

L'ensablement du Scorff (Massif armoricain) : Facteurs, dynamiques spatiales et effets sur les habitats de reproduction de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*)

Scorff (Armorican Massif) Silting: Factors, spatial dynamics and effects on the breeding habitats of the marine lamprey (*Petromyzon marinus*)

Doucerain Matthieu¹², Rollet Anne Julia¹, Kreutzenberger Karl²³, Dufour Simon¹

¹ Université Rennes 2 – UMR 6554 LETG

² Pôle MIAME « Gestion des migrateurs amphihalins dans leur environnement », OFB – INRAE – Institut Agro – Université de Pau & des Pays de l'Adour, Rennes, France

³ OFB, Service Eau et Milieux Aquatiques, U3E, Rennes, France

matthieu.doucerain@gmail.com, anne-julia.rollet@univ-rennes2.fr,
karl.kreutzenberger@ofb.gouv.fr, simon.dufour@univ-rennes2.fr

RÉSUMÉ

Le Scorff, fleuve côtier du sud-ouest du Massif Armoricain est, comme de nombreux autres cours d'eau au bassin versant granitique, suspecté de subir un sur-ensablement ces dernières décennies. Financé et co-piloté par le pôle pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leur environnement (pôle MIAME, OFB-INRAE-Institut Agro-UPPA) et le LETG, ce travail s'attache d'abord à analyser les relations spatiales entre les potentiels de production sableuse des différents sous-bassins versants et le taux de recouvrement sableux des faciès d'écoulement sur le linéaire colonisable par la lamproie marine. L'évolution de ces paramètres depuis deux décennies est également étudiée. Enfin, les effets potentiels de ces apports excessifs de sédiments sableux sur les frayères de lamproie marine sont explorés. La répartition du sable s'est révélée majoritairement contrôlée par la pente et la présence des nombreux ouvrages transversaux, et localement aggravée par des facteurs complexes. Par exemple, le sous-bassin du Kerustang, très sensible à l'érosion sableuse et au sein duquel le barrage de Pont-Calleck (XIIIe siècle) a été ouvert en 2011, a depuis apporté une charge sableuse conséquente. Au regard de l'évolution de la position des frayères au cours de la dernière décennie, ce sur-ensablement ne semble pour le moment pas réduire la disponibilité en habitats favorables.

ABSTRACT

The Scorff, a coastal river in the southwestern Armorican Massif, is suspected of becoming over-sanded in recent decades, similar to many other rivers with granitic watersheds. This project, funded and co-led by the MIAME cluster (OFB-INRAE-Institut Agro-UPPA) and LETG, first analyzes spatial relationships between the potential sand production from various sub-watersheds and the rate of sand coverage on flow facies along the river that are suitable for colonization by the sea lamprey. The evolution of these parameters over the past two decades is also examined. Finally, the project explores the potential effects of excessive sandy sediment deposits on sea lamprey spawning grounds. The distribution of sand was found to be primarily influenced by slope and the presence of numerous transverse structures, with localized exacerbation due to complex factors. For example, the Kerustang sub-basin is highly susceptible to sand erosion, and after the opening of the Pont-Calleck dam (13th century) in 2011, it has contributed a substantial sand load. Observations of spawning ground locations over the past decade suggest that, for now, these sand deposits have not reduced the availability of favorable habitats.

MOTS CLÉS

Changement globaux, dynamique sédimentaire, ensablement, poissons migrateurs, frayère

Global change, migratory fish, Sand silting, sediment dynamics, spawning ground

1 CONTEXTE

L'ensablement désigne un processus de dépôt accru de particules de la classe de taille des sables (i.e. 64µm à 2mm) dans le lit d'un cours d'eau par rapport à une situation antérieure de référence (Maire et al., 2003). Un sur-ensablement peut intervenir lorsque les dépôts ne sont plus seulement expliqués par des facteurs naturels, et sont notamment le fait d'usages et d'aménagements anthropiques ayant un impact au sein des bassins versants.

En France hexagonale, ces phénomènes liés à la dynamique des sables font l'objet de préoccupations croissantes des gestionnaires depuis les années 2000, notamment dans des bassins versants drainant des massifs granitiques, gneissiques ou gréseux comme en Bretagne dont les formations superficielles et sols sous-jacents produisent naturellement des quantités significatives de particules sableuses. En contextes anthropisés, soumis notamment à l'urbanisation ou à l'agriculture, diverses études démontrent que l'accentuation des dynamiques d'érosion naturelle des sols se traduit par un sur-ensablement progressif du lit des rivières étudiées (ex. Haute Vallée de l'Aude, Haute Moder, Gartempe, Cher, Yzeron, Kervidy-Naizin, Moulinet etc. ; Astrade et al., 1999 ; Maire et al., 2003 ; Lefrançois, 2007 ; Viel, 2012 ; Grosprêtre, 2011 ; Vongvixay, 2012). Toutefois, peu d'entre elles s'intéressent à corréliser les conditions de fonctionnement naturelles et d'anthropisation (usages, aménagements, reliefs, géologies, précipitations, etc.) des bassins versants à l'habitabilité – en tant que potentiel d'habitats – pour les espèces susceptibles d'y demeurer. Or, divers experts (notamment via l'Ipbes, Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques) pointent la nécessité d'amener à une meilleure connaissance des milieux naturels, des pressions qu'ils subissent, et à des changements profonds dans les modalités d'aménagement et d'usages anthropiques à l'œuvre dans les territoires pour enrayer le déclin de la biodiversité.

Le bassin versant du Scorff, majoritairement granitique produit naturellement des particules sableuses. Ce bassin et son réseau hydrographique sont également marqués par divers aménagements et activités anthropiques (principalement l'agriculture, et plus secondairement l'urbanisation) impliquant l'accentuation de la mise à nu (totale ou partielle) des sols des versants depuis de nombreuses années (Doucerain, 2023). Ces pressions entraînent des risques d'érosion de sols susceptibles d'altérer la qualité et la disponibilité des habitats aquatiques, en les menaçant directement par l'accroissement des entrées sableuses. Comprendre les dynamiques sableuses du Scorff, et leurs effets, est ainsi un enjeu majeur pour aider les gestionnaires locaux à maintenir la biodiversité. Ainsi la présente étude vise à analyser les relations spatiales entre les potentiels de production sableuse des différents sous-bassins versants et le taux de recouvrement sableux des faciès d'écoulement sur le linéaire colonisable par la lamproie marine. Enfin, les effets potentiels de ces apports excessifs de sédiments sableux sur les frayères de lamproie marine sont explorés.

2 METHODOLOGIE

2.1 Site d'étude

Le Scorff est un fleuve côtier du Morbihan et du Finistère s'écoulant sur quelque 78 kilomètres dont 12 kilomètres en zone estuarienne. Patrimonial, son cours héberge 11 type d'habitats naturels et 15 habitats d'espèces animales et végétales d'intérêt communautaire, menacés ou rares à l'échelle européenne. Longtemps connu pour la qualité de sa ressource piscicole, amenant à l'aménagement d'une quarantaine de pêcheries sur son cours (28 encore inventoriées en 2010 d'après le SAGE Scorff), il abrite ainsi diverses espèces de poissons dont plusieurs benthiques et/ou ont une partie de leur cycle de vie inféodée aux substrats, notamment, pour les amphihalins, le saumon atlantique *Salmo salar* et la lamproie marine *Petromyzon marinus* (respectivement « En danger » et « Quasi menacée », UICN et al., 2019 ; par ailleurs inscrites au titre de la Directive Habitat Faune Flore). Les géniteurs y sont suivis depuis 1996, offrant des chroniques de données intéressantes.

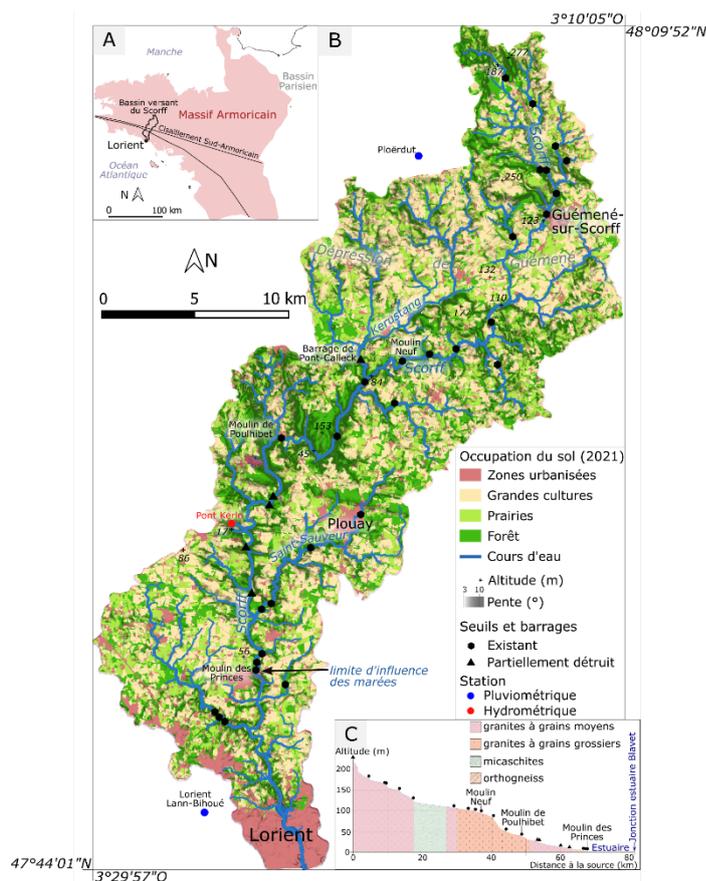


Figure 1. A) Localisation du bassin versant du Scorff. B) Occupation des sols et obstacles transversaux en bon état présents sur le réseau hydrographique. C) Profil en long du cours d'eau principal (IGN RGE Alti, 2023 ; BRGM, 2023).

2.2 Matériel et méthode

Nous avons analysé l'influence des facteurs potentiels de l'ensablement du Scorff, à différentes échelles spatiales depuis le bassin versant jusqu'au chenal.

A l'échelle du bassin versant et des sous-bassins versants, nous avons tout d'abord procédé à l'analyse diachronique des précipitations, des débits et de l'occupation du sol afin d'établir une tendance du ruissellement et du potentiel de production sableuse sur le bassin du Scorff. La production sableuse potentielle a été estimée à partir de l'équation universelle de pertes en sols agricoles (Benavidez et *al.*, 2018) pour les années 2002 et 2021.

Ensuite, dans le chenal principal, l'ensablement et les faciès d'écoulement ont été cartographiés *in situ* en juin 2024, et les données ont été spatialisées par micro-tronçons de 20 m. Une comparaison spatiale avec les précédents relevés de 2011 (Saget, 2011) a été effectuée à l'échelle de secteurs géomorphologiquement homogènes (pluri-kilométriques). Les facteurs locaux de l'ensablement, relevés ou non sur le terrain – pente, largeur, macrophytes, obstacles –, ont enfin été analysés à l'échelle des mêmes micro-tronçons et secteurs homogènes - intégrant notamment les résultats de la première partie mettant en valeur les confluences les plus sensibles à l'apport sableux – pour expliquer l'ensablement non élucidé par ces facteurs locaux.

La localisation des faciès sableux a enfin été mise en perspective avec le recensement des zones de reproduction des lamproies réalisé durant le printemps et le début d'été 2024 par l'INRAE et les autres partenaires locaux.

3 RESULTATS

Nous n'observons pas de modifications sensibles des précipitations depuis 1968, même en période hivernale. L'équation universelle de pertes en sols appliquée à la classe granulométrique sableuse montre que la production sableuse potentielle de la totalité du bassin versant s'établit à 60 800 t/an – soit 1,27 t/ha/an en 2021 contre 1,22 t/ha/an en 2001. Ainsi les hypothèses supposant une augmentation depuis les deux dernières décennies du potentiel d'érosion sableuse d'origine agricole se sont révélées démenties par les résultats obtenus.

L'arpentage de terrain entre le Moulin Neuf et Pont-Scorff a permis d'observer que les dépôts sableux sont présents sur tout le linéaire prospecté mais à des degrés divers : 6% des faciès d'écoulement observés ne sont pas recouverts de sables (0-5% de recouvrement), 53% en sont légèrement recouverts (5-40% de recouvrement), 27% sont assez recouverts (40-80% de recouvrement) et plus de 13% le sont quasi-totalement ou totalement (+ de 80% de recouvrement).

Cette répartition ne coïncide pas systématiquement avec la position des confluences apportant potentiellement beaucoup de sables provenant de l'érosion des sols agricoles en amont. En revanche, la pente de la ligne d'eau est le principal facteur de contrôle, que cette pente soit naturelle ou influencée par les ouvrages transversaux. Ainsi, des seuils même partiellement démantelés provoquent généralement un ensablement de plus de 40% en amont. L'ensablement peut s'étendre jusqu'à 2 km en amont, dans le cas du seuil de Saint-Yves (1,2 m de hauteur de chute à l'étiage).

Enfin, malgré l'ensablement croissant récent observé sur le linéaire aval, celui-ci ne s'est pas révélé, à ce stade et dans les limites de notre protocole, pénalisant pour la fraie de la lamproie marine.

Pour aller plus loin, le programme mené s'intéressera dès 2025 à caractériser les dynamiques de (sur)-ensablement du Scorff (compréhension des phénomènes, quantification, traçage des sources), en réponse aux aménagements et activités des versants, puis comprendre les facteurs qui les sous-tendent. Cela permettra d'avoir non plus une vision statique du système mais plutôt des dynamiques de transferts des sables pour déterminer, dans une approche multisclaire et cette fois temporelle, les potentiels impacts sur les dynamiques de recrutement des migrateurs. La cible est de pouvoir modéliser (1) la trajectoire évolutive et la résilience de l'hydrosystème en fonction des changements globaux (pressions anthropiques, changement climatique etc.) ; (2) l'offre d'habitats pour les lamproies marines et les saumons et, par conséquence (3) d'étayer de possibles effets de l'évolution de cette offre en matière de recrutement pour chaque espèce.

BIBLIOGRAPHIE (*obligatoire uniquement pour les communications à caractère scientifique*)

Astrade, L., Jacob, N., Bravard, J. P., & Alvarez, C. (1999). Dynamique sédimentaire d'un cours d'eau de montagne court-circuité: la haute vallée de l'Aude à l'aval du barrage de Puyvalador (France). *Bulletin de la Société géographique de Liège*, 37, 91-109.

Benavidez, R., Jackson, B., Maxwell, D., & Norton, K. (2018). A review of the (Revised) Universal Soil Loss Equation ((R) USLE): With a view to increasing its global applicability and improving soil loss estimates. *Hydrology and Earth System Sciences*, 22(11), 6059-6086.

Doucercin, M. (2023). L'ensablement du Scorff (Massif Armoricaïn) : facteurs, dynamiques spatiales et effets sur les habitats de reproduction de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*). Rapport final, version post-jury. [\(dumas-04507693\)](#)

Lefrançois, J. J. (2007). Dynamiques et origines des matières en suspension sur de petits bassins versants agricoles sur schiste. Thèse de doctorat, Université Rennes 1. 280 p.

Maire G., Schmitt L., Trautmann J. (2003). L'ensablement du lit des rivières issues des Vosges gréseuses : la Moder en amont d'Uberach. In. Corbonnois J., Vigneau J.P. (eds), *Morceaux choisis de littérature hydrologique sur la vie des cours d'eau en hommage au Pr. Roger LAMBERT*. CNRS « Géode » Aquadoc, Toulouse, 39-61.

Saget, C. (2011). Quantification des surfaces d'habitat favorable aux juvéniles de saumon atlantique sur le Scorff: étude comparative et propositions de gestion. *Rapport de BTSa Gestion et Protection de la Nature, option Gestion des espaces naturels, CFA de Pommerit-Jaudy, 40pp.+ annexes*.

Viel, V. (2012). Analyse spatiale et temporelle des transferts sédimentaires dans les hydrosystèmes normands. Exemple du bassin versant de la Seulles. Thèse de doctorat. Université de Caen. 370 p. Grosprêtre, 2011

Vongvixay, A. (2012). *Mesure et analyse de la dynamique temporelle des flux solides dans les petits bassins versants. Cas d'un bassin versant agricole en région d'élevage (Le Moulinet, Basse-Normandie, France)*. Thèse de doctorat. INSA de Rennes.