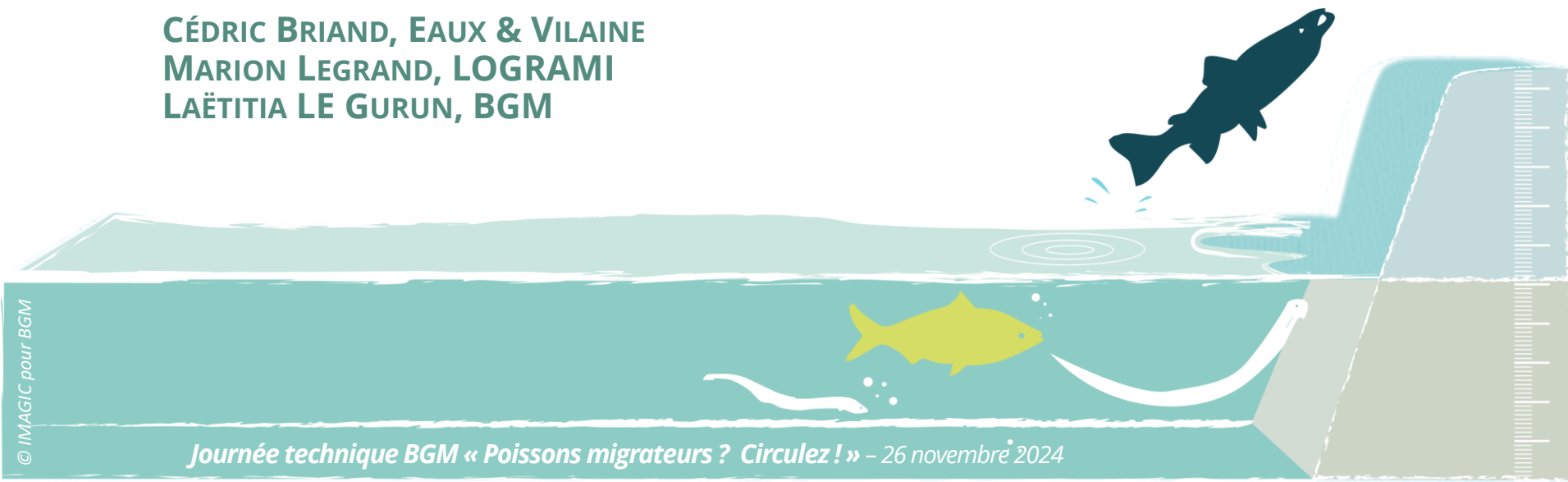


L'Observatoire des poissons migrateurs en Bretagne
est soutenu financièrement par



ÉVALUER LA PRESSION CUMULÉE DES OBSTACLES À LA MONTAISON ET À LA DÉVALAISON SUR LES POISSONS MIGRATEURS

CÉDRIC BRIAND, EAUX & VILAINE
MARION LEGRAND, LOGRAMI
LAËTITIA LE GURUN, BGM



Journée technique BGM « Poissons migrateurs ? Circulez ! » – 26 novembre 2024

INTRODUCTION

- **Besoin vital de circuler entre la mer et l'eau douce**



© INPN

- **Causes du déclin des espèces migratrices multifactorielles**

- variable selon les espèces et les sites
- Endiguement et fragmentation des milieux = principales menaces en eau douce



INTRODUCTION

- **Tous les poissons migrateurs ne sont pas des athlètes de haut niveau**

↳ Les poissons migrateurs ne franchissent pas les obstacles de la même façon



Civelles remontant une passe-piège à Arzal © Gédric Briand



Saumon sur l'Aulne canalisée © Pierre Rigalleau

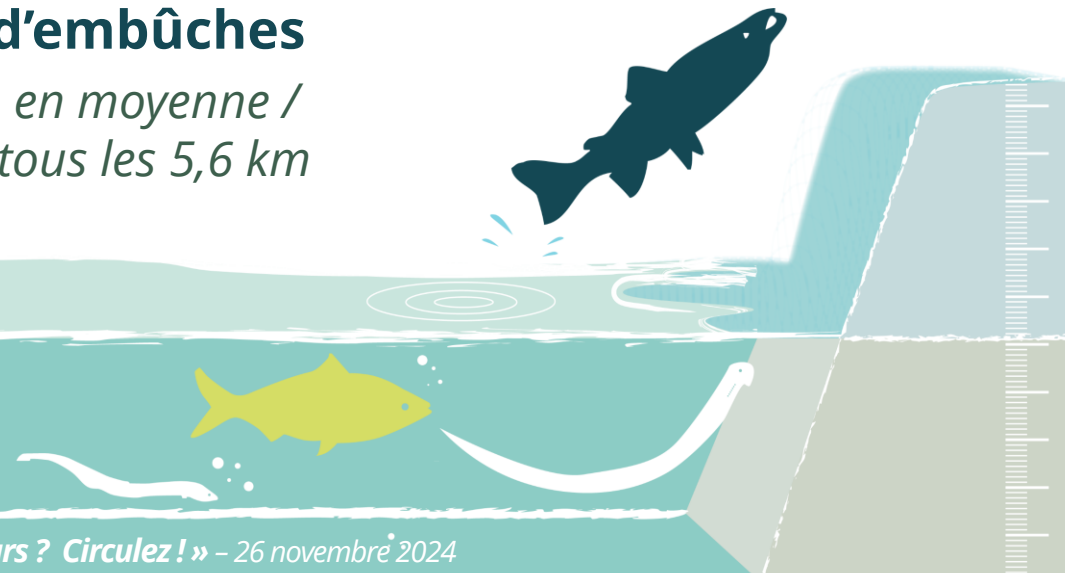


Lamproie marine observée à la station de vidéocomptage d'Arzal sur la Vilaine (© G. Eriau)



Aloses en migration sur un cours d'eau breton (© F. Bonnaire)

- **Une migration semée d'embûches**
 - *1 ouvrage tous les 1,7 km en moyenne / 1 ouvrage non conforme tous les 5,6 km en moyenne*



INTRODUCTION

- **Tout ouvrage en travers du lit des cours d'eau est un frein dans la migration**

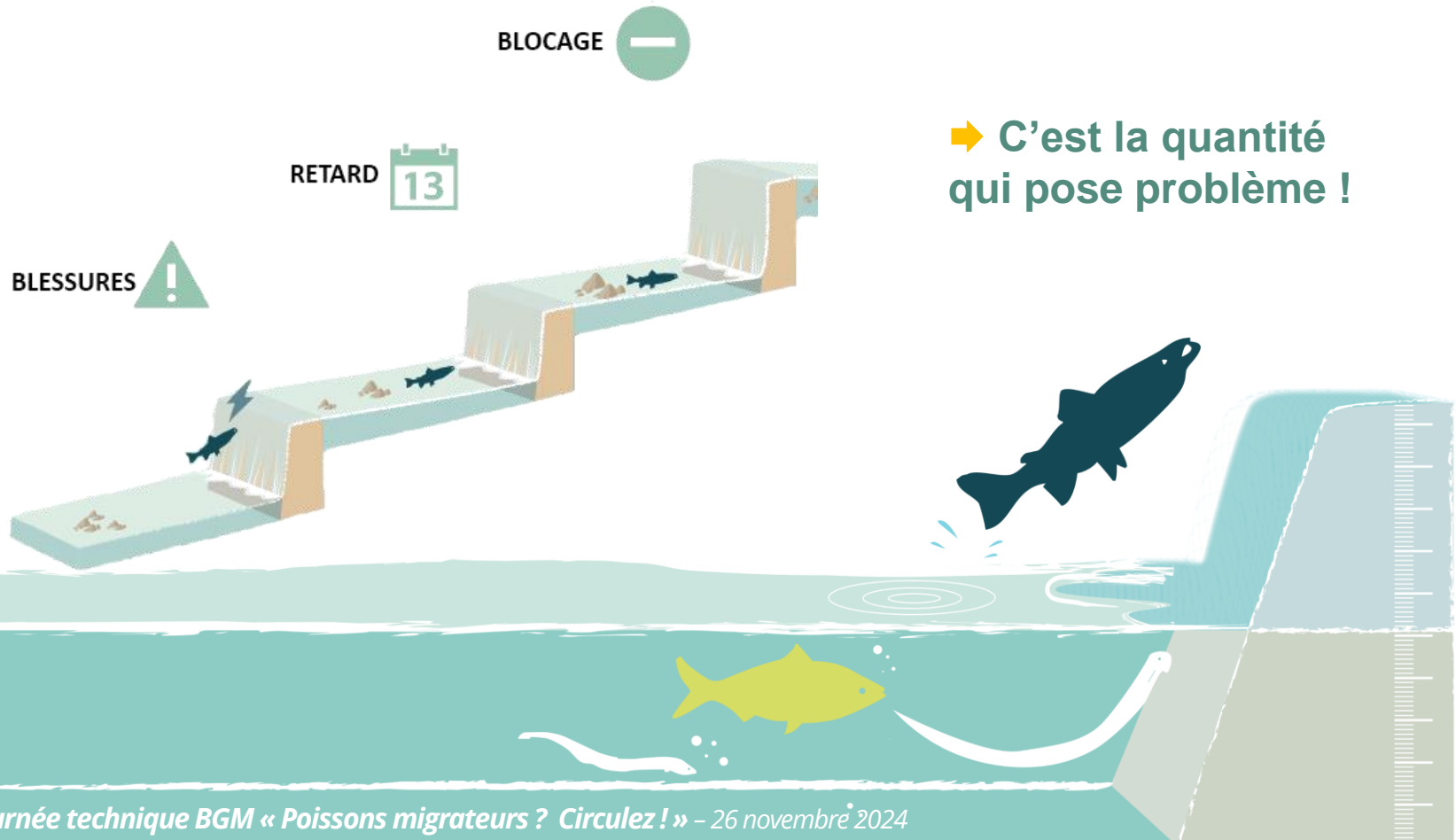
➔ **Une baisse des abondances voire une disparition de l'espèce**

- **Plus d'effet que l'on ne croit...**
 - Disparition des habitats
 - Choix de milieux sous-optimaux à l'aval des barrages pour leur reproduction

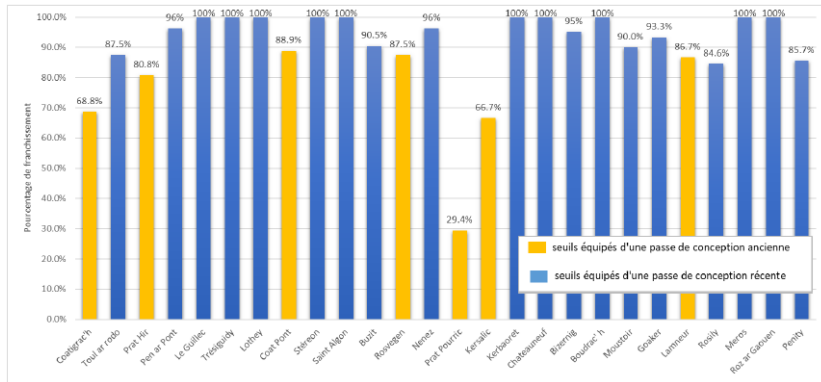


INTRODUCTION

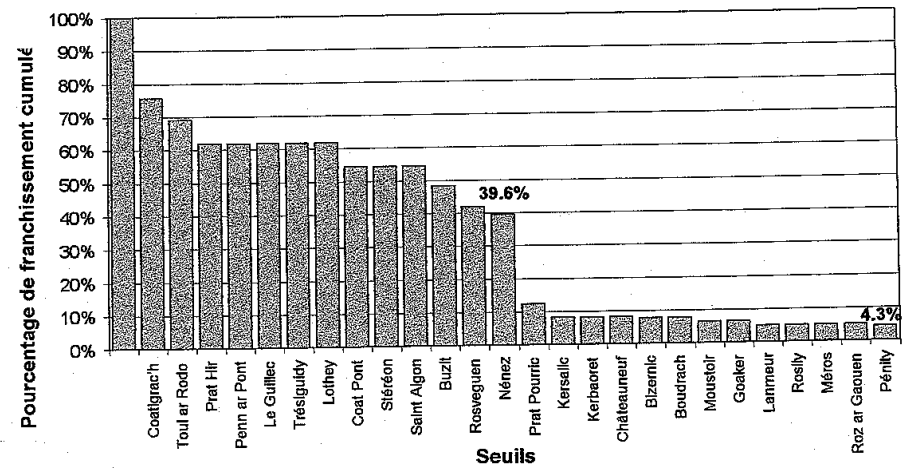
- Impacts amplifiés par la multiplication des ouvrages le long des axes migratoires



INTRODUCTION



Pourcentage de franchissement des différents seuils sur les 2 campagnes de suivis

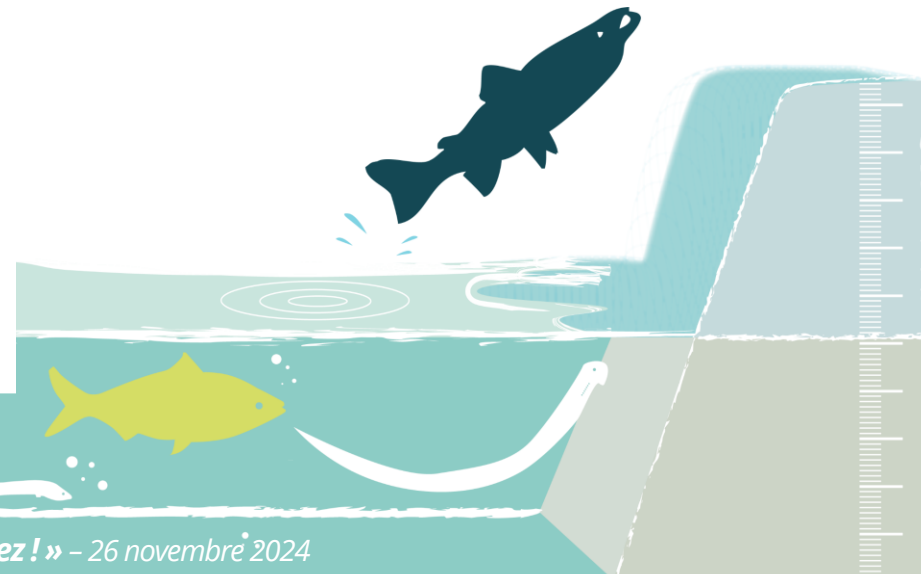


Pourcentage de franchissement cumulés des différents seuils sur les 2 campagnes de suivis hors pêche

- Evaluation de l'effet cumulé des obstacles sur les poissons migrateurs

↳ Etudes locales et/ou cantonnées à 1 ou 2 espèces

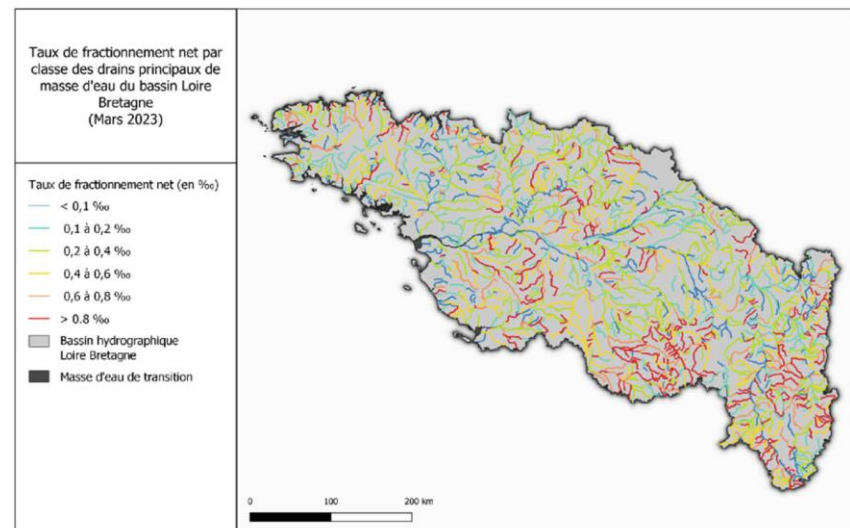
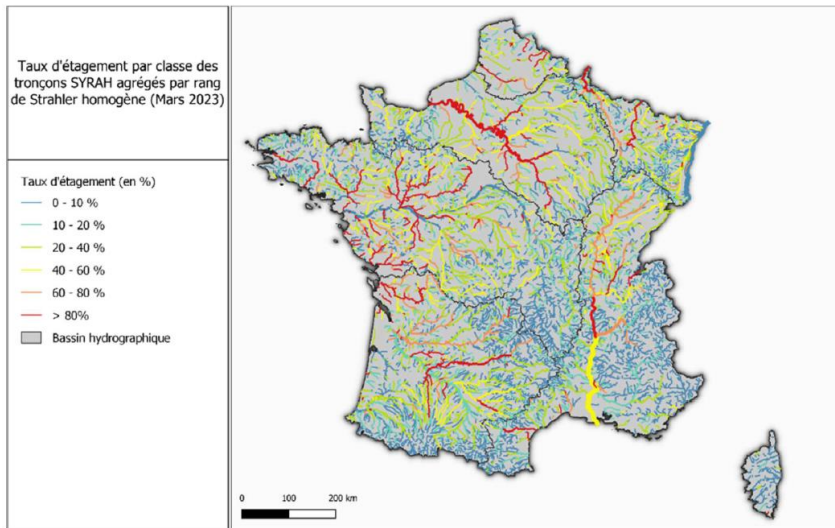
Exemple : Etude par radiopistage de la migration du saumon sur l'Aulne canalisée (Croze et al., 2002)



INTRODUCTION

- Indicateurs de pression des ouvrages = taux d'étagement et de fractionnement

↳ Evaluation de la qualité du milieu



Sources : Référentiel eau : Système relationnel d'audit de l'hydromorphologie des cours d'eau (SYRAH-CE)
Données obstacles : Base de Données des Obstacles à l'écoulement, Référentiel des Obstacles à l'écoulement,
Informations sur la continuité écologique : <https://geobis.brgm.fr> [consulté 14/03/2023]
Réalisation : VIERRON A., OFB CVL
Date : 04/2023 - Logiciel : Qgis-3.28



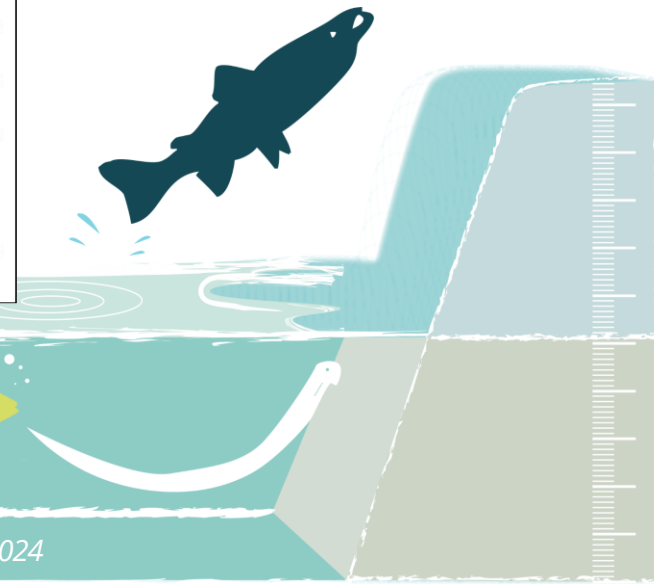
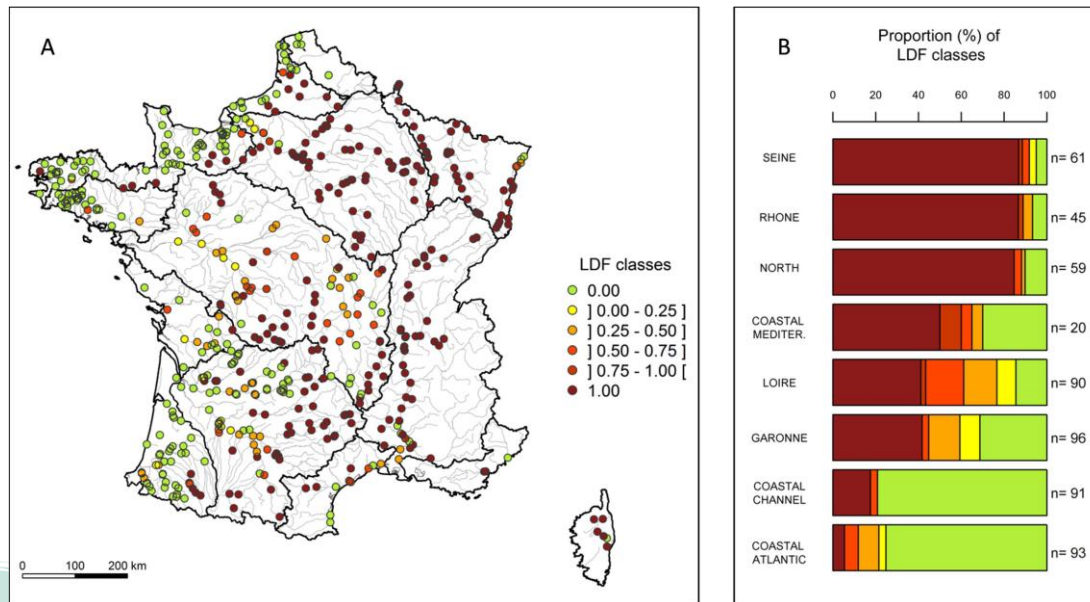
Sources : Référentiel eau : Drains principaux des masses d'eau Loire Bretagne (DPME LB)
Données obstacles : Base de Données des Obstacles à l'écoulement, Référentiel des Obstacles à l'écoulement,
Informations sur la continuité écologique : <https://geobis.brgm.fr> [consulté 14/03/2023]
Réalisation : VIERRON A., OFB CVL
Date : 04/2023 - Logiciel : Qgis-3.28

Source : Steinbach et Vierron, 2023

INTRODUCTION

- Evaluation de la connectivité du bassin aval = Métrique « Migrateurs »

↳ Influence des activités anthropiques sur la migration des poissons migrateurs



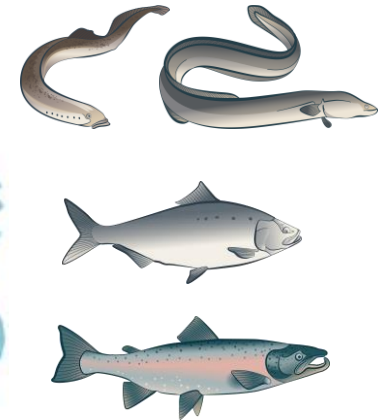
Source : Merg et al., 2020

LE PROJET MONTEPOMI / DEVALPOMI

- 1 constat

↪ Aucune évaluation de la pression cumulée des ouvrages sur la migration des poissons migrateurs le long d'un axe migratoire...

- 3 structures, 1 territoire, 4 espèces amphihalines

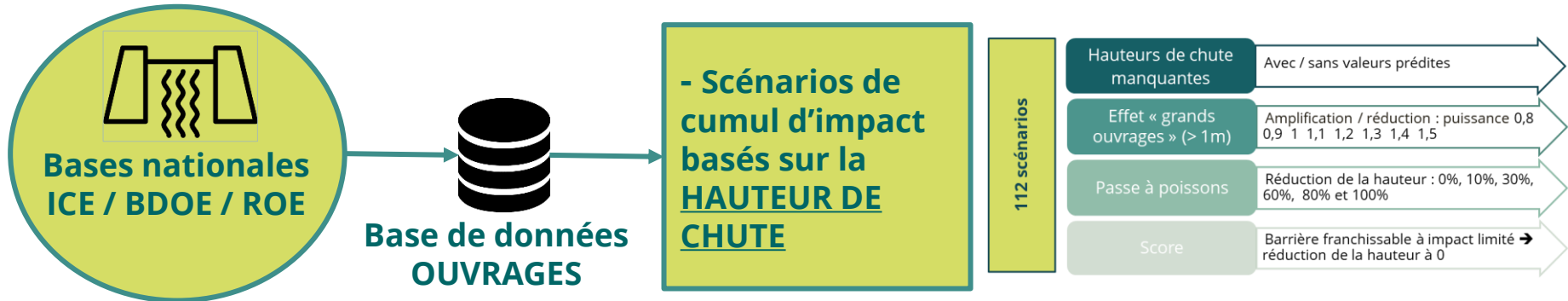


- 2 Objectifs

↪ Déterminer l'impact cumulé des obstacles à la montaison et à la dévalaison

↪ Evaluer le gain potentiel d'habitat lié à l'effacement ou l'aménagement des obstacles

QUANTIFIER LES IMPACTS CUMULÉS DES OBSTACLES À LA MONTAISON



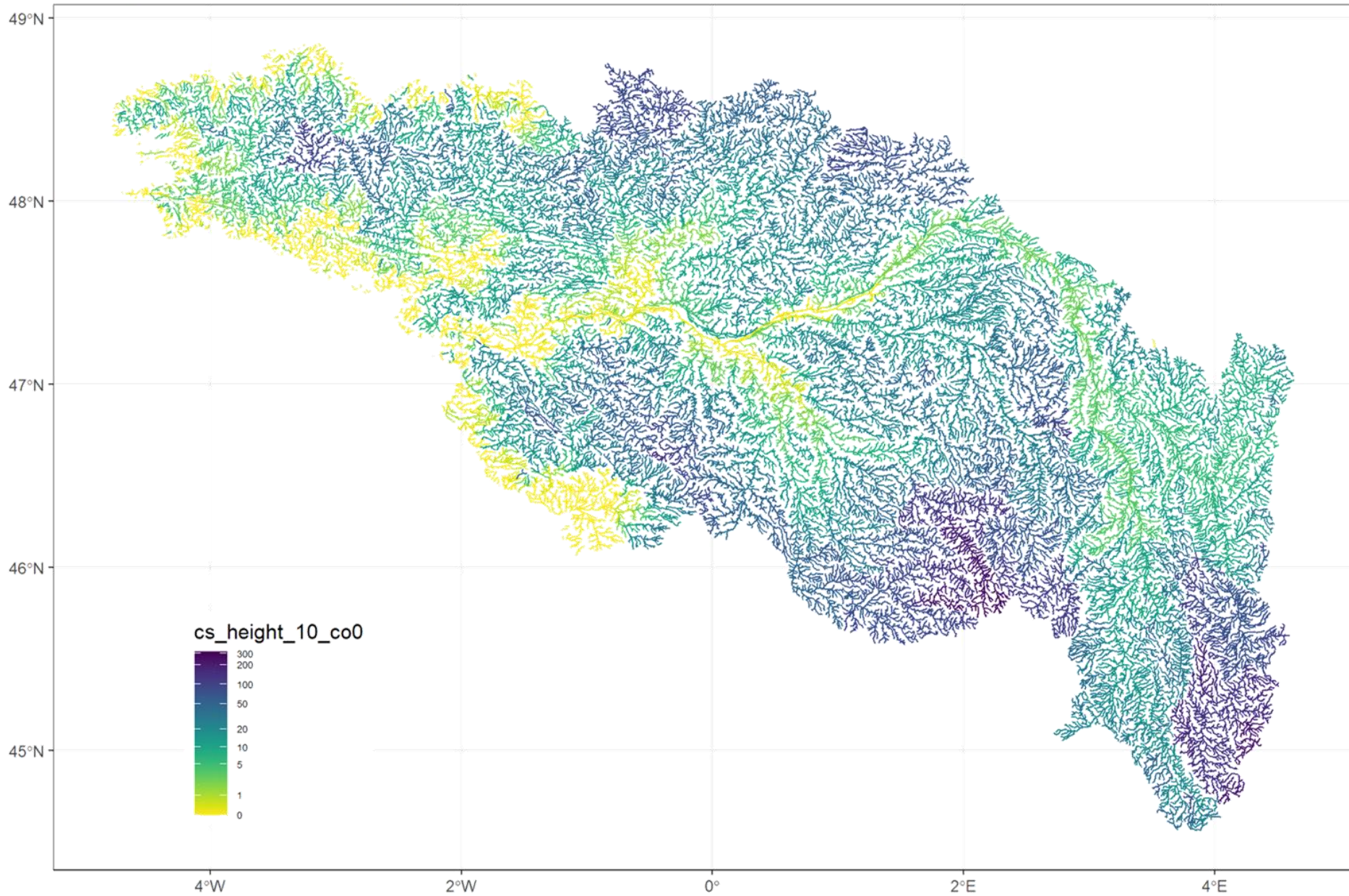
Hauteur de chute = intégratrice de l'ensemble des impacts d'un ouvrage

- **Qualité de l'eau** => temps de séjour en retenue, réchauffement, évaporation, eutrophisation
- **Habitats aquatiques** => ennoiment des radiers, uniformisation, blocage sédimentaires, colmatage des fonds
- **Fragmentation** => pente à franchir à la verticale dans les 2 sens

➔ Augmentation avec la hauteur de chute

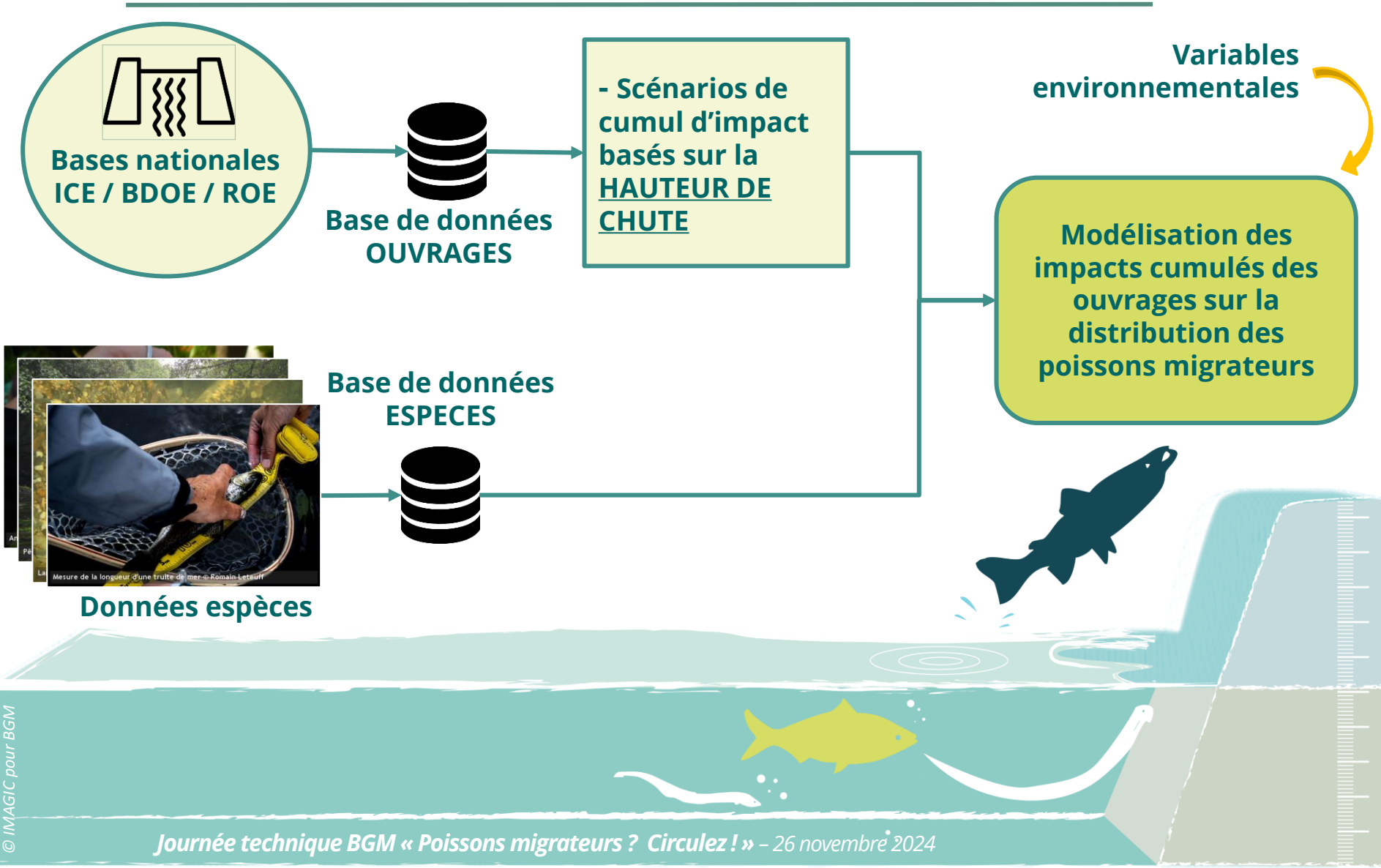


cs_height_10_co0 (2019,2022]



Réduction de la hauteur de chute de 0 à 100 % si présence d'une passe fonctionnelle sur la période 2019-2022

QUANTIFIER LES IMPACTS CUMULÉS DES OBSTACLES À LA MONTAISON



QUANTIFIER LES IMPACTS CUMULÉS DES OBSTACLES À LA MONTAISON

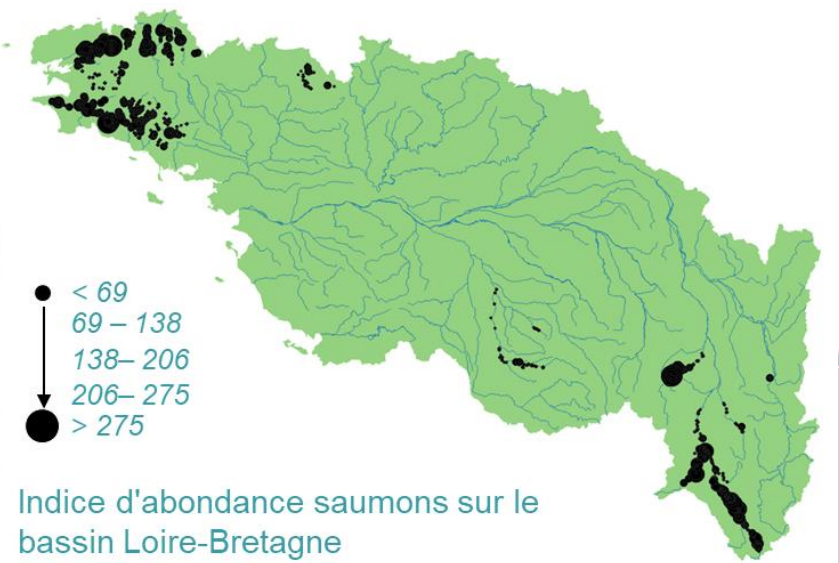
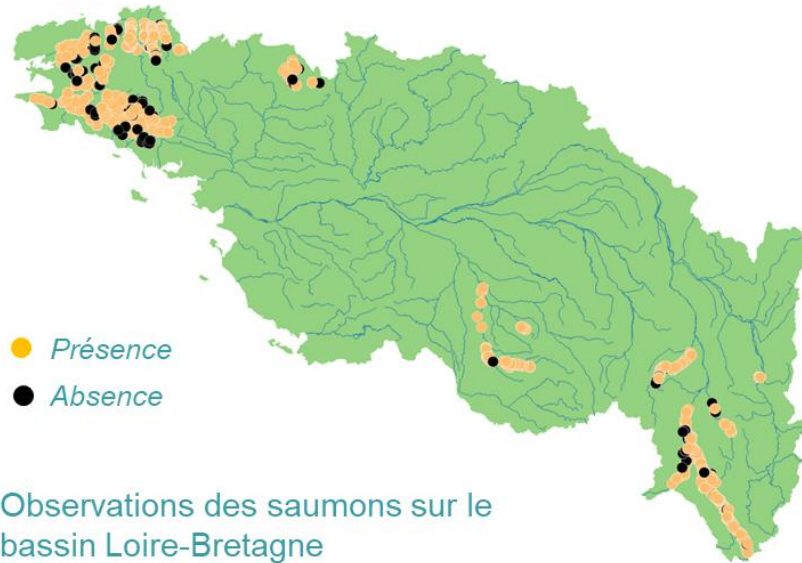
2 types de modèle



Présence/absence (modèle delta Δ)



Densité > 0 (modèle gamma Γ)



QUANTIFIER LES IMPACTS CUMULÉS DES OBSTACLES À LA MONTAISON

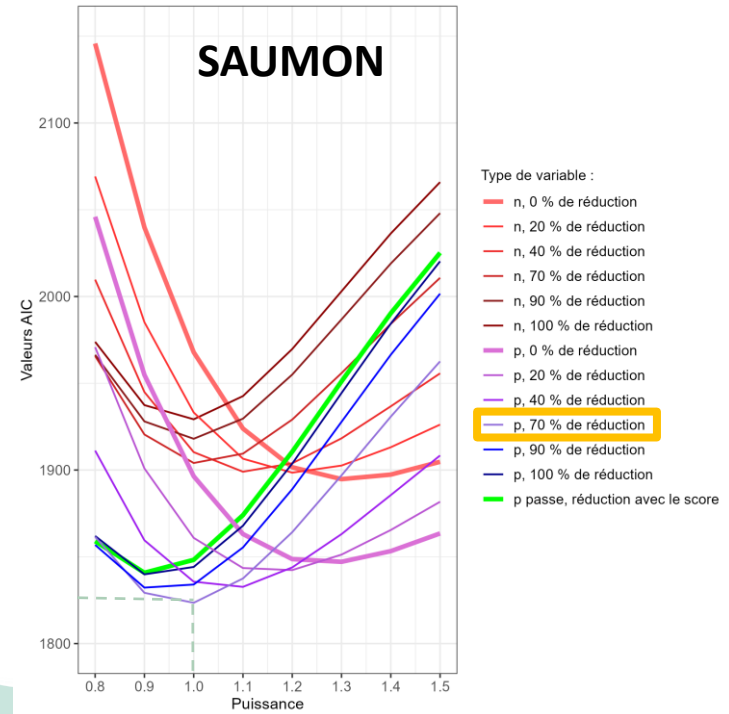
Modèle = Présence/densité ~ variables env. + variable de cumul



112 variables de cumuls testées
=
112 modèles concurrents



Meilleur modèle = AIC le plus faible



QUANTIFIER LES IMPACTS CUMULÉS DES OBSTACLES À LA MONTAISON

- **Variable de cumul la plus influente dans les modèles de présence quelle que soit l'espèce**

Influence des différentes variables explicatives dans les modèles (+++ : > 5% / ++ : 2-5 % / + : < 2%)

Variables	Δ sat	Δ ang	Δ ala	Δ lpm	Γ sat	Γ ang
Cumul hauteur de chute	+++	+++	+++	+++	+	+
Température	++				++	
Distance mer	+	+++		+		+++
Géologie	+	+		+	+	+
Débit	+	+	++	+		+
Surface en eau (station)		++				
Année		+		++	+++	+
Méthode de pêche		+				++
Distance côtière		+				++
Bassin			+++		+++	
Pente					++	

QUANTIFIER LES IMPACTS CUMULÉS DES OBSTACLES À LA MONTAISON

- **Les expertises de franchissabilité et l'effet des passes à poissons pour l'anguille et la lamproie marine ne sont pas retenus**
 - ▲ Données incomplètes dans les bases nationales « Ouvrages » ?

Variable de cumul de hauteur de chute sélectionnée dans les modèles présence / absence et densité > 0

	Δ sat	Δ ang	Δ ala	Δ lpm	Γ sat	Γ ang
Prédictions de hauteur pour valeurs manquantes	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Puissance	1	1,2	0,8	0,8	1,4	1,0
Réduction hauteur passe	70 %	0	70 %	0	0	0
Score	0	0	0	0	0	0

QUANTIFIER LES IMPACTS CUMULÉS DES OBSTACLES À LA MONTAISON

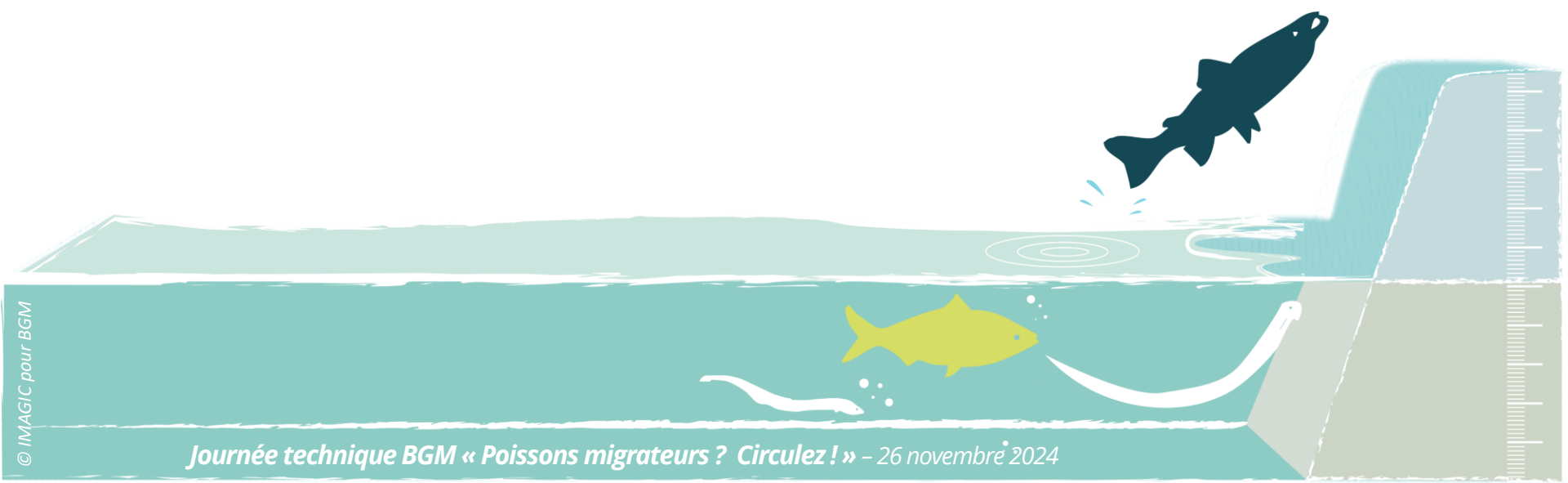
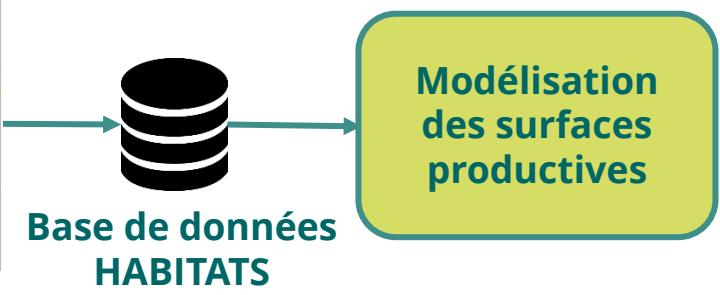
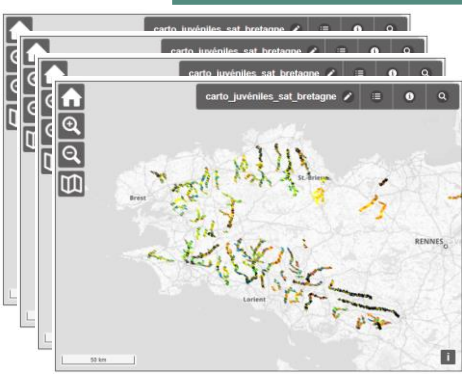
- Des modèles de cumuls d'impact performants

- ▲ Modèle Alose => jeu de données petit et contraint pas la génération de pseudo-absences

Performance des modèles de présence/absence et de densité

	Présence/absence		Densité	
	% variance	Kappa	% bonnes prédictions	% variance
Anguille	50 %	0,68	85 %	45,5 %
Saumon	90,9 %	0,95	98 %	38 %
Alose	84,5 %	0,89	97 %	
Lamproie	88,7 %	0,94	97,5 %	

EVALUER LE GAIN POTENTIEL D'HABITAT LIÉ À UNE ACTION RCE

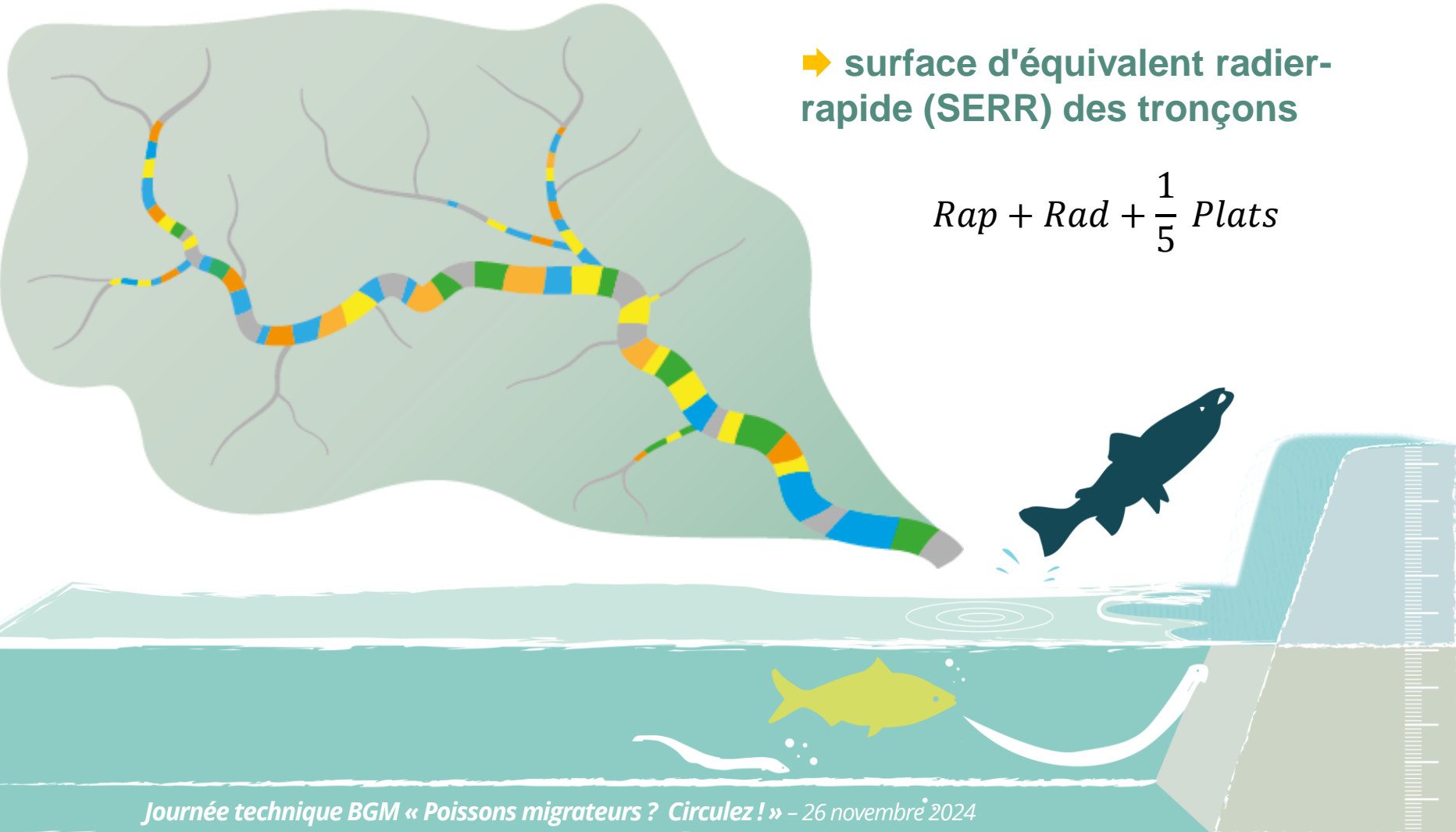


MODÈLES D'HABITATS : SURFACE EN EAU

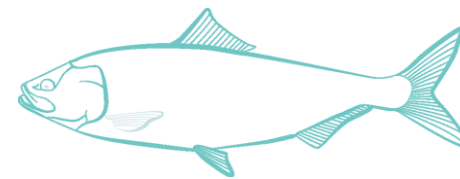
→ La modélisation des habitats saumons / lamproies (?)

→ surface d'équivalent radier-rapide (SERR) des tronçons

$$Rap + Rad + \frac{1}{5} Plats$$

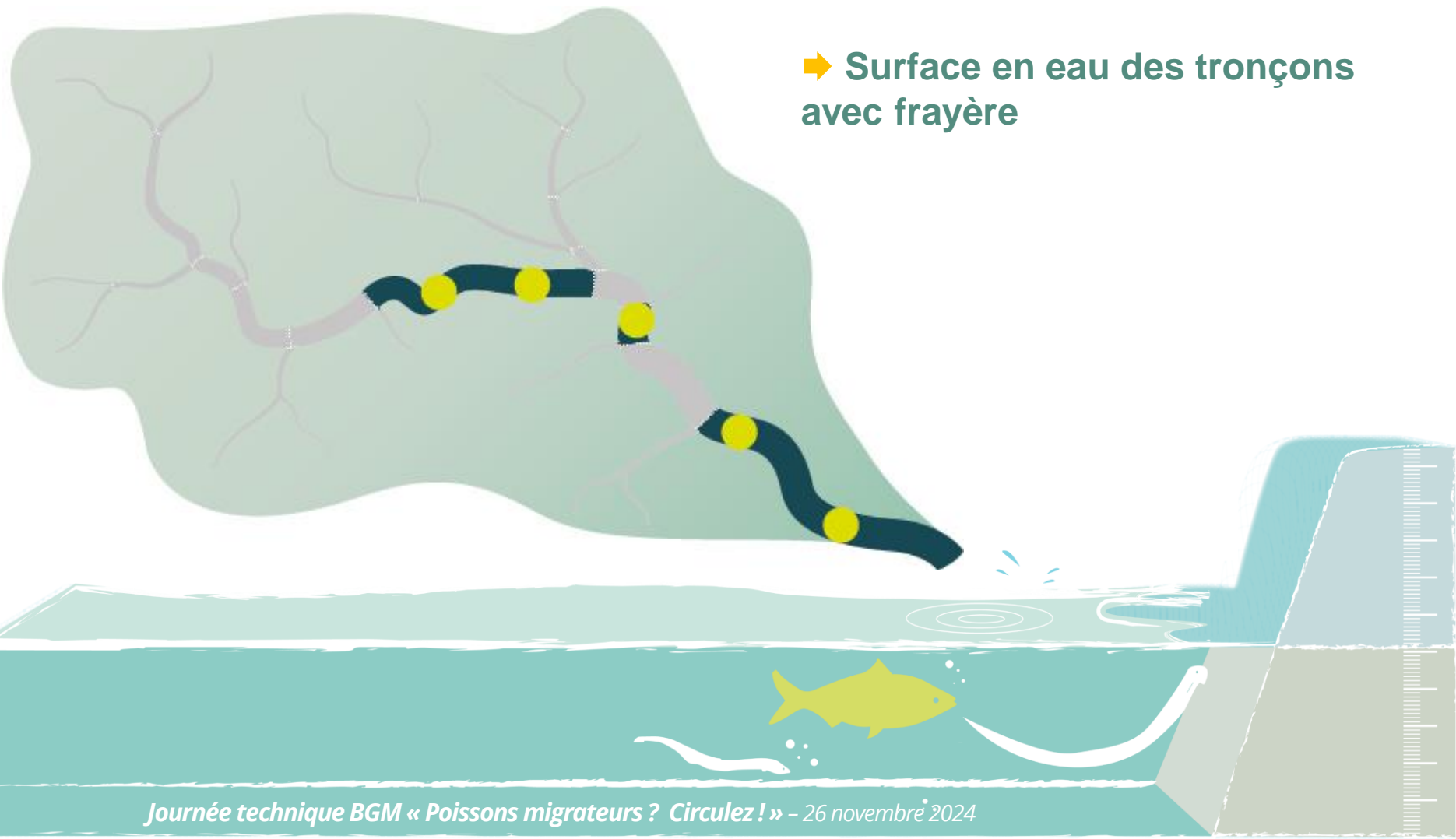


MODÈLES D'HABITATS : SURFACE EN EAU



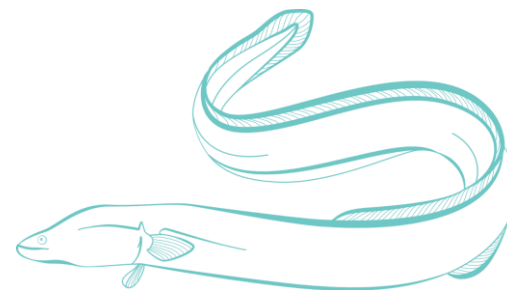
→ La modélisation des habitats aloses

➔ Surface en eau des tronçons avec frayère

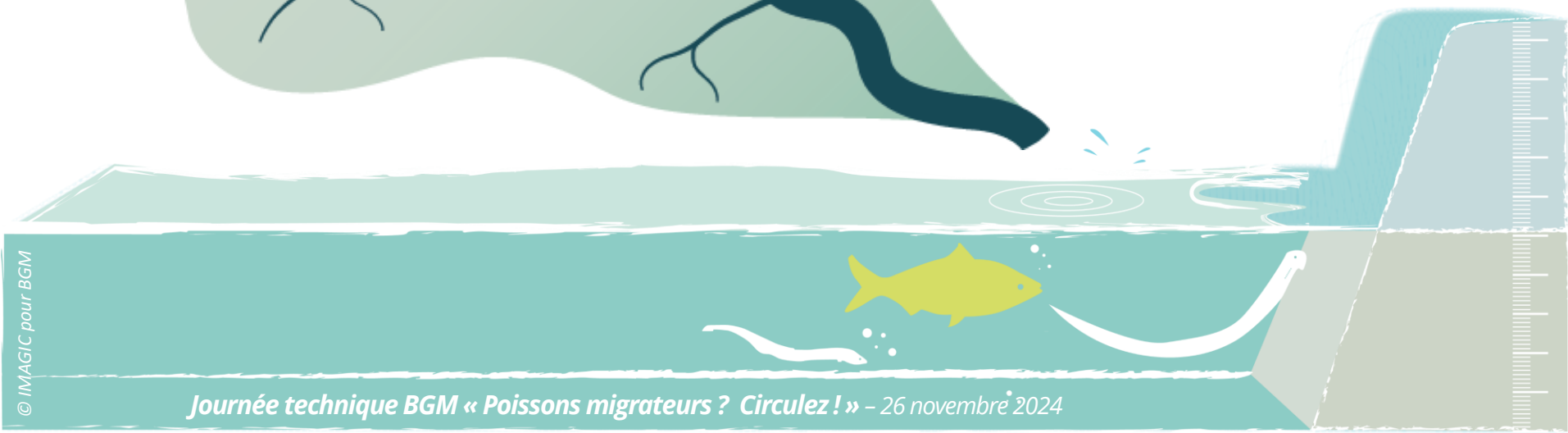
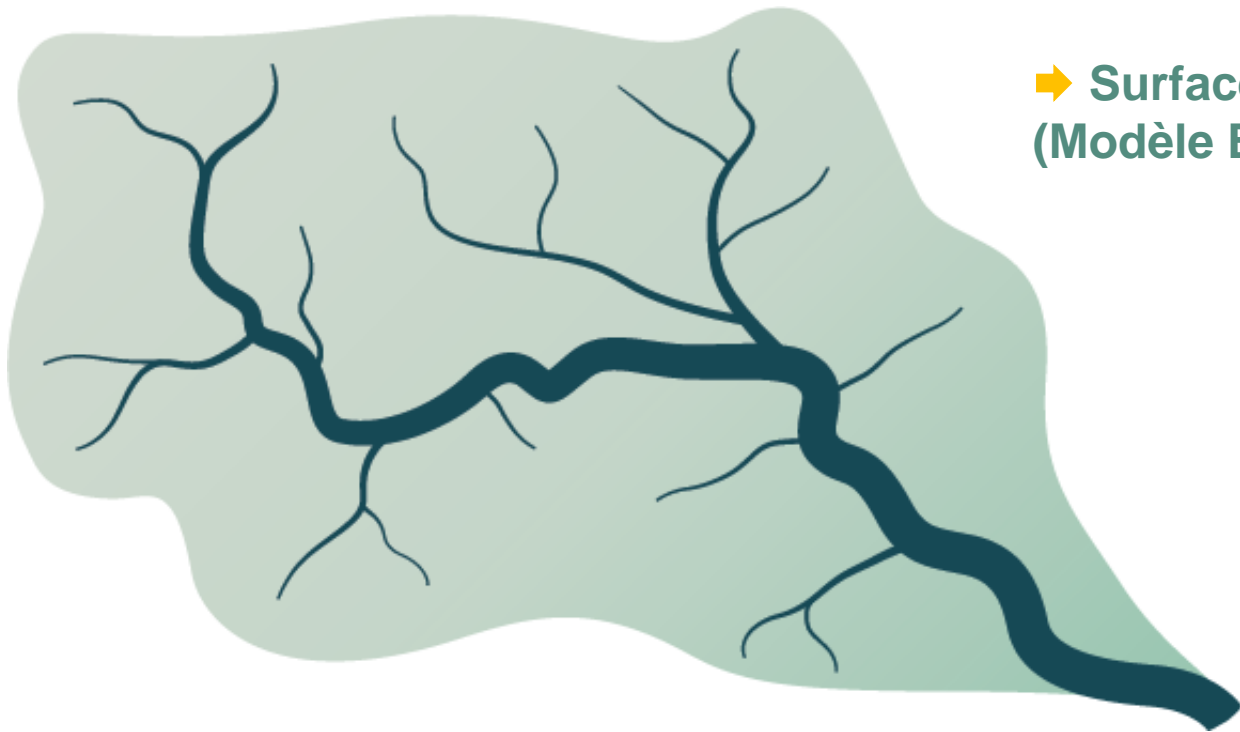


MODÈLES D'HABITATS : SURFACE EN EAU

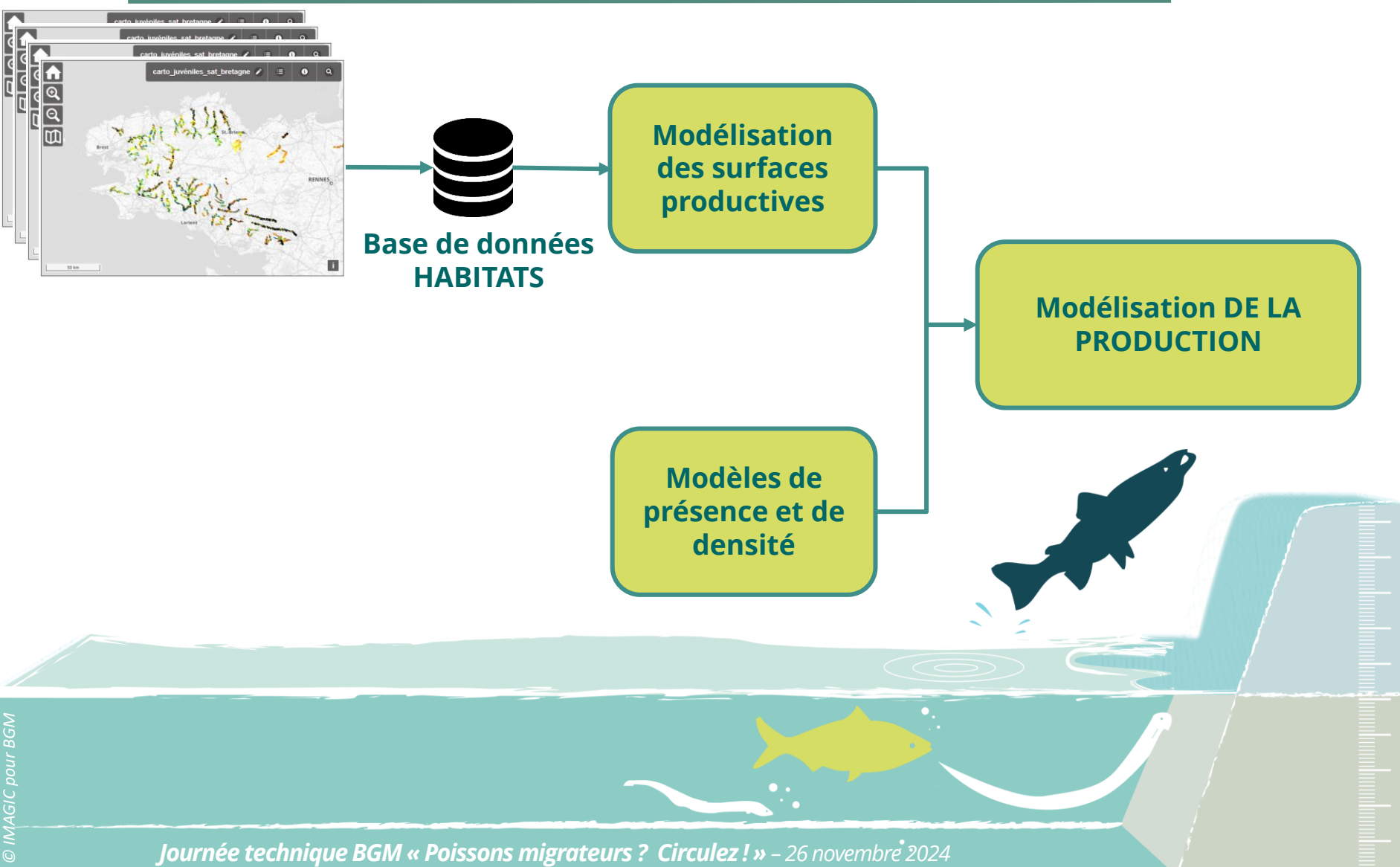
→ La modélisation des habitats anguille



→ Surface en eau des tronçons (Modèle EDA 2.3)



EVALUER LE GAIN POTENTIEL D'HABITAT LIÉ À UNE ACTION RCE

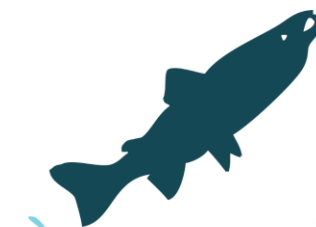


EVALUER LE GAIN POTENTIEL D'HABITAT LIÉ À UNE ACTION RCE

Espèce	Présence	X	Densité >0	X	Habitat
Anguille	Delta		Gamma		Surface eau
Saumon	Delta		Gamma		SERR
Alose	Delta		Densité moyenne		Surface eau tronçon (fleuve)
Lamproie	Delta		Densité moyenne		SERR

=

MODELE DE PRODUCTION



PERSPECTIVES

- **Projet pluriannuel 2023-2025 :**
 - Modélisation des surfaces productives pour la grande alose à construire
 - Travail similaire en cours sur la phase de dévalaison
 - Interface interactive en cours de création
- **Mise en qualité des données**



Travail de modélisation...
N'affranchit pas l'ouvrage de son impact
réel sur les poissons migrateurs !



Pour aller plus loin...

- **Steinbach P. et Vierron A. (2023).** Valorisation de la connaissance des obstacles à l'écoulement - Méthode de calcul des descripteurs de pression « ouvrages » sur l'état les cours d'eau (densité d'obstacle, taux de fractionnement, taux d'étagement).
- **Merg M.-L., Dézerald O., Kreutzenberger K., Demski S., Reviol Y., Usseglio-Polatera P., Belliard J. (2020).** Modeling diadromous fish loss from historical data: Identification of anthropogenic drivers and testing of mitigation scenarios.
- **Plichard L., Belliard J., Hette-Tronquart N. et Kreutzenberger K. (2021).** Métrie « Grands Migrateurs cours d'eau » : Consolidation scientifique et technique du développement, perspectives et limites d'application. Rapport d'étape scientifique INRAE / OFB, 26 pages.



Les devises Shadok



AVEC UN ESCALIER PRÉVU
POUR LA MONTÉE ON REUSSIT
SOUVENT À MONTER PLUS BAS
QU'ON NE SERAIT DESCENDU AVEC UN
ESCALIER PRÉVU POUR LA DESCENTE.

LES
SHADOKS

Fouzel

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Tous les scripts sont consultables sur le
GitLab de l'INRAE : <https://forgemia.inra.fr/pole-migrateurs/eda/montepomi.git>

