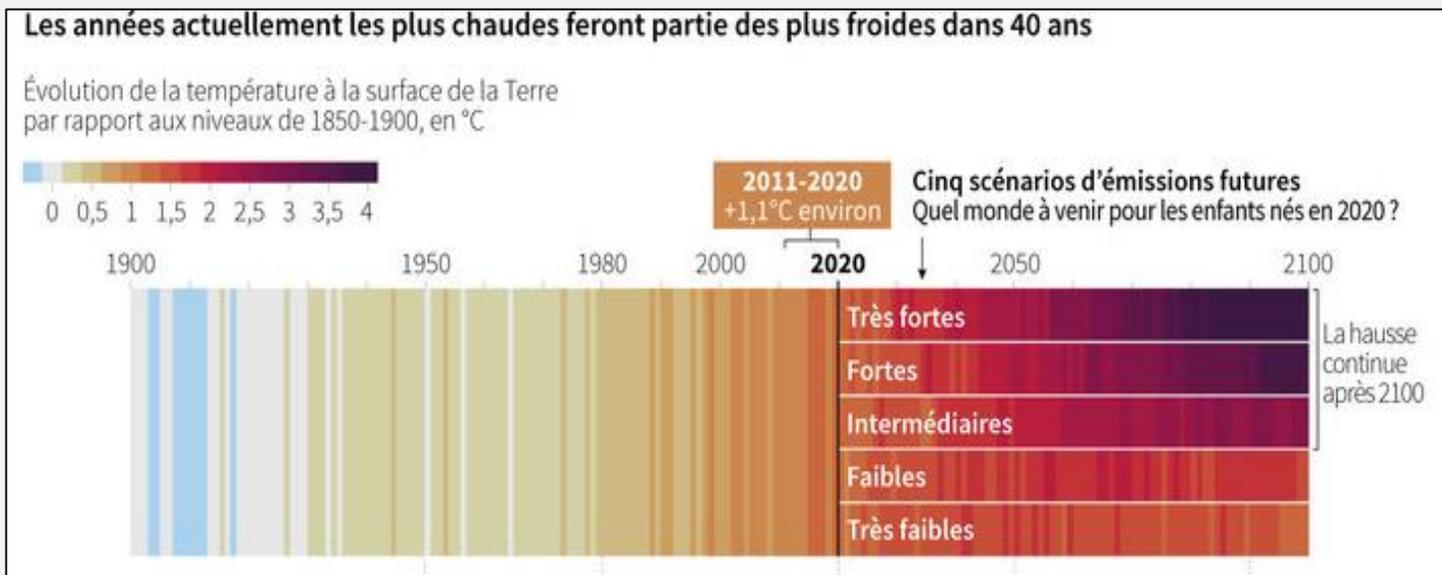


**ETUDE DES ADAPTATIONS GÉNÉTIQUES
ET COMPORTEMENTALES DES
SALMONIDÉS AUX ÉTIAGES EN RIVIÈRE**

ÉLÉMENTS DE CONTEXTE



Source : Giec, rapport de synthèse du sixième rapport d'évaluation (Lee *et al*, 2023)

- Augmentation des **températures** de **l'air**
(Lee *et al*, 2023)
- Augmentation des **températures** de **l'eau**
(Graf *et al*, 2019)
- Modification des régimes de **précipitations**
(Tabari *et al*, 2020)
- Accélération de **l'évapotranspiration**
(Talebmorad *et al*, 2021)
- De plus en plus de **cours d'eau assec**
(Pokhrel *et al*, 2021)
- Impact sur les **écosystèmes aquatiques**
(Tamario *et al*, 2019)

LES GRANDES QUESTIONS DE LA THÈSE

- 1) Quels sont les **différents types d'adaptation** « favorisés » en période d'étiage par les individus et quelles sont leurs **interactions** ?
- 2) Comment **caractériser les refuges** en milieu naturel ?
- 3) Un refuge peut-il se transformer en **piège écologique** ?



Le Calavon (en eau, en mares, asséché) © B. Launay

LES GRANDES QUESTIONS DE LA THÈSE

- 1) Quels sont les **différents types d'adaptation** « favorisés » en période d'étiage par les individus et quelles sont leurs **interactions** ?
- 2) Comment **caractériser les refuges** en milieu naturel ?
- 3) Un refuge peut-il se transformer en **piège écologique** ?



Le Calavon (en eau, en mares, asséché) © B. Launay

Quels sont les différents types d'adaptation « favorisés » en période d'étiage par les individus et quelles sont leurs interactions ?

Ajustements comportementaux

Court terme

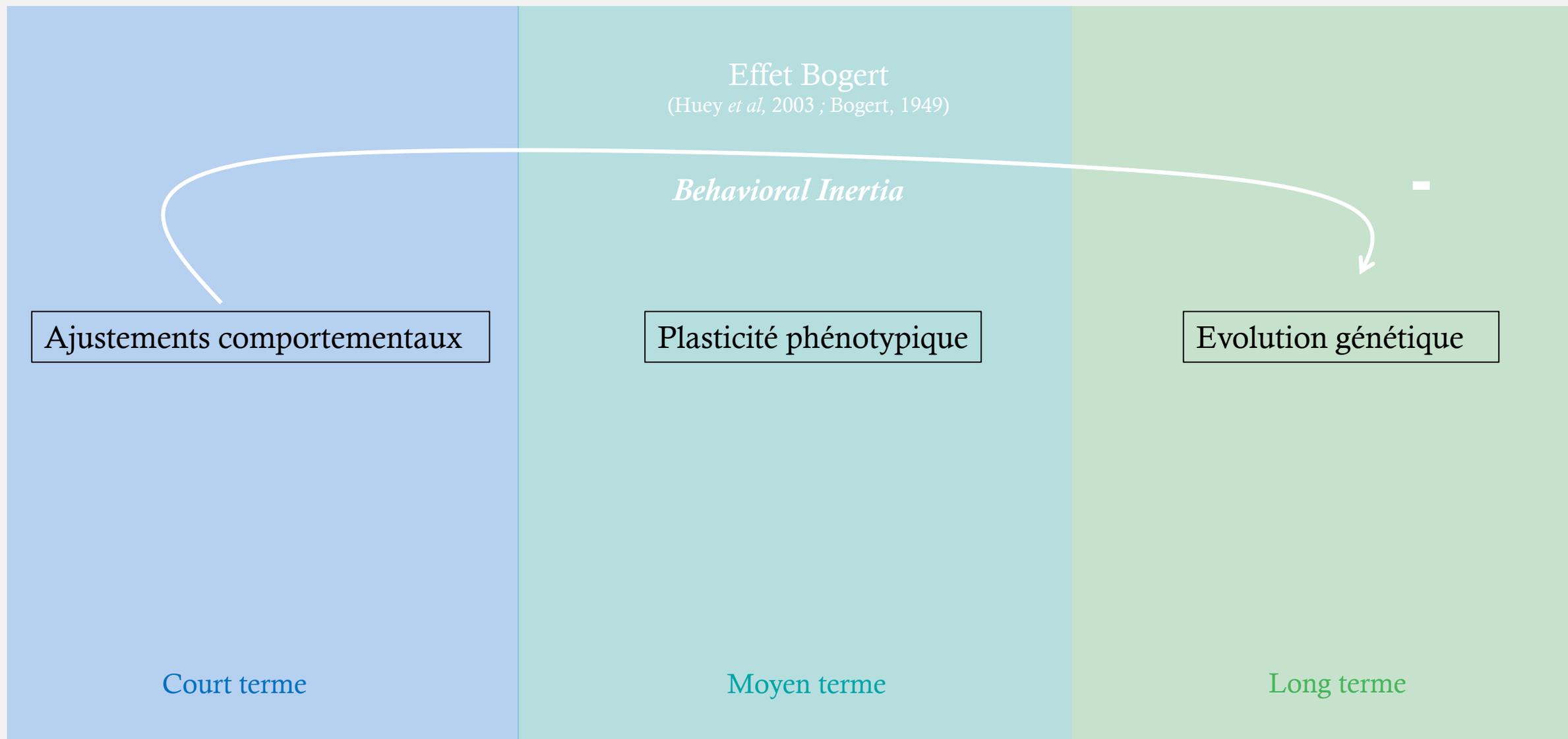
Plasticité phénotypique

Moyen terme

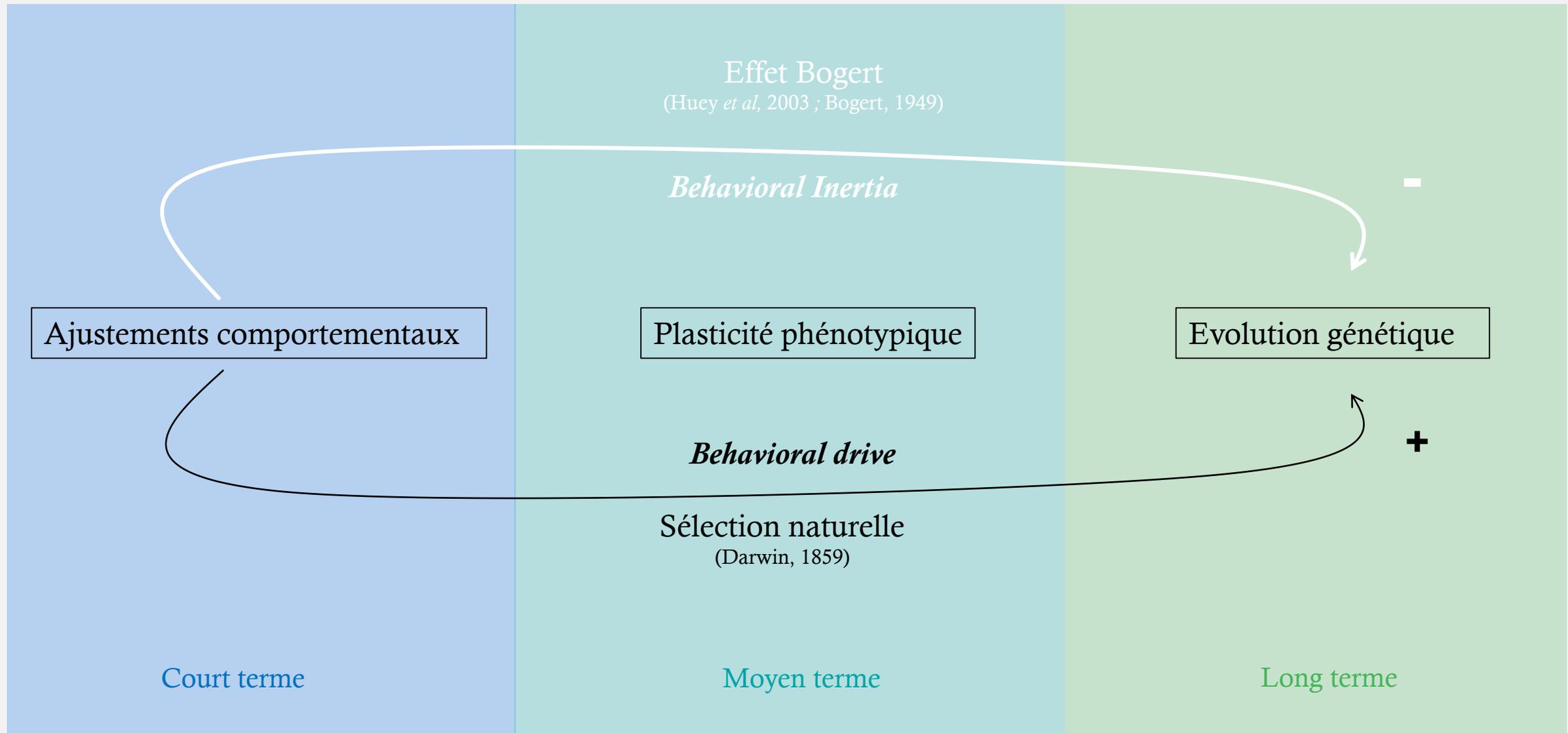
Evolution génétique

Long terme

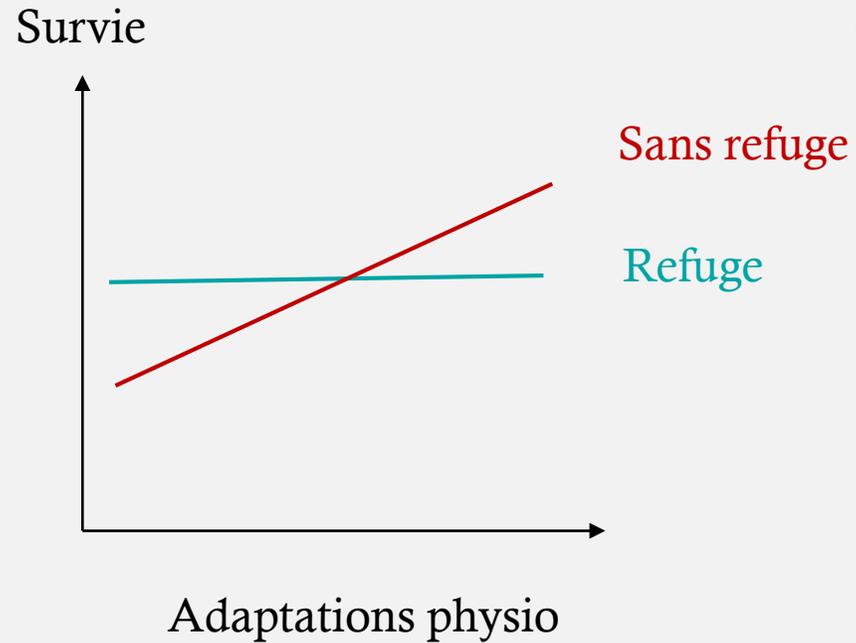
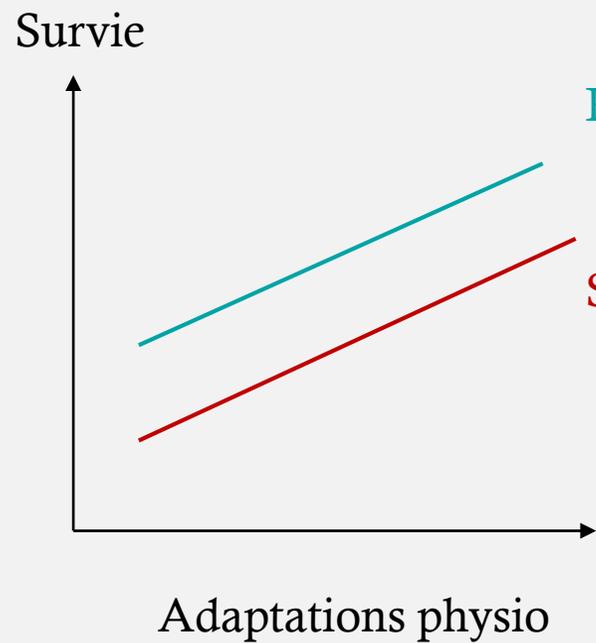
Quels sont les différents types d'adaptation « favorisés » en période d'étiage par les individus et quelles sont leurs interactions ?



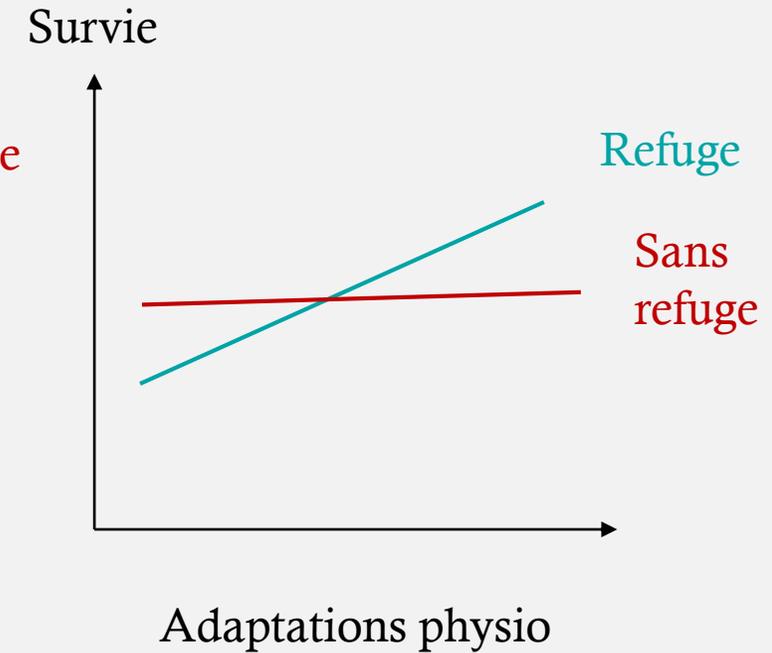
Quels sont les différents types d'adaptation « favorisés » en période d'étiage par les individus et quelles sont leurs interactions ?



Quels sont les différents types d'adaptation « favorisés » en période d'étiage par les individus et quelles sont leurs interactions ?

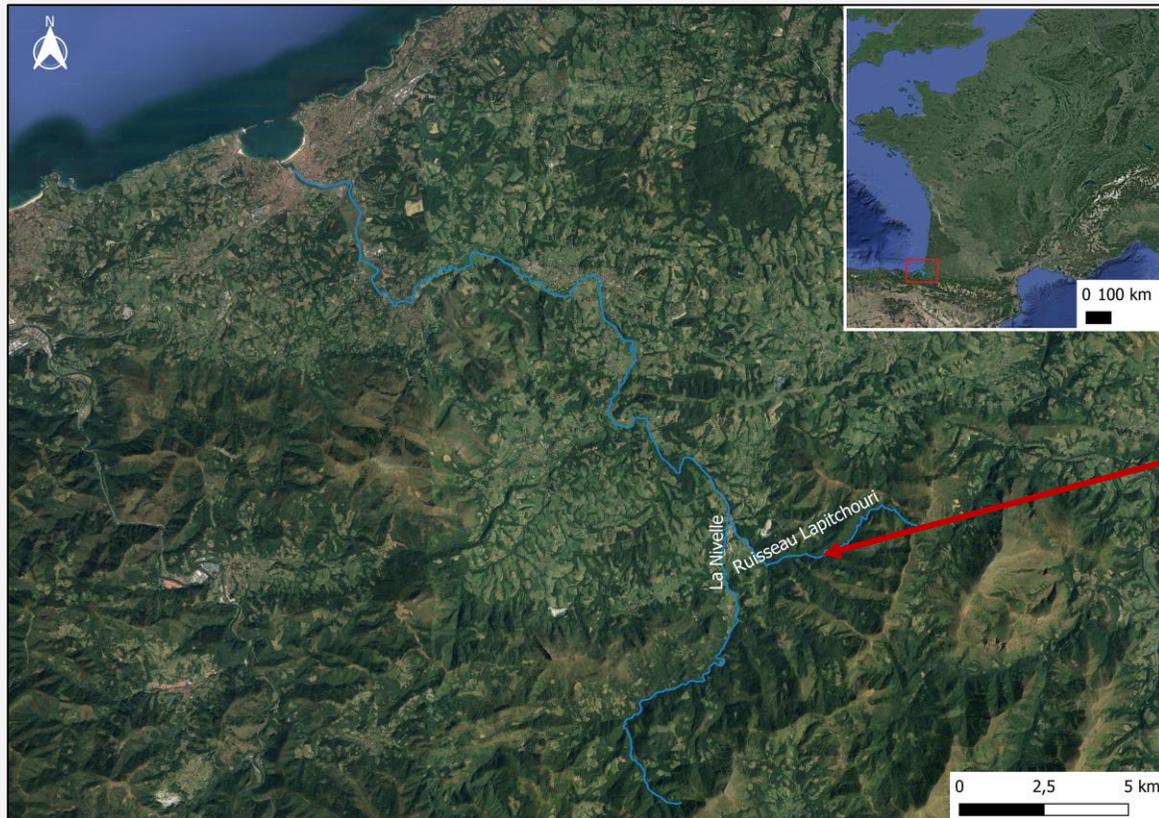


*Behavioral inertia
(Effet Bogert)*



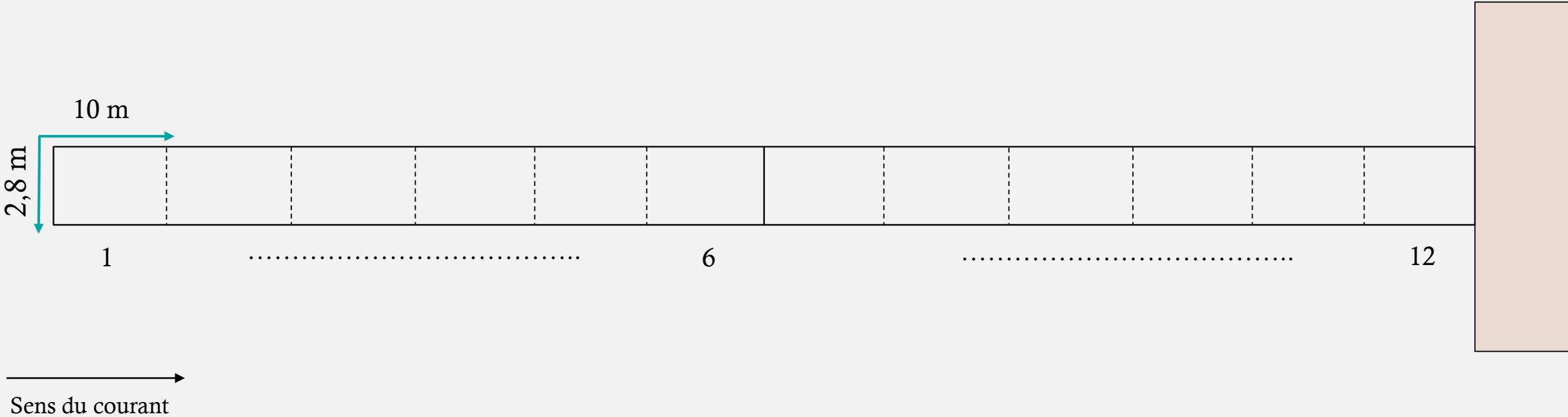
Behavioral drive

LES EXPÉRIMENTATIONS PRÉVUES

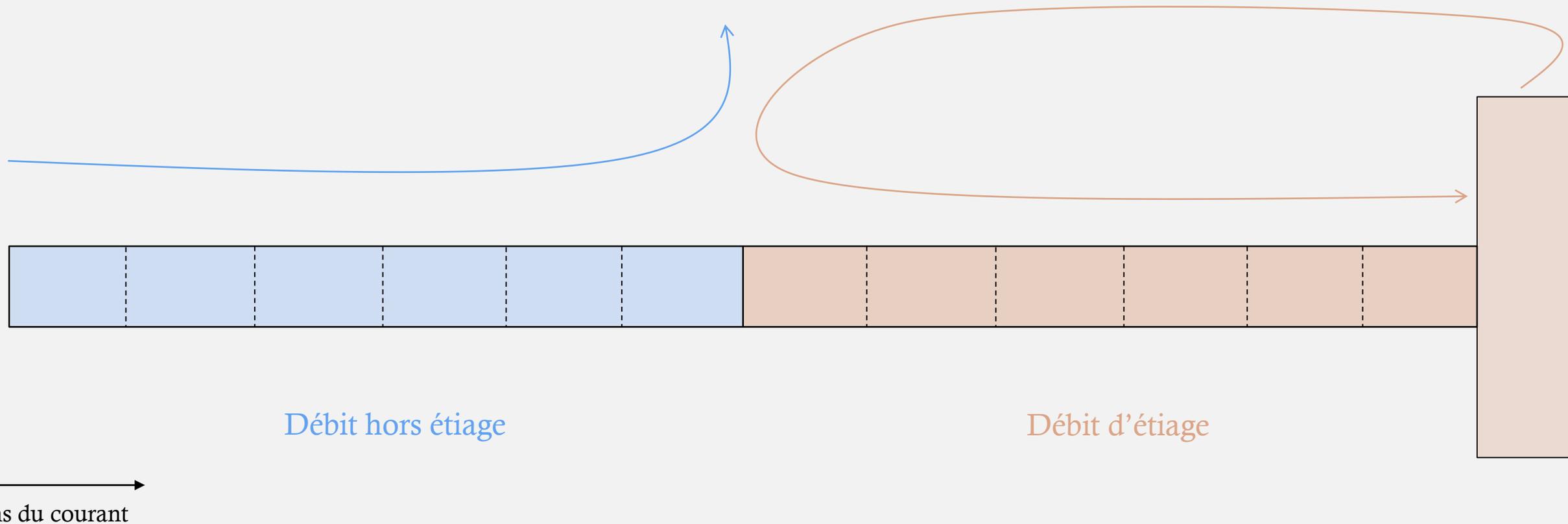


Le chenal du Lapitxuri © Stéphane Glise – INRAE

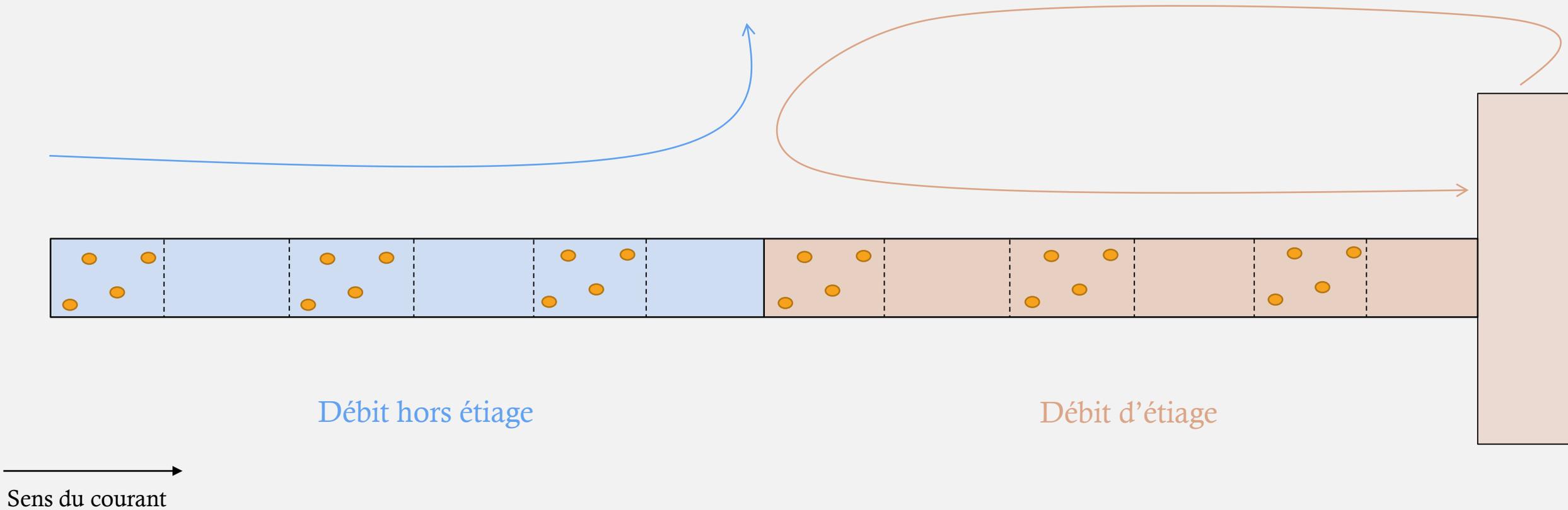
LES EXPÉRIMENTATIONS PRÉVUES



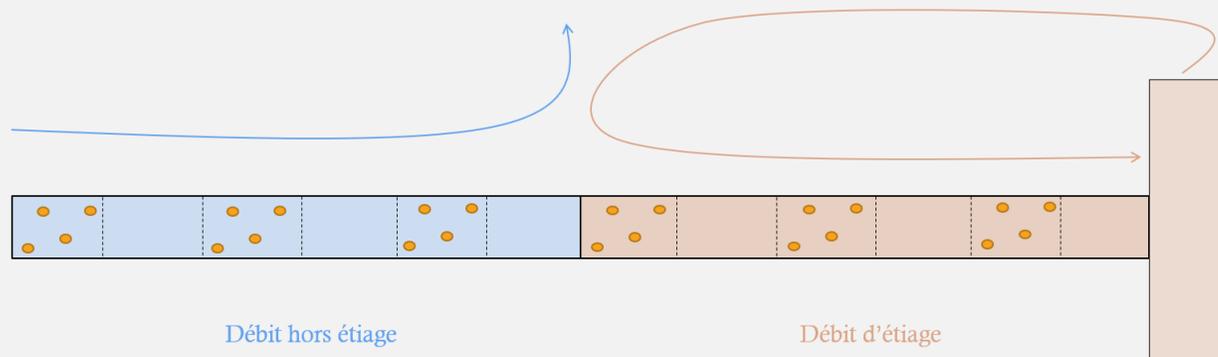
LES EXPÉRIMENTATIONS PRÉVUES



LES EXPÉRIMENTATIONS PRÉVUES



LES EXPÉRIMENTATIONS PRÉVUES



- 20 saumons (*Salmo salar*) par bief (0+)
- 1,4 m² par individu



- 4 refuges par bief
- 0,5 m de profondeur (Frechette *et al*, 2018)

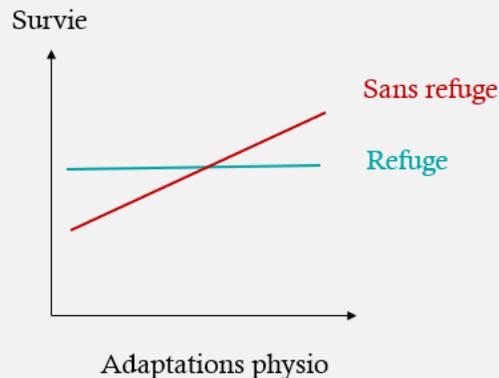
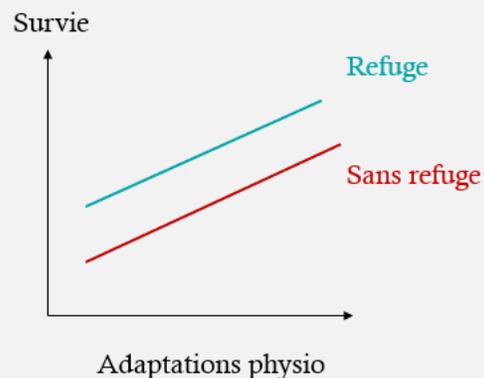


- Un capteur multi-métrique par refuge
- Un dans le lit principal de chaque bief

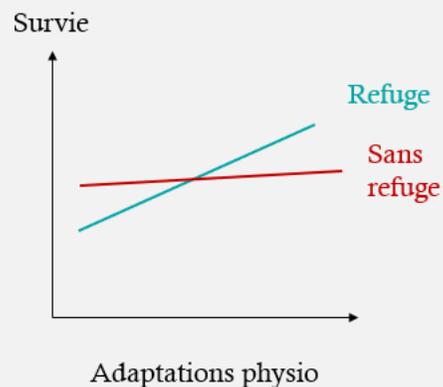


- Des caméras dans certains refuges

Quels sont les différents types d'adaptation « favorisés » en période d'étiage par les individus et quelles sont leurs interactions ?



Behavioral inertia
(Effet Bogert)



Behavioral drive

Avant la manip :

Création d'un lot d'individus témoin

→ mesure du stress chez les individus (métabolisme, stress oxydatif, longueur des télomères...)

Pendant la manip :

Durée passée dans les refuges par individus

Positions des individus

Comportements d'agression dans les refuges

Après la manip :

Comparaison des phénotypes des individus avec le lot « témoin » en fonction du milieu

(de nouvelles adaptations au contact de l'environnement ?)

**JE VOUS REMERCIE D'AVANCE POUR
VOS CONSEILS !**



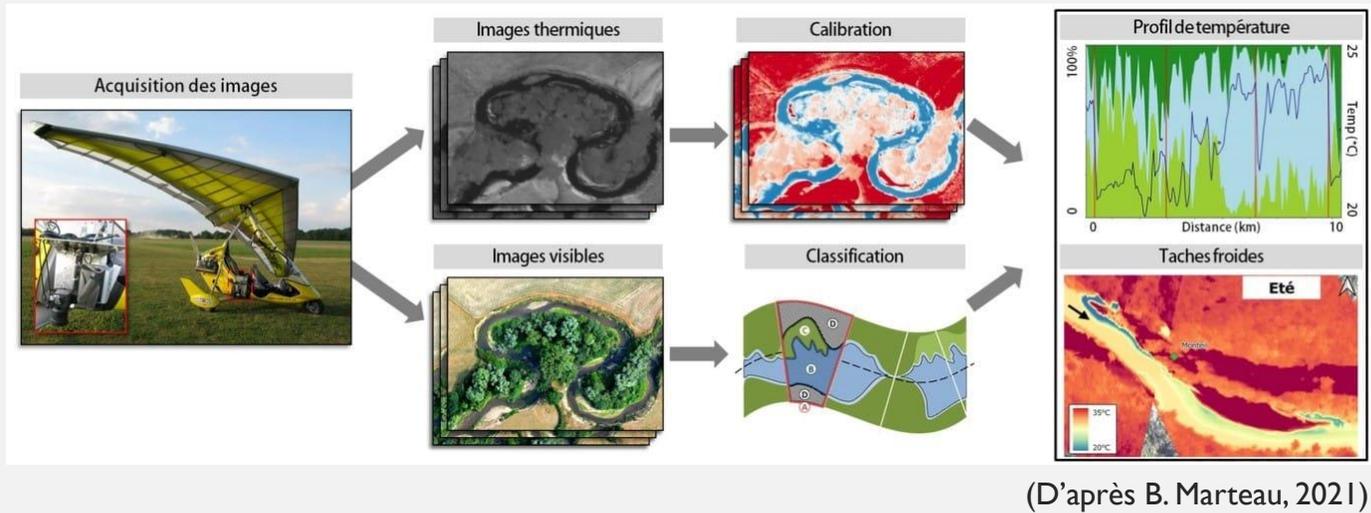
© Jean-Baptiste Vidal

BIBLIOGRAPHIE

- **Bogert**, C. M. 1949. Thermoregulation, a factor in reptile evolution. *Evolution* 3:195–211
- **Darwin, Charles** (1859). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (1st ed.). London: [John Murray](#). [LCCN 06017473](#). [OCLC 741260650](#). The book is available from [The Complete Work of Charles Darwin Online](#)
- **Frechette**, D. M., Dugdale, S. J., Dodson, J. J., & Bergeron, N. E. (2018). Understanding summertime thermal refuge use by adult Atlantic salmon using remote sensing, river temperature monitoring, and acoustic telemetry. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 75(11), 1999-2010.
- **Graf**, R., Zhu, S., & Sivakumar, B. (2019). Forecasting river water temperature time series using a wavelet–neural network hybrid modelling approach. *Journal of Hydrology*, 578, 124115.
- **Huey**, R. B., P. E.Hertz, and B.Sinervo. 2003. Behavioral drive versus behavioral inertia in evolution: a null model approach. *Am. Nat.*161:357–366
- **Pokhrel**, Y., Felfelani, F., Satoh, Y., Boulange, J., Burek, P., Gädeke, A., ... & Wada, Y. (2021). Global terrestrial water storage and drought severity under climate change. *Nature Climate Change*, 11(3), 226-233.
- **Tabari**, H. (2020). Climate change impact on flood and extreme precipitation increases with water availability. *Scientific reports*, 10(1), 13768.
- **Talebmorad**, H., Abedi-Koupai, J., Eslamian, S., Mousavi, S. F., Akhavan, S., Ostad-Ali-Askari, K., & Singh, V. P. (2021). Evaluation of the impact of climate change on reference crop evapotranspiration in Hamedan-Bahar plain. *International Journal of Hydrology Science and Technology*, 11(3), 333-347.
- **Tamario**, C., Sunde, J., Petersson, E., Tibblin, P., & Forsman, A. (2019). Ecological and evolutionary consequences of environmental change and management actions for migrating fish. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 7, 271.

LES EXPÉRIMENTATIONS PRÉVUES

La cartographie thermique et le suivi de différentes populations en milieu naturel (intermittents / pérennes ?)



Le Calavon (en eau, en mares, asséché) © B. Launay