



# Suivi des populations de chauves-souris en Belgique grâce aux recensements hivernaux

**Pierrette Nyssen**

avec la collaboration de Gilles San Martin, Quentin Smits, Kris Boers, Ben Van der Wijden, Wout Willems, Ralf Gyselings, Luc De Bruyn et al.

Colloque belge chauves-souris  
18 novembre 2017



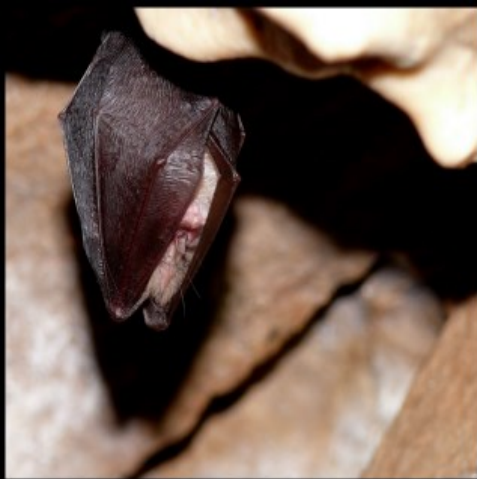


Le suivi hivernal des chauves-souris en cavités souterraines en Belgique  
Analyse des tendances de populations des chauves-souris sur la période 1993-2016.

## Plan de l'exposé

- Le comptage des chiroptères en hiver  
comme méthode d'inventaire et de monitoring
- Etat des lieux du suivi hivernal des chauves-souris en Belgique
- Analyse des tendances
- Une tendance à la hausse à nuancer !





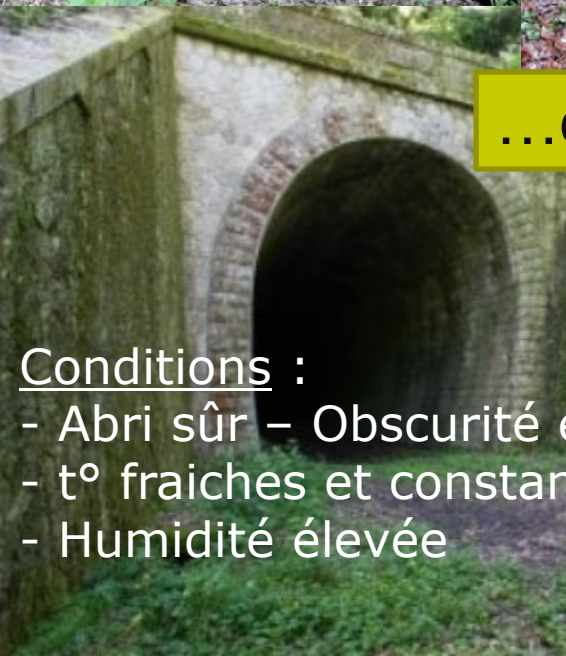
Une grande diversité d'espèces...







...dans une grande diversité de sites



Conditions :

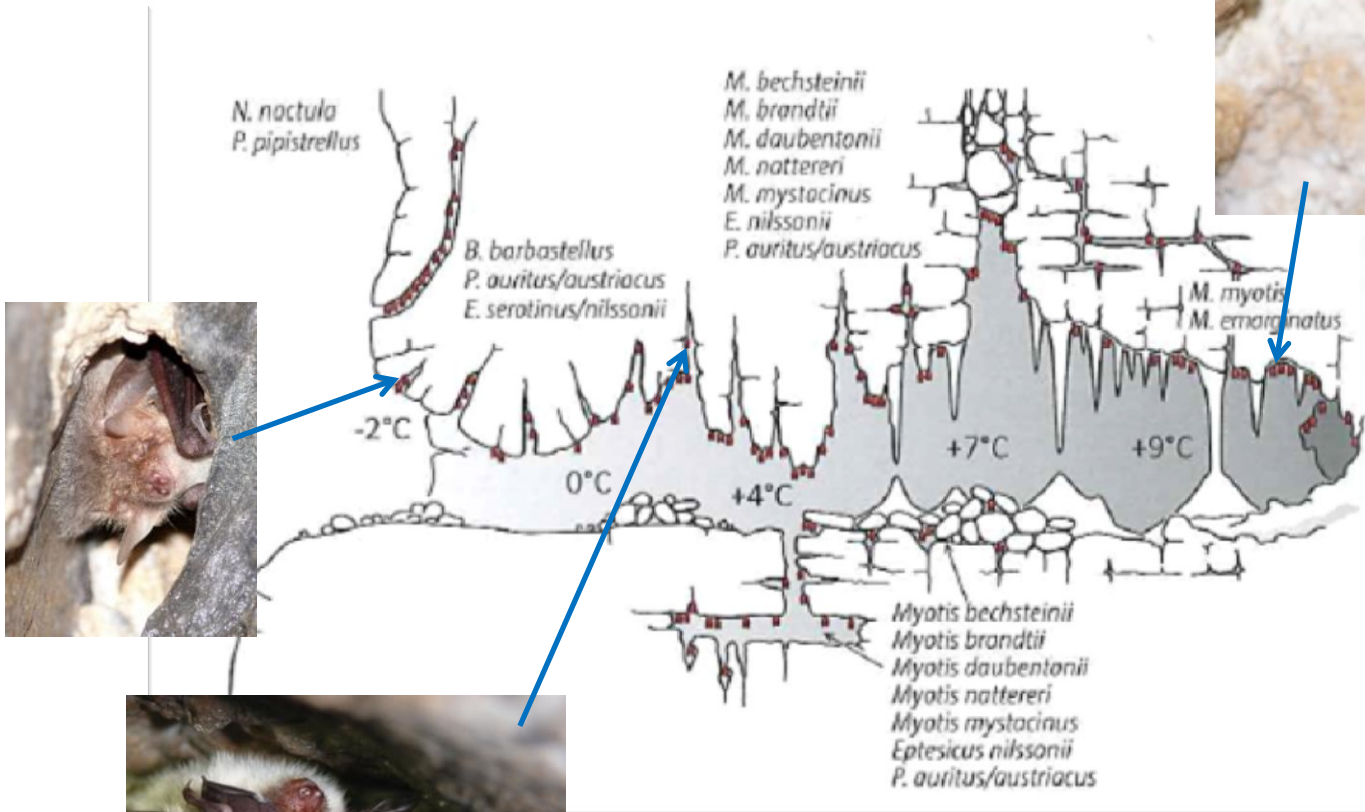
- Abri sûr – Obscurité et micro gîtes
- t° fraîches et constantes
- Humidité élevée

(Source : Militarpas)



Toutes les cavités sont concernées !

Chaque espèce a ses préférences...



La proportion des chauves-souris visibles est souvent faible !

# Le comptage des chiroptères en hiver comme méthode d'inventaire et de monitoring



Norbert Casteret  
dans les années '40



Après le baguage, le comptage en hibernation est la première méthode de monitoring des chauves-souris utilisée en Belgique !

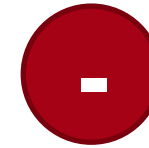
Aujourd'hui, c'est une des principales méthodes de monitoring et d'inventaire en Belgique !

# Le comptage des chiroptères en hiver comme méthode d'inventaire et de monitoring



méthode

- **peu invasive,**
- **simple,**
- **standardisée,**
- réalisée à **large échelle** au niveau européen
- qui autorise **l'exploitation des données anciennes** et donc un recul temporel important...
- qui permet des **analyses détaillées de tendance**



cette méthode

- ne concerne **que certaines espèces,**
- donne une idée déformée des effectifs présents,
- est sujette à quelques **biais**

# Etude de l'Agence Européenne pour l'Environnement

## Prototype d'indicateur pour la biodiversité

EEA Technical report | No 19/2013

European bat population trends  
A prototype biodiversity indicator

ISSN 1725-2237

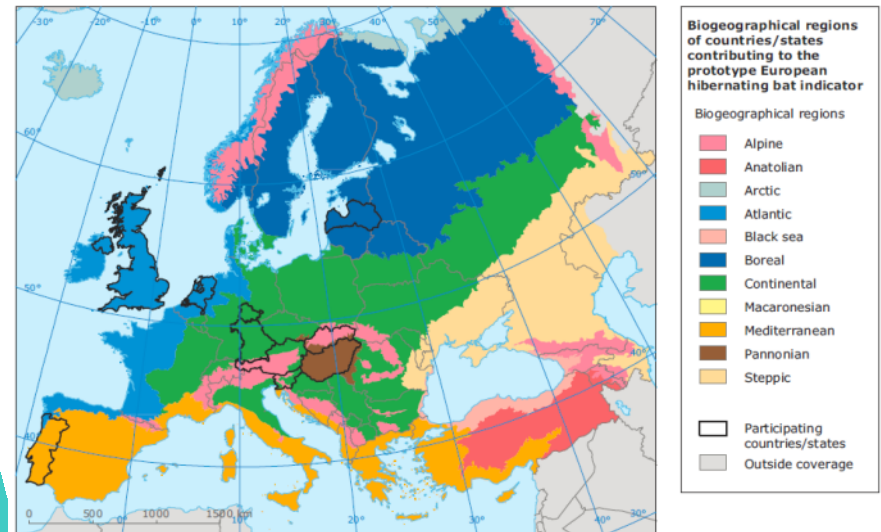
European Bat  
Population trends  
Rapport de 2013



European Environment Agency



Map 3.3 Biogeographical regions of countries/states participating in the prototype indicator



Werkgroep  
Vleermuizen  
natuurpunt

Plecotus



natagora  
la nature avec vous

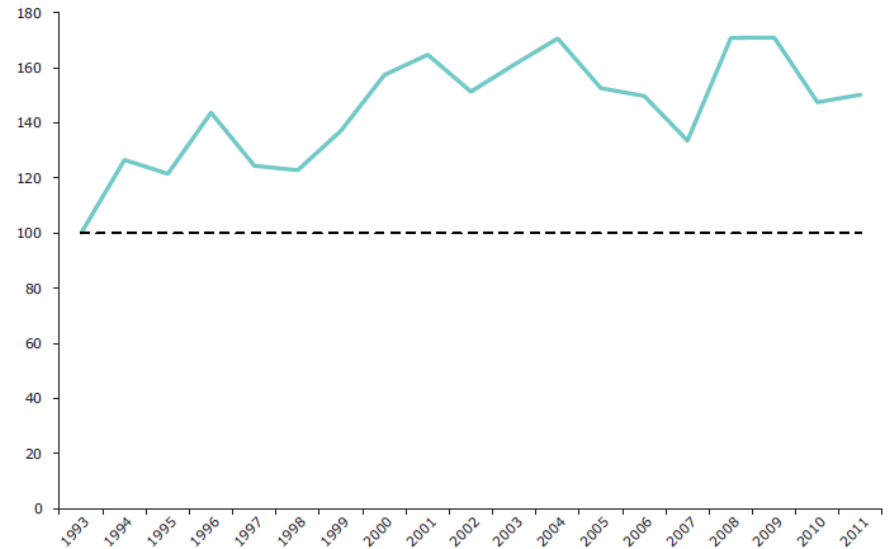


# Etude de l'Agence Européenne pour l'Environnement

## Prototype d'indicateur pour la biodiversité



Index (1993 = 100) — All of Europe



Source: BatLife Europe/Statistics Netherlands.

# Etude de l'Agence Européenne pour l'Environnement

Prototype d'indicateur pour la biodiversité

→ La Belgique a rejoint le projet en 2017

Avec un jeu de données :

- depuis l'hiver **1992/1993** jusqu'à l'hiver **2015/2016** inclus
- sur la Belgique entière : Flandre + Wallonie + Bruxelles

- Analyses réalisées avec TRIM comme demandé
- Résultats envoyés en janvier 2017
- Rapport prévu pour 2018





# Etat des lieux du suivi hivernal des chauves-souris en Belgique

A partir de là, souhait de **travailler / analyser les données** un peu plus loin, dans le but de :

- améliorer les jeux de données en **corrigeant des erreurs**
- faire un **état des lieux et établir des tendances** à l'échelle belge
- faire un **retour vers les** très nombreux **volontaires** qui réalisent ces inventaires hivernaux depuis des années
- **exploiter les données** de manière scientifique

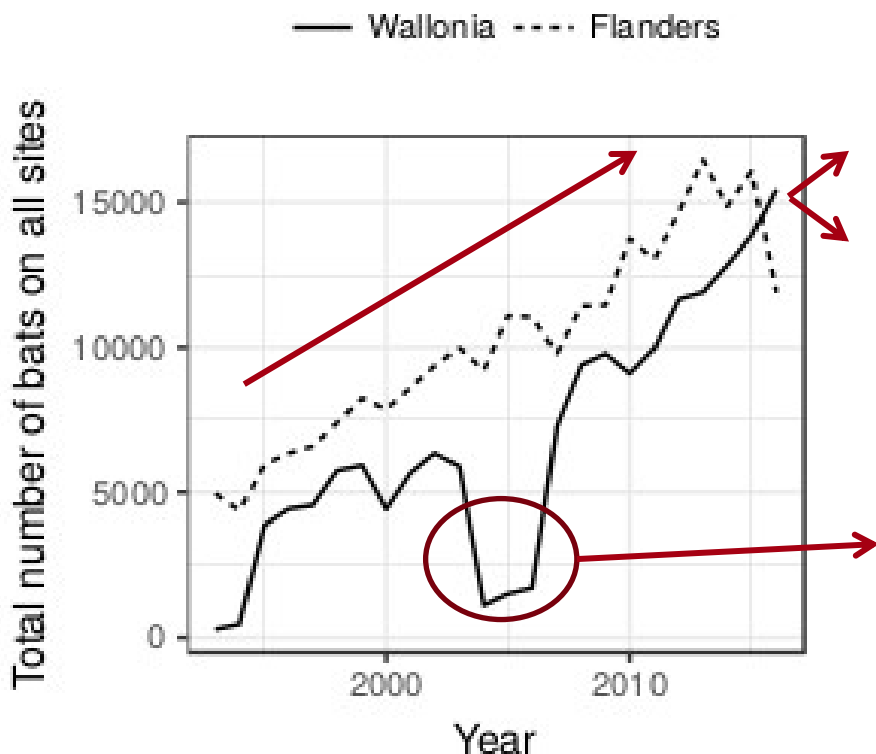
Processus en cours...

Premiers résultats



# Etat des lieux du suivi hivernal des chauves-souris en Belgique

## Nombre de chauves-souris comptées dans l'ensemble des sites



- **15.000** chauves-souris sont comptées chaque hiver en Wallonie
- **15.000** chauves-souris sont comptées chaque hiver en Flandre et à Bruxelles
- on constate un défaut d'encodage en Wallonie entre 2005 et 2008, principalement dû à la Montagne-Saint-Pierre !
  - L'erreur est à présent corrigée !

On compte de + en + de chauves-souris chaque année dans les deux régions



Wergroep  
Vleermuizen  
natuurpunt

*Plecotus*

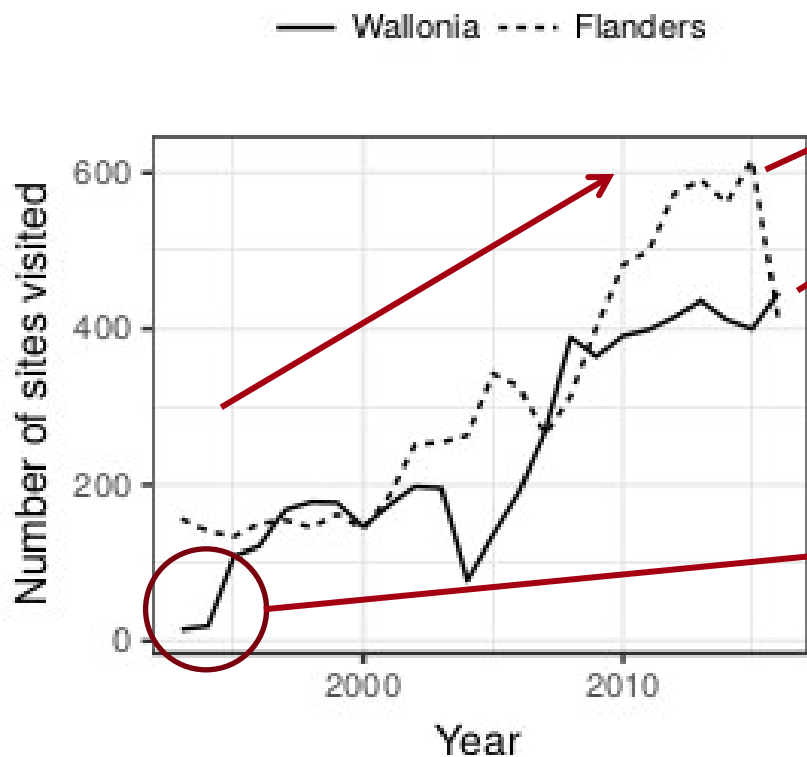


**natagora**  
la nature avec vous



# Etat des lieux du suivi hivernal des chauves-souris en Belgique

## Nombre de sites visités



~ **600 sites** sont visités chaque hiver en Flandre et à Bruxelles

~ **400 sites** sont visités chaque hiver en Wallonie

- Les données début des années 1990' ne sont probablement pas toutes disponibles !

On compte de + en + de sites sont visités chaque année dans les deux régions



Werkgroep  
Vleermuizen  
natuurpunt

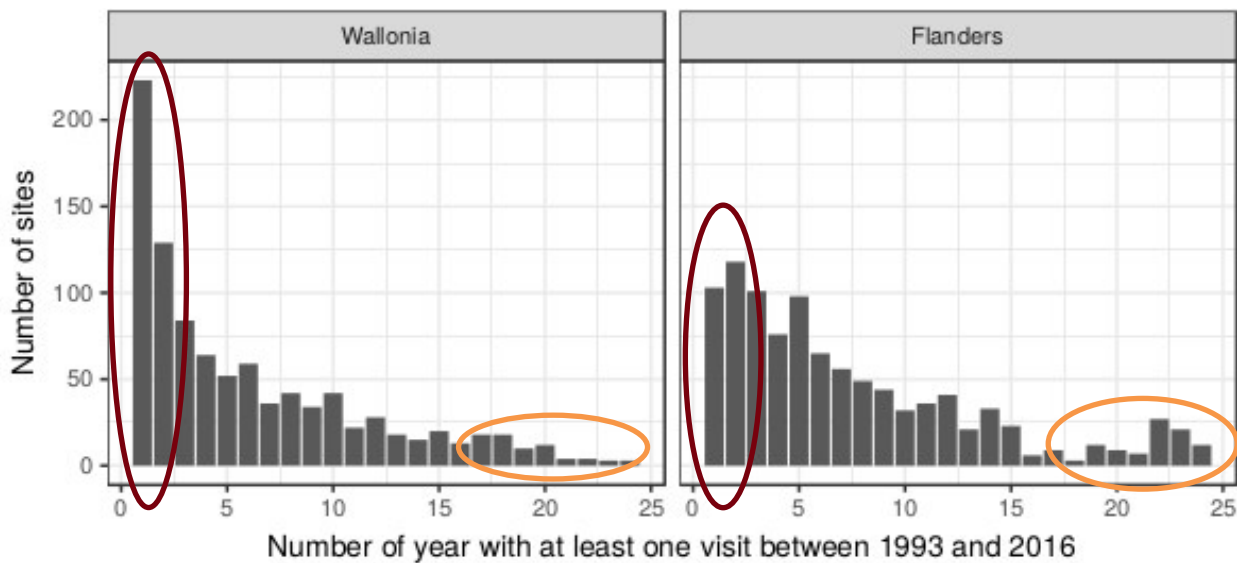
*Plecotus*



**natagora**  
la nature avec vous

# Etat des lieux du suivi hivernal des chauves-souris en Belgique

## Nombre de d'années de visite pour un site (sur la période de 24 ans analysée)



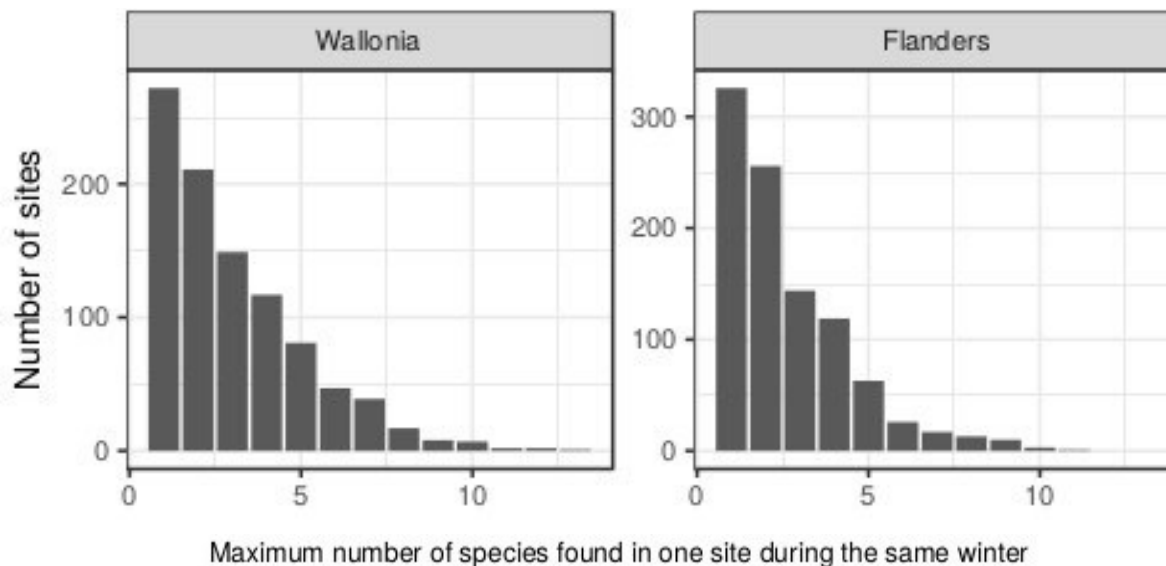
- **prospection** de nouveaux sites chaque année avec beaucoup de one-shots (surtout en Wallonie)...
- **suivi récurrent** (souvent annuel) d'un petit nombre de sites





# Etat des lieux du suivi hivernal des chauves-souris en Belgique

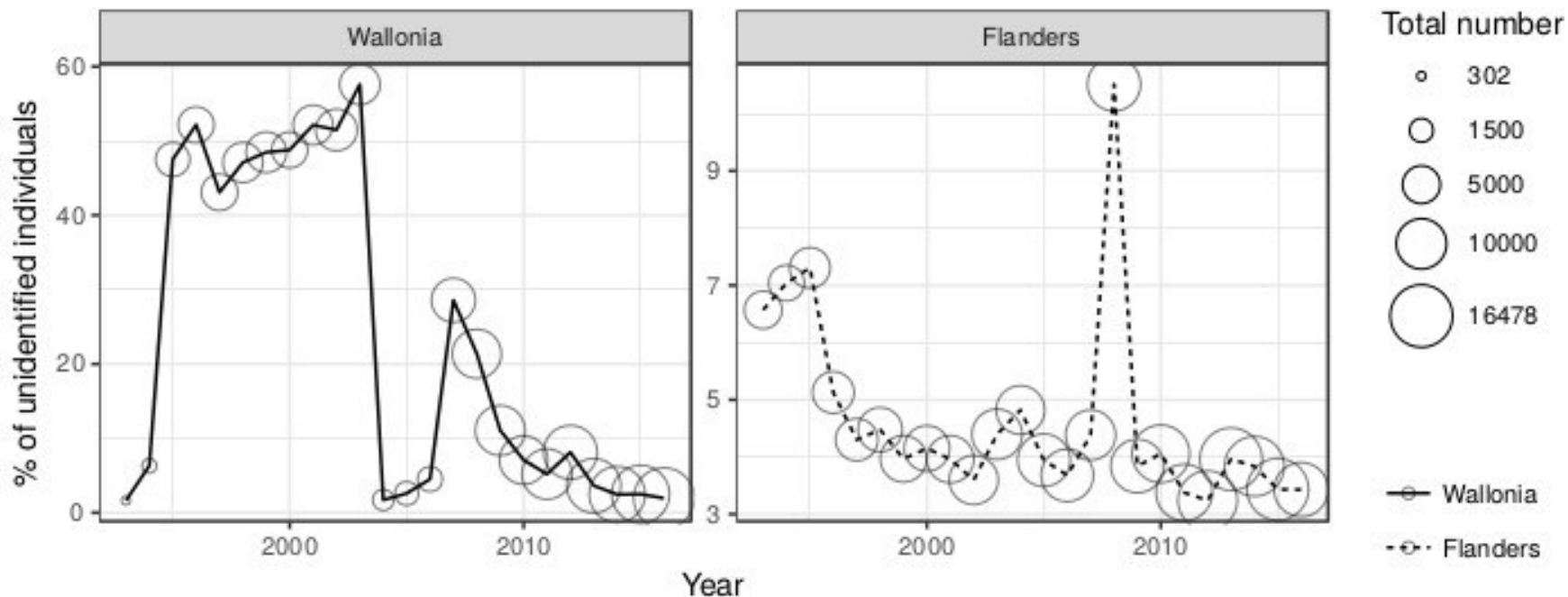
## Richesse en espèces des sites



- Il y a plus de sites avec beaucoup d'espèces en Wallonie
- Il y a plus de sites avec 1 ou 2 espèces en Flandre et à Bruxelles

# Etat des lieux du suivi hivernal des chauves-souris en Belgique

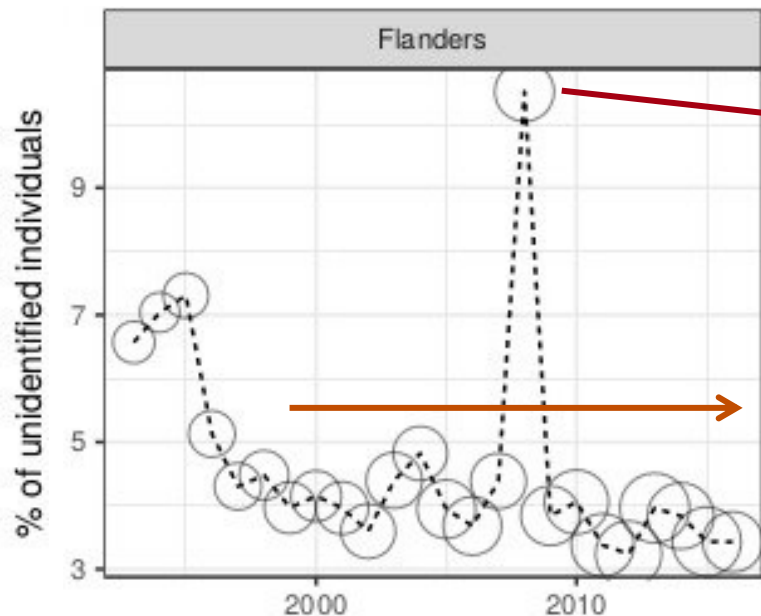
**Proportion d'individus non identifiés** → *Myotis sp.* + *Chiroptera sp.*





# Etat des lieux du suivi hivernal des chauves-souris en Belgique

**Proportion d'individus non identifiés** → *Myotis sp.* + *Chiroptera sp.*



La fiche d'observation 2007-2008 pour le fort de Brasschaat a été perdue. Le nombre total d'individus était connu et a été encodé en *Chiroptera sp.*

Pourcentage d'identification très stable, depuis longtemps ! Bravo !



Werkgroep  
Vleermuizen  
natuurpunt

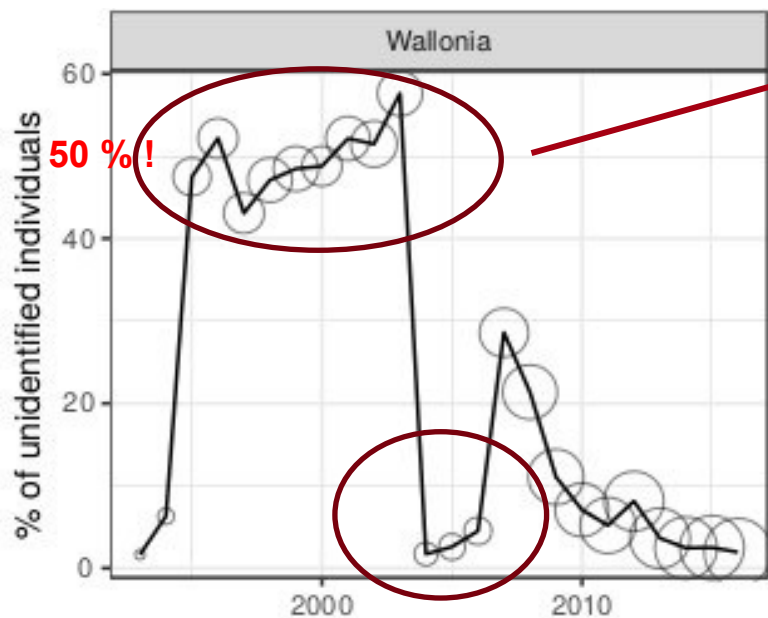
*Plecotus*



natagora  
la nature avec vous

# Etat des lieux du suivi hivernal des chauves-souris en Belgique

**Proportion d'individus non identifiés** → *Myotis sp.* + *Chiroptera sp.*



~ 50 % de chauves-souris non identifiées en Wallonie sur la première moitié de la période analysée !

Ceci représente un très gros problème pour l'analyse des tendances !

Ce problème principalement lié à 6 sites :

- 5 sites de la Montagne Saint Pierre : Lanaye inférieur, Lanaye supérieure, Grande Carrière de Caster, Trou Loulou et Tunnel ferroviaire de Lanaye-Emael
- 1 site du côté de Mons : la carrière souterraine de la Malogne

Toujours le défaut d'encodage de la Montagne Saint Pierre !

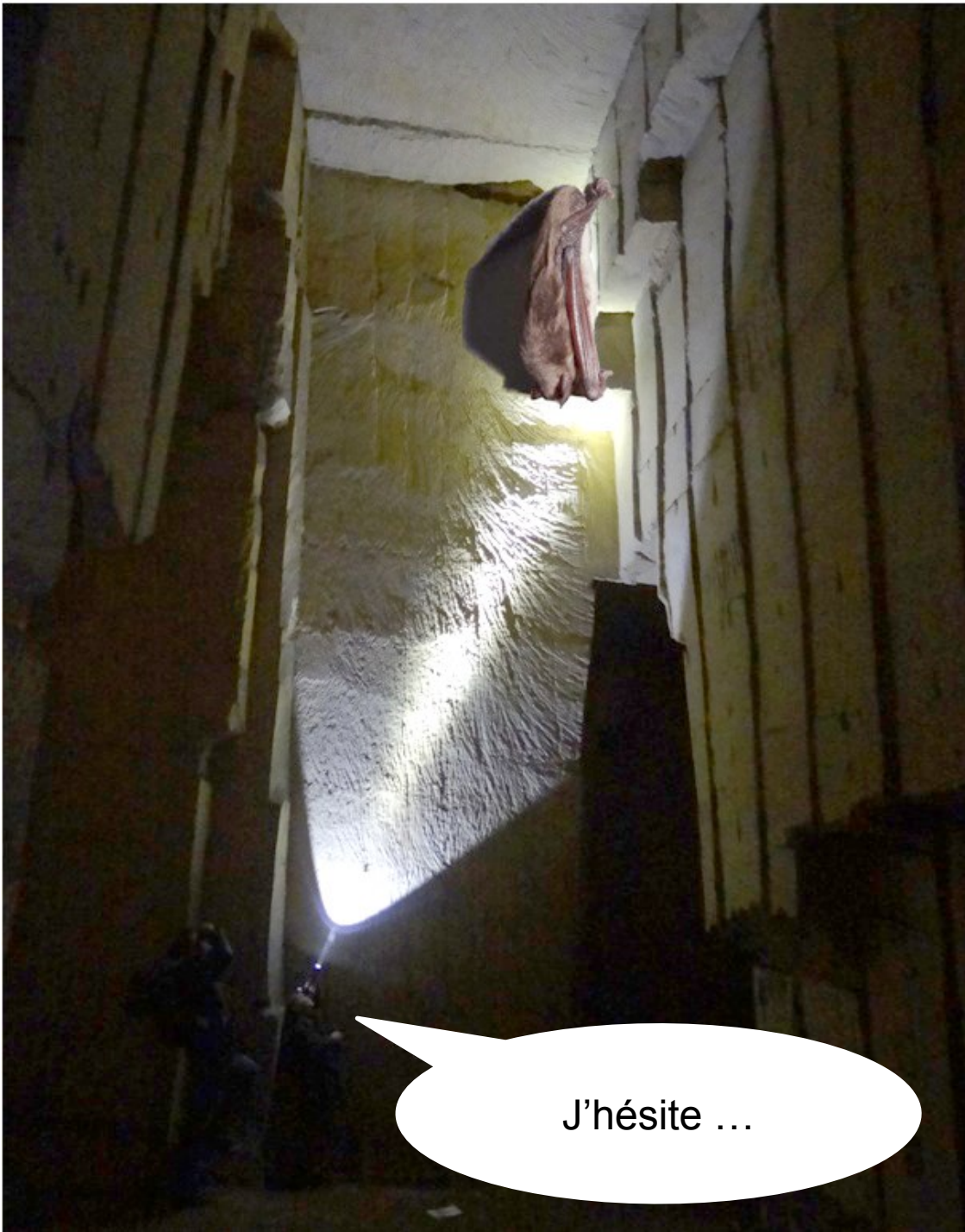
► **Décision de supprimer ces 6 sites pour l'analyse de tendances !**



Les 6 sites en question ressemblent à ça ...

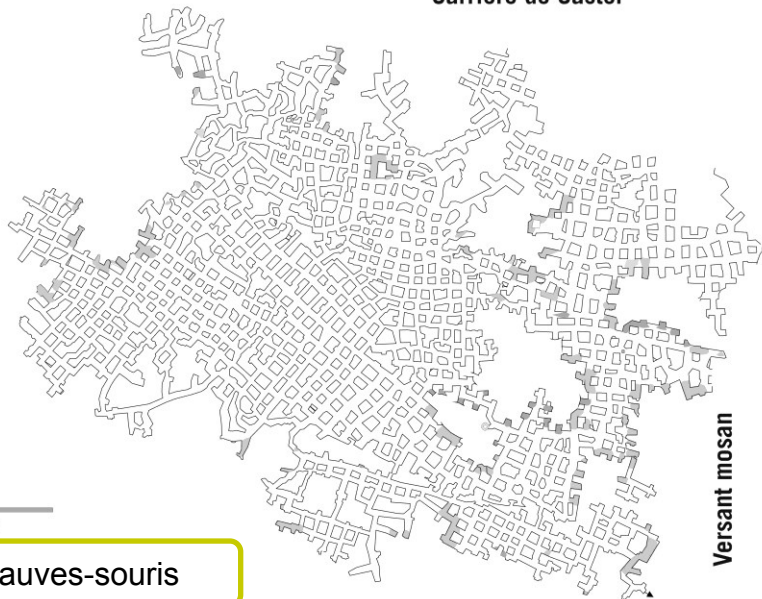






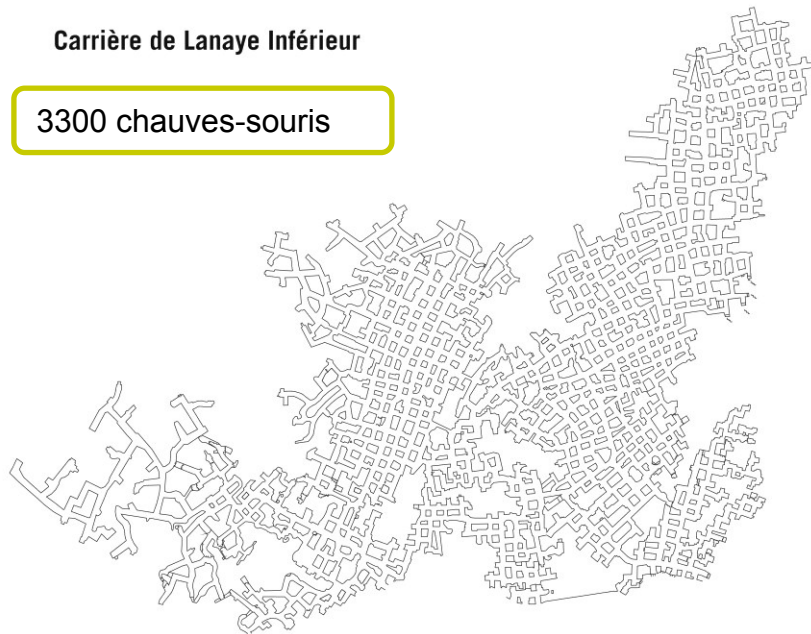
J'hésite ...

### Carrière de Caster



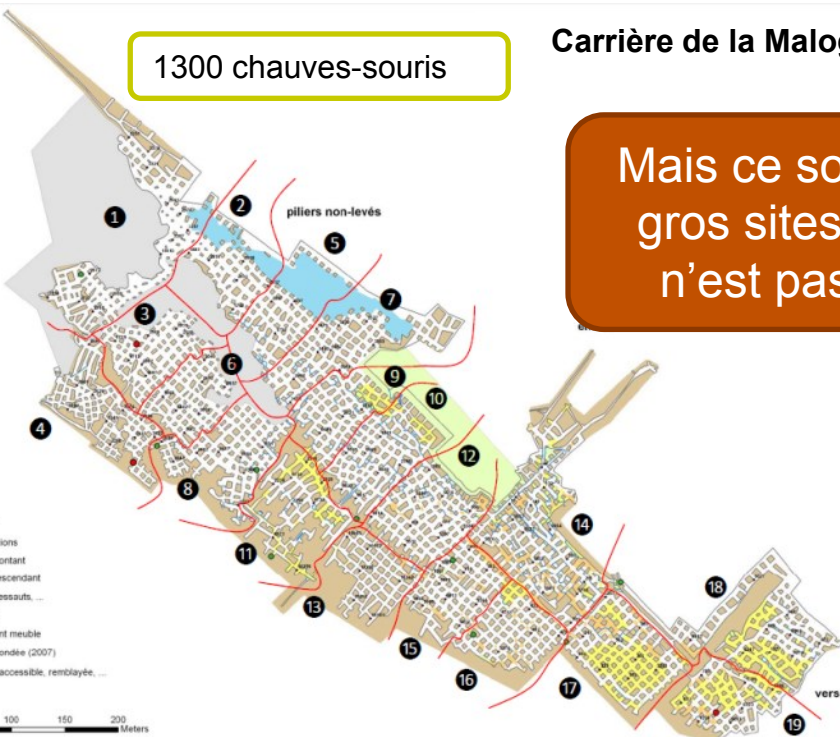
1200 chauves-souris

### Carrière de Lanaye Inférieur



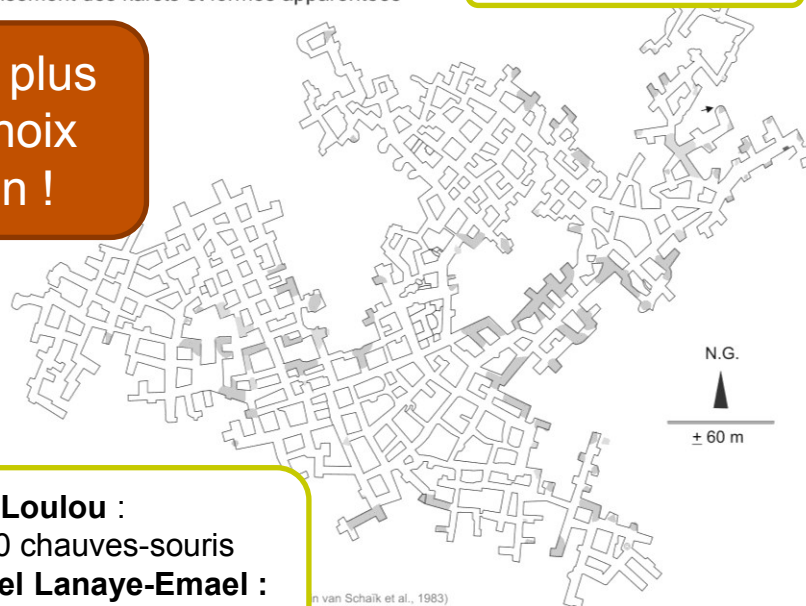
3300 chauves-souris

### Carrière de la Malogne



1300 chauves-souris

### Carrière de Petit Lanaye Supérieure recensement des karsts et formes apparentées



800 chauves-souris

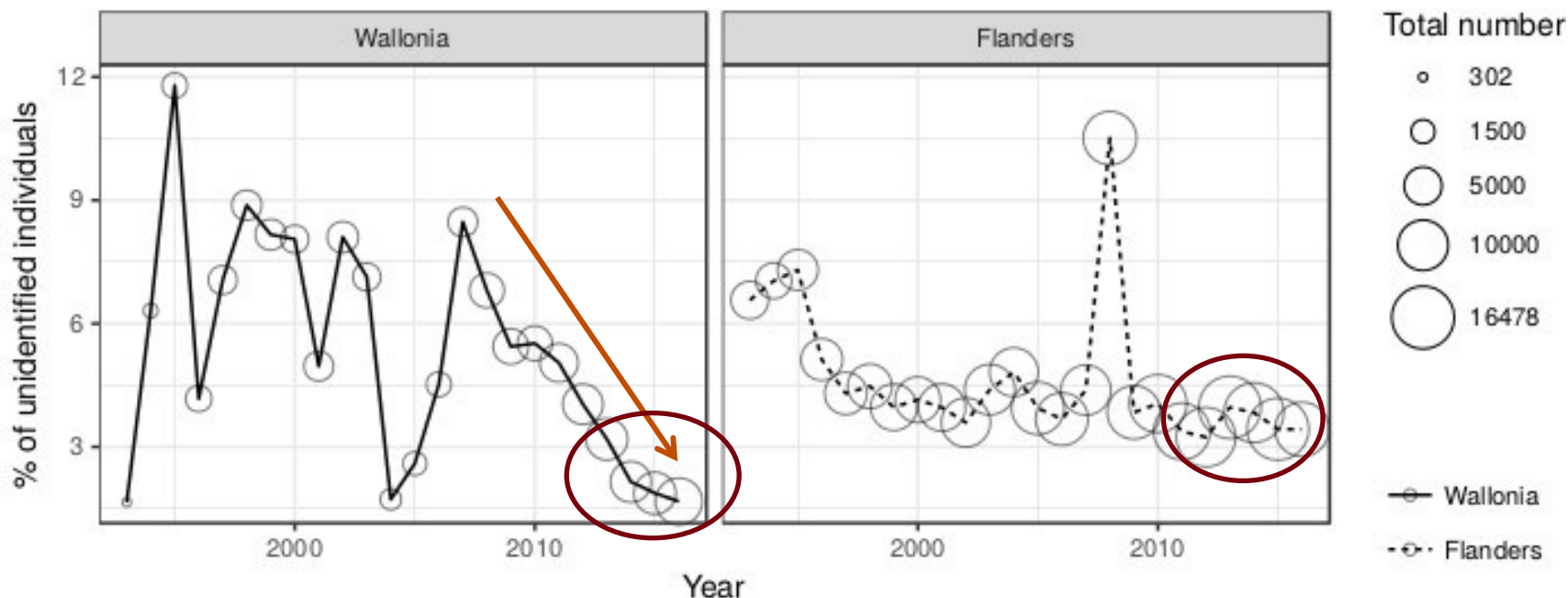
Mais ce sont nos plus gros sites : ce choix n'est pas anodin !

Trou Loulou :  
500 chauves-souris  
Tunnel Lanaye-Emael :  
200 chauves-souris

van Schaik et al., 1983

# Etat des lieux du suivi hivernal des chauves-souris en Belgique

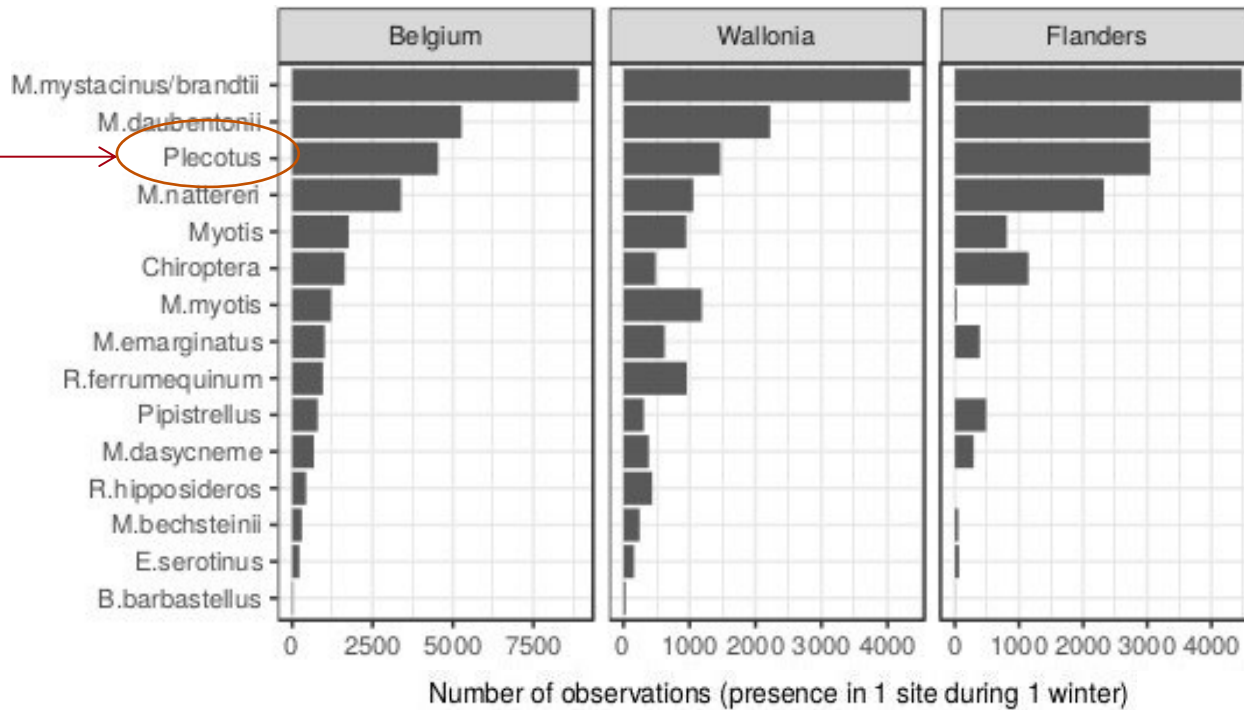
**Proportion d'individus non identifiés** → *Myotis sp.* + *Chiroptera sp.*



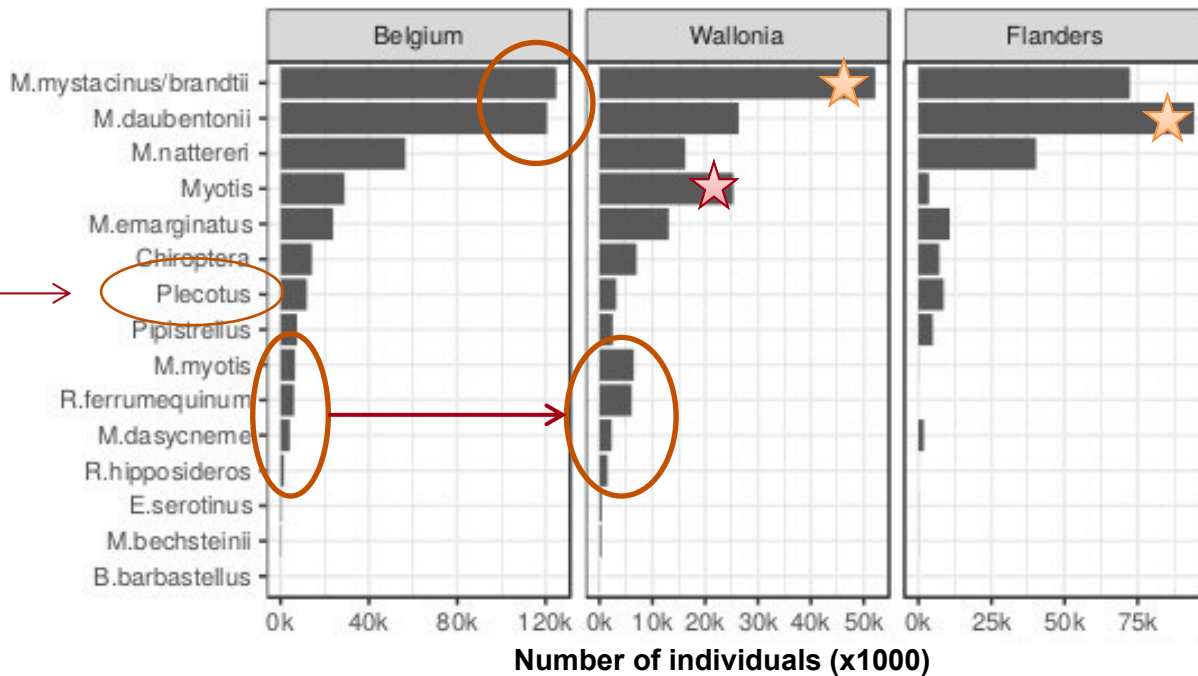
En Wallonie, malgré tout, diminution des non-identifiés depuis 10 ans : probablement en partie grâce au mémo d'identification, aux formations, etc

Ces dernières années, taux d'identification similaire partout (> 96 % !), voire même légèrement supérieur en Wallonie... Est-ce le reflet d'un excès de confiance en W, d'une différence dans les techniques de recherche des chauves-souris, de différences dans les types de sites visités, ... ?





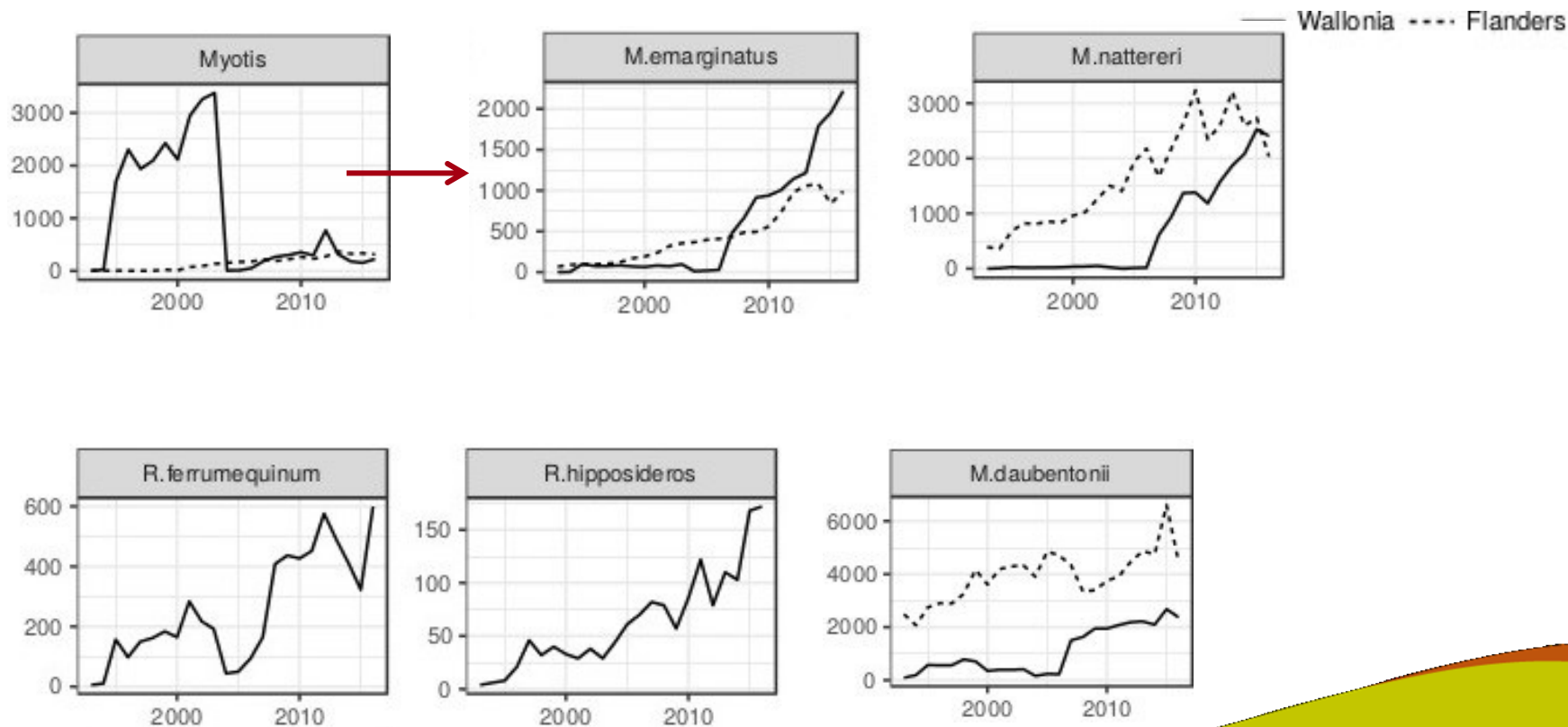
Nombre de données (nombre de site\*hiver où l'espèce est présente)



Nombre total d'individus

# Etat des lieux du suivi hivernal des chauves-souris en Belgique

Quelques courbes générales par espèce :  
évolution du nombre d'individus comptés au cours du temps



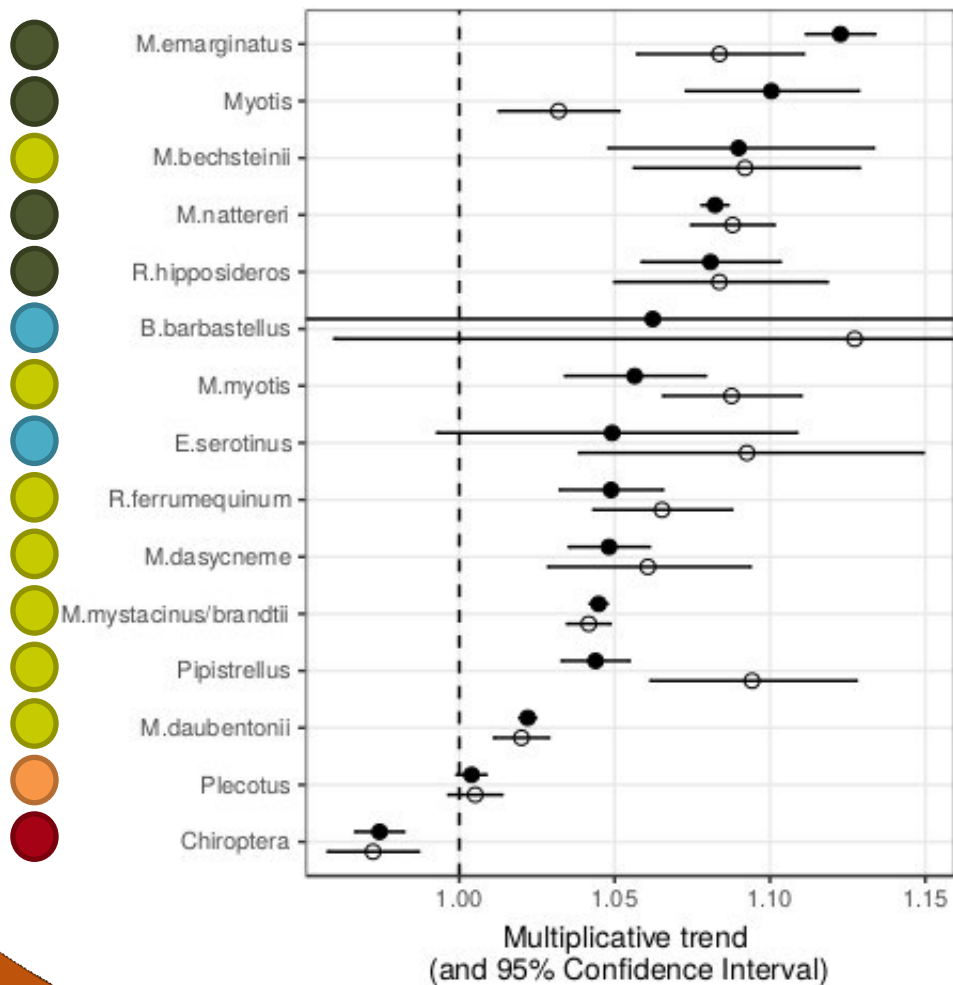
# Analyse des tendances

## Choix posés pour l'analyse préliminaire :

- **période évaluée** : **1993** (hiver 1992/1993) – **2016** (hiver 2015/2016)
- **6 sites** avec taux de non-identification trop élevé supprimés en Wallonie
- **si un site a été visité plusieurs fois sur un hiver**, le nombre maximum d'individus observés a été retenu pour chaque taxon
- **taxons regroupés** :
  - Plecotus auritus* / *P. austriacus* / *Plecotus sp.* sommés
  - Myotis mystacinus* / *M. brandtii* / *M. alcaethoe* sommés
  - P. pipistrellus* / *P. nathusii* / *P. pygmaeus* / *Pipistrellus sp* sommés
- **un jeu de données différent pour chaque espèce (taxon)** : calcul de la tendance d'une espèce sur les sites où cette espèce a été observée au moins 2 hivers sur la période.
- **modèle statistique** :  
Generalized Linear Mixed Model (GLMM) avec distribution de Poisson  
+ TRIM (modèle indicateur européen)



# Analyse des tendances : premiers résultats



**En Belgique** : des tendances à la hausse quelque soit le modèle !

Model type

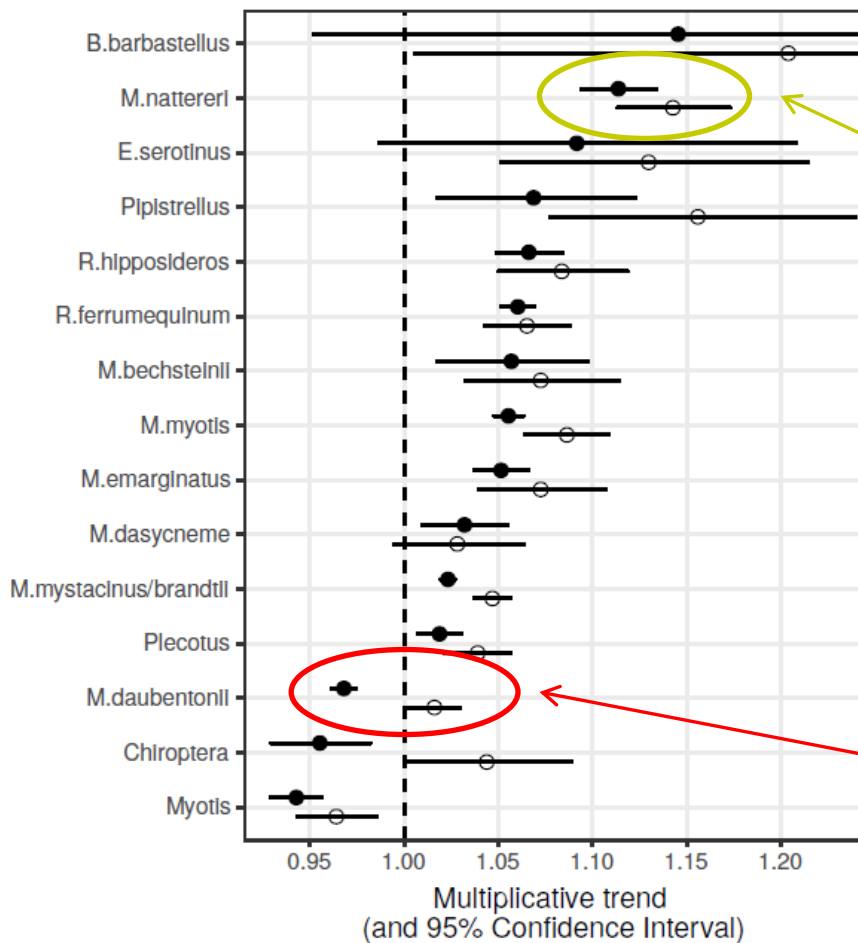
○ GLMM

● TRIM

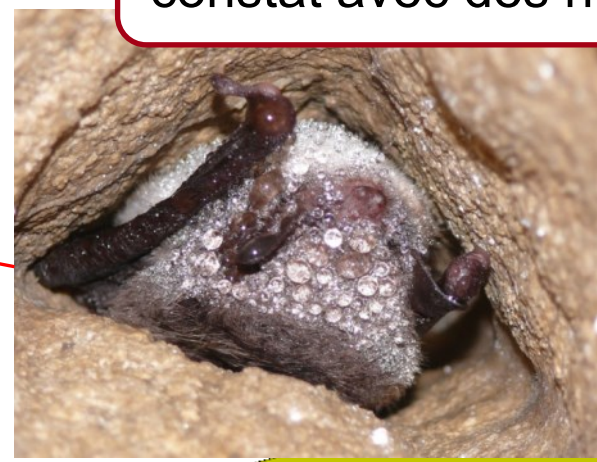
Selon TRIM :

- Strong increase
- Moderate increase
- Stable
- Moderate decrease
- Uncertain

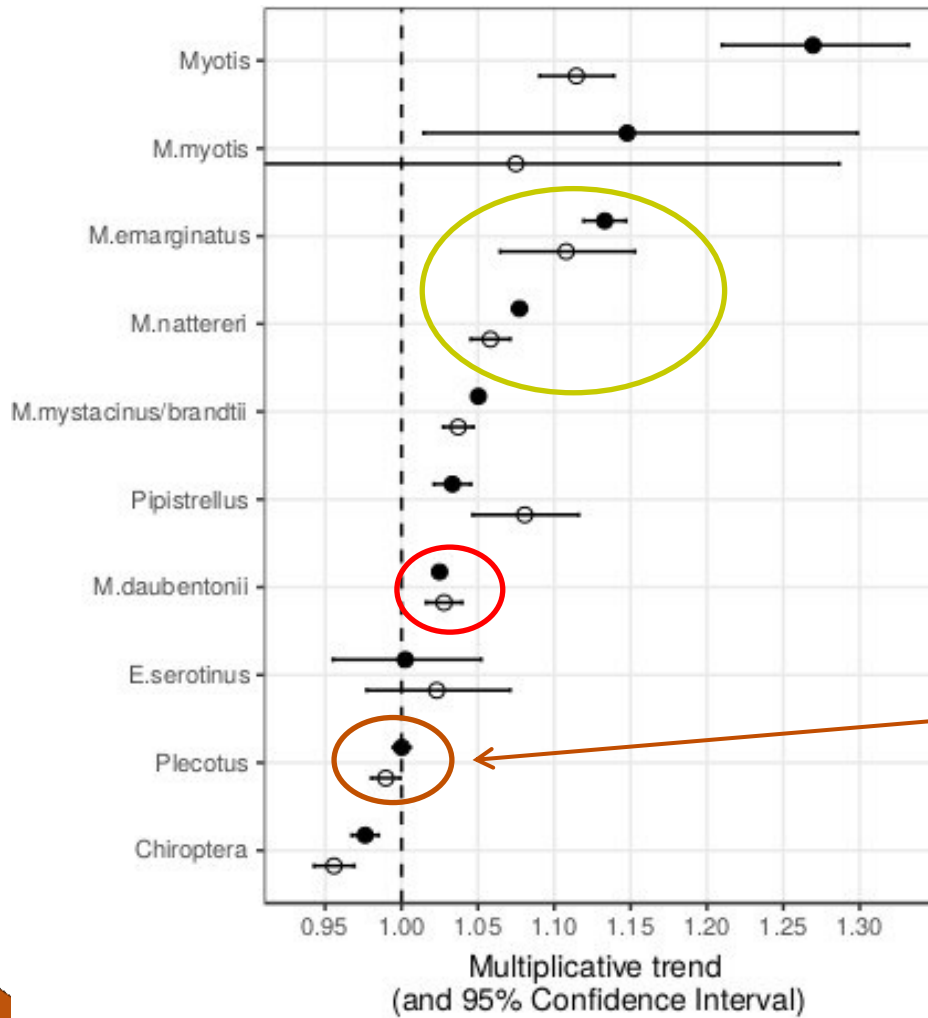
# Analyse des tendances : premiers résultats



**En Wallonie : Même constat avec des nuances**



# Analyse des tendances : premiers résultats



En Flandre : même constat sur les espèces bien présentes





# Une tendance à la hausse à nuancer !

- Ce sont des résultats préliminaires ! Des analyses plus fouillées devraient être réalisées en 2018 !
- Toutes les espèces ne sont pas correctement représentées par le chiffres de comptages hivernaux
- Il faut se méfier des chiffres absolus, car quelle est la part des individus réellement comptée dans les sites visités ?
- Il existe des biais dans le jeu de données (comme dans tout jeu de données)

# Quelques biais identifiés

- **Amélioration nette de la qualité des comptages** via :
  - un **matériel** de plus en plus performant (lampes, jumelles, miroir, etc)
  - une amélioration des **capacité d'identification** des compteurs
  - des compteurs de plus en plus **habitués** à trouver les individus
  - la capacité de mobiliser des équipes de compteurs conséquentes et d'y passer le temps nécessaire



**Plecotus**

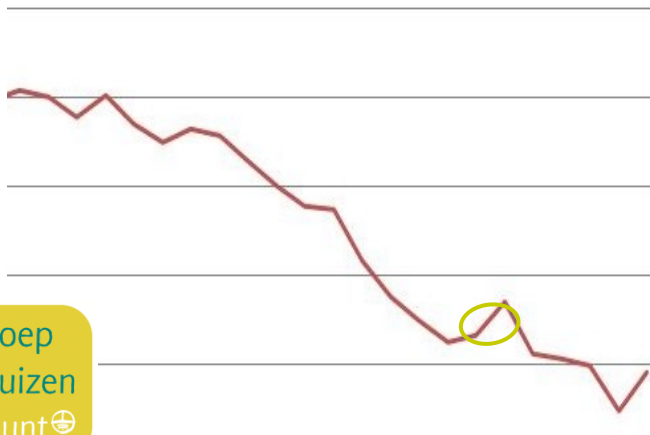
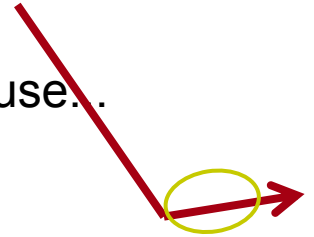
**natagora**  
la nature avec vous

# Quelques biais identifiés

- **Objets inventoriés dans des proportions variables** d'une année à l'autre, par exemple en fonction
  - du temps disponible ou du nombre de compteurs
  - de nouvelles salles découvertes
  - des capacités physiques et des techniques des observateurs
  - de la proportion du site accessible (niveau d'eau par exemple) ou cartographiée
- **Amélioration progressive de la qualité des sites pour l'hibernation** avec un effet attractif croissant d'année en année
- **Tous les types de gîtes ne sont pas suivis** : égouts, murs creux, cavités d'arbres ... il peut y avoir un transfert progressif des chauves-souris depuis les sites non suivis vers ceux suivis.
- **Autres facteurs de variabilité à garder en tête** : effet observateur, météo, date d'inventaire

# Une tendance à la hausse à nuancer !

- Ça a l'air d'augmenter, certes, mais lentement...
- Ça a l'air d'augmenter, certes, mais après une chute vertigineuse...
- Augmentation statistiquement significative  
≠ augmentation biologiquement significative
- La période temporelle est relativement courte... ça pourrait augmenter pendant 20 ans alors qu'il y a une tendance globale à la baisse sur une plus longue période



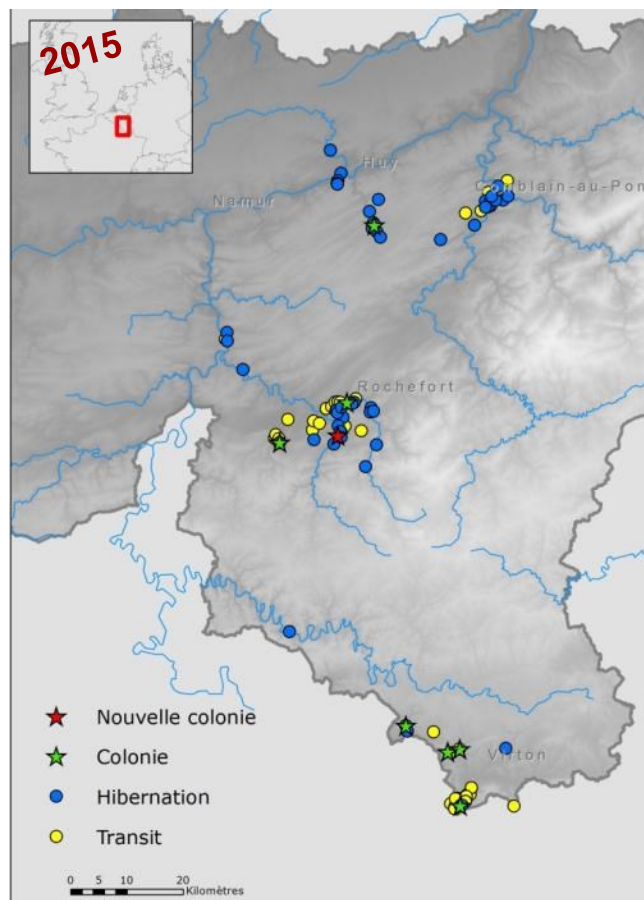
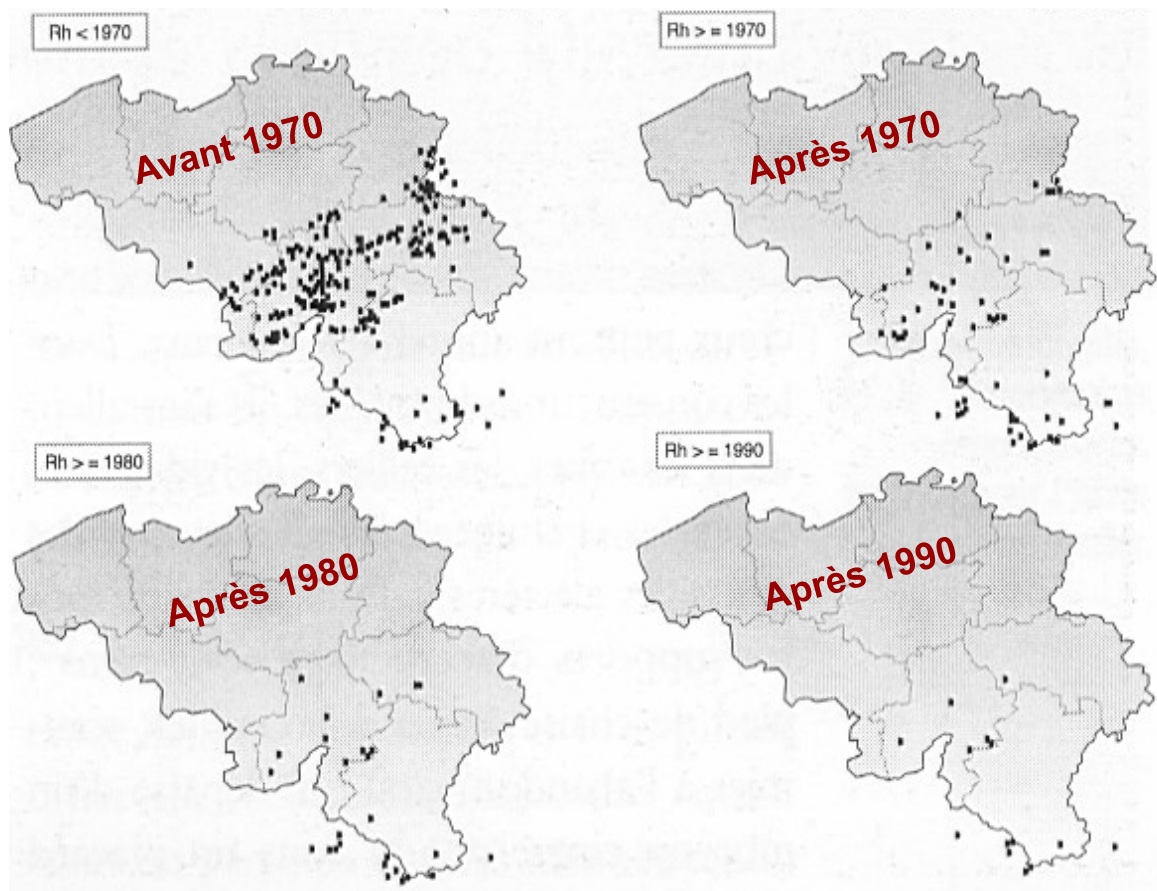


# Une tendance à la hausse à nuancer !

- Effondrement des populations dès 1960 - 95 % des individus pour certaines espèces

Petit rhinolophe en Belgique :

- Années '50 : 300.000 individus
- Années '90 : 200 individus
- 2017 : 500 - 1000 individus



# Une tendance à la hausse à nuancer !

## Des très nombreuses menaces :

- certaines se sont atténuées depuis 1950
- d'autres sont toujours présentes
- de nouvelles se développent récemment

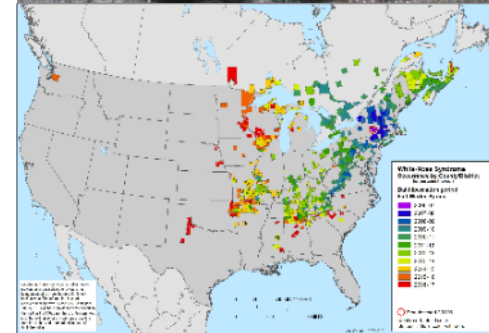


## Hors Europe :

- Populations en chute libre
- Disparition d'espèces
- Syndrome du nez blanc en Amérique du nord



## Quid des espèces non inventoriées en hiver : pipistrelles, sérotines et noctules ?





## Pour conclure

Un grand coup de chapeau aux **très nombreux volontaires** qui récoltent hiver après hiver ces très gros volumes de données !

Celles-ci sont tout à fait pertinentes et nécessaires pour travailler sur des **analyses de tendances**, de **répartition**, d'**évaluation de l'état des populations**, etc

Si les tendances à la hausse sont confirmées, réjouissons-nous car cela signifie que la protection des chauves-souris est utile et efficace.







**Merci pour votre attention**







# L'effet « Montagne Saint-Pierre »

