

Vers un guide méthodologique pour l'élaboration de protocoles de suivis scientifiques en site Natura 2000

Aurélien Besnard



Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive UMR 5175
1919 Route de Mende - F34293 Montpellier cedex 5



ECOLE PRATIQUE DES HAUTES ETUDES

46, rue de Lille - 75007 Paris - Tél: 01 53 63 61 20

Quelle nécessité pour les suivis d'espèces ?

- Evaluation nationale de l'état de conservation

- DOCOB

- Suivis « *scientifiques* » ?

→ **les suivis doivent devenir des outils intégrés des politiques de conservation**

Quels besoins pour les suivis d'espèces ?

- Suivis souvent limités au monde de la recherche...
- ...ou aux parcs nationaux (moyens importants).
- Les méthodes ont évolué mais n'ont pas transité vers le monde de la gestion.
- La demande des gestionnaires pour la construction de protocole a explosé.

→ Il est illusoire de se reposer sur le monde de la recherche.

→ un gain d'autonomie est nécessaire via la formation.

Spécificités d'un suivi à l'échelle d'un site?

- Chaque site est différent, chaque opérateur est différent et bien entendu chaque espèce est différente.
 - Un protocole optimal de suivi local doit être envisagé en relation avec les contraintes locales.
- **Impossibilité de construire un livre de recettes**
- **Des questions à aborder systématiquement peuvent être énoncées**

Déroulement optimal du projet

Planning prévisionnel en 4 phases :

- 1 - Elaboration d'un plan détaillé du document
- 2 - Rédaction concertée avec les services de l'état
- 3 - Atelier de travail avec des opérateurs intéressés
- 4 - Amélioration et rédaction définitive

Plan potentiel d'un guide méthodologique

I – Limites et biais des méthodes usuelles

Les inventaires / Les indices d'abondance

II – Echantillonner

Notions de bases / Définir la zone d'étude / Les grands types de plan

III – Les méthodes d'analyses de données et leurs hypothèses

Recensements / *Distance sampling* » / Capture-Marquage-Recapture / *Occupancy*

IV – Mettre en évidence un impact : Le BACI

V – Stratégie générale pour construire un protocole

L'importance des pré-études / Choisir une méthode d'analyse de données / Les tests de puissance / Les analyses en cours d'étude / Interagir avec des spécialistes

VI – Cas d'école

ANNEXES : Liste des espèces et principales contraintes connues

Les méthodes de suivis usuelles

Deux grandes méthodes de suivi :

Les inventaires :

- on note les espèces vues lors de visites répétées ou non.
- méthode qualitative.

Les indices d'abondances ponctuels ou kilométriques

- on note le nombre d'individus d'une espèce vus pendant un temps ou sur une distance donnée.
- méthode quantitative.

***Ces deux méthodes posent des problèmes
d'interprétation des résultats.***

Les inventaires

Hypothèse fondamentale : Toutes les espèces sont détectées

Problèmes d'interprétation :

En termes de suivis/comparaisons de sites :

→ l'exhaustivité est questionnable car la détection change selon l'espèce mais aussi la saison, le milieu, l'heure, l'observateur, la température, le dérangement, l'abondance...

→ Quel poids / quelle importance pour les différentes espèces.

En termes de suivis/comparaisons de populations :

→ pas de données quantitatives.

→ des différences importantes d'effectifs peuvent être masquées

Parfois utiles pour les sites mais pas adaptés pour les suivis de populations.

Ne permet pas l'évaluation de l'état de conservation des populations d'espèces ciblées par le DOCOB.

Les indices d'abondance - 1

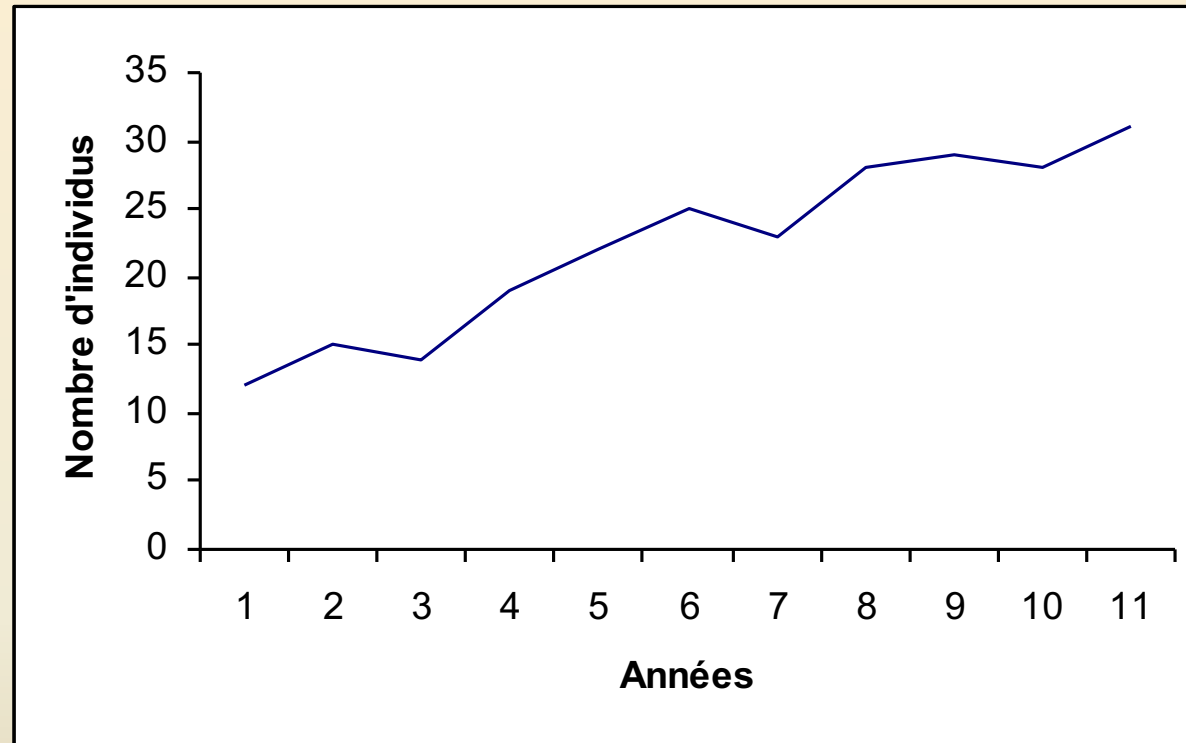
Hypothèses fondamentales :

- Méthode quantitative.
- On accepte que détection potentiellement inférieure à 100%...
- On suppose détection constante.

- Autorise les comparaisons entre sites ou dans le temps.

Détection constante → hypothèse réaliste ??

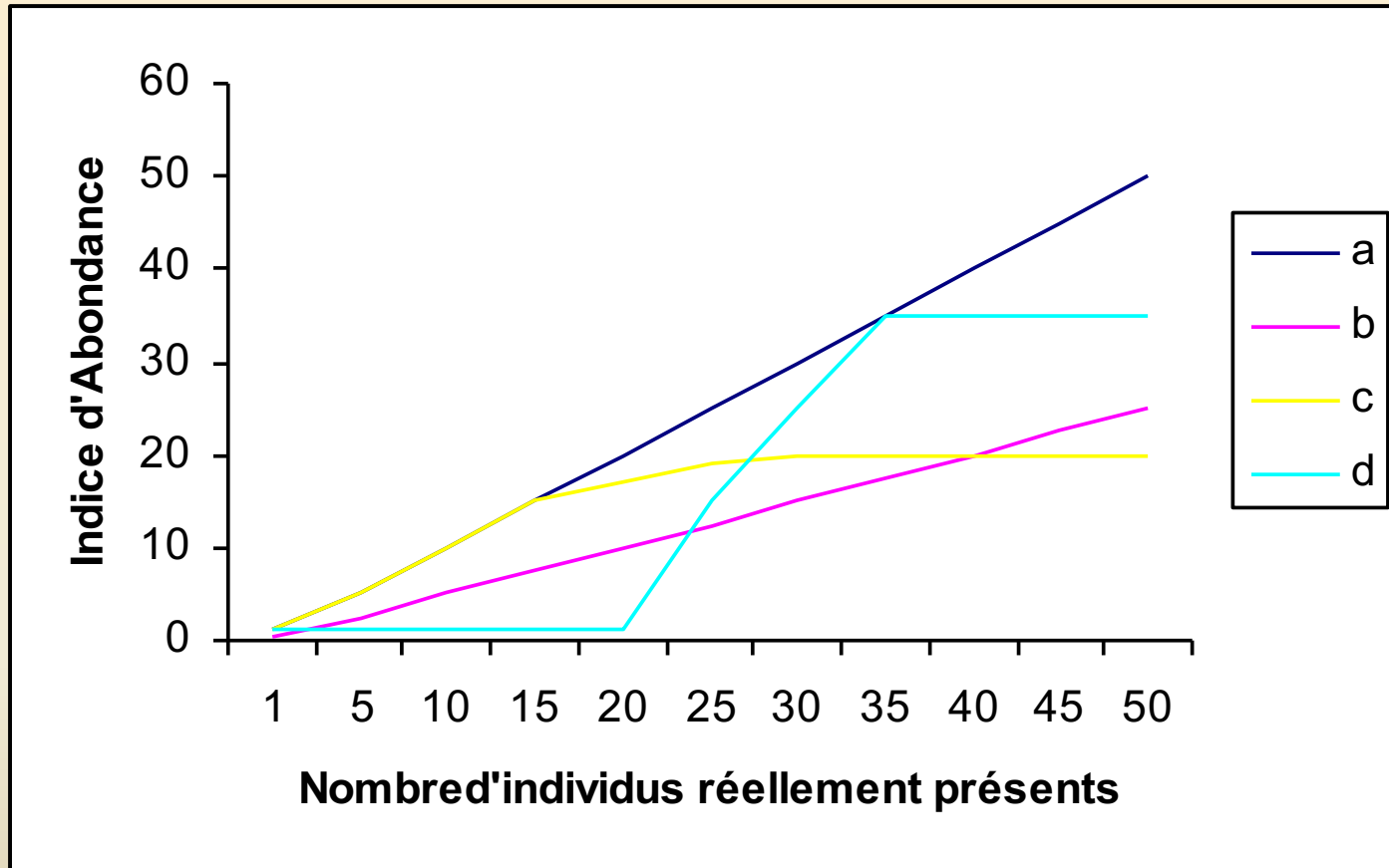
Les indices d'abondance - 2



Au moins 3 explications possibles :

- 1- les effectifs augmentent au cours du temps
- 2 - l'efficacité de la prospection augmente au cours du temps (expérience)
- 3 - la structure de la végétation a évolué rendant la détection plus facile

Les indices d'abondance - 3



a) détection de 100%

b) détection constante mais inférieure à 100%

c) détection avec une valeur plateau

d) détection avec un seuil de déclenchement et une valeur plateau

Les méthodes de suivis usuelles

- Les problèmes de détection des espèces peuvent être importants.
- Limite la pertinence des inventaires et des indices d'abondance.
- Mais des solutions méthodologiques existent pour gérer la détection :
 - Distance sampling, double comptage, Capture-Marquage-Recapture, méthodes dites « *Occupancy* », removal sampling...
- Ces méthodes peuvent être expliquées de manière simplifiée pour viser l'opérationnel.



La tortue d'Hermann dans les Maures (étude Marc Cheylan – EPHE)

- 90 sites suivis lors de 3 passages dans la même saison
- 18 sites inoccupés au premier passage / seulement 3 après 3 passages !
- La probabilité de détection de l'espèce est de 77%.
- La probabilité de détection individuelle est de 7%
- Estimation taille de pop sur ces sites : 2800 individus (589 individus capturés).

Il serait préférable à effort constant d'étudier 30 sites avec 3 passages, plutôt que 90 avec un seul passage.

L'échantillonnage

- Souvent impossible de suivre toute la zone d'étude
- Il faut étudier des sous-unités de cette zone
- Et les choisir de manière à pouvoir extrapoler les résultats à toute la zone

Définir les zones d'échantillonnage

→ Ne pas suivre que la zone favorable

→ Dans cette situation on mesure soit la stabilité soit une décroissance

Un exemple chez les chauves-souris

- 5 grandes grottes abritant 10.000 individus sont suivis régulièrement.
- Des milliers de petites grottes abritent quelques individus mais ne sont pas vraiment suivies.
- Si une grande grotte devient défavorable → décroissance de 20% de la pop !

...pourtant si les individus de cette grotte se sont répartis dans les toutes petites grottes non suivies...

...la population est peut être stable mais l'échantillonnage ne permet pas de conclure.

De très nombreux exemples...

- Tetras suivis sur les places de chant connues → ne peuvent que disparaître.
On ne cherche pas systématiquement les nouvelles places.
- Amphibiens suivis dans les mares existantes → ne peuvent que disparaître.
On n'étudie pas les nouvelles mares créées.
- Lagopède alpin suivi dans la zone centrale des alpes → stabilité.
Alors que baisse en périphérie (non-suivie).
- Chamois en Vanoise suivi en zone centrale → stable
Alors qu'augmente en périphérie (non-suivi)

Etc...

Définir les zones d'échantillonnage

→ Ne pas suivre que la zone favorable

→ Dans cette situation on mesure soit la stabilité soit une décroissance

→ Toujours suivre la zone potentiellement occupée/occupable (anticiper le futur).

→ Echantillonner impose un tirage aléatoire des sous-unités suivies !!!!

Ne nécessite pas nécessairement un budget plus important.

Les types d'échantillonnage

Selon les situations ,il existe plusieurs types d'échantillonnage :

- « simple » pour les espèces à répartition assez homogène
- « stratifié » pour les espèces à répartition hétérogène
- « *adaptive sampling* » pour les espèces rares et agrégées
- « pseudo-aléatoire » pour les sites difficiles à prospecter
- etc...

Assez simple à déterminer et mettre en œuvre si on a une connaissance préalable de l'espèce et de la zone d'étude.

Taille de l'échantillon

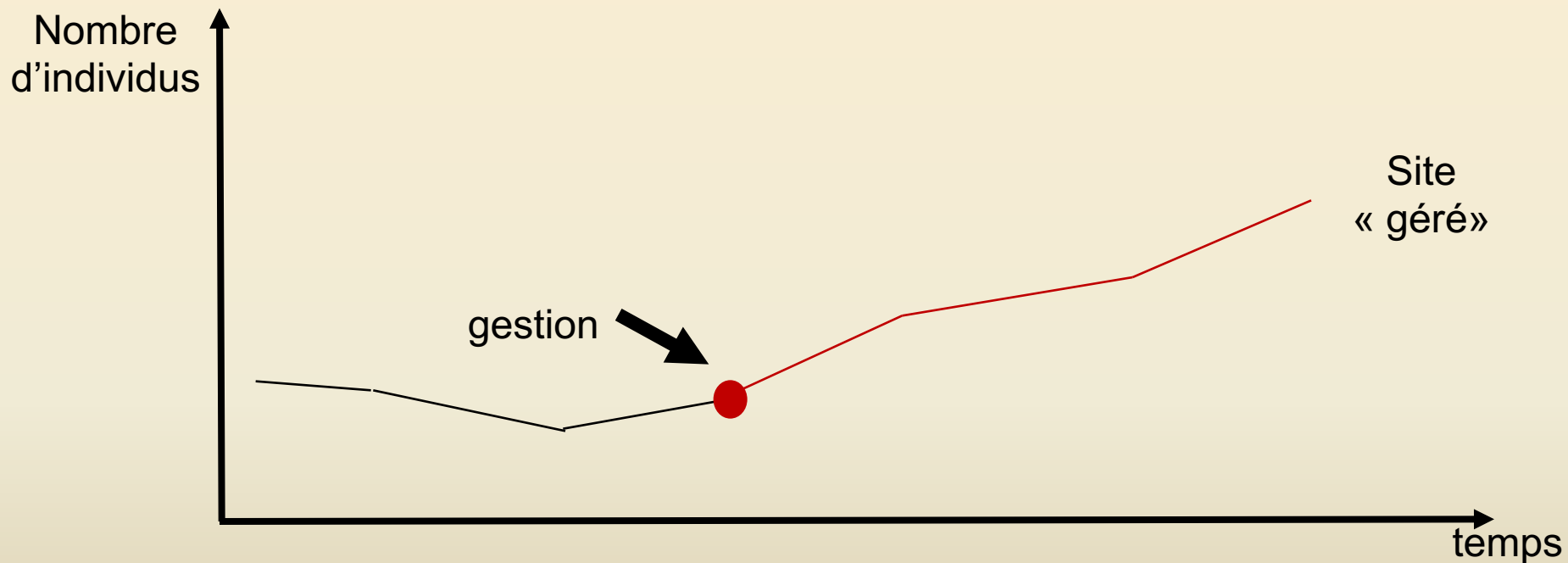
- Plus l'échantillon est grand (nombre de placettes, de transects, de points d'écoute), meilleure est la précision.
 - La précision dépend aussi du degré de variabilité entre les unités échantillonnées.
 - Budget-temps disponible est **LA** contrainte forte
- trouver un équilibre entre temps passé sur une unité d'échantillonnage et le nombre d'unités prospectées.

Pas de règles...

c'est le point le plus complexe et le plus difficile à anticiper...

Les protocoles de type « BACI »

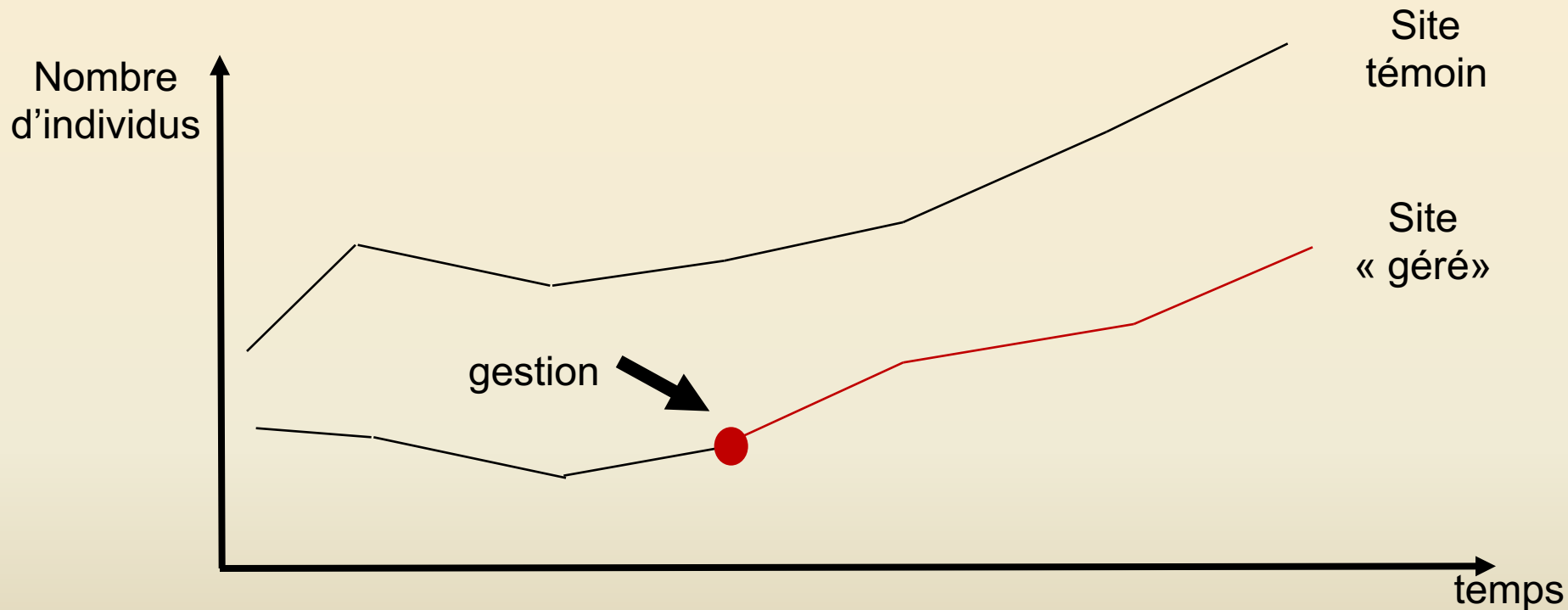
(Before – After Control Impact)



Dans cette situation on pourrait conclure que la gestion a un effet.

Les protocoles de type « BACI »

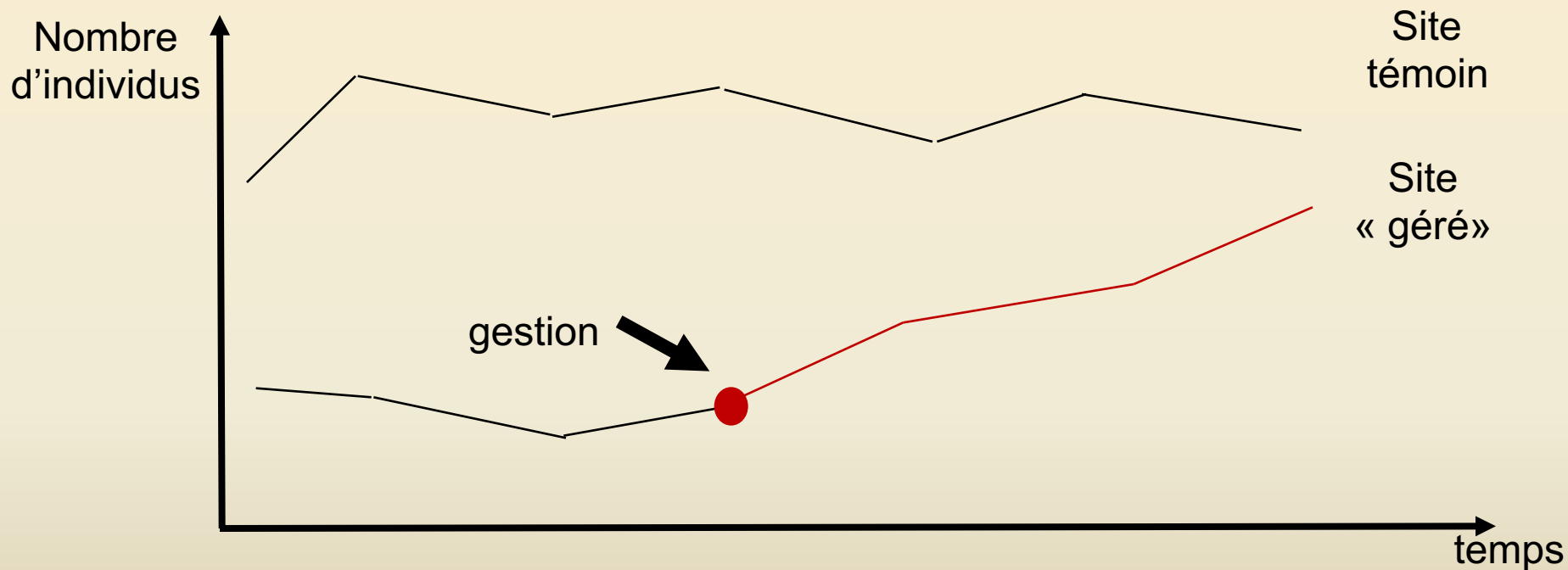
(Before – After Control Impact)



Avec un témoin on montre ici que les changements observés ne sont pas liés à la gestion !!

Les protocoles de type « BACI »

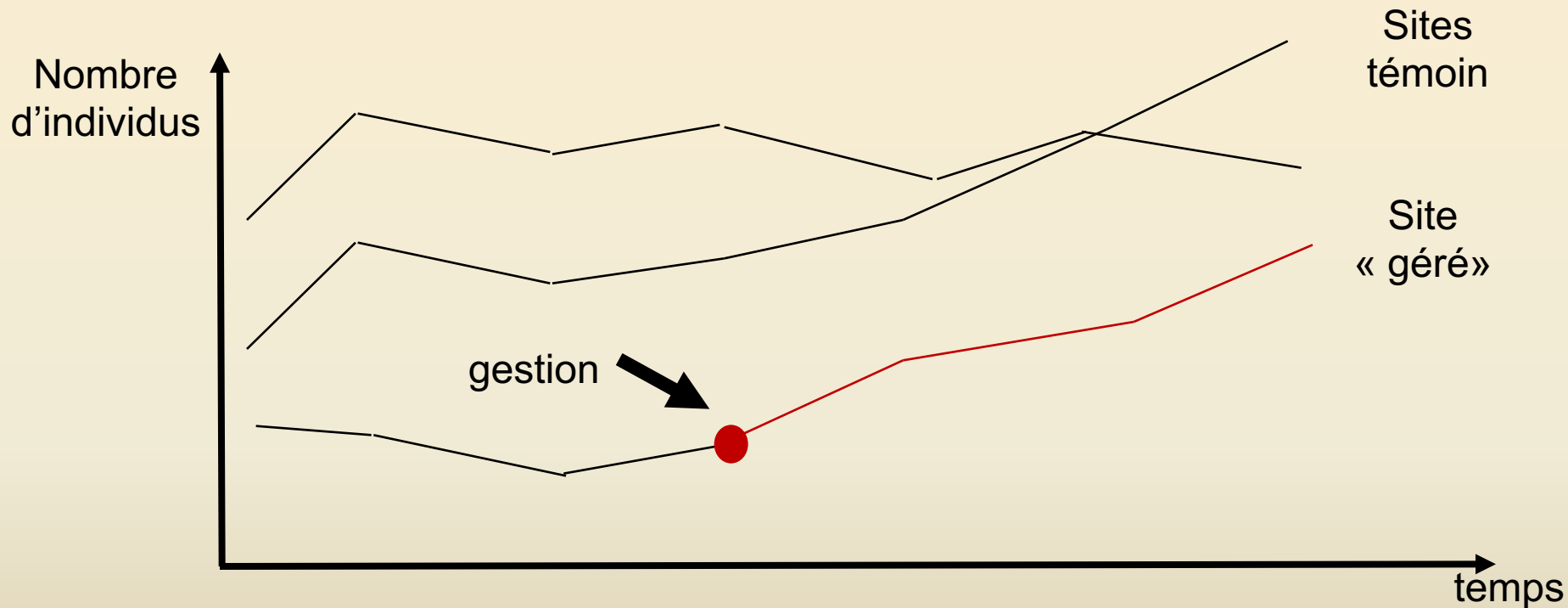
(Before – After Control Impact)



Avec un témoin, on montre ici que les changements observés semblent liés à la gestion !!

Les protocoles de type « BACI »

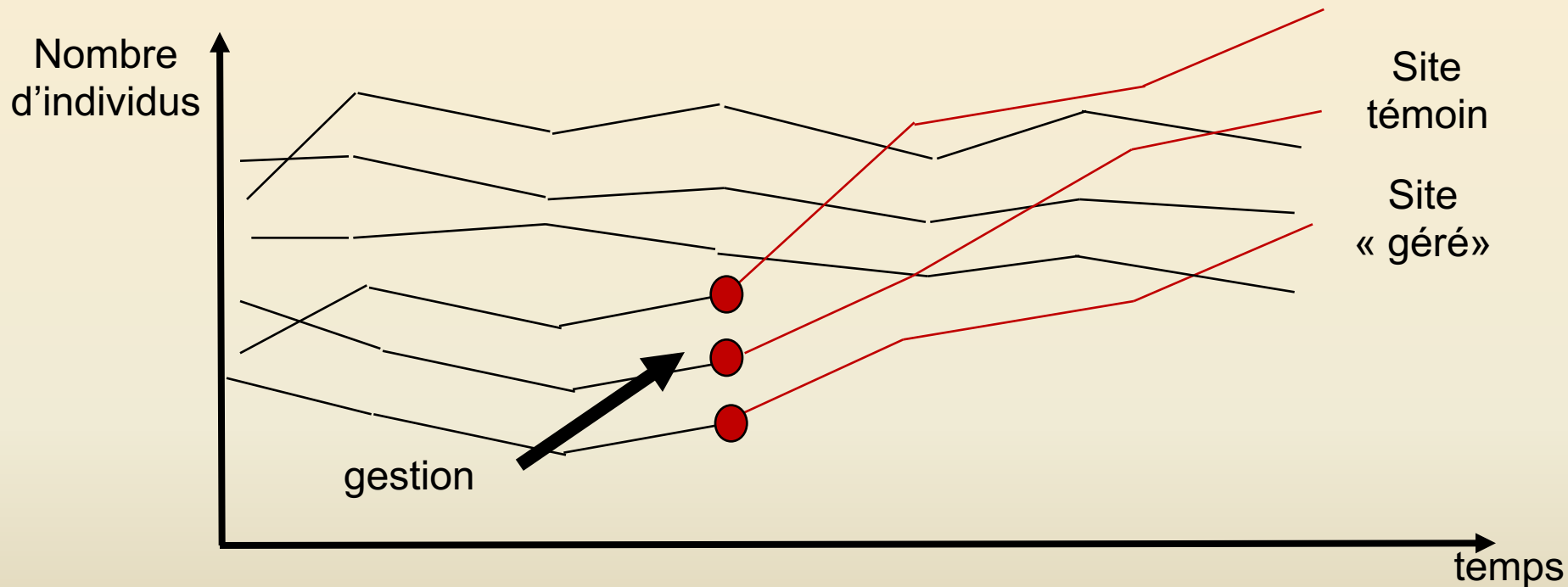
(Before – After Control Impact)



Mais un deuxième témoin pourrait contredire cette conclusion !

Les protocoles de type « BACI »

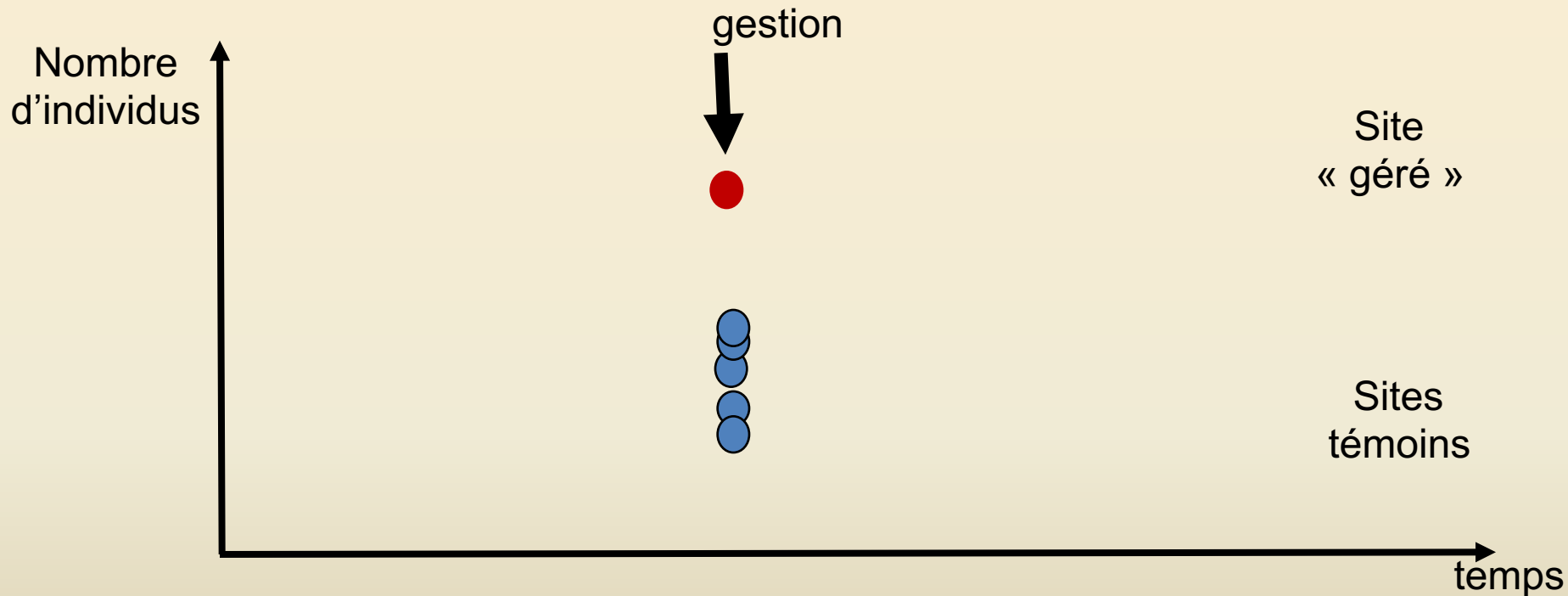
(Before – After Control Impact)



Avec PLUSIEURS répliqués des témoins et des sites gérés on montre ici que les changements observés sont liés à la gestion !!

Les protocoles de type « BACI »

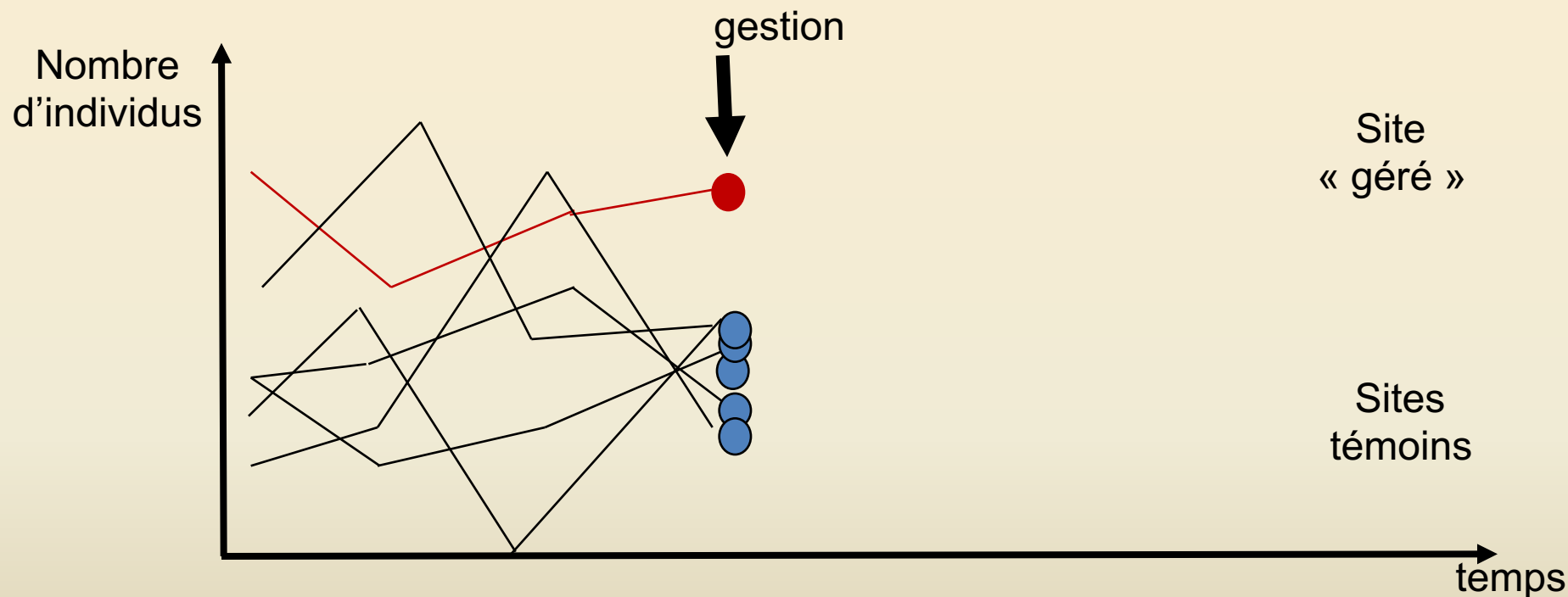
(Before – After Control Impact)



Dans cette situation on pourrait conclure à l'impact positif de la gestion.

Les protocoles de type « BACI »

(Before – After Control Impact)

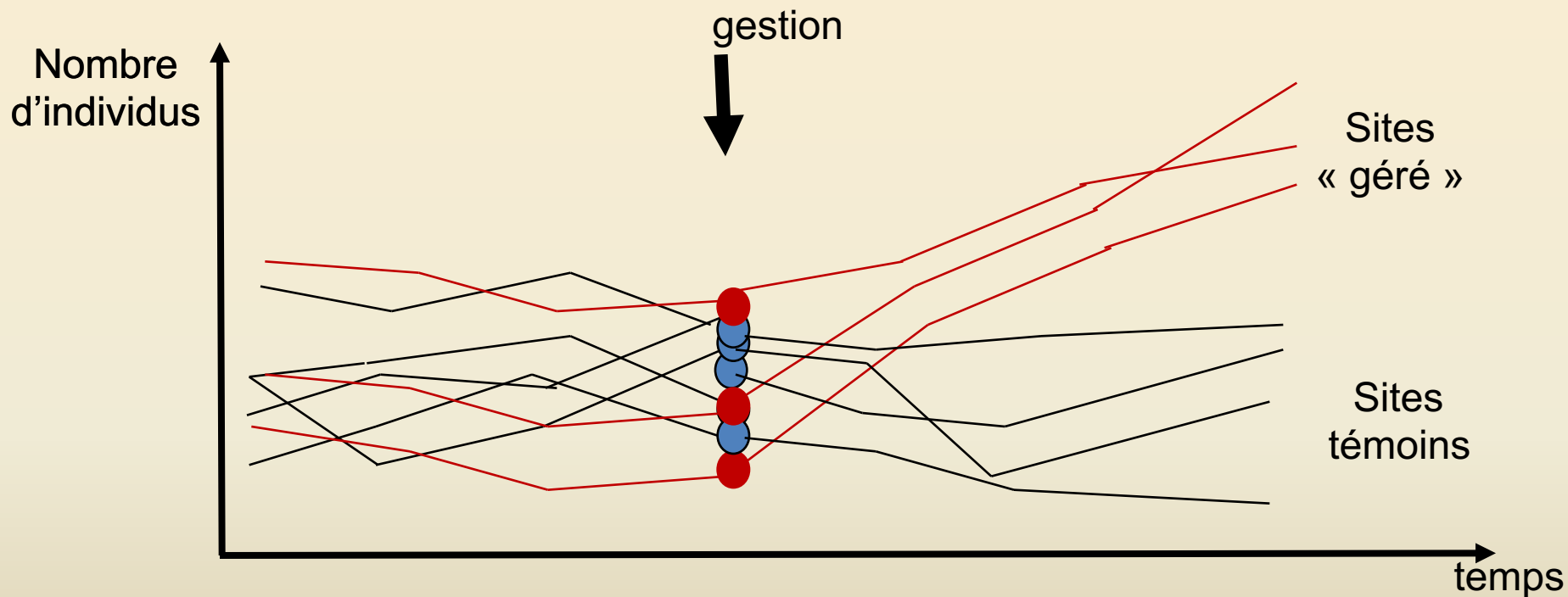


Dans cette situation, il y a de fortes variations « naturelles », on rejette la conclusion que la gestion a été bénéfique.

Il faut mesurer la variabilité du système pour pouvoir tirer des conclusions.

Les protocoles de type « BACI »

(Before – After Control Impact)



Pour mettre en évidence l'effet de la gestion il faut disposer de témoins ET des mesures répétées dans le temps.

Quelle autonomie peut-on attendre des opérateurs ?

- Illusoire d'espérer une autonomie complète des opérateurs.
- Les réflexions à partir des connaissances de ce type de guide doivent permettre de réduire fortement le temps passé par des experts extérieurs.
- Transmission progressive des connaissances prendra du temps (formation continue mais aussi intégration dans les cursus universitaires).
- Envisager des recrutements de spécialistes dans les services de l'état ?