



Analyse critique

Formation FRB sur les cartes et revues systématiques

Mercredi 4 octobre, Montpellier

Romain Sordello

Coordinateur de cellule « cartes/revues systématiques »



Position dans le processus de carte/revue

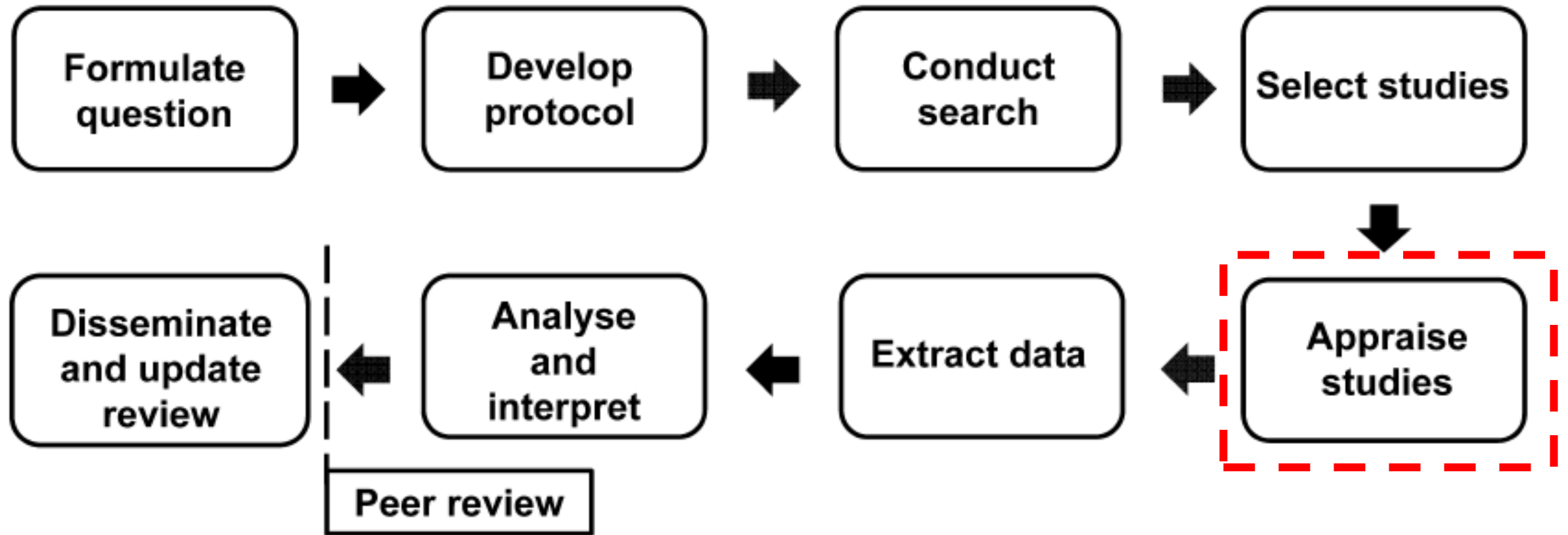


Fig. 1 – Key stages of conducting a CSR.

Position dans le processus de carte/revue

- L'analyse critique se pratique après les différentes étapes de tris, sur le **corpus dit « élaboré »**
- Dans ce corpus nous savons désormais que tous les articles traitent bien du sujet (PECO)
- L'analyse critique va désormais s'intéresser à la **qualité des études**
- Généralement l'analyse critique est effectuée dans une **revue systématique** mais pas dans une carte systématique (même si rien ne l'empêche => exemple dans SOLAIRE-PB)
- L'analyse critique se pratique sur des **études** (découpage préalable articles ==> études) mais on peut aussi parfois regrouper plusieurs études issues de la même publication car leur protocole expérimental est le même

**Pourquoi avoir un regard critique
sur les publications collectées ?**

Pourquoi pratiquer une analyse critique ?

- Les documents collectés sont pour la plupart déjà révisés par des pairs, en particulier les **articles scientifiques**
- Néanmoins, tout ce qui est publié ne se vaut pas....
- En revue systématique, on ne se fie pas des indicateurs de type « *impact factor* » des journaux, renommée des auteurs, écho médiatique des articles, ...
- En revue systématique, on réévalue chaque étude => c'est l'étape « clef » qui différencie la revue systématique des revues de littérature « classiques » et même parfois de méta-analyses



Pourquoi pratiquer une analyse critique ?

- A la lecture d'un article, chaque lecteur se fait forcément un avis assez rapidement, sur la base de critères souvent subjectifs
⇒ « j'y crois », « je ne suis pas d'accord », « c'est intéressant », « c'est étonnant », etc.
- Dans le cadre d'une revue systématique, on va chercher à objectiver au maximum cet avis sur la base de critères transparents et d'arguments concrets
- La revue systématique ne va pas corriger les faiblesses des études primaires...par contre elle se doit de les évaluer et de les rendre transparentes

Pour que les usagers futurs de la revue (acteurs opérationnels) passent de « *c'est scientifique alors j'y crois* » à « *j'adhère car je comprends en toute connaissance de cause les points forts comme les points faibles* »

Pourquoi un article peut-il être biaisé ?

- Manque de temps et de moyens dans la conduite de l'étude
- Etude bien menée mais mal rapportée (matériel et méthode mal rédigé). On constate une très grande variabilité dans la rédaction des M&M...
- Faiblesse de la *peer review* (biais non détectés ou jugés anecdotiques par les pairs)
- Protocole très complexe à monter (souvent le cas en écologie, c'est du vivant...)

Dans tous les cas, aucune expérience n'est parfaite...

/!\ En analyse critique **on ne juge jamais les auteurs**, toujours des études. Sujet sensible, surtout en France....

Objectif de l'analyse critique : évaluer la validité interne des études

- Evaluer le **niveau de fiabilité/confiance** que l'on peut accorder à chaque étude
- Autrement dit, identifier le **niveau de biais**
- Trois catégories habituellement : **faible, moyen, fort**

Regarder la validité externe : un autre objectif de l'analyse critique

L'étude va-t-elle m'apporter des informations par rapport à la question que je pose ? Permettra-t-elle une généralisation ?

IBIS 140: 274-279

Identifying predators at nests of small birds in a New Zealand forest

K. P. BROWN^{1*}, H. MOLLER¹, J. INNES² & P. JANSEN³

¹ *Zoology Department, University of Otago, PO Box 56, Dunedin, New Zealand*

² *Manaaki Whenua-Landcare Research, Private Bag 3127, Hamilton, New Zealand*

³ *Department of Conservation, PO Box 1146, Rotorua, New Zealand*

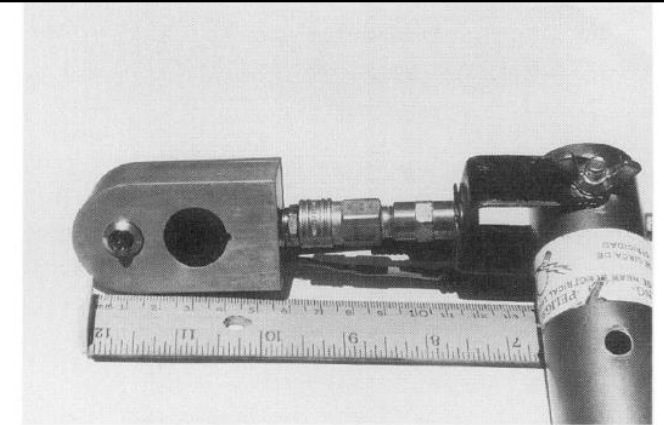


Fig. 2. Assembled nest-cavity inspection camera on 10-m telescoping pole.

PECO OK (exclusion
« impossible ») mais hors sujet
par rapport à la question

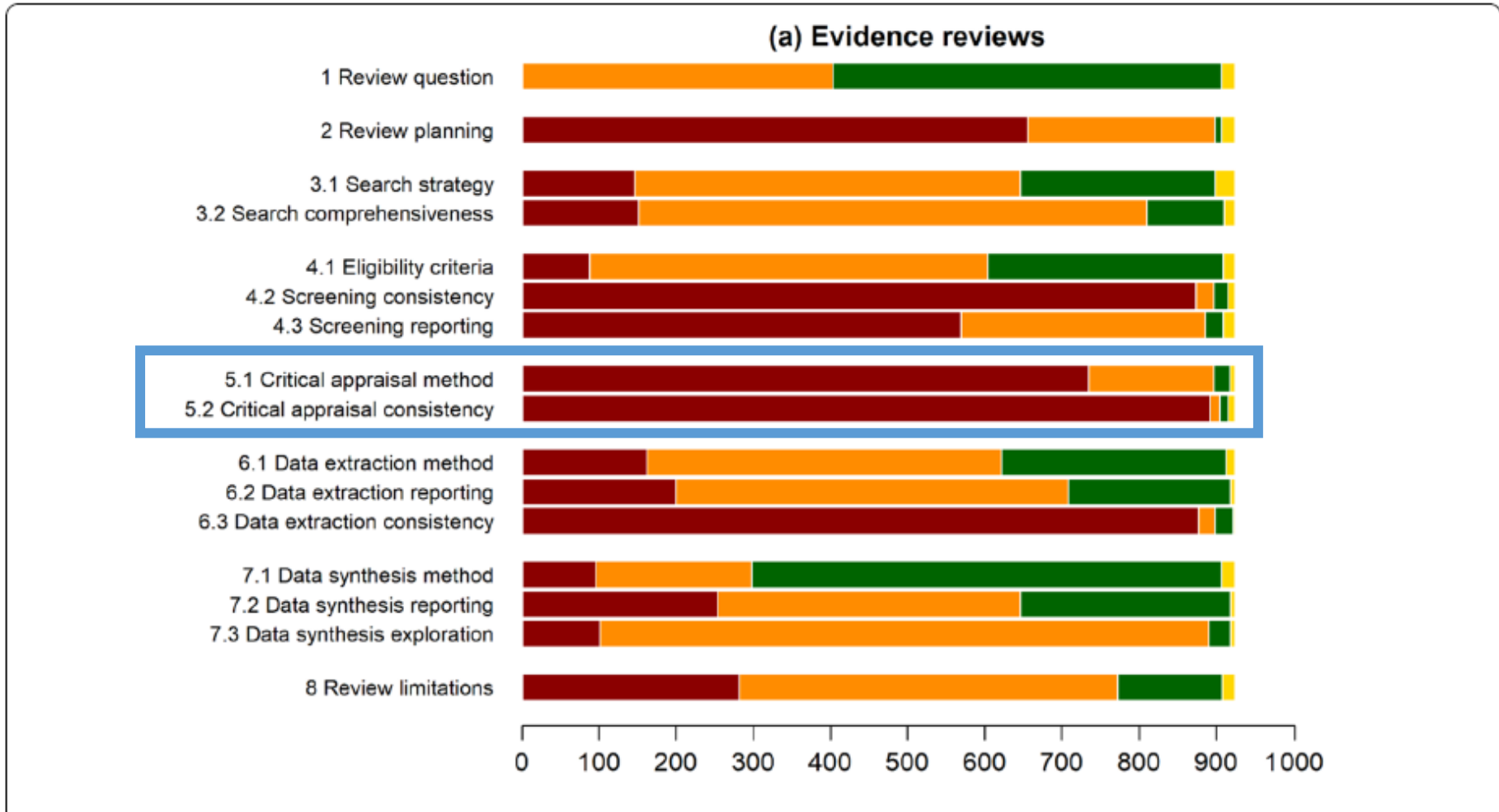
Miniature Video-Board Camera Used to Inspect Natural and Artificial Nest Cavities

Author(s): Glenn A. Proudfoot

Source: *Wildlife Society Bulletin (1973-2006)*, Autumn, 1996, Vol. 24, No. 3, Predators (Autumn, 1996), pp. 528-530

Published by: Wiley on behalf of the Wildlife Society

Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/3783338>



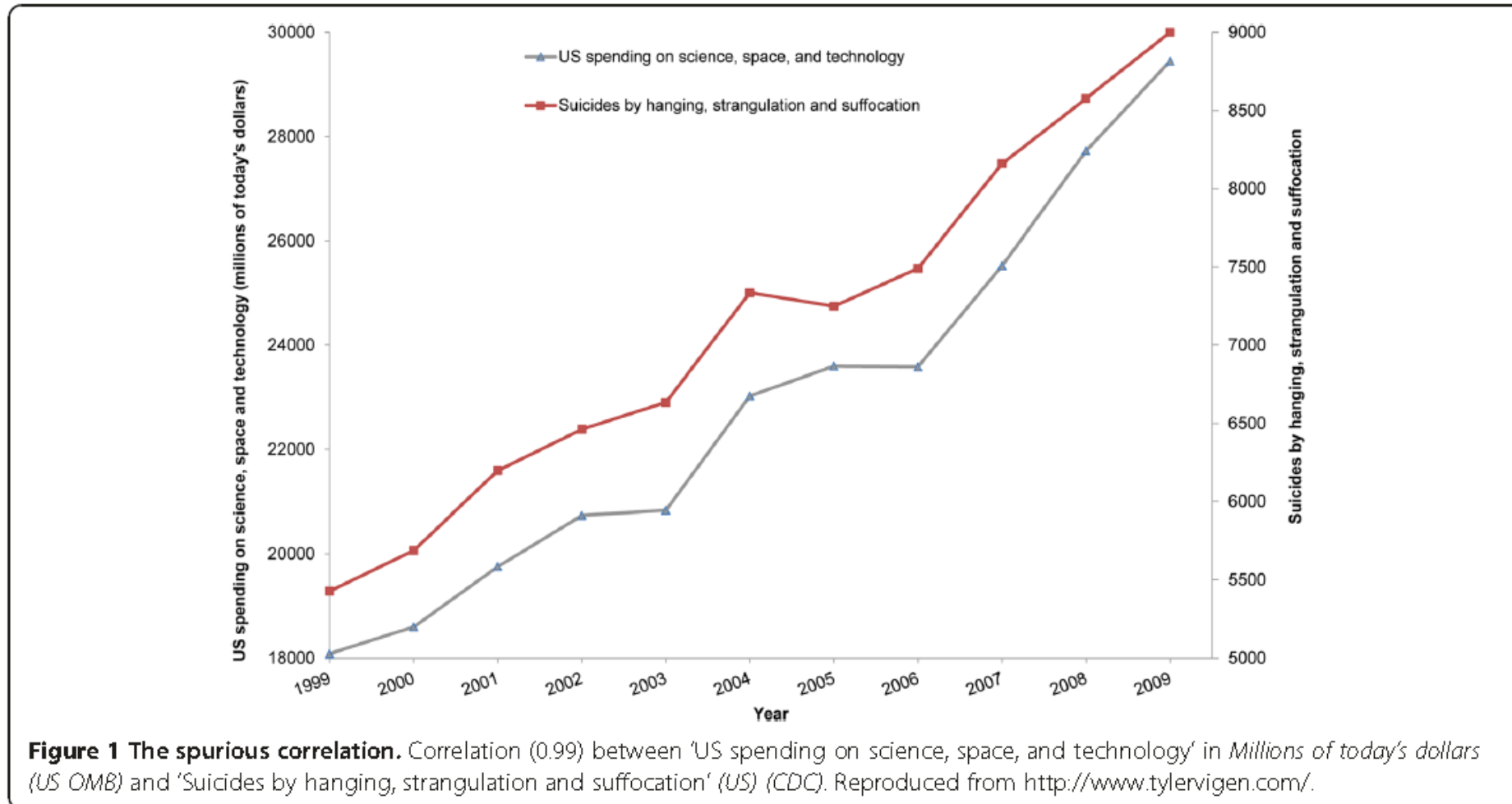
■ Red
 ■ Amber
 ■ Green
 ■ Gold

Fig. 2 The distribution of CEESAT ratings for each criterion for evidence reviews (n = 924, top) and evidence overviews (n = 134, bottom) published between 2018 and 2020. Note, no red category is included for Criterion 1 as this is an eligibility criterion for inclusion in the CEEDER database (red articles for criterion 1 are excluded from CEEDER). CEESAT criteria 5 and 7 are not applied to overviews

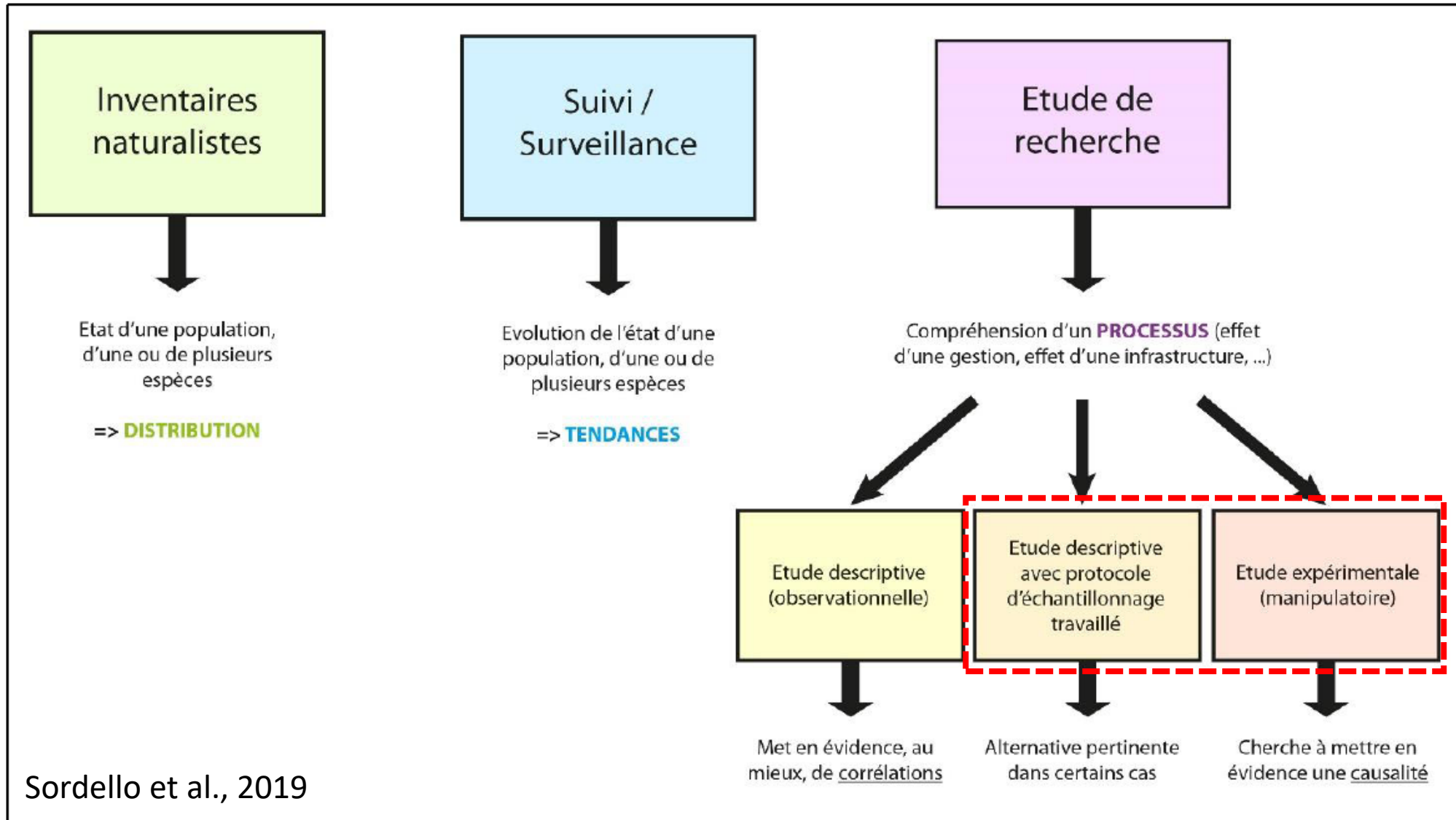
**Quelques clefs utiles pour
comprendre l'analyse
critique**

Corrélation vs Causalité

En revue systématique on recherche en priorité des liens de cause à effet



Les grands types d'études en écologie



En revue systématique on va privilégier les études les plus démonstratives et donc globalement les études expérimentales

Figure 1 : Récapitulatif des différents types d'études de terrain.

Exemple : Quel est l'impact de la lumière artificielle nocturne sur les chauves-souris ?

Simple observation

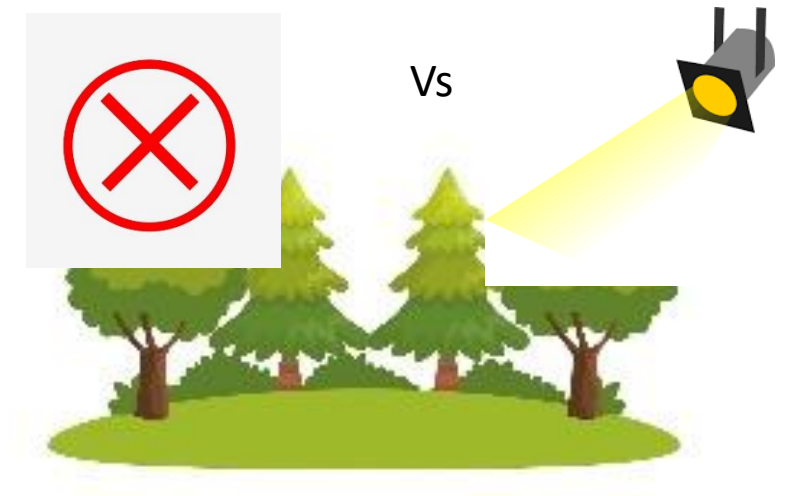


Observation avec un protocole



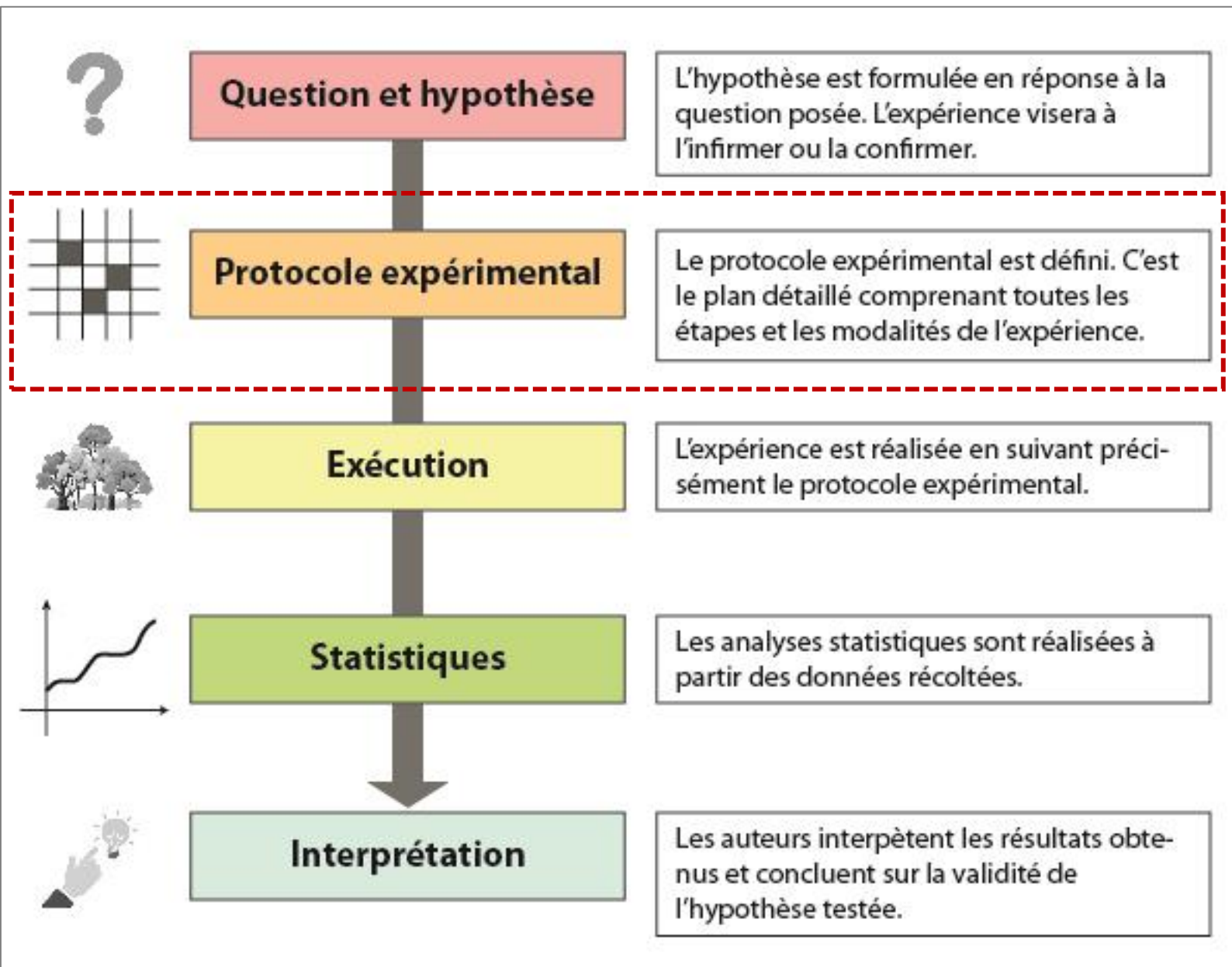
L'exposition n'est pas « réellement » maîtrisée

Expérience



L'exposition est maîtrisée,

Sites contrôle et traité sont identiques excepté la variable d'intérêt



Sordello et al. 2019

UMS PATRIMOINE NATUREL
CENTRE D'EXPERTISE ET DE DONNÉES
AFB · CNRS · MNHN

LES PROTOCOLES EXPERIMENTAUX EN ECOLOGIE
PRINCIPAUX POINTS CLEFS

Romain Sordello, Yves Bertheau, Aurélie Coulon, Arzhvaël Jeusset, Dakis-Yaoba Ouédraogo, Sylvie Vanpeene, Marianne Vargac, Anne Villemey, Isabelle Witté, Yorick Reyjol, Julien Touroult

Octobre 2019

Protocole expérimental = Procédure envisagée pour réaliser une expérience (tester la validité d'une hypothèse)

Deux types de phénomènes étudiés

- Exposition : une perturbation, une pollution, un contexte, un élément paysager, ...
- Intervention : une action, une pratique de gestion, un aménagement, etc...

Deux types de comparaisons

- Spatiale : exposée non exposée, avec intervention sans intervention
- Temporelle : avant, (pendant), après exposition/intervention

Exemple intervention vs exposition

Quel est l'effet des infrastructures de transport sur la biodiversité ?

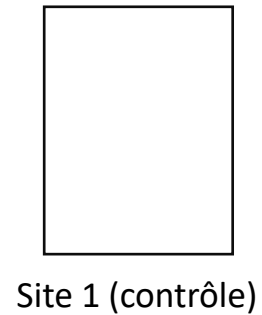
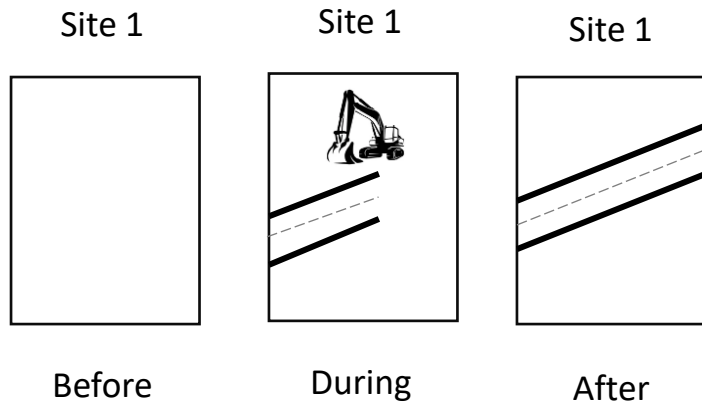
Effet de la construction ?
(intervention)

ou

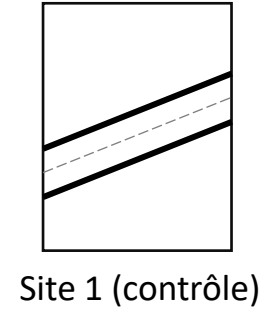
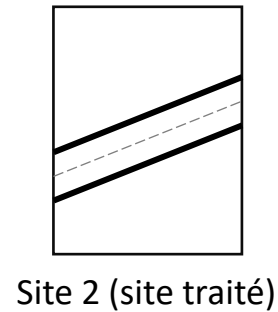
Effet de l'existence ?
(exposition)

ou

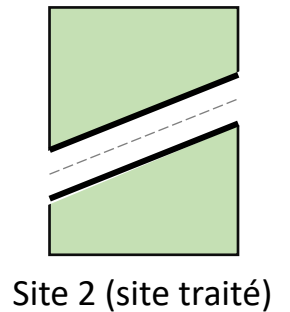
Effet d'une mesure de gestion ?
(intervention)



vs.

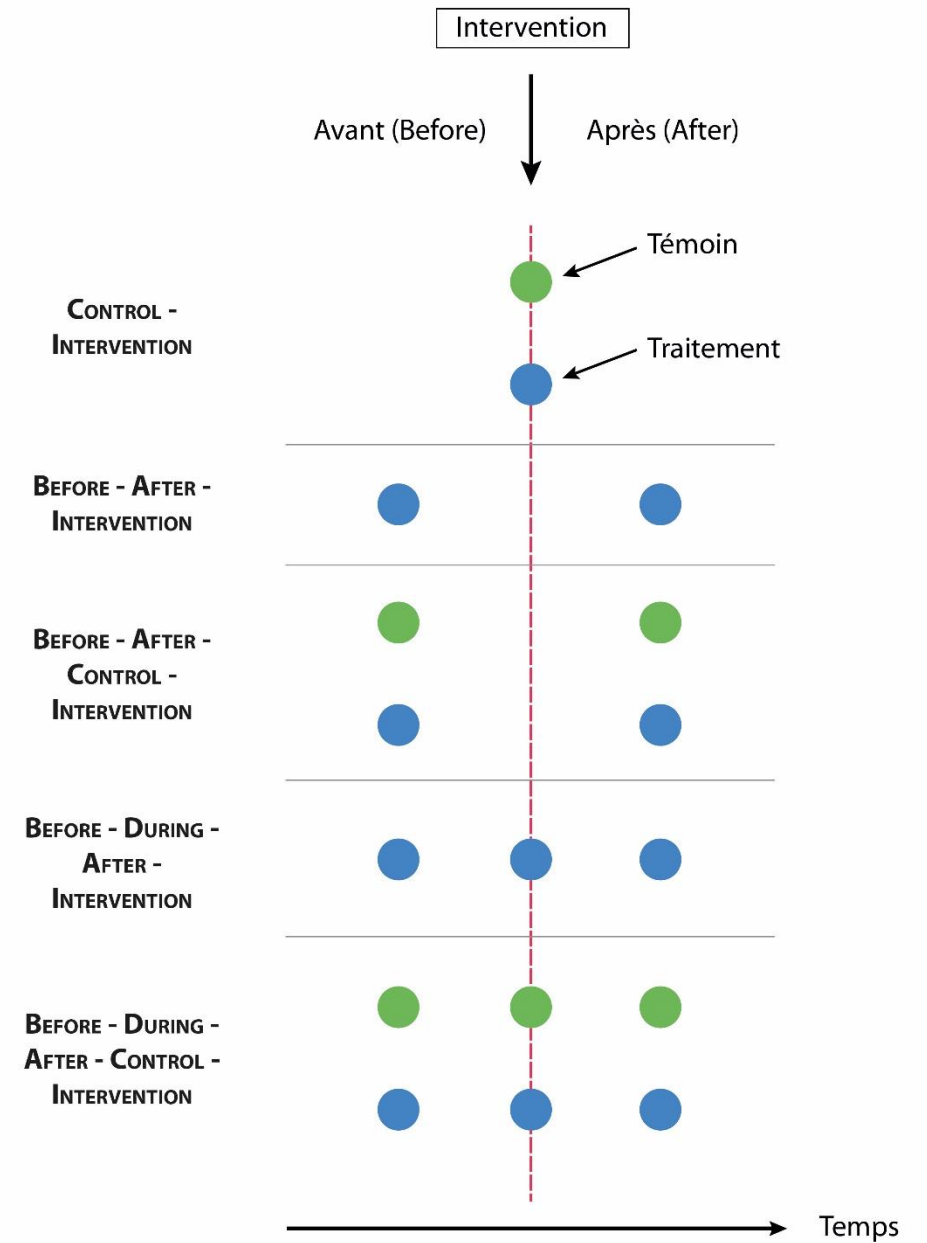


vs.

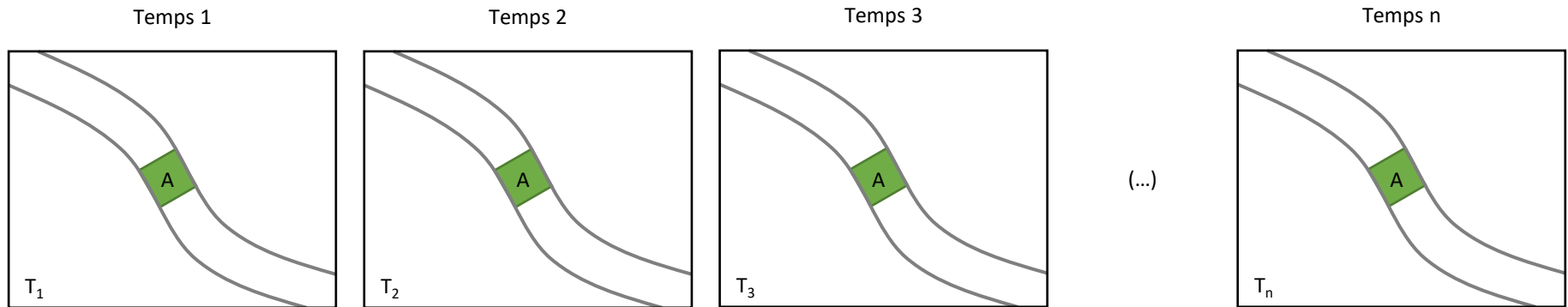


Les grands types de design expérimental selon comparateur spatial et/ou temporel

Nom usuel en anglais	Abréviation	Description
Control-Intervention	CI	La mesure est faite une fois sur le site d'intervention et sur un site témoin (site sans intervention)
Control-Exposition	CE	La mesure est faite une fois sur le site d'exposition et sur un site témoin (non exposé)
Before-After-Intervention	BAI	Une mesure est faite sur le site d'étude avant et après l'intervention. Il n'y a pas de site témoin (pas de comparateur spatial), la comparaison est donc uniquement temporelle.
Before-During-After-Intervention	BDAI	Une mesure est faite avant, pendant et après l'intervention, sur le site d'étude. Il n'y a pas de site témoin (pas de comparateur spatial).
Before-After-Control-Intervention	BACI	Une mesure est faite avant et après l'intervention, sur le site d'étude ainsi que sur un site témoin (contrôle).
Before-During-After-Control-Intervention	BDACI	Une mesure est faite avant, pendant et après l'intervention, sur le site d'étude ainsi que sur un site témoin (contrôle).



Cas des séries temporelles



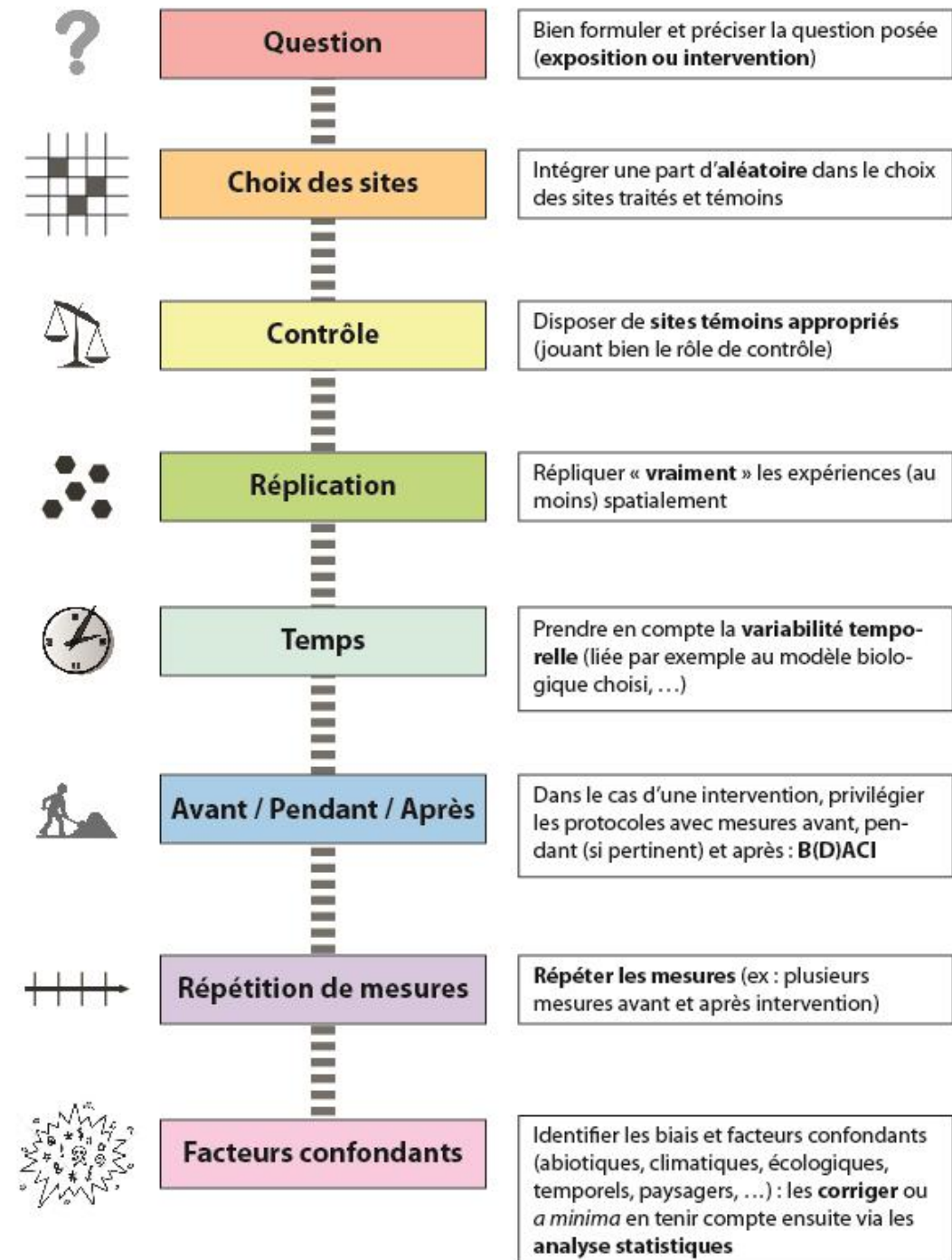
! Le fait qu'il existe un comparateur (ici temporel : plusieurs inventaires effectués dans le temps) n'implique pas nécessairement qu'il s'agisse d'une expérience. En l'occurrence, **un suivi reste une démarche observationnelle**

Les points importants d'un protocole expérimental

- Des critères relativement universels garantissent la fiabilité d'une expérience :

- choix des sites
- présence d'un contrôle/référence
- réplication de l'expérience
- absence de paramètres confondants
- disposer d'un état zéro (avant variation) « baseline »

- Des critères spécifiques au sujet traité



**Exemple appliqué avec la revue
systématique sur les fréquences de
fusion critique**

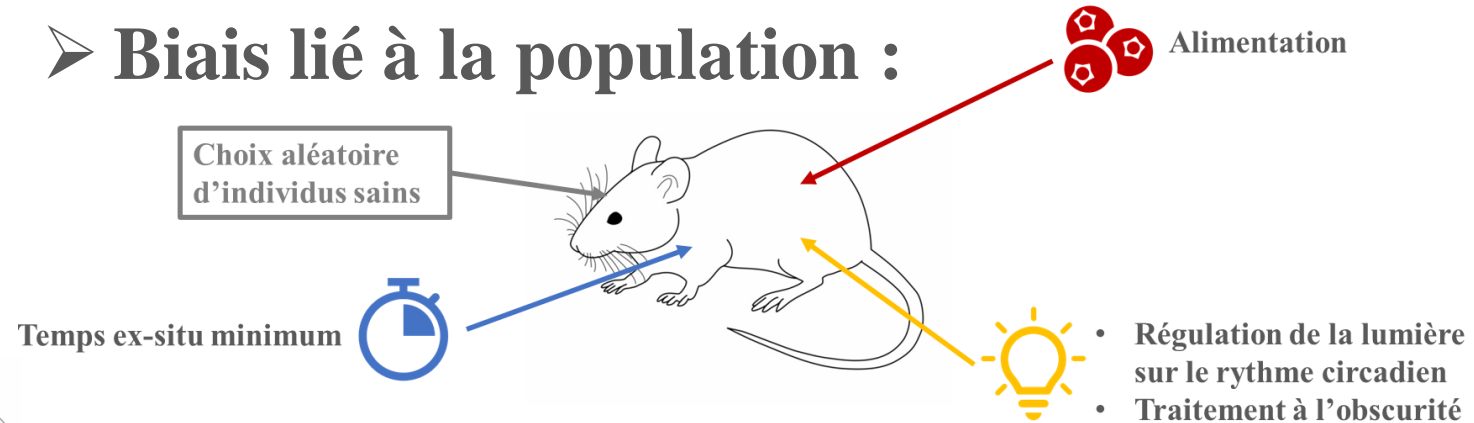
Exemple revue CFF (Lafitte et al., 2022 PLOS One)

Revue systématique des fréquences de fusion critiques (CFF) pour le règne animal

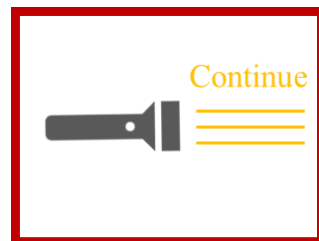
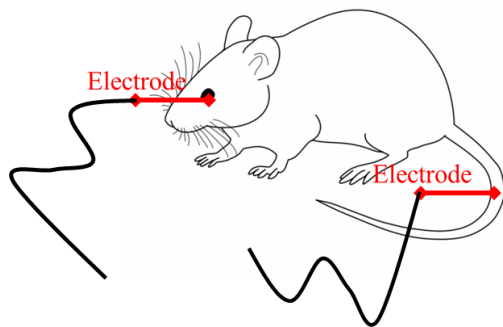
➤ Biais lié à la répllication/répétition



➤ Biais lié à la population :



➤ Biais lié au témoin

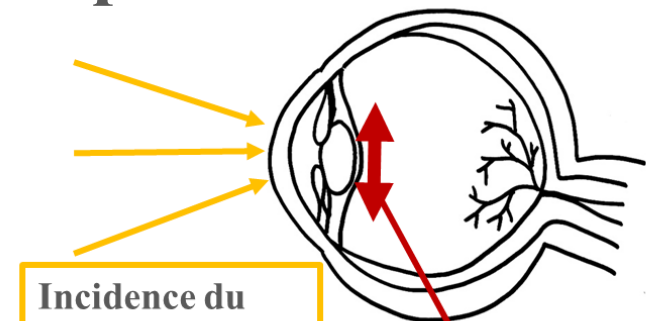


Skinner Box

➤ Biais lié à l'exposition :



- Luminance
- Longueur d'onde
- Fréquence de clignotement



- Dilatation de la pupille

Exemple Lafitte et al., 2022

Risk of bias criterion	Question	Low Risk of bias	Medium Risk of bias	High Risk of bias	
Replication	How many individuals have been tested?	≥ 3	2	1	
Repetition	How many measures have been carried out?	≥ 3	2	1	
Control	Electrophysiology	Is there a control electrode?	Yes	Unknown but several electrodes used	No
	Behavioural	- Is a second continuous light source used? - If so, is it really perceived as continuous?	Yes	Yes... No	No
Randomisation	Were specimens randomized among experimental groups?	Yes	Unknown but wild collected	Unknown	
Population	- Was the light environment monitored prior to the experiment? (circadian rhythm, dark or light adaptation)		Yes...	No	
	- If so, were there any other parameters monitored before the experiment? (food, water environment, time, wellbeing...)	Yes	No		
Exposure	- Were specimens exposed to several flicker frequencies and several light intensities?		Yes...	No	
	- If so, were any other exposure parameters monitored? (ray incidence, pupil dilatation...)	Yes	No		

Exemple Lafitte et al., 2022

An overall risk of bias was assigned for each accepted study:

- 'high' for replication and/or control => **exclusion**
- 'high' for a study with **at least three high**-risk-of-bias criteria,
- 'medium' for a study which had a medium risk of bias in the **replication or control** criteria or **more than three medium**-risk-of-bias criteria,
- 'low' for **remaining studies**.

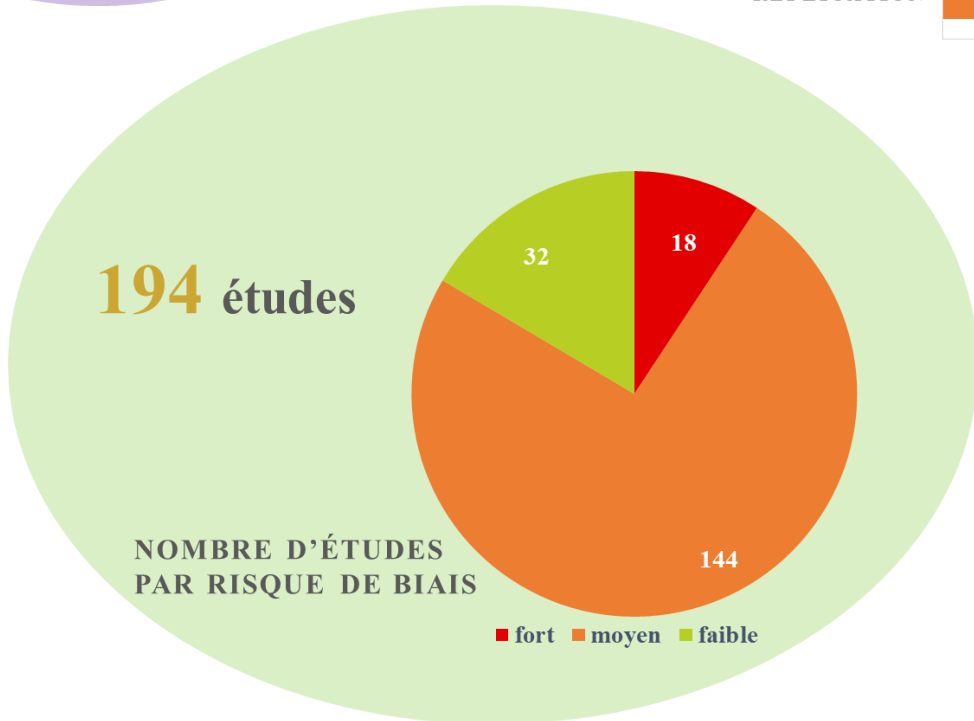
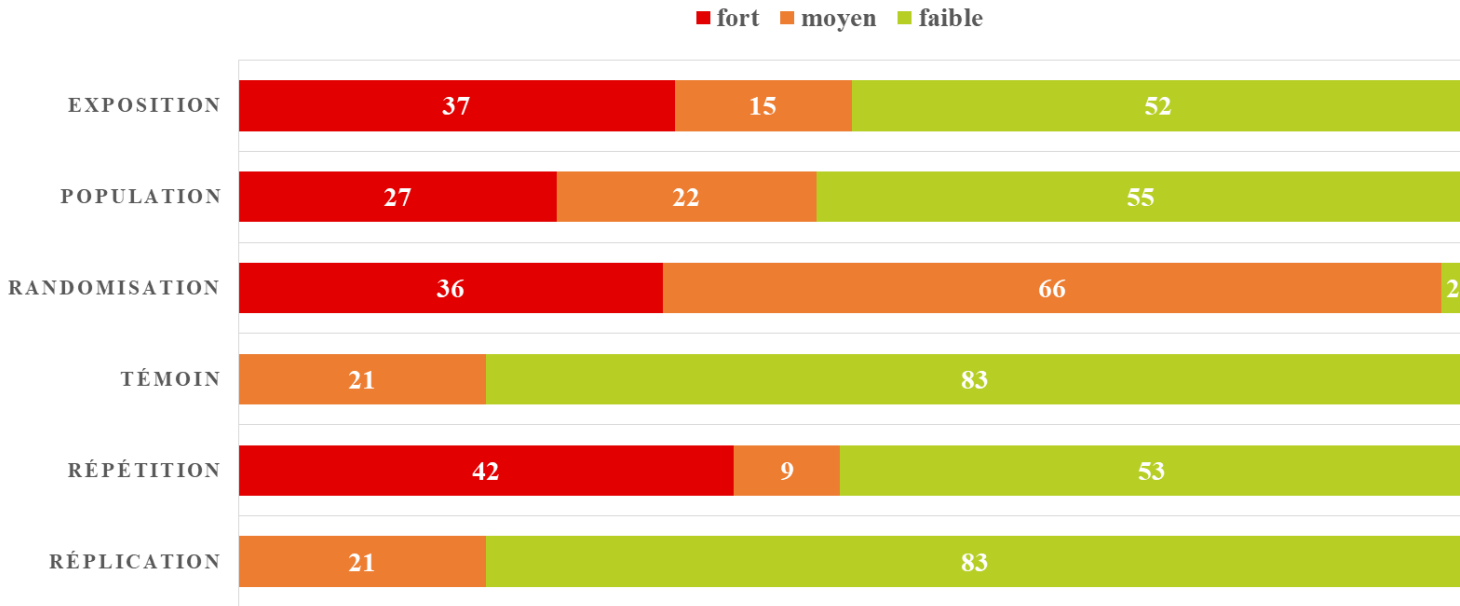
Is CFF measured ?	Risk REPLICATION	Risk REPETITION	Risk CONTROL	Risk RANDOMISATION	Risk POPULATION	Risk EXPOSITION	Global Risk of bias
Yes	H	H	M	H	H	L	EXCLUSION
Yes	L	M	M	M	L	M	MEDIUM
Yes	L	H	L	H	H	L	HIGH
No	NA	NA	NA	NA	NA	NA	EXCLUSION
Yes	L	H	L	M	L	H	MEDIUM
Yes	L	H	M	M	L	H	MEDIUM
Yes	H	NA	NA	NA	NA	NA	EXCLUSION
Yes	L	L	M	L	M	L	MEDIUM
Yes	L	H	L	H	L	L	MEDIUM
Yes	L	H	L	M	L	H	MEDIUM
Yes	L	L	L	L	L	L	LOW
Yes	L	L	L	L	L	L	LOW
Yes	L	L	L	L	L	L	LOW
Yes	L	L	L	L	H	L	MEDIUM
Yes	L	H	L	L	L	L	MEDIUM

ANALYSE
CRITIQUE

27 %
d'exclusion

104
articles acceptés

NOMBRE D'ARTICLES PAR CRITÈRE DE RISQUE DE BIAIS



Quel cadre officiel CEE/EEJ ?

Cadre CEE/EEJ

- Jusqu'en 2018 la CEE demandait l'exclusion des articles à fort niveau de biais

Depuis : prise en compte des trois niveaux pour nuancer les résultats des synthèses narrative et quantitatives

⇒ Analyses de sensibilités (les résultats sont-ils différents en fonction du niveau de biais) => nuancer la synthèse narrative ou co-variable en méta-analyse

- Jusqu'en 2022 la CEE n'imposait pas de méthode pour conduire l'analyse critique (critères à utiliser)
- Depuis 2022, la CEE propose une méthode très cadrée (critères de biais à regarder, processus) qu'elle a rendu obligatoire...