

Life

28/29 Oct 2020

COLLOQUE

Baie de l'Aiguillon

Restauration des fonctionnalités environnementales du littoral en contexte conchylicole

Restoration of coastal environmental functions in a shellfish farming area

Forum des Pertuis, La Rochelle



Nature Hommes Vasières Oiseaux Eau douce Eau salée Littoral Bottes Habitats Dunes Huîtres Conchyliculture Bouchots Zonage humide Terre Mer Crossats Salinité Estuaire...



Réserve Naturelle
BAIE DE L'AIGUILLON



Baie de l'Aiguillon



Parc naturel régional
du Marais poitevin



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ



NATURA 2000



agence de l'eau
Loire-Bretagne



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



PRÉFET
DE LA RÉGION
NOUVELLE-AQUITAINE



RÉGION
Nouvelle-
Aquitaine



Région
PAYS
de la
LOIRE



cdc
biodiversité



GRUPE
Casse
à Dépôts

Définitions et cadre

Vasière : une structure physique

Surface sédimentaire de faible pente et de basse énergie où les particules fines dominent (vases ; $<63\mu\text{m}$).

Zone de sédimentation

Littorales, estuariennes, existent également en eau douce

Intertidales/subtidales

Les vasières représentent 5-10% des côtes mondiales, à toutes les latitudes (tropicales, tempérées, polaires)



<https://www.reserve-baie-aiguillon.fr>



Définitions et cadre

Vasière : une structure physique

Surface sédimentaire de faible pente et de basse énergie où les particules fines dominent (vases ; $<63\mu\text{m}$).

Zone de sédimentation

Littorales, **estuariennes** existent également en eau douce

Intertidales/subtidales

Les vasières représentent 5-10% des côtes mondiales, à toutes les latitudes (tropicales, **tempérées**, polaires)



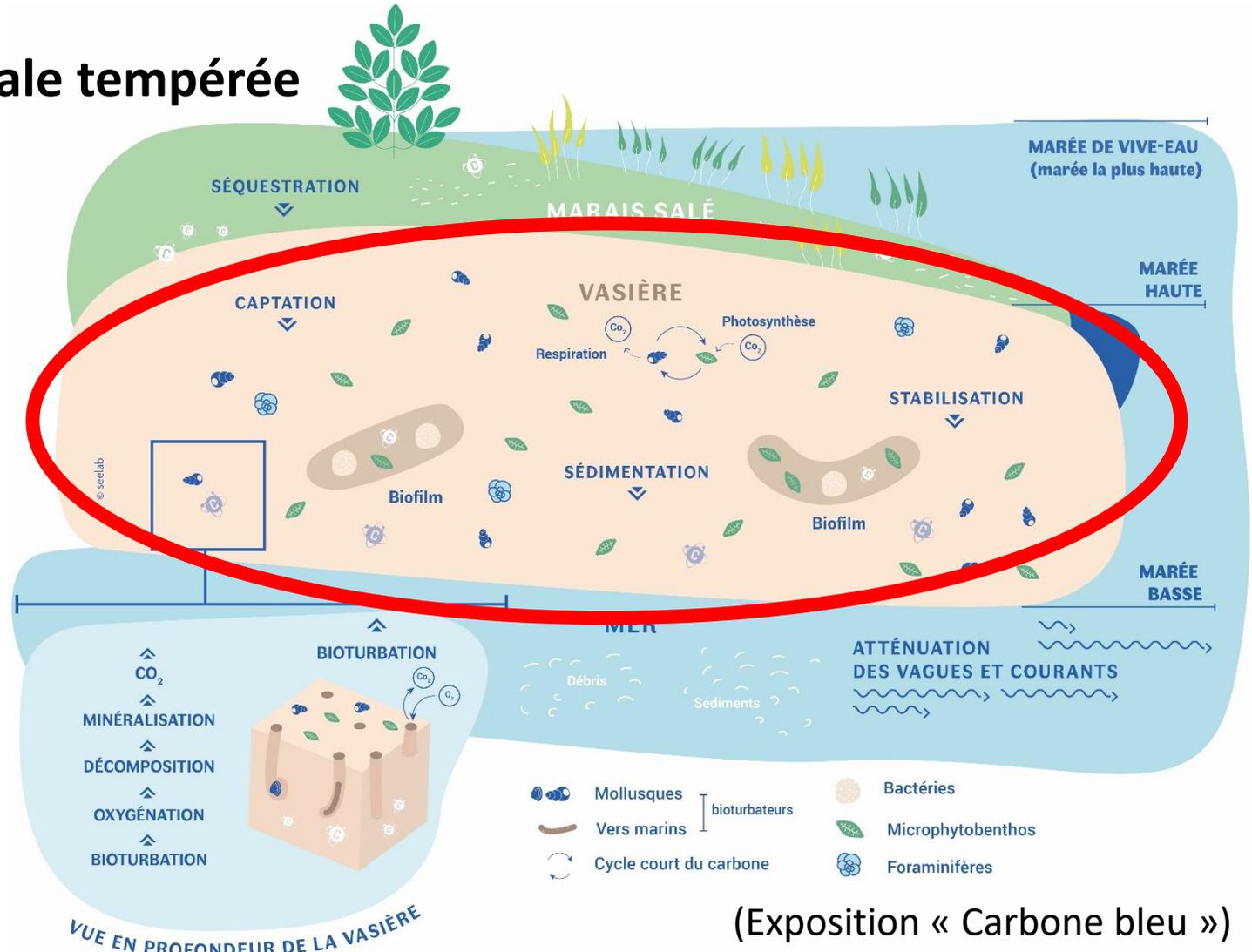
<https://www.reserve-baie-aiguillon.fr>



Définitions et cadre

Vasière estuarienne intertidale tempérée

- Vasière nue (slikke)
- Marais salé (pré salé, shorre)



(Exposition « Carbone bleu »)

Définitions et cadre

Vasière estuarienne intertidale tempérée

En baie de l'Aiguillon :

Habitats bleus et jaune



- A2.2 Sables de haut de plage
- A2.242 Sables fins vaseux (*Cerastoderma edule* et *Polychaetes*)
- A2.311 Vases sableuses (*Nephtys hombergii*, *Macoma balthica*)
- A2.313 Vases sableuses (*Hediste diversicolor*, *Macoma balthica*, *Scrobicularia plana*)
- A2.322 Vases des hauts niveaux (*Hediste diversicolor*)
- A2.5 Schorre (Prés salés)
- A2.55 Zone pionnière du schorre
- A2.88 Habitat sous influence anthropique
- Estran rocheux
- Estran meuble

(Bocher et al. 2011)

Habitats EUNIS - UMR LIENS5 6250



Définitions et cadre

Biodiversité, un concept large : intègre des structures et des fonctions



Définitions et cadre

Biodiversité, un concept large : intègre des structures et des fonctions

De la molécule à l'écosystème : protéines, gènes, cellules, individus, espèces, populations, communautés, habitats, écosystèmes

Traits de vie et fonctions :

Lieu de vie, cycle de reproduction, physiologie, mode d'occupation du milieu, mobilité...

Alimentation (régime trophique) et autres interactions entre les organismes vivants et avec l'environnement physique (y compris chimique)



Définitions et cadre

Biodiversité, un concept large : intègre des structures et des fonctions

De la molécule à l'écosystème : protéines, gènes, cellules, individus, espèces, populations, communautés, habitats, écosystèmes

Traits de vie et fonctions :

Lieu de vie, cycle de reproduction, physiologie, mode d'occupation du milieu, mobilité

Alimentation (régime trophique) et autres interactions entre les organismes vivants et avec l'environnement physique (y compris chimique)



Définitions et cadre

Biodiversité, un concept large : intègre des structures et des fonctions

Richesse spécifique : nombre d'espèces dans le compartiment ou système étudié



Définitions et cadre

Biodiversité, un concept large : intègre des structures et des fonctions

Richesse spécifique : nombre d'espèces dans le compartiment ou système étudié

Diversité : relation entre le nombre d'espèces et leurs représentations respectives (abondances d'individus) dans le compartiment ou système étudié



Définitions et cadre

Biodiversité, un concept large : intègre des structures et des fonctions

Richesse spécifique : nombre d'espèces dans le compartiment ou système étudié

Diversité : relation entre le nombre d'espèces et leurs représentations respectives (abondances d'individus) dans le compartiment ou système étudié



Identification de structures de communautés



Définitions et cadre

Biodiversité, un concept large : intègre des structures et des fonctions

Richesse spécifique : nombre d'espèces dans le compartiment ou système étudié

Diversité : relation entre le nombre d'espèces et leurs représentations respectives (abondances d'individus) dans le compartiment ou système étudié

Compartiment (biologique) : défini le type d'organismes étudiés, tient compte de 3 critères



Définitions et cadre

Biodiversité, un concept large : intègre des structures et des fonctions

Richesse spécifique : nombre d'espèces dans le compartiment ou système étudié

Diversité : relation entre le nombre d'espèces et leurs représentation (abondances d'individus) dans le compartiment ou système étudié

Compartiment (biologique) : définit le type d'organismes étudiés, tient compte de 3 critères

- **Le règne considéré** : Virus, Procaryotes (Archées, Bactéries), Faune (zoo) et Flore (phyto)



Définitions et cadre

Biodiversité, un concept large : intègre des structures et des fonctions

Richesse spécifique : nombre d'espèces dans le compartiment ou système étudié

Diversité : relation entre le nombre d'espèces et leurs représentation (abondances d'individus) dans le compartiment ou système étudié

Compartiment (biologique) : défini le type d'organismes étudiés, tient compte de 3 critères

- **Le règne considéré** : Virus, Procaryotes (Archées, Bactéries), Faune (zoo) et Flore (phyto)
- **La position verticale** le long d'un axe sédiments - colonne d'eau
 - Benthos : sur ou dans les sédiments
 - Pelagos : dans la colonne d'eau (=plancton pour les petits organismes)



Définitions et cadre

Biodiversité, un concept large : intègre des structures et des fonctions

Richesse spécifique : nombre d'espèces dans le compartiment ou système étudié

Diversité : relation entre le nombre d'espèces et leurs représentation (abondances d'individus) dans le compartiment ou système étudié

Compartiment (biologique) : défini le type d'organismes étudiés, tient compte de 3 critères

- **Le règne considéré** : Virus, Procaryotes (Archées, Bactéries), Faune (zoo) et Flore (phyto)
- **La position verticale** le long d'un axe sédiments - colonne d'eau
 - Benthos : sur ou dans les sédiments
 - Pelagos : dans la colonne d'eau (=plancton pour les petits organismes)
- **La gamme de taille des organismes étudiés** microorganismes procaryotes, microfaune, meiofaune, macrofaune, mégafaune (marche aussi avec zoobenthos, phytobenthos, zooplancton...)



Définitions et cadre

Biodiversité, un concept large : intègre des structures et des fonctions

Richesse spécifique : nombre d'espèces dans le compartiment ou système étudié

Diversité : relation entre le nombre d'espèces et leurs représentation (abondances d'individus) dans le compartiment ou système étudié

Compartiment (biologique) : défini le type d'organismes étudiés, tient compte de 3 critères

- **Le règne considéré** : Virus, Procaryotes (Archées, Bactéries), Faune (zoo) et Flore (phyto)

- **La position verticale** le long d'un axe sédiments - colonne d'eau

Benthos : sur ou dans les sédiments

Pelagos : dans la colonne d'eau (=plancton pour les petits organismes)

- **La gamme de taille des organismes étudiés** microorganismes procaryotes, microfaune, meiofaune, **macrofaune**, mégafaune (marche aussi avec zoobenthos, phytobenthos, zooplancton...)



Définitions et cadre

Macrozoobenthos = Macrofaune benthique... mais encore ????

- **Taille > 1mm** (en fait la limite est plus basse, plutôt 500 μm) – **visible à l'œil nu**
- **Faune essentiellement invertébrée** : Annélides et autres vers, Crustacés, Mollusques, Echinodermes, Eponges, Cnidaires, Bryozoaires, Tuniciers.....



Images Jérôme Jourde



La vasière intertidale estuarienne

Un milieu d'interfaces

- Eau – Sédiments
- Air – Sédiments
- Eaux salées – Eaux douces
- Milieux naturels – Milieux anthropisés



Image Frédéric Corre



<https://www.reserve-baie-aiguillon.fr>



Image Frédéric Corre



La vasière intertidale estuarienne

Un milieu sous fortes contraintes

Naturelles

- Salinités
- Températures
- Oxygène
- Turbidité
- Débits
- Courants

- Marées
- Aléas climatiques



La vasière intertidale estuarienne

Un milieu sous fortes contraintes

Naturelles

- Salinités
- Températures
- Oxygène
- Turbidité
- Débits
- Courants

- Marées
- Aléas climatiques

Le paradoxe estuarien :
« un milieu naturellement instable, en équilibre »



MILIEU EXTRÊME

La vasière intertidale estuarienne

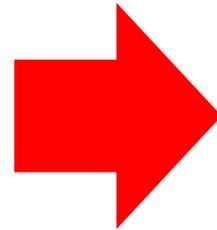
Un milieu sous fortes contraintes

Naturelles

- Salinités
- Températures
- Oxygène
- Turbidité
- Débits
- Courants

- Marées
- Aléas climatiques

Le paradoxe estuarien :
« un milieu naturellement instable, en équilibre **précarisé** »



MILIEU EXTRÊME

Anthropiques

- Pollutions
- Aménagements
- Navigation
- Pêches à pied
- Cultures marines

La vase intertidale estuarienne

Un milieu sous fortes contraintes
sélectionne un petit nombre d'espèces

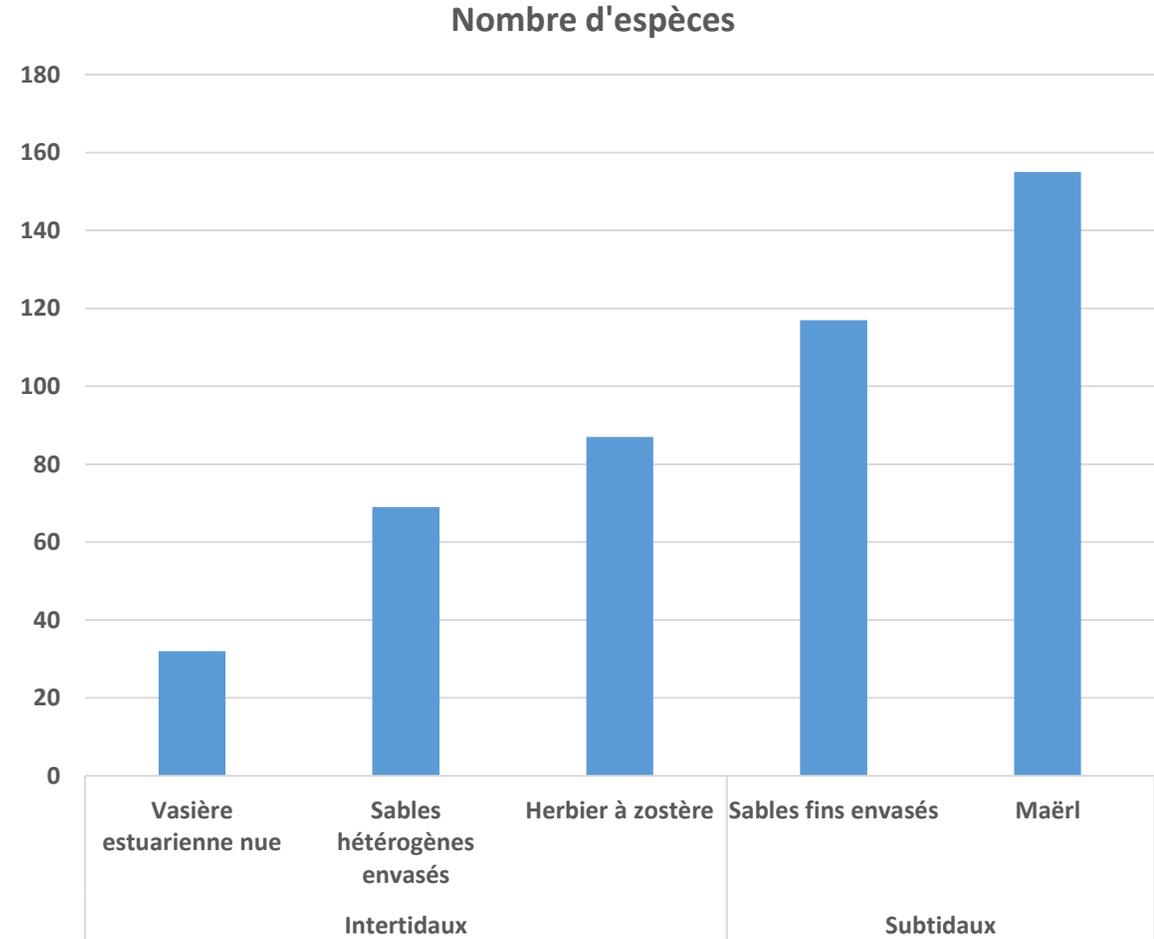


La vasière intertidale estuarienne

Comparaison avec d'autres habitats des pertuis Charentais

Vasière estuarienne : 2014-2019 (Baie de l'Aiguillon)
Sables hétérogènes envasés : 2014-2019 (Bellevue)
Herbier à zostère : 2014-2019 (Fier d'Ars)

Sables fins envasés : 2014-2018 (pertuis d'Antioche)
Maërl : 2012-2013 (pertuis Breton)



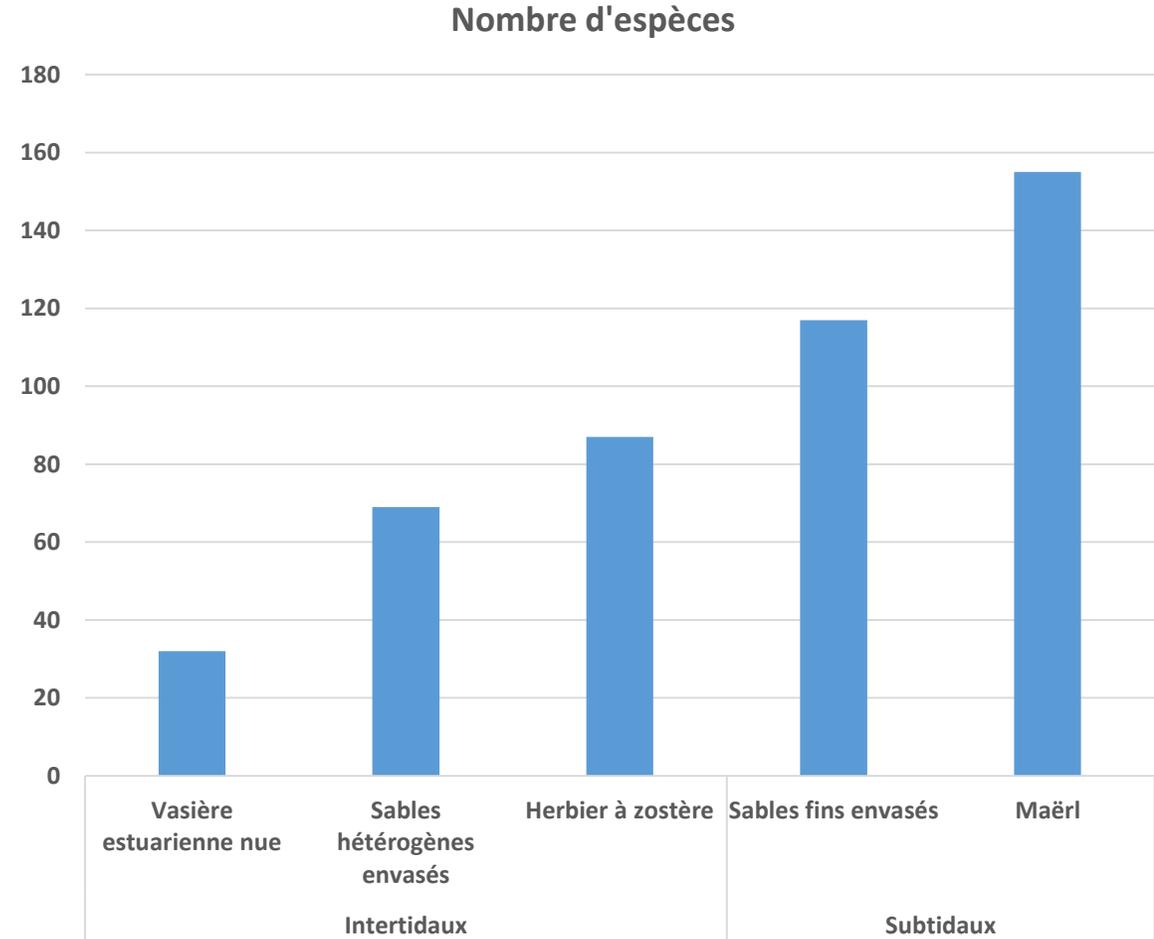
La vasière intertidale estuarienne

Comparaison avec d'autres habitats des pertuis Charentais

Vasière estuarienne : 2014-2019 (Baie de l'Aiguillon)
Sables hétérogènes envasés : 2014-2019 (Bellevue)
Herbier à zostère : 2014-2019 (Fier d'Ars)

Sables fins envasés : 2014-2018 (pertuis d'Antioche)
Maërl : 2012-2013 (pertuis Breton)

**La richesse augmente avec la complexité 3D du sédiment
et la stabilisation de l'environnement**



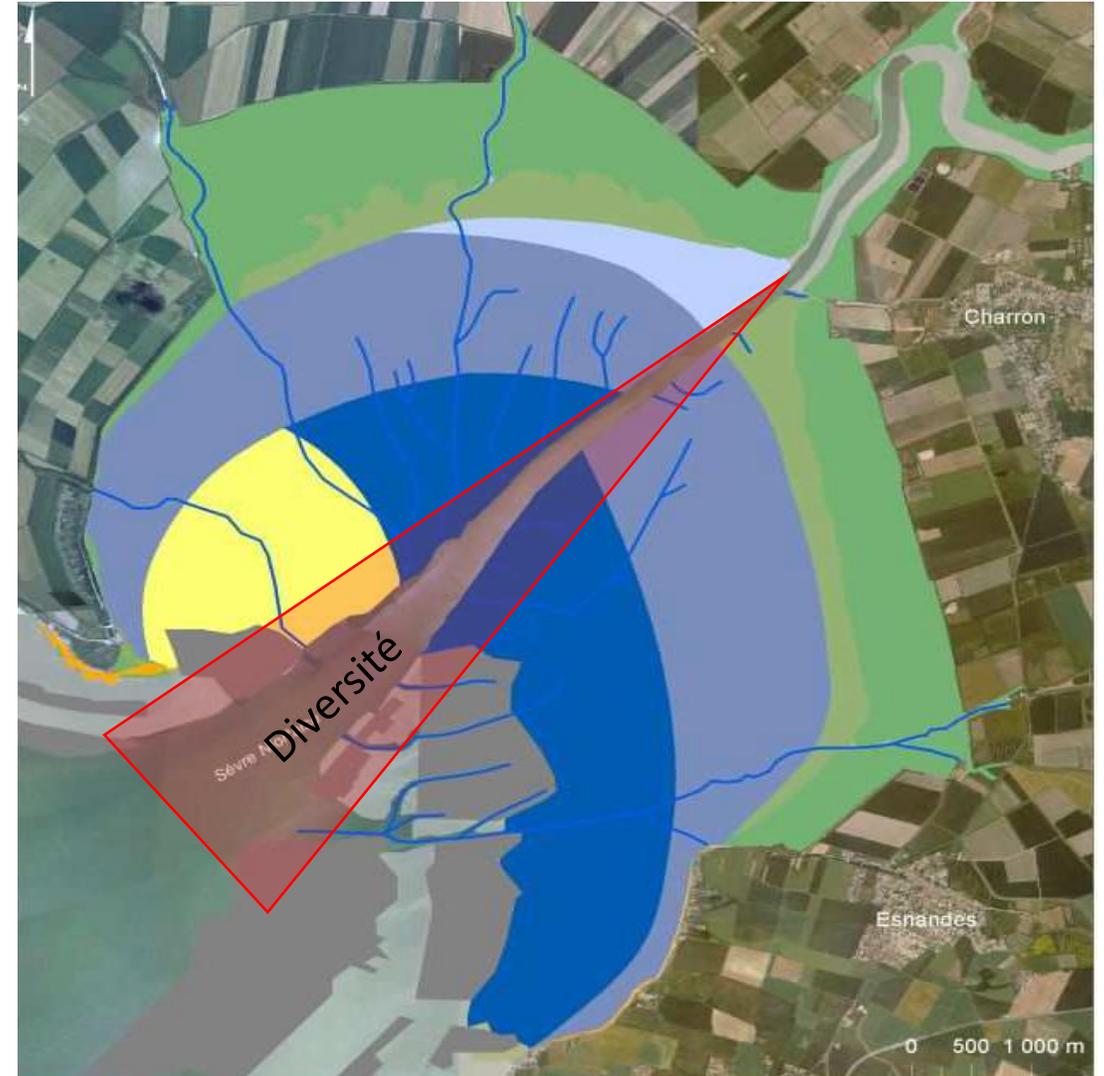
La vasière intertidale estuarienne

La diversité augmente le long d'un gradient bathymétrique et salin :

Stabilisation du milieu :

- influence plus importantes des eaux marines
- effets marées atténués,
- désalures moins importantes...

: effet tampon



(Bocher et al. 2011)

La vasière intertidale estuarienne

Un milieu sous fortes contraintes

Qui favorise un petit nombre d'espèces :

Suivis RNF 2014-2019 (automne)

32 taxons détectés mais :

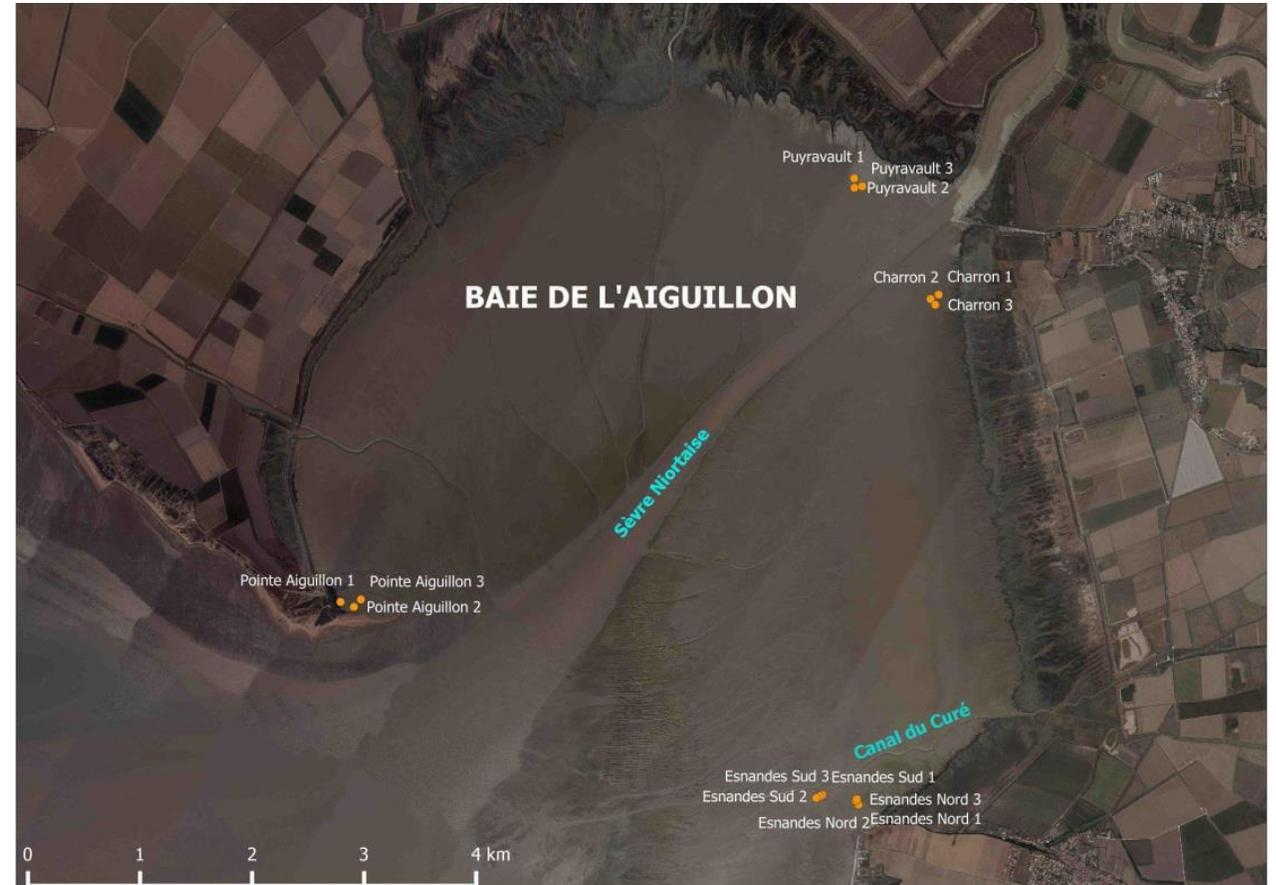
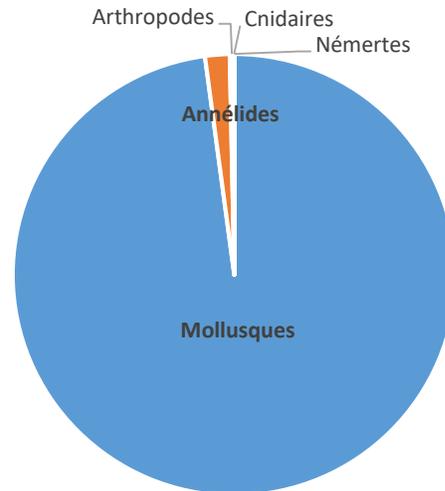
4 espèces représentent plus de 1% des effectifs comptés :

Peringia ulvae (79%)

Scrobicularia plana (6%)

Abra tenuis (6%)

Limecola balthica (6%)



La vasière intertidale estuarienne

Un milieu sous fortes contraintes

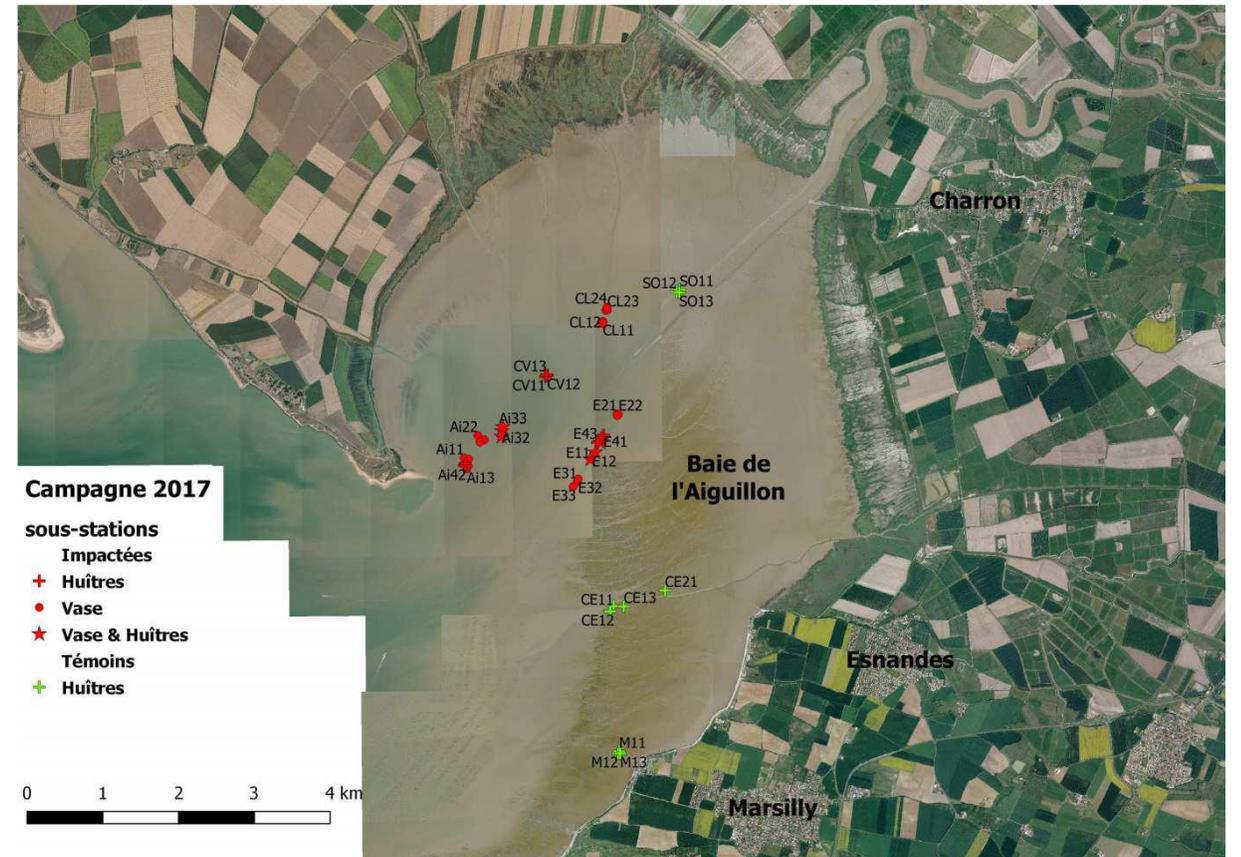
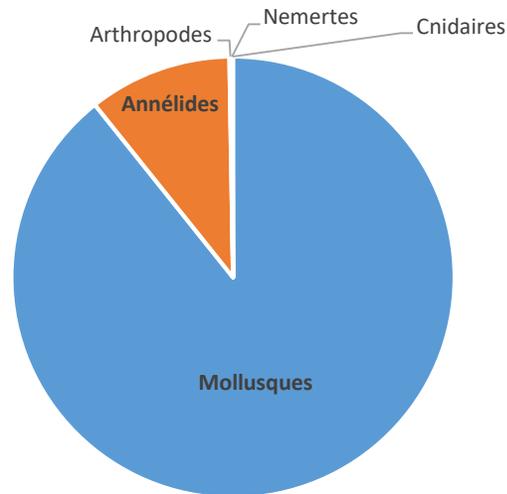
Qui favorise un petit nombre d'espèces :

Campagne Life (2017 – étoiles et ronds rouges uniquement)

28 taxons détectés mais :

8 espèces représentent plus de 1% des effectifs comptés :

- Peringia ulvae* (67%)
- Retusa obtusa* (11%)
- Nephtys hombergii* (7%)
- Cerastoderma edule* (4%)
- Abra tenuis* (3%)
- Limecola balthica* (3%)
- Pseudopolydora sp.* (2%)
- Hediste diversicolor* (1%)



La vasière intertidale estuarienne

Faible diversité et fortes abondances = caractère essentiel de la vasière nue
Quelque soit sa position géographique y compris en milieu tropical



La vasière intertidale estuarienne

Faible diversité et fortes abondances = caractère essentiel de la vasière nue

Guyane-Suriname (2012)

39 taxons détectés **et de nouveau** :

3 espèces représentent plus de 1% des effectifs comptés :

Halmyrapseudes spaansi (85%)

Sigambra grubii (8%)

Discapseudes surinamensis (5%)



La vasière intertidale estuarienne

Faible diversité et fortes abondances = caractère essentiel de la vasière nue

Guyane-Suriname (2012)

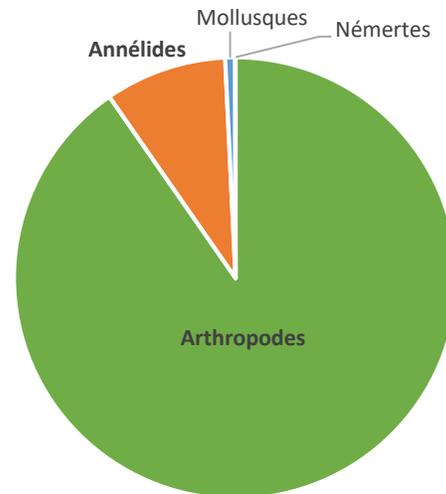
39 taxons détectés **et de nouveau** :

3 espèces représentent plus de 1% des effectifs comptés :

Halmyrapseudes spaansi (85%)

Sigambra grubii (8%)

Discapseudes surinamensis (5%)



La vasière intertidale estuarienne

Faible diversité et fortes abondances = caractère essentiel de la vasière nue

Guyane-Suriname (2012)

39 taxons détectés **et de nouveau** :

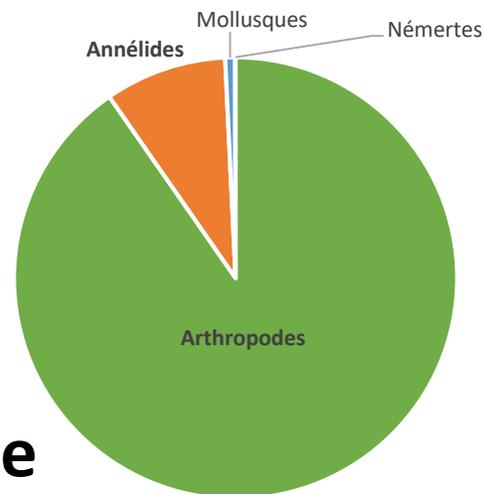
3 espèces représentent plus de 1% des effectifs comptés :

Halmyrapseudes spaansi (85%)

Sigambra grubii (8%)

Discapseudes surinamensis (5%)

(densités > 30000 ind./m²)



**La macrofaune change
mais le caractère essentiel reste**

La vasière intertidale estuarienne

Les espèces emblématiques de la baie de l'Aiguillon

Peringia ulvae (hydrobies) : près de 1300 /m² en moyenne et jusqu'à 13000 /m²

Brouteur

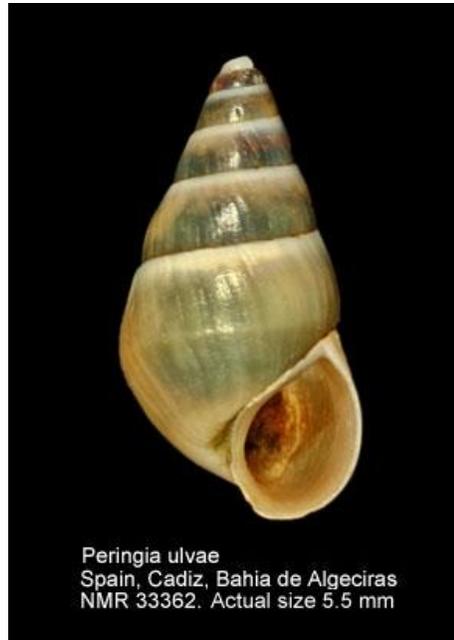


Image by Joop Trausel and Frans Slieker (WoRMS)

(Données suivis RNF 2014-2019)

COLLOQUE - **Restauration des fonctionnalités environnementales du littoral** 28/29 Oct 2020

La vasière intertidale estuarienne

Les espèces emblématiques de la baie de l'Aiguillon

Scrobicularia plana (lavagnons) : près de 230 /m² en moyenne et jusqu'à 900 /m²

Dépositivore de surface



Image by Joop Trausel and Frans Slieker (WoRMS)

(Données suivis RNF 2014-2019)

COLLOQUE - **Restauration des fonctionnalités environnementales du littoral** 28/29 Oct 2020



La vasière intertidale estuarienne

Les espèces emblématiques de la baie de l'Aiguillon

Abra tenuis : près de 190 /m² en moyenne et jusqu'à 1500 /m²

Dépositivore de surface



Abra tenuis
Netherlands, Noord-Holland, Texel
NMR 35016. Actual size 7 mm

Image by Joop Trausel and Frans Slieker (WoRMS)

(Données suivis RNF 2014-2019)

COLLOQUE - **Restauration des fonctionnalités environnementales du littoral** 28/29 Oct 2020



La vasière intertidale estuarienne

Les espèces emblématiques de la baie de l'Aiguillon

Limecola balthica (telline de la Baltique) : 211 /m² en moyenne et jusqu'à 1400 /m²

Dépositivore de surface



Image by Joop Trausel and Frans Slieker (WoRMS)

(Données suivis RNF 2014-2019)

COLLOQUE - **Restauration des fonctionnalités environnementales du littoral** 28/29 Oct 2020



La vasière intertidale estuarienne

Les espèces emblématiques de la baie de l'Aiguillon

Hediste diversicolor : 34 /m² en moyenne et jusqu'à 220 /m²

Dépositivore de surface
Prédateur occasionnel



Image by Kristensen, Erik (WoRMS)

(Données suivis RNF 2014-2019)

COLLOQUE - **Restauration des fonctionnalités environnementales du littoral** 28/29 Oct 2020

La vasière intertidale estuarienne

Les espèces emblématiques de la baie de l'Aiguillon

Nephtys hombergii : 43 /m² en moyenne et jusqu'à 130 /m²

Prédateur



Image by Decler, Misjel (WoRMS)

(Données Life 2017)

COLLOQUE - **Restauration des fonctionnalités environnementales du littoral** 28/29 Oct 2020



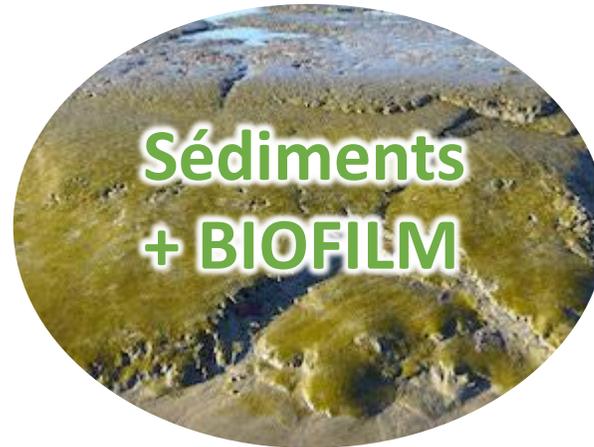
La vasière intertidale estuarienne



Abra tenuis
Netherlands, Noord-Holland, Texel
NMR 35516. Actual size 7 mm



Limecola balthica
Netherlands, Friesland, Terschelling
NMR 36169. Common size 20 mm



Peringia ulvae
Spain, Cadiz, Bahía de Algeciras
NMR 33362. Actual size 5.5 mm



Scrobicularia plana
Netherlands, Friesland, Terschelling
NMR 37423. Common size 55 mm

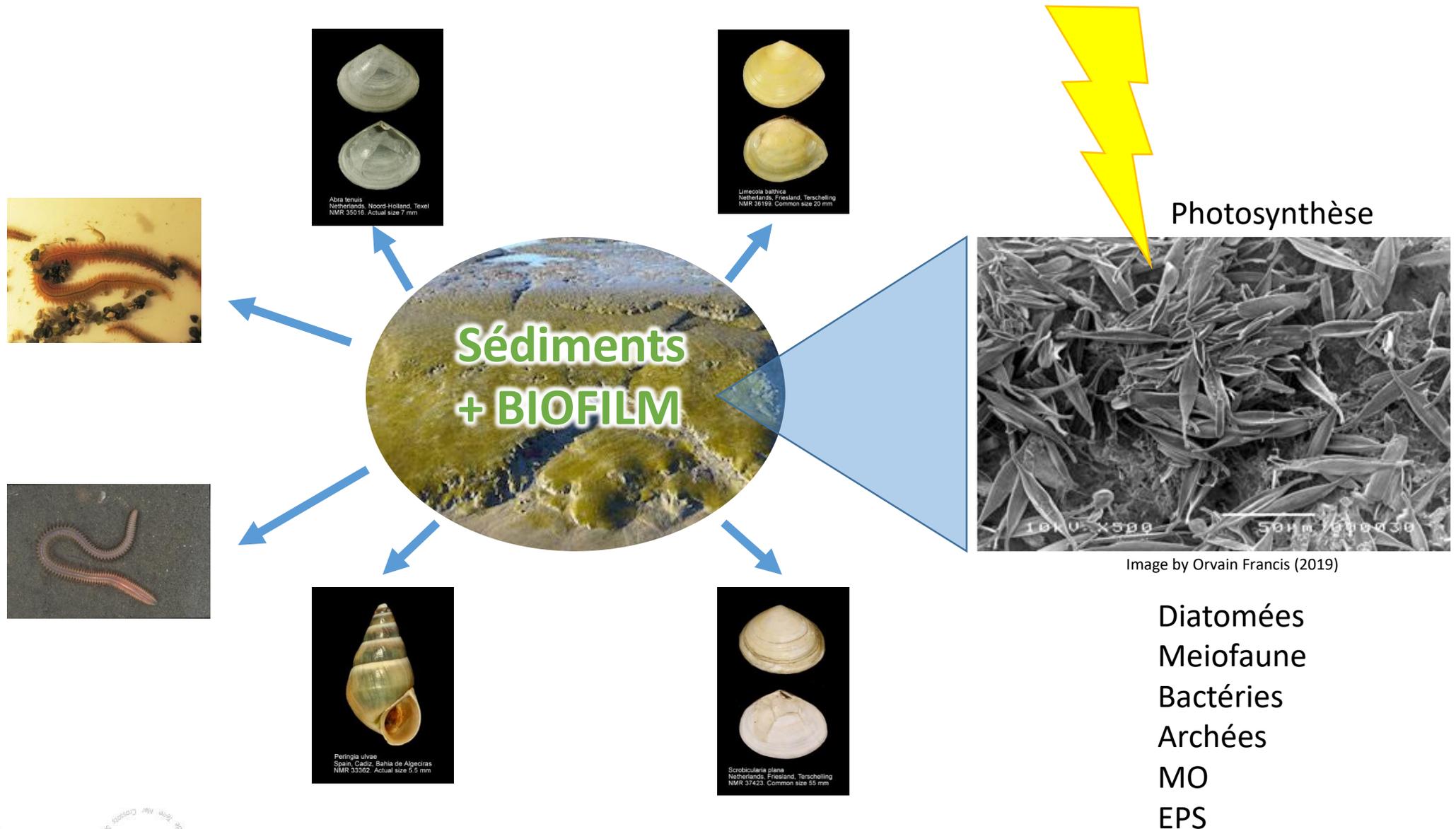
Apparait à marée basse

Il se met rapidement en place avec la migration tidale verticale des diatomées.

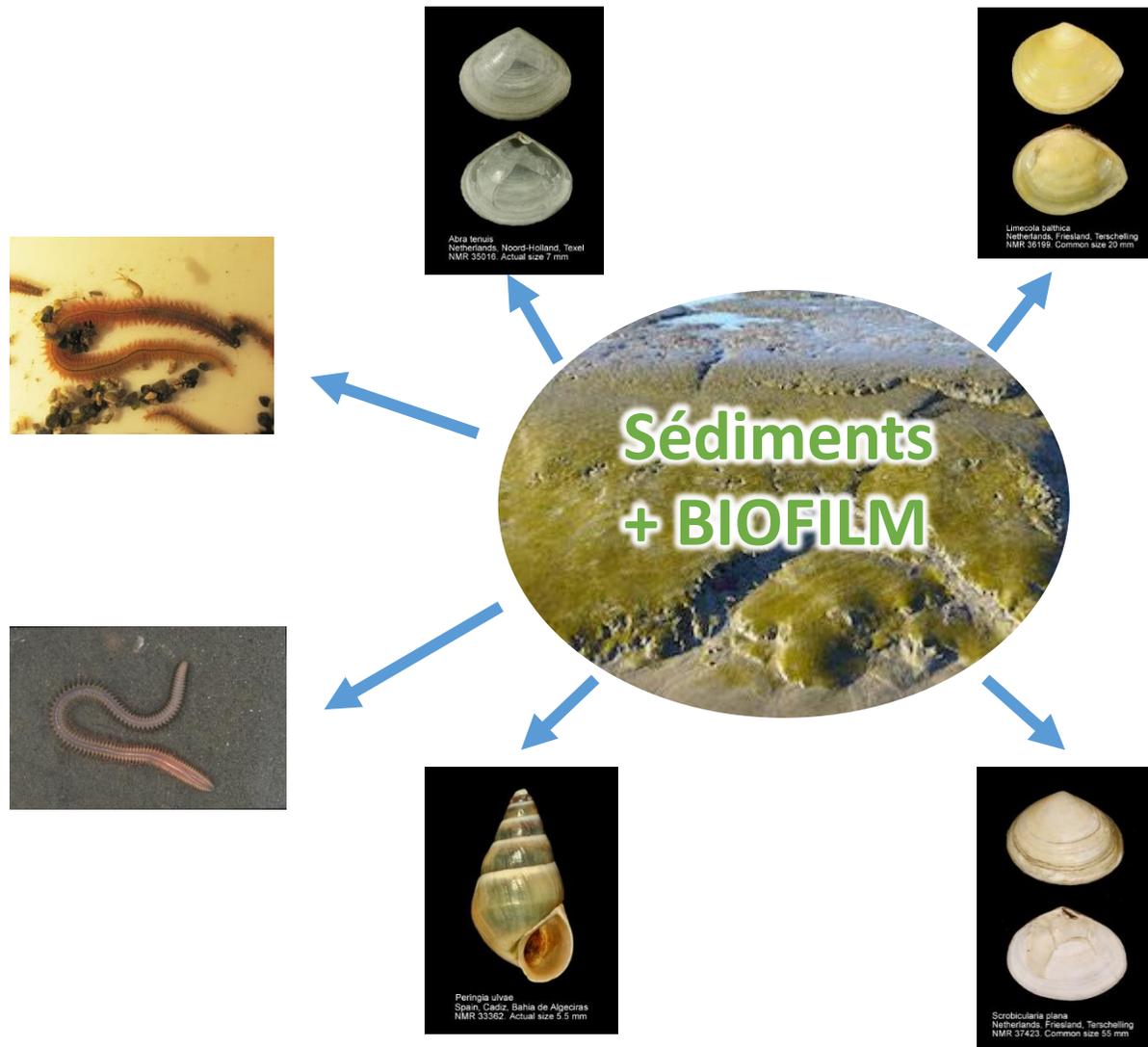
Une partie est remise en suspension pendant le flot

Les diatomées retournent dans le sédiment à marée haute

La vasière intertidale estuarienne



La vasière intertidale estuarienne

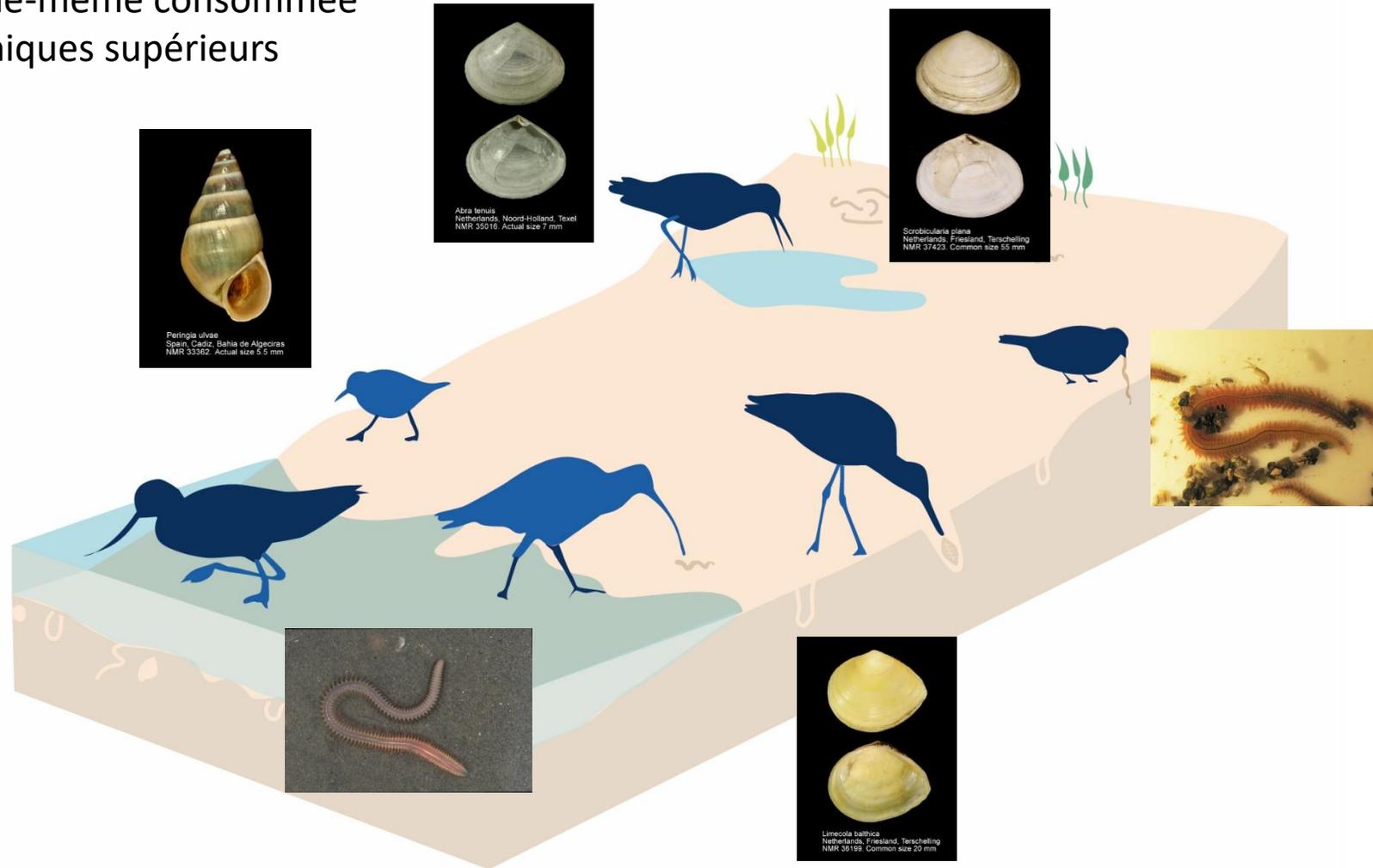


Ces organismes et leurs produits sont consommés par la macrofaune :

- Diatomées
- Meiofaune
- Bactéries
- Archées
- MO
- EPS

La vasière intertidale estuarienne

Macrofaune qui est elle-même consommée par des maillons trophiques supérieurs



(adapté de l'exposition « Carbone bleu »)

La vasière intertidale estuarienne

Conclusion

« L'intérêt » de la macrofaune des vasières intertidales ne réside pas dans sa diversité mais dans ses fortes abondances (et biomasses)



La vasière intertidale estuarienne

Conclusion

« L'intérêt » de la macrofaune des vasières intertidales ne réside pas dans sa diversité mais dans ses fortes abondances (et biomasses)

Macrofaune benthique = maillon intermédiaire dans le transfert d'énergie des producteurs et consommateurs primaires vers les maillons trophiques supérieurs (oiseaux, poissons... et humains).



La vasière intertidale estuarienne

Conclusion

« L'intérêt » de la macrofaune des vasières intertidales ne réside pas dans sa diversité mais dans ses fortes abondances (et biomasses)

Macrofaune benthique = maillon intermédiaire dans le transfert d'énergie des producteurs et consommateurs primaires vers les maillons trophiques supérieurs (oiseaux, poissons... et humains).

Elle contribue indirectement à maintenir la forte diversité globale caractérisant les écosystèmes estuariens



Merci

