

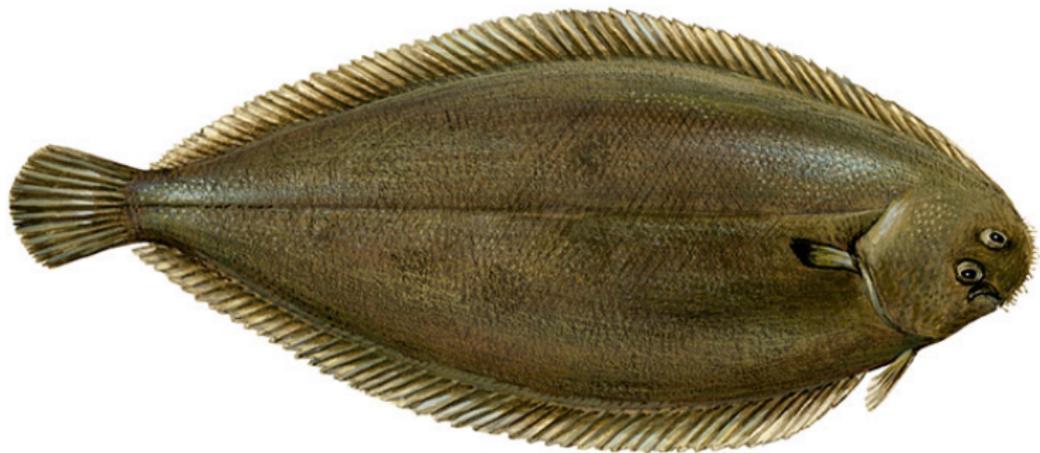
Dynamique de population de la sole à l'échelle de la Manche : quel impact de la contamination de l'estuaire de la Seine ?

Jean-Baptiste Lecomte¹, Etienne Rivot¹, Olivier Le Pape¹

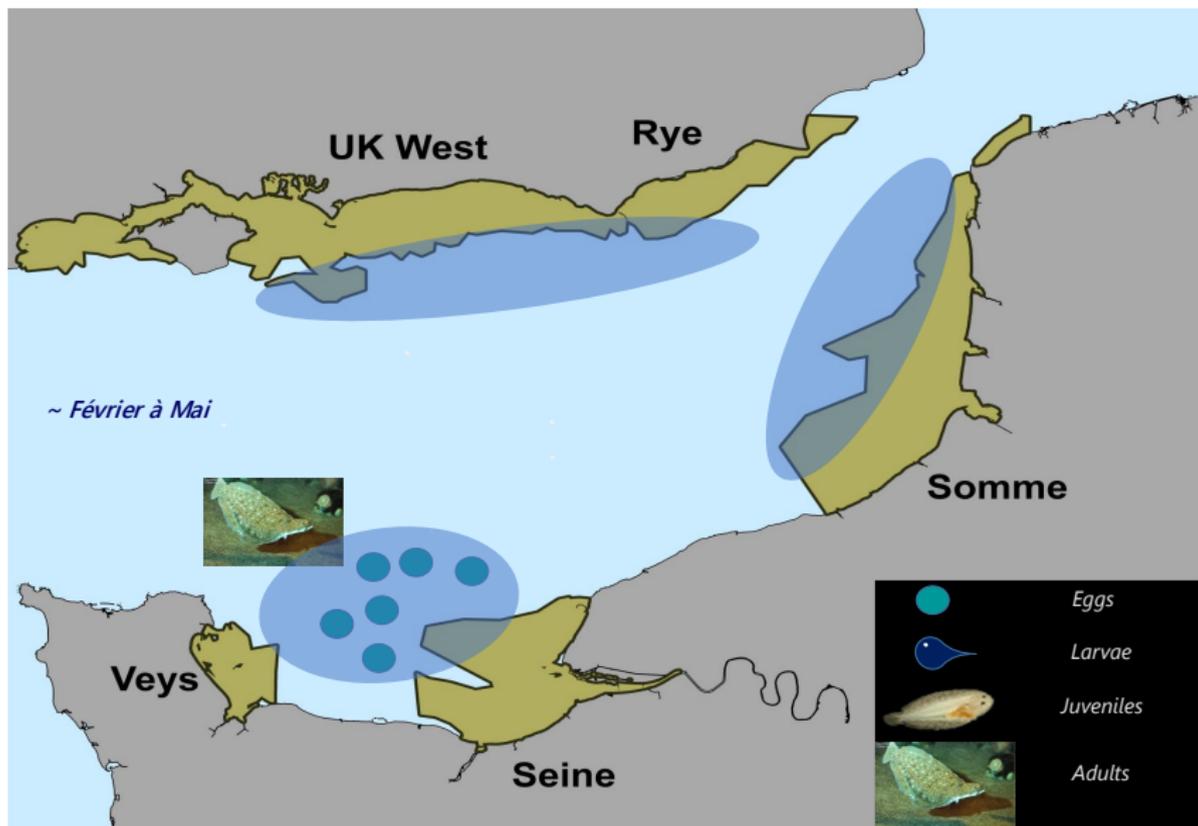
¹Research Unit Ecology and Ecosystem Health UMR 0985 ESE INRA,
Agrocampus Ouest, Rennes, France

Séminaire Scientifique Seine-Aval, 16 et 17 mai 2019

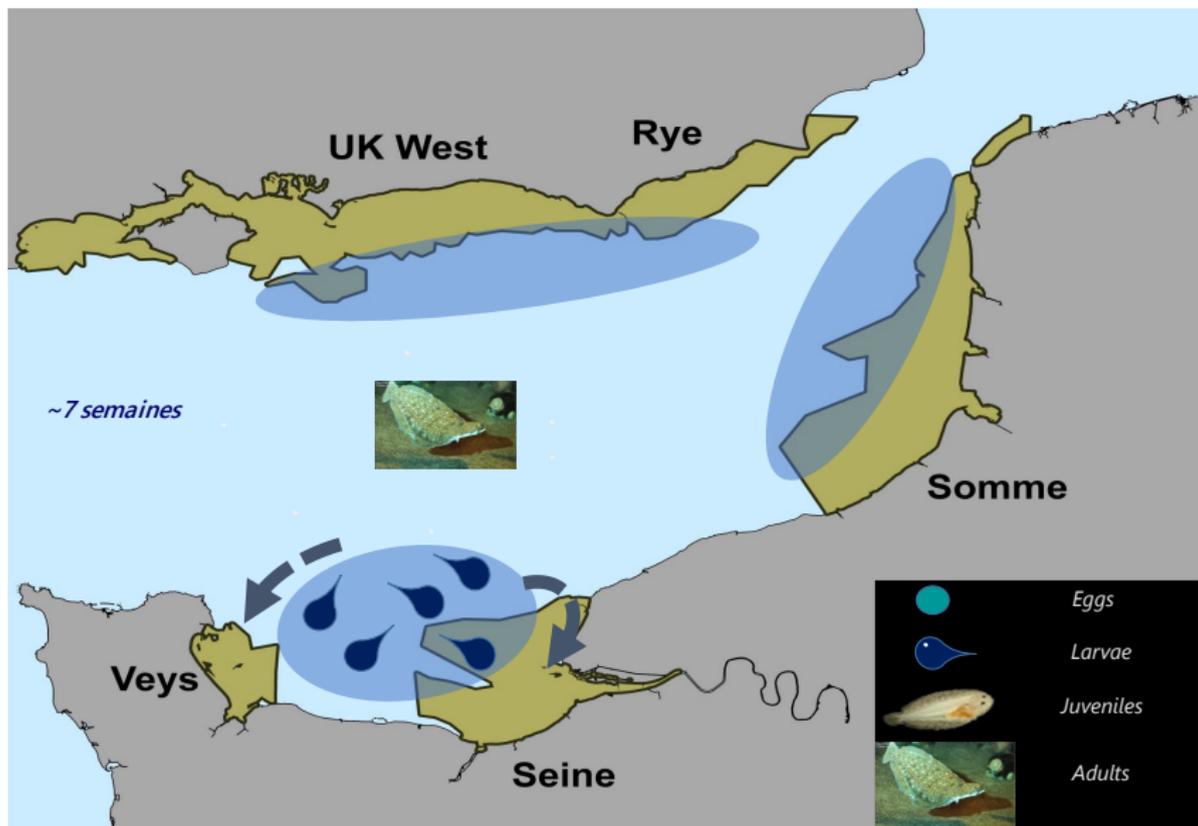
Sole commune (*Solea solea*)



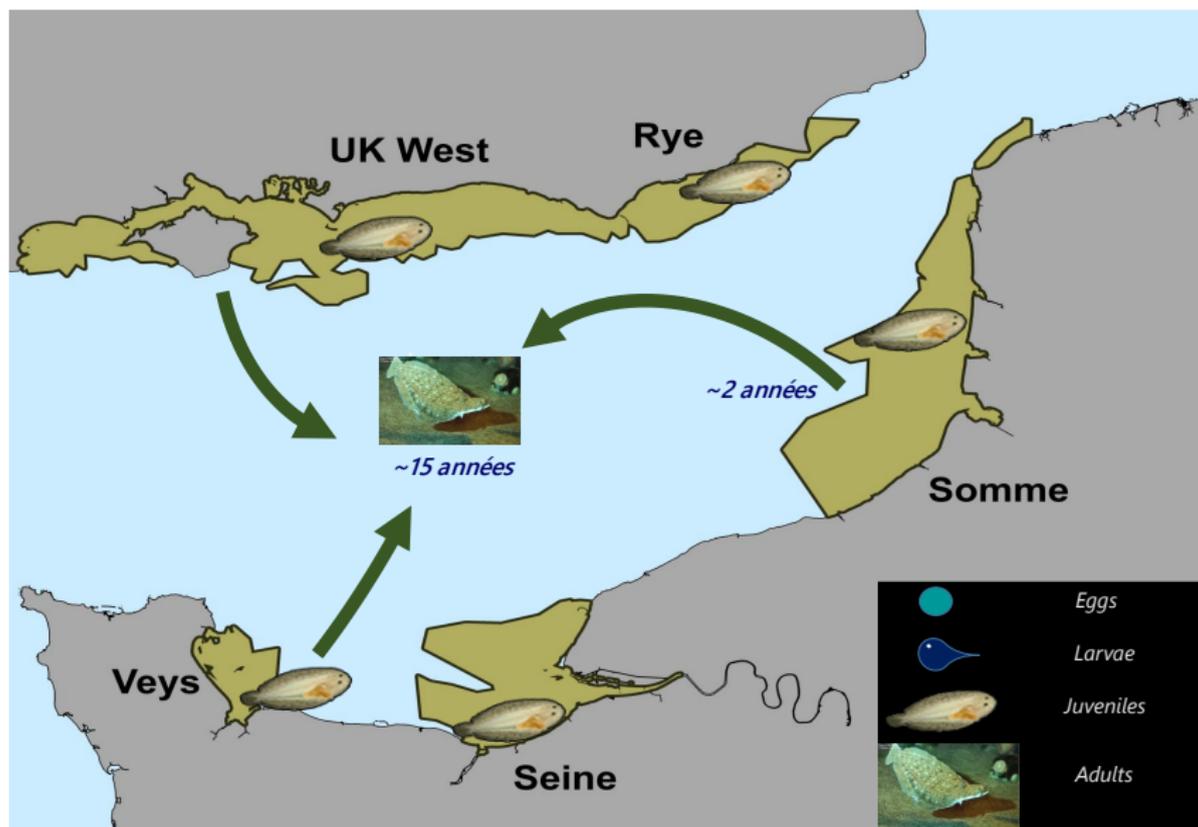
Cycle de vie de la sole en Manche-Est



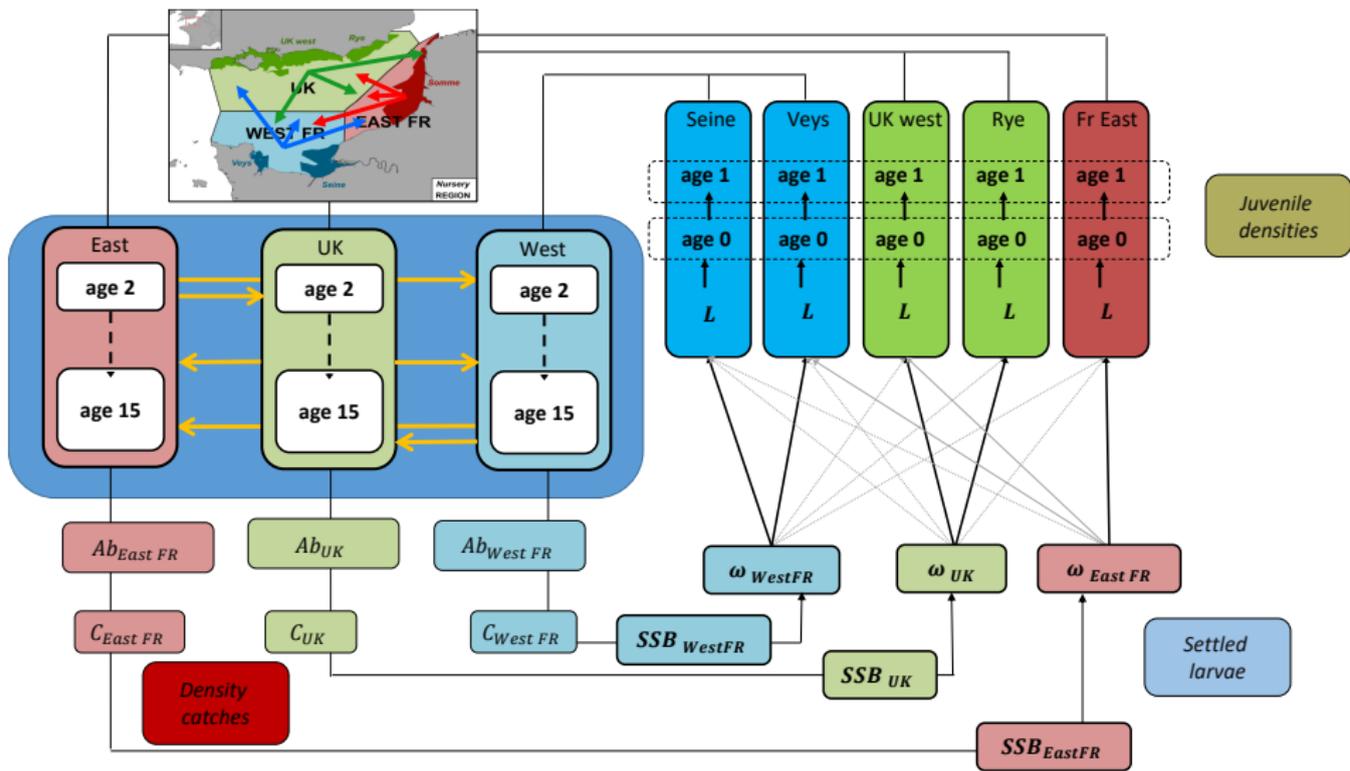
Cycle de vie de la sole en Manche-Est



Cycle de vie de la sole en Manche-Est

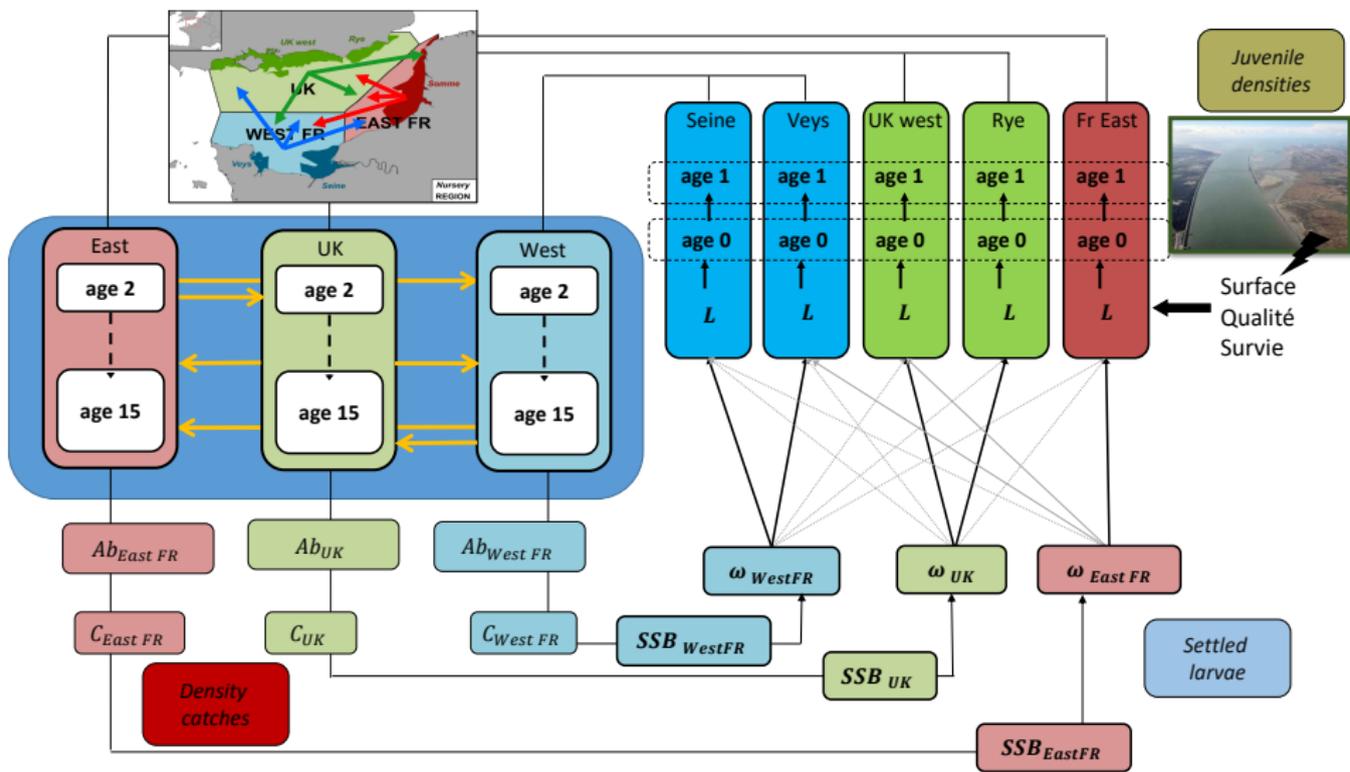


Modèle de cycle de vie

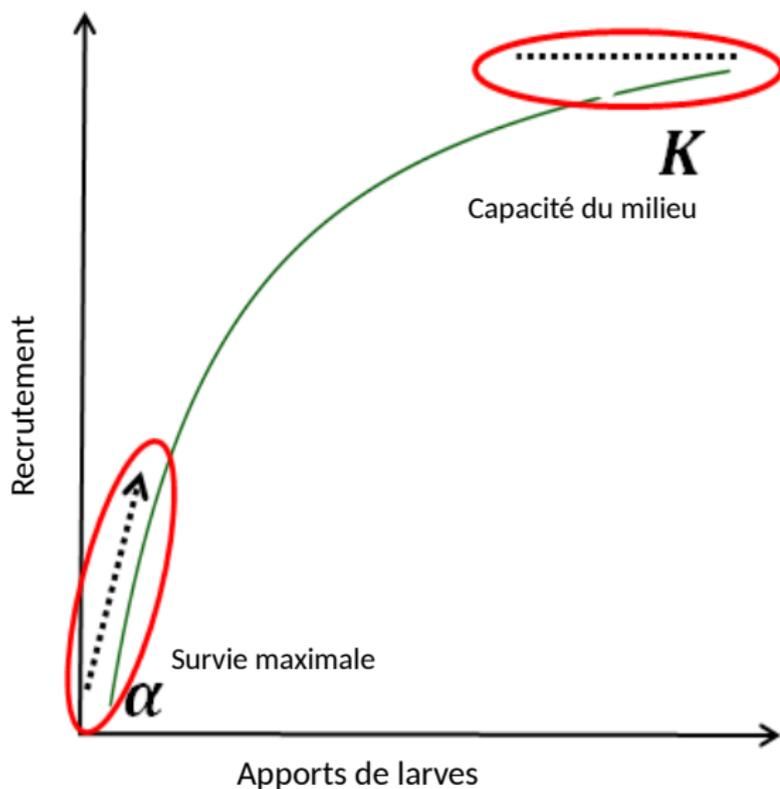


(Rochette et al., 2013; Archambault et al., 2016)

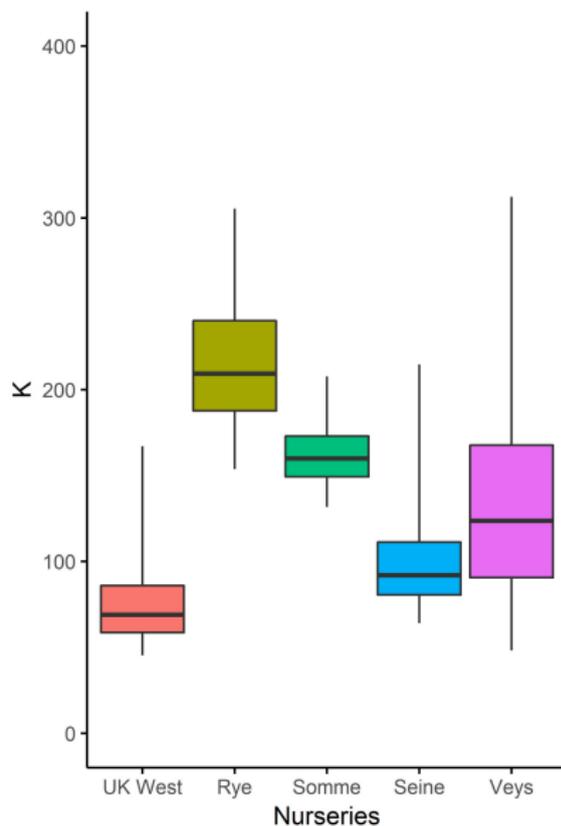
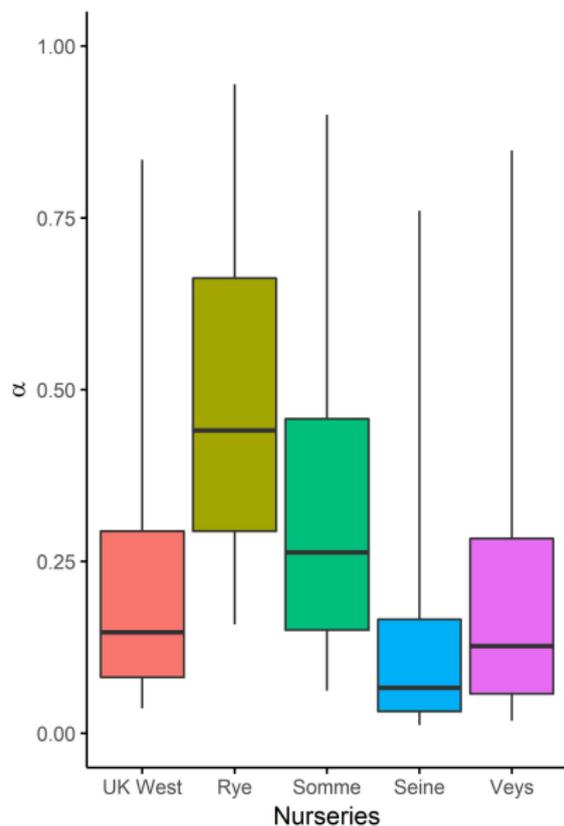
Modèle de cycle de vie : pressions sur les juvéniles



Modélisation : survie densité-dépendante larves - juvéniles

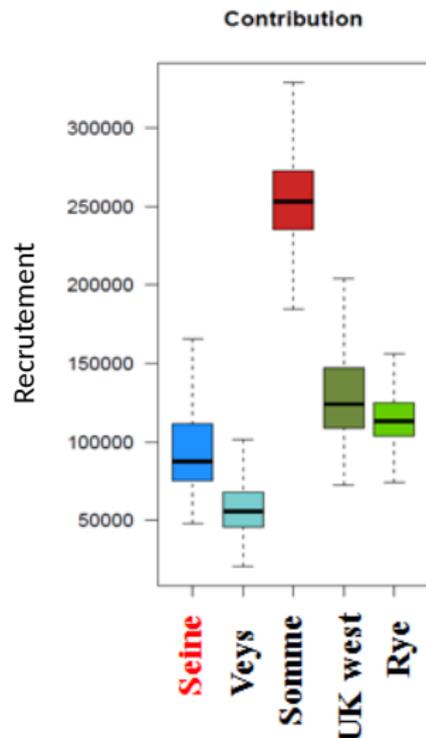
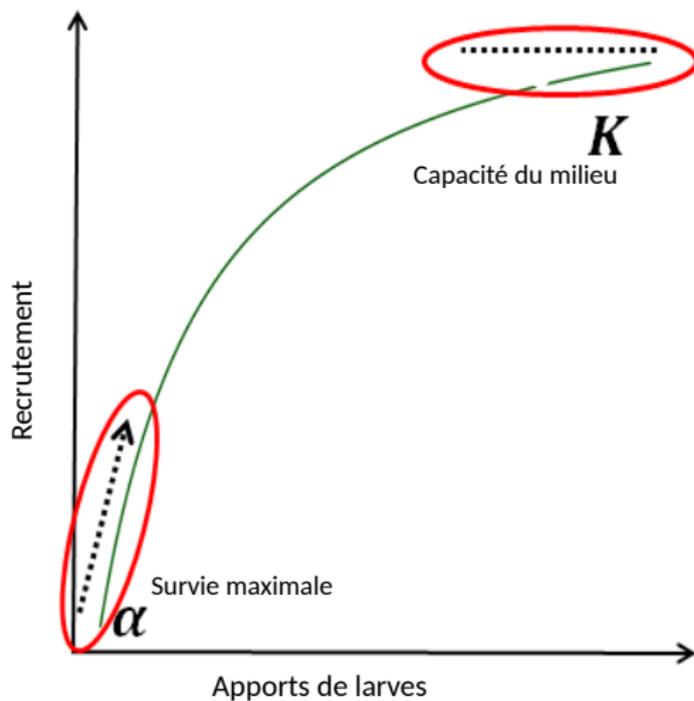


Modélisation : survie densité-dépendante larves - juvéniles

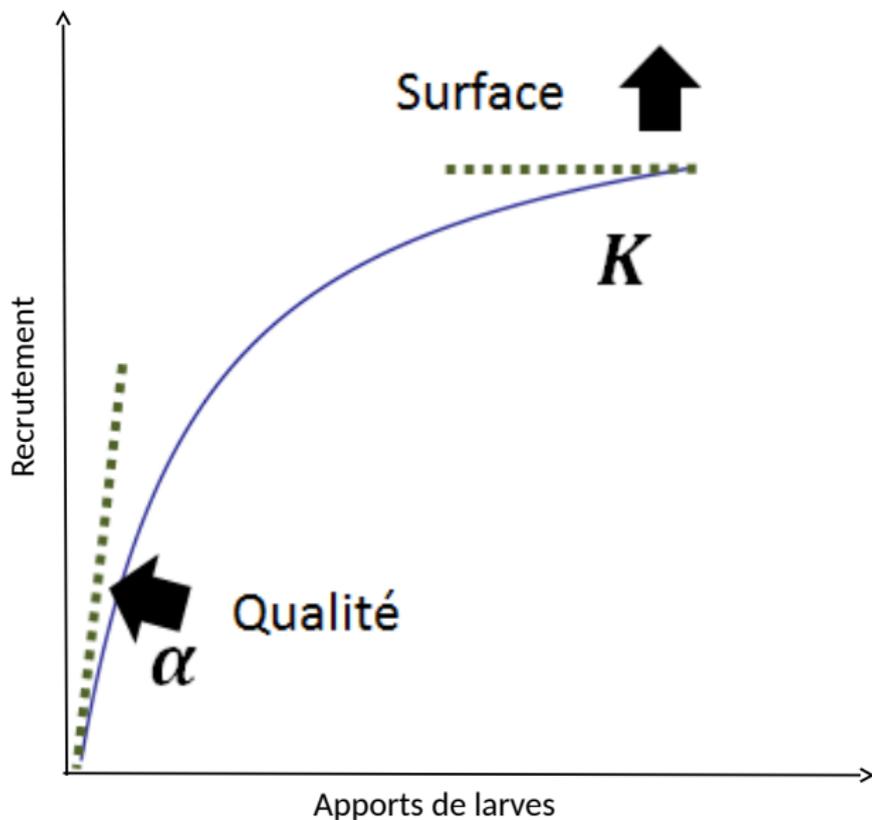


(Rochette et al., 2013; Archambault et al., 2016)

Modélisation : survie densité-dépendante larves - juvéniles



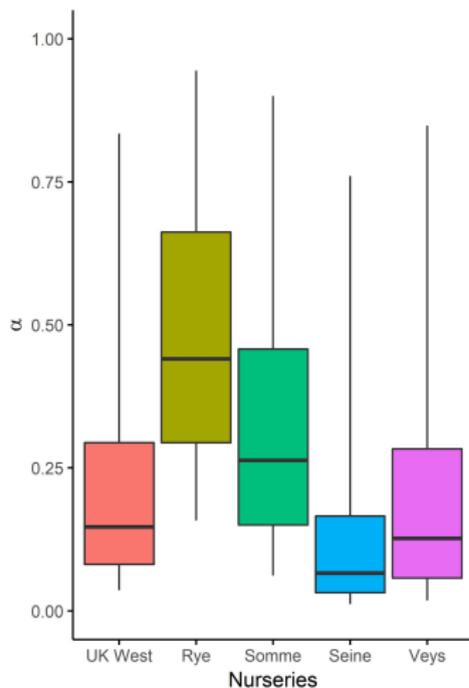
Modélisation : survie densité-dépendante larves - juvéniles



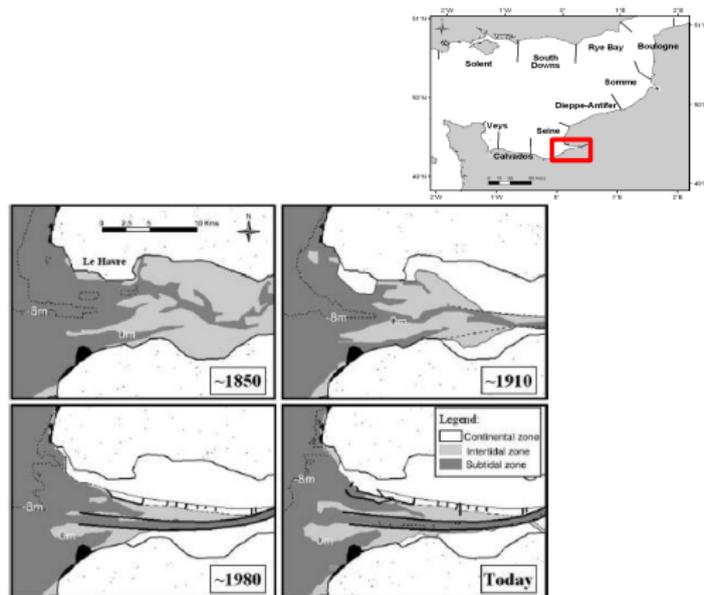
(Rochette et al., 2013; Archambault et al., 2018)

Scénario : retour à l'état original (+80% de surface)

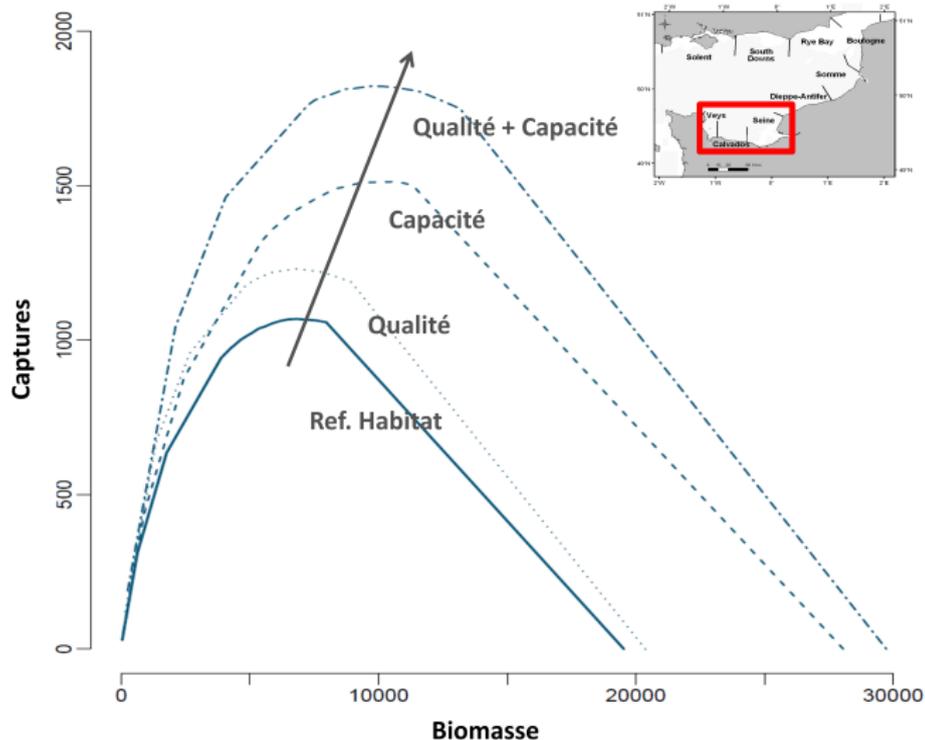
Qualité



Surface

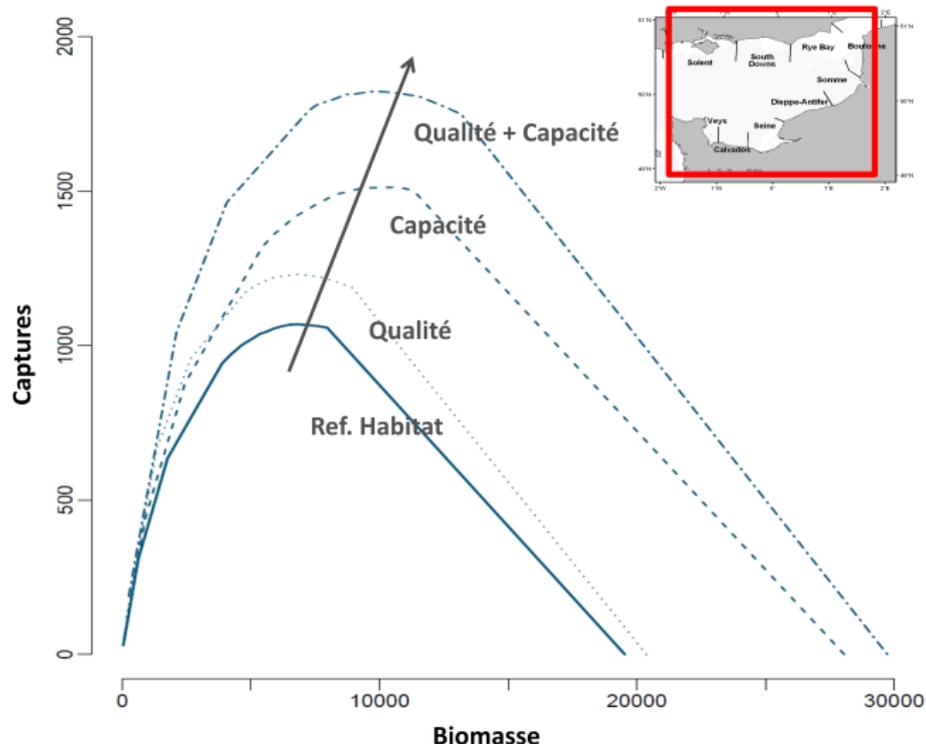


Simulation : impact de la restauration de l'habitat



- ▶ + 66% pour le RMD (biomasse et captures)

Simulation : impact de la restauration de l'habitat



- ▶ +36% de biomasse et +20% de captures

(Archambault et al., 2018)

Simulation : construction de scénarios réalistes

- ▶ Cadre méthodologique (acquis) : le modèle de cycle de vie permet d'intégrer les effets de la qualité/surface des nourricerie dans la dynamique de population
- ▶ Retour à l'état initial peu crédible et pas de prise en compte des polluants

Comment construire des scénarios réalistes ?

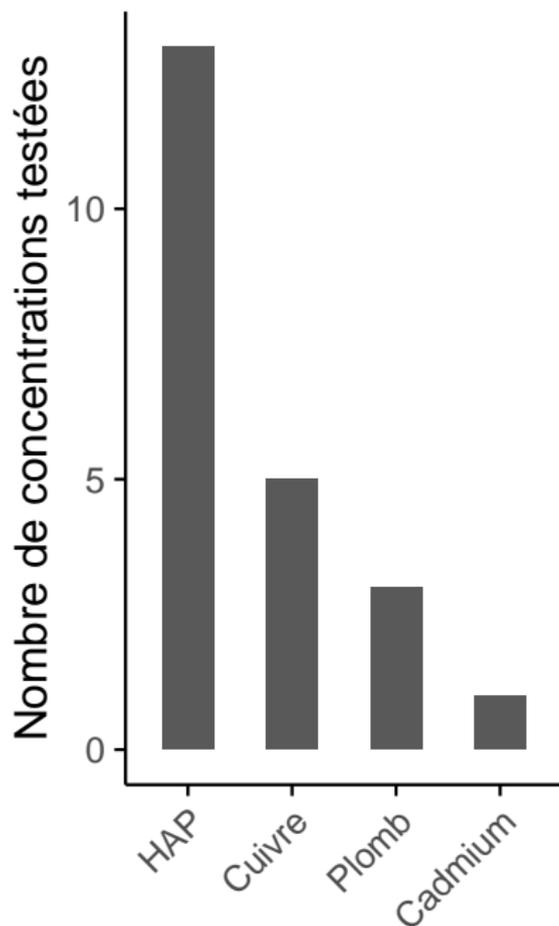
1. Méta-analyse de contaminants sur la mortalité juvénile
2. Intégration des acquis de CHOPIN
3. Expertise sur les potentielles restauration de l'habitat

Méta-analyse de contaminants sur la mortalité juvénile

Nathan Martin (étudiant de master 1) recherche systématique dans la base *Web of Science* (1600 articles sélectionnés) :

- ▶ 55 études avec des données quantitatives exploitables et des concentrations de polluants réalistes
- ▶ 40 études avec des périodes d'expositions de plus de 28 jours
- ▶ 10 études avec des concentrations de polluants réalistes avec un impact significatif sur la mortalité

Concentrations réalistes et durées longues (+28 jours)



- ▶ 1 étude par contaminant métallique
- ▶ 7 études pour les HAP

Polluants : concentrations et effets sur la mortalité

Contaminant	Concentration	Exposition	Mortalité
Cuivre	100 µg/L	28 jours	0 à 25%
Cuivre	500 µg/L	28 jours	25% à 50%
Plomb	0.030 mg/L	28 jours	0 à 25%
Plomb	0.035 mg/L	28 jours	25% à 50%
Cadmium	10.90 mg/kg	112 jours	25% à 50%
HAP-séd	882.37 ng/g	28 jours	0 à 25%
HAP-séd	1100.48 ng/g	28 jours	25% à 50%
HAP-séd	2500 ppm	28 jours	50% à 75%
HAP-eau	40 ng/L	90 jours	0% à 25%
HAP-eau	50 ng/L	90 jours	25% à 50%

Conclusion et perspectives

- ▶ Un modèle opérationnel permettant de tester différents scénarios de restauration de l'estuaire de la Seine
- ▶ Difficulté d'établir des scénarios d'évolution de la mortalité juvénile avec la littérature
- ▶ **Comment intégrer les acquis du projet CHOPIN pour la création de scénarios réalistes d'évolution des contaminants ?**
- ▶ **Quels sont les scénarios réalistes de restauration de l'habitat en terme de surface ?**

References I

- Archambault, B., Le Pape, O., Baulier, L., Vermard, Y., Véron, M., and Rivot, E. (2016). Adult-mediated connectivity affects inferences on population dynamics and stock assessment of nursery-dependent fish populations. Fisheries research, 181 :198–213.
- Archambault, B., Rivot, E., Savina, M., and Le Pape, O. (2018). Using a spatially structured life cycle model to assess the influence of multiple stressors on an exploited coastal-nursery-dependent population. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 201 :95–104.
- Delsinne, N. (2005). Evolution Pluri-Millénaire à Pluri-Annuelle Du Prisme Sédimentaire d'embouchure de La Seine : Facteurs de Contrôle Naturels et d'origine Anthropique. PhD Thesis, Caen.
- Rochette, S., Le Pape, O., Vigneau, J., and Rivot, E. (2013). A hierarchical Bayesian model for embedding larval drift and habitat models in integrated life cycles for exploited fish. Ecological Applications, 23(7) :1659–1676.