Leftrightarrow$ 1 ouvrage tous les 1,7 km

Etat des ouvrages

détruit entièrement	11%
détruit partiellement	43%
existant complet	39%
ouvrage de voirie	4%



■ Détruit entièrement ■ Détruit partiellement
▨ Voirie ■ Existant complet

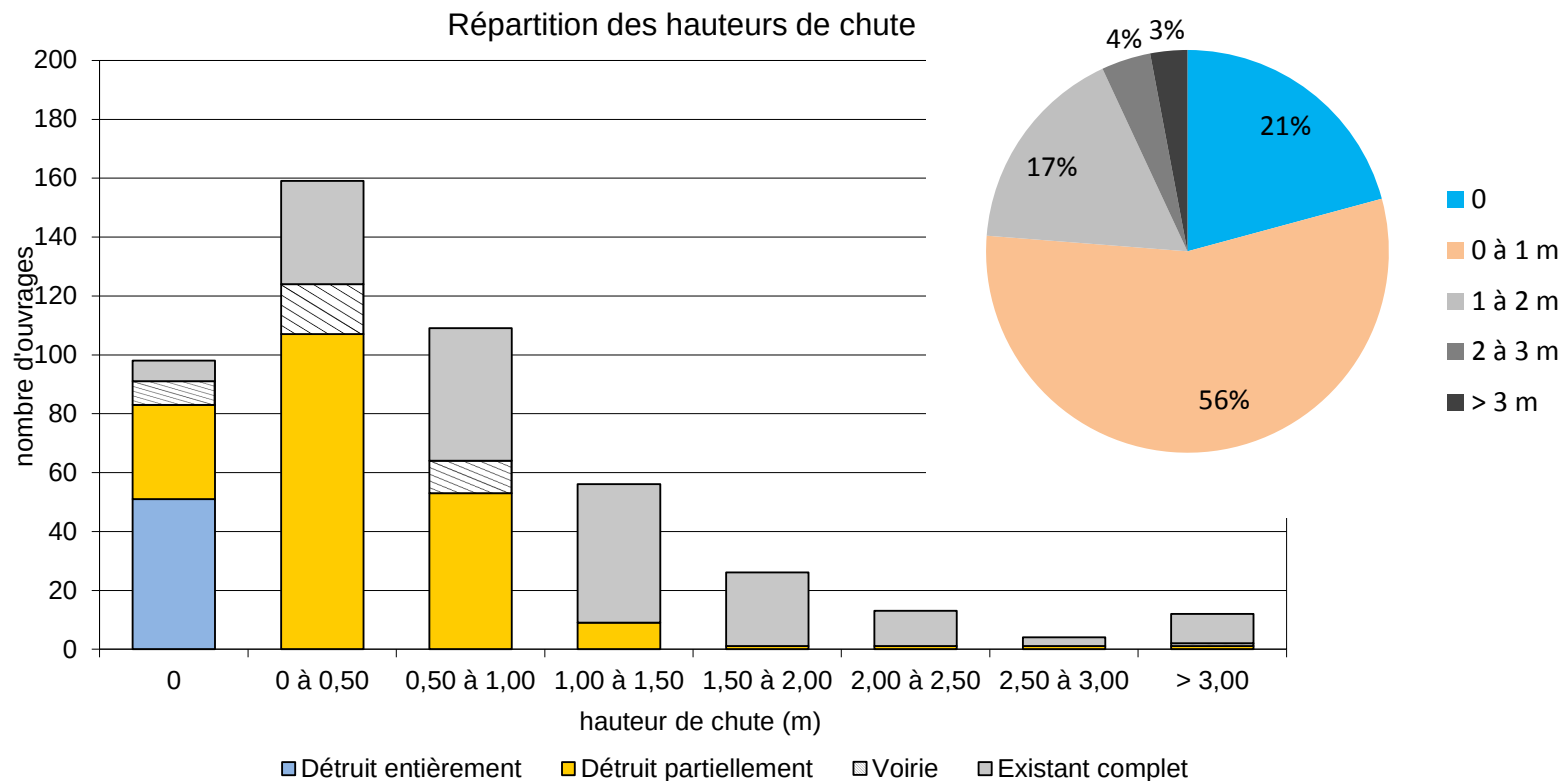
Constat d'un abandon majoritaire des ouvrages hydrauliques, en lien avec la disparition de leur usage fondateur.



Le parc actuel des ouvrages des Bocages normands

Hauteurs des ouvrages

Une forte majorité d'ouvrages de petites dimensions, mais $\frac{1}{4}$ de fortes barrières à la continuité écologique.

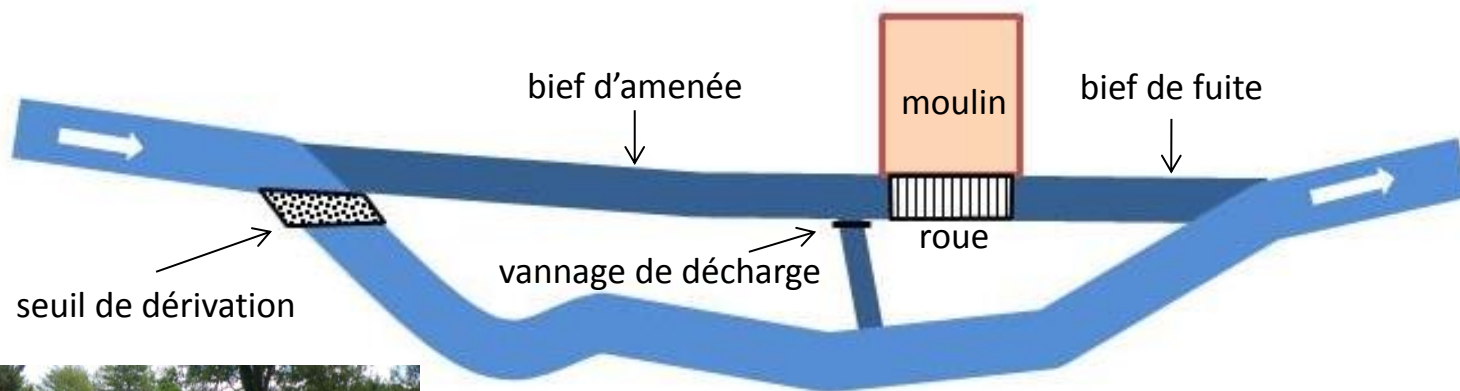


Pour la communauté des espèces migratrices, un obstacle est sélectif à partir d'une hauteur de 0,50 m et infranchissable à partir de 1 m.

Vous avez dit « moulin »?

les éléments qui composent un moulin

- moulin = bâti équipé d'un organe moteur (à l'origine roue, parfois remplacée par turbine) avec des mécanismes de transmission de la force hydraulique vers la force mécanique nécessaire à l'usage économique à l'origine de sa création.
- seuil de dérivation des eaux = ouvrage faisant obstacle à l'écoulement naturel et dirigeant les eaux vers le moulin
- bief d'amenée = canal conduisant les eaux au moulin
- bief de fuite = canal de restitution des eaux vers le cours d'eau
- vannage de décharge = dispositif d'évacuation des débits non utilisés



⇒ l'obstacle principal à la continuité écologique est **l'ouvrage de dérivation**



Vous avez dit « moulin »?

Éléments du patrimoine

Au cœur de l'histoire économique des vallées, les moulins ont survécu difficilement à leur perte d'usage, ne représentant plus alors que d'importantes charges d'entretien et de surveillance. Ils sont devenus un patrimoine particulièrement délaissé.

L'usage de meunerie est devenu exceptionnel et des propriétaires les plus attachés à ce patrimoine, bâti, hydraulique et de savoir-faire, sont très investis dans sa transmission (visites lors de journées du patrimoine,...)

Sur nombre de cours d'eau, il ne reste même plus aucun moulin « caractéristique » et complet.



L'usage hydro-électrique dans les Bocages Normands

Puissance = chute x débit

- Potentiels de chutes modestes, en dehors des quelques ruptures de pente du socle ancien (cf ouvrages EDF).
- Bassins côtiers de dimensions limitées = débits peu importants, avec déficits saisonniers naturels
 - Faible potentiel : « très petite hydroélectricité »
 - Puissance en activité 2017 = 22 MW
(0,09 % de l'hydroélectricité nationale)
 - assurée à 93% par les 4 ouvrages EDF et une centrale privée
 - avec une dizaine de micro-centrales (35 à 400 KW) + pico-centrales (quelques moulins < 25 KW)



Ni le schéma régional des énergies renouvelables, ni la programmation nationale de l'énergie n'ont fixé d'objectifs au développement de l'hydroélectricité en Normandie.

Merci de votre attention

