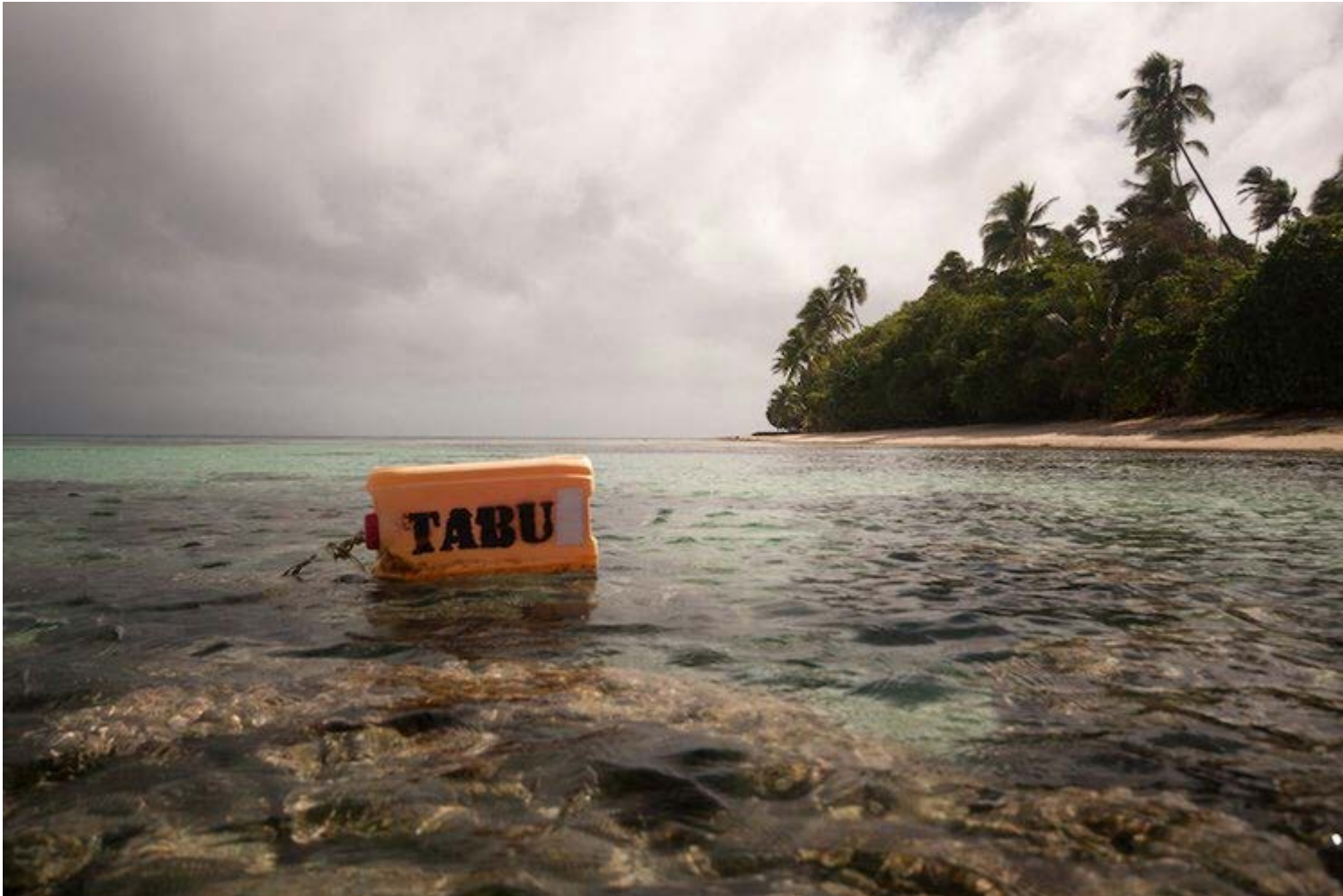


Efficacités écologique & halieutique des rahuis

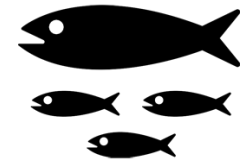
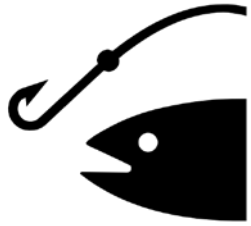
Ecological & fisheries effectiveness of PHCs

(Periodically Harvested Closures)



Ou/Or...

Comment créer des situations gagnant-gagnant entre
pêcheurs et poissons



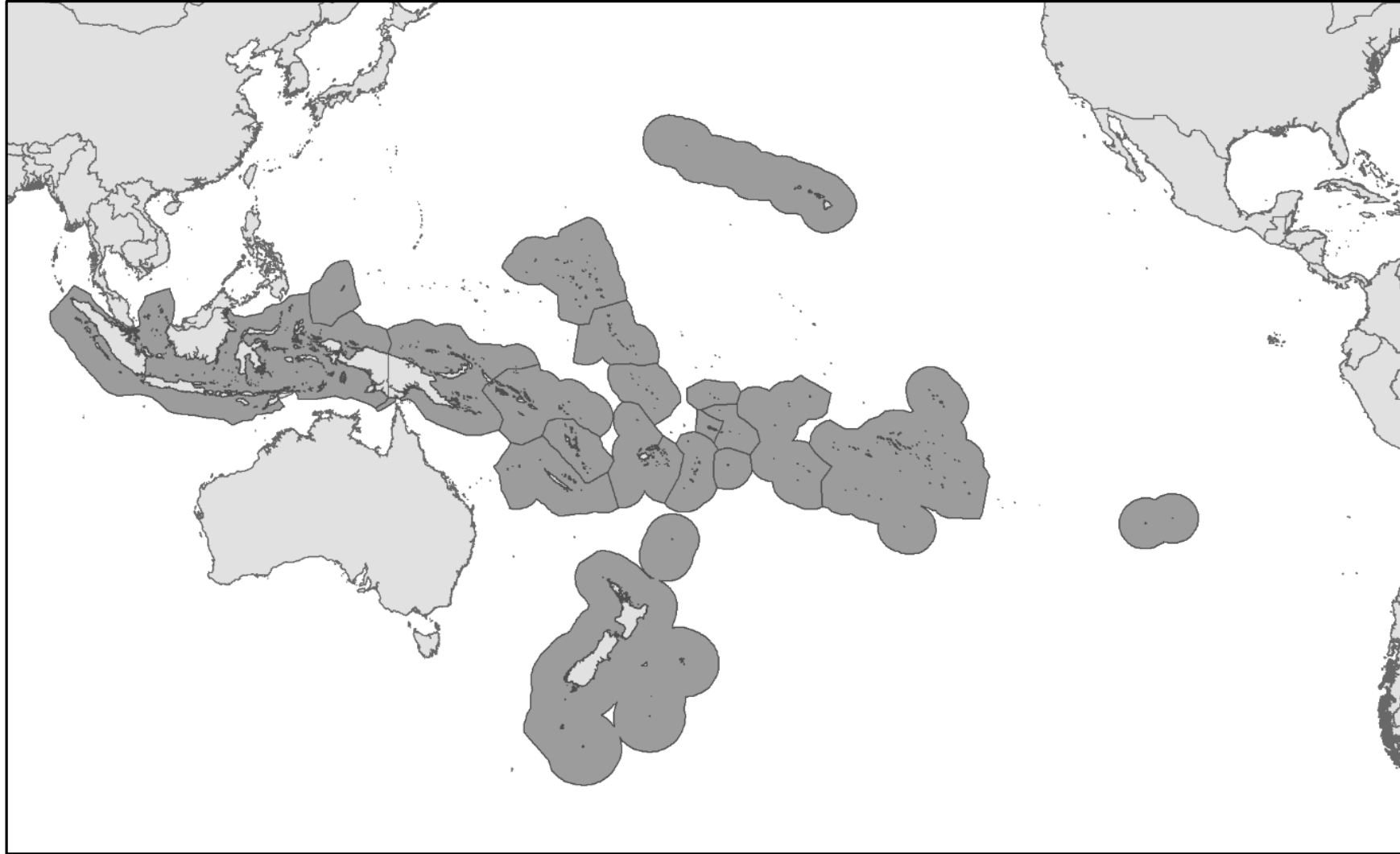
How to create win-wins for both fishers and fish

(... et autres usagers ?/and other users?)



ZEE des pays/régions pratiquant un usage traditionnel des fermetures de type rahui

EEZ of countries/regions that practice traditional periodic closures for marine resources



Cohen PJ, Foale SJ. 2013. *Marine Policy* 37: 278–287.

Govan H et al. 2009. *SPREP/WWF/WorldFish-Reefbase/CRISP*.

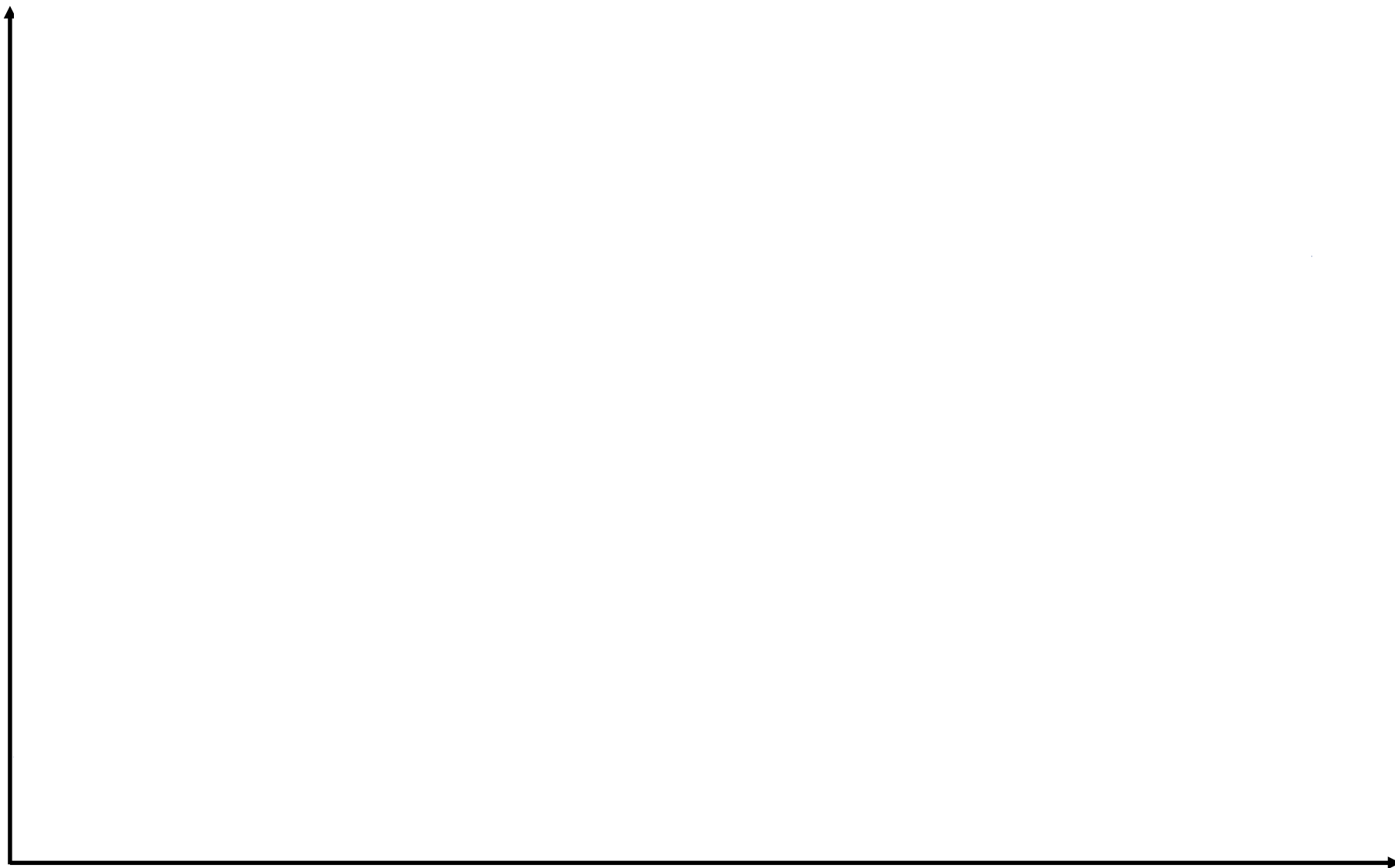
Williams WJ et al. 2006. *Marine Ecology Progress Series* 310: 139–149.

Bess R. 2001. *Marine Policy*. 25: 23–32.

Ayres WS. 1979. *Asian Perspect* 22: 61–92.

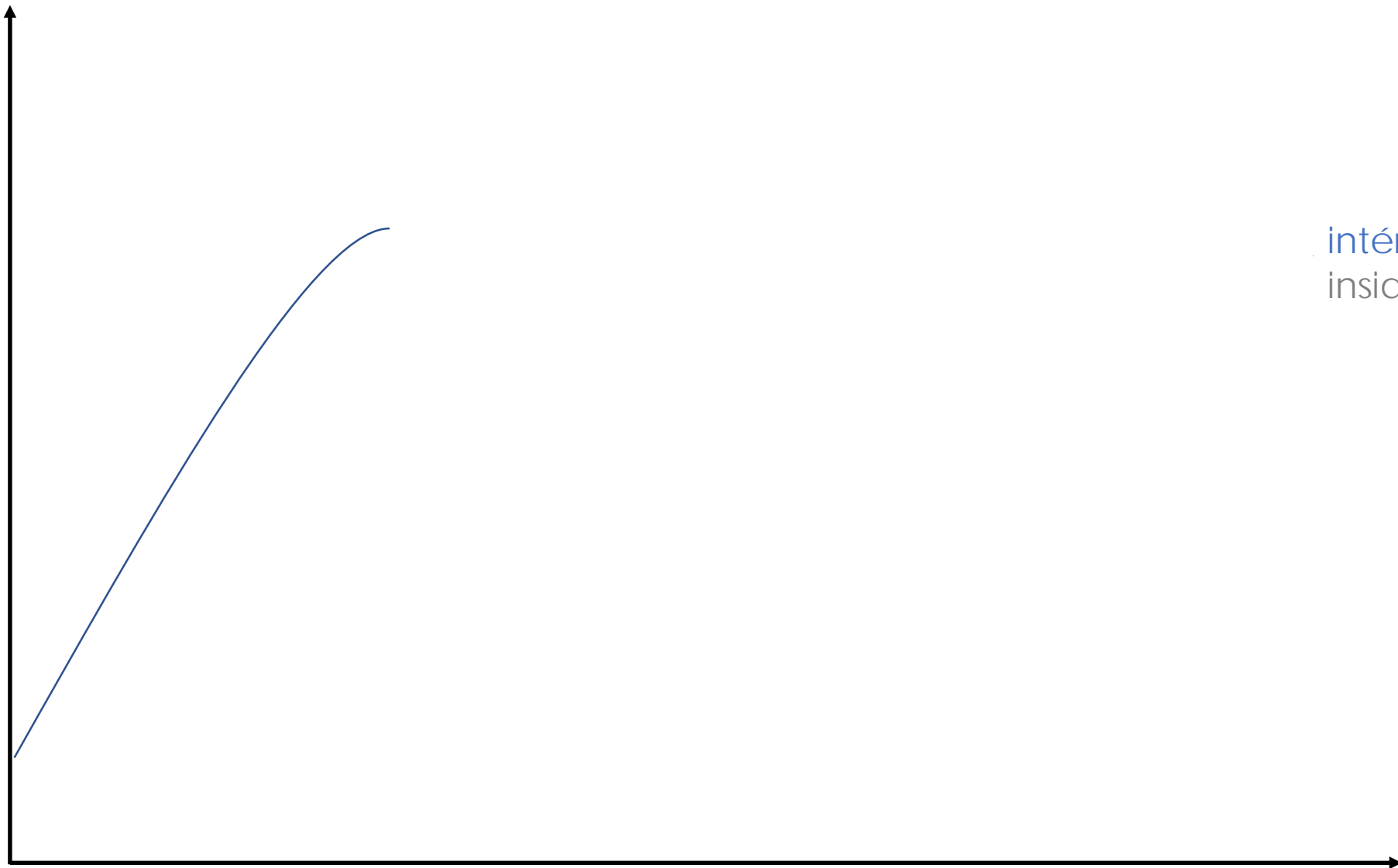
Luna RW. 2003. *Traditional Resource Management & Knowledge Information Bulletin* 15: 31–32.

indicateur d'efficacité
effectiveness indicator



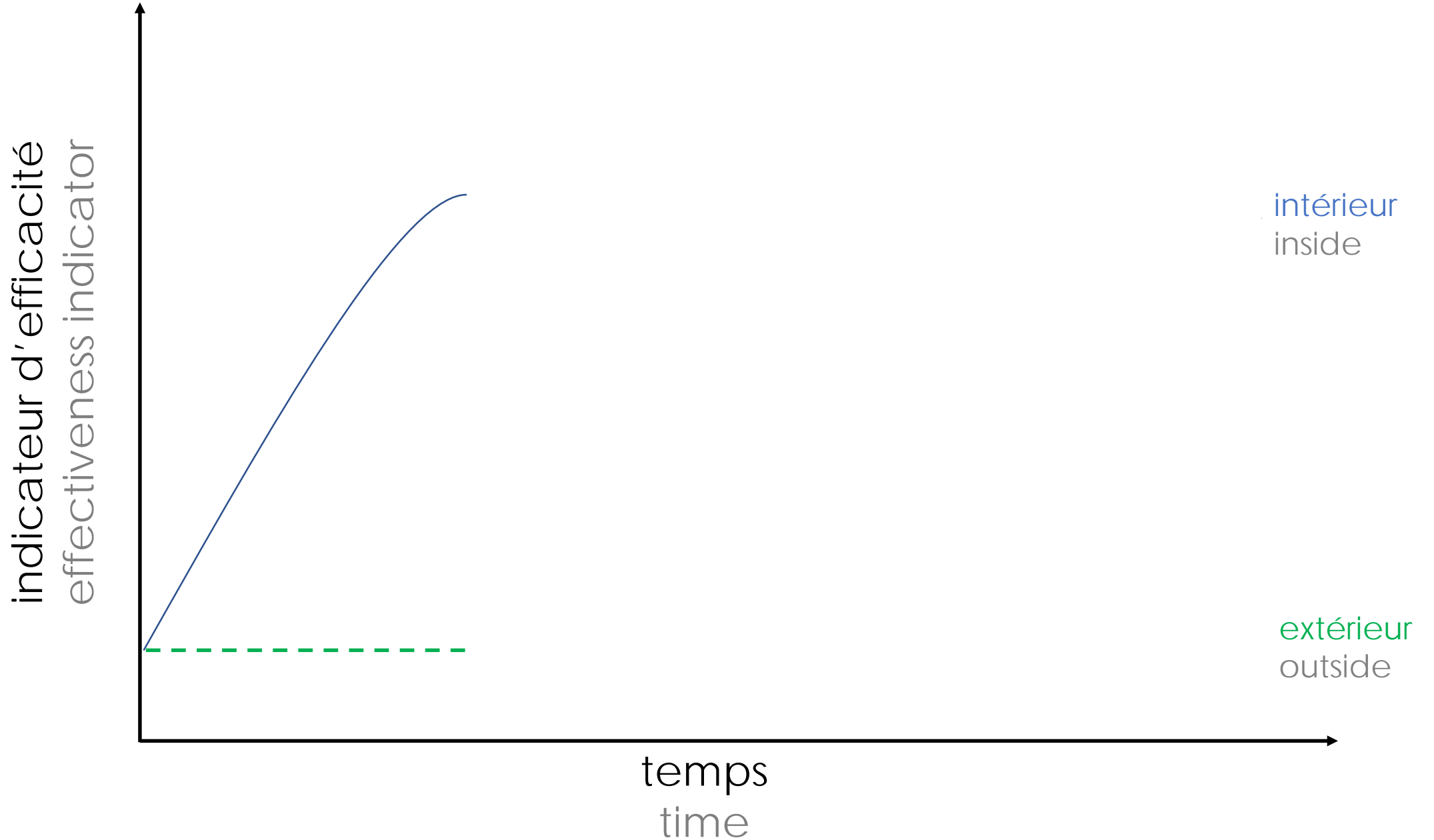
temps
time

indicateur d'efficacité
effectiveness indicator

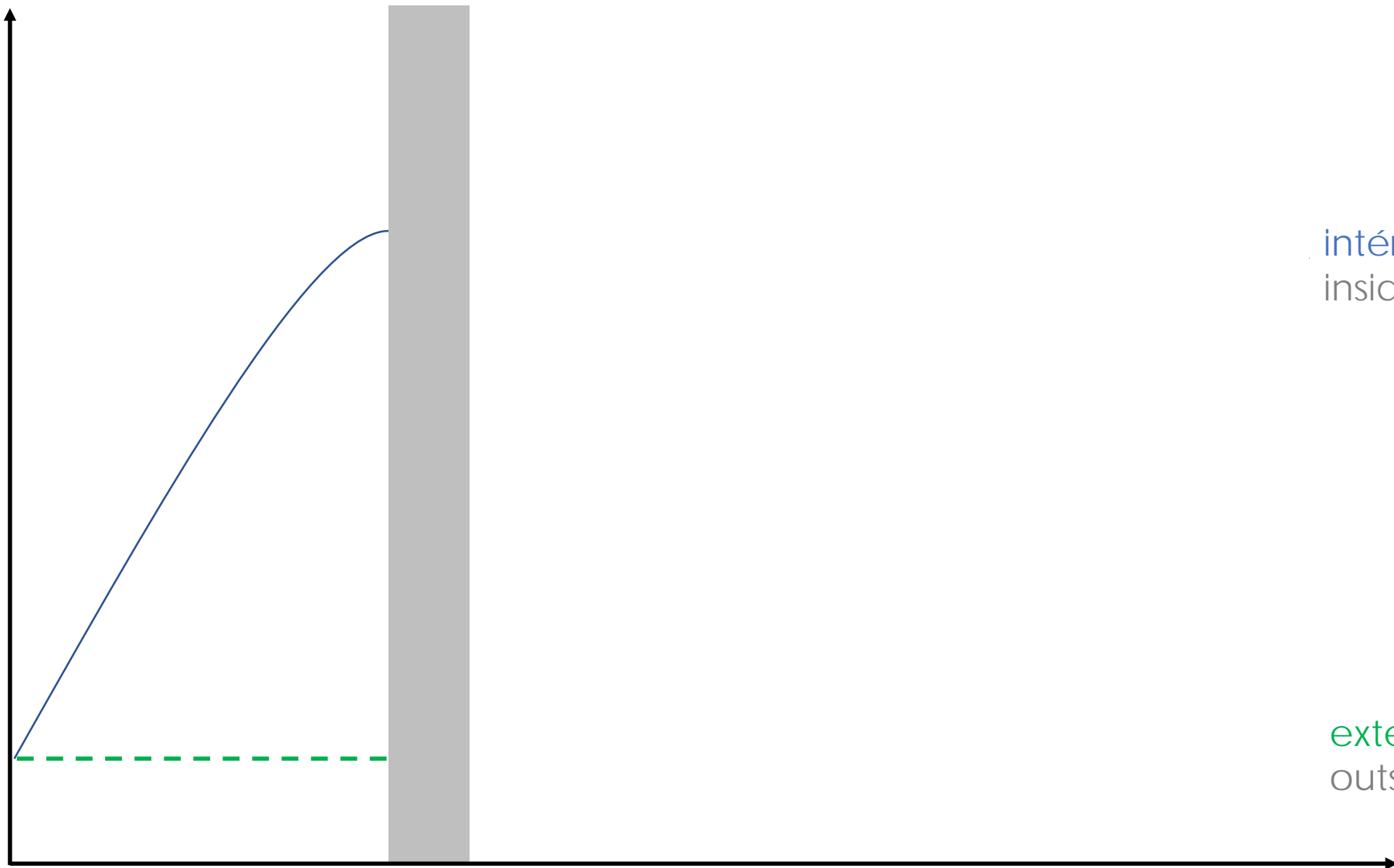


temps
time

intérieur
inside



indicateur d'efficacité
effectiveness indicator



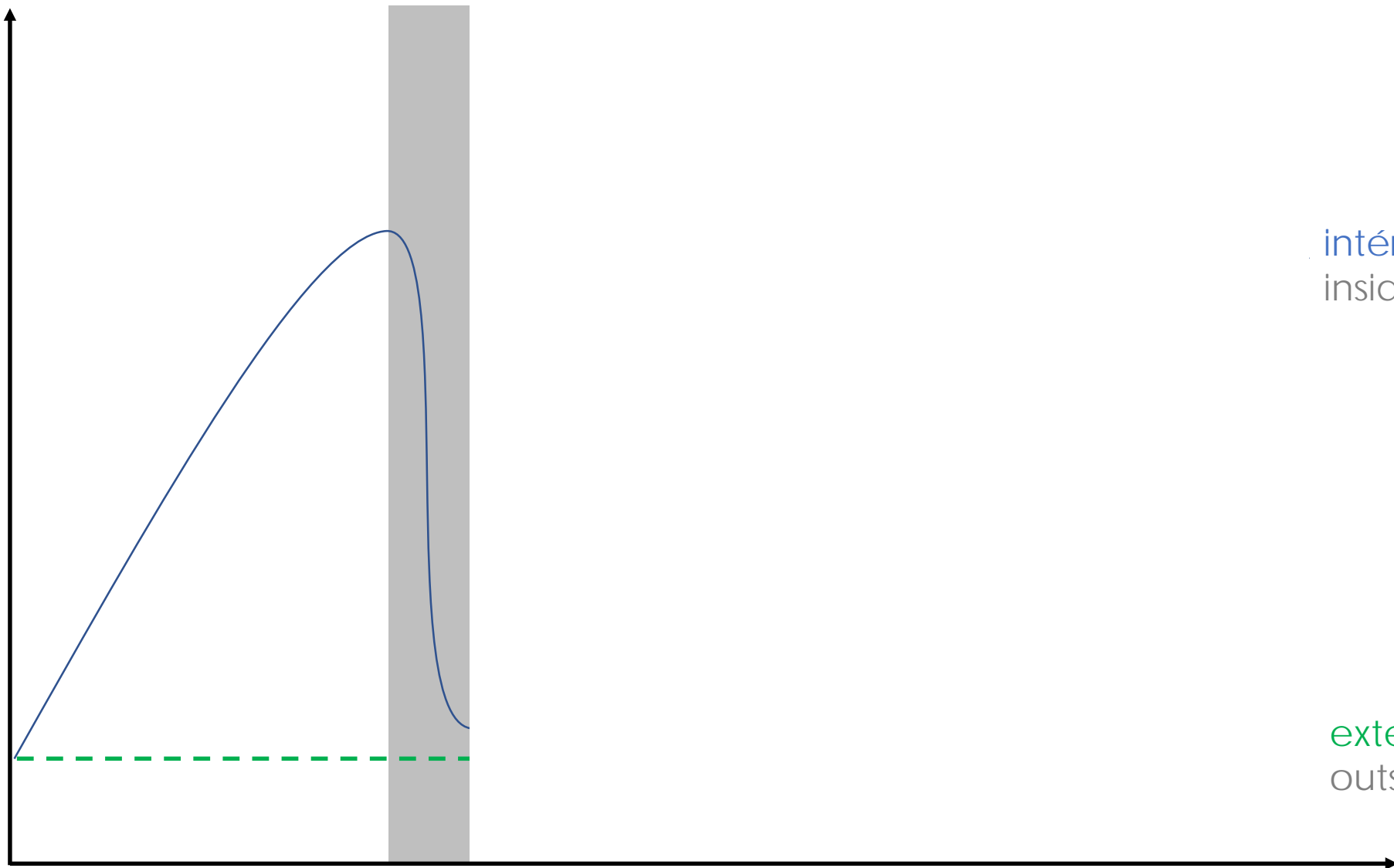
ouverture
opening

intérieur
inside

extérieur
outside

temps
time

indicateur d'efficacité
effectiveness indicator



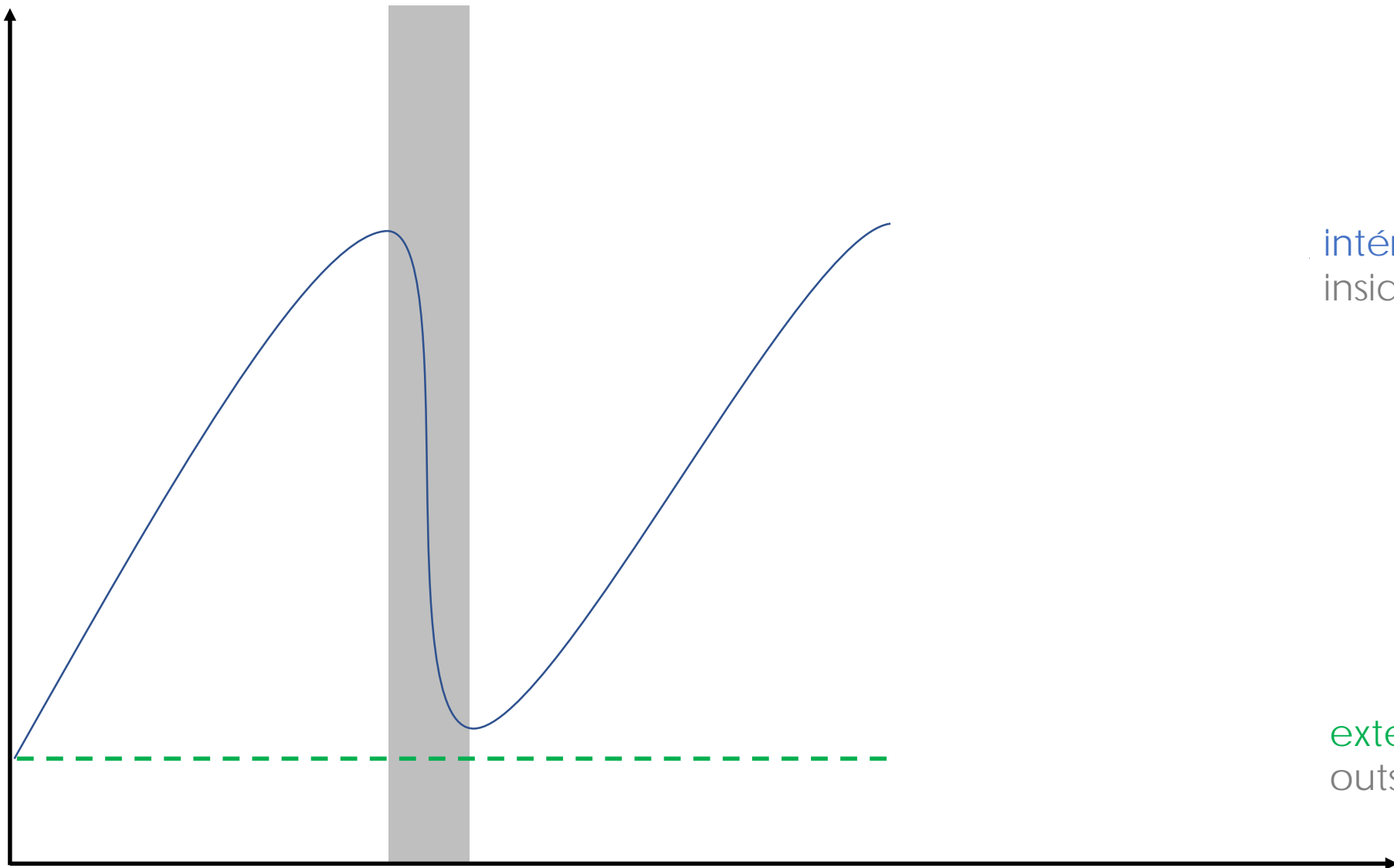
ouverture
opening

intérieur
inside

extérieur
outside

temps
time

indicateur d'efficacité
effectiveness indicator



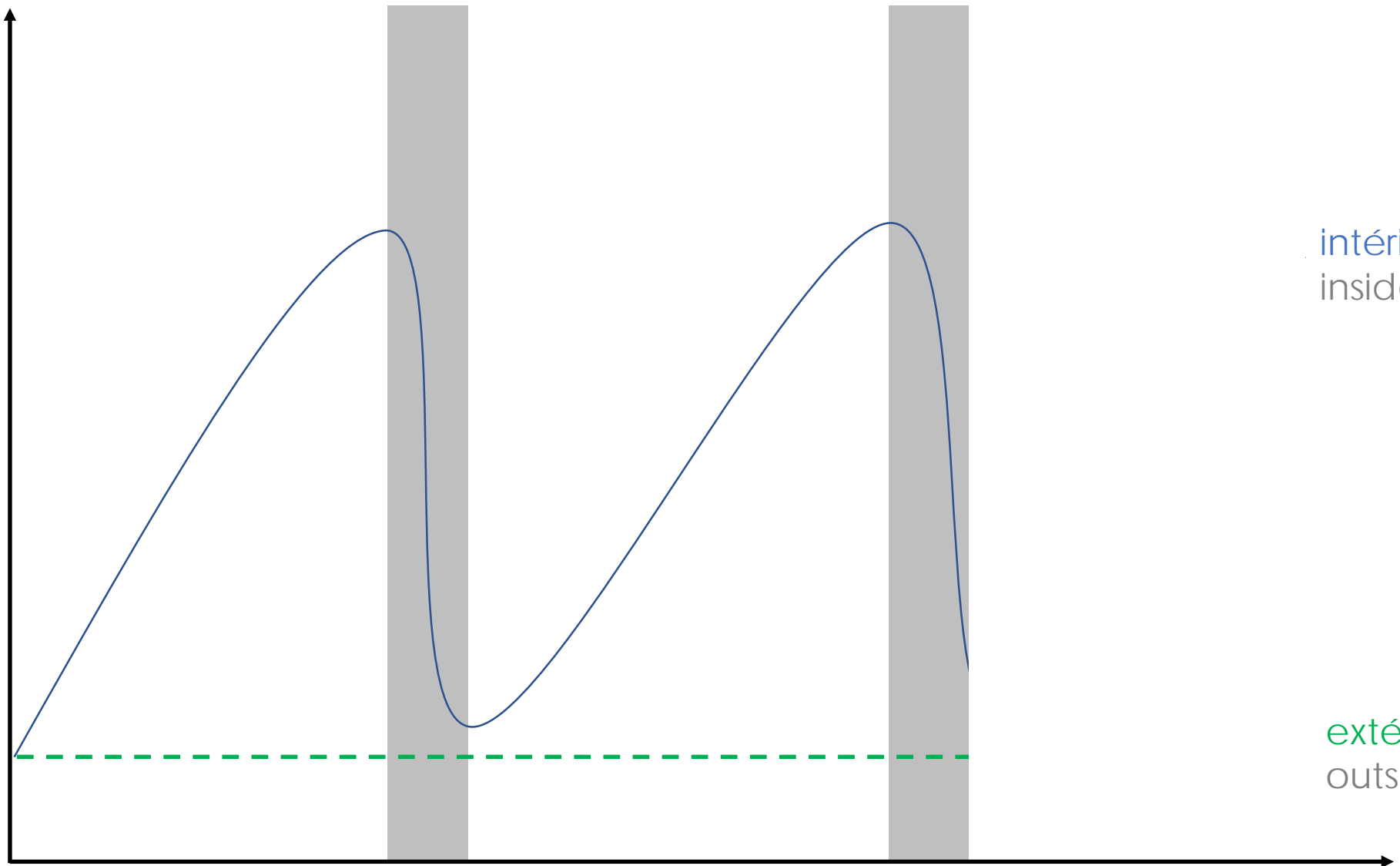
ouverture
opening

intérieur
inside

extérieur
outside

temps
time

indicateur d'efficacité
effectiveness indicator



ouverture
opening

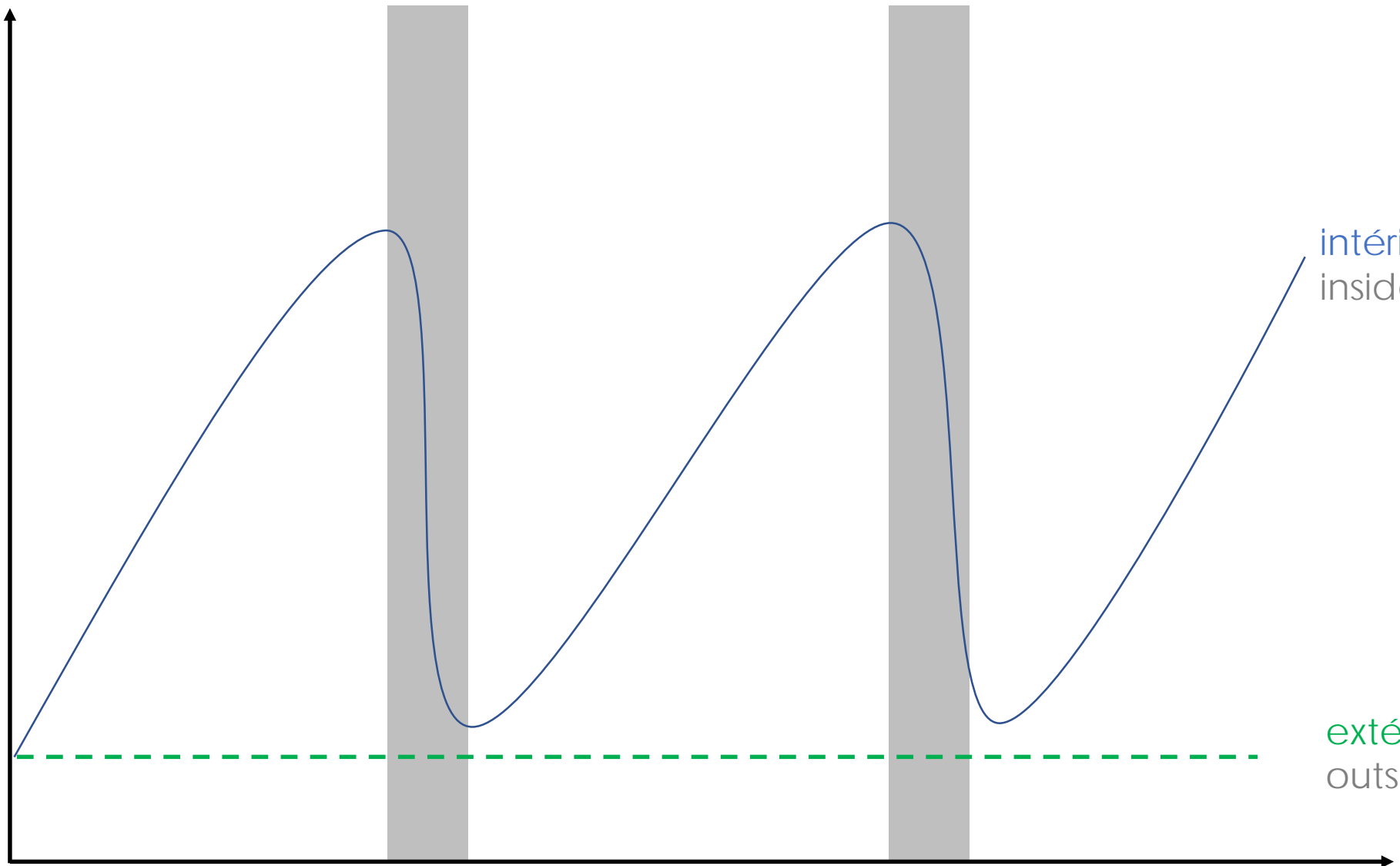
ouverture
opening

intérieur
inside

extérieur
outside

temps
time

indicateur d'efficacité
effectiveness indicator



ouverture
opening

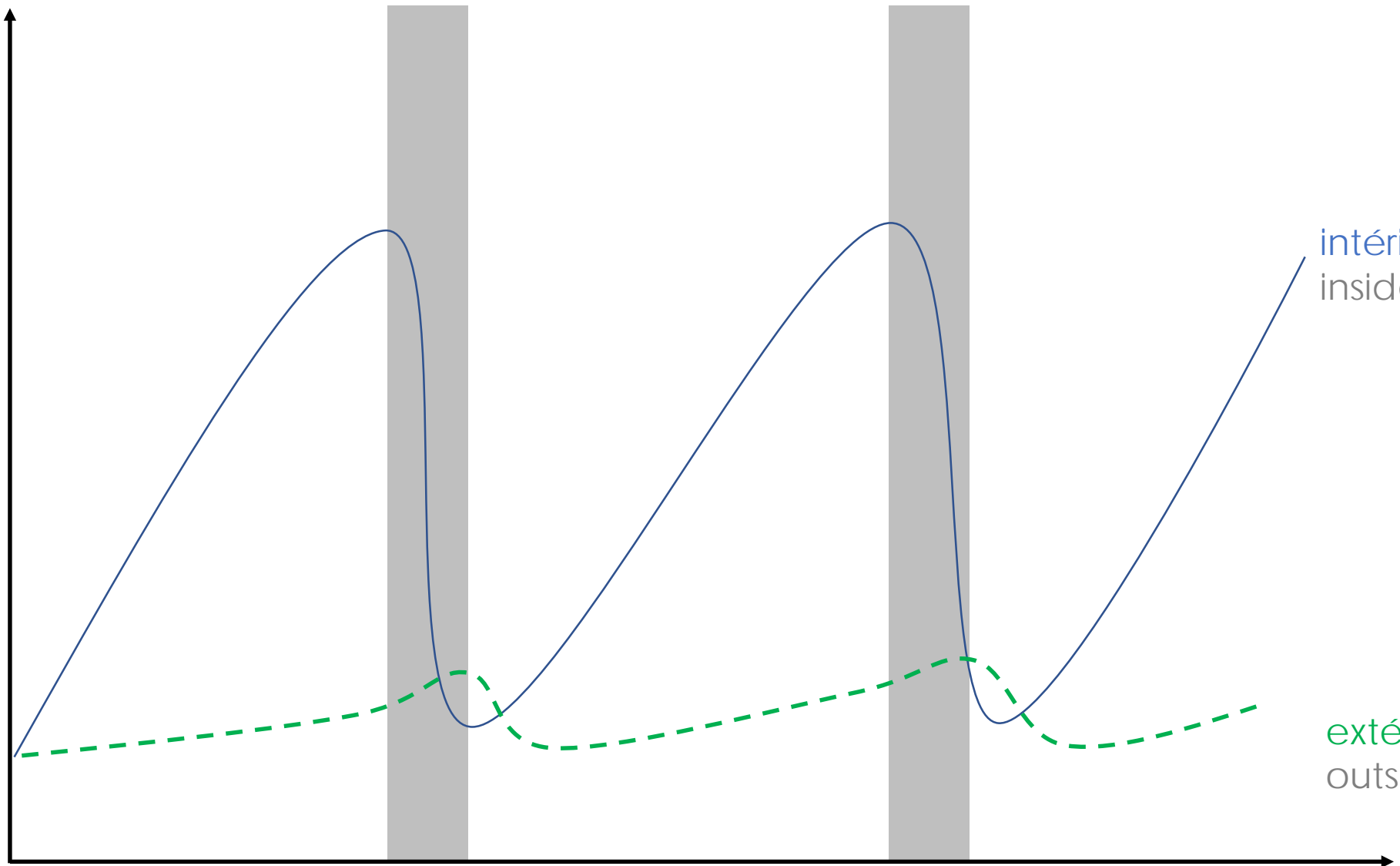
ouverture
opening

intérieur
inside

extérieur
outside

temps
time

indicateur d'efficacité
effectiveness indicator



ouverture
opening

ouverture
opening

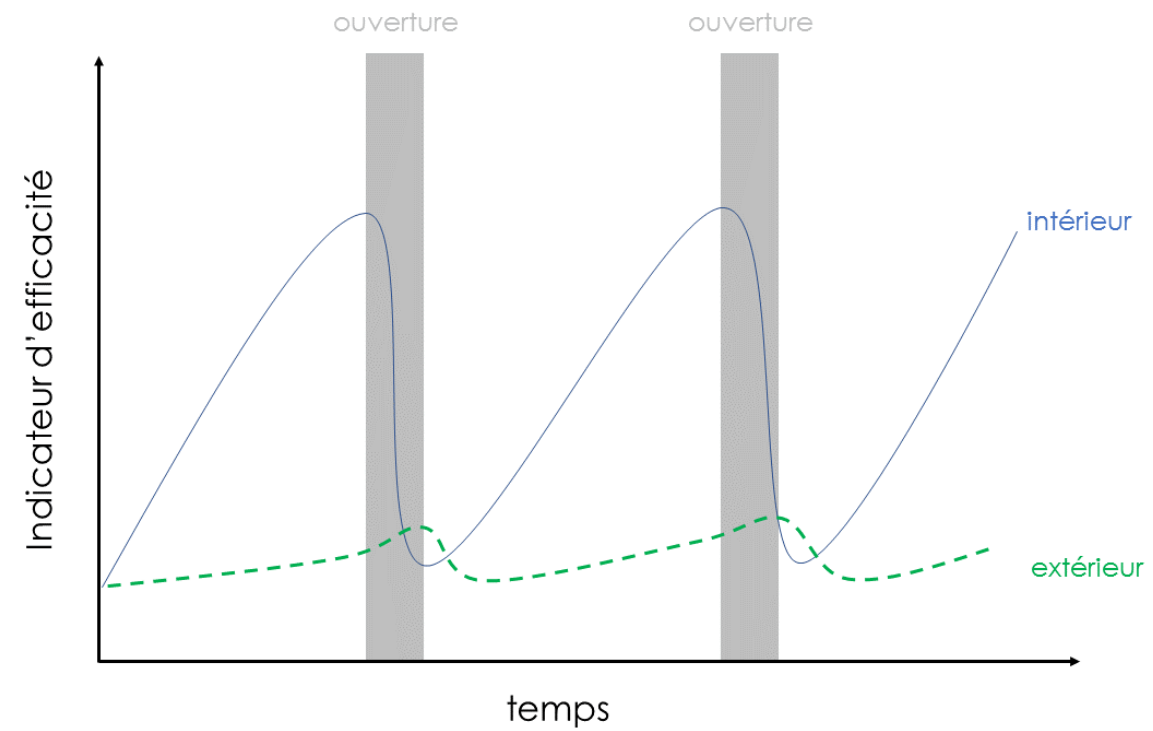
intérieur
inside

extérieur
outside

temps
time

Bénéfice potentiel

Mécanisme

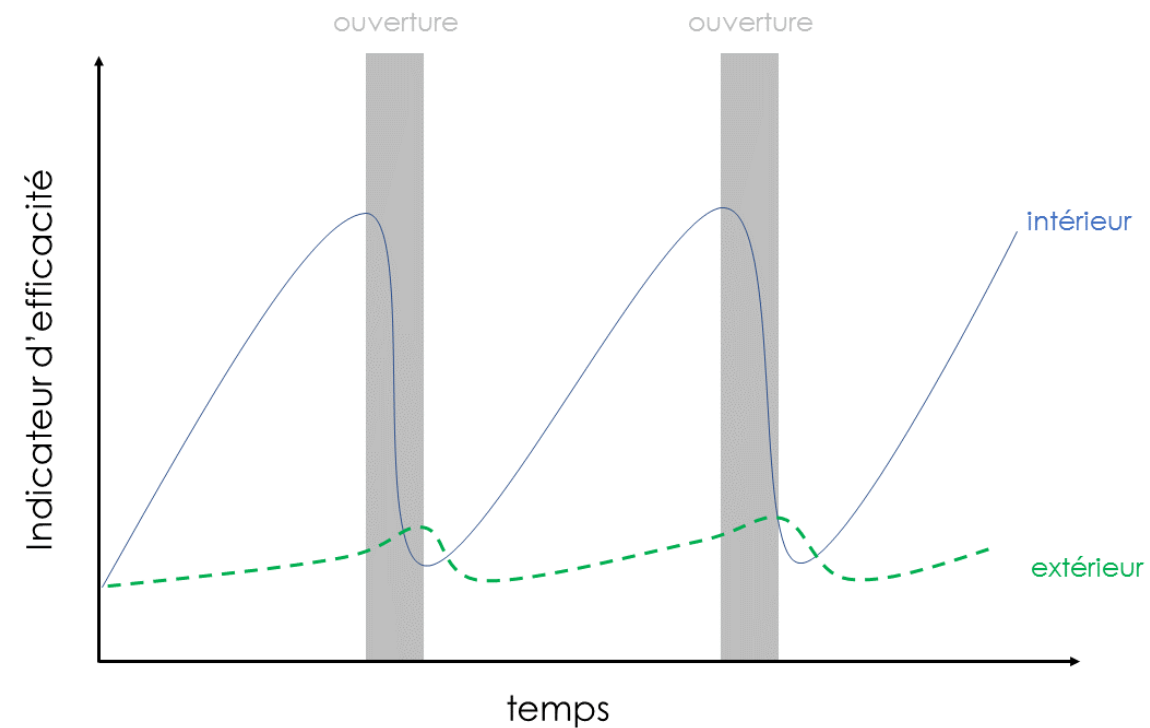


Bénéfice potentiel

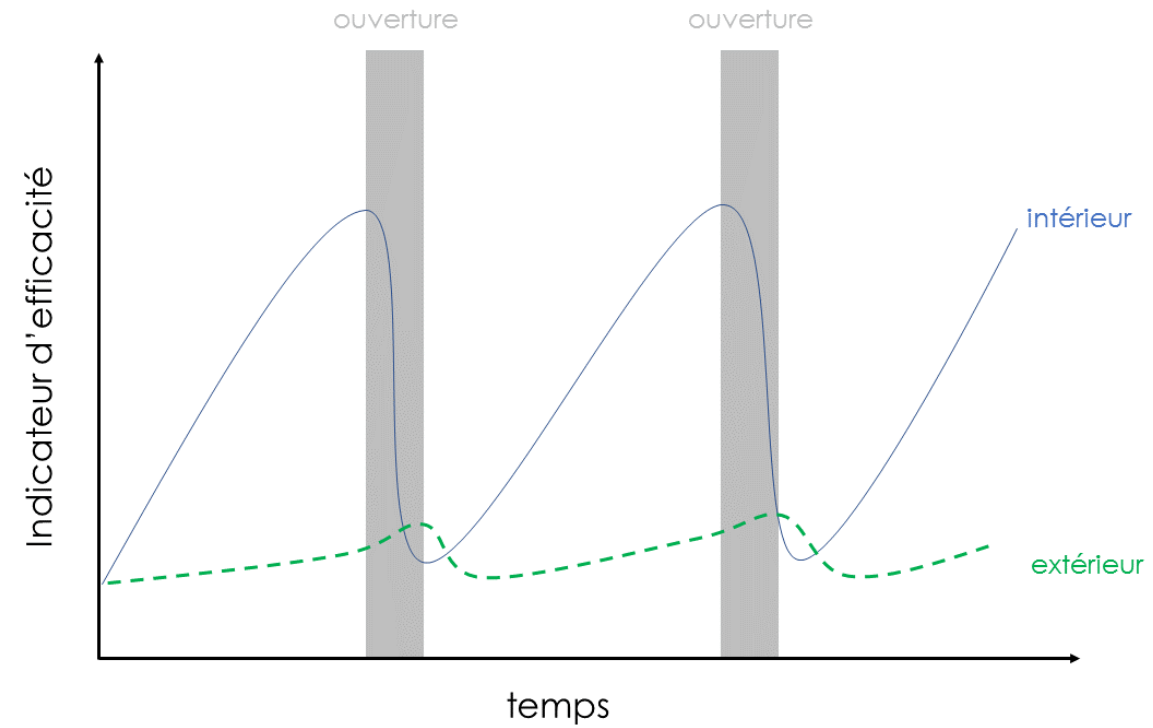
Mécanisme

1. Protection pré-pêche

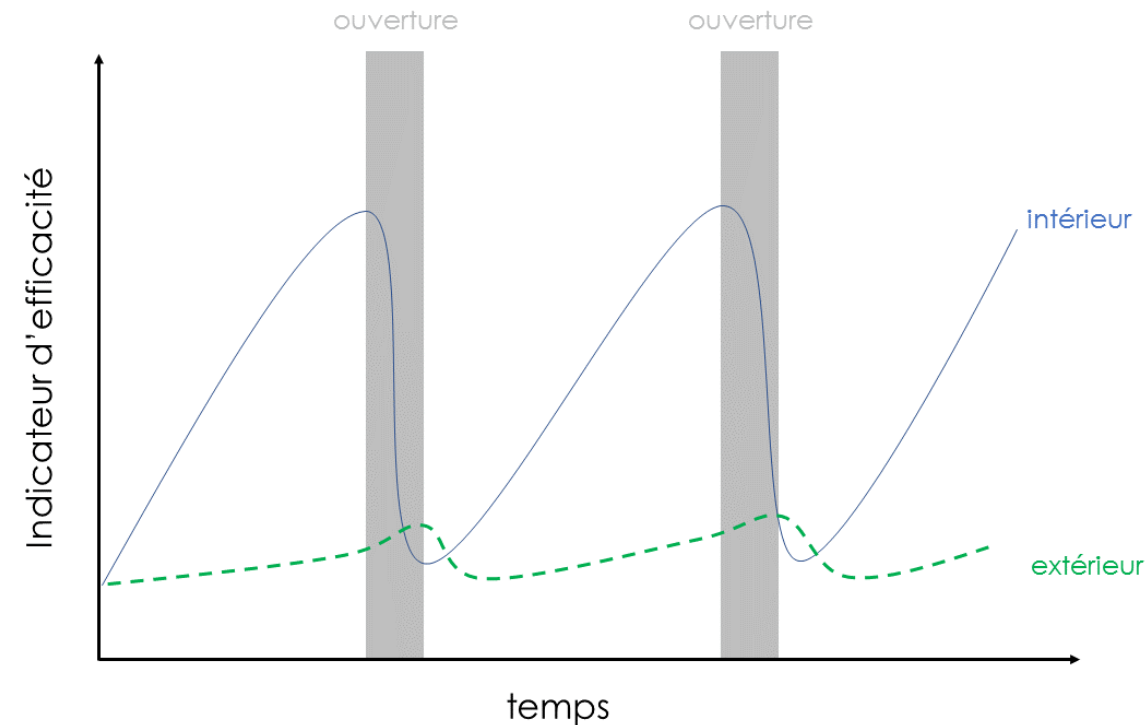
Abondances et biomasses plus grande dans la rahui qu'en dehors, immédiatement avant la pêche



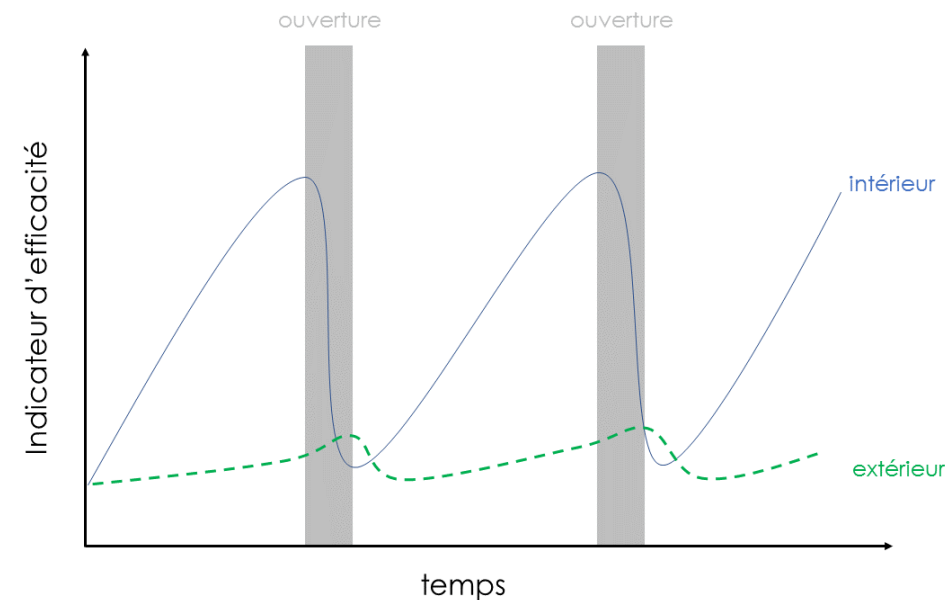
Bénéfice potentiel	Mécanisme
1. Protection pré-pêche	Abondances et biomasses plus grande dans la rahui qu'en dehors, immédiatement avant la pêche
2. Pêche	La pêche élimine une proportion d'abondances et de biomasses plus importante dans le rahui qu'en dehors



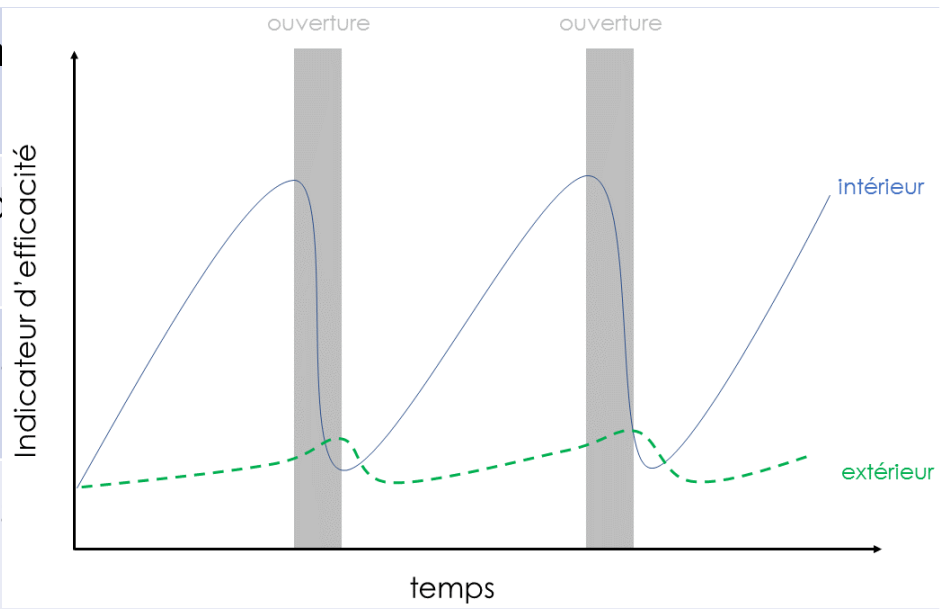
Bénéfice potentiel	Mécanisme
1. Protection pré-pêche	Abondances et biomasses plus grande dans la rahui qu'en dehors, immédiatement avant la pêche
2. Pêche	La pêche élimine une proportion d'abondances et de biomasses plus importante dans le rahui qu'en dehors
3. Protection post-pêche	Les abondances et biomasses restent plus importantes dans le rahui qu'en dehors, immédiatement après la pêche



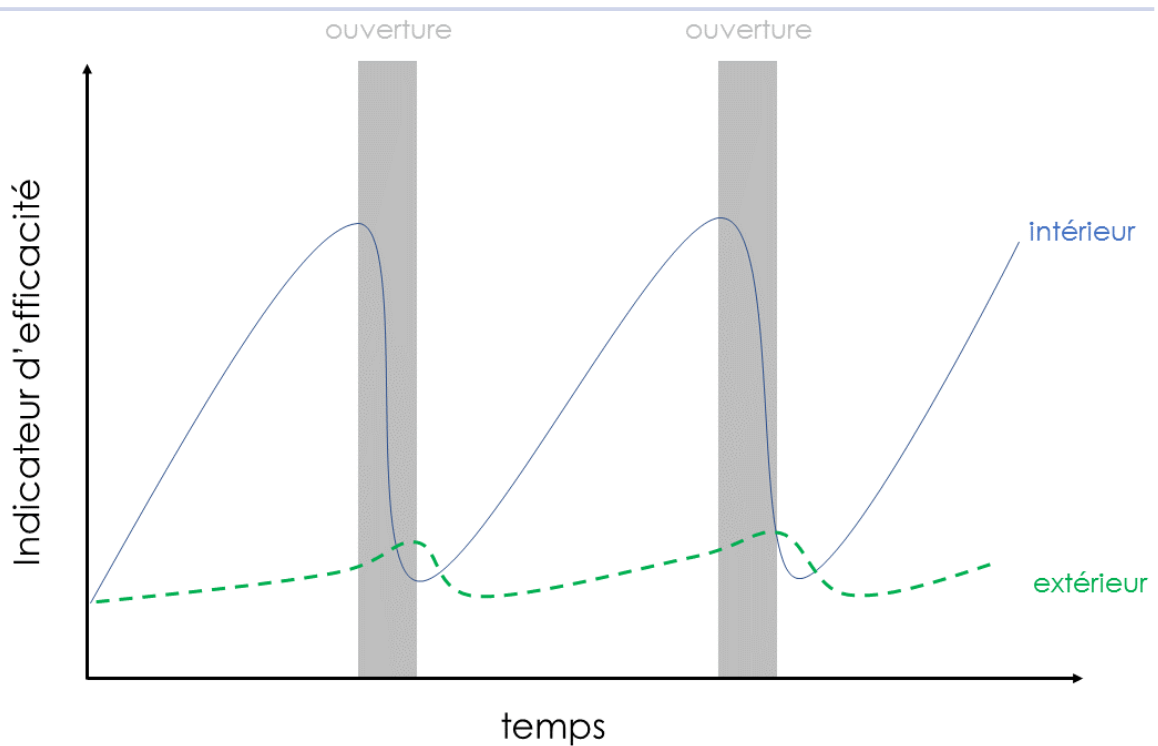
Bénéfice potentiel	Mécanisme
1. Protection pré-pêche	Abondances et biomasses plus grande dans le rahui qu'en dehors, immédiatement avant la pêche
2. Pêche	La pêche élimine une proportion d'abondances et de biomasses plus importante dans le rahui qu'en dehors
3. Protection post-pêche	Les abondances et biomasses restent plus importantes dans le rahui qu'en dehors, immédiatement après la pêche
4. Récupération post-pêche	Les abondances et biomasses restent plus importantes dans le rahui qu'en dehors, après un certain temps après la pêche



Bénéfice potentiel	Mécanisme
1. Protection pré-pêche	Abondances et biomasses plus grande da avant la pêche
2. Pêche	La pêche élimine une proportion d'abonc rahui qu'en dehors
3. Protection post-pêche	Les abondances et biomasses restent plu immédiatement après la pêche
4. Récupération post-pêche	Les abondances et biomasses restent plu après un certain temps après la pêche
5. Récupération de la protection pré-pêche	Les abondances et biomasses dans le rahui après un certain temps après la pêche sont égales ou plus importantes qu'avant la pêche



Bénéfice potentiel	Mécanisme
1. Protection pré-pêche	Abondances et biomasses plus élevées avant la pêche
2. Pêche	La pêche élimine une proportion plus élevée qu'en dehors
3. Protection post-pêche	Les abondances et biomasses sont plus élevées immédiatement après la pêche
4. Récupération post-pêche	Les abondances et biomasses sont plus élevées après un certain temps après la pêche
5. Récupération de la protection pré-pêche	Les abondances et biomasses sont égales ou plus élevées qu'avant la pêche
6. Maintenance de la protection post-pêche	Les abondances et biomasses immédiatement après une pêche sont égales ou plus élevées qu'immédiatement après la pêche précédente.



Bénéfice potentiel	Mécanisme
--------------------	-----------

1. Protection pré-pêche	Abondances et biomasses plus élevées avant la pêche
-------------------------	---

2. Pêche	La pêche élimine une proportion plus élevée qu'en dehors
----------	--

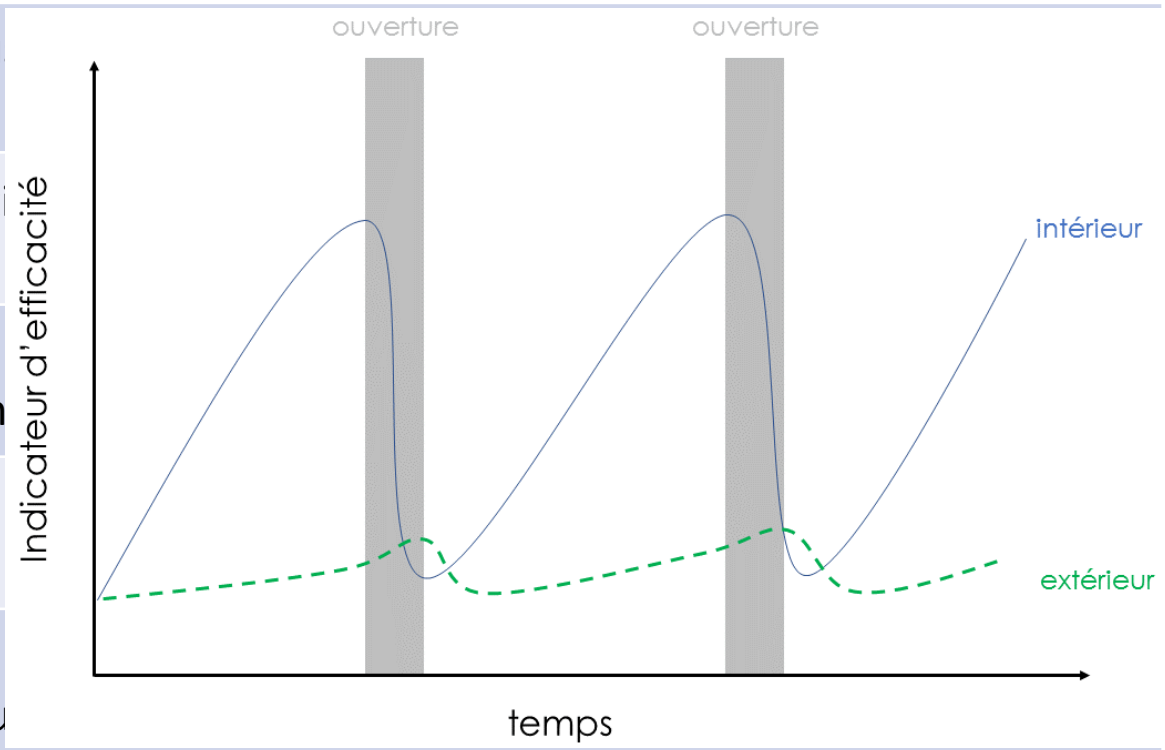
3. Protection post-pêche	Les abondances et biomasses sont plus élevées immédiatement après la pêche
--------------------------	--

4. Récupération post-pêche	Les abondances et biomasses sont plus élevées après un certain temps après la pêche
----------------------------	---

5. Récupération de la protection pré-pêche	Les abondances et biomasses sont égales ou plus élevées qu'avant la pêche
--	---

6. Maintenance de la protection post-pêche	Les abondances et biomasses immédiatement après une pêche sont égales ou plus élevées qu'immédiatement après la pêche précédente.
--	---

7. Conservation	Les bénéfices de protection pré-pêche sont égaux ou supérieurs aux bénéfices d'aires marines protégées de protection totale
-----------------	---



Bénéfice potentiel	Mécanisme
--------------------	-----------

1. Protection pré-pêche

Abondances et biomasses plus élevées avant la pêche

2. Pêche

La pêche élimine une proportion plus élevée qu'en dehors

3. Protection post-pêche

Les abondances et biomasses sont plus élevées immédiatement après la pêche

4. Récupération post-pêche

Les abondances et biomasses sont plus élevées après un certain temps après la pêche

5. Récupération de la protection pré-pêche

Les abondances et biomasses sont égales ou plus élevées qu'avant la pêche

6. Maintenance de la protection post-pêche

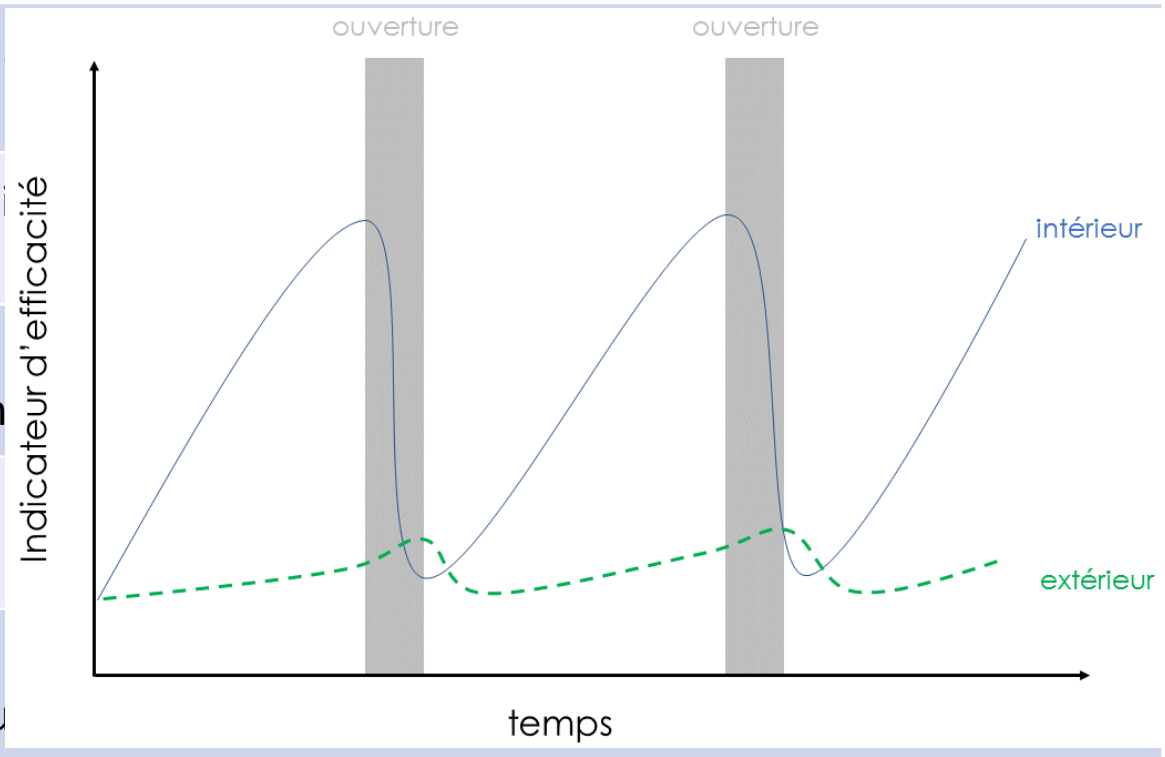
Les abondances et biomasses immédiatement après une pêche sont égales ou plus élevées qu'immédiatement après la pêche précédente.

7. Conservation

Les bénéfices de protection pré-pêche sont égaux ou supérieurs aux bénéfices d'aires marines protégées de protection totale

8. Durabilité de la pratique rahui

Les bénéfices des rahui sont maintenus ou augmentés sur le long-terme.



- Bénéfices de protection pré-pêche
- Bénéfices pour la pêche
- Bénéfices de récupération post-pêche
- Bénéfices de récupération pré-pêche

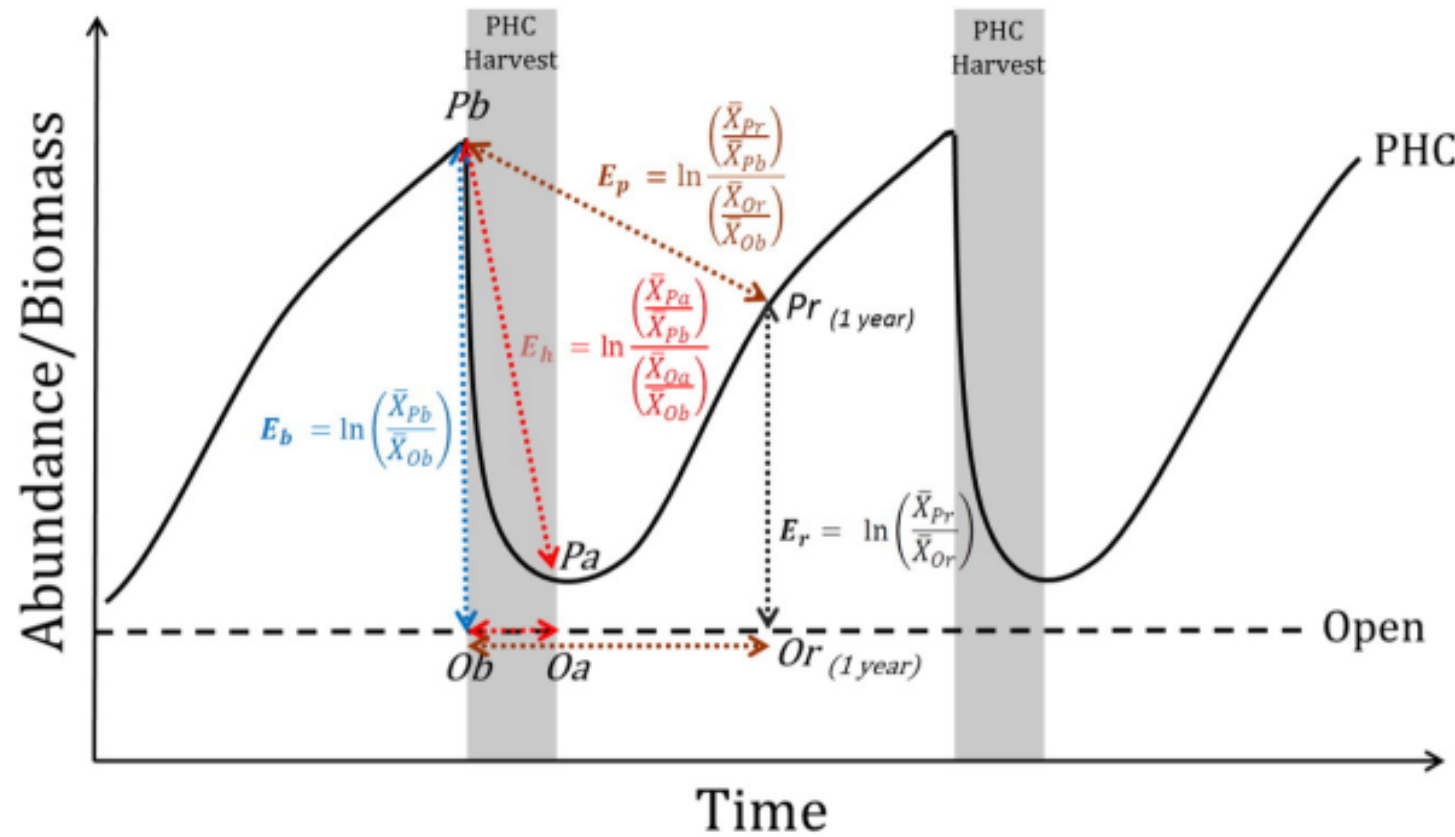


Fig. 1. Conceptual diagram of an optimal harvest regime within PHC (P) and Open areas (O) before (b) and after (a) harvest events, with recovery (r) indicated in the PHC 1 year after a harvest event. Effect sizes (E) are shown in blue for *pre-harvest protection benefits* (E_b), red for *harvest benefits* (E_h), black for *post-harvest recovery benefits* (E_r) and brown for *recovery of pre-harvest benefits* (E_p). (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

Table 1

PHC contextual information and percent of catch during harvests in each vulnerability category.

PHC (Village)	Size (km ²)	Habitat (depth)	Year est.	Compliance	Historical harvest regime	Harvest duration (days)	Harvest intensity (hrs/km ²)	Harvest efficiency (fish person hour ⁻¹)	Time closed prior to harvest (years)	% of catch in vulnerability category		
										Low	Moderate	High
Kiobo	2.07	Reef slope (5–8 m)	2009	Moderate	Once every year	7	65.7	1.95	1	21	69	10
Nakodu	0.73	Lagoon (1–3 m)	2010	High	None since creation	4	1271.6	3.7	3	47	47	6
Tuatua	1.34	Reef slope (5–8 m)	2005	High	Every 3 months	1	50.1	2.93	0.25	75	22	3
Natokalau	2.17	Lagoon (1–3 m)	2006	High	Once in 2011 and 2012	2	94.3	3.38	1	26	71	3
Nauouo	3.69	Back reef slope (5–8 m)	2010	Low	Once in 2011 and 2013	3	39.9	2.44	0.08	57	32	11

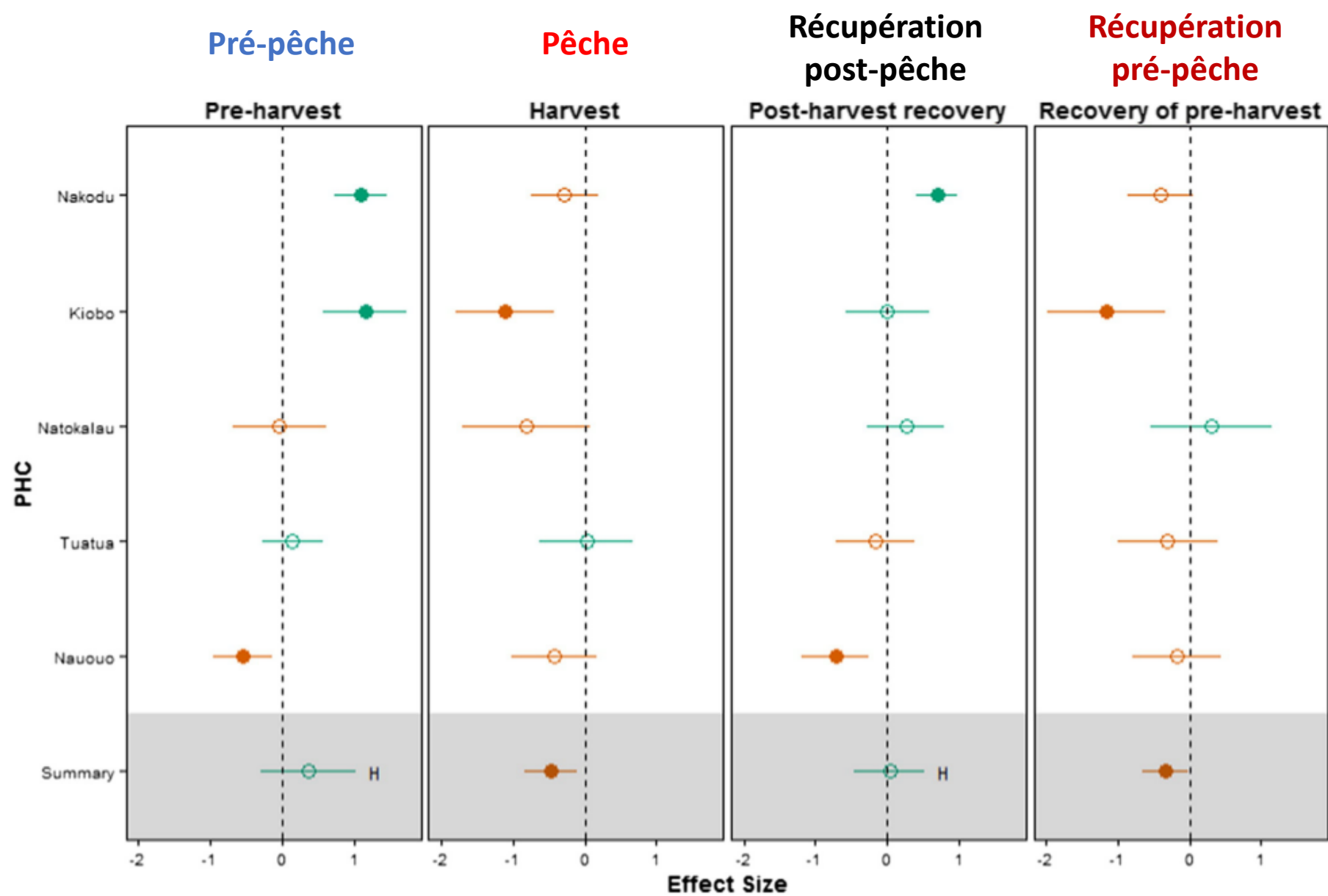


Fig. 3. Effect sizes for the pre-harvest protection, harvest, post-harvest recovery and recovery of pre-harvest protection benefits in terms of mean biomass of targeted species for the five individual PHCs and the summary of all PHCs (shaded grey). Red dots represent negative effects sizes and green dots positive effects sizes, while closed dots represent results where the 95% confidence interval of the effect size does not overlap zero. The superscript H indicates that significant heterogeneity ($H < 0.05$) was associated with the overall effect size. (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Biological Conservation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/bioc



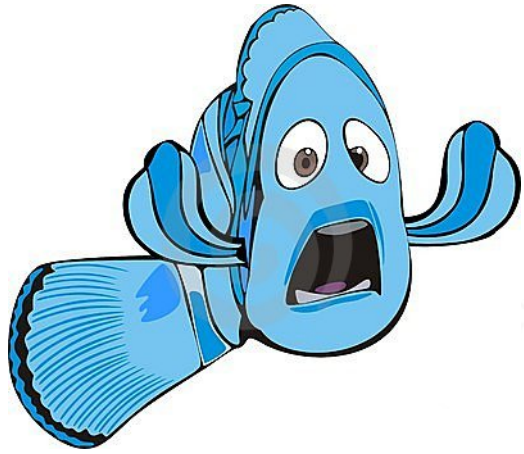
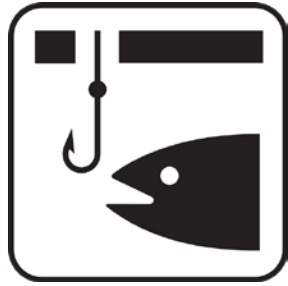
Periodically harvested closures require full protection of vulnerable species and longer closure periods

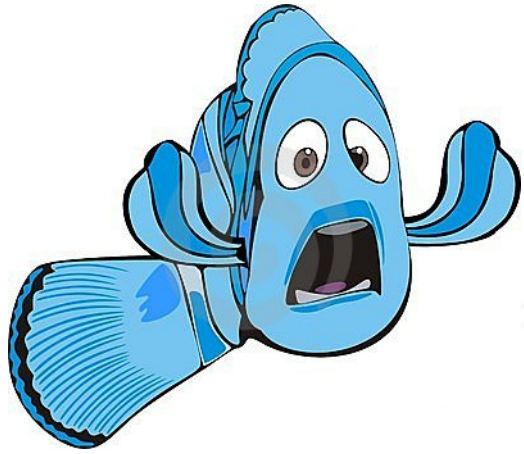


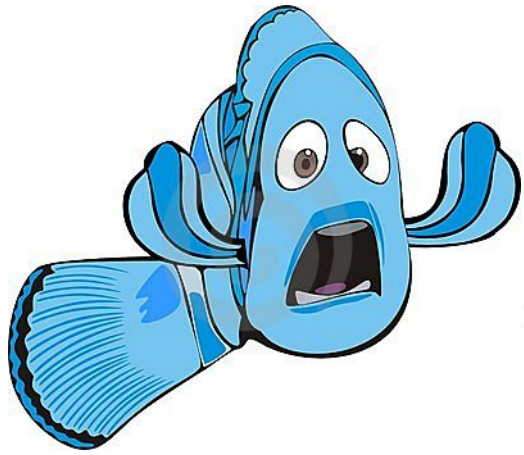
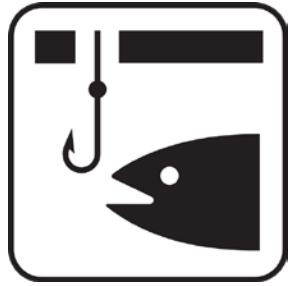
Jordan Goetze^{a,b,c,*}, Tim Langlois^{a,b}, Joachim Claudet^{d,e}, Fraser Januchowski-Hartley^{f,g}, Stacy D. Jupiter^h

Les rahuïs nécessitent une protection totale des espèces vulnérables
et des temps de fermeture plus long





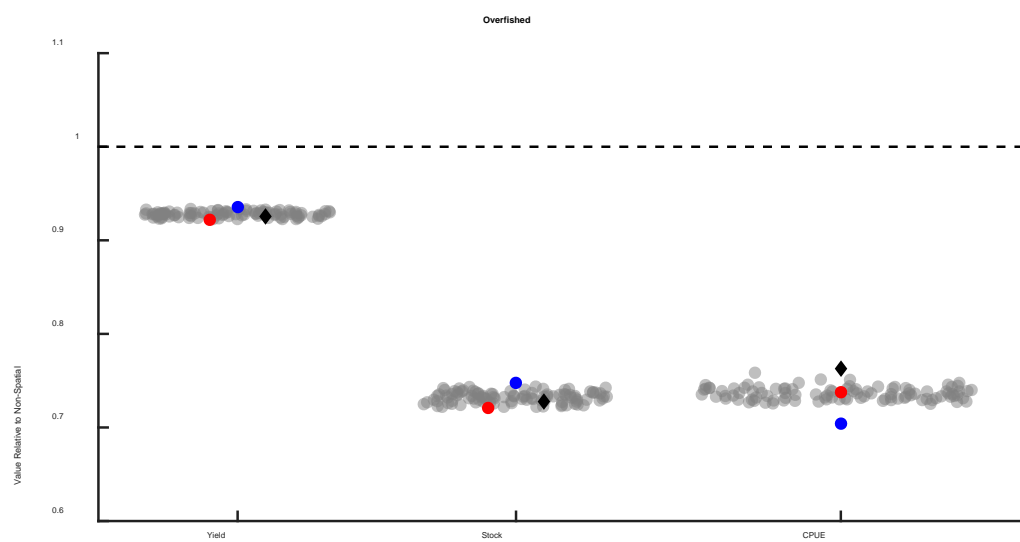
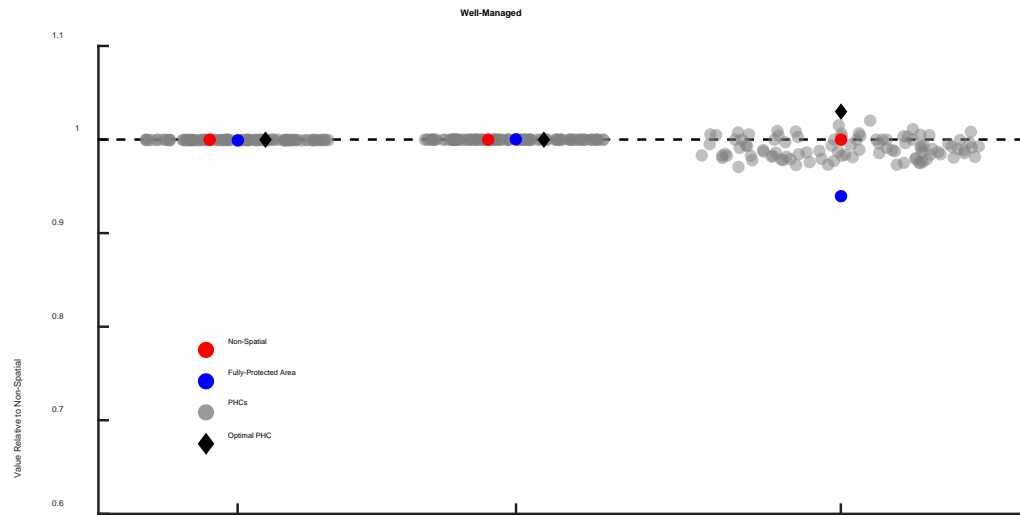




Fish wariness is a more sensitive indicator to changes in fishing pressure than abundance, length or biomass

JORDAN S. GOETZE ,^{1,2,8,10} FRASER A. JANUCHOWSKI-HARTLEY,^{3,9} JOACHIM CLAUDET,^{4,5}
TIM J. LANGLOIS,^{1,2} SHAUN K. WILSON,^{1,6} AND STACY D. JUPITER⁷

La crainte des poissons est un indicateur plus sensible à la pression de pêche que l'abondance, la taille ou la biomasse



Fishery (yield, catch per unit effort [CPUE]) and fish conservation (stock) outcomes for non-spatial, fully-protected area (FPA), and periodically-harvested closure (PHC) management for target species with moderate site-fidelity ($S = 0.2$; $r = 0.3$). Fully-protected area and PHC closures represent 30% of the management area and, for the PHC, the closure is fished briefly every other year. (A) Outcomes of a well-managed fishery (i.e., optimal harvest effort levels for maximizing sustainable average annual yield). (B) Outcomes of an overfished fishery (25% increase over optimal harvest rates). All outcomes are relative to non-spatial management values in a well-managed fishery (i.e., outcome = 1 for optimal non-spatial management).

