

# Réponses écophysiologiques de *Seriatopora hystrix* (Dana, 1846) lors de stress hypo- et hypersalin

G. Engels<sup>a\*</sup>, N. Georges<sup>a</sup>, R. Conotte<sup>a</sup>, A. Batigny<sup>a</sup> & Ph. Grosjean<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Service d'écologie numérique des milieux aquatiques, Instituts Complexys et Biosciences,

Université de Mons (UMONS), 6 avenue du champs de mars, 7000 Mons, Belgium

\* guyliann.engels@umons.ac.be - <https://github.com/GuyliannEngels>



## Introduction

Les récifs coralliens sont menacés par de nombreux stress. La plupart de ces stress sont directement ou indirectement liés à des facteurs anthropogéniques comme l'eutrophisation, la surpêche ou encore les changements climatiques (Kuanui *et al.* 2015).

Le nombre de tempêtes a fortement augmenté ces dernières années. Ces événements climatiques induisent de fortes variations de salinité sur de courte période. De plus, la désalinisation pour produire de l'eau douce d'irrigation des cultures induit une augmentation locale de la salinité.



Figure 1: Récif artificiel en mésocosmes du service d'écologie numérique des milieux aquatiques.

## Résultats

Les coraux sont devenus plus pâles (mais ne blanchissent pas) dans chaque condition de stress et ce durant l'exposition au stress. Quand la salinité est remise à la normale (35 PSU), les coraux se recolorent.

Le taux de croissance suit la même tendance (Fig.2). La croissance diminue fortement dans chaque condition de stress durant l'exposition au stress. Un retour à la normale est ensuite observé après un remise à la salinité initiale (environ 1%/j).

Une régression segmentée est utilisée pour modéliser l'effet des stress sur le taux de croissance (Fig.3). Le rapport du taux de croissance n'est pas significativement différent avant les phases de stress ( $F(2,13) = 1.793$ ,  $p\text{-value} = 0.205$ ). Durant la phase de stress, la croissance diminue plus fortement dans les conditions hypersaline que hyposaline. Cependant, la croissance revient à la normale plus rapidement dans la condition hypersaline. La différence entre le modèle hyposaline et hypersaline est hautement significatif ( $F(3,104) = 6.102$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ ).

Durant la phase de stress, nous avons également étudié le taux de respiration dans chaque condition. Il n'y a pas de différence significative la nuit ( $F(2,5) = 2.493$ ,  $p\text{-value} = 0.177$ ). Cependant, le jour, la différence est significative ( $F(2,5) = 23.388$ ,  $p\text{-value} = 0.003$ ). Les deux conditions de stress sont différentes du contrôles (Tab. 2).

## Matériels & méthodes

Un récif artificiel en mésocosmes (Fig.1) a été utilisé pour étudier l'impact de stress hyposaline (28 PSU) et hypersaline (42 PSU) sur *Seriatopora hystrix* (Dana 1846), un scléractiniaire hermatypique.

Les stress sont établis et maintenu durant 7 jours avant de retourner à la condition standard de 35 PSU.

Le poids immergé et le taux de respiration sont mesurés. Le taux de croissance est calculé à partir de la masse squelettique obtenu par la conversion du poids immergé (Jokiel *et al.* 1978) (Fig. 3).

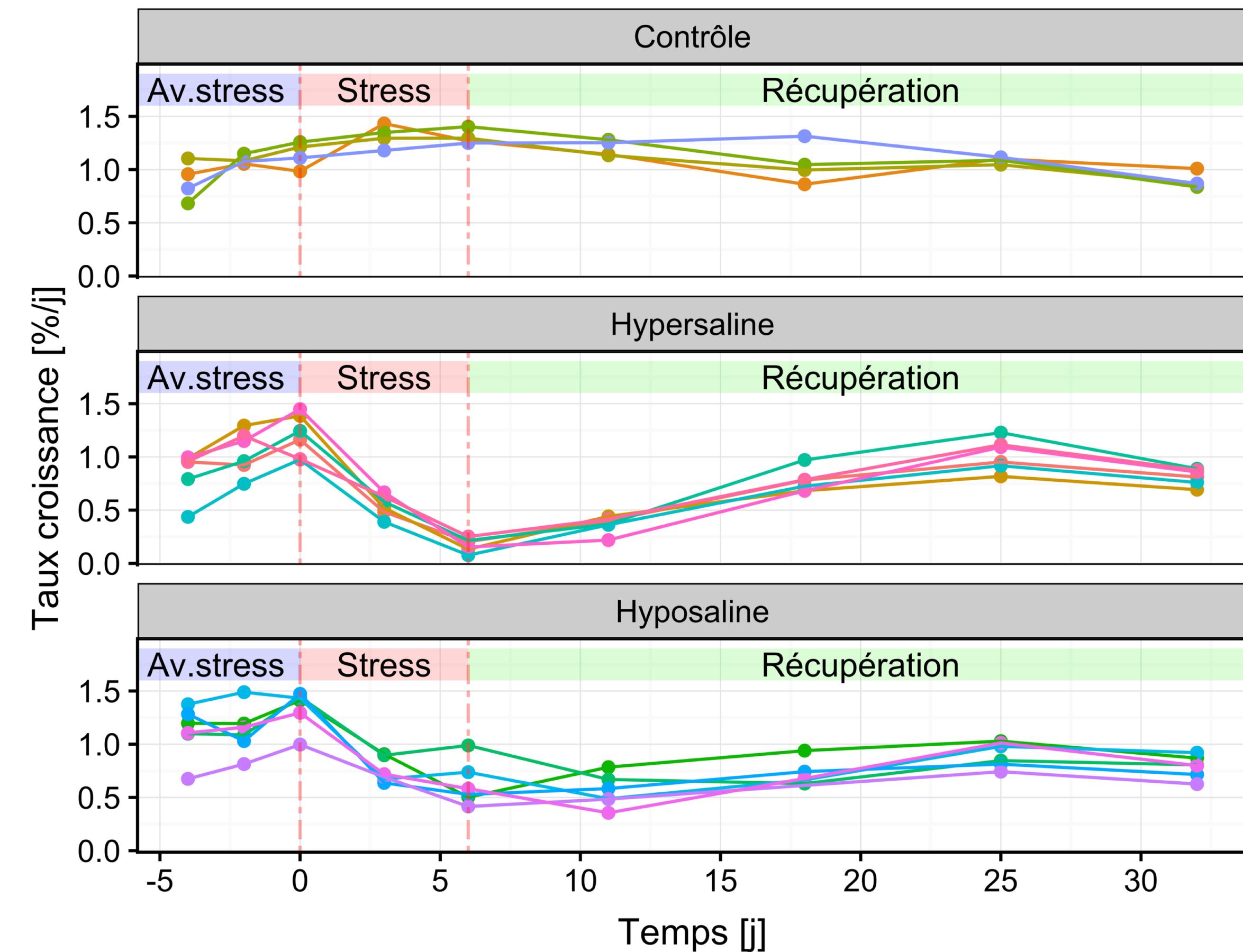


Figure 2: Taux de croissance [%/j] au cours du temps [j] avec trois conditions : contrôle (n=4), hypersaline (n=6) et hyposaline (n=6). De plus, trois phases sont mis en avant : avant le stress (Av. stress), stress et récupération.

Equation 1: Régression segmentée sur l'effet sur le taux de croissance avant, pendant et après une condition stressante.

$$\left\{ \begin{array}{l} y_{min} + (1 - y_{min}) \text{ pour } t < 0 \\ y_{min} + (1 - y_{min}) \times (2^{\frac{-t}{ths}} - \frac{t}{6} \times 2^{\frac{-6}{ths}}) \text{ pour } 0 \leq t < 6 \\ y_{min} + (1 - y_{min}) \times (1 - 2^{\frac{-(t-6)}{thr}}) \text{ pour } t \geq 6 \end{array} \right.$$

Table 1: Paramètres des régressions segmentées.

Condition	ymin	ths	thr
Hypersaline	0.080	2.809	7.352
Hyposaline	0.424	1.763	12.765

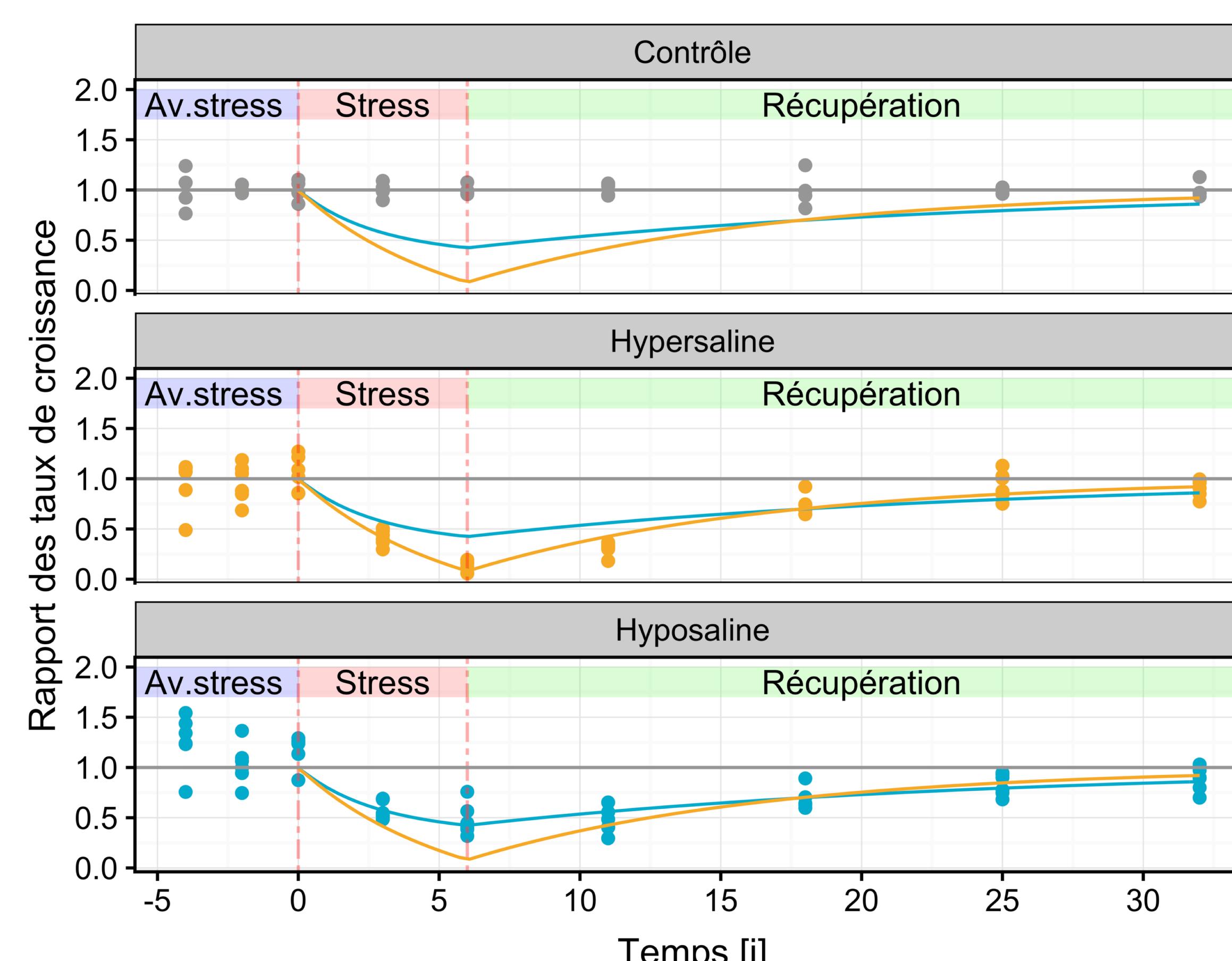


Figure 3: Ratio du taux de croissance au cours du [j] dans 3 conditions contrôle (n=4), hypersaline (n=6) and hyposaline (n=6). Trois phases sont mises en avant : avant le stress (Av. stress), stress et récupération..

Le ratio de taux de croissance est :  $\frac{\text{taux de croissance}_t}{\text{taux de croissance}(contrôle)_t}$

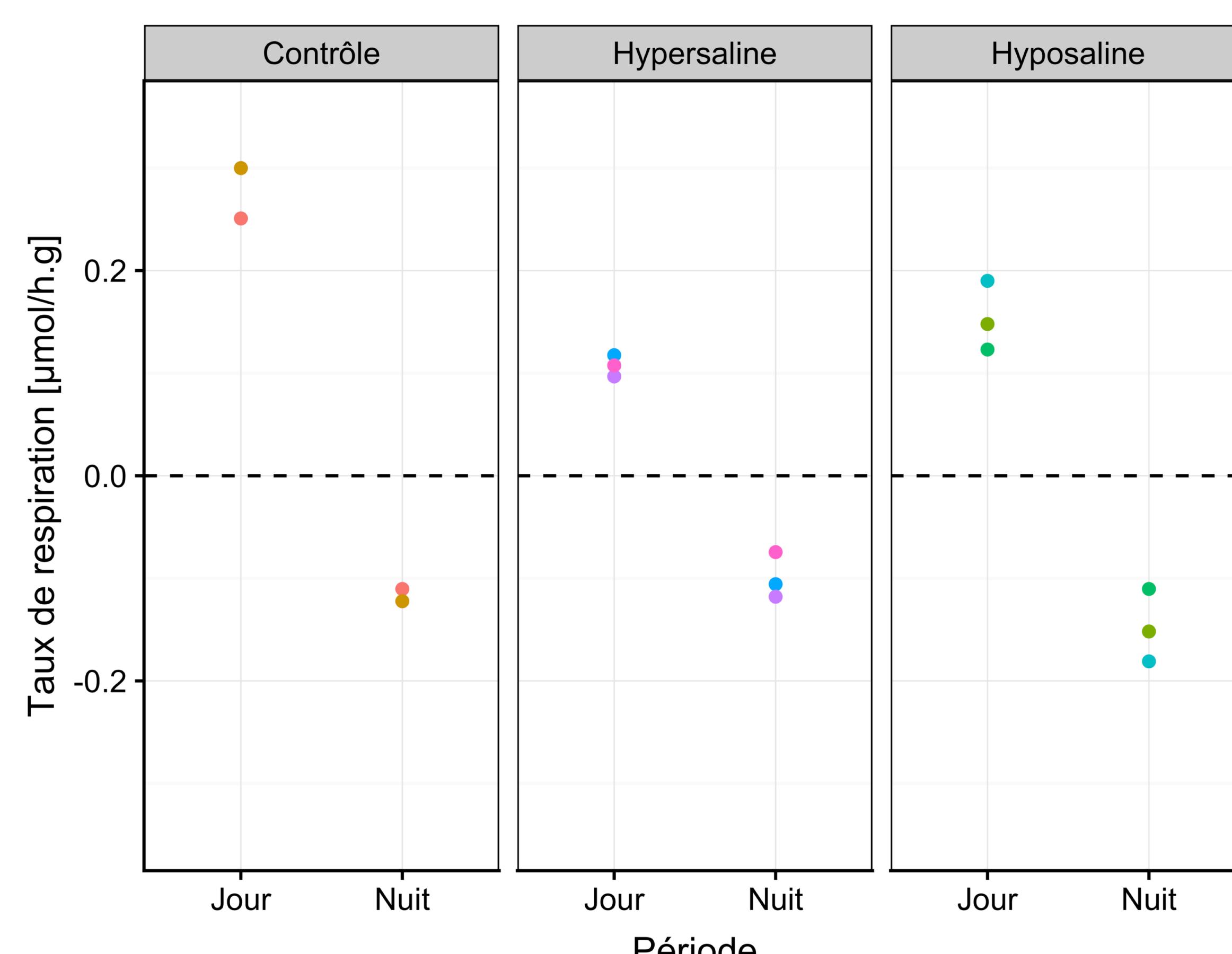


Figure 4: Taux de respiration en fonction des trois conditions (contrôle (n=2), hypersaline(n=3) et hyposaline (n=3)) et la différence jour/nuit.

## Discussion & conclusion

Le changement de salinité, même dans une courte période affecte négativement *S. hystrix*. La couleur, le taux de croissance et le taux de respiration des coraux ont décliné dans chaque condition de stress.

Ces résultats semblent indiquer que les zooxanthelles sont directement impactées. Le stress hypersalin a eu des effets plus marqués. Cependant, le taux de croissance est revenu lentement à la normale durant la phase de récupération.

Aucunes boutures employées n'est morte, ce qui montre une forte résilience de cette espèce.

## References

Kuanui, Pataporn & Chavanich, Suchana & Viyakarn, Voranop & Omori, Makoto & Lin, Chihsin. (2015). Effects of Temperature and Salinity on Survival Rate of Cultured Corals and Photosynthetic Efficiency of Zooxanthellae in Coral Tissues. Ocean Science Journal. 50. 263-268. 10.1007/s12601-015-0023-3

Jokiel, P., Maragos, J., Franzisket, L. (1978). Coral growth: buoyant weight technique. Coral reefs: research methods, UNESCO, Paris, pp.529-541.

Pour plus d'information, visitez : [https://github.com/EcoNum/coral\\_salinity002](https://github.com/EcoNum/coral_salinity002)