



Le bouchon vaseux : histoire et géographie, évolutions, perspectives

« Garonne, Dordogne et « bouchon vaseux » estuarien : des destins liés »

18 mars 2019 - Estillac (Agropôle)

Elaboration d'une synthèse et médiation des connaissances sur le bouchon vaseux - Contexte

Demandes récurrentes d'avoir une documentation synthétique et pédagogique (claire et précise) sur le bouchon vaseux (CLE SAGE Estuaire, consortium MAGEST, EPTBs et Département)

Objectif : avoir des supports de discussion dans les instances de gestion

Coordonnateur de l'étude, maître d'ouvrage: **SMIDDEST**

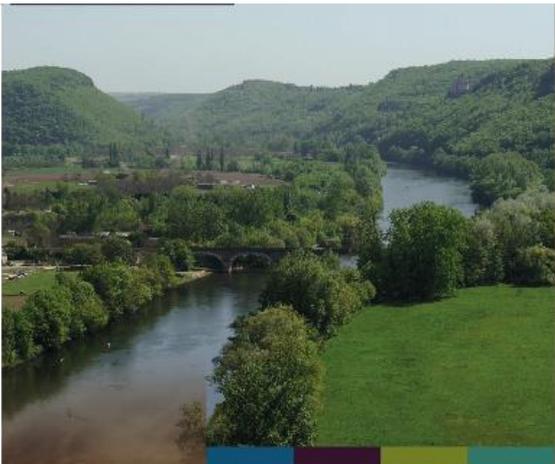
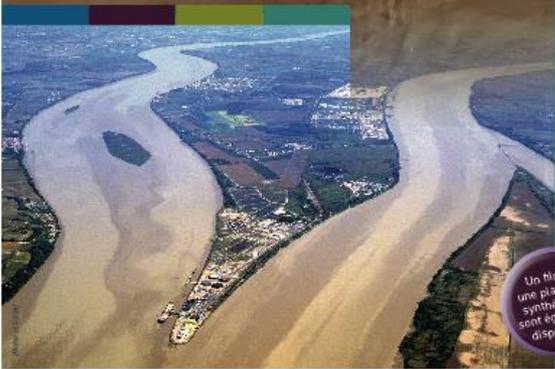
Prestataire : **Association Terre & Océan**

Financement : AEAG (50%), CD33 (20%), SMIDDEST (30%)

Prestation menée avec le **consortium MAGEST** (Comité de suivi) :



Brochure 24 pages et plaquette 4 pages

Garonne, Dordogne et « bouchon vaseux » estuarien : des destins liés

Pourquoi ce document ?

Les partenaires du consortium MAGEST* et les CLE* des SAGE Dordogne atlantique, Garonne et Estuaire, ont constaté la nécessité d'une meilleure appropriation des enjeux associés au bouchon vaseux dans la gestion de l'eau sur le continuum Garonne-Dordogne-Estuaire. Ce document vise à rendre accessibles les connaissances acquises afin qu'elles soient intégrées dans les pratiques et les politiques. Le SMIDDEST (structure porteuse du SAGE Estuaire) en a confié la réalisation à l'association Terre & Océan avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Adour Garonne et du Département de la Gironde.

Un film et une plaquette synthétiques sont également disponibles




Garonne, Dordogne et « bouchon vaseux » estuarien : des destins liés

Pourquoi cette documentation ?

Les partenaires du consortium MAGEST et les CLE des SAGE Dordogne atlantique, Garonne et Estuaire, ont constaté la nécessité d'une meilleure appropriation des enjeux associés au bouchon vaseux dans la gestion de l'eau sur le continuum Garonne-Dordogne-Estuaire. Ce document vise à rendre accessibles les connaissances acquises afin qu'elles soient intégrées dans les pratiques et les politiques. Le SMIDDEST (structure porteuse du SAGE Estuaire) en a confié la réalisation à l'association Terre & Océan avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Adour Garonne et du Département de la Gironde.

Un document détaillé et un film sont également disponibles

« Réceptacle de leurs bassins versants régionaux et soumis aux phénomènes océaniques, les estuaires sont particulièrement vulnérables aux évolutions climatiques et sociales. »

Les pêcheurs professionnels sont les veilleurs de l'environnement par leurs observations pragmatiques des cours d'eau, des estuaires et du littoral. Initié en 2004, le « réseau de suivi MAGEST » résulte d'un long parcours de commissions, d'études et de travaux scientifiques soutenus notamment par l'Agence de l'Eau Adour Garonne. En associant les chroniques de pêche au filot, les études scientifiques et le soutien financier d'un consortium original, MAGEST répond au besoin urgent de connaître mieux et en continu notre estuaire et son bouchon vaseux. Une quantité d'eau suffisante et de qualité est nécessaire à l'écosystème, notamment aux migrateurs pour se reproduire dans le haut bassin (sur les frayères ou en pleine eau) et à leurs juvéniles pour dévaler sagement vers la mer en passant par les estuaires, zones spécifiques et sensibles. Dans ces eaux estuariennes mêlées et saumâtres, ces espèces doivent adapter leur physiologie pour aller vivre en mer avant de revenir selon un cycle mémosé depuis des millénaires...

A-t-on oublié l'importance de l'aloise sur les sarments, de la lamproie à la bordaise ou de l'anguille sur le grill dans la renommée de la gastronomie régionale ? Les pêcheurs veulent défendre les espèces migratrices patrimoniales.

Jacqueline Rabic, Présidente du réseau MAGEST et Directrice de l'association agréée des pêcheurs professionnels en eau douce de Gironde



Sommaire de la brochure

Histoire et géographie du « Bouchon vaseux »	04
Le bassin versant de l'estuaire	04
La « zone estuaire »	05
Le bouchon vaseux	06
La dynamique hydro-sédimentaire estuarienne	08
Le suivi journalier de Magest	09
Évolution du bouchon vaseux depuis 40 ans	10
La position et l'intensité du bouchon vaseux	10
La « qualité » du bouchon vaseux	14
Les conséquences sur l'écosystème	16
Le bouchon vaseux face aux perspectives climatiques et sociétales	18
Les éléments « naturels » : projections	18
Les éléments anthropiques : projections	20
Comment freiner les processus et s'adapter ?	22

Extraits des avant-propos

Les estuaires sont des environnements intermédiaires entre le milieu marin côtier et leurs bassins versants régionaux en amont, dont ils sont le réceptacle.

A l'interface entre continent et océan, leurs qualités écologiques sont particulièrement vulnérables aux évolutions climatiques et sociétales constatées depuis 40 ans.

se passe aujourd'hui dans l'estuaire de la Gironde. Il s'y mêle de manière étroite l'impact des diminutions de l'apport d'eau douce par les fleuves et rivières, celui du relèvement du niveau de la mer, avec des conséquences sur le bouchon vaseux de l'estuaire, sur le déplacement du littoral, sur la dé-poldérisation



Hervé Le Treut

Ex-membre du GIEC et coordonateur du rapport régional sur les changements climatiques

Histoire et géographie du « Bouchon vaseux »

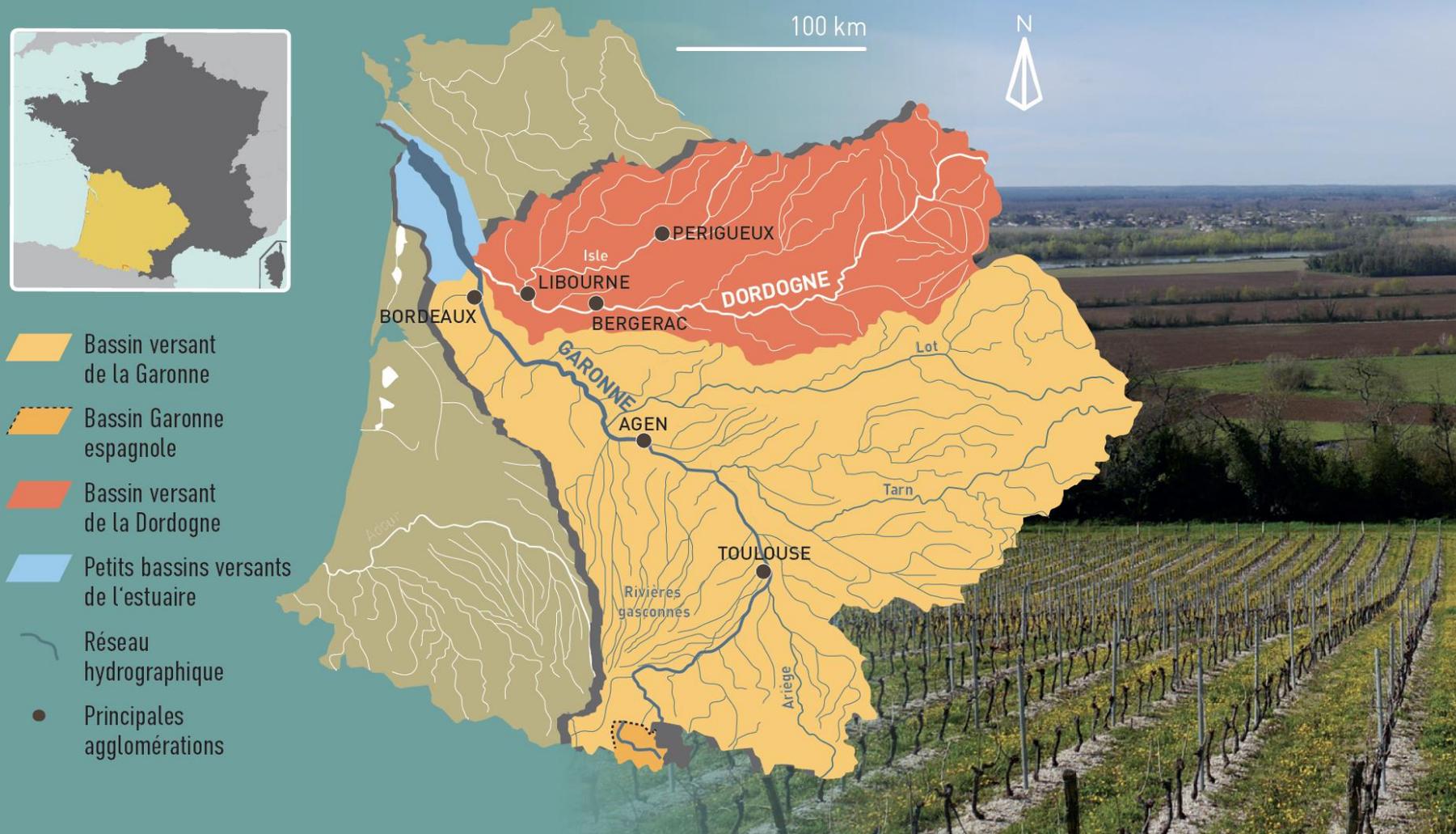


Photo : Michel Le Collen

A l'exutoire des bassins fluviaux, le **bouchon vaseux** est un phénomène naturel lié à la dynamique estuarienne, définie par la confrontation entre l'écoulement des fleuves et la marée océanique. D'amont en aval, les phénomènes géologiques et climatiques globaux et régionaux ont façonné l'hydro-géographie des bassins fluviaux et de l'estuaire. Depuis un peu plus d'un siècle, les sciences modernes ont posé les connaissances et plus récemment mis en place les suivis des évolutions en cours.

Le bassin versant de l'estuaire

Bassin versant de l'estuaire (T. Boniface, Terre & Océan)



Le bassin versant de l'estuaire

La Dordogne à Beynac



Photo : Eric Veyssy

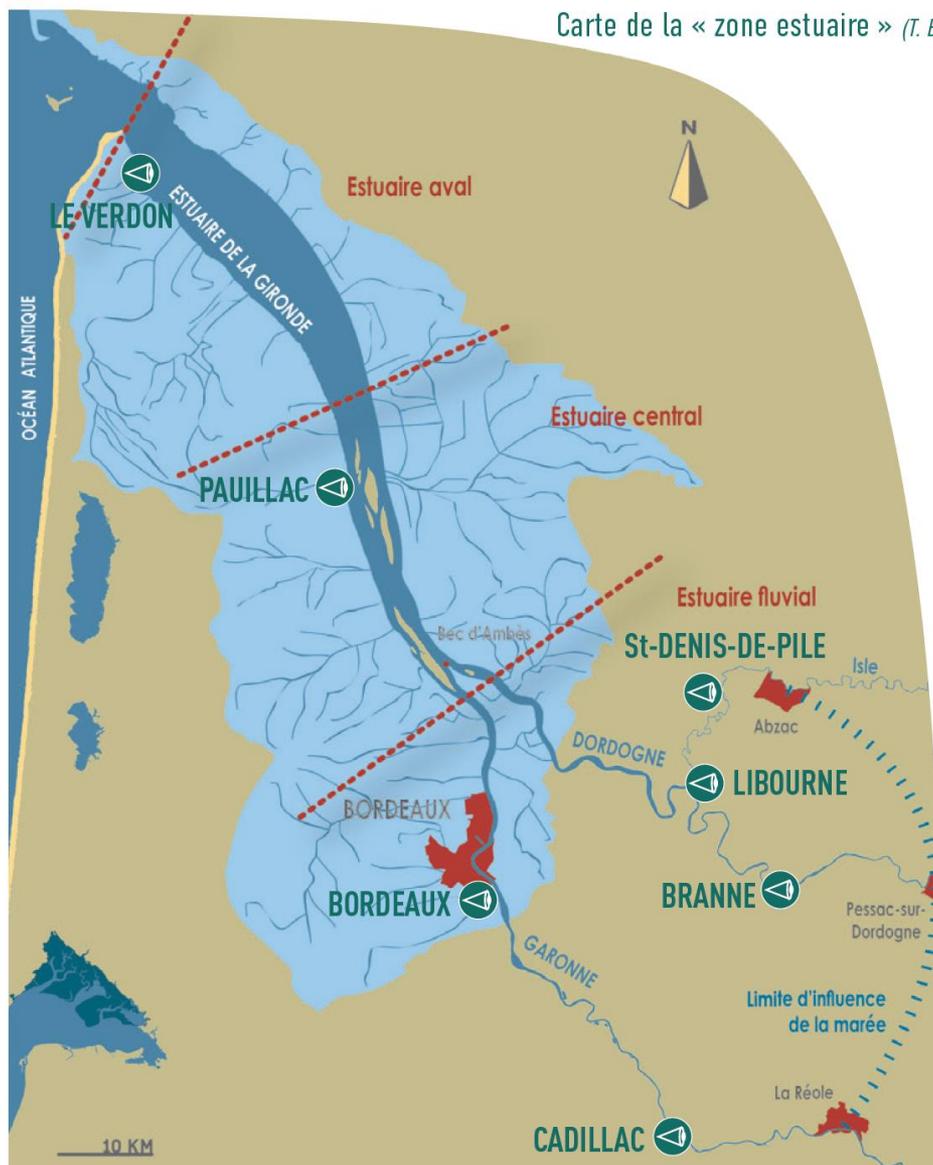
Le bassin versant de l'estuaire

La Garonne à Paillet



Photo : Eric Veyssy

La « zone estuaire »



« En période d'étiage, les forts courants de flots* étendent et repoussent une partie du **bouchon vaseux** et de la crème de vase (désoxygénée) **en amont**, dans « l'estuaire fluvial ».



réseau MAGEST des stations d'échantillonnage

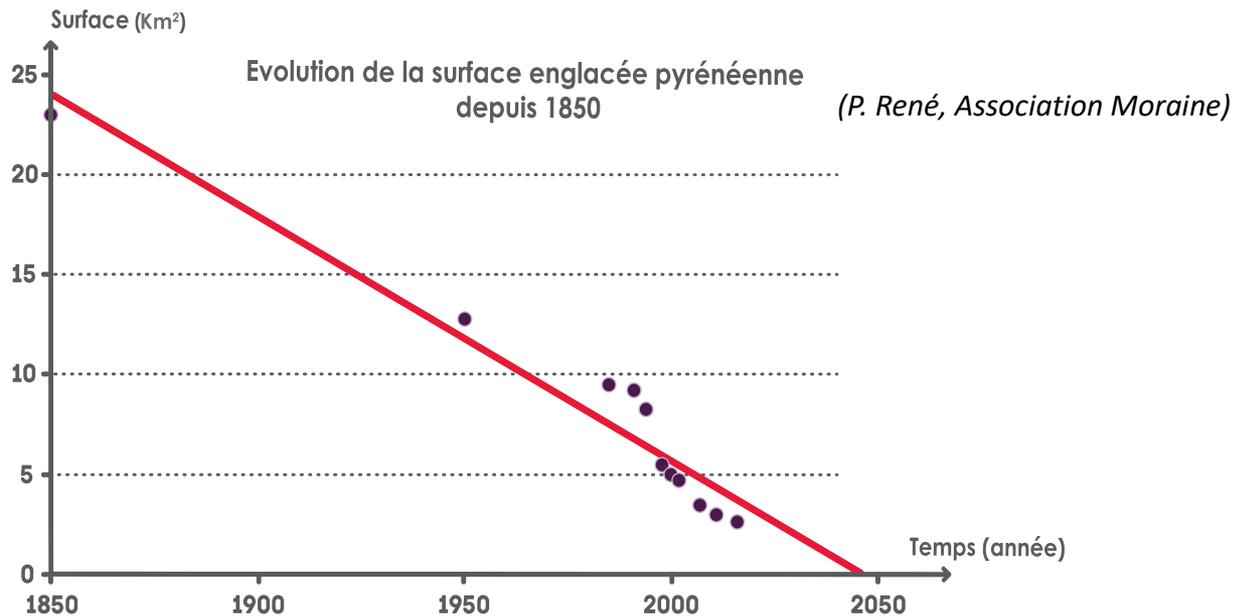
Le comblement historique de l'estuaire

Le bec d'Ambès : confluence de la Dordogne (à gauche) et de la Garonne (à droite)



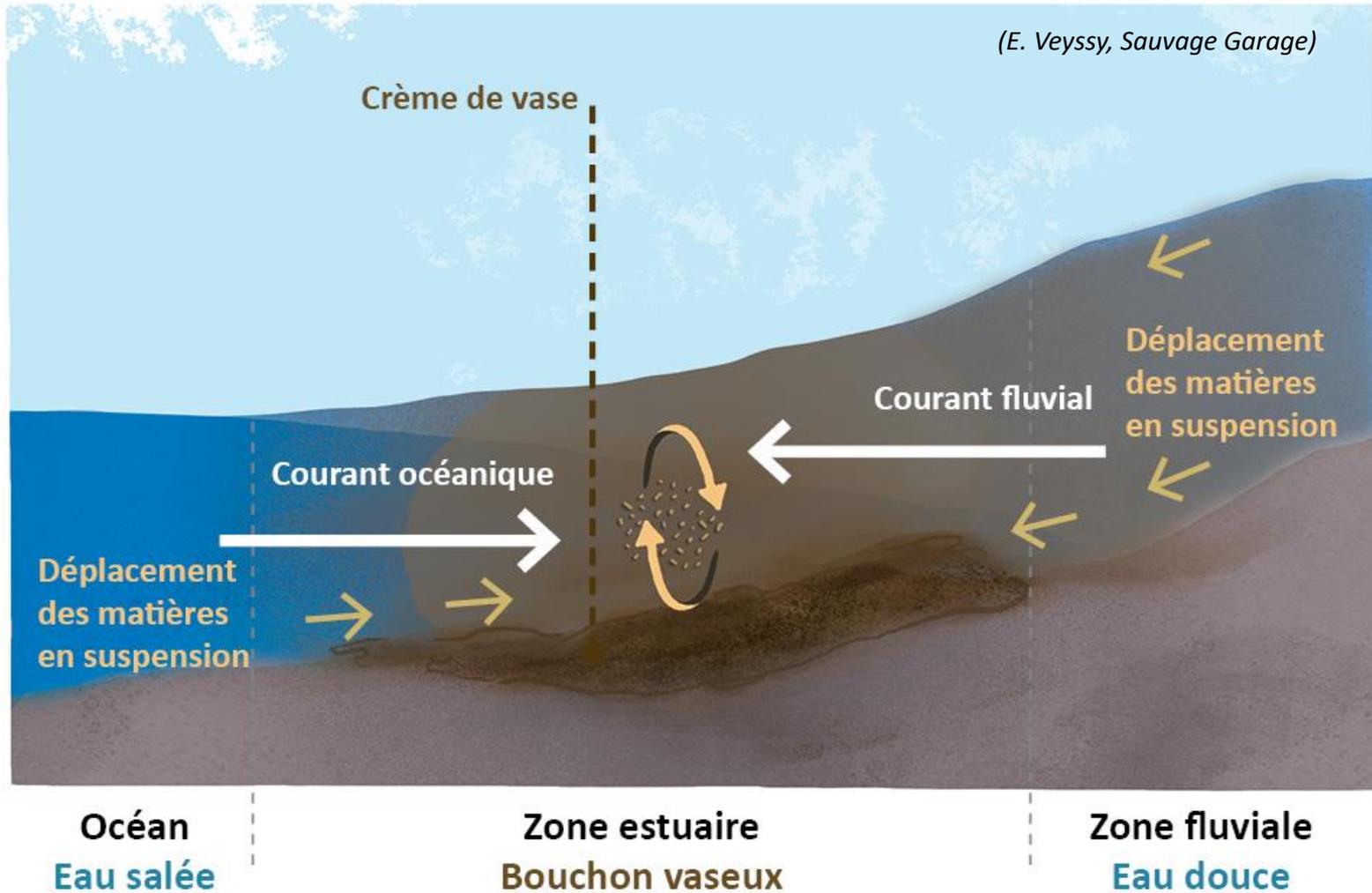
Photo : Michel Le Collen

Le comblement historique de l'estuaire



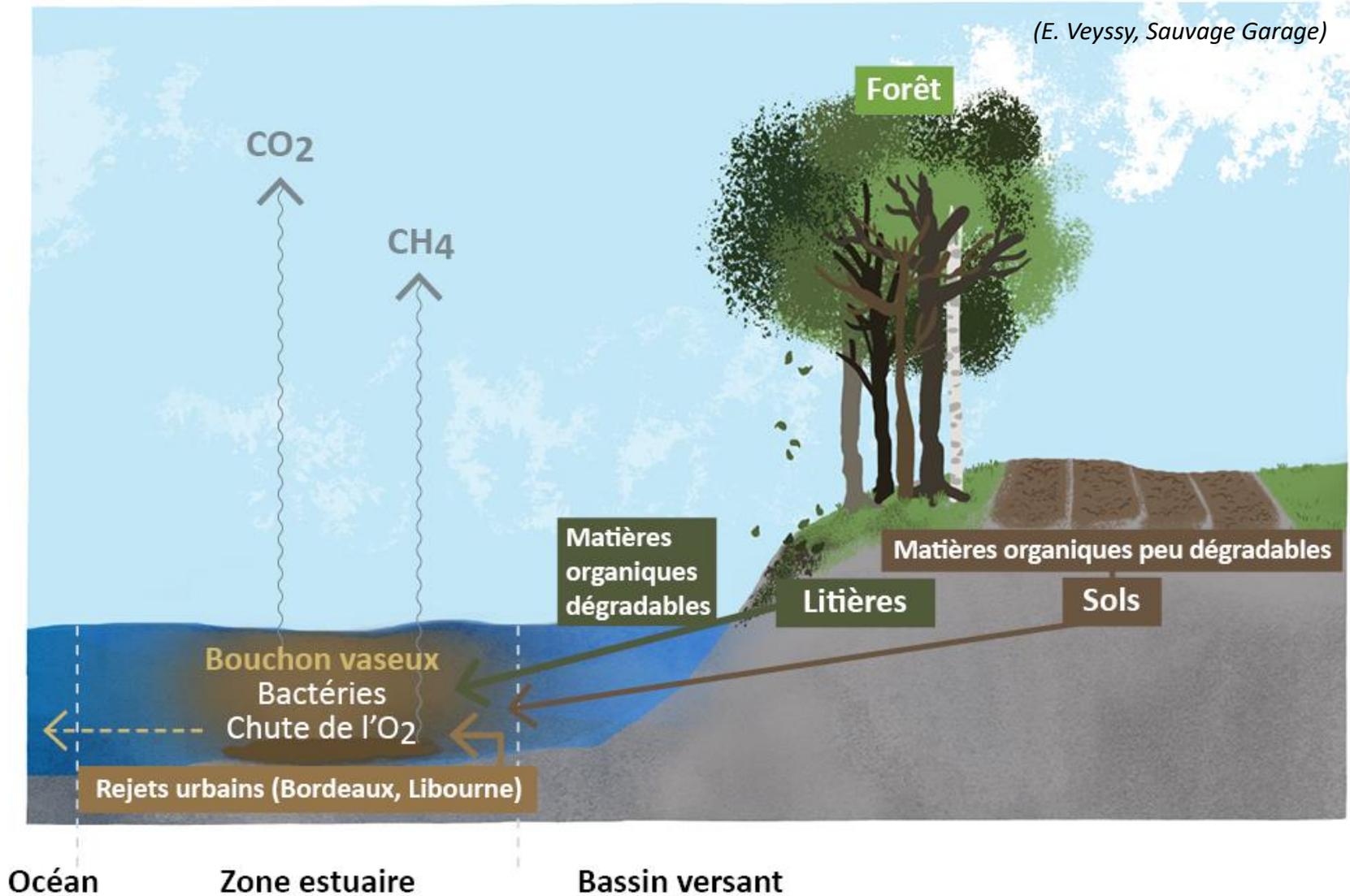
Le bouchon vaseux

La formation du bouchon vaseux et ses échanges avec la crème de vase anoxique



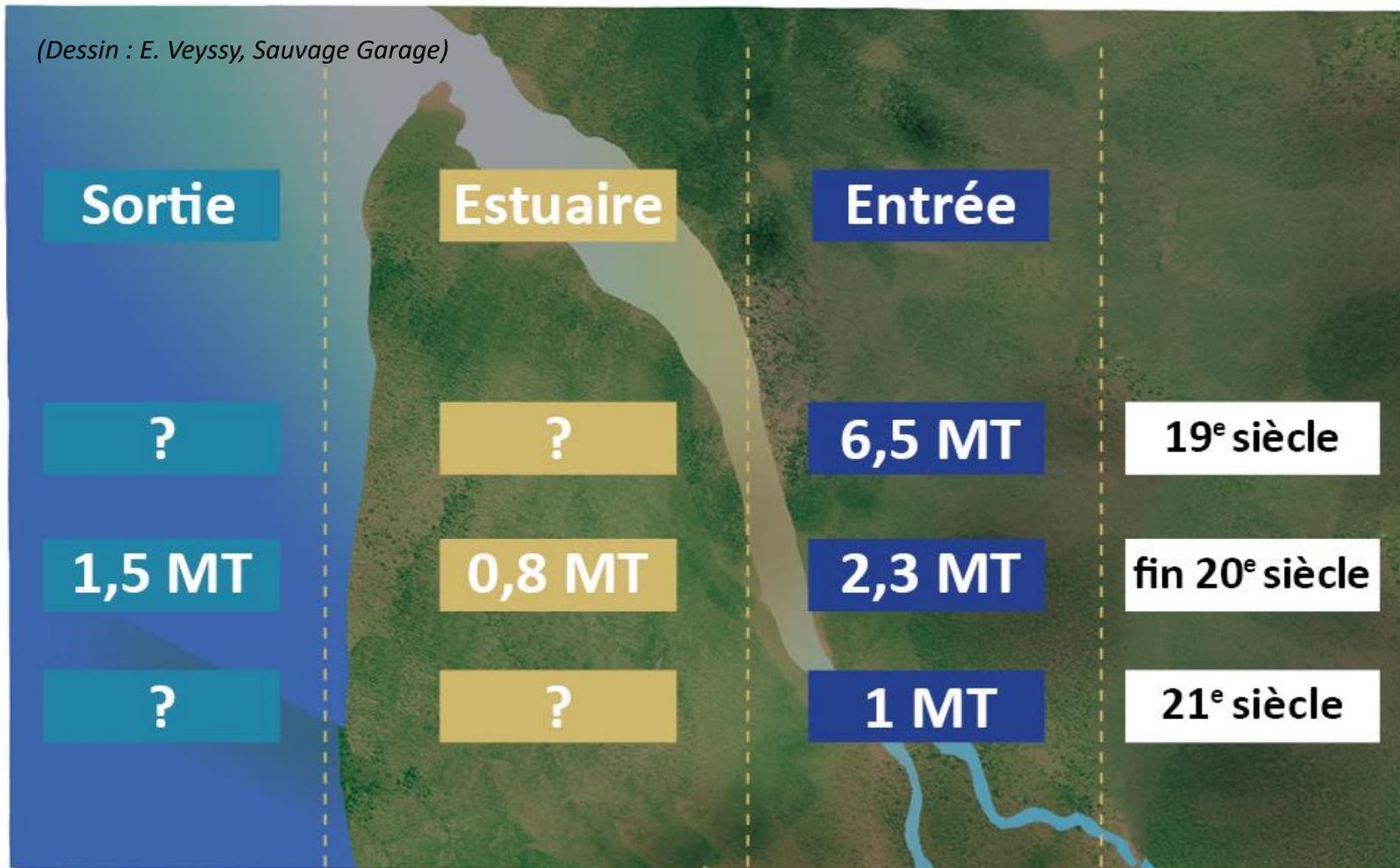
La nature du bouchon vaseux

Apports de matières organiques à l'estuaire et au bouchon vaseux

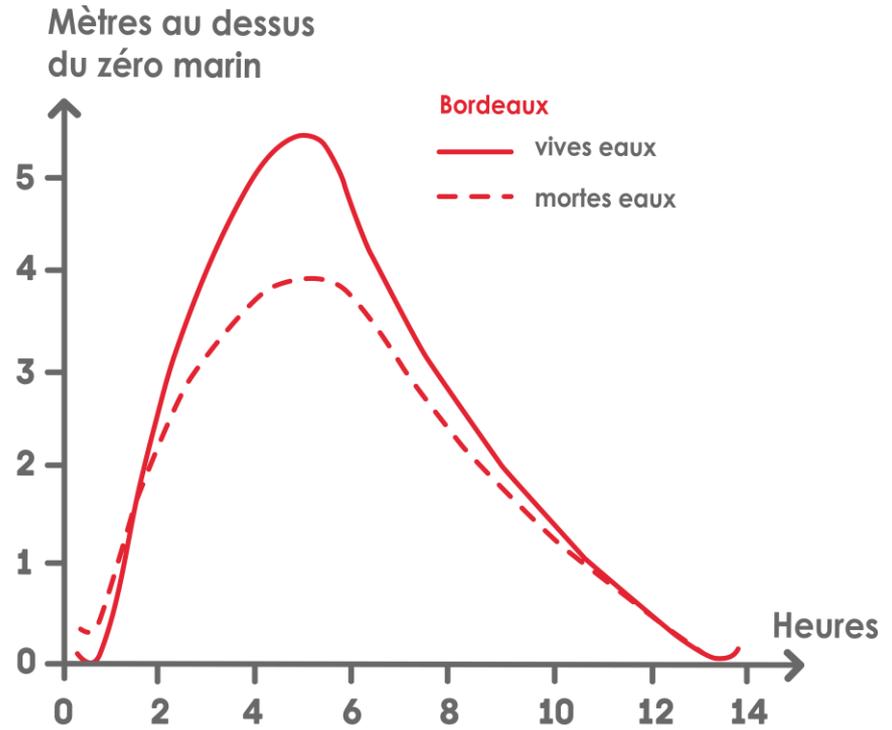
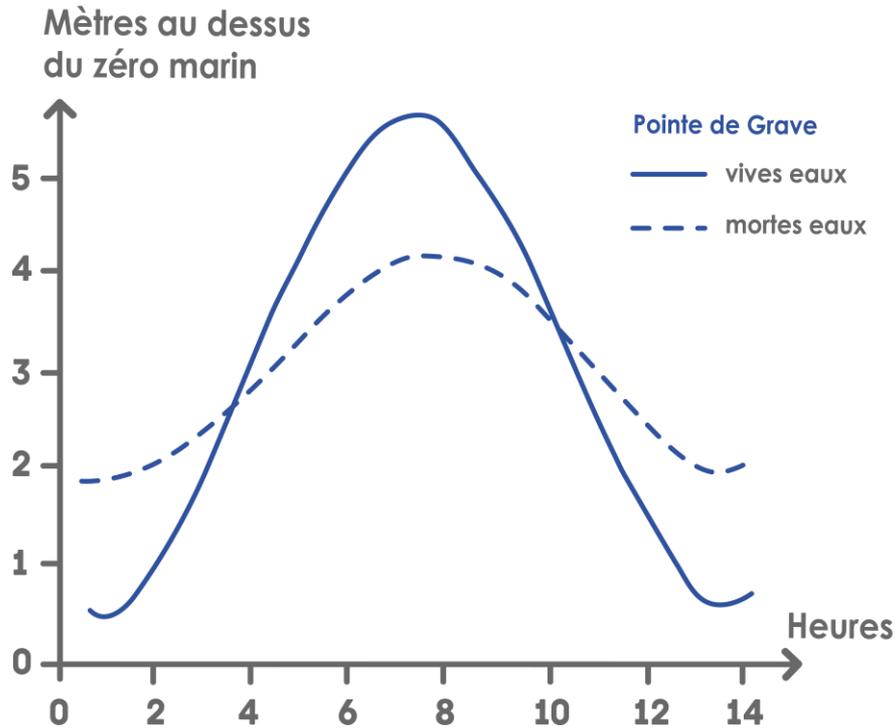


Les bilans sédimentaires modernes : continuité de la tendance au comblement ?

Bilans sédimentaires de l'estuaire



La dynamique hydro-sédimentaire estuarienne



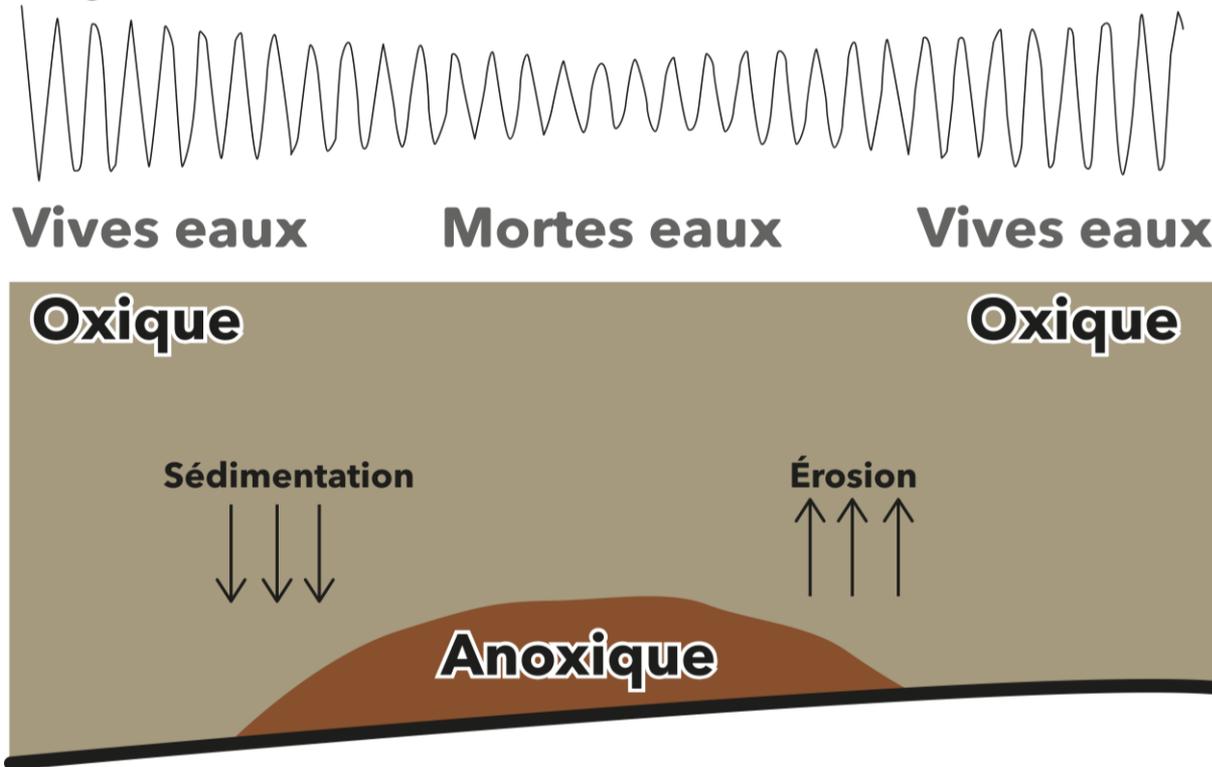
L'asymétrie de la marée dans la « zone estuaire » (GPMB)



La dynamique hydro-sédimentaire estuarienne

Systeme bouchon vaseux / crème de vase

(G. Allen, A. Sottolichio)



**Concentration en
particules sédimentaires
(en g/L)**

**Bouchon
vaseux**

**Crème
de vase**

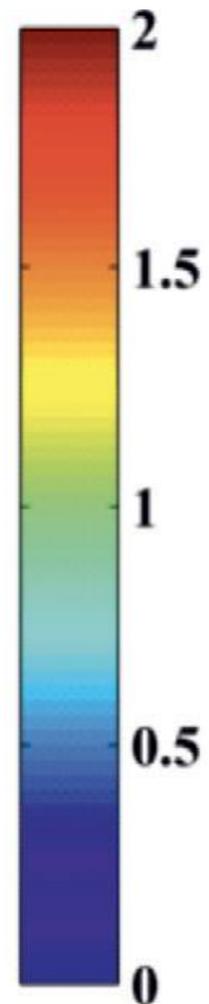
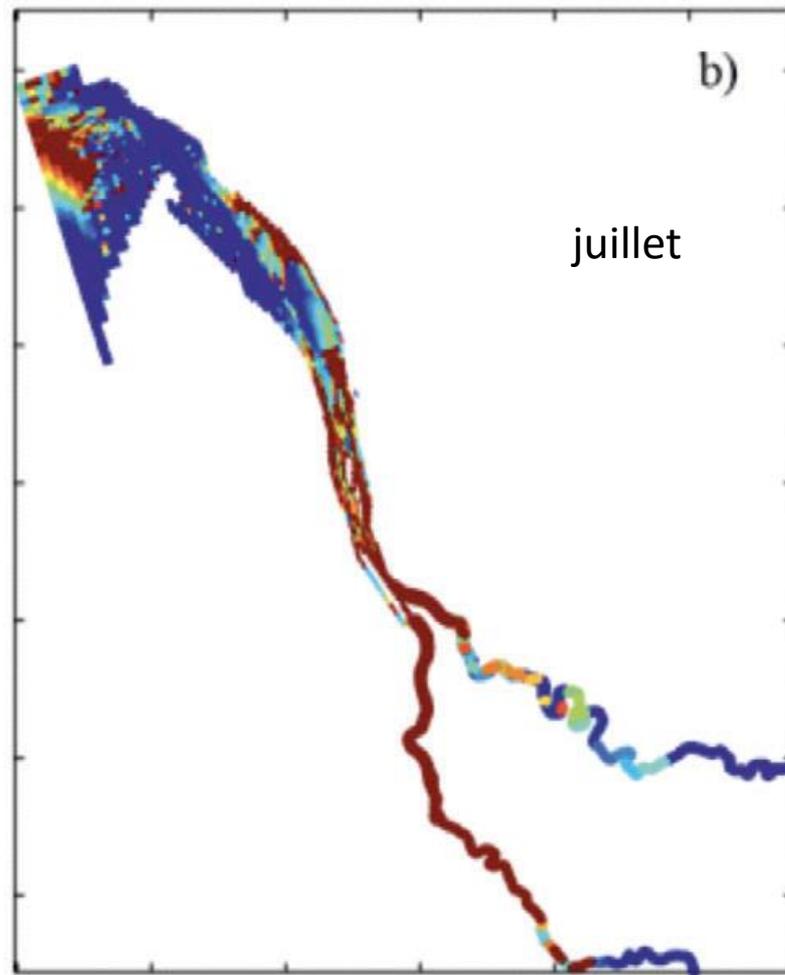
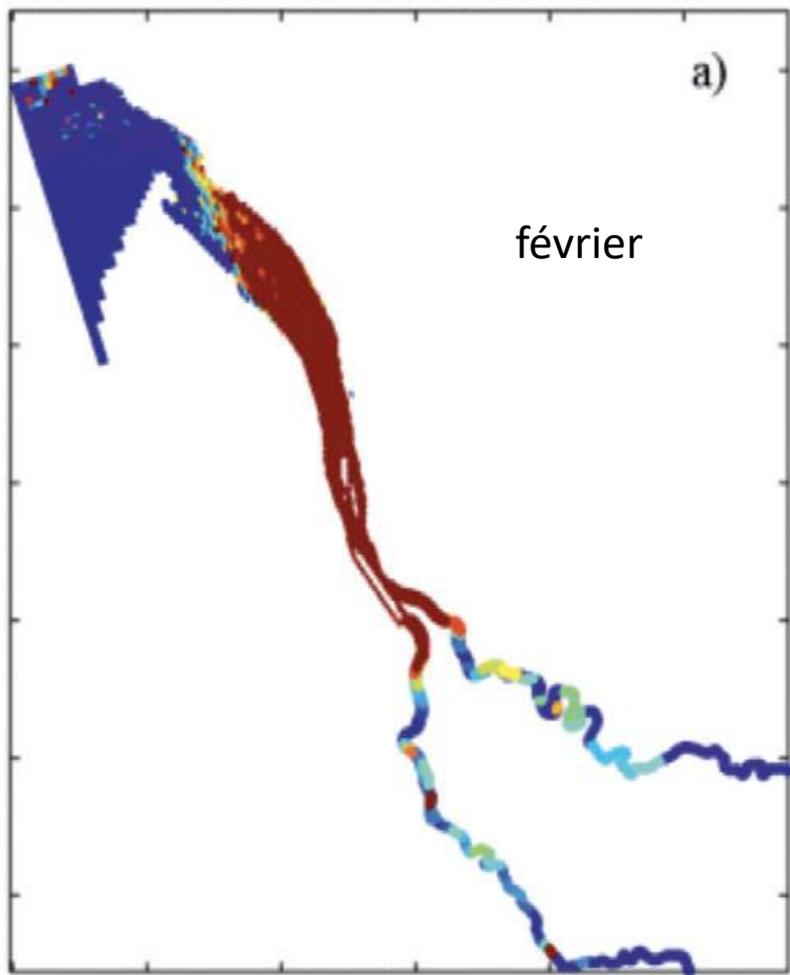


1-100

> 100

Les déplacements saisonniers du bouchon vaseux selon les débits fluviaux

Concentration en matières en suspension en g/l

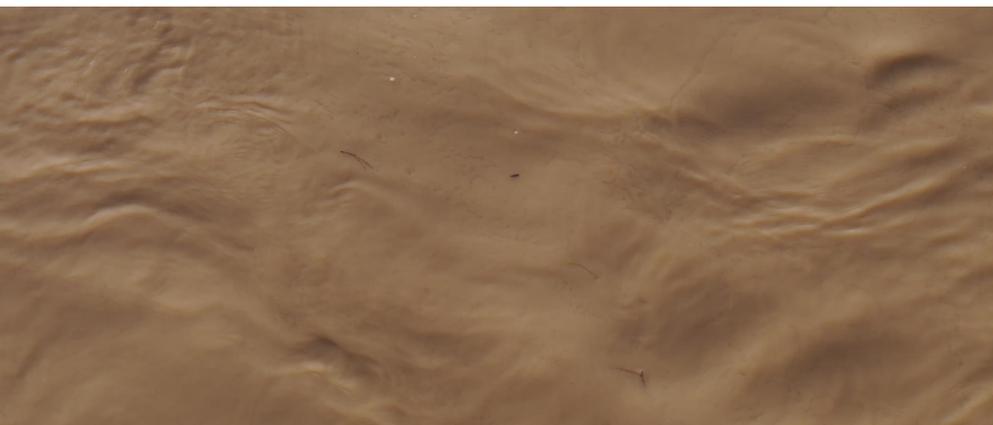


Migration saisonnière du bouchon vaseux (A. Sottolichio)

Évolutions du « Bouchon vaseux » depuis 40 ans

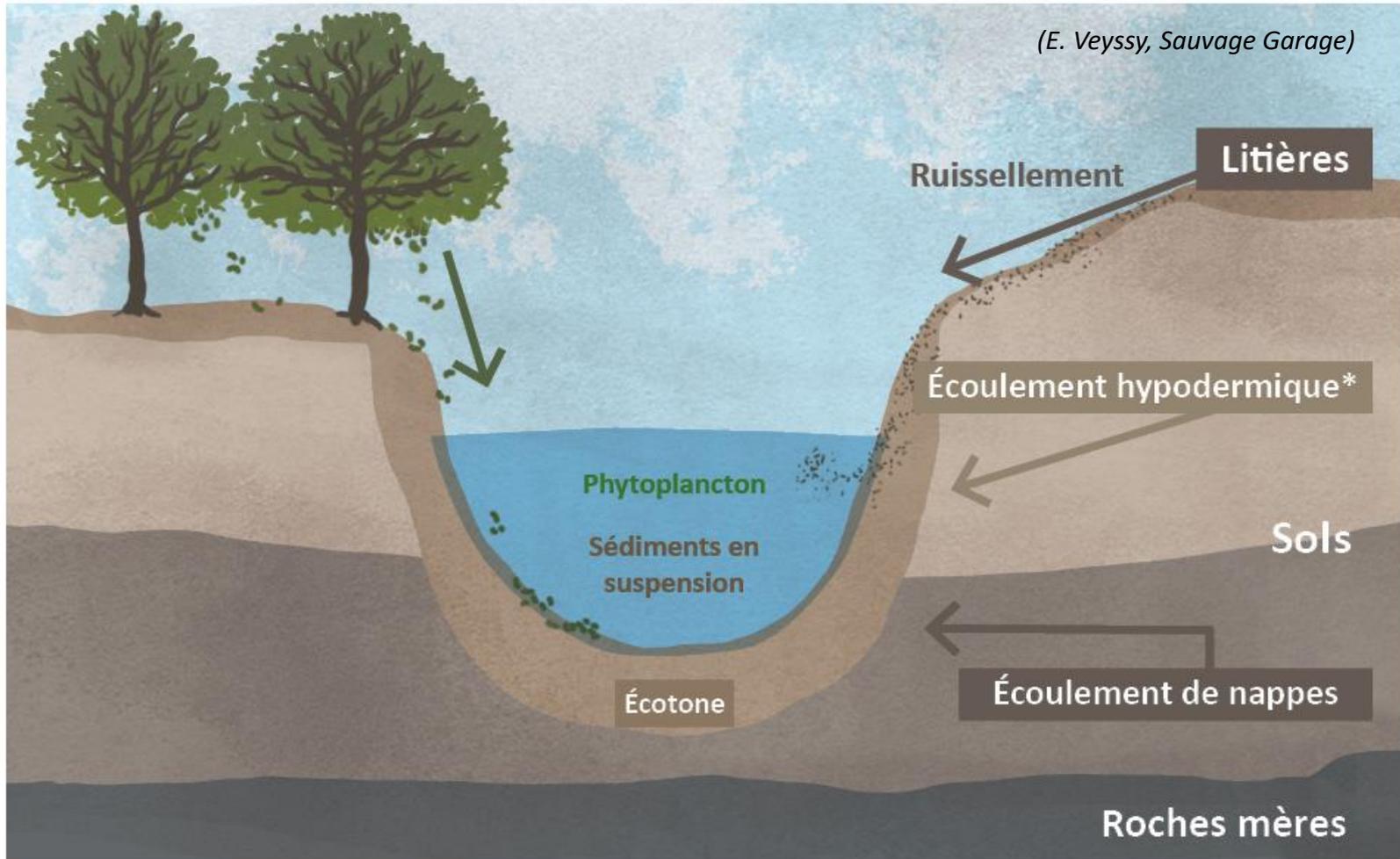


La position et l'étendue du bouchon vaseux, variables par définition, connaissent une évolution nette depuis 40 ans, concomitante avec une dégradation des conditions écologiques de l'estuaire. Depuis 2004, le suivi Magest éclaire sur les causes de ces tendances et les études récentes ont précisé les conséquences et les risques écologiques associés.



La position et l'intensité du bouchon vaseux

Apports d'eau et de sédiments aux rivières



Hausse du niveau marin et Abaissement de la ligne d'eau en amont

Photo : Eric Veyssy

Marinisation notable au
cours des trente dernières
années.

La Garonne à Cambes

... l'extraction de granulats pratiquée jusqu'en 1982 (fin de l'autorisation) a entraîné un abaissement des niveaux du lit et de la ligne d'eau de la Garonne, de 1 à 2 m en général, ...

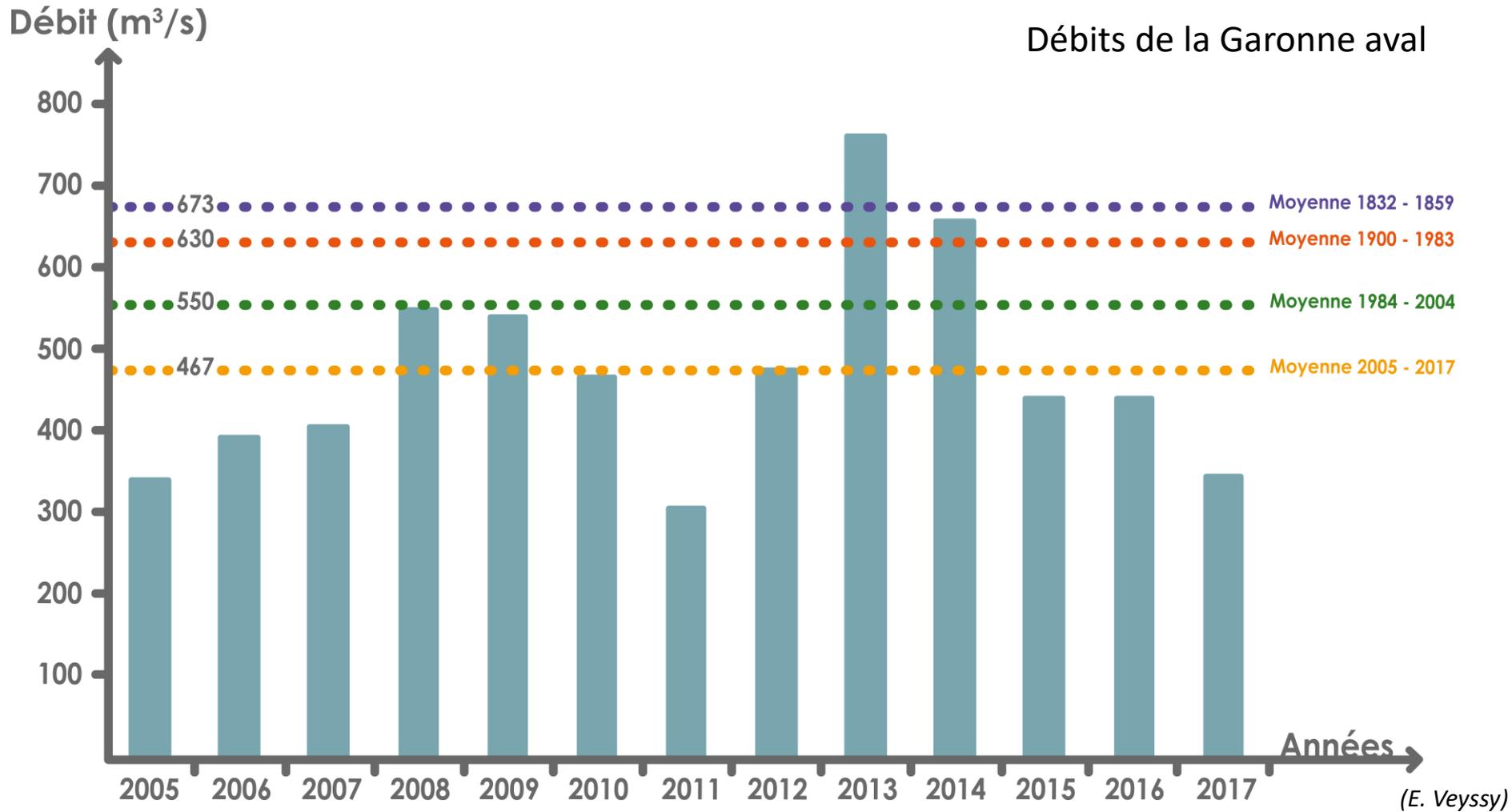
Baisse des débits avec intensification et allongement de l'étiage

Photo : Eric Veyssy



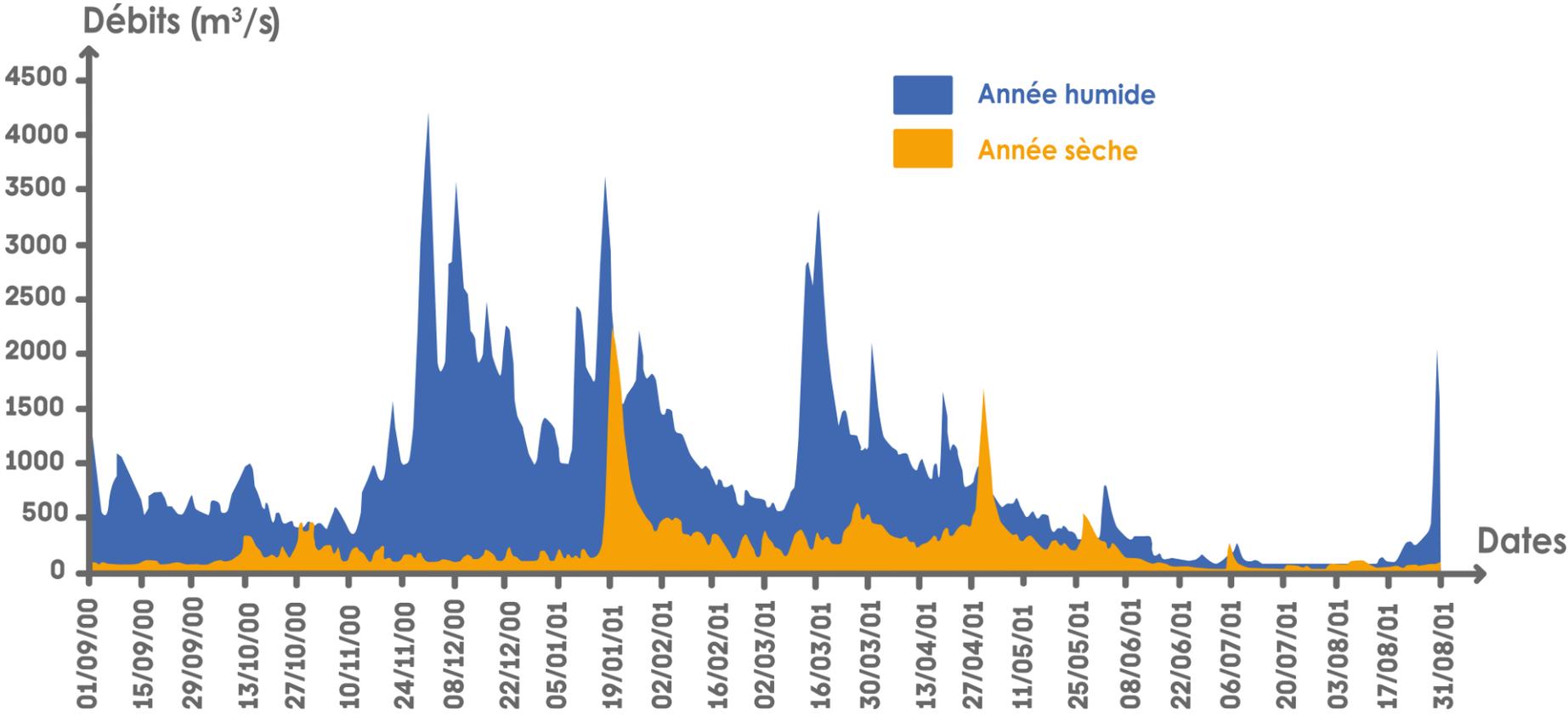
La Garonne à Tonneins

Baisse des débits avec intensification et allongement de l'étiage



Le bassin de la Garonne présente le plus grand déficit hydrique de tous les bassins français : - 20% depuis 1984 par rapport au 20^{ème} siècle.

Baisse des débits avec intensification et allongement de l'étiage

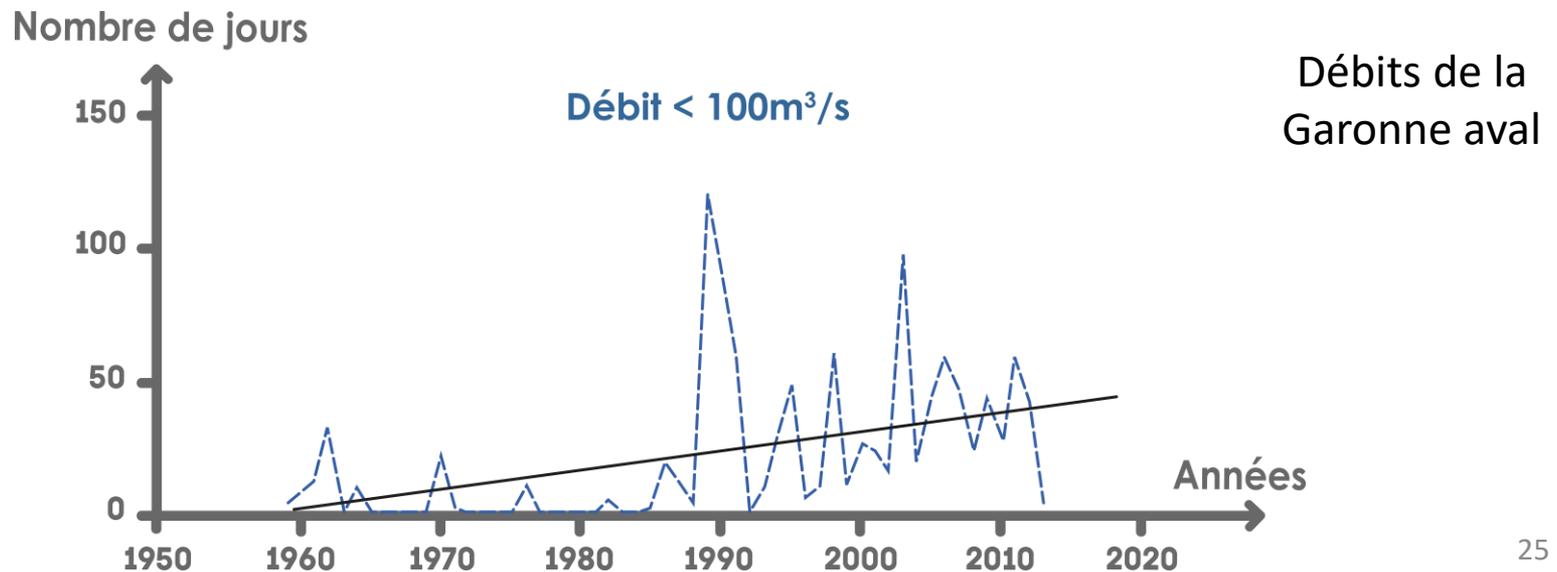
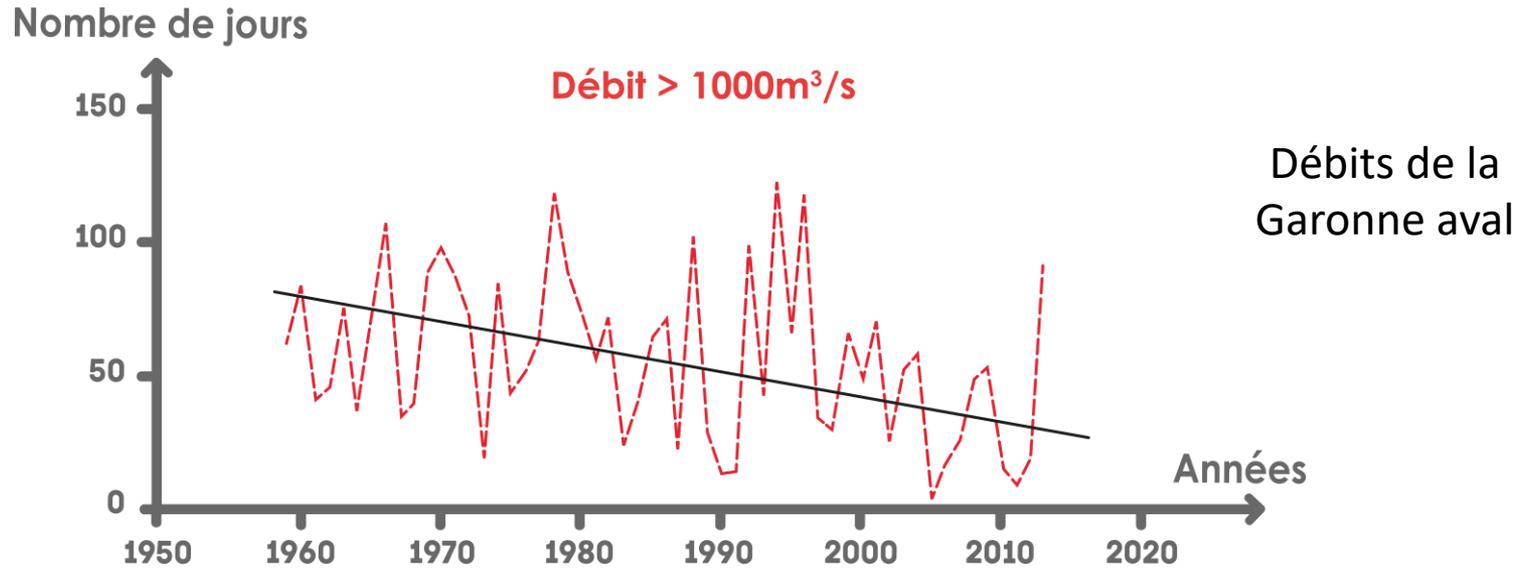


(E. Veyssy)

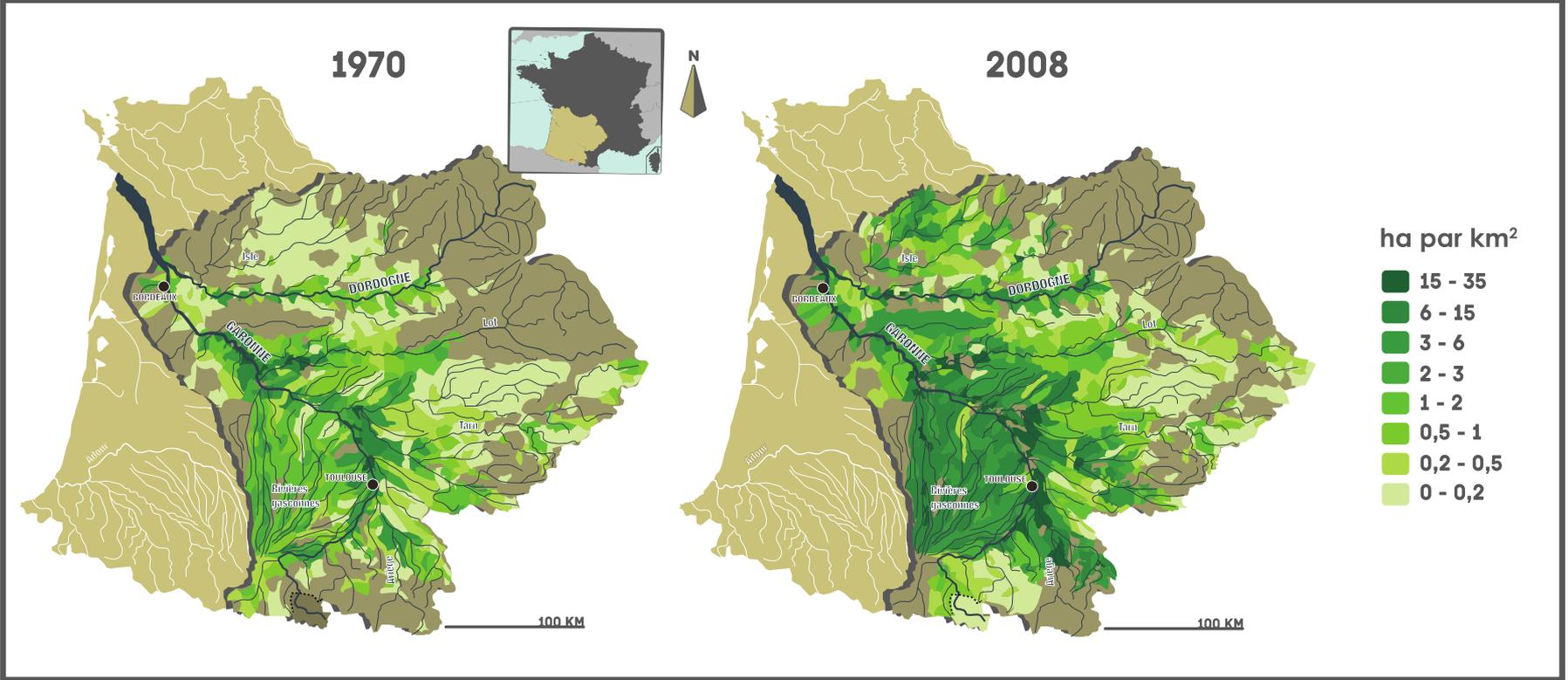
Débits de la Garonne aval

Baisse des débits avec intensification et allongement de l'étiage

(I. Jalon Rojas, 2016)



Baisse des débits avec intensification et allongement de l'étiage



Carte surfaces irriguées 1970-2008 (Eaucéa, 2008)

Baisse des débits avec intensification et allongement de l'étiage



Photo : Eric Veyssy

Retenue collinaire

Baisse des débits avec intensification et allongement de l'étiage



Barrage de Chastang
sur la Dordogne

Photo : Epidor

Le bouchon vaseux amont

INSTALLATION DU BOUCHON VASEUX AMONT (I. Jalon Rojas, 2016)

Dordogne tidale (Libourne) :
80 - 100 m³/s

Garonne tidale (Bordeaux) :
200 - 300 m³/s

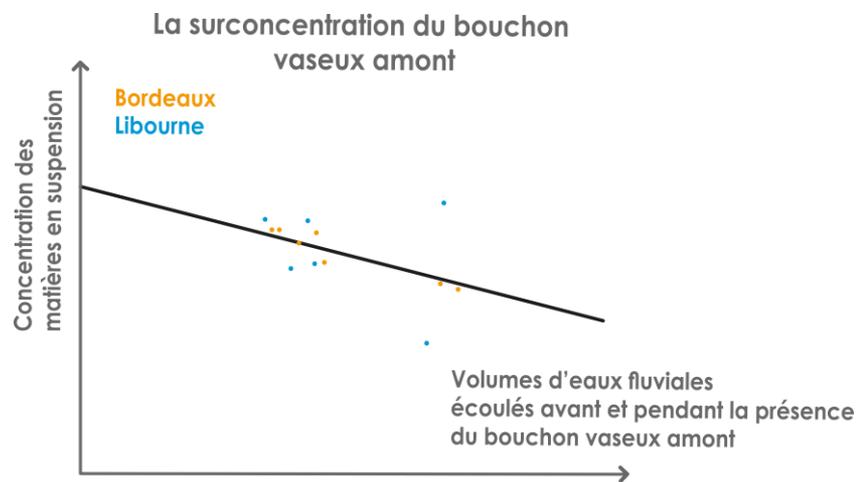
EXPULSION DU BOUCHON VASEUX AMONT

Dordogne tidale (Libourne) :
120 - 220 m³/s

Garonne tidale (Bordeaux) :
350 - 610 m³/s



Le bouchon vaseux amont



(I. Jalon Rojas, T. Boniface)

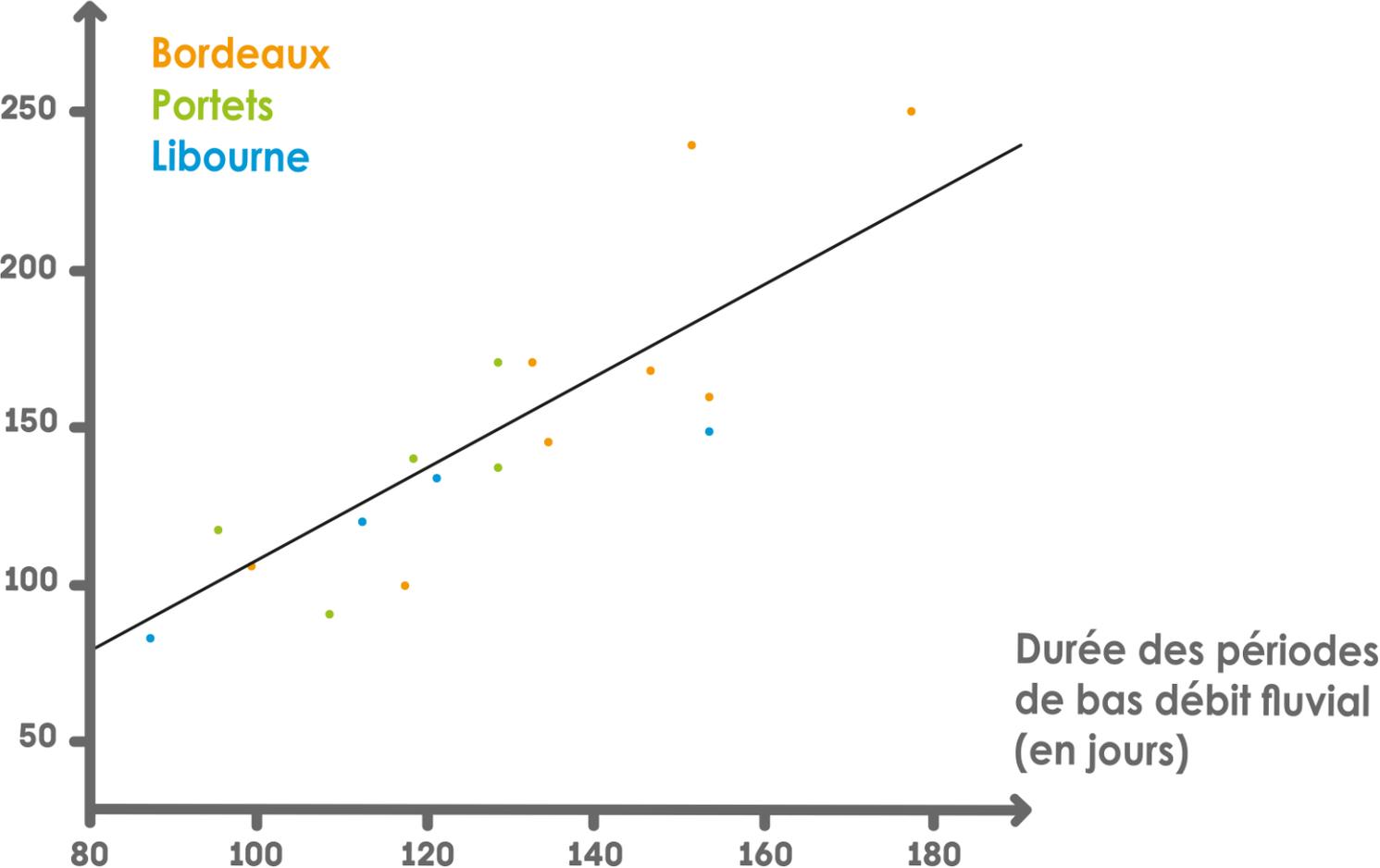
Le mascaret



Le bouchon vaseux amont

Durée de présence du bouchon vaseux (en jours)

(I. Jalon Rojas, 2016)



Evolution du bouchon vaseux depuis 40 ans

La conséquence des 3 facteurs cumulés (hausse du niveau marin, abaissement de la ligne d'eau, baisse des débits) est une remontée supplémentaire de l'ordre de 16 km du bouchon vaseux saisonnier « amont » (Ambès-Bordeaux-Langoiran-Cadillac) estimée en Garonne depuis 40 ans (Jalon-Rojas, 2016)

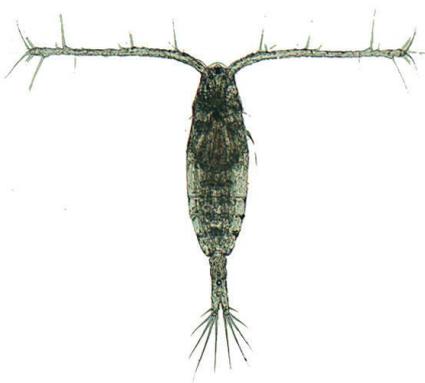
La qualité du bouchon vaseux et les conséquences sur l'écosystème

Depuis 40 ans, les températures moyennes des eaux estuariennes ont augmenté de 1,5° C en moyenne annuelle, avec un réchauffement estival plus prononcé de 2,3° C

	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre
TEMPÉRATURE (en °C)	< 20	≥ 20 et 23	≥ 23 et 28	> 28

(IRSTEA, T. Boniface)

	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
CONCENTRATION EN OXYGÈNE DISSOUS (en mg/L)	> 7	5 - 7	3 - 5	2 - 3	< 2

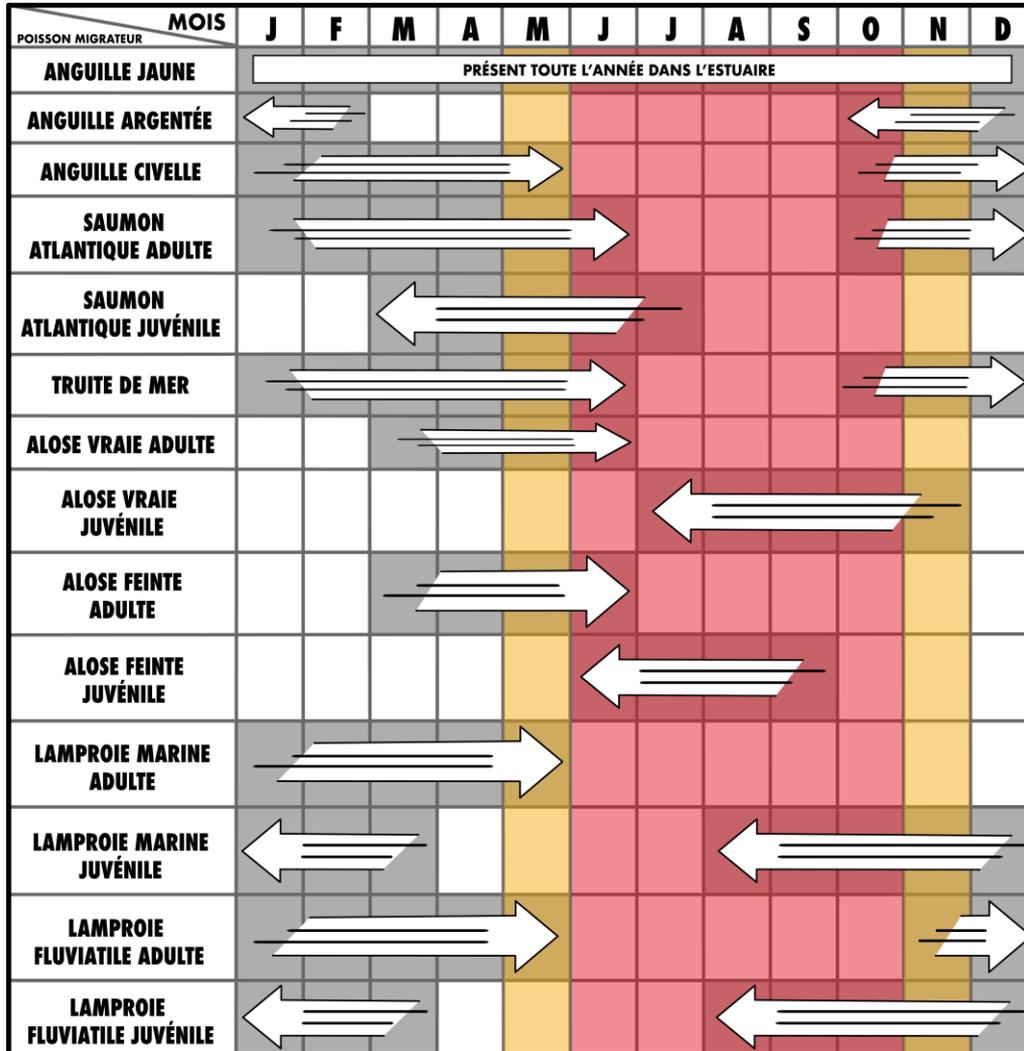


La qualité du bouchon vaseux et les conséquences sur l'écosystème

Photo : Eric Veysy

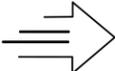


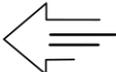
La qualité du bouchon vaseux et les conséquences sur l'écosystème



 Période de crises d'anoxie fréquemment observées

 Période potentielle de crises d'anoxie

 Montaison

 Dévalaison

(IRSTEA, T. Boniface)



Les pêcheurs professionnels d'estuaire en grande précarité

Photo : Sabine Becquey



Le « Bouchon vaseux » face aux perspectives climatiques et sociétales



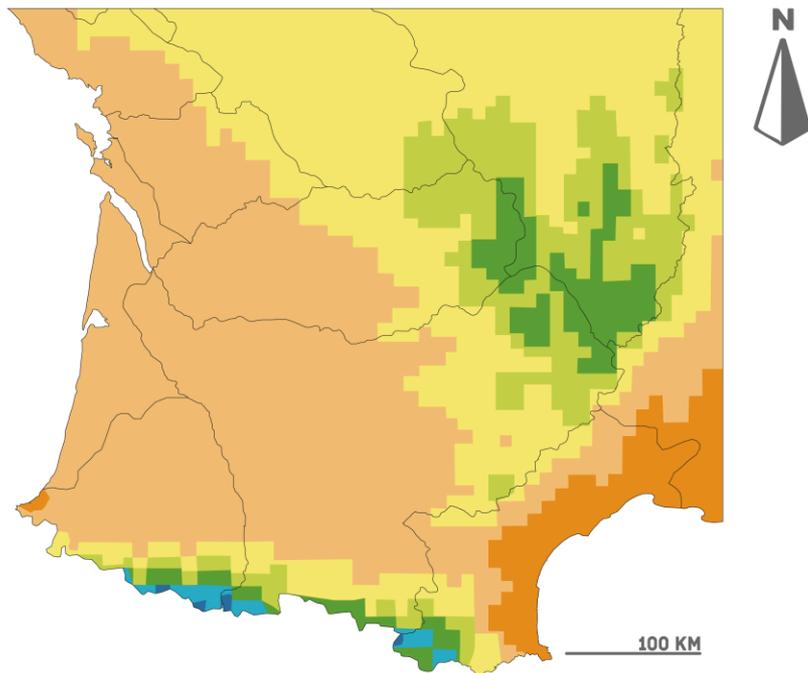
Les évolutions climatiques et sociétales ont déjà et auront des conséquences notables sur les apports hydro-sédimentaires, leur dynamique et leurs impacts écologiques dans la zone estuaire. Ces conséquences seront plus ou moins marquées selon l'ampleur du réchauffement climatique, les comportements sociétaux et les choix d'aménagements et de gestion.



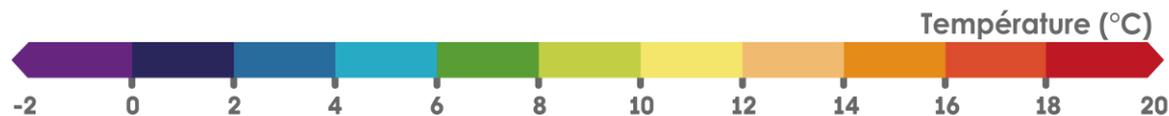
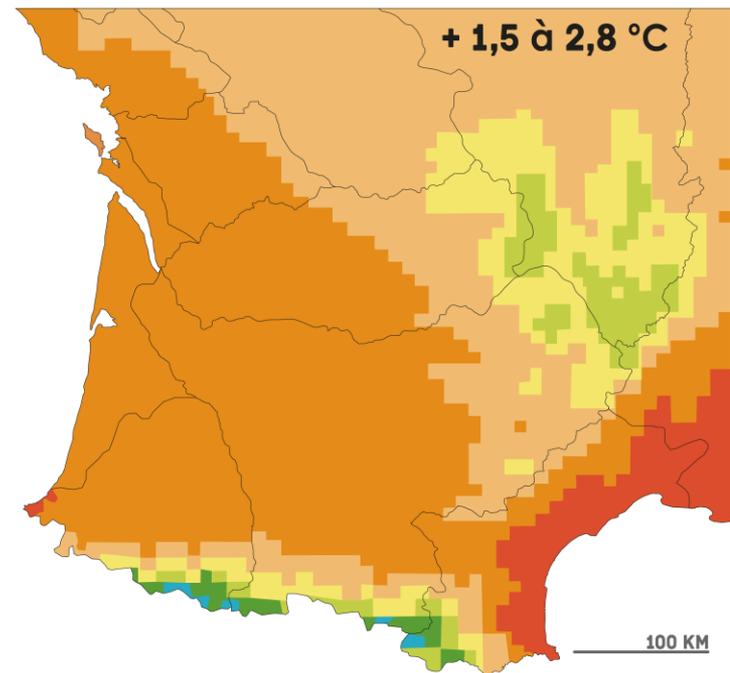
Projections de températures sur le bassin versant

Évolution de la température moyenne quotidienne sur l'année dans le sud-ouest
(Source : AEAG d'après www.drias-climat.fr)

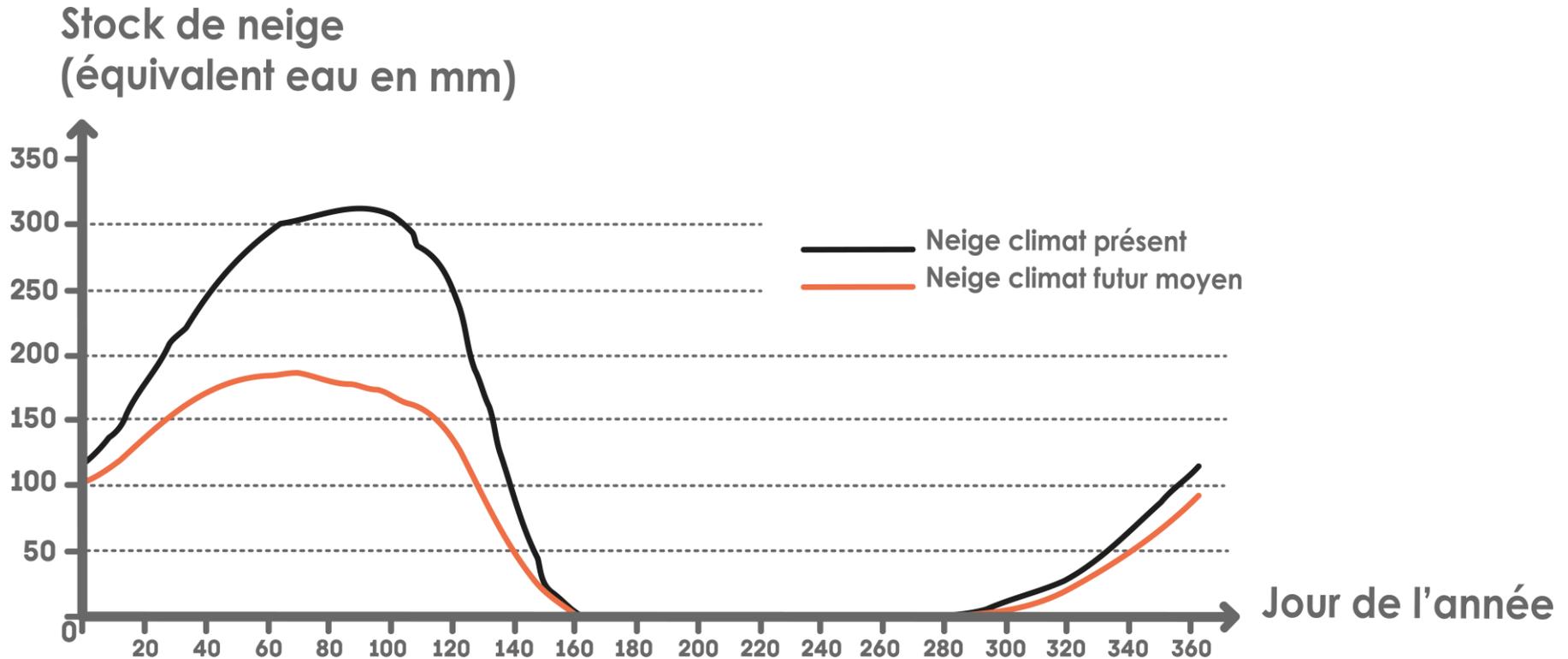
SITUATION RÉFÉRENCE (1971 - 1990)



HYPOTHÈSE MÉDIANE DU GIEC (2046 - 2065)



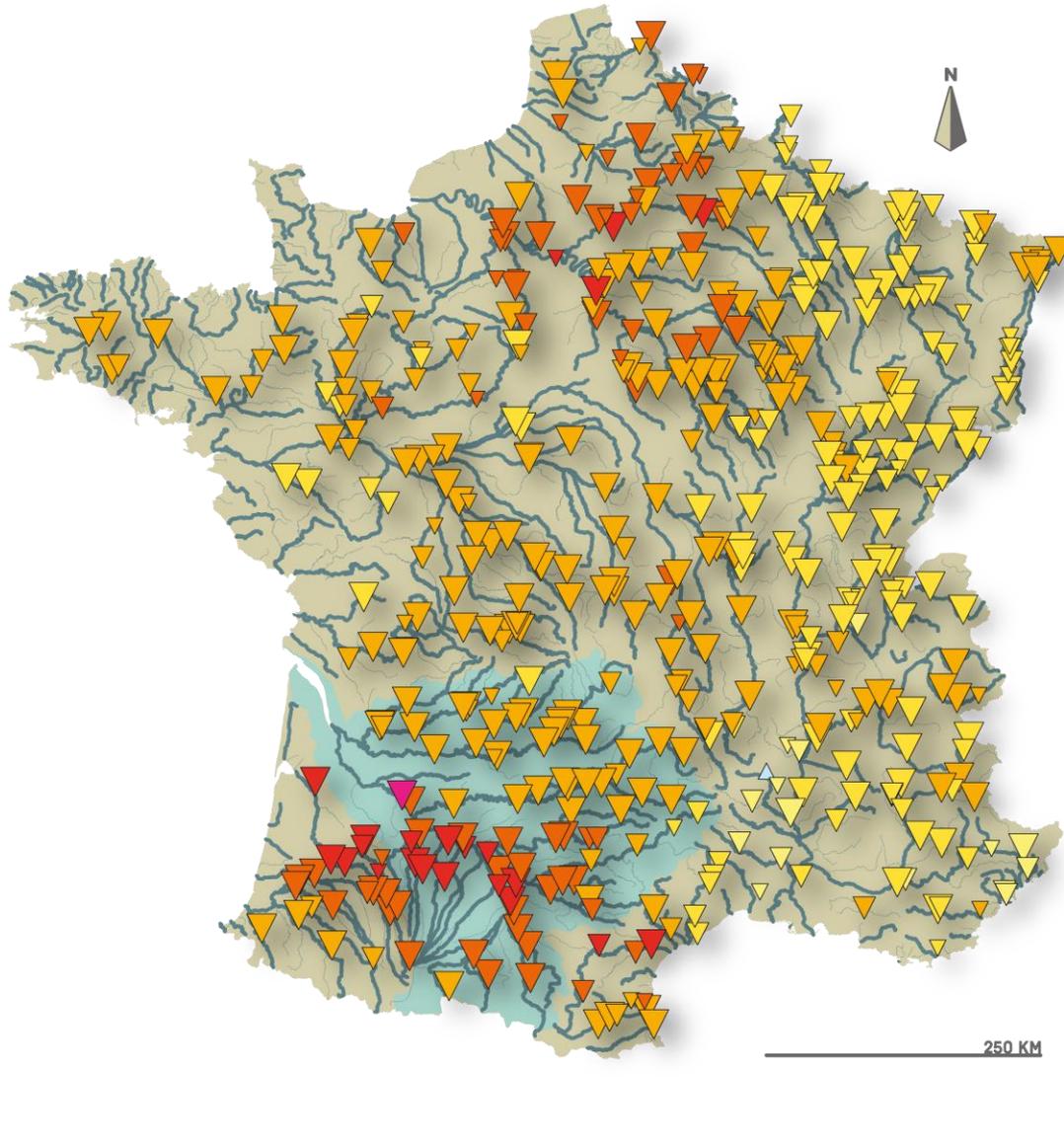
Projections de précipitations



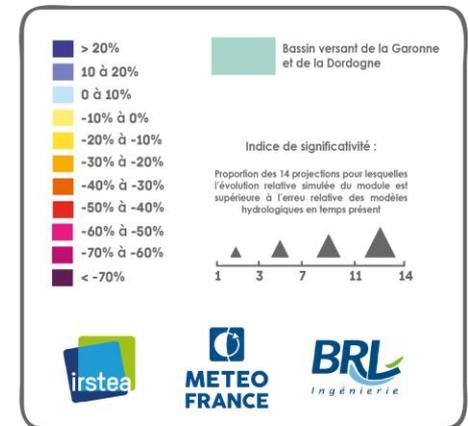
Stocks de neige à 2000 m d'altitude en climat présent (1975-2005 en noir)
et en climats futurs (moyenne des modèles pour 2015-2045 en rouge) - AEAG, Garonne 2050

« Les modèles régionaux indiquent une diminution des précipitations neigeuses de 35 à 60% à l'horizon 2050 et des pluies efficaces de 0 à 15% à l'horizon 2050 »

Projections de crues et d'étiages potentiels



« La marinisation de l'estuaire et la remontée du bouchon vaseux pourraient s'intensifier. »



(MEDDE 2015, Explore 2070 ;
T. Boniface)

Évolutions relatives possibles des débits moyens annuels entre 1961-90 et 2046-65

Les éléments anthropiques : projections

- > Augmentation de population
- > Occupation des sols
- > Retenues et prélèvements
- > Entretiens et aménagements dans la zone estuaire

Photo : Eric Veyssy

La Garonne à Bordeaux





Merci de votre attention

Questions



Séquence film court & épilogue «comment freiner les processus ?»

« Garonne, Dordogne et « bouchon vaseux » estuarien :
des destins liés »

18 mars 2019 - Estillac (Agropôle)

Comment freiner les processus et s'adapter ?



(Asa Photos - SMIDDEST)

Malgré ce constat et ces perspectives d'amplification de certains éléments majeurs d'influence et de perturbation, la gestion des bassins versants et de l'estuaire devra tendre, « les yeux ouverts », vers de nouveaux équilibres hydro-sédimentaires et biologiques, rompus par les évolutions hydro-climatiques et biologiques des 40 dernières années. Au niveau du bassin versant global, l'atteinte de ces objectifs passera par un mode de gestion et des prises de décisions concertées à partir d'une approche globale du bassin hydrographique.



Comment freiner les processus et s'adapter ?

- > Débits et nappes d'accompagnement
- > Réduire les rejets polluants
- > Adaptation à une moindre ressource : tous concernés



Photo : Eric Veyssy

Exemples à suivre ou à amplifier ?

Selon le SAGE Vallée de la Garonne, les surfaces irriguées ont diminué de 30% sur leur territoire en moyenne entre 2000 et 2010. Les orientations du SDAGE Adour-Garonne et du Plan de Gestion d'Étiage Garonne-Ariège ont contribué à cette baisse. L'évaluation systématique des prélèvements permet de mieux estimer leur volume et de suivre leurs évolutions.

A Londres, un collecteur rassemble les effluents de toutes les stations d'épuration et les **rejette dans la Tamise très en aval de l'agglomération** londonienne.

Le Plan de Gestion des Étiages Garonne-Ariège et le SDAGE Adour-Garonne recommandent des économies d'eau.

En Gironde, les **actions de sensibilisation** aux économies d'eau (SAGE Nappes Profondes de Gironde) menées depuis 15 ans, **ont permis de réduire significativement le risque sur la ressource en eaux souterraines.**

La production d'électricité avec des stations de **pompage-turbinage** permet de réduire l'impact sur les débits aval. L'exemple de la centrale de Montezic (Truyère, bassin du Lot) pourrait être multiplié.





Merci de votre attention