COLLOQUE - ACIDIFICATION DES OCÉANS

Conséquences sur les écosystèmes et les activités humaines

ECOSYSTEME

Impact écosystèmique : Les cyanobactéries, séquestreurs de CO_2 et producteurs des « keystone » molécules qui structurent des écosystèmes

28 mars 2019

Suzanne C. Mills & Bernard Banaigs
MCF, EPHE & CR, INSERM
CRIOBE

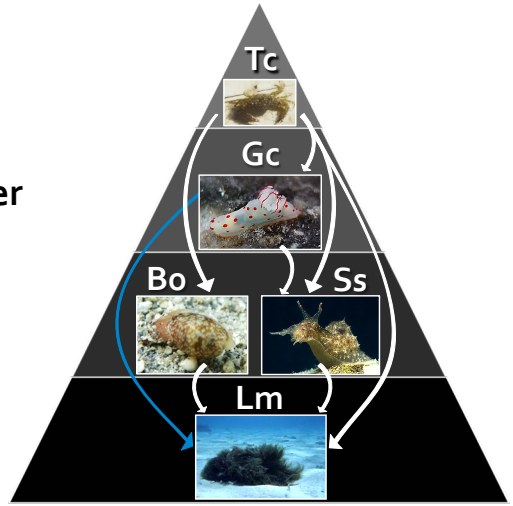
GOAL 1: Déterminer l'impact du CO_2 et température sur le comportement et les interactions de l'écosystème

Tertiary consumer

Secondary consumer

Primary consumers

Primary producers



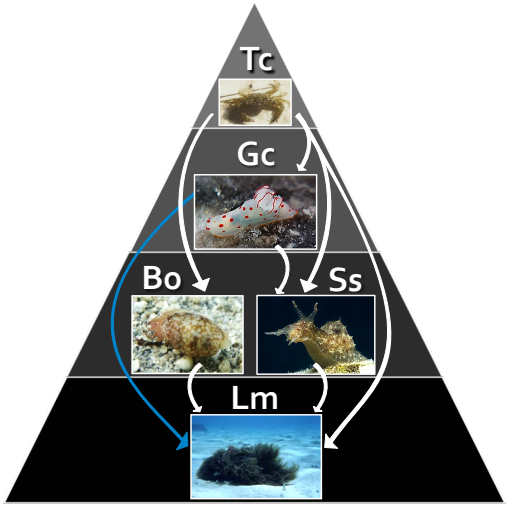
carnivore - crabe

carnivore - nudibranch

herbivores

cyanobactérie

GOAL 1: Déterminer l'impact du CO_2 et température sur le comportement et les interactions de l'écosystème

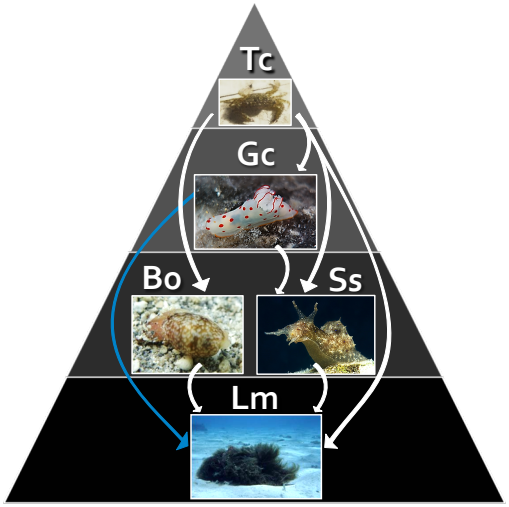


Acclimatation développemental individuellement

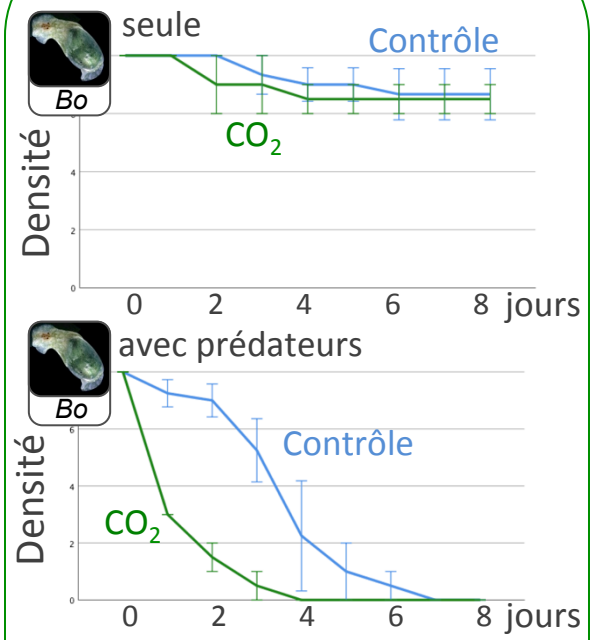
Mis en interaction

10 jours → 9 jours

1: Déterminer l'impact du CO_2 et température sur le comportement et les interactions de l'écosystème

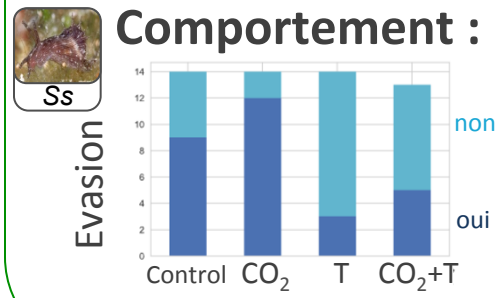


Interactions :



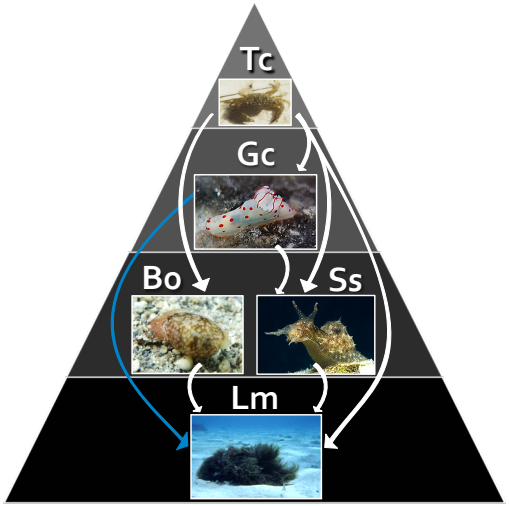
CO_2 augmente la mortalité des herbivores par prédation

Comportement :

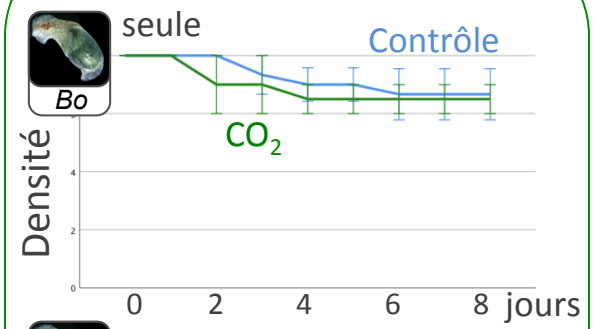


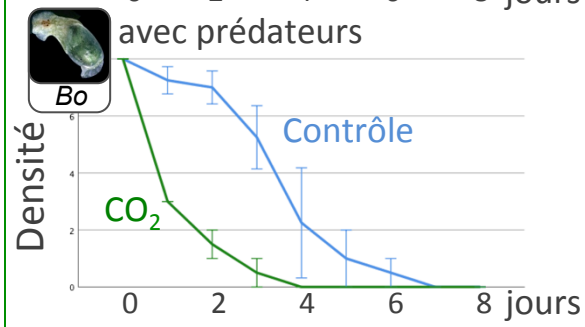
CO_2T diminue l'évasion

1: Déterminer l'impact du CO_2 et température sur le comportement et les interactions de l'écosystème



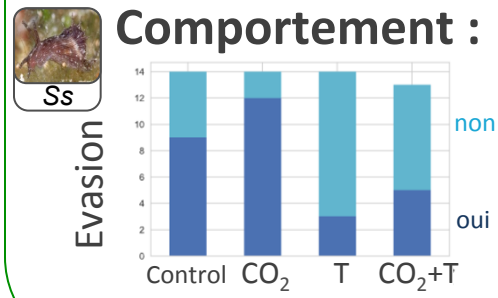
Interactions :





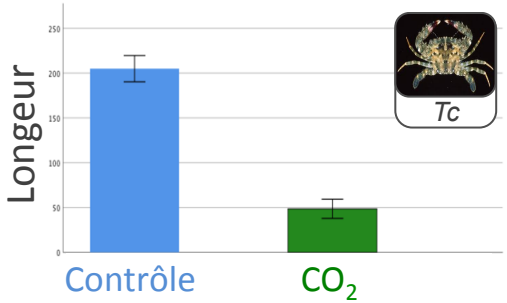
CO_2 augmente la mortalité des herbivores par prédation

Comportement :



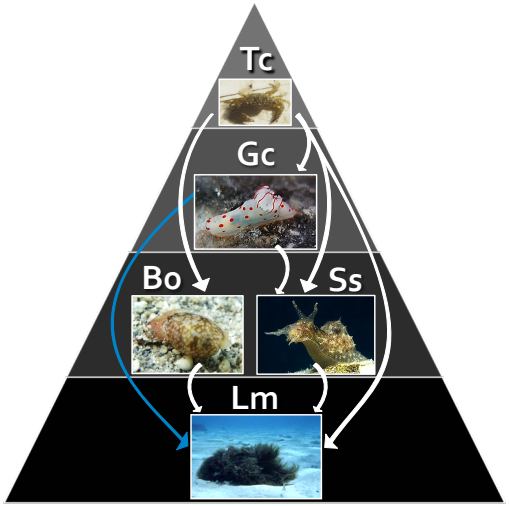
CO_2T diminue l'évasion

Taille/croissance :

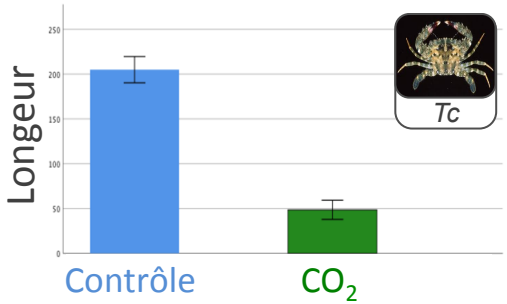


CO_2 diminue la taille des crabes

1: Déterminer l'impact du CO_2 et température sur le comportement et les interactions de l'écosystème

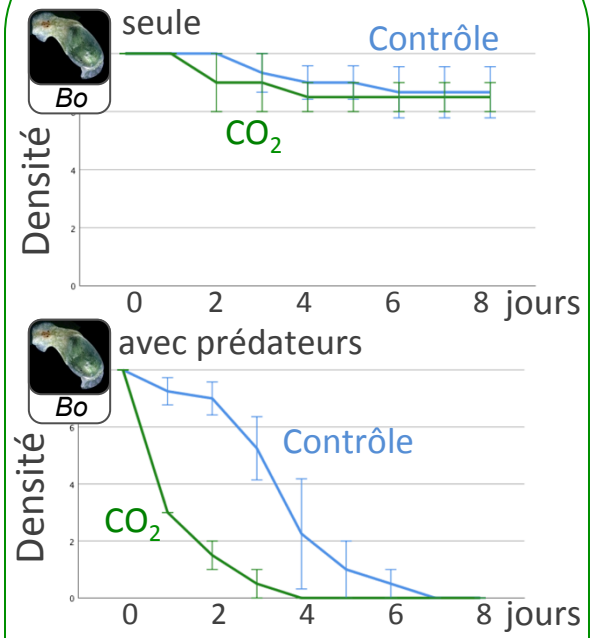


Taille/croissance :



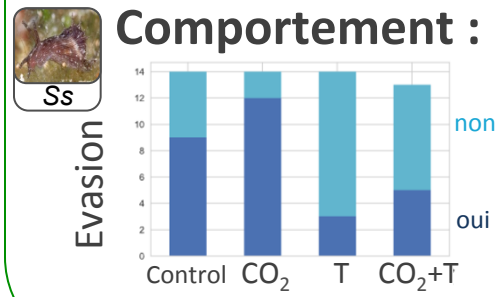
CO_2 diminue la taille des crabes

Interactions :



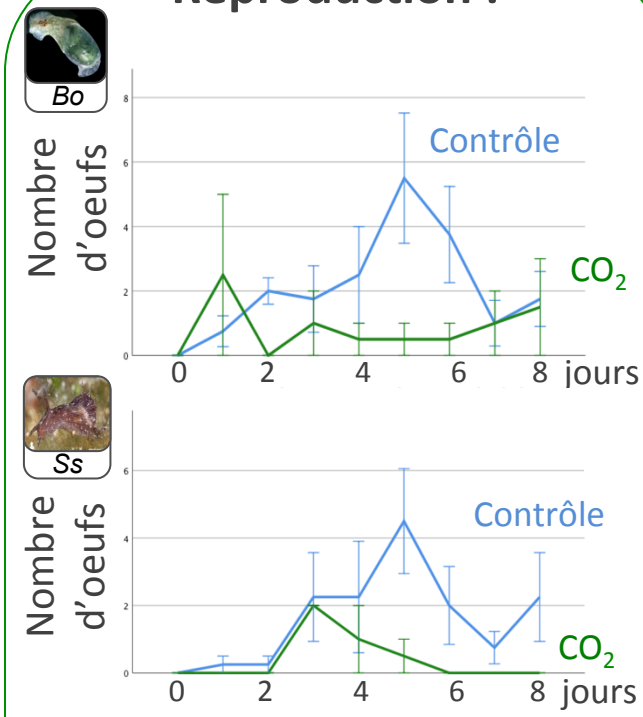
CO_2 augmente la mortalité des herbivores par prédation

Comportement :



CO_2T diminue l'évasion

Reproduction :

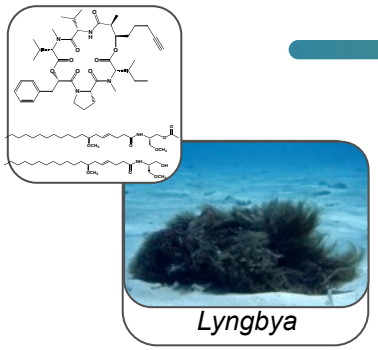


CO_2 diminue la production des œufs par des herbivores

Œufs blancs et morts

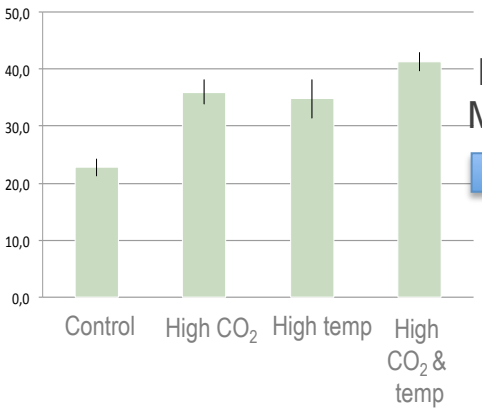
2 : Déterminer l'impact du CO_2 et l'augmentation de la température sur la médiation chimique

2 : Déterminer l'impact du CO_2 et l'augmentation de la température sur la médiation chimique



Comment le CO_2 et l'augmentation de la température impactent la chimie de *Lyngbya*

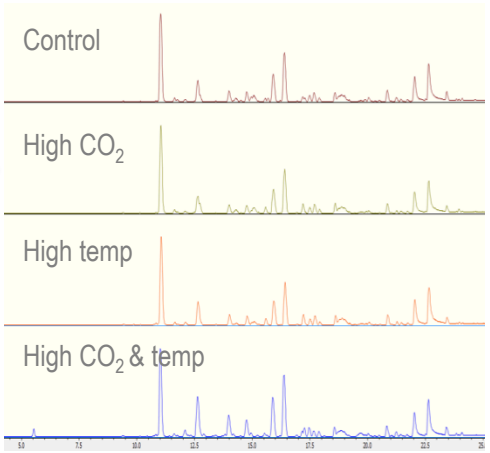
Organic mass extracted (mg)



Surexpression de métabolites en situation de stress

LC-HRMS/ MS analysis

Chemical Fingerprint collection



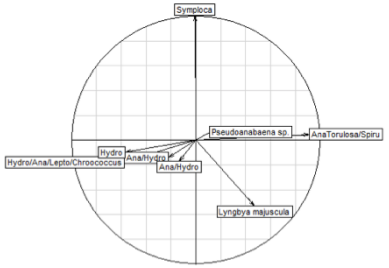
Comparaison des profils métaboliques en cours…..

Metabolomic approach

Matrix of variables

	X	Espèce	Station	V2233	V0946	V2232	V0114	V0132
1	fcx018.ProtoPerp.1mgmL.	Pseudoanabaena sp.	P5		281.2081	5.095061	10614.47	35331.6
2	fcx025.ProtoPerp.1mgmL.	Hydro/Ana/Lepto/Chroc	P6	7.631645	319.4456	5.106928	2676.595	10962.5
3	fcx026.ProtoPerp.1mgmL.	Lyngbya majuscula	P6		166.0312	3.94625	697.293	1753.01
4	fcx064.ProtoPerp.1mgmL.	Ana/Hydro	P7	70.51355	597.9926	28.48748	6185.819	25865.07
5	fcx065.ProtoPerp.1mgmL.	Ana/Hydro	P8	30.91713	787.0548	17.69832	4600.739	20984.3
6	fcx076.ProtoPerp.1mgmL.	AnaTorulosa/Spiru	P9	70460.47	278881.2	48063.02	1128.351	1430.27
7	fcx080.ProtoPerp.1mgmL.	Symploca	P10	2.629765	74.56604	2.929582	169.9266	422.635
8	fcx081.ProtoPerp.1mgmL.	Hydro	P11	3.098564	231.5084	26.8328	2347.721	13917.5

Statistical analysis



3 : Potentiel d'acclimatation développemental chez un herbivore

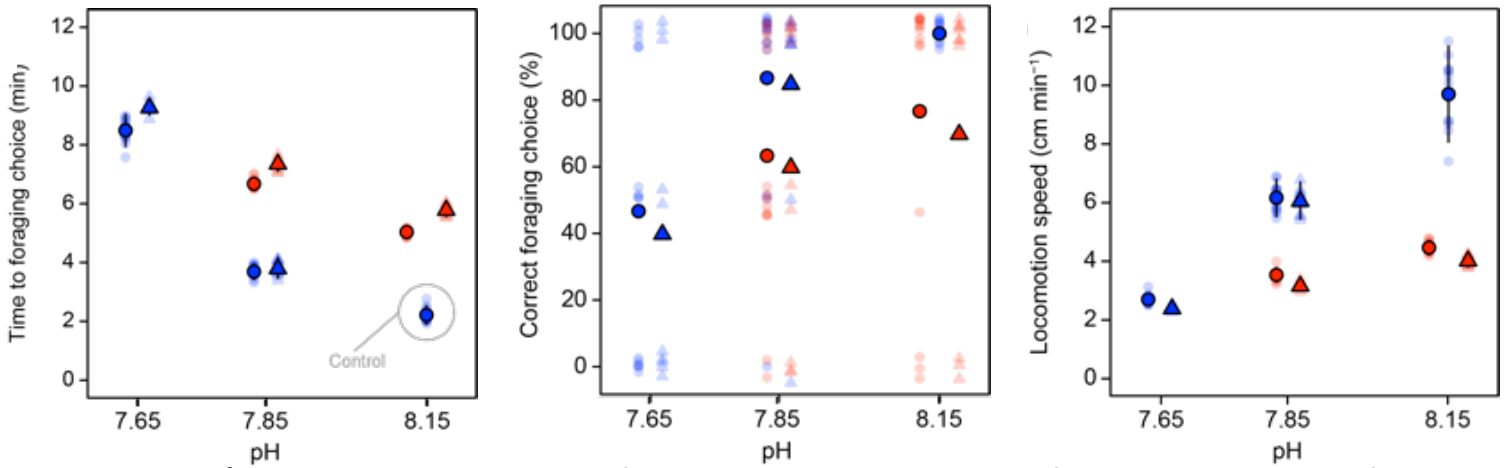
	3 semaines	*2 semaines*	
	Acclimatation développemental	Conditions de température et CO_2	Mesures
	Aucun acclimatation	Conditions de température et CO_2	

Temps

3 : Potentiel d'acclimatation développemental chez un herbivore

La comportment :

▲ et ▲ = aucun ● et ● = Acclimatation développementale

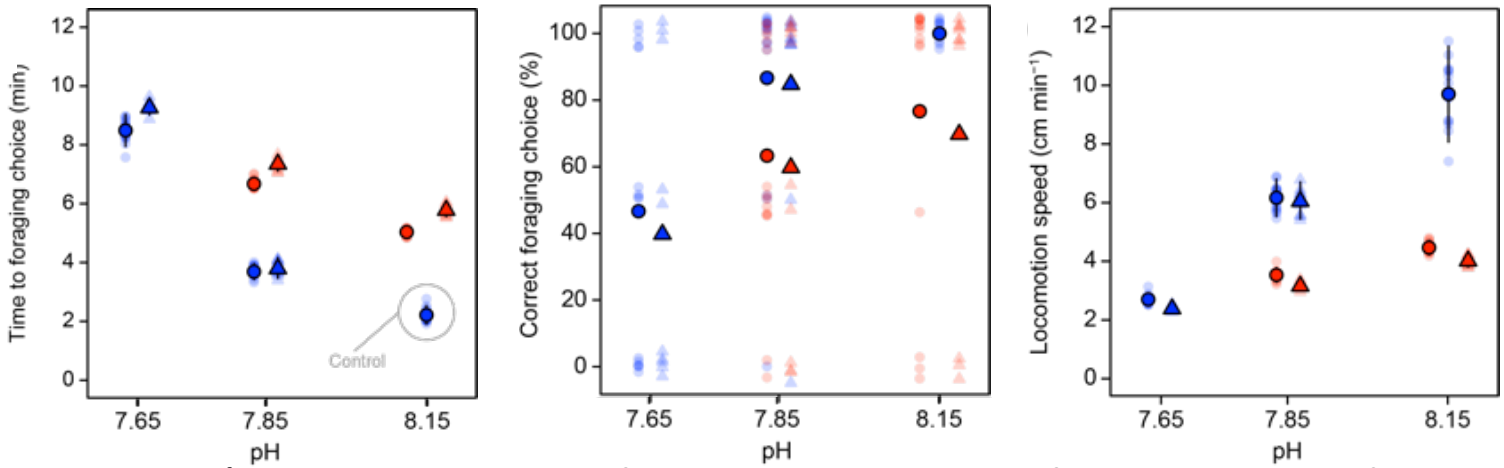


- *CO_2 et température augmentent le temps pour trouver la nourriture, induisent des choix incorrects et diminuent le vitesse de locomotion.*
- *Acclimatation développementale pour certains comportements.*

3 : Potentiel d'acclimatation développemental chez un herbivore

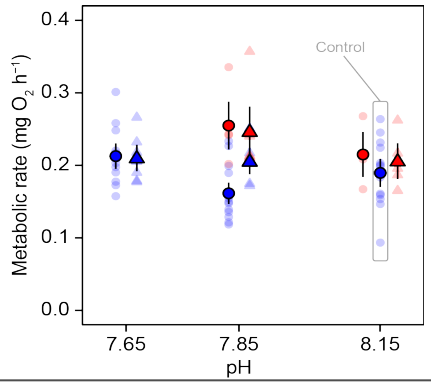
La comportment :

▲ et ▲ = aucun ● et ● = Acclimatation développementale



- *CO_2 et température augmentent le temps pour trouver la nourriture, induisent des choix incorrects et diminuent le vitesse de locomotion.*
- *Acclimatation développementale pour certains comportements.*

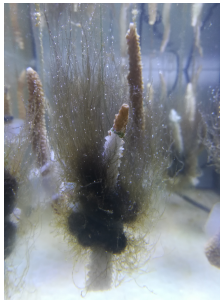
La respirométrie :



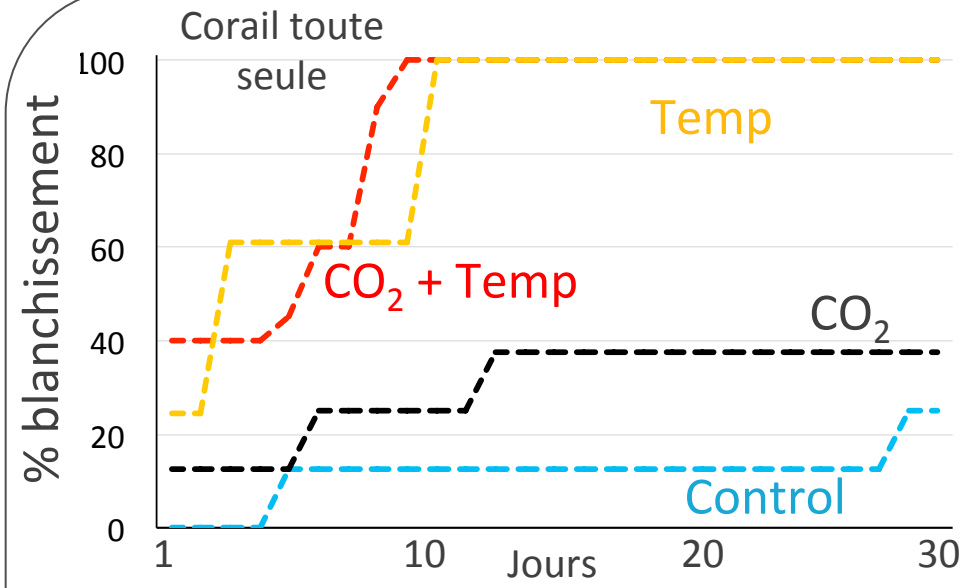
- *La métabolisme des individus s'acclimate aux CO_2 et à la température pendant leur développement.*
- *Aucune acclimatation quand les stress sont combinés.*

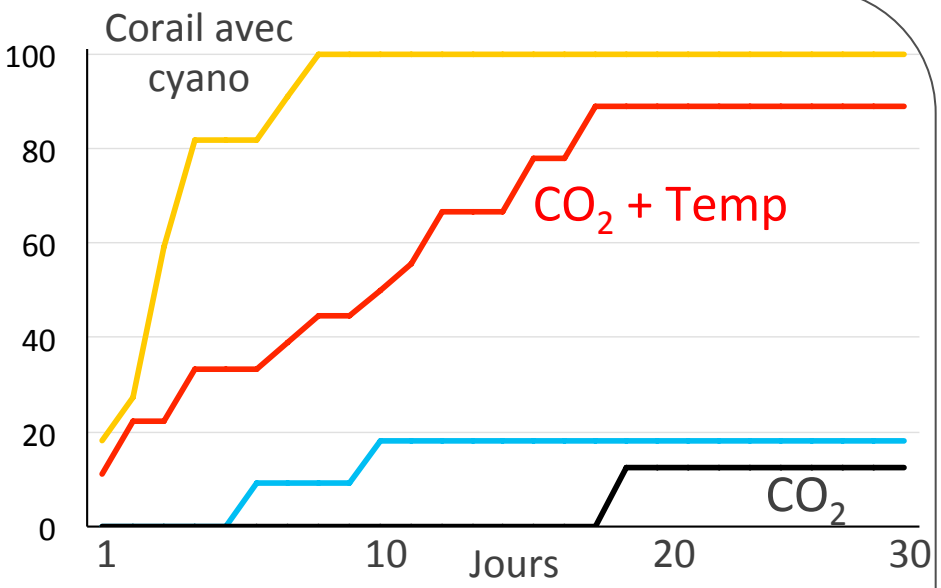
Bonus: L'impact du CO_2 et de la température sur l'interaction **corail-cyanobactérie**

Bonus: L'impact du CO_2 et de la température sur l'interaction **corail-cyanobactérie**



Bonus: L'impact du CO_2 et de la température sur l'interaction **corail-cyanobactérie**

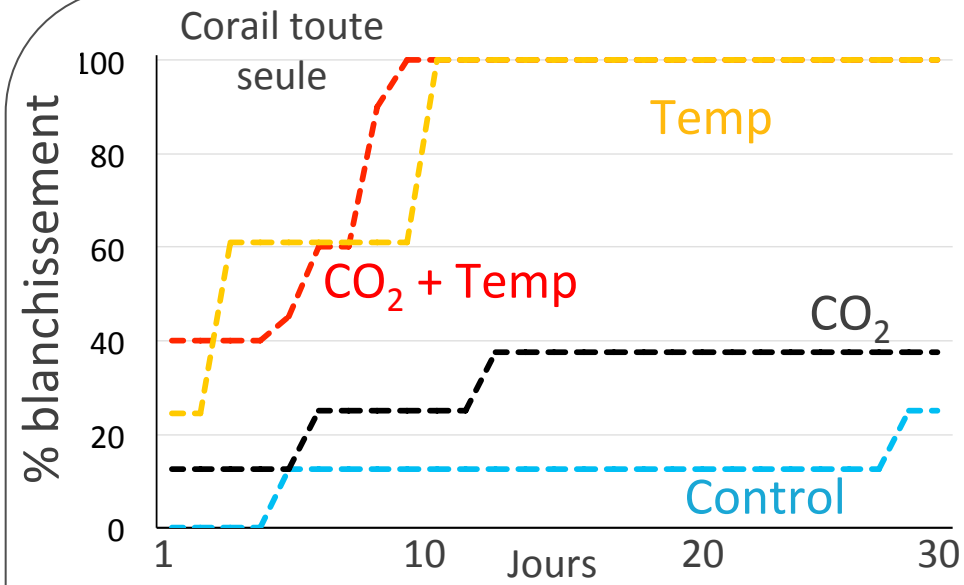


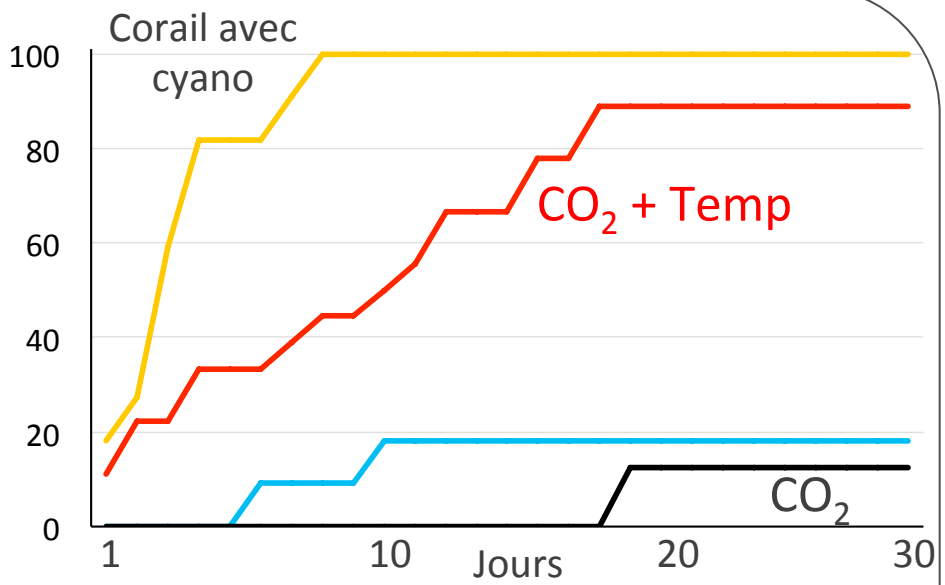


L'impact de <u>la température</u> est le plus important pour la survie du corail

Mais la présence de la cyanobactérie diminue l'impact de CO_2

Bonus: L'impact du CO_2 et de la température sur l'interaction **corail-cyanobactérie**

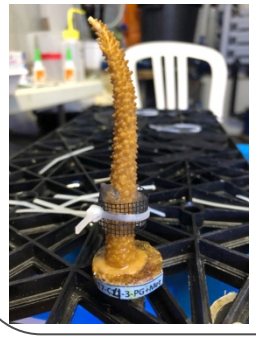


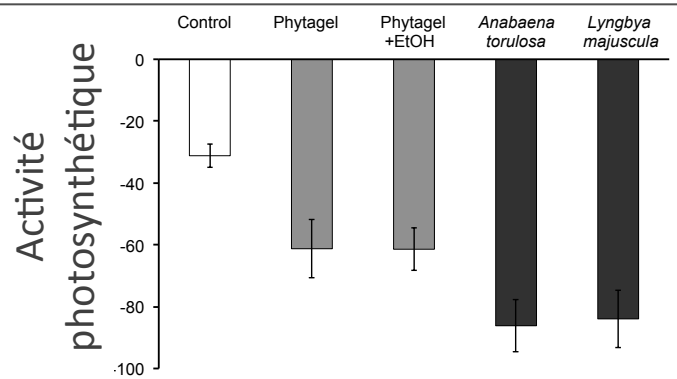


L'impact de <u>la température</u> est le plus important pour la survie du corail

Mais la présence de la cyanobactérie diminue l'impact de CO_2

phytagel





La présence des extraits bruts des cyanobactéries dans le phytagel sont responsables pour le blanchissement

COLLOQUE - ACIDIFICATION DES OCÉANS

Conséquences sur les écosystèmes et les activités humaines

Merci

Suzanne C. Mills & Bernard Banaigs
MCF, EPHE & CR, INSERM
CRIOBE