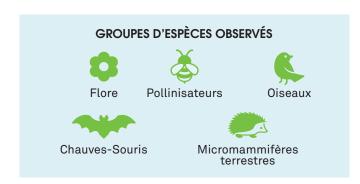


# ÉTUDE «CIMETIÈRES VIVANTS»

# Résultats de l'analyse des données 2020 et 2021

Depuis 2020, l'Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France (ARBÎdF) et ses partenaires étudient 45 cimetières franciliens, avec pour objectif d'améliorer la connaissance de la faune et la flore présentes dans ces espaces. La conception, les modes de gestion, l'environnement immédiat sont autant de paramètres analysés dans le cadre de l'étude afin d'évaluer leur influence sur la biodiversité potentiellement présente dans ces espaces.





#### INDICATEURS UTILISÉS POUR LES ANALYSES

Richesse: nombre d'espèces différentes

(ou morphogroupes) retrouvées dans chaque cimetière.

**Abondance**: nombre total d'individus observés par espèce (ou morphogroupes) dans chaque cimetière.

**Originalité**: cet indicateur est défini en attribuant un rang à chaque espèce retrouvée en fonction de sa fréquence d'apparition.

**Rareté** : les raretés ont été calculées en faisant la moyenne des indices de rareté attribués à chaque espèce. Ces indices proviennent de la base de données du CBNBP

## Taux d'activité (pour les chauves-souris uniquement) :

de la LPO Île-de-France et de GéoNat'îdF.

les taux d'activité par collection ont été calculés en faisant la moyenne du nombre de cris de chaque espèce enregistrée.

# RICHESSE SPÉCIFIQUE OBSERVÉE ENTRE 2020 ET 2021 DANS LES 45 CIMETIÈRES FRANCILIENS



Renoncule a petites fleurs (Ranunculus parviflorus)
Cimetière d'Arcueil (94)
© Gérard Arnal



Argus brun (Aricia agestis) Cimetière d'Arcueil (94) © Gilles Lecuir



Oreillard roux (*Plecotus auritus*) Détecté dans 11 cimetières © François Legendre



Hérisson d'Europe (Erinaceus europaeu) Détecté dans 27 cimetières © Julien Birard



Merle noir (*Turdus merula*) détecté dans 39 cimetières © Émilie Périé

# ANALYSES COMPARATIVES ENTRE LES CIMETIÈRES ET LES AUTRES MILIEUX



En comparaison avec les autres milieux adjacents, qu'ils soient agricoles ou urbains, les cimetières semblent avoir une flore prairiale plus riche, originale et rare en espèces. Il se pourrait que les modes de gestion et le fleurissement de ces espaces entraînent une diversité et une originalité plus importantes que celles retrouvées dans les autres milieux possédant quant à eux une composition peut-être plus homogène.



Les cimetières comparés aux autres milieux (agricoles, urbains et naturels) semblent être moins riches, moins originaux et abondants en pollinisateurs. Les ressources floristiques plus abondantes à l'extérieur de ces espaces notamment pour les cimetières les plus ruraux ainsi qu'une gestion moindre pourraient expliquer cette tendance.



L'originalité des chiroptères présents dans les cimetières est supérieure au reste des milieux franciliens. En comparant les données des cimetières urbains avec les données du protocole Vigie-Chiro des zones urbaines d'Île-de-France, l'originalité reste supérieure dans les cimetières ainsi que le taux d'activité. Le fait que les cimetières soient éteints et fermés la nuit pourrait être une piste de réponse.



Il y a plus de petits mammifères détectés dans les autres milieux, agricoles ou urbains, que dans les cimetières. Ces espaces étant majoritairement clôturés, ils seraient donc difficile d'accès pour ces espèces se déplaçant au sol.



Les cimetières semblent accueillir une avifaune aussi riche, originale et abondante que les autres milieux (agricoles, urbains et naturels). À l'inverse, une avifaune plus rare est détectée à l'extérieur de ces derniers. Le cortège d'oiseaux présents dans les cimetières se composerai d'espèces plus communes et ubiquistes.

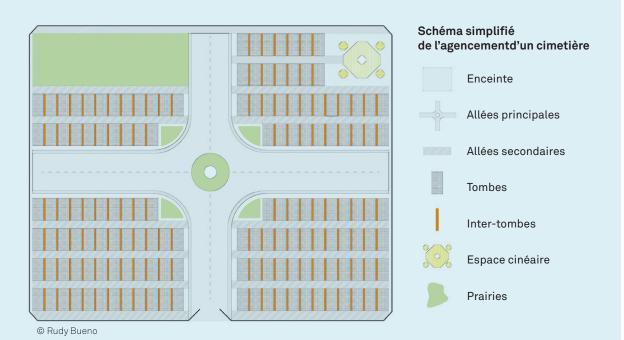
#### ANALYSES COMPARATIVES ENTRE LES PRAIRIES ET LES INTER-TOMBES



Il semble que la richesse, la rareté et l'originalité des plantes soient plus importantes dans les inter-tombes que dans les prairies. L'hétérogénéité spatiale et la minéralité de l'inter-tombe permettrait le développement de plus d'espèces dont certaines plus rares. À l'inverse les prairies sont plutôt homogènes d'un point de vue spécifique de par leur mode de gestion.



Les zones prairiales semblent être plus riches, plus originales et plus abondantes en pollinisateur que les inter-tombes. Cette tendance pourrait s'expliquer par l'offre floricole, plus importante, apportée par ce milieu.



# **EFFETS DE LA VÉGÉTALISATION**



Les résultats indiquent que l'originalité de la flore globale des cimetières augmente avec la végétalisation. L'inter-tombe est bien plus sensible à la végétalisation que les prairies. En effet, plus on laisse la végétation se développer, plus il y a de chance de trouver de nouvelles espèces, dont certaines plus originales. D'autres résultats montrent qu'elle impacte négativement les plantes appréciant les sols riches (orties, ronces, pissenlits, etc.). Ce résultat peut être dû à un entretien plus fort défavorisant leur implantation ou à une compétition accrue entre les espèces.



Les hérissons semblent bénéficier de la minéralisation des cimetières. Ces derniers conservant plus de chaleur la nuit, ils sont plus attractifs pour l'espèce en permettant une phase d'activité plus longue grâce à ce microclimat.

# EFFETS DE LA HAUTEUR DE LA VÉGÉTATION



Elle joue un effet négatif sur l'originalité de la flore ainsi que sur le besoin en ensoleillement des plantes. En effet, certaines études montrent que l'augmentation du couvert arboré conduit à une diminution des espèces herbacées rares en raison de la diminution de la lumière disponible. En revanche, elle a un effet positif sur les plantes appréciant l'humidité de l'air, du sol et les sols riches en azote. Cela peut s'expliquer par le fait que la végétation élevée transpire davantage et ainsi, humidifie le milieu dans lequel elle se trouve. De plus, l'apport conséquent de matière organique morte par une végétation plus haute (ex.: feuilles mortes) augmente logiquement la quantité d'azote présente dans le sol.



La richesse et l'abondance des insectes pollinisateurs collectés sur certaines plantes semblent être affectées négativement par une végétation haute. Ces résultats sont cohérent car les pollinisateurs préfèrent, en général, les milieux ouverts aux milieux fermés.



Les résultats montrent que la hauteur de végétation impacte positivement la présence de mammifères terrestres dans les cimetières. Il se pourrait qu'une végétation haute garantisse à ces espèces un meilleur camouflage et donc une meilleure protection vis-à-vis des prédateurs.



Paradoxalement il semble que la végétation haute impacte négativement la richesse, l'originalité et la rareté des oiseaux présents dans les cimetières. Des études montrent que les arbres, et notamment les résineux très présents dans les cimetières, réduisent les ressources en macro-invertébrés du sol pour les oiseaux insectivores.

#### **EFFETS DE L'URBANISATION**



L'urbanisation semble favoriser la rareté de la flore dans les cimetières et particulièrement celle des inter-tombes en sélectionnant des plantes à affinités méditerranéennes, généralement rares dans la région, notamment à cause du phénomène d'îlot de chaleur urbain. Cependant, elle a un impact négatif sur la richesse floristique globale des cimetières. En effet, les difficultés sont multiples pour s'adapter à ce milieu: imperméabilisation des sols, altération des processus de dissémination des graines et de pollinisation, élévation locale des températures.



L'urbanisation agit positivement sur la richesse, l'abondance et l'originalité des pollinisateurs présents dans les cimetières. Ces derniers pourraient servir d'habitat de substitution pour les espèces dont le milieu est dégradé ou rare en ville. C'est le cas par exemple des espèces d'abeille plus thermophiles et/ou terricoles.



L'urbanisation a un effet négatif sur la richesse, l'originalité et le taux d'activité des chiroptères dans les cimetières. Les milieux urbains se caractérisent par une réduction des habitats favorables à la biodiversité et une diminution de la connectivité entre habitats. Ce résultat corrobore les nombreuses études sur le sujet.



Plus un cimetière est en milieu urbain, plus il y a de hérissons détectés. Les températures plus clémentes en ville et les nombreuses cachettes qu'elle offre sont propices à l'espèce. Ce résultat rejoint les premières observations issues du protocole Mission Hérisson et semble cohérent avec les tendances observées sur les effets de la végétalisation.

### **RÉMANENCE EN HERBICIDES**



La rémanence des herbicides présente une corrélation fortement négative avec l'abondance mais surtout l'originalité de l'avifaune. C'est un résultat cohérent, plusieurs publications révèlent les effets négatifs de ces produits sur la biodiversité et notamment les oiseaux, directement ou indirectement via la ressource alimentaire.



Cette corrélation est également observée concernant la présence de hérisson. La présence de produits phytosanitaires dans le sol impact négativement la macrofaune du sol dont se nourrissent ces derniers.

# **EFFETS DE LA POLLUTION LUMINEUSE**



La richesse, l'originalité et le taux d'activité des chiroptères dans les cimetières sont impactés négativement par la pollution lumineuse. Les résultats par espèce montrent qu'elles réagissent différemment à la pollution lumineuse. Le taux d'activité et l'occurrence de la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) ne semblent pas impactés par la lumière alors que c'est le cas pour la Noctule commune (Nyctalus noctula) et de la majorité des autres espèces.

# PREMIÈRES TENDANCES OBSERVÉES



Les cimetières sont des écosystèmes urbains ayant une capacité d'accueil intéressante pour la biodiversité. La forte minéralité de ces milieux semble permettre l'implantation de taxons adaptés à des conditions chaudes et sèches.



Le paysage (urbanisation et pollution lumineuse) dans lequel s'implante le cimetière ainsi que sa végétalisation (densité et hauteur de la végétation) semblent être les facteurs les plus impactant sur la biodiversité des cimetières.

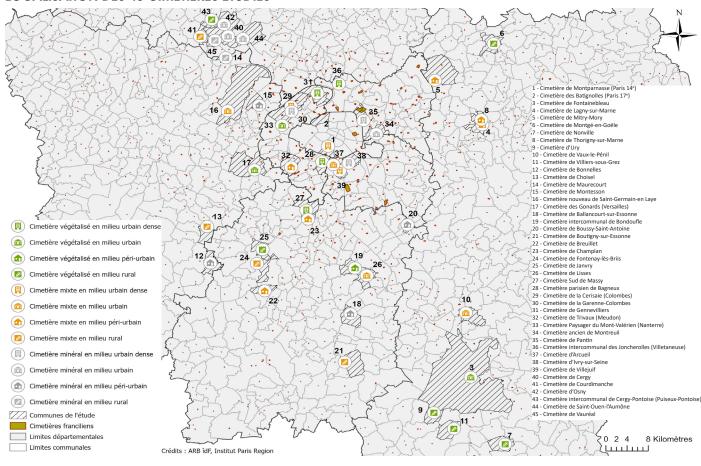


Les micro-habitats des cimetières tels que les prairies et les inter-tombes semblent abriter des communautés d'espèces différentes, adaptées aux conditions environnementales de chaque milieu.



Étourneau sansonnet (Sturnus vulgaris) © Rudy Bueno

## **LOCALISATION DES 45 CIMETIÈRES ÉTUDIÉS**





Cergy (95) © Émilie Périé



Breuillet (91) ©Jonathan Flandin



Fontainebleau (77) © Ophelie Ricci



Nanterre (92) © Marie Blondel

# LA BIODIVERSITÉ DANS LES CIMETIÈRES C'EST AUSSI



Lézard des murailles (Podarcis muralis) © Ophélie Ricci



Libellule fauve femelle (Libellula fulva) © Ophélie Ricci



Chat domestique (Felis sylvestris catus) © Jonathan Flandin



Écureuil roux (Sciurus vulgaris) © Sylvie Sevellec Tephany



Lire le mémoire de stage de Rudy Bueno https://bit.ly/memoire\_Rudy\_Bueno\_2021 Lire le mémoire de stage d'Olivia Labrousse https://bit.ly/memoire\_Olivia\_Labrousse\_2022



Pour en savoir plus sur l'étude

https://bit.ly/cimetieres-vivants

https://bit.ly/guide\_conception\_gestion\_cimetieres\_2022 https://bit.ly/conference\_cimetieres\_vivants\_2021

Partenaires techniques et financiers

















