



# Rencontre naturalistes Ile-de-France 3 décembre 2022

## Le Petit Rhinolophe

*Rhinolophus hipposideros* (Borkhausen, 1797)

**Une espèce fragile en Ile-de-France**  
état des connaissances, répartition, évolution des  
populations, continuités écologiques



Stéphane Lucet  
Appui cartographique : Cyril Epicoco





# Rencontre naturalistes Ile-de-France 3 décembre 2022

---

## Le Petit Rhinolophe

*Rhinolophus hipposideros* (Borkhausen, 1797)

### 1/ Éléments de contexte





# 1/ Éléments de contexte – quelques considérations générales

L'une des vingt espèces de chauve-souris présente en Ile-de-France (36 en France – 1400 dans le monde)





# 1/ Éléments de contexte – quelques considérations générales

Une petite espèce :

- poids : 4 à 9 g (pièce de 10 centimes = 4 g – pièce de 2 euros = 9 grammes)
- taille : 3,7 à 4,5 cm (= la moitié de la taille du pouces)
- envergure : 19 à 25 cm





# 1/ Éléments de contexte – quelques considérations générales

- Insectivore : surtout petits diptères et lépidoptères, également hyménoptères, coléoptères, hémiptères arachnides ;
- Technique de chasse : chasse en vol essentiellement, glanage voire affût (femelle en fin de gestation) ;
- Territoire de chasse : spécialiste forestière (ou prairies encadrées de haies arborées denses)



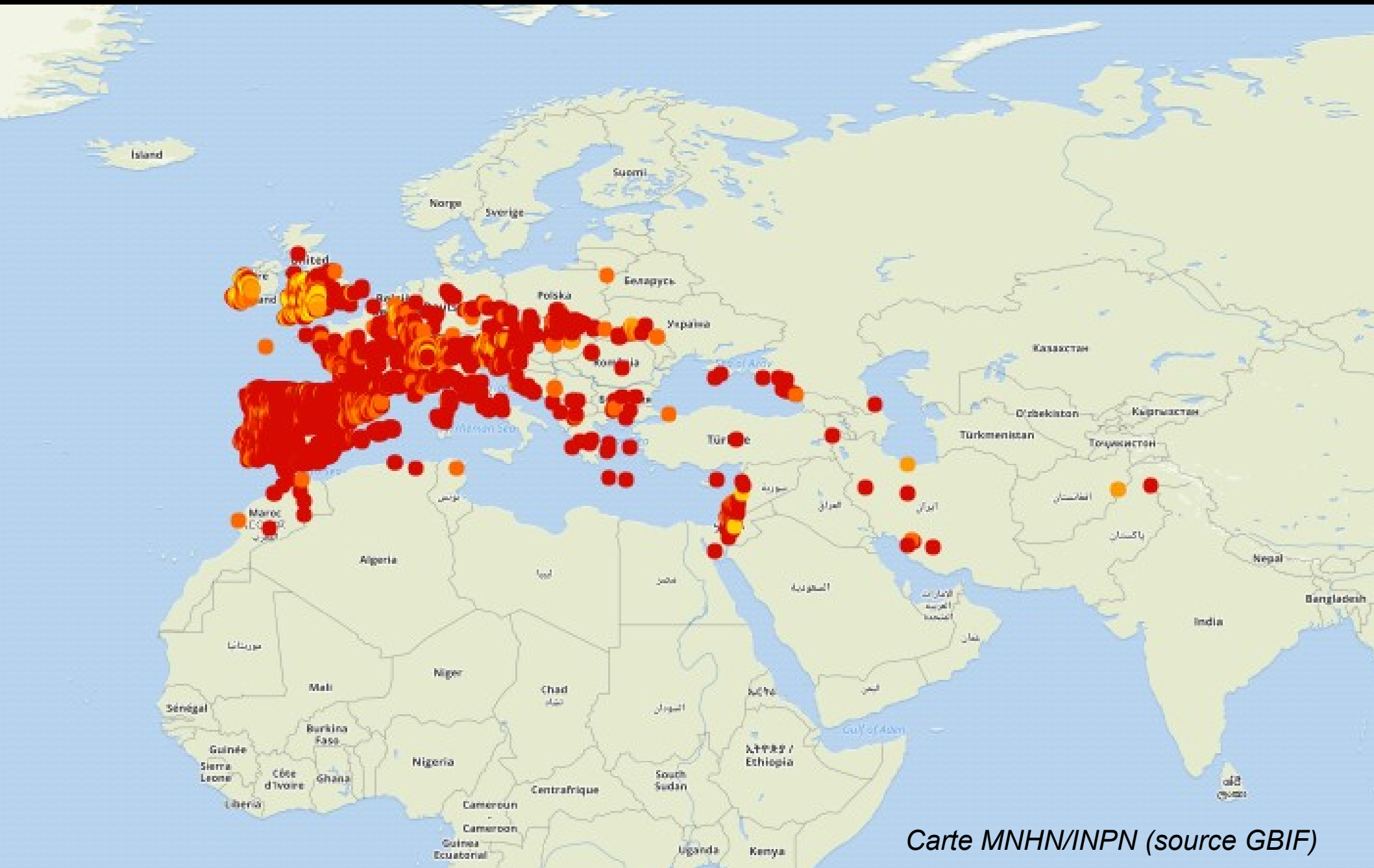
Ornéode du chèvrefeuille - *Alucita hexadactyla* - 14-16 mm



Tordeuse de l'œillet - *Cacoecimorpha prohubana* – 10 mm



# 1/ Éléments de contexte - Aire de répartition mondiale

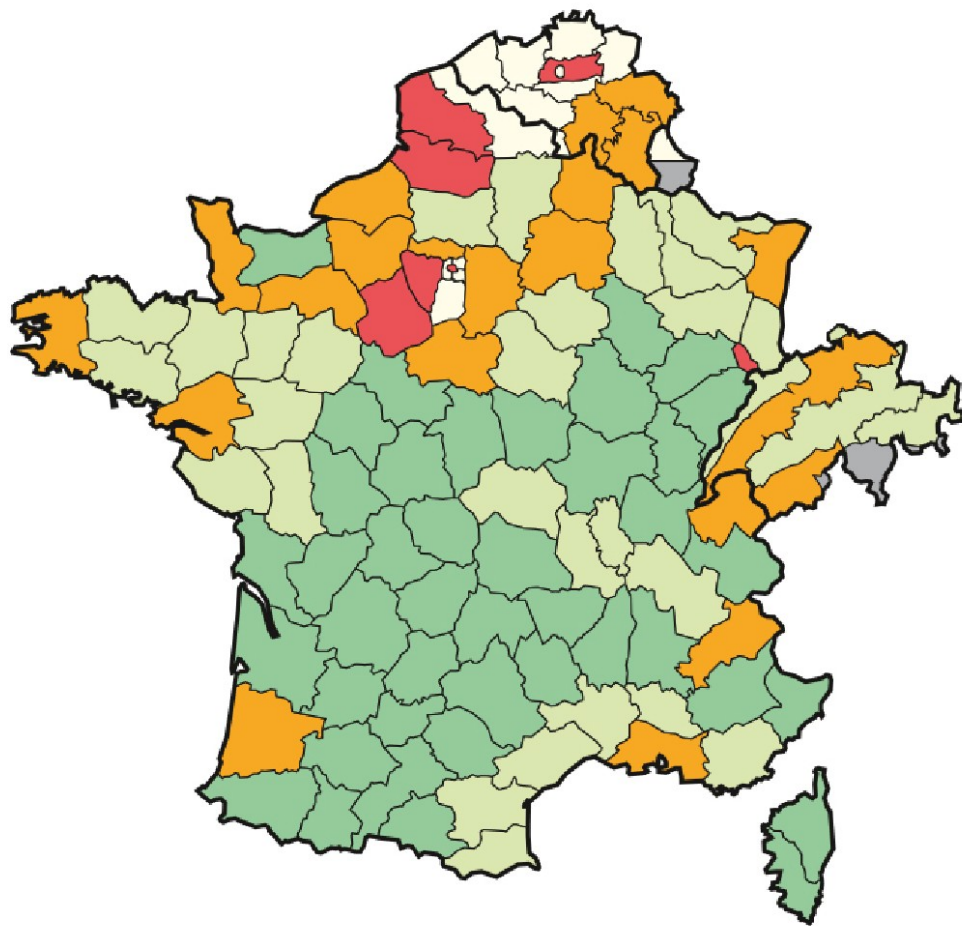


Carte MNHN/INPN (source GBIF)










# 1/ Éléments de contexte - Aire de répartition française

## Distribution du Petit Rhinolophe



### Légende

-  Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données)
-  Espèce actuellement rare ou assez rare
-  Espèce peu commune ou localement commune
-  Espèce assez commune à très commune
-  Espèce présente mais mal connue
-  Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone
-  Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée



# 1/ Éléments de contexte – État des populations

Effondrement des effectifs à partir des années 1950 = régression de l'aire de répartition

- disparition des Pays-Bas en 1983,
- disparition du Luxembourg en 1993,
- éteint en Allemagne de l'Ouest,
- éteint au nord et sud-ouest de l'Angleterre
- reste 200 individus en Belgique.

Effectifs :

France > 32 000

*Distribution de Rhinolophus hipposideros en Europe. La distribution actuelle est grisée, la ligne pointillée marque la limite nord de la distribution de cette espèce avant la Seconde Guerre Mondiale (d'après Ohlendorf 1997).*

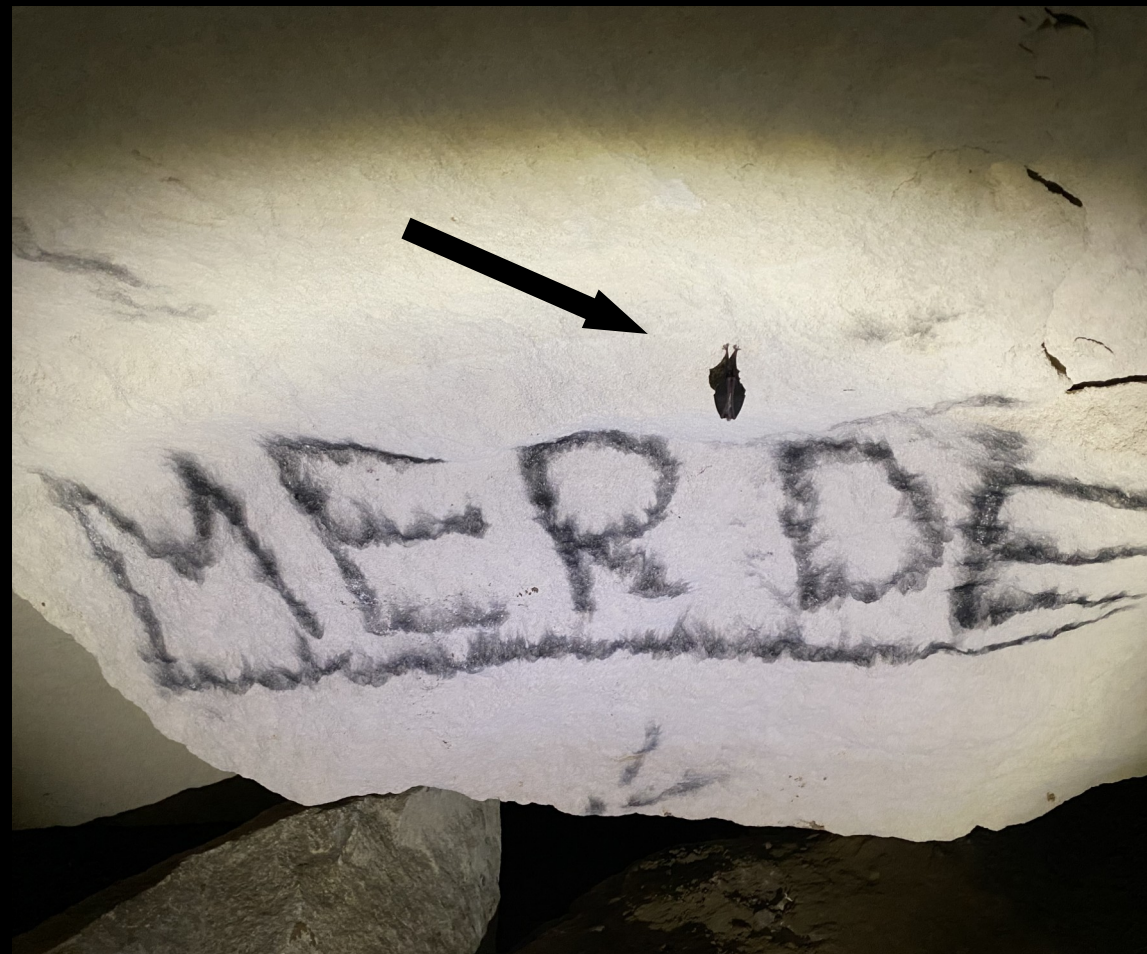


# 1/ Éléments de contexte – État des populations

Causes supposées :

- pesticides (DDT jusqu'en 1972, Lindane jusqu'en 1998),
- simplification des paysages agricoles,
- disparition des gîtes d'estivages,
- dérangement dans les gîtes d'hibernation,
- prédation par le chat,
- circulation routière,
- pollution lumineuse,
- isolement génétique,
- baguages de 1939 à 1968 (?)

*photo : Quentin Rouy*







# Rencontre naturalistes Ile-de-France 3 décembre 2022

---

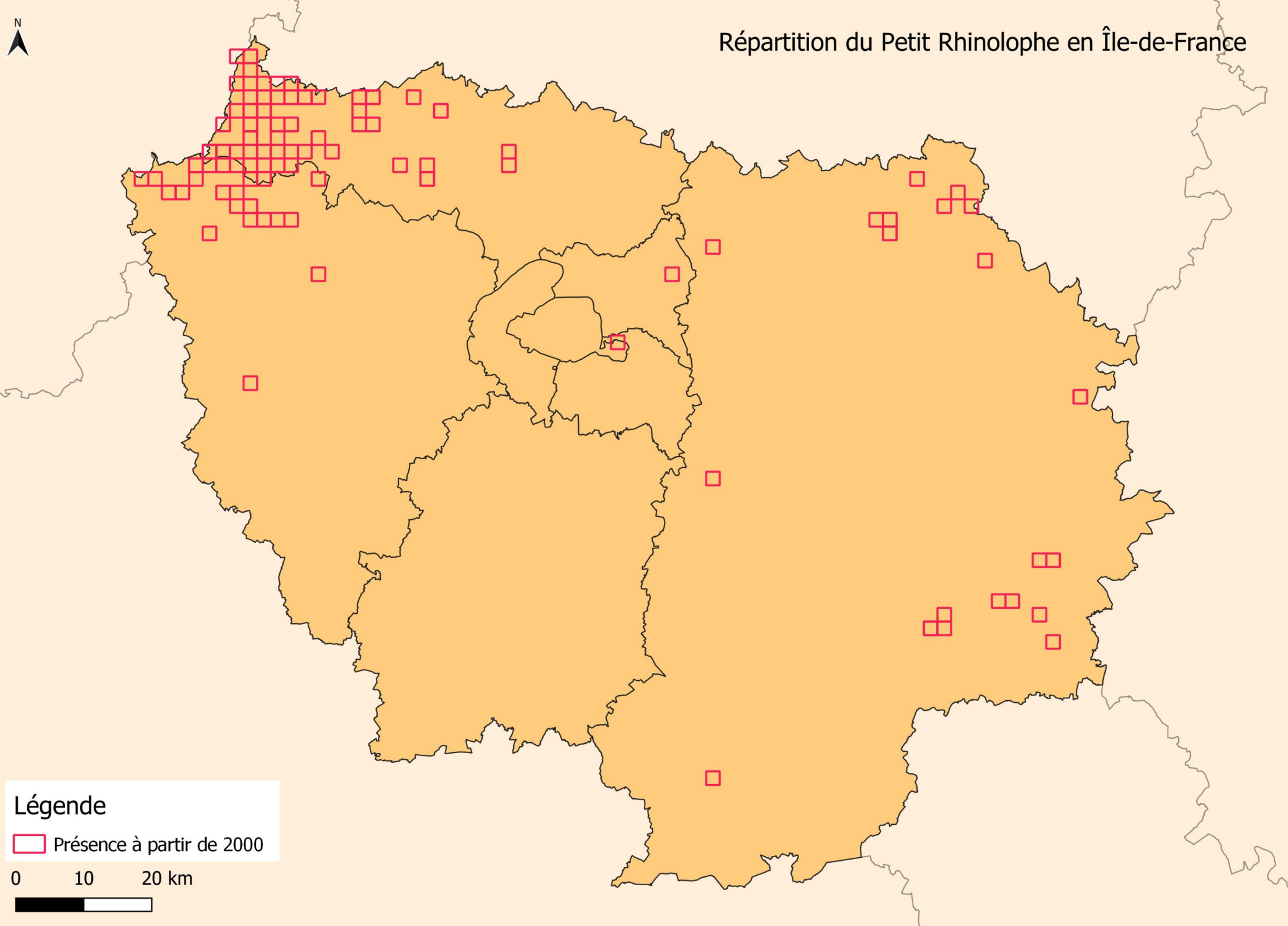
## Le Petit Rhinolophe

*Rhinolophus hipposideros* (Borkhausen, 1797)


## 2/ Aire de répartition en Ile-de-France



# Répartition du Petit Rhinolophe en Île-de-France



## Légende

 Présence à partir de 2000

0 10 20 km





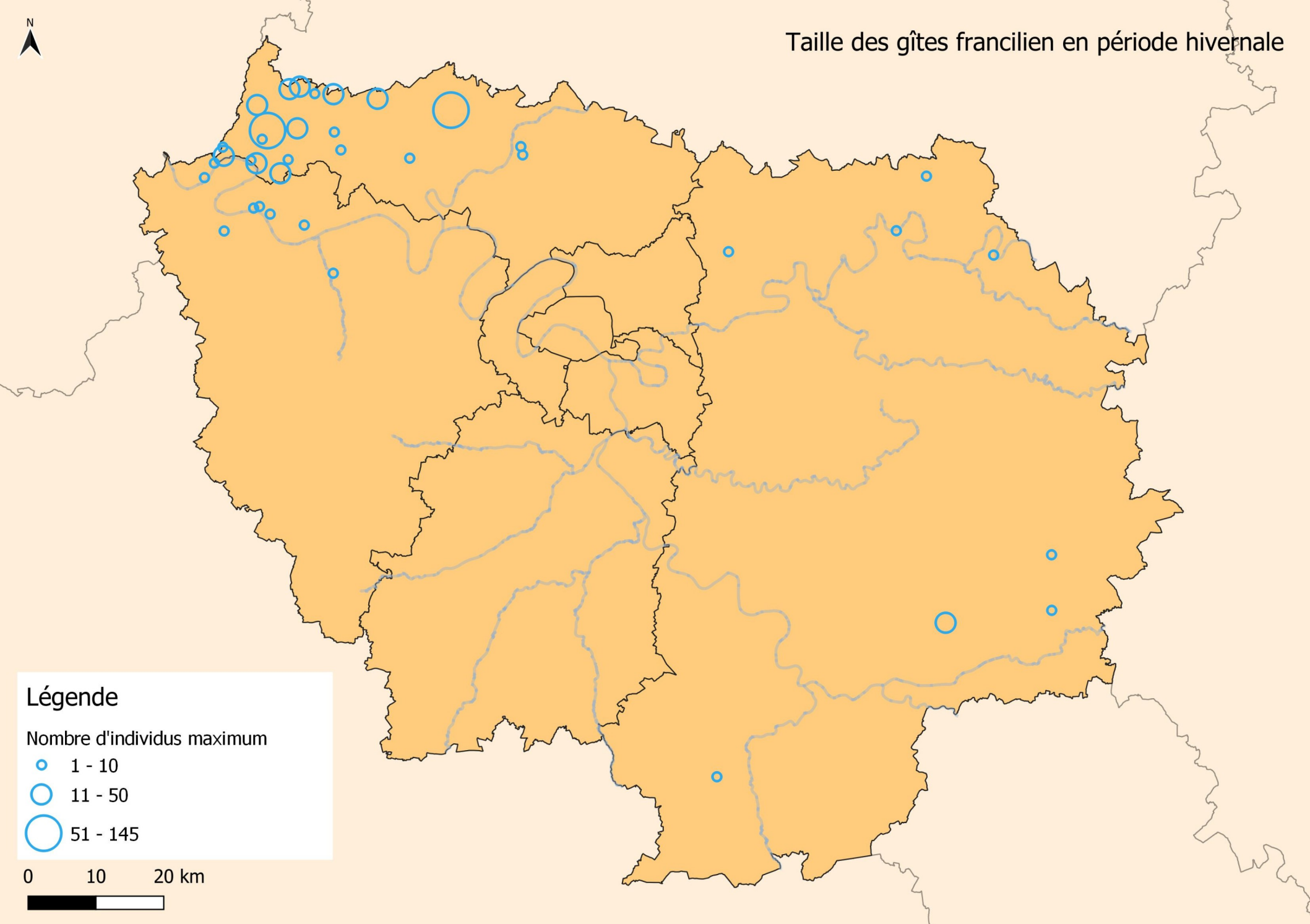
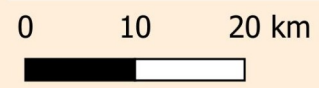
# Taille des gîtes francilien en période hivernale



**Légende**

Nombre d'individus maximum

- 1 - 10
- 11 - 50
- 51 - 145



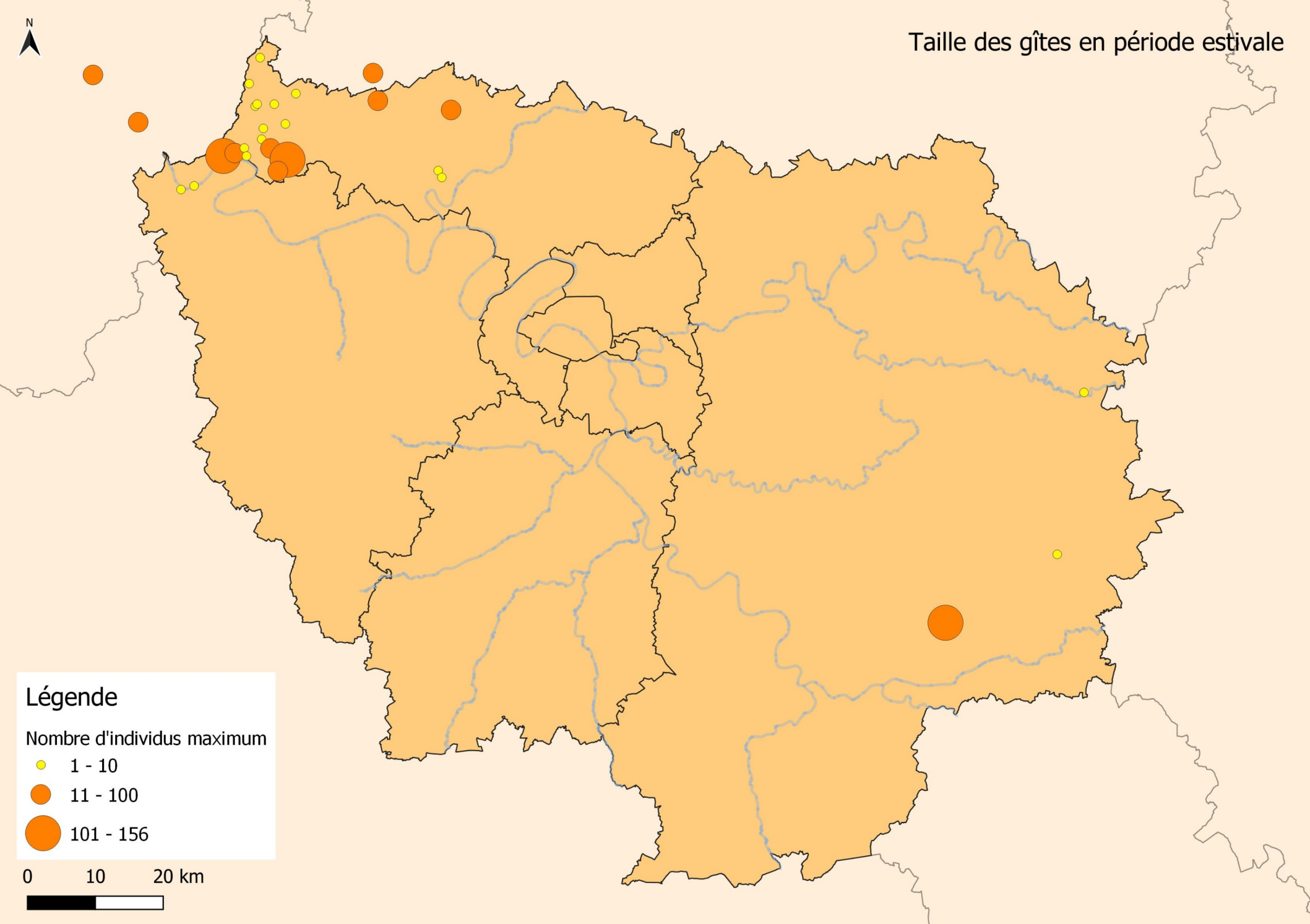
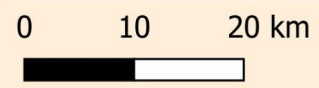
52 gîtes d'hivernation connus : gouffres, carrières souterraines, caves, glacières, vides sanitaires



**Légende**

Nombre d'individus maximum

- 1 - 10
- 11 - 100
- 101 - 156



7 gîtes de reproductions connus : carrières, caves ou combles non aménagés, vides sanitaires





# Rencontre naturalistes Ile-de-France 3 décembre 2022

---

## Le Petit Rhinolophe

*Rhinolophus hipposideros* (Borkhausen, 1797)

### 3/ Évolution des effectifs – dynamique de la population



# Période 1939 - 1968

- 3433 Chiroptères bagués entre 1939 et 1968 en Ile-de-France
- dont 1457 Petits Rhinolophes bagués sur 36 sites : Seine-et-Marne (52%) et Val-d'Oise (32 %)
- A l'époque, le Petit Rhinolophe est l'espèce la plus baguée en Ile-de-France (42%)
- 80% des baguages au cœur de l'hiver entre décembre et mars.
- Seulement 4 re-captures !
- Sex ratio : 60% mâles / 40% de femelles
- Estimation statistique du déclin : 95% (cf. liste rouge des captures-souris d'Île-de-France, 2017)
- Des éléments de connaissances sur la répartition historique de l'espèce





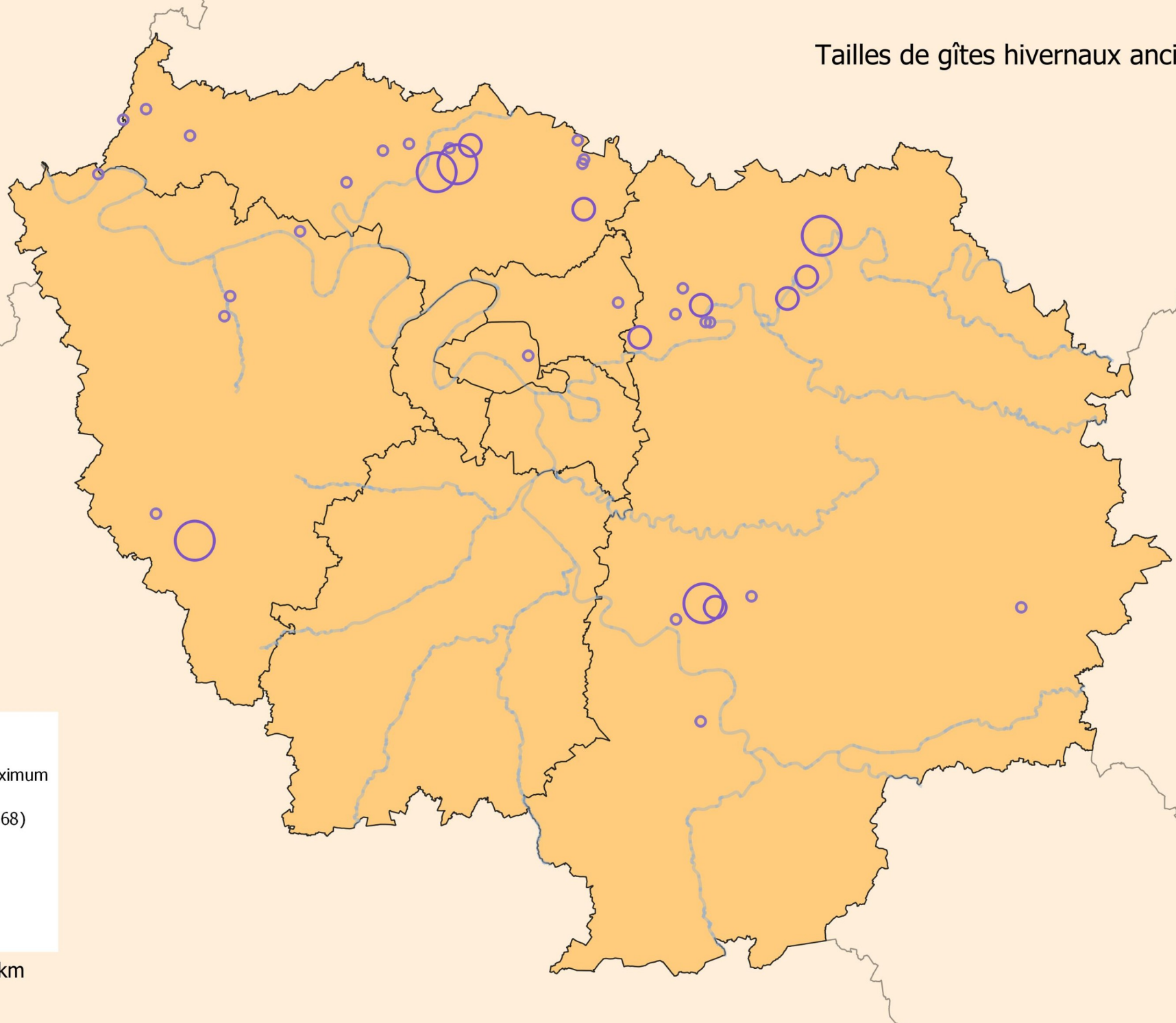
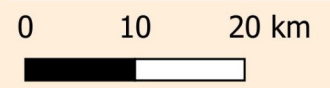
# Tailles de gîtes hivernaux anciens



**Légende**

Nombre d'individus maximum bagués sur un hiver (données de 1943 à 1968)

- 1 - 10
- 11 - 50
- 51 - 91



# Comparaison des effectifs des gîtes hivernaux anciens et modernes



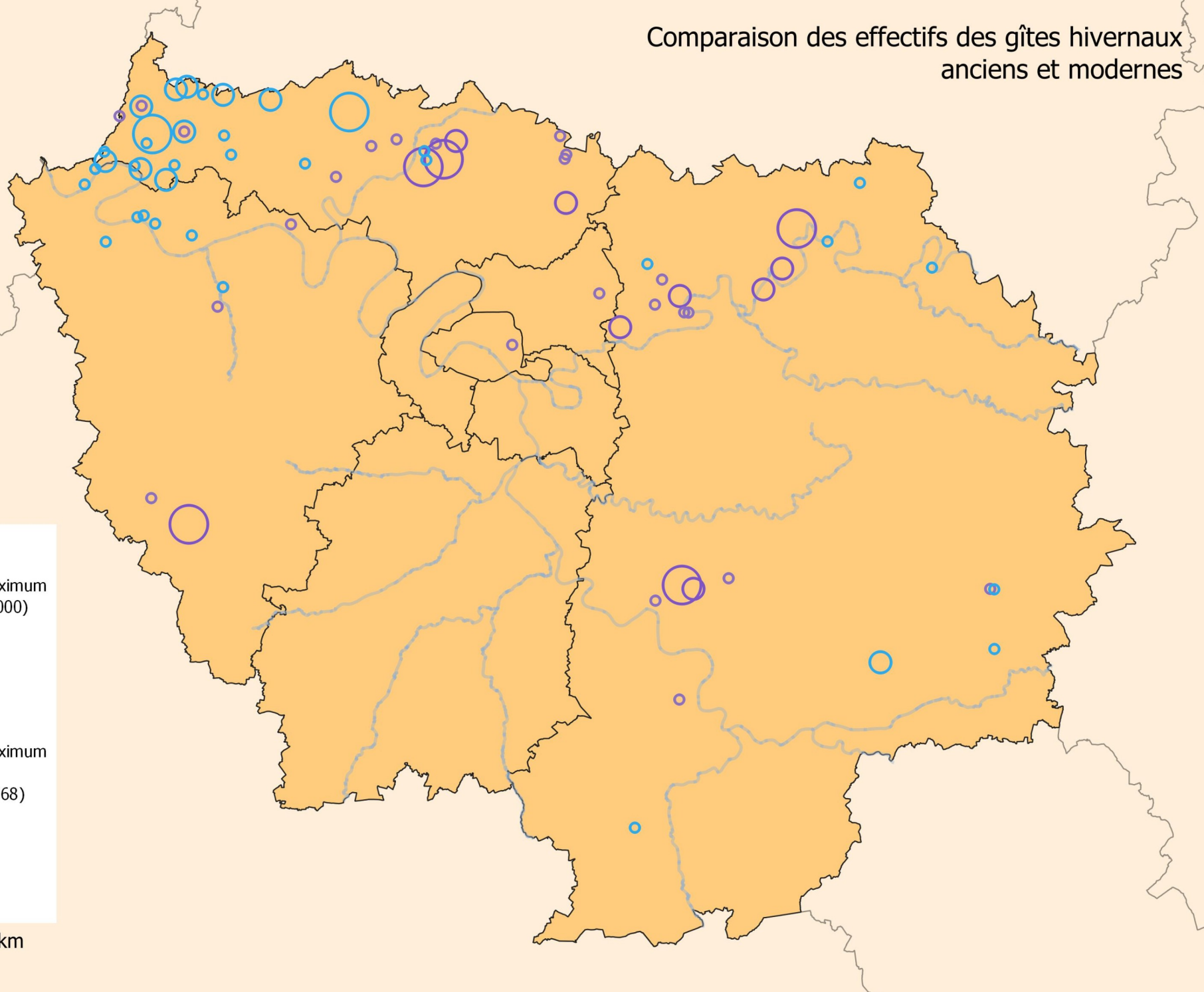
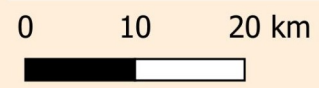
**Légende**

Nombre d'individus maximum  
(données à partir de 2000)

- 1 - 10
- 11 - 50
- 51 - 102

Nombre d'individus maximum  
bagués sur un hiver  
(données de 1943 à 1968)

- 1 - 10
- 11 - 50
- 51 - 91





# Période 1939 - 1968

## Exemple

### Vaux-le-Vicomte (77)

- 79 individus bagués durant l'hiver 1947-1948
- 1 individus bagués en 1968 (-98% en 20 ans)



# Période 2000 - 2022

Données contemporaines (>2000) de suivis – estimation de la population en hivers

- 54 gîtes d'hibernation sont connus pour accueillir du Petit Rhinolophe – certains régulièrement suivis depuis 1999
- 523 occurrences de données (comptages)
- 3240 individus dénombrés

| Effectifs de Petits Rhinolophes dans les gîtes d'hibernation en Ile-de-France |                        |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Estimation pop Moyenne trois dernières années |      |      |     |    |
|---|------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|-----|----|
| Dpt   | Commune                | Gîte   | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |   | 2021 | 2022 | Moy |    |
| 95  | Ambleville             | AM B1 - Carrière au lieu dit "le chemin de Bray"         | 0    | 1    | 2    | 1    | 1    | 4    | 2    | 3    | 2    | 4    | 8    | 6    | 8    | 4    | 9    | 5    | 6    | 5    | 16   | 19   | 11   | 13   | 25  | 16   | 7    |     |    |
| 95  | Ambleville             | AM B2 - Cave communs du château                          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2    | 5    | 0    | 1    | 2    |      |      |      | 3    | 0   | 1    | 2    | 41  |    |
| 95  | Ambleville             | AM B3 - Cave du château                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 16   | 4   | 10   |      |     |    |
| 95  | Aincourt               | Le tamais  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |   |      | 1    |     |    |
| 95  | Aincourt               | Les peupliers  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 5    |   | 2    | 4    |     |    |
| 95  | Bennecourt             | maison Rue des Coudraye                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 4    |   |      | 4    |     |    |
| 95  | Chars                  | CHA1 - 6 sentes de la maladie                            |      | 1    | 3    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 2    |     |    |
| 95  | Chars                  | CHA3 - La Comouille                                      |      | 6    | 2    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 9    | 3    | 11   |      |      |      | 8    | 17   | 18   | 18   | 13  | 7    | 10   | 13  |    |
| 95  | Chars                  | CHA4 - Le Clochard                                       |      | 1    | 0    | 1    | 0    |      | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 0    | 0   |    |
| 95  | Chars                  | CHA8 - La Jambardière                                    |      | 1    | 3    | 1    |      |      | 3    | 2    | 1    | 2    | 4    | 3    | 6    | 3    | 2    | 2    |      |      | 2    | 2    | 3    | 5    | 8   | 5    | 5    | 3   | 6  |
| 95  | Chars                  | CHA10 - La Maladie                                       | 3    | 2    | 2    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 2    | 0   |    |
| 95  | Chars                  | CHA12 - Le Bouillon                                      |      | 0    | 0    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 0    | 0   |    |
| 95  | Chars                  | CHA13 - Sur les Carrières                                |      | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    |      |      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 0   | 0    | 0    | 0   |    |
| 95  | Chars                  | CHA15 - Maison fissurée                                  |      | 5    | 6    | 0    | 3    | 2    | 2    | 3    | 2    | 2    | 3    | 3    | 5    |      | 7    | 5    |      |      |      |      |      |      |   |      | 3    | 0   |    |
| 95  | Chars                  | CHA18 - le Clos Caillat                                  |      | 2    | 3    | 4    | 3    | 13   | 4    | 12   | 6    | 5    | 7    | 4    | 7    | 9    | 6    | 8    | 14   | 9    | 14   | 11   | 15   | 12   | 16  | 14   | 9    | 14  |    |
| 95  | Chars                  | CHA19 - Sur les Carrières                                |      | 2    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 1    | 0    | 0    |      |      | 1    | 1    |      | 0    | 0   | 0    | 1    | 0   |    |
| 95  | Chars                  | CHA20 - La Gloriette                                     |      | 6    | 12   | 2    | 5    | 3    | 2    | 9    | 4    | 8    | 5    | 8    | 6    | 7    | 15   | 13   | 10   | 9    | 3    | 21   | 11   | 14   | 10  | 11   | 8    | 12  |    |
| 95  | Chaussy                | CHU4 - Carrière de la Comté                              |      |      | 4    | 6    | 11   | 11   | 10   | 10   | 14   | 11   | 29   | 37   | 35   | 41   | 43   | 35   | 64   | 82   | 60   | 93   | 102  | 94   | 100   | 98   | 45   | 97  |    |
| 95  | Epaix-Rhus             | EP2 - Moulin de Rhus                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 5    |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 63   | 34  |    |
| 95  | Genainville            | GE12 - carrière Paysant-Auboin                           |      | 0    | 1    | 0    | 0    | 4    | 5    | 4    | 7    |      | 9    | 7    | 14   | 13   | 16   |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 25   | 8   |    |
| 95  | Genainville            | GE13 - carrière Langloise-Auboin                         |      | 1    | 2    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 2    |      | 2    | 3    | 3    | 6    | 8    | 8    | 8    | 9    |      | 12   | 9    | 12   | 5   | 7    | 5    | 8   |    |
| 95  | Genainville            | GE14   |      | 0    | 3    | 2    | 3    | 2    | 2    | 1    | 2    |      | 6    | 6    | 3    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 3    | 0   |    |
| 95  | Guiry-en-Vexin         | GU11 - Le Palet de Gargantua                             |      | 0    | 1    |      |      |      |      |      |      |      | 0    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 1    | 2   |    |
| 95  | La Roche-Guyon         | LRG3 - Le Réservoir                                      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 3    | 6    | 3    | 2    |      | 2    | 5    |      |      | 4    | 3    | 4   | 13   | 5    | 7   |    |
| 95  | La Roche-Guyon         | LRG4 - La Grotte du Château                              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 7    | 4   | 6    | 6    |     |    |
| 95  | La Roche-Guyon         | LRG5 - Le Théâtre  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2   | 2    | 2    |     |    |
| 95  | Magny-en-Vexin         | MAG1 - La mare Collet                                    |      | 0    | 0    | 2    | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 3    | 2    | 5    |      | 5    |      |      |      |      | 3    |      | 2    | 3   | 8    | 2    | 4   |    |
| 95  | Nuicourt               | NUC1 - Le four à chaux, les carrières, sur les carrières |      | 2    | 3    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 18   | 8   |    |
| 95  | Saint-Cyr-en-Arthies   | SAC1 - La Petite Vigne                                   |      | 0    | 1    |      |      |      |      |      |      |      | 4    | 5    | 9    | 3    | 10   | 16   | 13   | 10   | 19   | 7    | 15   | 15   | 13  | 9    | 9    | 12  |    |
| 95  | Saint-Cyr-en-Arthies   | SAC2 - Château de la Bucherie, grotte et glacière        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 2    | 2   |    |
| 95  | Saint-Gervais          | SAG1 - Carrière Nivart                                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 2    |      |      | 2    | 2    | 4   | 0    | 1    | 2   |    |
| 95  | Saint-Gervais          | SAG1' - Carrière Le Fort-Fourmier                        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 3    |      | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    |      | 1    | 1    | 3   | 3    | 1    | 2   |    |
| 95  | Saint-Gervais          | SAG1'' - Carrière Remond-Augier                          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 2    | 4    | 4    | 6    | 5    |      |      | 7    | 7    | 9   | 14   | 6    | 10  |    |
| 95  | Saint-Gervais          | SAG2 - Le Rocquet  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 0    | 1    | 2    | 2    | 1    | 3    |      | 4    | 2    | 3    |      |      |      |      | 10   | 3   | 5    | 2    | 6   |    |
| 95  | Saint-Gervais          | SAG2' - La Glacière                                      |      |      |      |      |      |      | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    |      | 0    | 2    | 0    |      |      |      |      | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   |    |
| 95  | Vetheuil               | VE11 - Grotte des Mamezelles                             |      | 6    | 9    | 6    | 2    | 1    |      | 7    | 8    | 11   | 20   | 11   | 5    | 12   | 20   | 11   | 23   | 11   | 14   |      |      | 14   |   |      | 19   | 11  |    |
| 95  | Vetheuil               | VE12 - Gouffre des Maquisard                             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 17   | 12   | 6    | 8    | 20   | 4    | 10   | 14   | 27   |      | 11   | 9    | 9   | 25   | 13   | 44  |    |
| 95  | L'Isle-Adam            | Carrière de Stors = carrière D'oberne-Ouachée            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |   |      | 1    | 1   |    |
| 95  | L'Isle-Adam            | Carrière du Viway = carrière Dard-Quenet                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2    |      |      |   |      | 2    | 2   |    |
| 78  | Follainville-Dennemont | FOL1 - Le Maroc  |      | 1    | 1    | 0    | 1    |      | 0    | 4    | 2    |      | 1    |      | 2    | 2    | 3    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 3    | 2    | 3   | 1    | 1    | 2   |    |
| 78  | Limay                  | LM1 - le Tertre  |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 1    | 0   |    |
| 78  | Perdreauville          | Cave des ruines du château                               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 1    | 0   |    |
| 78  | Gomme court            | GOM1 - Le Beauportier                                    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    |      |      |      | 5    | 0    | 4    |      | 1    |      | 2    | 0    |      |      |      | 1   | 2    | 1    | 2   |    |
| 78  | Gomme court            | GOM2   |      | 1    | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 1    | 0   |    |
| 78  | Issou                  | Château  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |   |      | 1    | 0   |    |
| 78  | Issou                  | ctab leurs s'epm   | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5   | 2,5  | 3    | 3   |    |
| 78  | Bazemont               | Carrière des Valboulets                                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    |      |      |      | 1    | 1    | 1    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0   |    |
| 77  | Germigny-Févègue       | Carrière du Rezel  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 2    | 2   |    |
| 77  | Gurcy-le-Châtel        | Gurcy - crypte   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 12   | 37  | 43   | 27   | 30  | 36 |
| 77  | Mouy-sur-Seine         | Tunnel de Gouaix   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 7    | 10  |      | 5    | 9   |    |
| 77  | Isle-les-Meldeuses     |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 1    | 1   |    |
| 77  | Luzancy                |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      | 3    | 3   |    |
| 77  | May-en-Multien         | Carrière de Marnoue la potene                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 3    |      |   |      | 5    | 5   |    |
| 77  | Provins                | Soulerains de Provins                                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 6    | 2    | 3    | 6   |      | 1    | 1   |    |



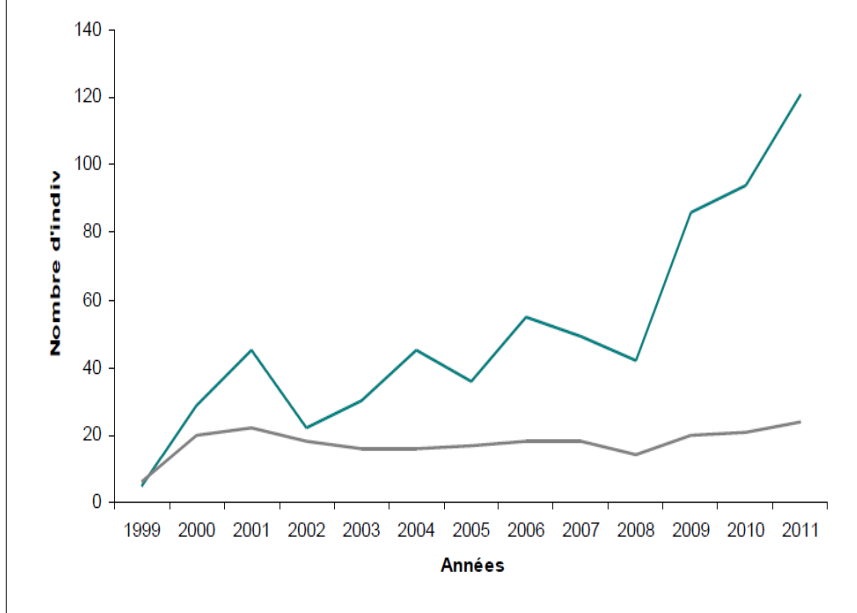


Figure 3 : Somme des observations de petits rhinolopes sur l'ensemble des sites (en vert) et nombre de sites prospectés (en gris) de 1998 à 2011 dans le Parc naturel régional du Vexin français

20 sites ont été sélectionnés pour appliquer le modèle.

### Méthode d'analyse des données de comptage :

Analyse des tendances des populations de chiroptères rencontrés lors des comptages de 1998 à 2011.

### Formatage des données :

- Les années 1998 et 1999 n'ont pas été prises en compte dans les analyses car trop peu de comptages ont été réalisés durant ces années.
- Pour chaque espèce, nous avons sélectionné les sites pour lesquels il y a eu au moins 1 individu compté et au moins 5 comptages annuels sur toute la période.

### Analyses statistiques :

Les tendances des populations ont été obtenues pour chaque espèce à l'aide de modèles linéaires généralisés (GLM sur le logiciel R) qui prenaient en compte un effet du site et un effet de l'année. La significativité du modèle a été testée par un test de type ANOVA « LR » : GLM (ANOVA "LR"): Nombre d'individus comptés ~ site + année. La pente de la courbe de tendance ajustée aux estimations du modèle transformé pour obtenir des taux de croissance par rapport à l'année de départ, caractérise le taux de croissance ou de décroissance de la population.

20 sites ont été sélectionnés pour appliquer le modèle.

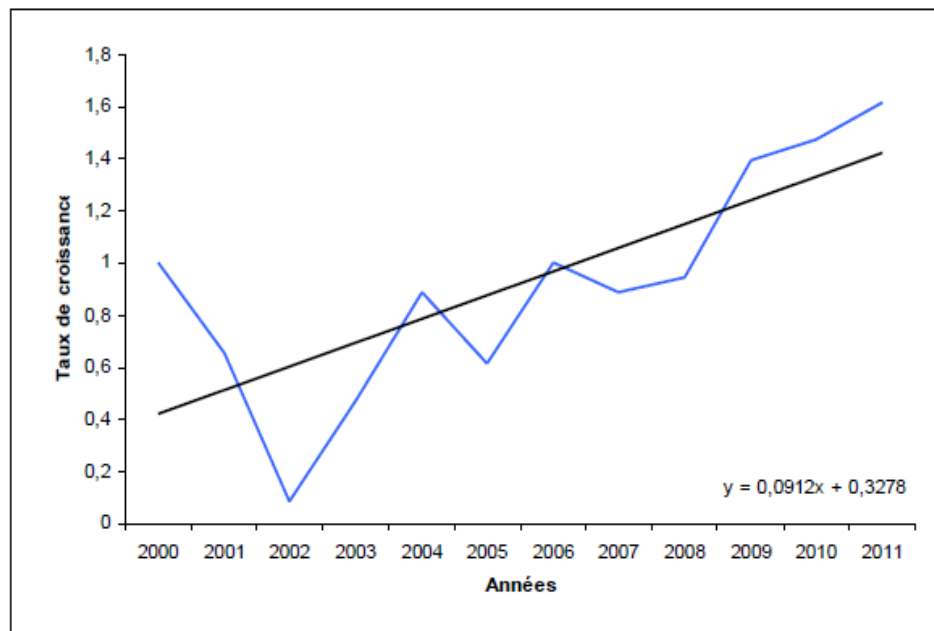


Figure 4 : Taux de croissance annuels estimés à partir des estimations du modèle de type GLM

La croissance des populations de petits rhinolopes est significative (ANOVA « LR » ;  $P < 0.001$ ). La pente de la courbe de tendance est de 0.0912 ce qui représente une **croissance de 9% par an**.

Julie Marmet, 2011

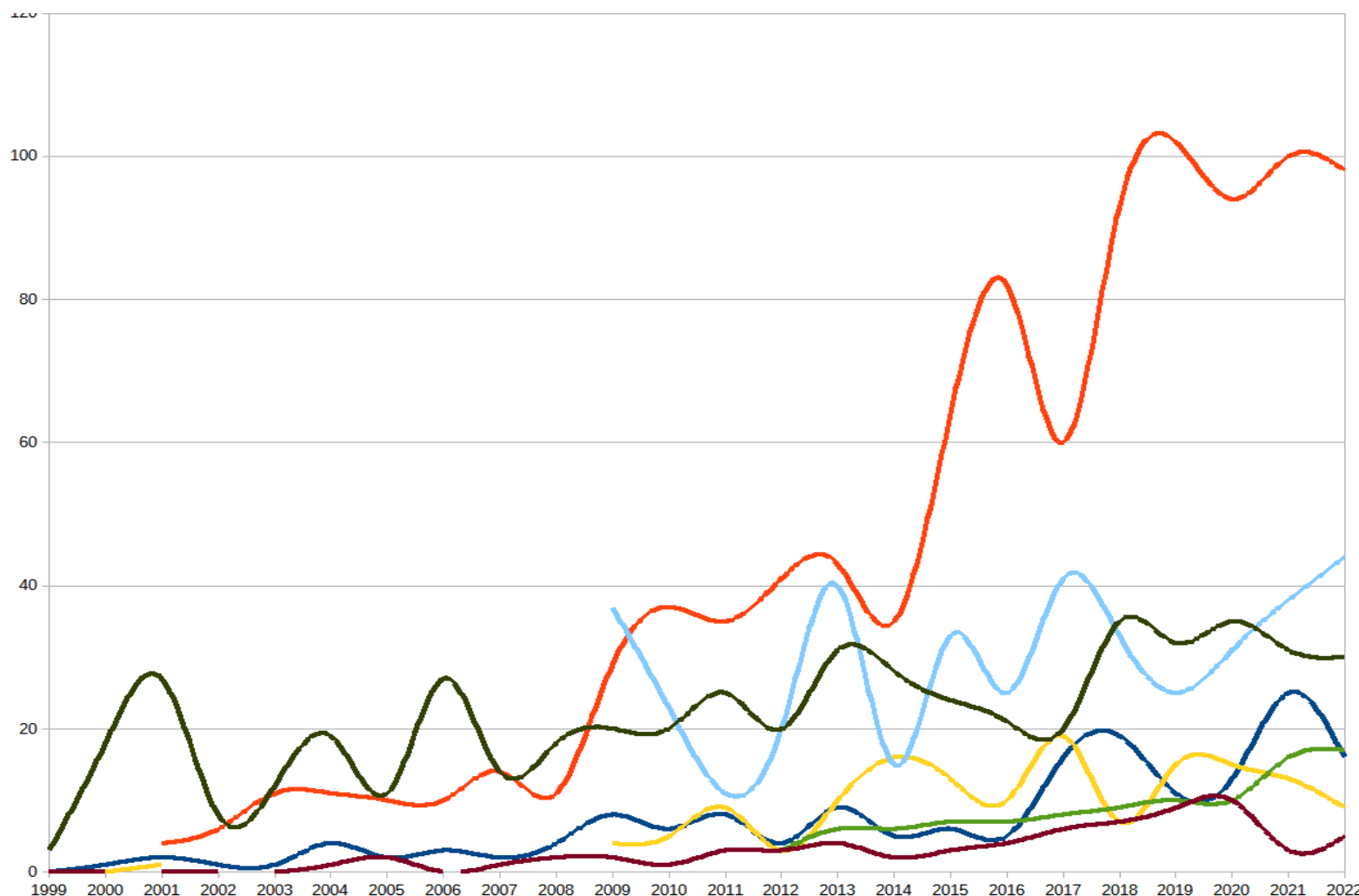


# Nicolas Galand (2019). Évaluation des chiroptères du PNR du Vexin entre 2007 et 2019.

le Petit rhinolophe a été noté sur 17 sites ou groupe de sites. Sur ces 17 sites, 7 seulement présentent des effectifs suffisants pour tenter d'y analyser l'évolution. Sur ces 7 sites, 5 présentent une évolution positive de leur effectifs, principalement la grande carrière de Villarceaux avec +6 individus / an, contre 0 à +1 ind /an pour le réseau de cavités de Chars, Saint-Gervais, la cavité communale de Saint-Cyr-en-Arthies (la Petite Vigne) et la cavité d'Ambleville (chemin de Bray).

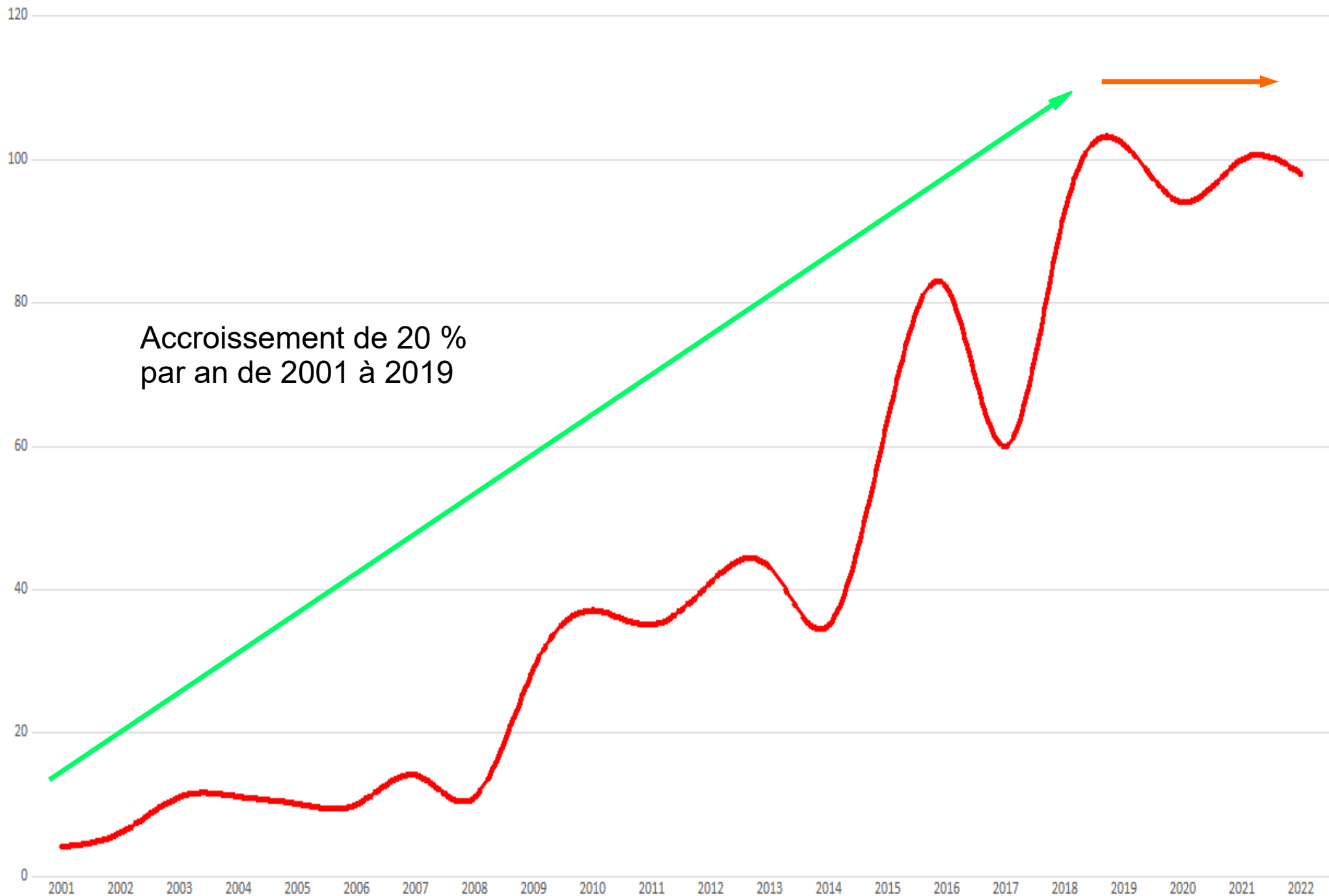


Evolution des effectifs de Petit Rhinolophe par sites entre 2001 et 2022 (graphique complété et actualisé par S. Lucet en prenant en compte 7 sites et non 5)





Effectifs de Petits Rhinolophes à Villarçeaux de 2001 à 2022  
(taux d'accroissement annuel de 19,7% de 2001 à 2019)





photos : <http://www.bergerie-villarceaux.org>

- protection de la carrière en 2002 par AGEMINAT et PNR

Bergerie de Villarceaux – 1997 conversion au bio :

- 400 hectares en agriculture bio
- plantation de 20 000 arbres pour reconstituer des haies
- diversification des productions, réintroduction l'élevage et agroforesterie,
- création de zones semi-naturelles pour abriter les insectes auxiliaires des cultures,
- introduction des prairies



photos : Stéphane Lucet





# Rencontre naturalistes Ile-de-France 3 décembre 2022

---

## Le Petit Rhinolophe

*Rhinolophus hipposideros (Borkhausen, 1797)*

### 4/ Évaluation des effectifs de la population francilienne



# Effectifs hivernaux de Petits Rhinolophes en Ile-de-France

| Effectifs de Petits Rhinolophes dénombrés dans les gîtes d'hivernation en Ile-de-France |                       |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |            |   |
|---|-----------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|---|
| Dpt   | Commune               | Gîte   | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022       |   |
| 95  | Ambleville            | AMB1 : Carrière au lieu dit "le chemin de Bray"          | 0    | 1    | 2    | 1    | 1    | 4    | 2    | 3    | 2    | 4    | 8    | 6    | 8    | 4    | 9    | 5    | 6    | 5    | 16   | 19   | 11   | 13   | 25   | 16         |   |
| 95  | Ambleville            | AMB2 : Cave communs du château                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2    | 5    | 0    | 1    | 2    |      |      |      | 3    | 0    | 1          |   |
| 95  | Ambleville            | AMB 3 : Cave du château                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 16   | 4    |            |   |
| 95  | Aincourt              | Le tamaris   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |            |   |
| 95  | Aincourt              | Les peupliers  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 5    |      | 2          |   |
| 95  | Benneceourt           | maison Rue des Coudraye                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 4    |      |            |   |
| 95  | Chars                 | CHA1 - 6 sentes de la maladrerie                         |      | 1    | 3    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |            |   |
| 95  | Chars                 | CHA3 - La Comouille                                      |      | 6    | 2    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 9    | 3    | 11   |      |      |      |      | 8    | 17   | 18   | 18   | 13         | 7 |
| 95  | Chars                 | CHA4 - Le Clochard                                       |      | 1    | 0    | 1    | 0    |      |      | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    |      |      |      |      |      |      |      |      | 0          |   |
| 95  | Chars                 | CHA8 - La Jambardière                                    | 3    | 1    | 3    | 1    |      |      | 3    | 2    | 1    | 2    | 4    | 3    | 6    | 3    | 2    | 2    |      |      | 2    | 2    | 3    | 5    | 8    | 5          | 5 |
| 95  | Chars                 | CHA10 - La Maladrerie                                    |      | 2    | 2    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |            |   |
| 95  | Chars                 | CHA12 - Le Bouillon                                      |      | 0    | 0    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      | 0          |   |
| 95  | Chars                 | CHA13 - Sur les Carrières                                |      | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    |      |      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |      |      |      | 0    |      |      | 1    | 1    | 0    | 0          |   |
| 95  | Chars                 | CHA15 - Maison fissurée                                  |      | 5    | 6    | 0    | 3    | 2    | 2    | 3    | 2    | 2    | 3    | 3    | 5    | 7    | 5    |      |      |      |      |      |      |      |      |            |   |
| 95  | Chars                 | CHA18 - le Clos Caillat                                  |      | 2    | 3    | 4    | 3    | 13   | 4    | 12   | 6    | 5    | 7    | 4    | 7    | 9    | 6    | 8    | 14   | 9    | 14   | 11   | 15   | 12   | 16   | 14         |   |
| 95  | Chars                 | CHA19 - Sur les Carrières                                |      | 2    | 1    | 1    |      | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    |      | 1    | 1    |      | 0    | 0    | 0    | 0          |   |
| 95  | Chars                 | CHA20 - La Gloriette                                     |      | 6    | 12   | 2    | 5    | 3    | 2    | 9    | 4    | 8    | 5    | 8    | 6    | 7    | 15   | 13   | 10   | 9    | 3    | 21   | 11   | 14   | 10   | 11         |   |
| 95  | Chaussy               | CHU4 - Carrière de la Comté                              |      |      | 4    | 6    | 11   | 11   | 10   | 10   | 14   | 11   | 29   | 37   | 35   | 41   | 43   | 35   | 64   | 82   | 60   | 93   | 102  | 94   | 100  | 98         |   |
| 95  | Epais-Rhus            | EP2 - Moulin de Rhus                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 5    |      |      |      |      |      |      |      | 63         |   |
| 95  | Genainville           | GEN2 - carrière Paysant-Auboin                           |      | 0    | 1    | 0    | 0    | 4    | 5    | 4    | 7    |      | 9    | 7    | 14   | 13   | 16   |      |      |      |      |      |      |      |      | 25         |   |
| 95  | Genainville           | GEN3 - carrière Langloise-Auboin                         |      | 1    | 2    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 2    |      | 2    | 3    | 3    | 6    | 8    | 8    | 8    | 9    |      |      | 12   | 9    | 12   | 5          | 7 |
| 95  | Genainville           | GEN4   |      | 0    | 3    | 2    | 3    | 2    | 2    | 1    | 2    |      | 6    | 6    | 3    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |            |   |
| 95  | Guiry-en-Vexin        | GUI1 - Le Palet de Gargantua                             |      | 0    | 1    |      |      |      |      |      |      |      | 0    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 4          | 0 |
| 95  | La Roche-Guyon        | LRG3 - Le Réservoir                                      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 3    | 6    | 3    | 2    |      | 2    | 5    |      |      | 4    | 3    | 4    | 13         |   |
| 95  | La Roche-Guyon        | LRG4 - La Grotte du Château                              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 7    | 4          |   |
| 95  | La Roche-Guyon        | LRG5 - Le Théâtre  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2          |   |
| 95  | Magny-en-Vexin        | MAG1 - La mare Collet                                    | 0    |      | 0    | 0    | 2    | 2    | 1    | 1    | 1    | 3    | 3    | 2    | 5    |      | 5    |      |      |      |      | 3    |      | 2    | 3    | 8          |   |
| 95  | Nucourt               | NUC1 - Le four à chaux, les carrières, sur les carrières |      | 2    | 3    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 18         |   |
| 95  | Saint-Cyr-en-Arthies  | SAC1 - La Petite Vigne                                   |      | 0    | 1    |      |      |      |      |      |      |      | 4    | 5    | 9    | 3    | 10   | 16   | 13   | 10   | 19   | 7    | 15   | 15   | 13   | 9          |   |
| 95  | Saint-Cyr-en-Arthies  | SAC2 - Château de la Bucherie, grotte et glacière        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2          |   |
| 95  | Saint-Gervais         | SAG1 - Carrière Nivart                                   | 1    | 1    | 1    | 1    |      | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 2    |      |      | 2    | 2    | 4    | 0          |   |
| 95  | Saint-Gervais         | SAG1' - Carrière Lefort-Fournier                         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 3    |      | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    |      | 1    | 1    | 3    | 3          |   |
| 95  | Saint-Gervais         | SAG1'' - Carrière Remond-Augier                          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 2    | 4    | 4    | 6    | 5    |      |      | 7    | 7    | 9    | 14         |   |
| 95  | Saint-Gervais         | SAG2 - Le Rocquet  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 0    | 1    | 2    | 2    | 1    | 3    |      | 4    | 2    | 3    |      |      |      |      | 10   | 3    | 5          |   |
| 95  | Saint-Gervais         | SAG2' - La Glacière                                      |      |      |      |      |      |      | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    |      | 0    | 2    | 0    |      |      |      |      | 1    | 1    | 1          |   |
| 95  | Vétheuil              | VET1 - Grotte des Mamazelles                             |      | 6    | 9    | 6    | 2    | 1    |      | 7    | 8    | 11   | 20   | 11   | 5    | 12   | 20   | 11   | 23   | 11   | 14   |      | 14   |      |      | 19         |   |
| 95  | Vétheuil              | VET2 - Gouffre des Maquisard                             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 17   | 12   | 6    | 8    | 20   | 4    | 10   | 14   | 27   |      | 11   | 9    | 9    | 25         |   |
| 78  | Follaiville-Dennemont | FOL1 - Le Maroc  |      | 1    | 1    | 0    | 1    |      | 0    | 4    | 2    |      | 1    |      |      | 2    | 2    | 3    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 3    | 2    | 3          | 1 |
| 78  | Limay                 | LIM1 - le Tertre   |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |            |   |
| 78  | Gommecourt            | GOM1 - Le Beaufortier                                    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    |      |      |      |      | 5    | 0    | 4    |      | 1    |      |      |      |      |      |      | 2          |   |
| 78  | Gommecourt            | GOM2   |      | 1    | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |            |   |
| 95  | L'Isle-Adam           | Carrière de Stors = carrière Deberne-Quachée             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1          |   |
| 95  | L'Isle-Adam           | Carière du Vivray = carrière Dard-Quenel                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2          |   |
| 78  | Perdreauville         | Cave des ruines du château                               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |            |   |
| 78  | Issou                 | Château  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |            |   |
| 78  | Issou                 | cf tableau sfepm   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |            |   |
| 78  | Bazemont              | Carrière des Valboulets                                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    |      |      | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0          |   |
| 77  | Germigny-l'Évêque     | Carrière du Rezel  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 4    |      | 3    | 2    | 2          |   |
| 77  | Gurcy-le-Châtel       | Gurcy - crypte   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 12   | 37   | 43   | 27         |   |
| 77  | Mouy-sur-Seine        | Tunnel de Gouaix   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 7    | 10   |            |   |
| 77  | Isle-les-Meldeuses    |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 0    | 1    |      |      |      |      |            |   |
| 77  | Luzancy               |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 3    |      |      |            |   |
| 77  | May-en-Multien        | Carrière de Marnoue la poterie                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 6    | 2    | 3    | 6    |      | 2    | 8          |   |
| 77  | Provins               | Souterrains de Provins                                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |            |   |
| Effectif Ile-de-France  |                       |  | 4    | 39   | 63   | 25   | 33   | 46   | 35   | 61   | 54   | 50   | 123  | 123  | 138  | 124  | 193  | 124  | 164  | 177  | 169  | 198  | 251  | 284  | 312  | <b>416</b> |   |
| Effectif Vexin  |                       |  | 4    | 36   | 57   | 24   | 30   | 41   | 32   | 53   | 50   | 46   | 113  | 111  | 126  | 114  | 181  | 117  | 155  | 161  | 148  | 167  | 215  | 222  | 225  | 379        |   |

52 gîtes d'hivernation suivis + ou – régulièrement :

- effectif dénombré en 2022 : 416 individus sur 36 sites suivis ;
- effectif estimé entre 430 et 550 individus.

# Estimation de l'effectif francilien de Petits Rhinolophes sur la base des comptages des nurseries

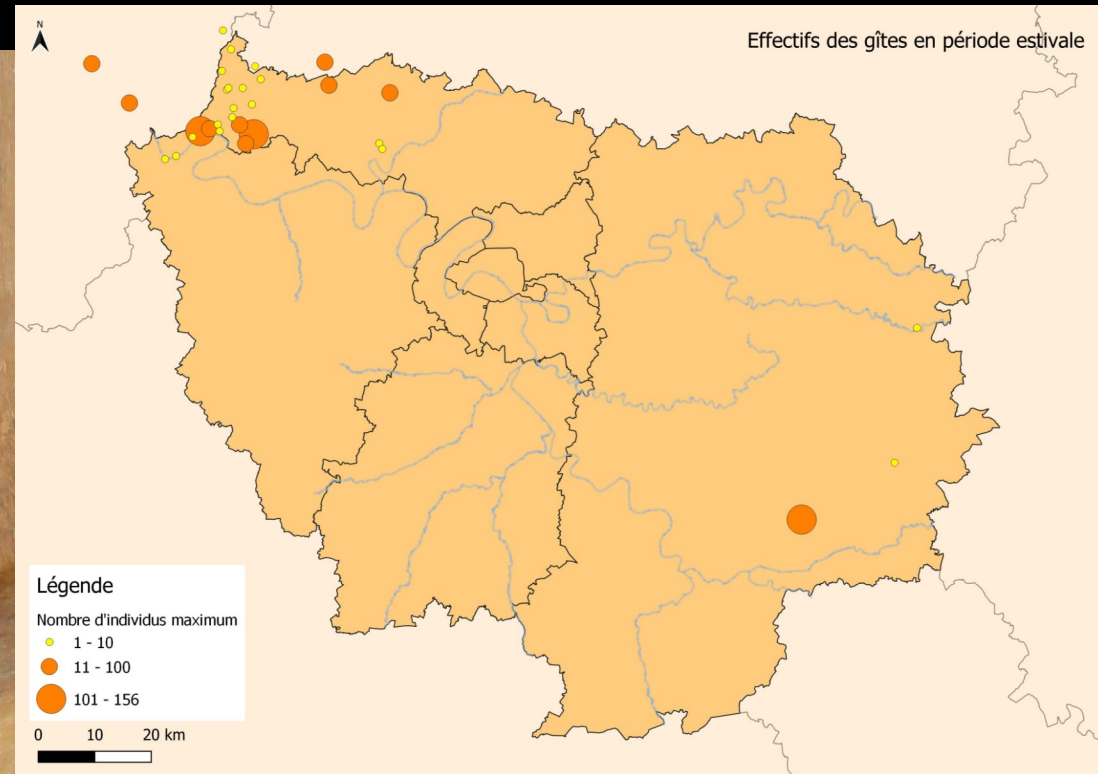


photo : Stéphane Lucet

7 gîtes de reproduction connus en Ile-de-France : 483 individus dénombrés en 2022

Or, les nurseries hébergent essentiellement les femelles et les juvéniles. Il manque donc une partie des mâles.

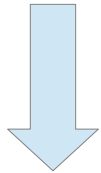


# Estimation de l'effectif francilien de Petit Rhinolophe sur la base des comptages des nurseries

## Fourchette basse

Hypothèses :

- 1/ il n'existe aucune autre nurserie en Ile-de-France que le 7 connues
- 2/ population stable : la natalité compense la mortalité
- 3/ proportion de mâles (immatures) dans les nurseries : 30%
- 4/ taux de reproduction des femelles = 70%
- 5/ sex ratio = 1



**Population francilienne > 490 individus**

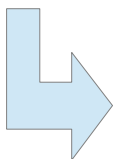
## Fourchette haute

Hypothèses :

- 1/ il n'existe aucune autre nurserie en Ile-de-France que le 7 connues
- 2/ population stable: la natalité compense la mortalité
- 3/ proportion de mâles (immatures) dans les nurseries : 13%
- 4/ taux de reproduction des femelles = 50%
- 5/ sex ratio = 1,5 (60% de mâle pour 40% de femelles)



**Population francilienne < 730 individus**



**Effectif franciliens compris entre 490 et 730 individus...**

Mais n'existe t'il pas d'autres nurseries ?

Aire de chasse maximum autour des gîtes de reproduction et données autres estivales



**Légende**

Gîtes estivaux

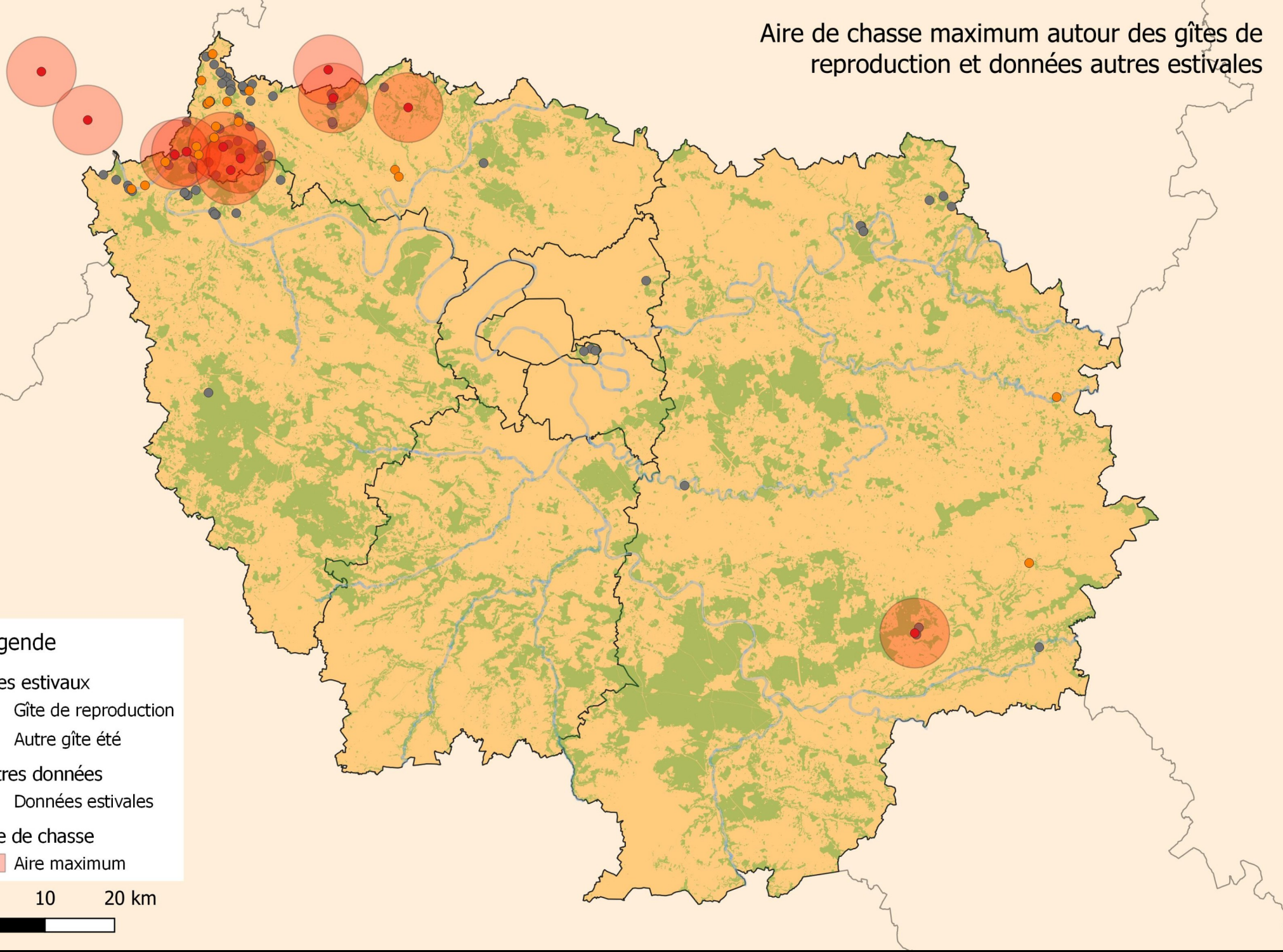
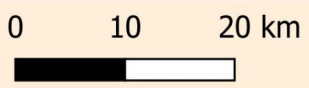
- Gîte de reproduction
- Autre gîte été

Autres données

- Données estivales

Aire de chasse

- Aire maximum





Aire de chasse maximum autour des gîtes de reproduction et aire à 90 % des autres données



**Légende**

Gîtes estivaux

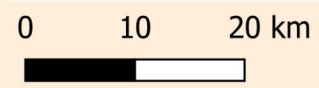
- Gîte de reproduction
- Autre gîte été

Autres données

- Données estivales

Aire de chasse

- Aire maximum
- Aire à 90 %



Les données cartographiques laissent penser qu'il existe potentiellement 12 à 18 autres gîtes estivaux/« nurseries » à découvrir





# Rencontre naturalistes Ile-de-France 3 décembre 2022

---

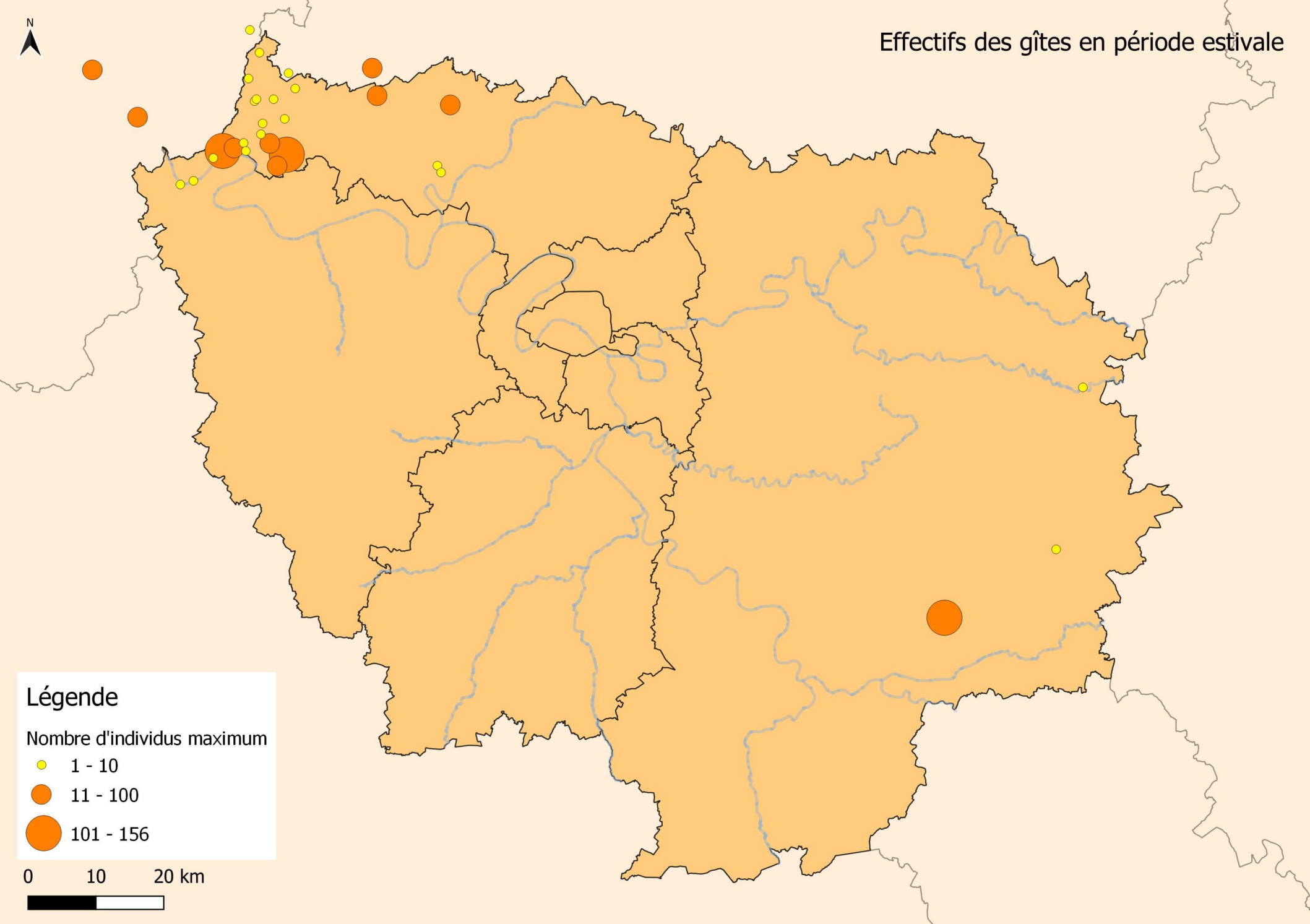
## Le Petit Rhinolophe

*Rhinolophus hipposideros* (Borkhausen, 1797)

### 5/ Les continuités écologiques – zoom sur le Vexin



# Effectifs des gîtes en période estivale

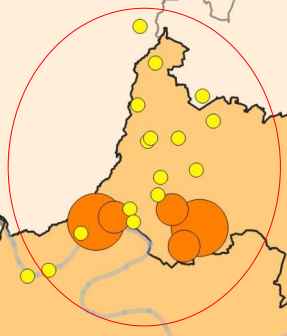


**Légende**  
Nombre d'individus maximum

0 10 20 km

7 gîtes de reproductions connus : carrières, châteaux, combles non aménagés, vides sanitaires

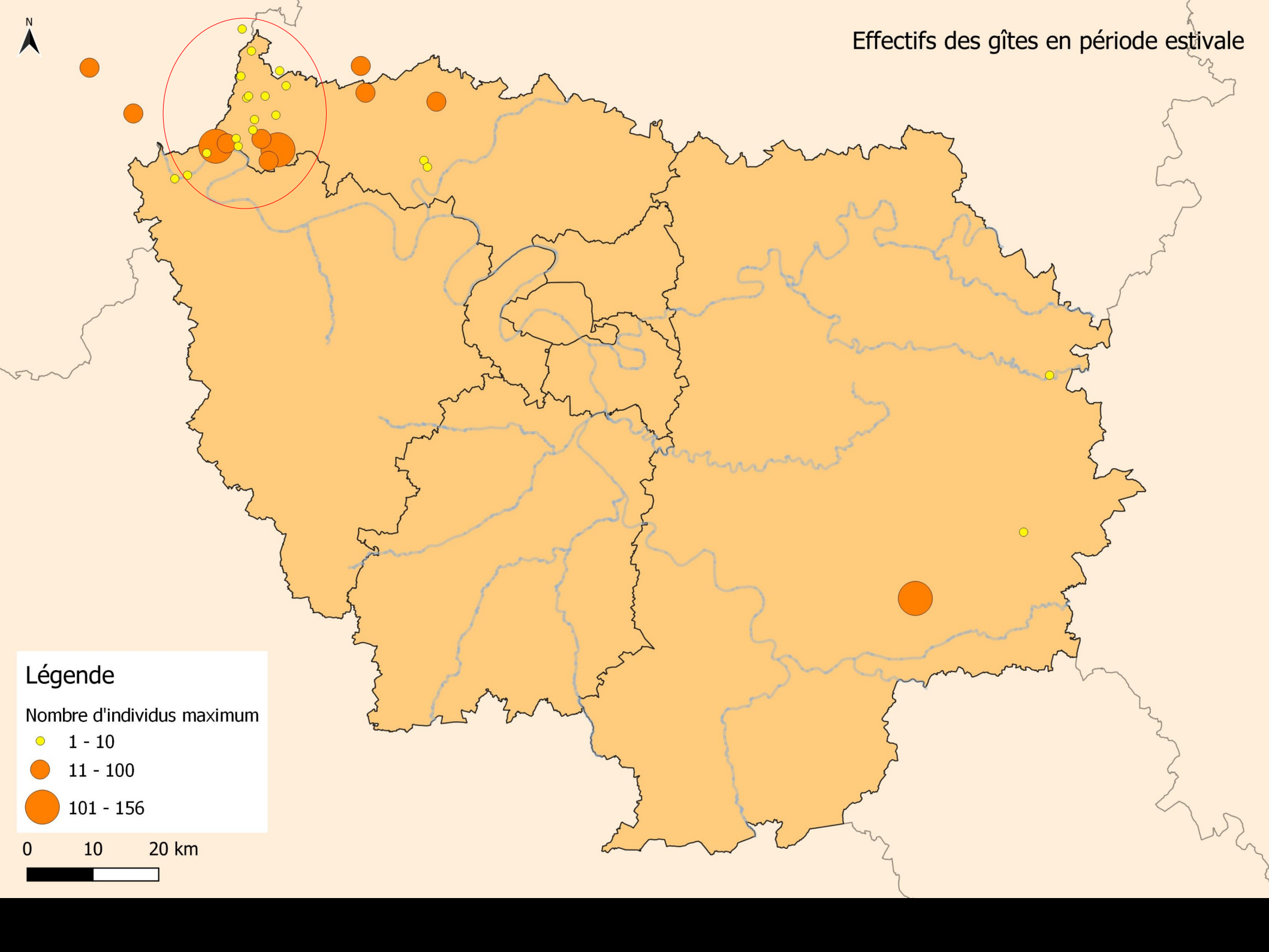
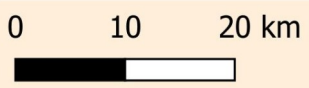
# Effectifs des gîtes en période estivale



**Légende**

Nombre d'individus maximum

- 1 - 10
- 11 - 100
- 101 - 156





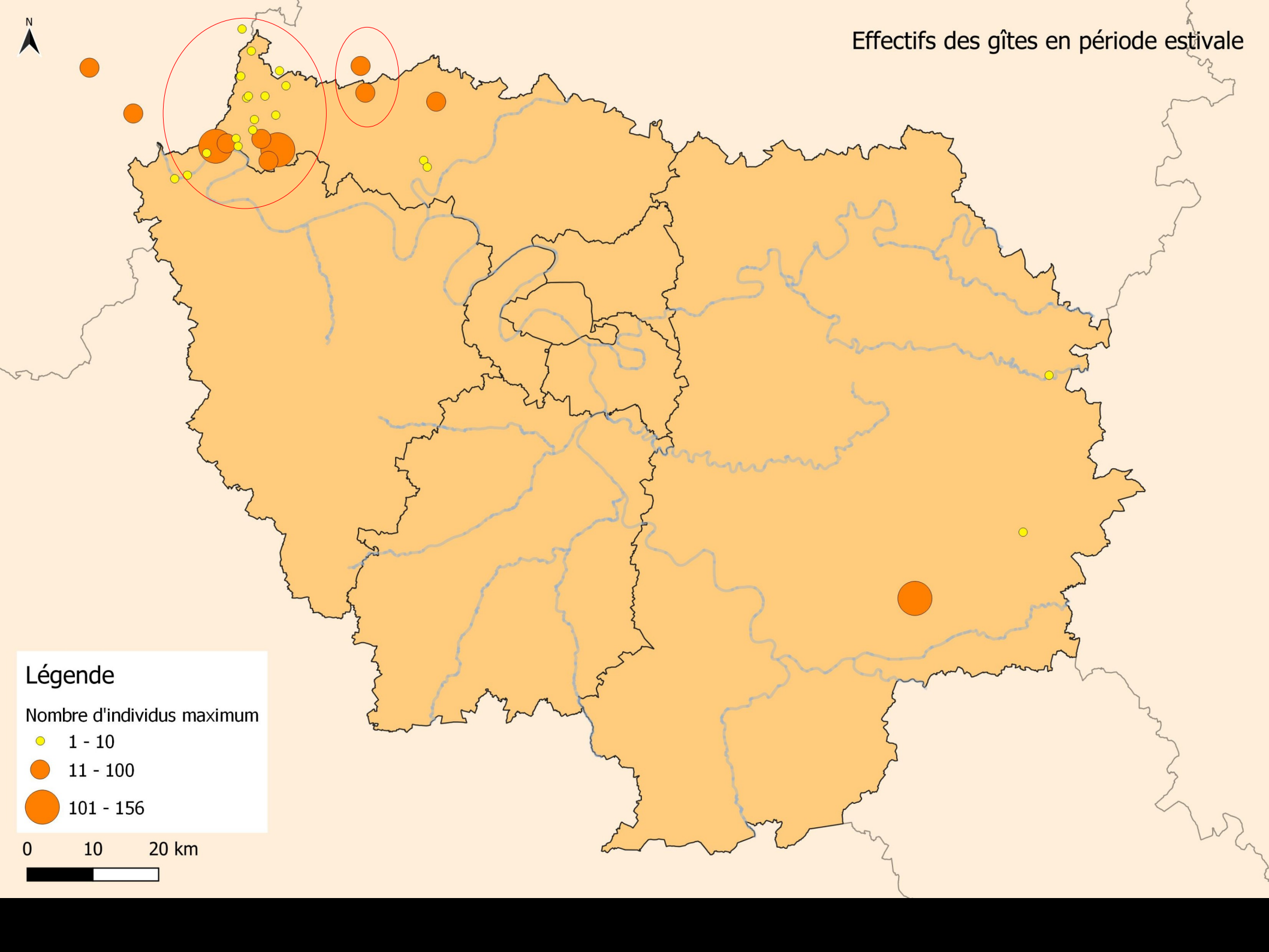
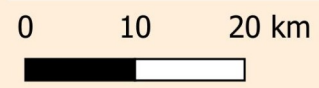
# Effectifs des gîtes en période estivale



**Légende**

Nombre d'individus maximum

- 1 - 10
- 11 - 100
- 101 - 156



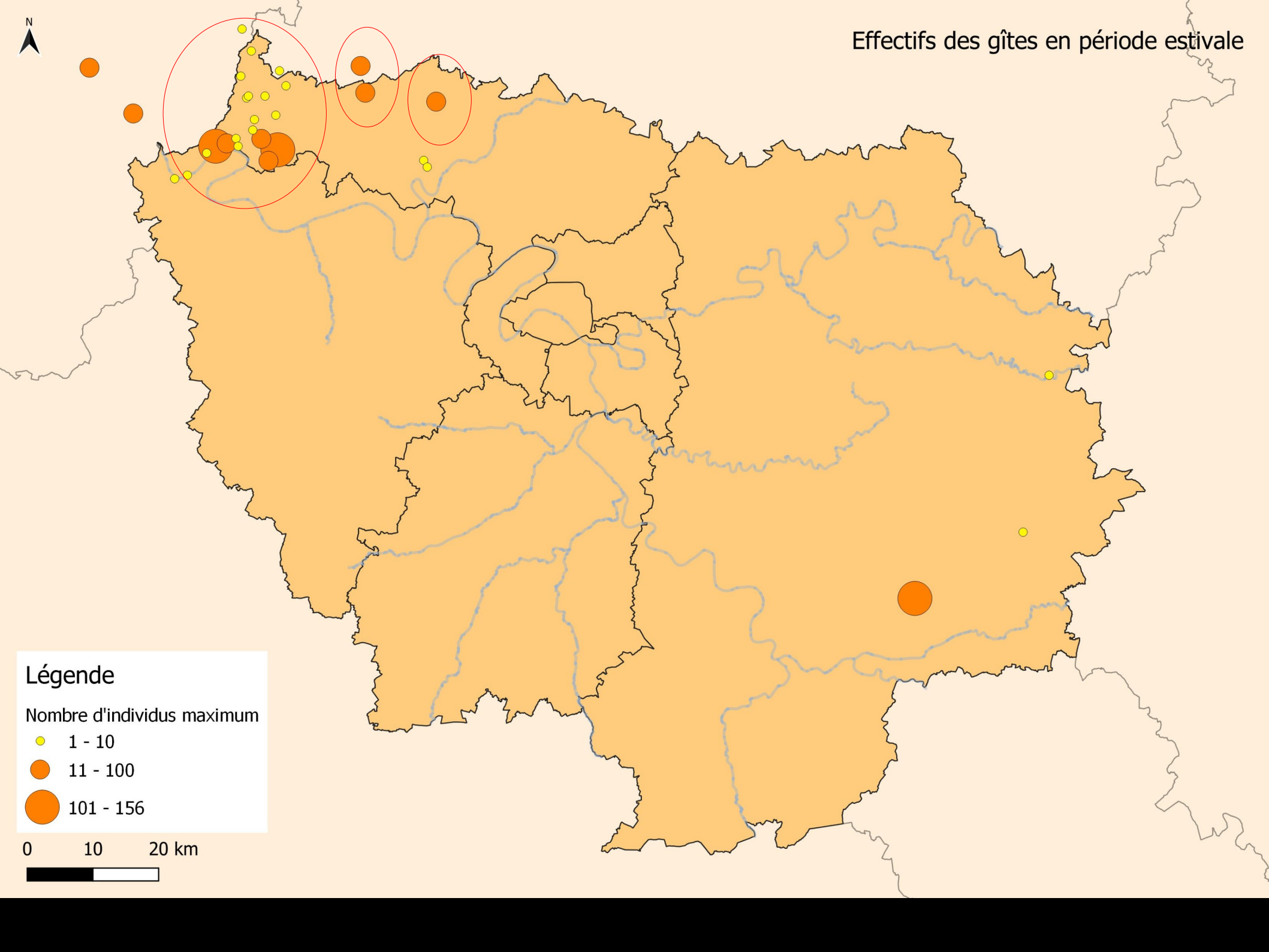
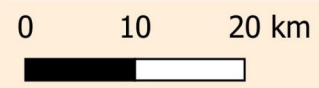
# Effectifs des gîtes en période estivale

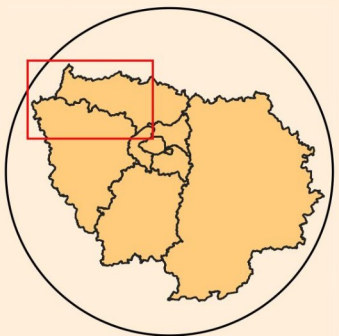


**Légende**

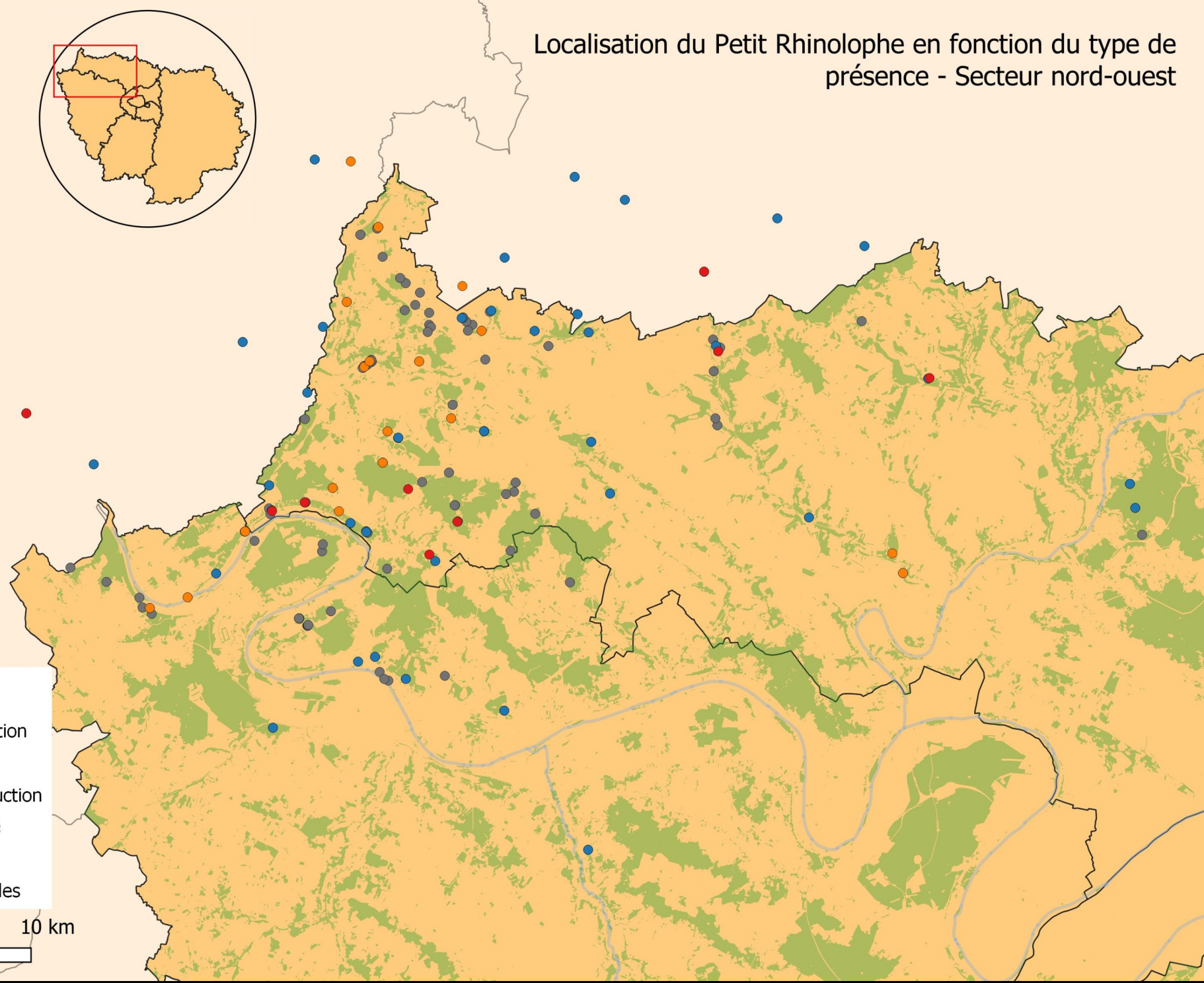
Nombre d'individus maximum

- 1 - 10
- 11 - 100
- 101 - 156

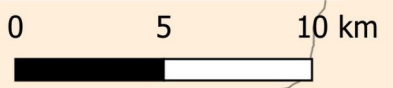




# Localisation du Petit Rhinolophe en fonction du type de présence - Secteur nord-ouest

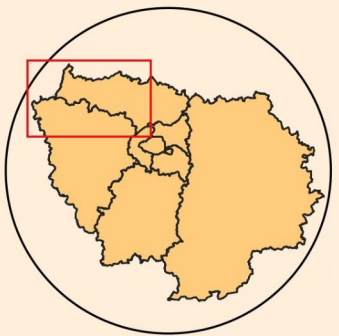


- Légende**
- Gîtes d'hibernation
  - Gîtes estivaux
  - Gîte de reproduction
  - Autre gîte d'été
  - Autres données
  - Données estivales





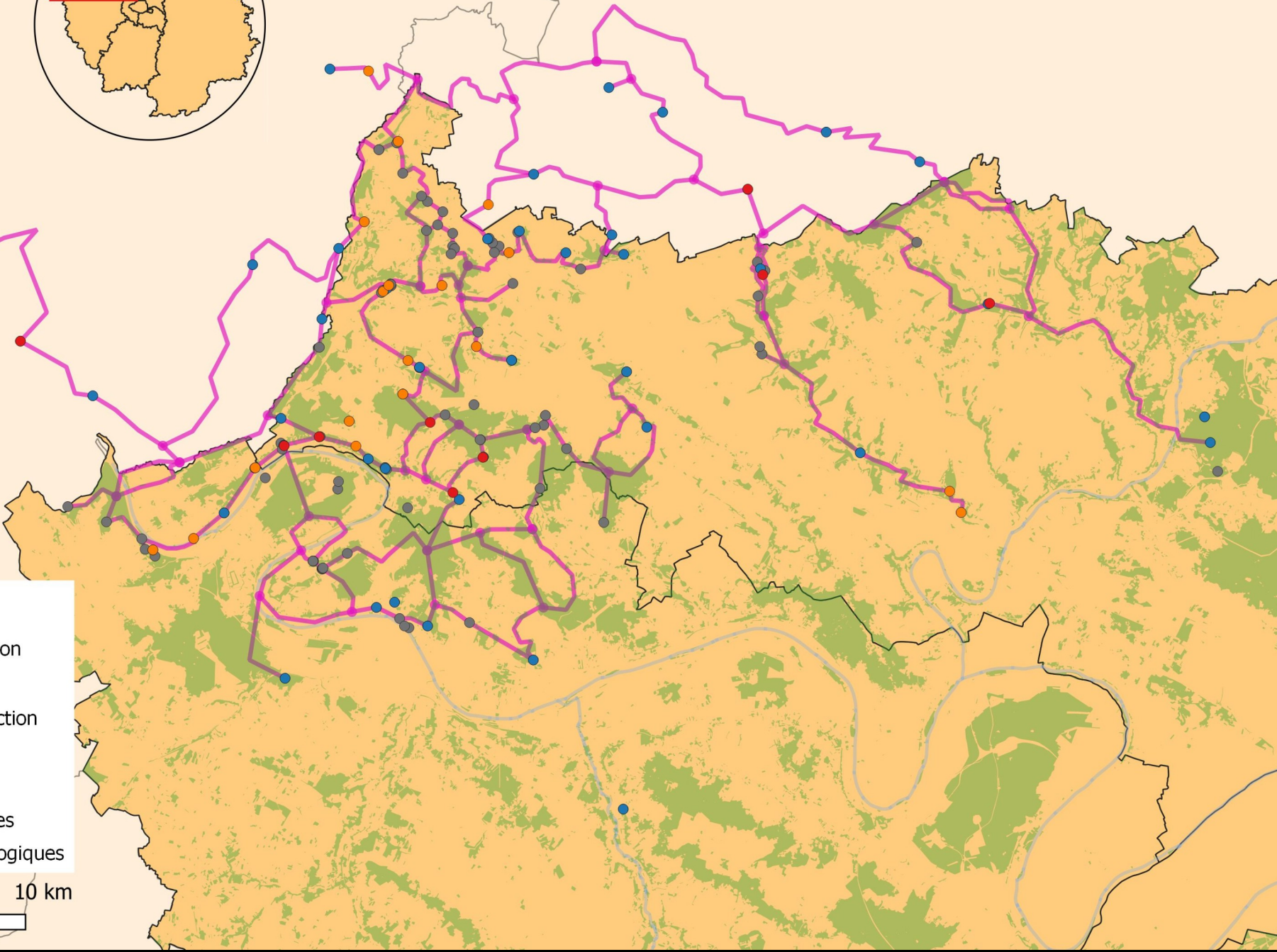
# Continuités écologiques reliant les localisations du Petit Rhinolophe - Secteur nord-ouest



**Légende**

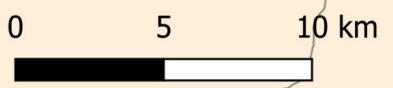
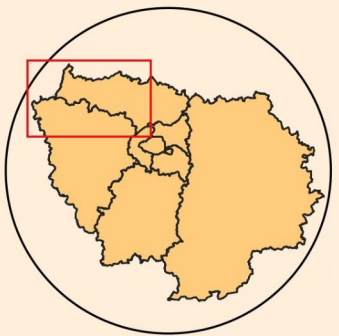
- Gîtes d'hibernation
- Gîtes estivaux
  - Gîte de reproduction
  - Autre gîte d'été
- Autres données
  - Données estivales
- Continuités écologiques

0 5 10 km



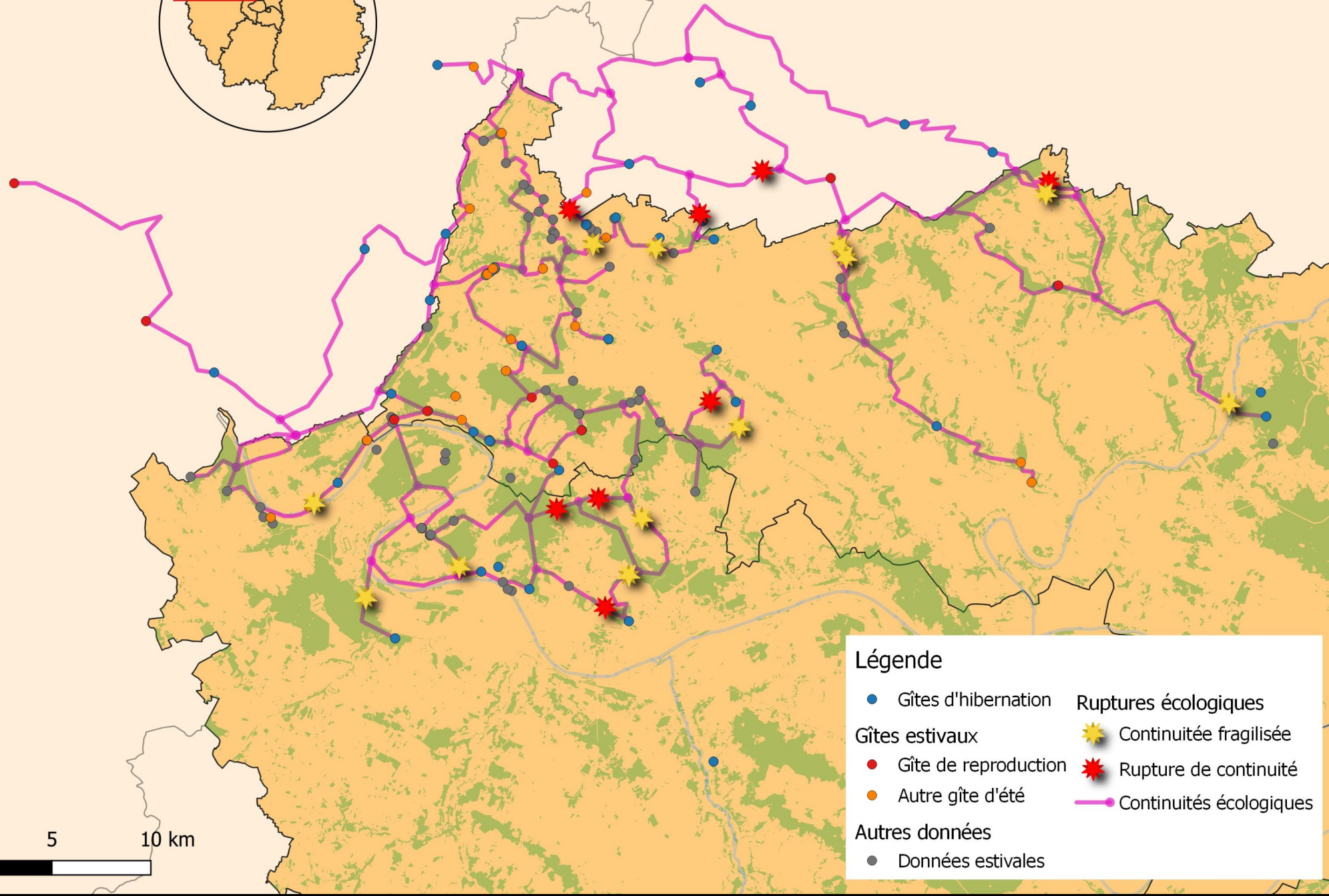


# Ruptures et continuités écologiques reliant les localisations du Petit Rhinolophe - Secteur nord-ouest

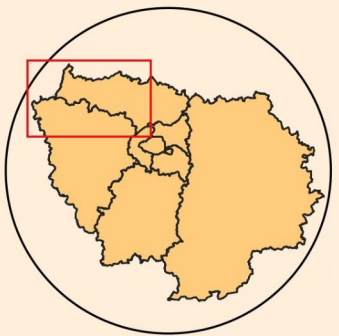


**Légende**

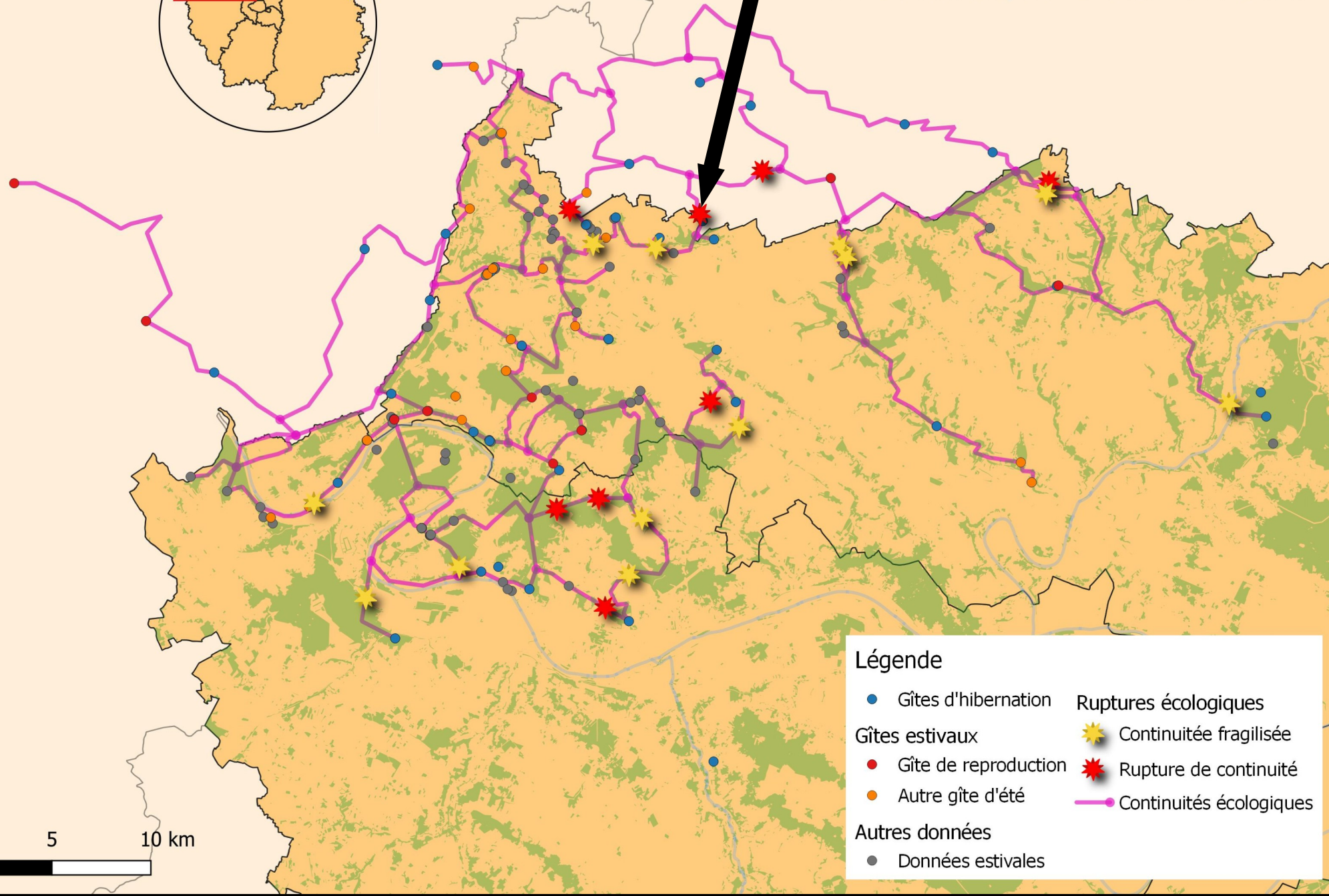
|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| Gîtes d'hibernation   | <b>Ruptures écologiques</b> |
| Gîtes estivaux        | Continuité fragilisée       |
| Gîte de reproduction  | Rupture de continuité       |
| Autre gîte d'été      | Continuités écologiques     |
| <b>Autres données</b> |                             |
| Données estivales     |                             |





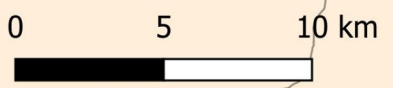


# Ruptures et continuités écologiques reliant les localisations du Petit Rhinolophe - Secteur nord-ouest



**Légende**

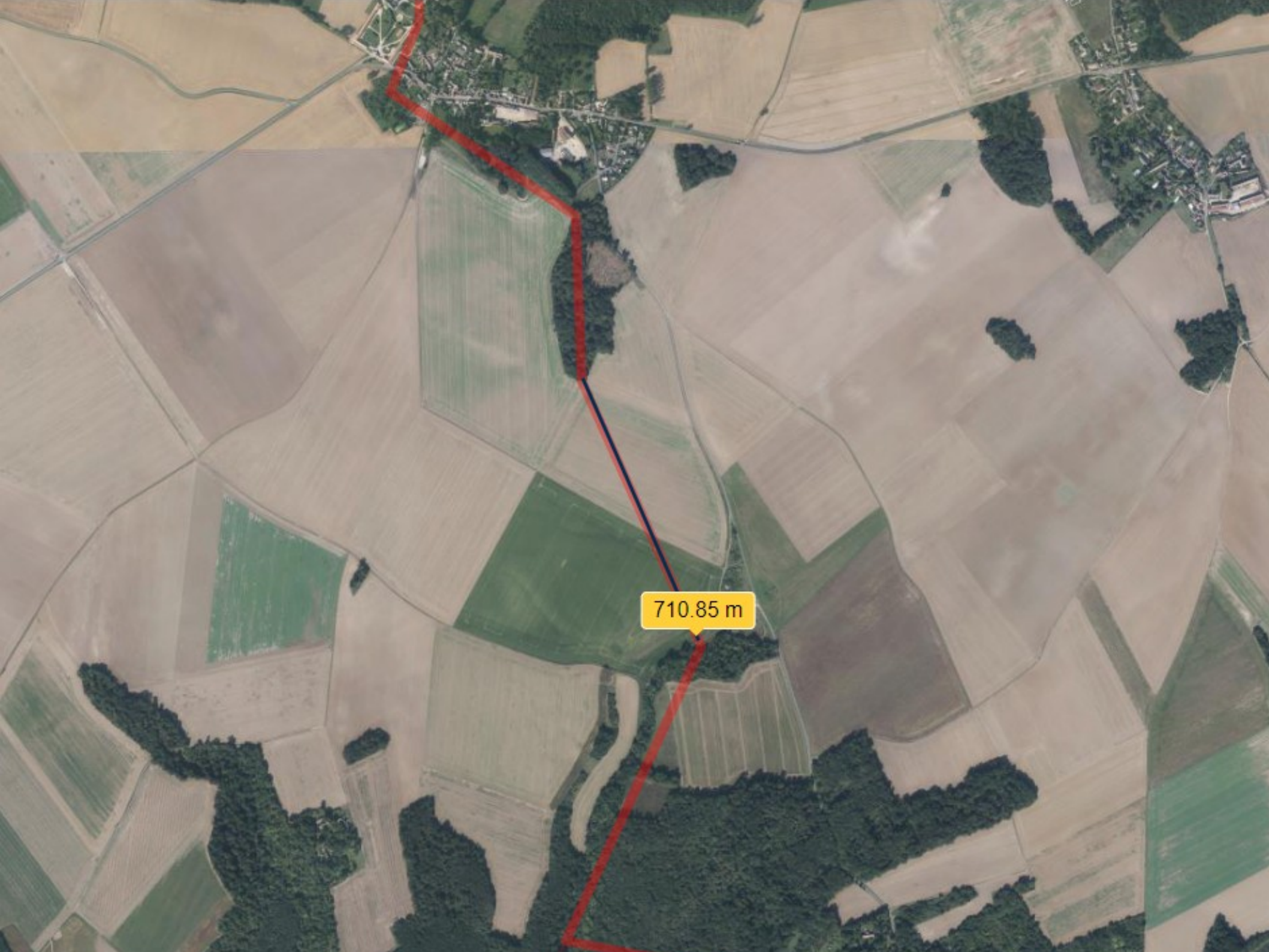
|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| ● Gîtes d'hibernation  | Ruptures écologiques      |
| ● Gîtes estivaux       | ★ Continuité fragilisée   |
| ● Gîte de reproduction | ★ Rupture de continuité   |
| ● Autre gîte d'été     | — Continuités écologiques |
| ● Autres données       |                           |
| ● Données estivales    |                           |











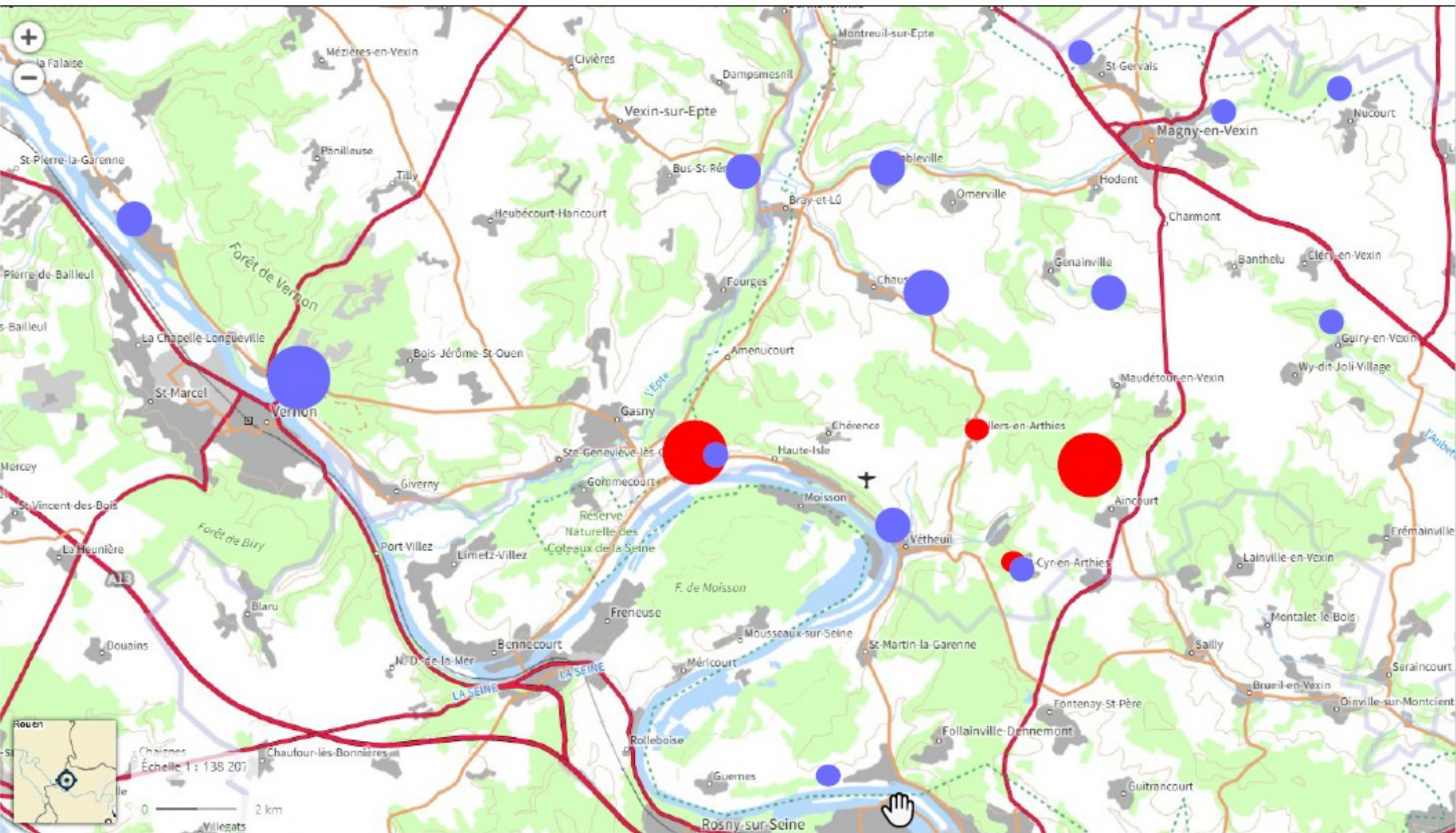
710.85 m







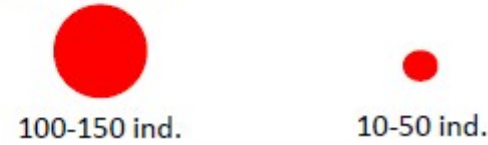
# Localisation des nurseries et des gîtes d'hibernation



Gîtes d'hibernation

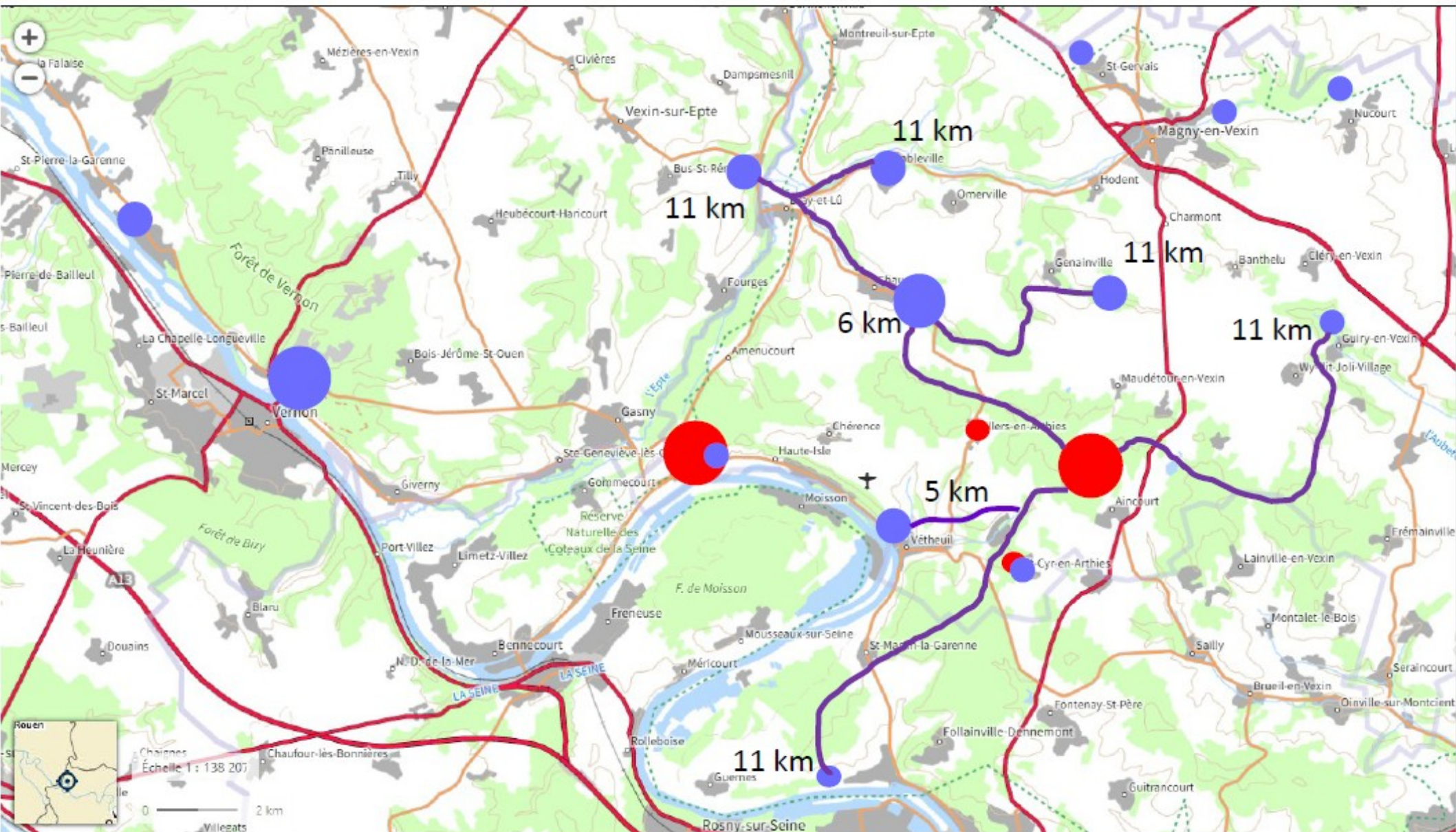


Nurserie





# Dispersion potentielle de la nurserie d'Aincourt (95) vers les gîtes d'hibernation



Gîtes d'hibernation



Env. 150 ind.

Env. 100 ind.

20-50 ind.

< 20 ind.

Nurserie

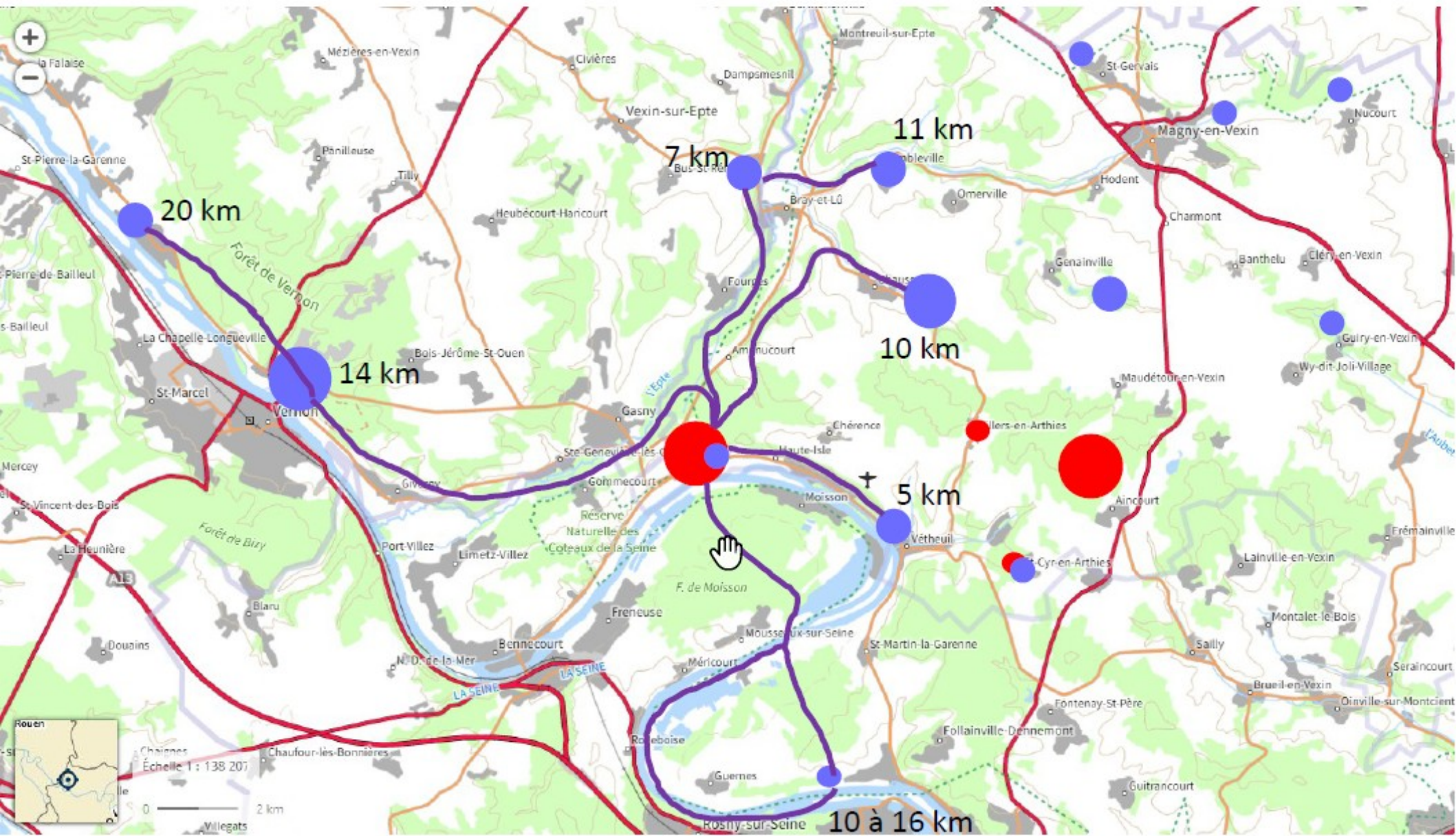


100-150 ind.

10-50 ind.



# Dispersion potentielle de la nurserie de la Roche-Guyon (95) vers les gîtes d'hivernation



Gîtes d'hivernation



Env. 150 ind.

Env. 100 ind.

20-50 ind.

< 20 ind.

Nurserie



100-150 ind.

10-50 ind.





# Rencontre naturalistes Ile-de-France

## 3 décembre 2022

---

### Le Petit Rhinolophe

*Rhinolophus hipposideros (Borkhausen, 1797)*

### 7/ Conclusion



## Quelques mots pour conclure

---

Population francilienne de Petits Rhinolophes, estimés à 120 individus dans le Plan régional d'action, peuvent être ré-évalués :

- hibernation : 430-550 indiv.
- pop estivale : 490-730 indiv.

L'accroissement de l'effectif tient à la fois à une amélioration de la connaissance et à une dynamique positive.

La population reste fragile :

- 80 % des effectifs des nurseries sont répartis sur seulement 3 gîtes (La Roche-Guyon, Aincourt et Gurcy-le-Châtel) !
- l'accroissement des effectifs hivernant repose sur quelques cavités et essentiellement Villarceaux ;
- certaines continuités écologiques sont fragiles ;
- les populations Vexinoise (et probablement francilienne) sont isolées génétiquement ;
- l'Île-de-France connaît de nombreux projets susceptibles d'impacter les populations.

# 8 / Origine des données utilisées

- Système d'Information sur la Nature et les Paysages. Données transmises par Géonat IDF - ARB Ile-de-France - date de l'extraction : 21 octobre 2022.
- Système d'Information sur la Nature et les Paysages. Données transmises par OpenObs - UMS Patrinat – date de l'extraction : 30 septembre 2022.
- Base de données chiroptères de l'ONF - date de l'extraction : 16 septembre 2022
- Autres données :
  - Base de données chiroptères de Lucet S (2001-2022)
  - données Vexin Picard (2013-2022) : Dutour L (Picardie Nature) et Pencaot-Jones A. (CEN Haut-de-France)
  - données Vexin Normand (2013-2022) : Cheyezy T. (Groupe mammalogique Normand)
  - données vallée de la Mauldre (2001-2022) : Alexandre Mari
  - données carrière des 15 arpents à Villiers-Adam (2022) : Pierre Bancel (Comité de spéléologie du Val-d'Oise)
  - données Gurcy-le-Châtel (2022) : Marion et Christophe Parisot (CEN Ile-de-France)
  - données Germigny-l'Evêque (2022) : Charlotte Giordano (Aven Grand-Voyeux)
  - données Mouy-sur-Seine (2021) : AGRENABA
- Registres de baguage des chiroptères - Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France
- Milano S.(2018). Étude des gîtes anthropiques utilisés par les Chiroptères - Forêt domaniale de l'Isle Adam. Office National des Forêts, Agence Études Seine-Nord Fontainebleau, 33 p.
- Conseil général du Val-d'Oise / BIOTOPE (2011) - Projet d'aménagement de la RD14 entre Magny-en-Vexin et Saint-Clair-sur-Epte et contournement de la Chapelle-en-Vexin – Étude des chiroptères.



## 9 / Bibliographie

---

- Atelier de gestion des milieux naturels (2001) Bilan pré-opérationnel pour la protection des gîtes souterrains de chauves-souris du Parc naturel régional du Vexin Français (2001), 192 p.
- Cheyrezy T., Culicchi V. & Galand N (2018) Situation du Petit Rhinolophe dans le Vexin et bilan des actions en sa faveur – Non publié, 14 p.
- Conseil général du Val d'Oise / BIOTOPE (2011) - Projet d'aménagement de la RD14 entre Magny-en-Vexin et Saint-Clair-sur-Epte et contournement de la Chapelle-en-Vexin – Étude des chiroptères, 150 p.
- Galand N. (2019) Évaluation des chiroptères sur le Parc naturel régional du Vexin français entre 2007-2019 - Parc naturel régional du Vexin français, 13 p.
- Galand N. (2022), Inventaires des chiroptères de la Réserve Naturelle Nationale de la Bassée (77) - Analyse acoustique des enregistrements réalisés en 2020, AGRENABA, Gouaix, 13 p.
- Lois G., Julien J.F. & Dewulf L. (2017) Liste rouge régionale des chauves-souris d'Île-de-France. Pantin : Natureparif. 152 p
- Petit E., Delaval M., Jan P.L., Zarzoso-Lacoste D., Lehnen L., Le Gouar P. & Puechmaille S. (2018) Identification des facteurs de risque pour une population située en limite d'aire de distribution : exemple du Petit Rhinolophe en Picardie - L'envol des chiros n°25, 8-11.
- Mamet J. (2011) Analyse des tendances des populations de chiroptères du PNR du Vexin français à partir des comptages au gîtes en hiver de 1998 à 2011 - MNHN, 9 p.
- Milano S.(2018). Étude des gîtes anthropiques utilisés par les Chiroptères - Forêt domaniale de l'Isle Adam. Office National des Forêts, Agence Études Seine-Nord Fontainebleau, 33 p.