

Rapport d'inventaire des Lépidoptères nocturnes (Hétérocères) du Parc du Vignois - Gonesse Val d'Oise– 2020



Opie - Borges Alexis - Novembre 2020

à destination de la **SIAH | Syndicat Mixte pour l'Aménagement Hydraulique des vallées du Croult et du Petit Rosne-**

Résumé :

L'objectif de ce relevé de faune 2020 des Lépidoptères Hétérocères nocturnes (les papillons dits « de nuit ») était de contribuer au suivi annuel de la biodiversité d'un parc en contexte urbain à vocation de zone d'expansion des crues à Gonesse (Val d'Oise), le parc du Vignois. Notre but était ainsi de recenser les espèces de papillons de nuits présentes sur le site aux périodes d'activités du plus grand nombre d'espèces. Ce sont particulièrement celles en rapport avec les milieux dits « humides » qui étaient ciblées.

C'est au cours de 3 relevés nocturnes réalisés en juin, juillet et août, en s'adaptant aux conditions climatiques, que nous avons recensés et identifiés plus de **147** spécimens, soit **93** observations qui concernent **70** espèces d'Hétérocères.

Parmi ces papillons recensés, **2** espèces représentent un intérêt patrimonial moyen pour le département.

Des recommandations ont été établies en vue de prendre en compte cette biodiversité originale localement décelée (échelon départemental) et ainsi pouvoir tenter de la maintenir.

Avant-propos

Le travail exposé dans ce rapport a été effectué de juin à novembre 2020 par l'Office pour les Insectes et leur Environnement (Opie), sur commande du SIAH - Syndicat Intercommunal Aménagement Hydraulique Vallées en lien avec l'ARB (Agence régionale de la biodiversité Île-de-France – IAU (Institut d'Aménagement et d'Urbanisme).

Les relevés de terrain, l'analyse et la rédaction ont été réalisés par Alexis Borges de l'Opie.

Sommaire

1. Présentation de l’étude et de ses objectifs.....	3
1.1. La demande.....	3
1.2. Le sujet d’étude : les Lépidoptères ou papillons.....	3
2. Présentation du site.....	4
3. Méthodologie.....	6
3.1. Méthodes d’échantillonnages utilisées – chasses nocturnes.....	7
3.2. Identifications et nomenclatures utilisées.....	7
4. Résultats de l’inventaire.....	8
4.1. Listes des espèces observées sur le site.....	8
4.2. Espèces d’intérêt commentées dans le cadre de l’étude.....	15
5. Analyse des résultats – bioévaluation.....	16
6. Propositions et mesures en faveur de la diversité des Lépidoptères.....	25
6.1. Considérations et propositions spécifiques au parc du Vignois.....	25
6.2. Échanges entre les populations du parc et l’extérieur.....	28
Conclusions.....	30
Bibliographie.....	31
Annexes.....	36
Référentiel Lebrun, 2015.....	36
Données d’observations.....	37
Extrait de la revue Insectes de l’Opie : La pollution lumineuse et les insectes.....	42

1. Présentation de l'étude et de ses objectifs

1.1. La demande

Il s'agissait d'initier un « suivi annuel de la biodiversité d'un parc en contexte urbain à vocation de zone d'expansion des crues à Gonesse (Val d'Oise) – le parc du Vignois », volet « papillons à activités nocturne ».

L'objectif de ce relevé de faune 2020 des Lépidoptères Hétérocères nocturnes était de recenser les espèces de ce groupe présentes sur site à 3 périodes favorables.

Rappelons que l'exhaustivité d'un inventaire entomologique, constituant une base de référence pour un site, est habituellement approchée au cours de 3 années consécutives aux périodes d'activité des insectes soit 10-12 mois de l'année pour les papillons de nuit, ce qui représente un travail d'importance.

Cependant, à travers un échantillonnage ciblé, il est permis de constituer un état initial, inédit pour le site, et un point de départ pour un suivi temporel et spatial de cette faune.

Ce sont particulièrement les espèces en rapport avec les milieux dits « humides » qui étaient visées.

Les résultats de ce diagnostic sont ici présentés et analysés. Des premières recommandations de gestions sont également avancées.

1.2. Le sujet d'étude : les Lépidoptères ou papillons

Les Lépidoptères, soit les « papillons », diurnes et nocturnes, sont un ordre homogène d'insectes holométaboles¹. Leurs adultes sont tous à ailes écailleuses colorées et leurs larves de types chenilles, phytophages pour l'écrasante majorité. Ils sont donc directement liés à la composante végétale d'un espace.

La diversité d'espèces de ce groupe est grande avec plus de 900 « macro » en Île-de-France (dont 118 Rhopalocères) bien connu au niveau de leur biologie et de leur répartition régionale depuis la fin du XIX^{ème} siècle et accrue entre la fin du XX^{ème} siècle et aujourd'hui.

Leurs différentes affinités en font d'excellents bio-indicateurs de la présence et du maintien d'espaces naturels et semi-naturels.

On désignera sous le terme ancien d'Hétérocères tous les macrolépidoptera hors Papilionoidea et Hesperioidea, c'est-à-dire les super-familles des Lasiocampoidea, Bombycoidea, Drepanoidea, Geometroidea et Noctuoidea augmenté des Hepialoidea, Cossoidea, Tyridoidea.

Au cours de cette étude, des espèces d'Hétérocères faisant partie des microlépidoptères (terme également ancien, par opposition au terme « macro ») ont été recensées. Il s'agit uniquement de Pyraloidea.

Plus de 90% des espèces de Lépidoptères sont à activités nocturnes (dont les crépusculaires) et on les regroupe sous le terme « papillon de nuit » ou Hétérocères nocturnes.

Un « ordre » de bio-indicateur

¹ Se dit d'un insecte dont le cycle évolutif comporte une métamorphose complète passant de l'état de larve à celui de nymphe, puis d'adulte. La morphologie, la physiologie et le mode de vie des larves diffèrent fortement de ceux des adultes.

Pour Blandin (in Cama, 2009), un bio-indicateur se définit comme un « organisme ou un ensemble d'organismes qui, par référence à des variables biochimiques, cytologiques, physiologiques, éthologiques ou écologiques permet de façon pratique et sûre, de caractériser l'état d'un écosystème ou d'un écosystème et de mettre en évidence aussi précocement que possible leurs modifications naturelles ou provoquées ».

D'après Kitching et al. (2000), le régime alimentaire à prédominance herbivore (= phytophage) chez l'ordre des Lépidoptères induit qu'ils peuvent représenter une mesure qualitative de la végétation.

Les Hétérocères

En Europe, en France et dans plusieurs régions, les lépidoptères hétérocères forment un groupe d'invertébrés globalement bien connu. Étudié à l'origine sous une approche essentiellement naturaliste, il a progressivement été pris en compte comme un sujet d'étude à part entière en écologie et en biologie de la conservation. Il constitue donc un modèle biologique d'autant plus pertinent qu'il est l'objet de nombreuses études et suivis de la part des entomologistes amateurs, professionnels, des gestionnaires ou encore de certains chercheurs.

Goutte et Guycherd (2000) précisent que les Hétérocères sont de meilleurs indicateurs que les Rhopalocères en zones humides car ils colonisent une plus large gamme d'habitats, et qu'ils sont d'ores et déjà utilisés comme indicateurs en France dans ces biotopes.

Ricketts et al. (2001) ont montré dans une étude comparative entre la diversité spécifique des rhopalocères et des hétérocères aux États-Unis, qu'une faible diversité spécifique chez les rhopalocères ne traduisait pas une diversité équivalente chez les hétérocères. Ces derniers offrent donc un « spectre indicateur » plus large, car ils sont plus nombreux et exploitent une gamme d'habitats plus variés. En France, il n'y a par exemple pas de Rhopalocères actifs en milieux boisés (hors clairières et allées forestières ensoleillées) mais plusieurs cortèges d'Hétérocères.

L'existence d'un outil régional de référence complet et actuel, à savoir l'inventaire régional des Macro lépidoptères, réalisé et entretenu par le GILIF (Groupe d'Inventaire des Lépidoptères d'Île-de-France), dans lequel chaque espèce est caractérisée par un statut régional de vulnérabilité et par suite signale l'urgence de la protection de ses biotopes, nous permet par comparaison d'évaluer finement les résultats d'inventaires. Ce sont des critères de vulnérabilité retenus ici (ce ne sont pas ceux de l'UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature, par manque de données quantitatives, donc simplement donnés "à dire d'expert») qui ont été affectés à chaque espèce « macro » hétérocère inventoriée.

C'est pourquoi, en attendant une mise à jour cohérente éventuelle des statuts des espèces de Lépidoptères d'Île-de-France de type liste rouge, il nous a paru incontournable de se baser sur ces travaux qui font référence auprès de la communauté de Lépidoptéristes.

2. Présentation du site

Le site du Vignois à inventorier est un espace vert de six hectares où sillonne la rivière du Croult, qui a récemment retrouvé son lit naturel. Celui-ci se situe sur la commune de Gonesse (Val d'Oise),

Cet espace vert est jeune puisqu'il a été achevé en 2019 et succède à des terrains agricoles sur près de 80% de sa superficie. Seul un petit boisement, au nord, en contact avec la zone pavillonnaire était préexistant et a été conservé.



Vue d'une jeune mais vaste roselière du parc du Vignois – 2020 ©Alexis Borges

3. Méthodologie

Le protocole de terrain comprenait, 3 sessions nocturnes par conditions favorables soit un passage les :

Date de passage	Type d'action
15 juin 2020	Prospection nocturne
9 juillet 2020	Prospection nocturne
20 août 2020	Prospection nocturne

La réalisation de la phase de terrain et les déterminations ont été réalisées par Alexis BORGES, entomologiste à l'Opie.

3.1. Méthodes d'échantillonnages utilisées – chasses nocturnes

Les Hétérocères nocturnes ici visés, ont été recherchés durant les nuits les plus favorables (nuits chaudes, sans vent, sans pluie).

Les papillons étaient attirés à l'aide de tubes UV BLB de 15w émettant principalement dans le spectre ultra-violet et de supports artificiels blancs sur lesquels ils pouvaient se poser. Ces prospections ont commencé au crépuscule civil pour se terminer en moyenne 3h après le crépuscule astronomique. La plupart des insectes a pu être identifiée *in situ* (parfois pris en photo pour éventuelle confirmation), quelques-uns, plus délicats ou impossibles à identifier sur le terrain ont été conservés pour identification ultérieure au laboratoire (avec préparation de pièces génitales).

Presque tous les groupes d'insectes volants ayant une activité nocturne ou crépusculaire sont attirés par ces dispositifs.

La chasse à la lumière nécessite la présence continue d'un entomologiste sur le lieu d'échantillonnage. Les insectes, suivant leur écologie, sont attirés à différentes heures de la nuit. Certaines espèces, spécimens, repartent du drap plus ou moins rapidement. L'observateur est ainsi resté pendant toute la durée du piégeage afin de ne pas rater d'individus.

Conditions météorologiques nocturnes retenues :

- les nuits consécutives aux journées ayant des températures dites « de saison » si possible croissantes. En été, les chaudes nuits lorsque le temps est lourd voir orageux sont privilégiées.
- les nuits sans vent ou faiblement venteuses (mais en se plaçant alors sous abris) ;
- les nuits sans lune, c'est-à-dire à une période précise du cycle lunaire dénommée « lune noire » ou à d'autres périodes mais lorsque les nuages cachent de façon quasi continue la lune. Cependant, en milieu urbain particulièrement pollués par l'éclairage artificiel nocturne environnant, l'attraction est systématiquement « diluée » et les nuits sans lune peuvent s'avérer équivalentes aux autres.



Piège UV 15w en fonction – Gonesse 2020 ©Alexis Borges

3.2. Identifications et nomenclatures utilisées

Au vu de l'expérience de l'observateur, la majorité des Lépidoptères a été identifiée directement sur site.

Certaines espèces ont été photographiées et les photos stockées informatiquement permettant des déterminations sur photos et/ou des vérifications éventuelles à posteriori.

Les quelques spécimens identifiables uniquement d'après l'examen des pièces génitales ont été préparés et déterminés en laboratoire sous loupe binoculaire.

La liste des espèces présentées au chapitre suivant suit la nomenclature de TaxRef v13 (2020). Les sources bibliographiques pour la nomenclature et les identifications, sont rassemblées en fin de document.

Les noms communs d'espèces proviennent de TaxRef v13 (2020) et lepinet.fr et rappelons que les noms vernaculaires ne sont régis par aucun code contrairement aux noms latins. Ainsi, différents noms vernaculaires peuvent être donnés à une même espèce selon les auteurs et nous recommandons vivement de toujours conserver au moins une référence au nom latin.

Toutes les données associées à cette liste ont été saisies dans la base de données de l'Opie et seront versée dans la base régionale Cettia-Île-de-France.

Les données brutes sont regroupées en fin de document, partie **Annexe**.

4. Résultats de l'inventaire

4.1. Listes des espèces observées sur le site

Parmi le matériel collecté, plus de **147** spécimens ont été identifiés, soit **93** observations qui concernent **70** espèces d'Hétérocères.

Parmi celles-ci ont notera :

5 espèces d'intérêt (2 espèces au caractère « Menacé », 3 espèces au caractère « Vulnérable »)
Aucune espèce « Protégée régionale » ou « Déterminantes de ZNIEFF » n'a été recensée.

Les abréviations utilisées sont :

NM : non menacée

VU : vulnérable

ME : menacée

NE : non évaluée.

Inventaire du parc du Vignois (Gonesse – Val d'Oise) – 2020

Famille	Sous-Famille	CD NOM	Nom scientifique espèce	Nom vernaculaire espèce	Statut GILIF-OPIE en Ile-de-France	Plante-hôtes	Habitats (à dire d'experts GILIF-OPIE)
Notodontidae	Ptilodoninae	54625	<i>Pterostoma palpina</i>	Le Museau	NM	Peupliers et Saules	Tous milieux
Notodontidae	Thaumetopoeinae	54671	<i>Thaumetopoea processionea</i>	La Processionnaire du Chêne	NM	Chêne	Forêts et bosquets avec des chênes
Sphingidae	Smerinthinae	54818	<i>Laothoe populi</i>	Le Sphinx du Peuplier	NM	Surtout peupliers et saules.	Tous milieux
Hepialidae		245161	<i>Triodia sylvina</i>	La Sylvine	NM	Racines d'herbacées	Tous milieux
Pyralidae	Phycitinae	247991	<i>Phycita roborella</i>	La Phycide du Rouvre	NE	Chêne, parfois arbres fruitiers	Forêts de feuillus, parcs, lisières, jardins
Pyralidae	Phycitinae	248011	<i>Oncocera semirubella</i>	La Phycide incarnat	NE	Légumineuses	Talus, coteaux ensoleillés
Pyralidae	Phycitinae	789479	<i>Acrobasis repandana</i>	La Phycide répandue	NE	Chêne	Chênaies, haies, parcs
Pyralidae	Pyralinae	248079	<i>Endotricha flammealis</i>	La Flamme	NE	Lotier, arbustes, puis feuilles mortes	Forêts, lisières, haies, jusqu'aux abords des habitations
Pyralidae	Galleriinae	248083	<i>Aphomia sociella</i>	La Fausse-teigne des bourdons	NE	Rayons des nids d'Hyménoptères	À proximité des nids d'Hyménoptères au sol (bourdons, guêpes...)
Crambidae	Spilomelinae	645061	<i>Cydalima perspectalis</i>	La Pyrale du Buis	NE	Buis	Tous milieux disposant de buis (ornement) et densément en buxaie
Crambidae	Pyraustinae	791639	<i>Anania hortulata</i>	La Pyrale de l'Ortie	NE	Orties et autres plantes basses	Haies, décombres, vergers, talus et autres lieux frais où croissent des orties
Crambidae	Pyraustinae	248127	<i>Ostrinia nubilalis</i>	La Pyrale du Maïs	NE	Maïs surtout, mais potentiellement polyphage	Friches, talus, bermes, jardins, lisières (jusqu'en ville)
Crambidae	Spilomelinae	248117	<i>Pleuroptya ruralis</i>	La Pyrale du Houblon	NE	Urtica et div. pl. basses	
Crambidae	Glaphyriinae	248209	<i>Evergestis forficalis</i>	La Pyrale du Chou	NE	Crucifères	Friches, talus, jardins parfois jusque dans les villes

Inventaire du parc du Vignois (Gonesse – Val d'Oise) – 2020

Crambidae	Acentropinae	248234	<i>Acentria ephemerella</i>	L'Hydrocampe fausse-éphémère, l'Hydrocampe neigeuse	NE	Plantes aquatiques	Proche des points d'eau (mare, rivières lentes, lacs, fossés...), supportant l'eau suamâtre
Crambidae	Crambinae	248257	<i>Chrysocrambus linetella</i>	Le Crambus mordoré	NE	Graminées (racines)	Milieus à graminées
Crambidae	Crambinae	248292	<i>Agriphila inquinatella</i>	Le Crambus souillé	NE	Graminées (Festuca, Poa...)	Friches, talus, pelouses et autres lieux herbus.
Crambidae	Crambinae	248301	<i>Agriphila geniculea</i>	Le Crambus anguleux, le Crambus des friches	NE	Graminées	Lieux herbus de toutes sortes, y compris les pelouses en milieu urbanisés
Crambidae	Crambinae	248304	<i>Crambus pascuella</i>	Le Crambus des pâturages	NE	Graminées	Lisières, talus frais, prairies, allées des bois, abords des tourbières
Crambidae	Crambinae	248314	<i>Chrysoteuchia culmella</i>	Le Crambus des jardins	NE	Graminées, mousses	Prairies, pelouses et autres lieux herbus plutôt frais
Geometridae	Sterrhinae	248428	<i>Idaea ochrata</i>	L'Acidalie ocreuse	VU	Diverses herbacées	Prairies sèches, landes sablonneuses et coteaux calcaires
Geometridae	Sterrhinae	248431	<i>Idaea rusticata</i>	La Phalène rustique, l'Acidalie rustique	NM	Assez polyphage (arbres fuitiers, Clematis, Senecio...)	Tous milieux ouverts
Geometridae	Sterrhinae	248450	<i>Idaea fuscovenosa</i>	L'Acidalie familière	NM	Mousse et feuilles sèches, plantes basses en captivité	Milieus chauds
Geometridae	Sterrhinae	248458	<i>Idaea seriata</i>	La Vieillie, La Voisine	NM	Lierre, entre autres sans doute	Divers milieux
Geometridae	Sterrhinae	248464	<i>Idaea dimidiata</i>	L'Acidalie écussonnée	NM	Ombellifères, Gaillets...	Friches et prairies humides
Geometridae	Sterrhinae	248508	<i>Scopula imitaria</i>	L'Acidalie fausse-Timandre	NM	Troène, Chèvrefeuille, diverses Herbacées	Milieus chauds, surtout ouverts
Geometridae	Sterrhinae	248516	<i>Timandra comae</i>	La Timandre aimée	NM	Polygonacées (Rumex, Polygonum...)	Tous milieux
Geometridae	Larentiinae	248584	<i>Cosmorhoe ocellata</i>	Le Lynx	NM	Gaillets	Tous milieux

Inventaire du parc du Vignois (Gonesse – Val d'Oise) – 2020

Geometridae	Larentiinae	248629	<i>Eupithecia virgaureata</i>	L'Eupithécie de la Verge d'Or	NM	Verge d'Or, Seneçon, arbustes selon gén.	Milieu forestier
Geometridae	Larentiinae	248653	<i>Eupithecia centaureata</i>	L'Eupithécie des Centaurées, l'Eup. Oblongue	NM	Séneçons, ombellifères et diverses herbacées	Tous milieux mais préférence sur prairies sèches sur substrats calcaires ou sablonneux
Geometridae	Larentiinae	248765	<i>Camptogramma bilineata</i>	La Brocatelle d'or	NM	Diverses herbacées	Tous milieux
Geometridae	Larentiinae	248771	<i>Epirrhoe alternata</i>	L'Alternée	NM	Gailllets	Tous milieux
Geometridae	Larentiinae	248784	<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	L'Incertaine, la Phalène ondée	NM	Crucifères, groseilliers	Milieux biens exposés
Geometridae	Ennominae	248867	<i>Ematurga atomaria</i>	La Phalène picotée	NM	Diverses plantes basses et arbustes	Friches, landes, clairières
Geometridae	Ennominae	248887	<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	La Boarmie rhomboïdale, la Boarmie commune	NM	Très polyphage	Tous milieux
Geometridae	Ennominae	248913	<i>Cabera exanthemata</i>	La Cabère pustulée	NM	Bouleau, Aulne, Saules	Milieux humides
Geometridae	Ennominae	248921	<i>Stegania trimaculata</i>	La Stéganie du peuplier	NM	Peupliers	Milieux humides, forêts
Geometridae	Ennominae	248927	<i>Ennomos autumnaria</i>	L'Ennomos moucheté	ME	Polyphage sur feuillus	Bois clairs, chemins, jardins
Geometridae	Ennominae	248928	<i>Ennomos quercinaria</i>	L'Ennomos du Chêne	ME	Divers feuillus	Forêts chaudes
Geometridae	Ennominae	248995	<i>Chiasmia clathrata</i>	Le Réseau, La Géomètre à barreaux.	NM	Légumineuses	Prairies, clairières, lisières, voire jardins
Erebidae	Arctiinae	159442	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	L'Ecaille chinée	NM	Polyphage sur plantes basses	Tous milieux
Erebidae	Arctiinae	249074	<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	L'Ecaille cramoisie	NM	Diverses plantes basses	Tous milieux
Erebidae	Rivulinae	249120	<i>Rivula sericealis</i>	La Soyeuse	NM	Graminées	Milieux humides

Inventaire du parc du Vignois (Gonesse – Val d'Oise) – 2020

Noctuidae	Plusiinae	249144	<i>Diachrysia chrysitis</i>	Le Vert-Doré	NM	Orties, Lamiers, Pulmonaires et aut. pl. basses	Milieus mésophiles anthropisés
Noctuidae	Plusiinae	249151	<i>Autographa gamma</i>	Le Gamma	NM	Très polyphage, princ. sur plantes basses	Tous milieux
Noctuidae	Noctuinae	249198	<i>Agrotis puta</i>	La Noctuelle des Renouées	NM	Plantes basses	Divers milieux ouverts : friches, cultures, prairies mésophiles, clairières
Noctuidae	Noctuinae	249219	<i>Xestia c-nigrum</i>	Le C-noir	NM	Diverses Plantes basses	Tous milieux
Noctuidae	Noctuinae	249229	<i>Xestia xanthographa</i>	La Trimaculée	NM	Surtout Graminées, parfois autres plantes basses, arbustes	Tous milieux
Noctuidae	Noctuinae	249246	<i>Noctua pronuba</i>	Le Hibou	NM	Polyphage, préfère Graminées	Tous milieux
Noctuidae	Noctuinae	249252	<i>Noctua janthina</i>	Le Casque	NM	Plantes basses, arbustes au printemps	Divers milieux ouverts
Noctuidae	Noctuinae	249253	<i>Noctua janthe</i>	Le Collier soufré	NM	Plantes basses, arbustes au printemps	Divers milieux ouverts
Noctuidae	Noctuinae	249288	<i>Axylia putris</i>	La Noctuelle putride	NM	Diverses plantes basses	Tous milieux
Noctuidae	Noctuinae	249291	<i>Ochropleura plecta</i>	Le Cordon blanc	NM	Diverses plantes basses	Tous milieux
Erebidae	Hypeninae	249293	<i>Hypena proboscidalis</i>	La Noctuelle à museau	NM	Orties	Mégaphorbiaies, bords des ruisseaux, allées forestières humides, jardins ombragés
Noctuidae	Noctuinae	249342	<i>Mesoligia furuncula</i>	La Noctuelle furoncule	NM	Graminées	Tous milieux
Hoplodrina octogenaria	La Noctuelle de la Morgeline	249425	<i>Noctuidae</i>	Noctuinae	NM	Polyphage sur plantes basses	Tous milieux
Noctuidae	Noctuinae	249426	<i>Hoplodrina blanda</i>	La Noctuelle du Pissenlit	NM	Polyphage sur Plantes basses	Biotopes chauds généralement calcaires
Noctuidae	Noctuinae	249463	<i>Lacanobia oleracea</i>	La Noctuelle des Potagers	NM	Polyphage sur plantes basses	Tous milieux

Inventaire du parc du Vignois (Gonesse – Val d’Oise) – 2020

Noctuidae	Noctuinae	249503	<i>Thalpophila matura</i>	La Noctuelle cythérée	NM	Graminées	Prairies sèches mésophiles
Noctuidae	Noctuinae	249509	<i>Proxenus hospes</i>	L'Hydrille domestique	VU	Polyphage sur plantes basses	Zones ouvertes chaudes
Noctuidae	Noctuinae	249511	<i>Polyphaenis sericata</i>	La Noctuelle du Camérisier	VU	Surtout Troène, parfois autres arbustes	Milieus chauds, forestiers, lisières et clairières
Noctuidae	Xyleninae	249534	<i>Cosmia trapezina</i>	Le Trapèze	NM	Très polyphage sur arbres et arbustes	Forêts, parcs
Noctuidae	Noctuinae	520887	<i>Caradrina clavipalpis</i>	La Noctuelle cubiculaire	NM	Plantes basses desséchées	Forêts claires, ripisylves, parcs et jardins
Noctuidae	Noctuinae	249548	<i>Mythimna pallens</i>	La Leucanie blafarde	NM	Graminées diverses	Milieus ouverts
Noctuidae	Noctuinae	249549	<i>Mythimna impura</i>	La Leucanie souillée	NM	Carex et autres graminées	Marais, bords d'étangs, forêts humides, prairies inondables
Noctuidae	Noctuinae	249557	<i>Mythimna albipuncta</i>	Le Point blanc	NM	Graminées	Tous milieux généralement ouverts
Noctuidae	Bryophilinae	249787	<i>Cryphia algae</i>	La Bryophile vert-mousse	NM	Lichens	Tous milieux
Noctuidae	Amphipyridae	249801	<i>Amphipyra pyramidea</i>	La Pyramide	NM	Feuillus	Tous milieux principalement forestiers
Noctuidae	Aediinae	249807	<i>Aedia funesta</i>	La Pie	NM	Liserons	Milieus forestiers clairs, friches, zones cultivées, jardins
Noctuidae	Acronictinae	249828	<i>Acronicta rumicis</i>	La Noctuelle de la Patience	NM	Très polyphage	Lisières, marais, friches, talus, accotements...

Note :

- intérêts « à dire d'expert » GILIF (Groupe d'Inventaire des Lépidoptères d'Île-de-France) vis-à-vis de la protection des biotopes en région Île-de-France :

Il convient de rappeler que les indicateurs « espèce déterminante de ZNIEFF » ou « espèce protégée régionale » ne suffisent pas à caractériser l'intérêt patrimonial régional d'une espèce donnée du groupe des Lépidoptères Hétérocères du fait qu'à l'époque de leurs élaborations, ils ne portaient pas sur l'ensemble des principales familles et qu'à ce jour ils n'ont pas été révisés (uniquement les Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes l'ont été - dét. Znieff 2017 – ou sont en cours - protégées régionales).

C'est pourquoi, en attendant une mise à jour cohérente éventuelle des statuts des espèces de Lépidoptères d'Île-de-France de type « liste rouge », il nous a paru utile de faire référence à un outil régional plus complet et actuel, à savoir l'inventaire régional des macro-lépidoptères, réalisé et entretenu par le GILIF (Groupe d'Inventaire des Lépidoptères d'Île-de-France in Mothiron 1997, 2001, 2010, 2017), dans lequel chaque espèce est caractérisée par un statut régional de vulnérabilité et par suite l'urgence de la protection de ses biotopes. Les critères de vulnérabilité retenus ici ne sont pas ceux de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) par manque de données quantitatives, ils sont simplement donnés "à dire d'expert". Les Pyraloidea n'ont pas encore été évaluées à ce jour et portent automatiquement la mention NE : non évaluée.

ME - Nous entendons par « Menacée » une espèce dont la survie est incertaine si les menaces actuelles continuent d'opérer. Dans la pratique, cette catégorie regroupe des espèces très peu observées, fréquemment liées à un milieu en forte régression. On en connaît souvent que peu de populations, isolées les unes des autres.

VU - Nous entendons par « Vulnérable » une espèce ayant connue une régression significative dans un passé récent, qui laisse supposer une évolution vers le statut « Menacé » si les causes de la régression persistent ou s'amplifient. En Île-de-France, c'est le cas notamment de nombreuses espèces forestières qui ont déserté les bois surexploités de la banlieue pour se localiser dans les grands massifs où elles peuvent encore être localement communes. Notons bien que « Vulnérable » ne veut pas dire « rare partout ».

À cette liste de Lépidoptères, il convient d'ajouter :

- 1 espèce de Coléoptère : *Lucanus cervus* – le Lucane cerf-volant, mâle, qui a été observé en vol autour de la lampe le 15/06/2020. Cette espèce est commune en région et largement répandue sur le territoire national. Elle est liée à la présence de bois mort au sol (effectivement observé sur site). Non protégée en France, elle fait néanmoins l'objet d'enquêtes du fait qu'au niveau européen elle est inscrite sur l'annexe 2 de la Directive habitat-faune-flore. A noter que cette espèce emblématique de par sa grande taille avait déjà été signalée au SIAH par une riveraine du quartier du Vignois (observation dans son jardin).



Lucane cerf-volant ©Alexis Borges

4.2. Espèces d'intérêt commentées dans le cadre de l'étude

Parmi les Hétérocères recensés, 5 espèces observées présentent un statut « à dire d'expert » de vulnérabilité.

Parmi elles, **2** sont plus sensibles et présentent un **intérêt patrimonial « moyen »** pour le département et la région. Nous plaçons dans cette catégorie, les espèces ayant un statut « menacé » ou « vulnérable » et n'ayant pas fait l'objet d'observations récurrentes au niveau régional (Mothiron, 2017) et en prenant en compte leur situation dans les départements limitrophes ainsi que la tendance à l'échelon national (d'après les sources mises à jour régulièrement et à disposition : lepinet.fr, Cettia – IDF, Oreina-artemisiae).

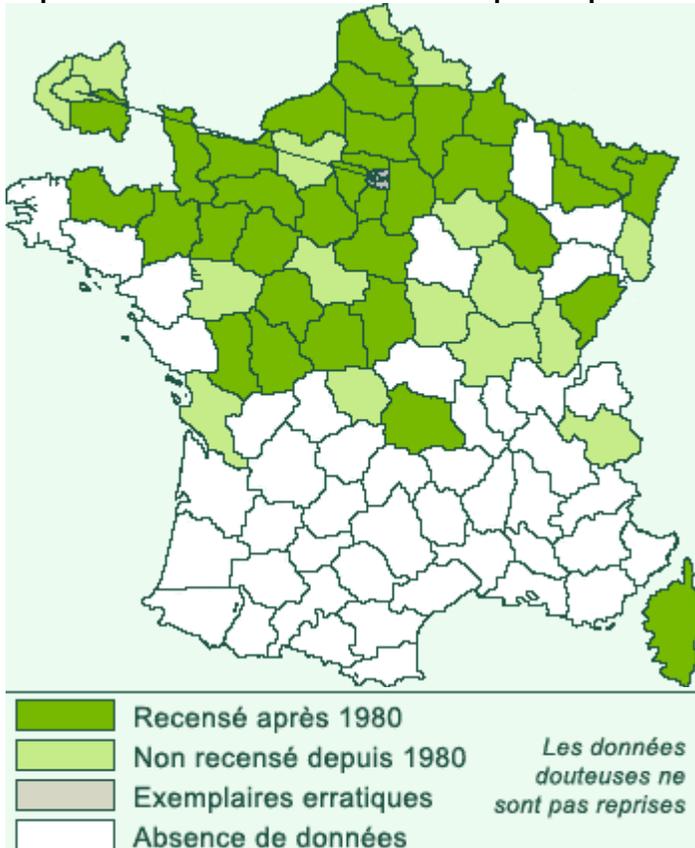
Parmi elles, citons :

- ***Ennomos autumnaria*** (Werneburg, 1859)– L'Ennomos moucheté – « Menacé » :

Espèce peu fréquente au niveau national et qui se rencontre surtout dans la moitié nord. En région Ile-de-France d'après la littérature (Mothiron, P., 2001, 2017), elle se rencontre encore mais sporadiquement et tout particulièrement en ville et souvent même en plein cœur de la banlieue. Cette espèce évolue dans les bois clairs, chemins, jardins et sa chenille est polyphage sur feuillus (chênes, aulnes, ormes, tilleuls, aubépine, prunelliers...).

Sur le parc du Vignois à Gonesse, l'espèce a été observée en 1 exemplaire le 20 août 2020 dans l'îlot de boisements âgés présents avant la création du parc en contact avec la zone pavillonnaire qui présente quelques boisements dans les jardins et abords.

Répartition d'*Ennomos autumnaria* d'après Lepinet.fr septembre 2020



L'Ennomos moucheté, parc du Vignois, Gonesse - 20/08/2020 ©Alexis Borges

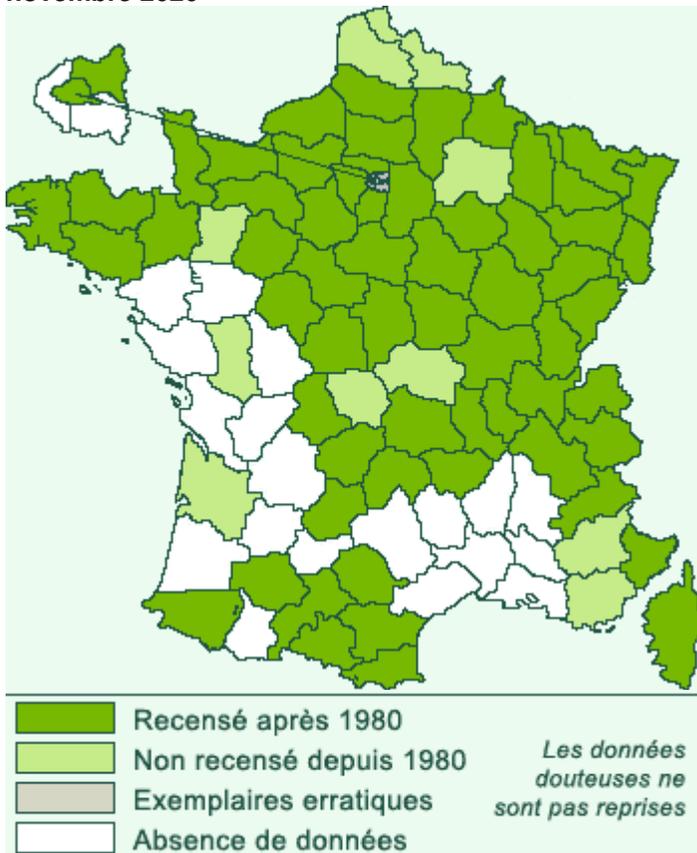
- ***Ennomos quercinaria*** (Hufnagel, 1767) – L'Ennomos du Chêne – Statut « Menacé » :

Espèce assez localisée en région (dont Paris intra-muros, 1995 in Mothiron P., 2001), signalée en 2001 comme « peu fréquente, en phase de régression irréversible ». Depuis, quelques observations de ce papillon laissent penser à un peu de regain (mentions entre 2010 et 2020, dans tous les départements de la grande couronne). Par contre l'espèce reste non signalée des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne mais a été signalée en 2019 du parc du Sausset - département de Seine-Saint-Denis (Borges A., 2019).

Cette espèce est thermophile, liée au milieu forestier et s'observe dans différents milieux ouverts en connexion tel que les lisières forestières, les clairières ouvertes, les parcs. La chenille se nourrit de feuillus au choix (charmes, noisetiers, chênes, hêtres, saules, bouleaux...).

Sur le parc du Vignois à Gonesse, l'espèce a été observée en 1 exemplaire le 15 juin 2020 à proximité de l'îlot de boisements âgés présents avant la création du parc.

Répartition d'*Ennomos quercinaria* d'après Lepinet.fr novembre 2020



L'Ennomos du Chêne, parc du Vignois, Gonesse - 15/06/2020 ©Alexis Borges

5. Analyse des résultats – bioévaluation

70 espèces d'Hétérocères nocturnes ont été recensées en 2020 sur le parc du Vignois soit, **9%** sur un total de 755 espèces de ce groupe déjà répertoriées dans le Val d'Oise (source lepinet.fr – septembre 2020).

La somme des observations nous amène à dire que le site dispose d'une faible diversité locale en rappelant le contexte urbain et que la démarche ne visait pas un recensement complet des Hétérocères nocturnes du parc mais visait des Hétérocères indicateurs.

Approche par cortèges

L'ensemble des espèces inventoriées a été rassemblé ci-dessous en cortèges fondés sur des critères de structure et de composition de la végétation directement associés au régime alimentaire des espèces (stade larvaire).

A noter : quelques espèces sont liées à plusieurs cortèges – strates (exemples des espèces polyphages sur arbres et arbustes ; polyphages sur plantes ligneuses, herbacées et graminées).

Pour rappel :

Le régime des chenilles est prédéterminé et peut-être de type monophage, oligophage, polyphage selon les espèces de chenilles :

les chenilles monophages (> 50% des espèces) sont celles qui ne mangent qu'une seule espèce de plante ou tout au moins des plantes rangées par les botanistes dans un seul genre (ex : *Quercus* sp.).

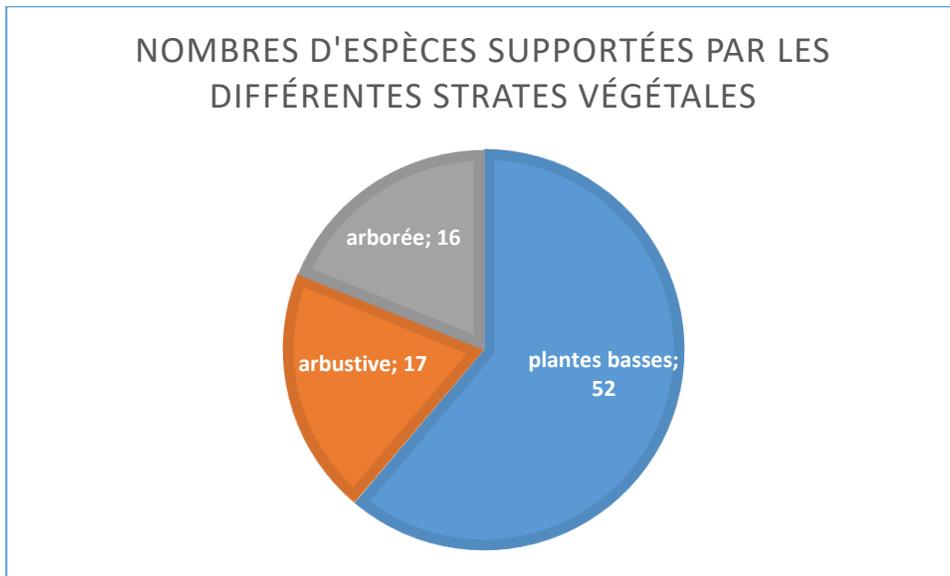
les chenilles oligophages (30%) sont celles qui vivent sur les plantes appartenant à une même famille (Rosacées par exemple).

les chenilles polyphages (< 20%) sont très éclectiques dans leur choix, elles acceptent des plantes très éloignées dans la classification.

Ainsi les espèces à chenilles polyphages sont parfois dites « généralistes » alors que celles à chenilles oligophages ou monophages sont dites « spécialistes ».

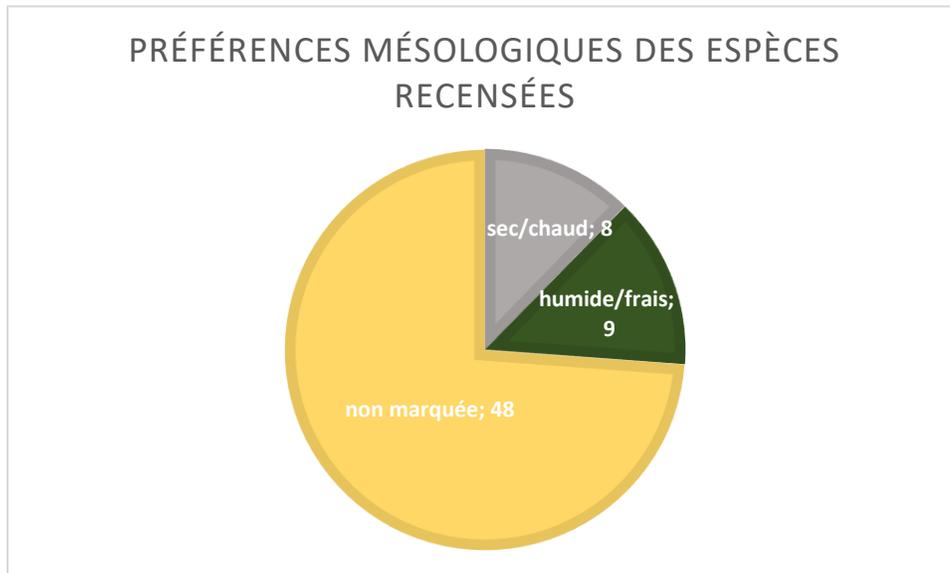
Cortèges d'espèces en fonction des strates végétales associées (nourriture des chenilles)

En réalisant les regroupements plantes-hôtes connus /papillons recensés, puis plus largement par strates végétales, il ressort qu'une grande majorité des espèces inventoriées en 2020 est liée aux plantes dites basses (graminées, herbacées...) dont 11 d'entre-elles pouvant aussi se développer sur la strate arbustive et 3 très polyphages, pouvant se développer sur les 3 strates.



52 espèces sont liées aux plantes basses, ce qui constitue la majorité des espèces observées. 17 espèces sont liées à la strate arbustive (végétations ligneuses de 1 à 5 mètres de hauteur) et 16 à la strate arborée (supérieure à 5 mètres). Ce complexe est cohérent avec les ensembles de végétation effectivement observés sur le parc même et leur surface.

Cortèges d'espèces en fonction de préférendum mésologiques



La représentation graphique des cortèges se base cette fois sur des critères de préférences mésologiques connus (hygrométrie, microclimat...).

Ce graphique-ci souligne la prédominance d'espèces sans préférendum mésologique marqué ce qui est habituellement constaté dans l'ensemble des sites naturels et semi-naturels et qu'on peut parfois qualifier de biodiversité « ordinaire ».

Dans cet assemblage, ce qui fait ensuite la différence entre sites, c'est le nombre d'espèces qui la compose. Dans notre cas, avec moins de 50 espèces, la richesse spécifique est perfectible. Les

taxons qui la composent sont « plastiques » c'est-à-dire, qu'ils sont peu exigeants et ont la capacité de s'adapter à des milieux de petites superficies, régulièrement perturbés. Cette biodiversité qui peut apparaître banale est néanmoins plus que nécessaire dans la chaîne alimentaire. La biomasse qu'ils représentent (chenilles et imagos) nourrit de nombreux prédateurs de différents groupes faunistiques (oiseaux, chauve-souris, micro-mammifères tel que les hérissons, musaraignes, les reptiles et amphibiens, les arthropodes tel que les araignées, mille-pattes, les autres insectes) observés sur le parc du Vignois ou qui seraient amenés à venir le fréquenter.

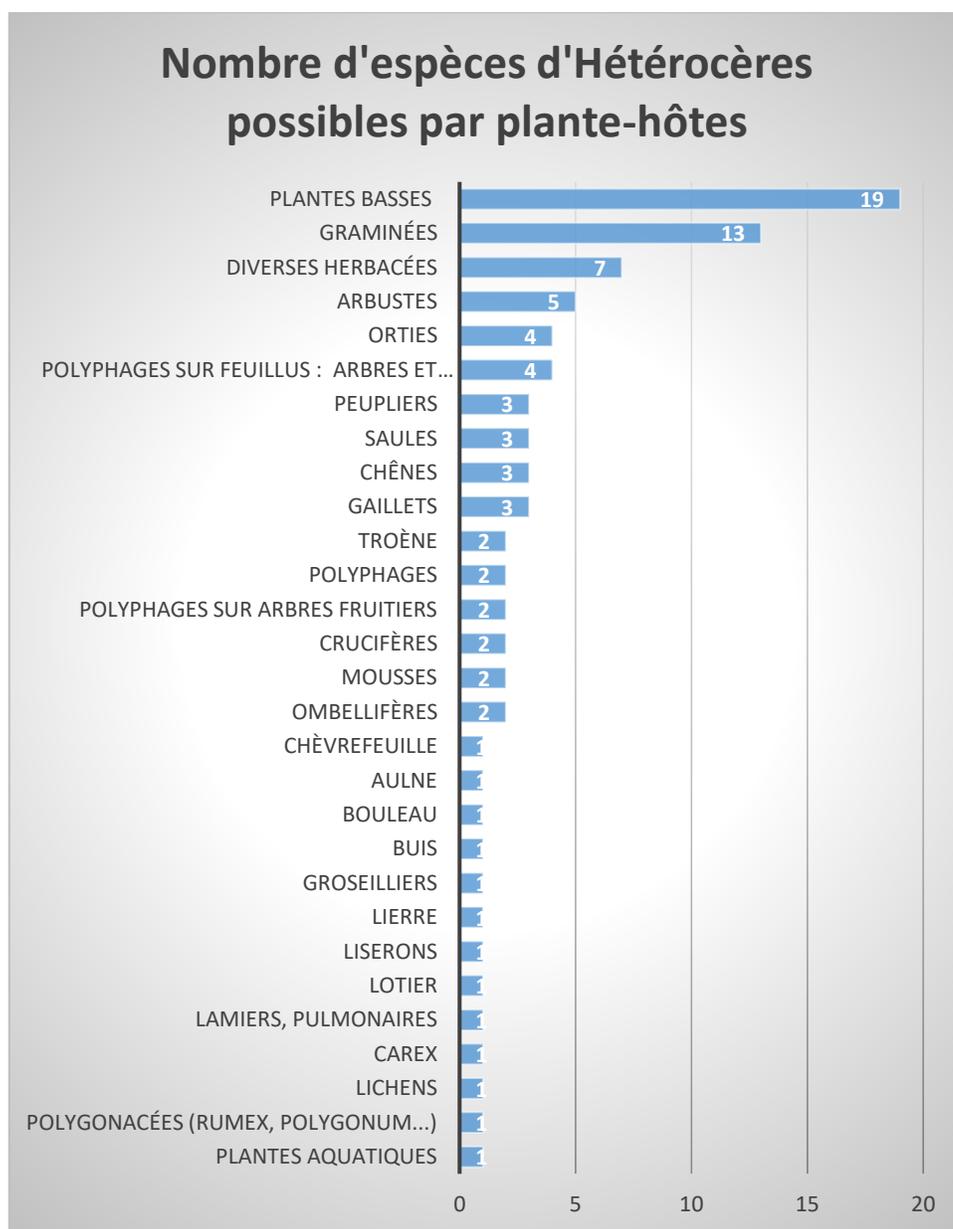
Par ailleurs, le graphique fait apparaître qu'un nombre d'espèces liées au caractère sec du site a été recensé et est équivalent à celui lié au caractère humide. Ce chiffre n'est pas surprenant au vu de l'historique du site et de son contexte actuel. Si le parc du Vignois a un faciès de milieu humide, la large surface de plantes basses de milieux humides (massettes, roseaux...) qui le compose est récente. De plus et surtout, l'ensemble du site ne conserve pas une humidité atmosphérique notamment nocturne, malgré la présence d'eau permanente. Cet état est recherché par tout un cortège d'espèces de milieux humides qui viennent augmenter la diversité en Hétérocères d'un site autant quantitativement que qualitativement.

A contrario, les allées et sous-bois du site relèvent un aspect très sec et chaud et le contexte urbain du parc (moins de ventilations, rémanence calorique liées aux surfaces goudronnées ou bétonnées, à la présence de nombreux bâtiments...) fait gagner plusieurs degrés.

Répartition des espèces d'Hétérocères en fonction des plante(s) hôte(s) utilisables

L'analyse ci-dessous tant à souligner ce qui peut lier les hétérocères recensés, au parc : les plantes.

Cette approche permet également d'entrevoir quel impact la modification du végétal (gestion, traitements phytosanitaires, maladies...) pourrait avoir sur la diversité des Lépidoptères. Pour rappel, toutes les espèces de papillons présentent un stade larvaire phytophage donc dépendant directement de la présence de plantes saines. De plus, toutes les larves sont de type « chenilles » donc peu mobiles (déplacement sur, ou à proximité du végétal) ce qui implique une très forte vulnérabilité.



Ce graphique figure la correspondance entre les espèces effectivement observées lors de notre inventaire et les plantes-hôtes connues correspondantes (recensées de la bibliographie).

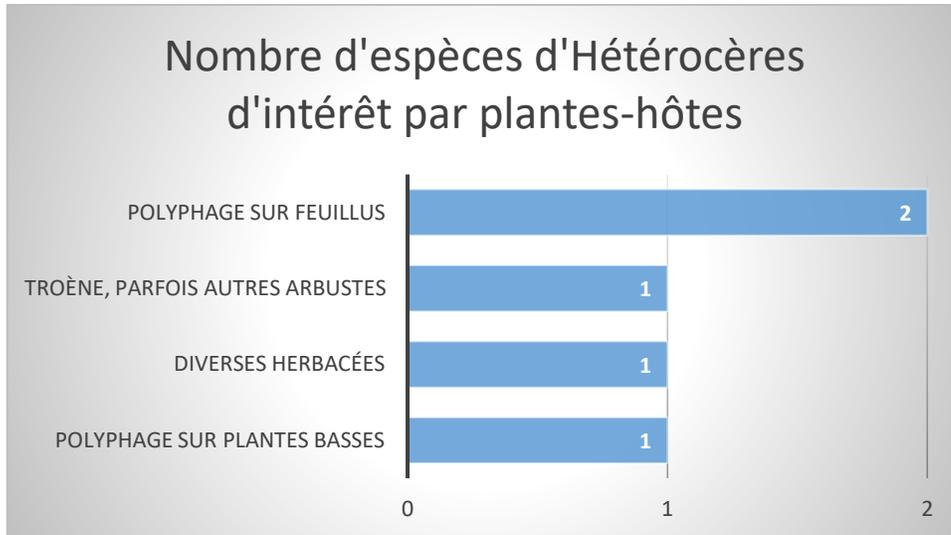
Note : les groupements de plantes sont de différents niveaux taxonomiques en rapport avec le comportement alimentaire des chenilles de l'ensemble des espèces.

Il en ressort que les catégories « plantes basses », « graminées », « herbacées », soit la strate végétale dite « basse », peuvent nourrir le plus d'espèces d'Hétérocères (parmi ceux recensés, 39) et avec peu d'espèces exigeantes (1 seule liée aux Carex, 1 seule liée au Lotier...).

Les espèces liées aux ligneux de strate haute à mi-haute (arbres et arbustes) sont également présentes mais représentées par plus d'espèces exigeantes (liées aux chênes, saules, peupliers, arbres fruitiers...).

De façon générale la disparition d'un ou plusieurs genres de plantes (par exemple du fait de leur destruction, leur supplantation par d'autres plantes, de maladies du végétal...) est une cause de disparition localement de l'espèce, particulièrement lorsque celle-ci est monophage ou oligophage.

Répartition des 5 espèces d'Hétérocères vulnérables en fonction de leur(s) plante(s) hôte(s)



Ce graphique précise quelles plantes, portent les espèces d'Hétérocères les plus remarquables parmi celles inventoriées. Il est à noter que ces dernières n'ont pas d'exigences marquées en termes d'alimentation. La polyphagie confère une capacité plus grande de survie lorsque des perturbations du végétal ont lieu mais attention, seulement à petite échelle de surface. En effet, il faut rappeler qu'au-delà de nourrir les chenilles, les plantes servent également d'habitat à ce stade (peu mobile) et souvent à celui qui précède, l'œuf, et qui suit, la chrysalide, non mobiles. Leur présence reste donc nécessaire aux autres périodes.

Par ailleurs, la présence d'une plante-hôte ne suffit pas à permettre l'accueil ou le maintien d'une espèce sur un site, d'autres besoins devant être satisfaits notamment des préférences mésologiques propre (plus ou moins suffisamment référencées selon les espèces).

Lépidoptères et zones humides

Les espèces caractéristiques et différentielles sont rassemblées par « cortèges » afin d'illustrer le lien entre le peuplement lépidoptérique et les types de végétations constitutives des habitats naturels. Les critères de définition de ces cortèges sont ceux définis pour les études menées dans l'Oise (Lebrun, 2009, 2011, 2015) et en Ile-de-France (Lebrun, à venir) et sont repris ci-dessous :

Inventaire du parc du Vignois (Gonesse – Val d'Oise) – 2020

Espèces d'Ile-de-France	Nom(s) vernaculaire(s)	Plante-hôtes	Habitats (à dire d'experts GILIF-OPIE)	Espèces caractéristiques des zones humides	Espèces différentielles des zones humides	Appartenance au cortège des ZH	Appartenance au sous-cortège des ZH
<i>Pterostoma palpina</i>	Le Museau	Peupliers et Saules	Tous milieux	0	X	Boisements	Forêts méso-hydriques
<i>Laothoe populi</i>	Le Sphinx du Peuplier	Surtout peupliers et saules.	Tous milieux	X	0	Boisements	Forêts hygrophiles à méso-hygrophiles
<i>Cabera exanthemata</i>	La Cabère pustulée	Bouleau, Aulne, Saules	Milieux humides	X	0	Boisements	Forêts méso-hydriques
<i>Stegania trimaculata</i>	La Stéganie du peuplier	Peupliers	Milieux humides, forêts	X	0	Boisements	Forêts hygrophiles à méso-hygrophiles
<i>Diachrysia chrysitis</i>	Le Vert-Doré	Orties, Lamiers, Pulmonaires et aut. pl. basses	Milieux mésophiles anthropisés	0	X	Mégaphorbiaies et ourlets hygroclines	Mégaphorbiaies atteries et ourlets eutrophiles
<i>Hypena proboscidalis</i>	La Noctuelle à museau	Orties	Mégaphorbiaies, bords des ruisseaux, allées forestières humides, jardins ombragés	0	X	Mégaphorbiaies et ourlets hygroclines	Mégaphorbiaies atteries et ourlets eutrophiles
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	L'Ecaille chinée	Polyphage sur plantes basses	Tous milieux	0	X	Mégaphorbiaies et ourlets hygroclines	Mégaphorbiaies atteries et ourlets eutrophiles
<i>Rivula sericealis</i>	La Soyeuse	Graminées	Milieux humides	0	X	Végétations de bas-marais et de prairies	Prairies méso-hydriques

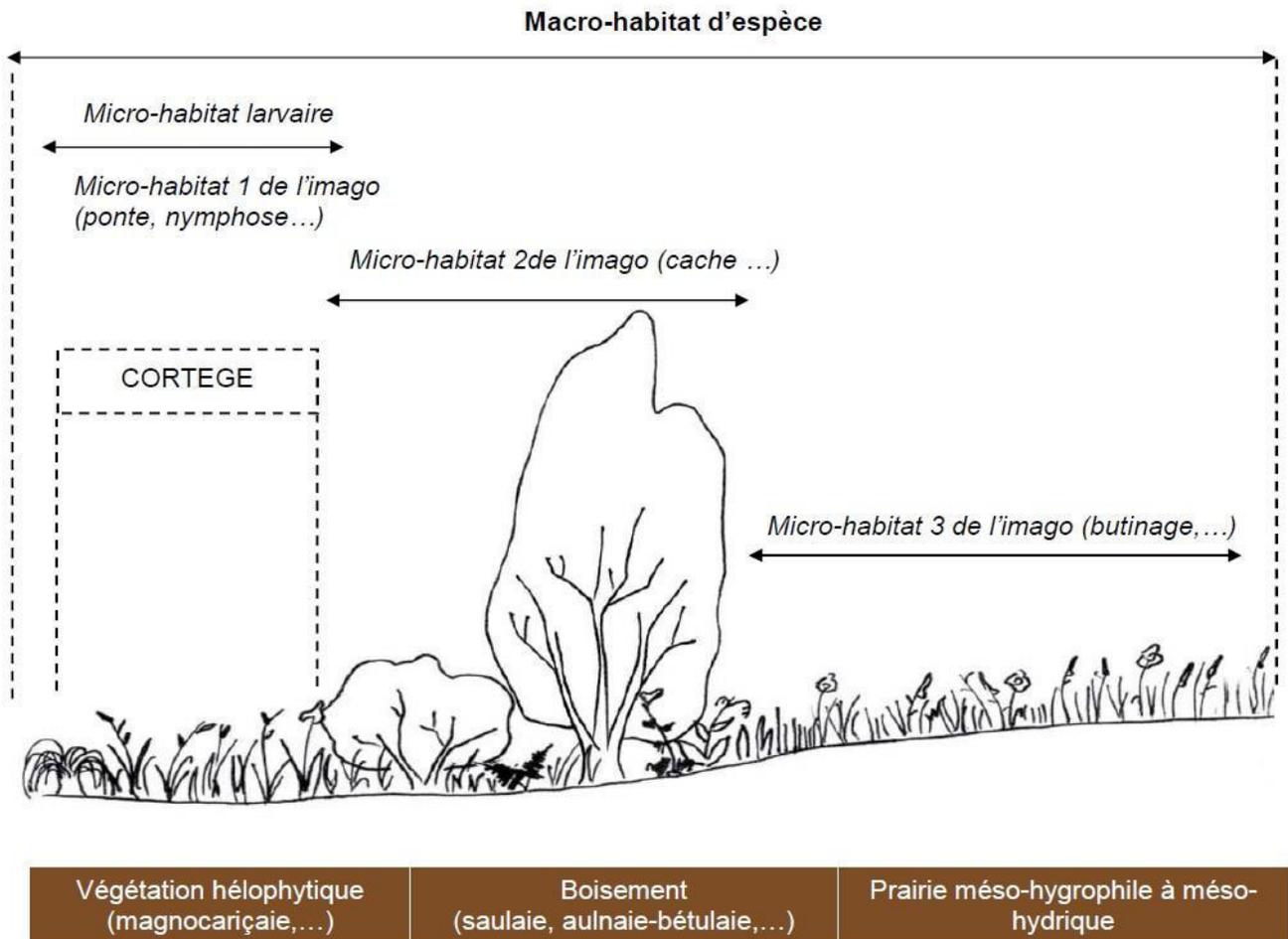
Espèces autrement en lien avec la présence d'eau et/ou d'humidité sur le site.

Espèces d'Ile-de-France	Nom(s) vernaculaire(s)	Plante-hôtes	Habitats (à dire d'experts GILIF-OPIE)	Espèces caractéristiques des zones humides	Espèces différentielles des zones humides	Appartenance au cortège des ZH	Appartenance au sous-cortège des ZH
<i>Idaea dimidiata</i>	L'Acidalie écussonnée	Ombellifères, Gaillets...	Friches et prairies humides	0	0	0	0
<i>Mythimna impura</i>	La Leucanie souillée	Carex et autres graminées	Marais, bords d'étangs, forêts humides, prairies inondables	0	0	0	0
<i>Acentria ephemerella</i>	L'Hydrocampe fausse-éphémère, l'Hydrocampe neigeuse	Plantes aquatiques	Proche des points d'eau (mare, rivières lentes, lacs, fossés...), supportant l'eau suamâtre	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
<i>Crambus pascuella</i>	Le Crambus des pâturages	Graminées	Lisières, talus frais, prairies, allées des bois, abords des tourbières	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée

Les espèces « caractéristiques » sont strictement inféodées aux biotopes humides et sont liées à une plante-hôte (espèces monophages) ou des plantes-hôtes (espèces oligophages et polyphages) également d'optimum hygrophile. On constate ici que ces espèces indicatrices de la composante humide d'un espace sont seulement au nombre de 3 sur 81 de cette catégorie.

Les espèces « différentielles », sont celles dont la présence est possible au sein d'habitats moins humides, notamment en situation secondaire (biotope détruits, perturbés, anthropisés). Ces espèces montrent une forte tendance hygrophile mais peuvent occuper des milieux plus secs dans d'autres domaines biogéographiques (domaines continental et alpin) ou en milieu urbain. Sur site en 2020, elles étaient présentes et au nombre de 5 sur 26 dans cette catégorie.

Ces données, bien que devant être consolidées par d'autres prélèvements, nous signalent déjà par comparaison (référentiel Lebrun 2015 – cf. Annexe), que le cortège des espèces caractéristiques est appauvri (ou pauvre) et/ou que celles-ci sont relativement peu représentées (nombre de spécimens par espèce). Le fait que les espèces différentielles soient mieux représentées mais néanmoins en petit nombre traduit une certaine dégradation des habitats concernés.



Zonages des différents micro-habitats formant tout ou partie de l'habitat réel d'une espèce d'Hétérocère – Lebrun 2015.

Les espèces (des deux catégories confondues) se classent principalement dans deux ensembles végétaux que sont les mégaphorbiaies et les boisements humides. Une seule espèce représente les « végétations de bas-marais et de prairies ».

Aucune espèce du cortège des végétations hélophytiques n'a été recensée alors que ces dernières occupent une large surface du parc.

Ces chiffres, ajoutés à celui du nombre total d'espèces, nous suggèrent que le parc ne dispose pas à l'heure actuel d'une diversité de Lépidoptères nocturnes satisfaisante et que les groupements végétaux qui le composent mais nouvellement implantés, n'ont à l'heure actuelle pas leurs cortèges d'espèces liées. L'installation de ces cortèges à court terme sera très difficile en contexte urbain sans corridors.

6. Propositions et mesures en faveur de la diversité des Lépidoptères

Une caractéristique de la bonne conservation des papillons réside dans le fait qu'au cours de l'année, les 4 stades de développement (œuf, chenille, chrysalide, imago) doivent rencontrer, dans leur association d'habitats, des conditions de vie adéquates au bon moment. L'habitat de nombreuses espèces s'étend à travers un complexe de plusieurs types de biotopes qui se différencient les uns des autres.

6.1. Considérations et propositions spécifiques au parc du Vignois

Nos prospections 2020 représentaient un échantillon de la faune Hétérocère annuelle qui peut s'y observer. Nous avons réalisé 3 passages au pic annuel référencé d'activité des espèces d'Hétérocères en région (stade imaginal) et avons pu y croiser moins d'une centaine d'espèces dont peu d'entre-elles ayant un degré certain de patrimonialité.

Ce constat est assez décevant mais s'explique par l'histoire du site et son contexte. Rappelons que ce parc est très jeune puisqu'il n'existait pas en 2004 et que les travaux se sont achevés début 2019. Par ailleurs ce parc a succédé à des terres agricoles cultivées où la diversité au moins entomologique est toujours très faible encore plus en paysage d'openfield. De fait, le parc actuel n'a pas bénéficié d'un réservoir de diversité. Ceci est amplifié par la présence au-delà du périmètre actuel du parc, d'autres champs cultivés au sud, de zones commerciales et de zones pavillonnaires au nord. Ce manque de diversité végétal environnant, comme la pression exercée sur le développement des insectes hors du parc (larges surfaces recouvertes – routes, parking, bâtiments -, traitements herbicides, insecticides, pollution lumineuse - prédation accrue sous les lampadaires la nuit puis le jour, passages soutenus de véhicules...) sont autant de facteurs aggravant le maintien de noyaux de diversité notamment en contexte urbain. Ainsi, la zone humide créée par le SIAH est susceptible de favoriser la biodiversité mais la fonctionnalité est à acquérir du point de vue des papillons nocturnes.



Vue aérienne de décembre 2004 (ci-dessus) du secteur d'implantation du parc du Vignois avec le boisement originel puis en 2018 (ci-dessous), le parc et le même boisement conservé ©SIAH



Les insectes bien qu'ayant un stade ailé, ne possèdent pas tous une capacité à faire de larges déplacements (contrairement aux oiseaux, chauve-souris, libellules, certains papillons de jours

rhopalocères). Ainsi pour un bon nombre d'Hétérocères nocturnes, la colonisation de nouveaux espaces est encore mal connue et aléatoire, mais avérée plus difficile en contexte urbain et encore plus lorsque les corridors et trames ne subsistent plus (favorisant le déplacement de proche en proche).

Soulignons que la diversité d'espèces représente une quantité d'individus (papillons, chenilles) utilisée comme proies par d'autres groupes faunistiques (oiseaux, chauve-souris, reptiles, amphibien, micromammifères, arthropodes, autres insectes...). L'intérêt pour les prédateurs de disposer de proies d'espèces différentes est qu'elles n'ont pas la même phénologie dans la réalisation de leur cycle ni les mêmes sensibilités aux aléas (climatiques, maladies, pollutions...) et constitue un bon réservoir de ressources. Afin d'éviter les potentielles réductions d'effectifs voire disparitions en cascades notamment des prédateurs localement, il convient de favoriser la diversité de ce groupe d'insecte sur le parc. A ce titre, nous préconisons :

- **La favorisation de la composante humide sur le site** en avantageant les plantes hygrophiles et l'installation d'une humidité atmosphérique.

Ceci pourrait s'envisager en permettant l'exondation de la Croult en fin d'automne et en hiver sur la prairie, la roselière et les fourrés hygrophiles. Cet épanchement permettrait de noyer les végétaux non adaptés et opérerait ainsi une sélection vis-à-vis des plantes les plus typiques.

Le ceinturage du parc par une végétation arborée dense permettrait également à une humidité atmosphérique de s'installer au moins plus régulièrement dans le parc.

- **Isoler le site de la pollution lumineuse extérieure :**

Le ceinturage du parc évoqué ci-dessus contribuerait à une certaine réduction du rayonnement des éclairages nocturnes extérieurs (principalement statiques) vers le parc et permettrait de limiter l'attraction des espèces hors de leurs milieux naturels. La pollution lumineuse automobile avec les impacts liés serait également réduite.



17/07/2020 - 1h05 du matin : magasin L.M. surplombant le parc du Vignois et diffusant un large halo de lumière non-essentiel ©Alexis Borges

Le SIAH lors de la réalisation du parc, a eu la volonté de ne pas y intégrer un éclairage artificiel nocturne ce qui est un point très positif et que nous saluons. Cependant, le rayonnement des éclairages alentours est tel (puissances, nombre de points lumineux, hauteur, durée d'éclairage) qu'il aura pour effet de capter les espèces de papillons nocturnes liées au parc, hors de cet espace. Ces espèces ainsi perturbées ne réaliseront plus leurs fonctions naturelles tel que la recherche de partenaires pour la reproduction, l'alimentation, la recherche de plantes-hôtes et ponte, la recherche de caches protectrices (vis-à-vis des prédateurs diurnes) en fin de phase de vol ou d'hivernation, la migration etc.². Cette perte d'espaces noirs est d'autant plus impactante pour les espèces des habitats ouverts par rapport à ceux des habitats fermés (forêts, boisements) (*in* Seymoure & al., 2019). En effet, les espaces densément arborescents (à essence arborées et arbustives) constituent des refuges sombres même en contexte urbain éclairés, la végétation permettant de stopper les différentes longueurs d'ondes des éclairages.

Pour le ceinturage, nous suggérons de favoriser la diversité des jeunes arbres d'essence locale, préférentiellement des bois tendres (saules, trembles, peupliers, frênes...) qui ont un développement plus rapide. La végétation spontanée de type arbustive notamment, devra être favorisée le long des linéaires périphériques (axe D47, D370, devant la zone « restaurant ») mais restreinte vers l'intérieur du parc. Elle augmentera l'effet « écran » recherché par les plantations d'arbres surtout à mi-hauteur.

6.2. Échanges entre les populations du parc et l'extérieur

De nos jours la pollution nocturne et l'action négative sur les insectes, notamment du fait des éclairages publics, est établie (2012, Davies T.W., Bennie J & Gaston K. J.). Les espèces d'Hétérocères nocturnes sont pour la majorité attirées, la nuit, par les rayonnements (différentes longueurs d'ondes) émis par les lumières artificielles de différentes technologies (LED, vapeurs de sodium, vapeur de mercure, halogènes...). Ainsi les linéaires de lampadaires autour du parc ainsi que ceux éclairant les magasins et restaurants attenants au parc, contribuent largement à perturber les espèces du parc et tendent à limiter les échanges même localement. Ceci est d'autant plus vrai pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts qui sont rapidement captées par ces rayonnements qui diffusent jusqu'à leur biotope (contrairement à un milieu boisé qui les arrête et préserve une obscurité).

Afin de conserver voire étoffer la diversité en papillons de nuit sur le parc du Vignois, il conviendrait de favoriser les déplacements naturels en travaillant à **recréer une trame noire** et donc en limitant l'éclairage environnant. Ceci pourrait s'envisager, à minima en coupant les éclairages publics une partie de la nuit (par exemple à partir d'1h du matin) ou de les coupler avec des détecteurs de mouvements. Le fait de rabaisser les mats pour n'éclairer que la largeur des trottoirs serait également moins perturbant. Enfin nous soulignons que les nouveaux modèles d'éclairage de type LED sont plus économiques pour les communes mais perturbent tout autant les insectes nocturnes dont les Lépidoptères (Pawson & Bader, 2014). L'adoption de cette dernière technologie (obligatoire à moyen terme d'après la loi pour remplacer les anciennes sources lumineuses sur l'espace public) n'est donc pas gage de préservation de la biodiversité entomologique nocturne. Enfin, il serait productif d'informer les professionnels ayant des

² pour prendre connaissance du panel des perturbations lumineuses recensées sur les insectes nocturnes nous vous renvoyons à notre article en **Annexe** « la pollution lumineuse et les insectes » - par Alexis Borges et Bruno Didier.

bâtiments sur la commune quant aux nuisances apportées par les éclairages artificiels nocturnes qu'ils laissent fonctionner au-delà de leur activité, et que des adaptations sont possibles. Des obligations légales récentes concernant l'éclairages des enseignes sont également à rappeler à ces professionnels (l'Arrêté du 27 décembre 2018 - R.583-2 du Code de l'environnement dressant notamment la liste des installations concernées).

Conclusions

Cette étude était destinée à dresser un premier état des lieux de la faune entomologique des Lépidoptères nocturnes d'un parc nouvellement créé, le Vignois, situé sur la commune de Gonesse (Val d'Oise). Ceci a pu être réalisé sans problème d'exécution sur une période favorable de la saison entomologique, soit de juin à août 2020.

Parmi les 70 espèces recensées, différents cortèges ont été observés mais ceux liés à la composante humide sont peu diversifiés et encore sous représentés. Ceci s'explique par la jeunesse du parc et le fait qu'il succède à un espace agricole exploité donc très pauvre en insectes. La conservation d'un boisement au nord du parc a été cependant un point positif car la faune entomologique associée a été vraisemblablement conservée.

Ce relevé s'apparente ainsi à un état zéro, au moins pour les espèces estivales de papillons de nuit et permettra des comparaisons ultérieures intéressantes.

Le déplacement du Croult dans son lit historique et la renaturalisation des abords en biotopes humides sont potentiellement favorables à l'accueil des Lépidoptères nocturnes liés pour la réalisation de leur cycle et donc une installation pérenne. Cependant l'arrivée d'individus « pionniers » est très difficile en contexte très urbain du fait l'absence de corridors favorables entre sites équivalents et la présence de nombreux éclairages artificiels nocturnes qui captent donc détournent les papillons de nuit en déplacements.

L'isolement d'espaces verts peu perturbés (quant à la gestion végétale) et en contexte urbain en font néanmoins mais automatiquement des zones refuges pour les papillons et leurs chenilles ce qui est indéniablement profitable.

Les Hétérocères, désormais très bien suivis en région, notamment au travers d'études commanditées augmentées d'observations ponctuelles, représentent un révélateur de qualité faunistique de sites naturels, semi-naturels voir artificiels et de leur amélioration ou dégradation. Cette recherche d'une meilleure connaissance pour une meilleur prise en compte contribue à stopper l'érosion de la biodiversité et nous félicitons le SIAH d'y contribuer.

Bibliographie

Sources Internet :

<http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/biodiversite/especes.jsp>
<https://cettia-idf.fr/bdd>
<http://espacesnaturels.natureparif.fr/>
<http://www.geoportail.fr/>
<http://www.legrenelle-environnement.fr>
<http://www.ifn.fr>
http://www.Île-de-France.ecologie.gouv.fr/add/donnees/znieff2G_liste.htm
www.legifrance.gouv.fr
<http://www.lepinet.fr/>
<http://www.lepiforum.de>
<http://www.leps.it/>
<http://www.mothscount.org/>
<https://www.siah-croult.org/>
<http://www.tela-botanica.org>
<http://ukmoths.org.uk/>
<https://www.valdoise.fr/>

Source cartographique :

IGN RANDO® : Île-de-France 2002 CD-ROM, IGN Loxane
BD ORTHO®IGN-2003

Sources bibliographiques :

AGENCE DES ESPACES VERTS, 2012 - DOMAINE REGIONAL DES BUTTES DE PARISIS (VAL D'OISE) ENVIRONNEMENT ET PATRIMOINE ECOLOGIQUE. AEV – OPIE, ONF, CORIF, 258 P.

ARNAL G., 1999 - LES PLANTES PROTEGEES D'ÎLE-DE-FRANCE. COLLECTION PARTHENOPE, EDITIONS BIOTOPE. 349 P.

BIRCKEL S., BORGES A. & GADOUM S. - 2011 - INVENTAIRES ENTOMOLOGIQUES ET HERPETOLOGIQUES. AEV – RESERVE NATURELLE REGIONALE DE MOISSON. AEV – ONF, OPIE, 101 P.

BORGES A. & DIDIER B., 2020. - LA POLLUTION LUMINEUSE ET LES INSECTES. REVUE INSECTES N°197, JUIN 2020. P. 24 - 27.

BORGES A., 2019. - REALISATION D'UN INVENTAIRE DES LEPIDOPTERES NOCTURNES AU Puits d'ENFER – PARC DU SAUSSET (VILLEPINTE – SEINE SAINT DENIS). CD93 – OPIE. 47P.

BORGES A. & HOUARD X., 2019. – ATLAS DES PAPILLONS DE JOUR EN VAL D'OISE. CD 95 - OPIE. 134P.

BORGES A. & MERIGUET B., 2018. - INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE DE L'ESPACE NATUREL SENSIBLE DE LA CARRIERE DE L'ENFER (COMMUNE DE POLIGNY) OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT – ÉCOSPHÈRE- CONSEIL DEPARTEMENTAL SEINE-ET-MARNE. RAPPORT D'ETUDE.41 P + ANNEXES.

BORGES. A., 2016. REALISATION D'INVENTAIRES DES LEPIDOPTERES SUR LA RESERVE NATURELLE REGIONALE DU SITE GEOLOGIQUE DE VIGNY LONGUESSE. CD95 – OPIE, 48 P + ANNEXES.

BORGES. A., SUEUR A., 2015. INVENTAIRE DES LEPIDOPTERES SUR L'ESPACE NATUREL SENSIBLE DE LA CARRIERE AUX COQUILLAGES. CG95 – OPIE, 90 P.

- BORGES. A., 2015. RAPPORT D'ACTIVITE SPECIFIQUE – INVENTAIRES ENTOMOLOGIQUES ATLAS BIODIVERSITE 77 - BILAN DE LA CAMPAGNE D'INVENTAIRE 2015 CONCERNANT LES HETEROCERES DE SEINE-ET-MARNE. CG77 – OPIE, 2 P.
- BORGES. A., FOSSIER C. & HOUARD X., 2014. – DIAGNOSTICS ECOLOGIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE DU DOCUMENT D'OBJECTIFS DU SITE NATURA 2000 FR3100511 « FORET, BOIS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR ». LOT N°5 ETUDE ENTOMOLOGIQUE : TRANCHE A ETUDE DU DAMIER DE LA SUCCISE - EUPHYDRYAS AURINIA (ROTTEMBERG, 1775). OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT – PARC NATUREL REGIONAL DE L'AVESNOIS. RAPPORT D'ETUDE. 53 P.
- BORGES A., SARDET E & MERLET F, 2013. BILAN DE L'ENQUETE LAINEUSE DU PRUNELLIER – REVUE INSECTES N°168, 2013 (1). PAGES 31 A 33.
- BORGES A., 2012. RESULTATS DES RELEVES FAUNISTIQUES SUR LE SITE NATUREL D'ALLONNE (OISE) LES LANDES DU BOIS DES COUTUMES 2012 – LEPIDOPTERES HETEROCERES NOCTURNES. CEN PICARDIE – OPIE, 12 P.
- BORGES A., 2012. REALISATION D'INVENTAIRE DES LEPIDOPTERES SUR L'ESPACE NATUREL SENSIBLE DE L'ETANG DE VALLIERE. CG95 – OPIE, 55 P.
- BORGES A., GADOUM S., BIRCKEL S. & ARNABOLDI F., - 2011 - INVENTAIRES ENTOMOLOGIQUES ET HERPETOLOGIQUES • RESERVE NATURELLE REGIONALE DE MOISSON• INVENTAIRES ONF - OPIE. 128 P.
- BORGES A., 2011. REALISATION D'INVENTAIRES ENTOMOLOGIQUES SUR LE SITE DE LA RESERVE NATURELLE NATIONALE DES COTEAUX DE SEINE DE LA SEINE – 2011, LEPIDOPTERES RHOPALOCERES ET ZYGENES. – OPIE, 55 P.
- BORGES A., FLEURY J. & MERIGUET B. 2010 - FORET REGIONALE DE BREVIANDE (SEINE-ET-MARNE) INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE (COLEOPTERES, LEPIDOPTERES, ODONATES) ENJEUX PATRIMONIAUX ET PRECONISATIONS DE GESTION. AEV - OPIE, 236 P.
- BORGES A. & MOTHIRON P., 2010. REALISATION D'INVENTAIRES FAUNISTIQUES SUR LES FORETS DEPARTEMENTALES ET LES ESPACES NATURELS SENSIBLES DU VAL D'OISE : PARC DE GROUCHY - LEPIDOPTERES. CG95 – OPIE, 42 P.
- BORGES A. & MOTHIRON P., 2010. REALISATION D'INVENTAIRES FAUNISTIQUES SUR LES FORETS DEPARTEMENTALES ET LES ESPACES NATURELS SENSIBLES DU VAL D'OISE : BUTTE DE MARINES - LEPIDOPTERES. CG95 – OPIE, 45 P.
- BORGES A. & MOTHIRON P., 2009. REALISATION D'INVENTAIRES FAUNISTIQUES SUR LES FORETS DEPARTEMENTALES ET LES ESPACES NATURELS SENSIBLES DU VAL D'OISE : L'ÎLE DES AUBINS - LEPIDOPTERES. CG95 – OPIE, 66 P.
- BORGES A. & MOTHIRON P., 2007. ESPACE NATUREL SENSIBLE : LE MARAIS DU RABUAIS (VAL-D'OISE), INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE 2007 : LEPIDOPTERES. CG95 – PNR DU VEXIN FRANÇAIS – OPIE, 38 P.
- BORGES A. & MOTHIRON P., 2007 - ESPACE NATUREL SENSIBLE : LA BUTTE DE ROSNE (VAL-D'OISE), INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE 2007 : LEPIDOPTERES. CG95 – PNR DU VEXIN FRANÇAIS – OPIE, 42 P.
- BORGES A., MERIGUET B. & ZAGATTI P. 2007. INVENTAIRES ENTOMOLOGIQUES (COLEOPTERES – LEPIDOPTERES RHOPALOCERES ET HETEROCERES - ORTHOPTERES) DES PARCS DEPARTEMENTAUX DE SEINE-SAINT-DENIS. CG93 – OPIE. 80 P.
- BORGES A., MERIGUET B. & ZAGATTI P. 2006. INVENTAIRES ENTOMOLOGIQUES (COLEOPTERES – LEPIDOPTERES RHOPALOCERES ET HETEROCERES) DES PARCS DEPARTEMENTAUX DE SEINE-SAINT-DENIS. CG93 – OPIE. 62 P.
- BORGES A. ET MOTHIRON P. 2006. ESPACE NATUREL SENSIBLE : MARAIS DE FROCOURT (VAL D'OISE), INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE 2006 : LEPIDOPTERES (RHOPALOCERES ET HETEROCERES). CG95 - PNR DU VEXIN FRANÇAIS – OPIE 29 P.
- BORGES A. & MERIGUET B. 2005. ESPACE NATUREL SENSIBLE : MARAIS DE FROCOURT (VAL D'OISE), INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE. CG95 - PNR DU VEXIN FRANÇAIS – OPIE. 32 P.
- BORGES A. & MERIGUET B. 2005. ESPACE NATUREL SENSIBLE : MARAIS DU RABUAIS (VAL D'OISE), INVENTAIRE

ENTOMOLOGIQUE. CG95 - PNR DU VEXIN FRANÇAIS – OPIE. 32 P.

BOURNERIAS M., ARNAL G., ET BOCK C., 2002. - LES GROUPEMENTS VEGETAUX DU BASSIN PARISIEN. EDITIONS BELIN. 639 P.

CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000 – CONNAISSANCE ET GESTION DES HABITATS ET DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE – TOME 7 ESPECES ANIMALES. LA DOCUMENTATION FRANÇAISE. 353 P.

CAMA A., 2009. INVENTAIRES (EN ENTOMOLOGIE). OREINA N°5, MAI 2009: P.12-16.

CARTER D.J. & HARGREAVES B., 1988 – GUIDE DES CHENILLES D'EUROPE. DELACHAUX ET NIESTLE. 311 P.

CONSEIL SCIENTIFIQUE REGIONAL DU PATRIMOINE NATUREL (CSRPN ÎDF) ET DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT D'ÎLE-DE-FRANCE (DIREN ÎDF), 2002, GUIDE METHODOLOGIQUE POUR LA CREATION DE ZONE NATURELLE D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF) EN ÎLE-DE-FRANCE, CACHAN, EDITIONS DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT D'ÎLE-DE-FRANCE.

DUPONT P. & LUMARET J-P., 1997. - INTEGRATION DES INVERTEBRES CONTINENTAUX DANS LA GESTION ET LA CONSERVATION DES ESPACES NATURELS : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE ET PROPOSITIONS. RNF, 258 P.

FIBIGER M., 1991. - NOCTUIDAE EUROPAEAE, VOLUME 1 NOCTUINAE I. APOLLO BOOKS. 208 P.

FIBIGER M., 1993. - NOCTUIDAE EUROPAEAE, VOLUME 2 NOCTUINAE II. APOLLO BOOKS. 230 P.

FIBIGER M., 1997. - NOCTUIDAE EUROPAEAE, VOLUME 3 NOCTUINAE III. APOLLO BOOKS. 418 P.

FIBIGER, M & HACKER H., 2007. NOCTUIDAE EUROPAEAE, VOLUME 9 AMPHIPYRINAE, CONDICINAE, ERIOPINAE, XYLENINAE. APOLLO BOOKS. 410 P.

GIRARD S., 2006. - RAPPORT D'ACTIVITES 2005 SUR LES ESPACES NATURELS SENSIBLES DEPARTEMENTAUX. RAPPORT DU CONSEIL GENERAL DU VAL D'OISE SERVICE ESPACES ET MILIEUX. 6 P.

GOATER B., RONKAY L. & FIBIGER M., 2003. - NOCTUIDAE EUROPAEAE, VOLUME 10 CATOCALINAE AND PLUSIINAE. APOLLO BOOKS. 452 P.

GOUTTE L. & GUYCHERD G., 2000. – LES LEPIDOPTERES DU MARAIS DE BERLAND (CHARTREUSE, ISERE) : INVENTAIRE ET ANALYSE FAUNISTIQUE. REVUE OREINA N°5, MAI 2009. P. 33 – 40.

GROUPE DE TRAVAIL DES LEPIDOPTERISTES, 1987 - LES PAPILLONS DE JOUR ET LEURS BIOTOPES, VOLUME 1. EDITIONS PRO NATURA – LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE. 512 P.

GROUPE DE TRAVAIL DES LEPIDOPTERISTES, 1999. - LES PAPILLONS ET LEURS BIOTOPES, VOLUME 2. EDITIONS PRO NATURA – LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE. 668 P.

GROUPE DE TRAVAIL DES LEPIDOPTERISTES, 2005. - LES PAPILLONS ET LEURS BIOTOPES, VOLUME 3. EDITIONS PRO NATURA – LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE. 916 P.

GUILBOT R., LHONORE J., LUQUET G. C., 1991. – PROPOSITION D'UNE LISTE ROUGE DES INSECTES A PROTEGER EN ÎLE-DE-FRANCE. ÎLE-DE-FRANCE ET OPIE EDITIONS. 92 P.

HACKER H., RONKAY L., & HREBLAY M., 2002. - NOCTUIDAE EUROPAEAE, VOLUME 4 HADENINAE. APOLLO BOOKS, 419 P.

HAUSSMANN A., 2001. - THE GEOMETRID MOTHS OF EUROPE: INTRODUCTION TO THE SERIES. ARCHIEARINAE, OENOCHROMINAE, GEOMETRINAE (TOME 1) -; APOLLO BOOKS. 284 P.

HAUSSMANN A., 2004. - THE GEOMETRID MOTHS OF EUROPE: STERRHINAE (TOME 2); APOLLO BOOKS. 600 P.

KITCHING R.L., ORR A.G., THALIB L., MITCHELL H., HOPKINS M.S. & GRAHAM A.W., 2000. – MOTHS ASSEMBLAGES AS INDICATORS OF ENVIRONMENTAL QUALITY IN REMNANTS OF UPLAND AUSTRALIAN RAIN FOREST. JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY, 37, 2. P. 284 - 297.

LERAUT P., 2012. – PAPILLONS DE NUIT D'EUROPE : VOLUME 3, ZYGENES, PYRALES 1 ET BRACHODIDES. NAP EDITION, 600 P.

LERAUT P., 2014. – PAPILLONS DE NUIT D'EUROPE : VOLUME 4, PYRALES 2. NAP EDITION, 440 P.

LERAUT P., 1997. – LISTE SYSTEMATIQUE ET SYNONYMIQUE DES LEPIDOPTERES DE FRANCE, BELGIQUE, ET DE CORSE. 2EME EDITION, 526 P., SUPPLEMENT A ALEXANOR.

LUQUET G.C., 1968. NOTES SUR LA FAUNE DE LA BANLIEUE OUEST DE PARIS. ALEXANOR N°5. P. 353-365.

MERIGUET B. BORGES A. & GADOUM S., 2019. - INVENTAIRES ENTOMOLOGIQUES DE L'AUTODROME DE LINAS (91) (COLEOPTERES, ORTHOPTERES, LEPIDOPTERES DIURNES ET NOCTURNES) – OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT – UTAC CERAM – CIAE. RAPPORT D'ETUDE. 54 P. + ANNEXE ET FICHER DE DONNEES.

MERIGUET B., BORGES A., CARDIAL G., HERVAULT R., 2017. - INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE DE LA RESERVE NATURELLE REGIONALE DES ILES DE CHELLES (COLEOPTERES, ODONATES, LEPIDOPTERES, ORTHOPTERES). OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT – COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION PARIS VALLEE DE LA MARNE. RAPPORT D'ETUDE. 76 P + ANNEXES.

MERIGUET B., BORGES A., & ZAGATTI P. 2009. REALISATION D'INVENTAIRES FAUNISTIQUES D'UNE FORET DEPARTEMENTALE DU VAL D'OISE: LE BOIS DE LA TOUR DU LAY - COLEOPTERES SAPROXYLIQUES. CG95 - OPIE. 69 P.

MERIGUET B. BORGES A. & ZAGATTI P. 2005. FORET REGIONALE DE MONTGE (SEINE-ET-MARNE) : INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE. AEV - OPIE : 36 P.

MIRONOV V., 2003. - THE GEOMETRID MOTHS OF EUROPE: LARENTIINAE II (PERIZOMINI AND EUPITHECIINI) (TOME 4). APOLLO BOOKS. 464 P.

MOTHIRON P., 2017. REACTUALISATION DE LA LISTE DES MACROHETEROCERES D'ÎLE-DE-FRANCE. ALEXANOR TOME 28. P.271-285.

MOTHIRON P., 2010 – INVENTAIRE COMMENTE DES LEPIDOPTERES DE L'ÎLE-DE-FRANCE, TOME 3 BOMBYCOÏDES. SUPPLEMENT HORS-SERIE AU TOME 23 D'ALEXANOR. 128 P.

MOTHIRON P., 2001 – INVENTAIRE COMMENTE DES LEPIDOPTERES DE L'ÎLE-DE-FRANCE, TOME 2 GEOMETRES (LEPIDOPTERA GEOMETRIDAE). SUPPLEMENT HORS SERIE AU TOME 21 D'ALEXANOR. 164 P.

MOTHIRON P., 1997 – INVENTAIRE COMMENTE DES LEPIDOPTERES DE L'ÎLE-DE-FRANCE, TOME 1 NOCTUELLES (LEPIDOPTERA NOCTUIDAE). SUPPLEMENT HORS SERIE AU TOME 19 D'ALEXANOR. 144 P.

ORHANT G. & WAMBEKE S., 2011 – ATLAS DES PAPILLONS DE NUIT DU NORD-PAS DE CALAIS. GDEAM. 484 P.

PERRIAT F., FILOCHE S. & HENDOUX F., 2015 – ATLAS DE LA FLORE PATRIMONIALE DU VAL D'OISE. BIOTOPE EDITIONS. 368 P.

PORTER J., 1997. – THE COLOUR IDENTIFICATION GUIDE TO CATERPILLARS OF THE BRITISH ISLES. VIKING EDITION. 275 P.

PAWSON S. M. & BADER M. K.-F. 2014. LED LIGHTING INCREASES THE ECOLOGICAL IMPACT OF LIGHT POLLUTION IRRESPECTIVE OF COLOR TEMPERATURE. ECOLOGICAL APPLICATIONS 24(7): 1561-1568.

RICKETTS T.H., DAILY G.C., EHRLICH P.R. & FAY J.P., 2001. – COUNTRYSIDE BIOGEOGRAPHY OF MOTHS IN A FRAGMENTED LANDSCAPE : BIODIVERSITY IN NATIVE AND AGRICULTURAL HABITATS. CONSERVATION BIOLOGY N°15. P. 378 – 388.

- ROBINEAU R. ET AL., 2007. – GUIDE DES PAPILLONS NOCTURNES DE FRANCE. EDITIONS DELACHAUX ET NESTLE. 288 P.
- RONKAY L., 2001. NOCTUIDAE EUROPAEAE, VOLUME 5 HADENINAE II. APOLLO BOOKS. 452 P.
- RONKAY L. & RONKAY G., 1994. - NOCTUIDAE EUROPAEAE, VOLUME 6 CUCULLINAE I. APOLLO BOOKS. 282 P.
- RONKAY G. & RONKAY L., 1995. - NOCTUIDAE EUROPAEAE, VOLUME 7 CUCULLINAE II. APOLLO BOOKS. 224 P.
- ROUSSEL T., PRIE V., LEVEQUE A., BARBUT J. & MENUT T., 2008. – RAPPORT D'ETUDE : REALISATION D'INVENTAIRES FAUNISTIQUES SUR LES FORETS DEPARTEMENTALES ET LES ESPACES NATURELS SENSIBLES DU VAL D'OISE. BIOTOPE 130 P.
- SEYMOURE, B.M., LINARES, C., WHITE, J., 2019. CONNECTING SPECTRAL RADIOMETRY OF ANTHROPOGENIC LIGHT SOURCES TO THE VISUAL ECOLOGY OF ORGANISMES. J. ZOOL. 329, 465.
- SKINNER B., 1998. – THE COLOUR IDENTIFICATION GUIDE TO MOTHS OF THE BRITISH ISLES. 2ÈME ÉDITION, VIKING EDITION. 276 P.
- SKOU, P. & SIHVONEN P., 2015. – THE GEOMETRID MOTHS OF EUROPE: ENNOMINAE I. (TOME 5) -; A. HAUSMANN EDITIONS. 657 P.
- WARING P. & TOWNSEND M., 2006. FIELD GUIDE TO THE MOTHS OF GREAT BRITAIN AND IRELAND. EDITIONS BRITISH WILDLIFE PUBLISHING. 432 P.
- ZILLI A., RONKAY L. & FIBIGER M., 2005. - NOCTUIDAE EUROPAEAE, VOLUME 8 APAMEINI. APOLLO BOOKS. 325P.

Annexes

Référentiel Lebrun, 2015.

Tabl. 1 : nombre d'espèces recensées par cortèges et par sous-cortège « zones humides »

Cortège (1)	Nb. sp.	Sous-cortège (2)	Nb. sp.
Végétations hélophytiques	23	Phragmitaies	8
		Autres formations de grandes hélophytes	11
		Magnocariçaies	2
		Lichens/bryophytes des roselières	2
Végétations de bas- marais et de prairies	22	Bas-marais, jonçaies	6
		Prairies hygrophiles à mésohygrophiles	4
		Prairies méso-hydriques	12
Mégaphorbiaies et ourlets hydroclines	21	Mégaphorbiaies méso-hygrophiles	10
		Mégaphorbiaies atteries et ourlets eutrophiles	11
Boisements	49	Fourrés hygrophiles	10
		Forêts hygrophiles à méso-hygrophiles	15
		Forêts méso-hydriques	22
		Lichens/bryophytes épiphytes des ligneux	2
Hygrophile indifférencié	1	Hygrophile indifférencié	1
Total	116	Total	116

Données d'observation réalisées sur le parc du Vignois par l'Opie – observateur Borges Alexis

Protocole	Technique	Date d'observation	Heure - Début d'observation	Heure - Fin d'observation	CD_n om (Tax. Ref.v13)	Nom espèce (Tax. Ref.v13)	Effectifs	N°INSEE	Nom de la commune	WGS84 - Longitude (X)	WGS84 - Latitude (Y)	Précision localisation	Détermination	Stade
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248257	<i>Chrysocrambus linetella</i>	1	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248117	<i>Pleuroptya ruralis</i>	1	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248011	<i>Oncocera semirubella</i>	2	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248765	<i>Camptogramma bilineata</i>	1	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	249252	<i>Noctua janthina</i>	1	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	249549	<i>Mythimna impura</i>	3	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248079	<i>Endotricha flammealis</i>	1	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248127	<i>Ostrinia nubilalis</i>	2	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	249463	<i>Lacanobia oleracea</i>	1	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248584	<i>Cosmorhoe ocellata</i>	1	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	249293	<i>Hypena proboscidalis</i>	1	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248887	<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	3	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	249219	<i>Xestia c-nigrum</i>	1	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248508	<i>Scopula imitaria</i>	1	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	249807	<i>Aedia funesta</i>	1	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	54625	<i>Pterostoma palpina</i>	1	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248464	<i>Idaea</i>	2	95277	Gonesse	48.981506	2.438225	parc du Vignois	vu	imago

Inventaire du parc du Vignois (Gonesse – Val d'Oise) – 2020

	LED 15w)					<i>dimidiata</i>				6	5	Vignois		
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248083	<i>Aphomia sociella</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	249288	<i>Axylia putris</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	249557	<i>Mythimna albipuncta</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	249509	<i>Proxenus hospes</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	249144	<i>Diachrysia chrysitis</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248928	<i>Ennomos quercinaria</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	248450	<i>Idaea fuscovenosa</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	54818	<i>Laothoe populi</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	249253	<i>Noctua janthe</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	249828	<i>Acrionicta rumicis</i>	4	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248079	<i>Endotricha flammealis</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248867	<i>Ematurga atomaria</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248431	<i>Idaea rusticata</i>	5	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248913	<i>Cabera exanthemata</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248464	<i>Idaea dimidiata</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248314	<i>Chrysoteuchia culmella</i>	4	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	249463	<i>Lacanobia oleracea</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	159442	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248458	<i>Idaea seriata</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago

Inventaire du parc du Vignois (Gonesse – Val d'Oise) – 2020

drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248921	<i>Stegania trimaculata</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248458	<i>Idaea seriata</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	249342	<i>Mesoligia furuncula</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	249534	<i>Cosmia trapezina</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	249246	<i>Noctua pronuba</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248771	<i>Epirrhoe alternata</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248234	<i>Acentria ephemerella</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	791639	<i>Anania hortulata</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248117	<i>Pleuroptya ruralis</i>	4	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	249511	<i>Polyphaenis sericata</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	249807	<i>Aedia funesta</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248450	<i>Idaea fuscovenosa</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248314	<i>Chrysoteuchia culmella</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	248428	<i>Idaea ochrata</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	247991	<i>Phycita roborella</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	09/07/2020	22h30	01h00	249426	<i>Hoplodrina blanda</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	genitalia	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248458	<i>Idaea seriata</i>	6	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249828	<i>Acronicta rumicis</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249426	<i>Hoplodrina blanda</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	245161	<i>Triodia sylvina</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago

Inventaire du parc du Vignois (Gonesse – Val d'Oise) – 2020

drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249229	<i>Xestia xanthographa</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249288	<i>Axylia putris</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249509	<i>Proxenus hospes</i>	4	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248301	<i>Agriphila geniculea</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248765	<i>Campptogramm a bilineata</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249342	<i>Mesoligia furuncula</i>	6	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249291	<i>Ochropleura plecta</i>	6	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248464	<i>Idaea dimidiata</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249120	<i>Rivula sericealis</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248127	<i>Ostrinia nubilalis</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249787	<i>Cryphia algae</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249198	<i>Agrotis puta</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249503	<i>Thalpophila matura</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248921	<i>Stegania trimaculata</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248011	<i>Oncocera semirubella</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248516	<i>Timandra comae</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249463	<i>Lacanobia oleracea</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249557	<i>Mythimna albipuncta</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248995	<i>Chiasmia clathrata</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248784	<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago

Inventaire du parc du Vignois (Gonesse – Val d’Oise) – 2020

drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248117	<i>Pleuroptya ruralis</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249219	<i>Xestia c-nigrum</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249074	<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	54671	<i>Thaumetopoea processionea</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249801	<i>Amphipyra pyramidea</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249151	<i>Autographa gamma</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249548	<i>Mythimna pallens</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	249253	<i>Noctua janthe</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	645061	<i>Cydalima perspectalis</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248653	<i>Eupithecia centaureata</i>	2	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	789479	<i>Acrobasis repandana</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248292	<i>Agriphila inquinatella</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	520887	<i>Caradrina clavipalpis</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248304	<i>Crambus pascuella</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248927	<i>Ennomos autumnaria</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248209	<i>Evergestis forficalis</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	20/08/2020	21h30	00h15	248629	<i>Eupithecia virgaureata</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago
drap	tube BLB (UV 15w) & LED 15w)	15/06/2020	22h50	01h15	10502	<i>Lucanus cervus</i>	1	95277	Gonesse	48.98150 6	2.43822 5	parc du Vignois	vu	imago (mâle)



Ciel nocturne dans une cité urbaine

La pollution lumineuse et les insectes

Par Alexis Borges et Bruno Didier

Perte d'habitat, pollution chimique, espèces envahissantes et changements climatiques sont sans doute les principales causes du déclin des insectes, mais l'éclairage artificiel nocturne y contribue. Les résultats scientifiques s'accumulent¹, qui montrent l'effet nocif de cette pollution sur les individus d'espèces variées.

La pollution lumineuse moderne diffuse à travers l'atmosphère bien au-delà des centres urbains. Elle affecte désormais des zones relativement désertes, déjà impactées par les réseaux routiers

et les véhicules qui les traversent. Depuis 1992, les niveaux de pollution lumineuse ont doublé dans les zones à forte biodiversité. Ces 5 dernières années, plus de 23 % de la surface terrestre a connu une

élévation artificielle des niveaux de luminosité du ciel nocturne. Selon certaines estimations, un tiers des insectes attirés par des sources lumineuses artificielles fixes meurent avant le matin, soit par épuisement, soit par prédation ; les insectes attirés par les phares des véhicules meurent probablement immédiatement. On estime à 100 milliards le nombre d'insectes tués chaque été en Allemagne par attraction lumineuse. Dans plusieurs pays d'Europe, des études sur plusieurs décennies ont montré en particulier des déclinés disproportionnés chez



Image composite de la terre vue de l'espace, de nuit - Cliché NASA, 2012

¹ Cet article est largement basé sur « Light pollution is a driver of insect declines », A. C.S. Owens *et al.*. *Biological Conservation* 241(2020), en ligne à www.researchgate.net, qui se réfère à plus de 200 articles.



L'attractivité de beaucoup d'insectes nocturnes par la lumière diffusée la nuit est mise à profit depuis longtemps par les entomologistes pour les étudier - Cliché Philippe Mothiron



Le Sphinx demi-paon saisi au repos - Cliché A. Borges

les papillons de nuit par rapport aux espèces diurnes dans les sites pollués par la lumière artificielle.

Perturbations temporelles et spatiales

Entre espèces diurnes et nocturnes les cycles d'activité quotidiens sont gommés par l'illumination permanente. Quand se nourrir, se reposer, se reproduire ? L'éclairage artificiel nocturne a un impact sur les fonctions biologiques vitales des insectes, liées ou non au comportement de vol dirigé vers la lumière, en prolongeant ou réduisant leurs périodes d'activité (propres à chaque espèce) et celles des espèces

avec lesquelles elles interagissent normalement.

Ces changements immédiats de comportement peuvent s'accompagner de modifications plus complexes, physiologiques, déclenchées par la lumière.

Les lumières artificielles, en attirant ou repoussant les individus (phototaxie négative ou positive), délimitent également de nouveaux espaces. Un linéaire de lampadaires constituera un obstacle infranchissable à des migrations saisonnières sur de longues distances comme sur les courts déplacements journaliers. Les zones d'activité nocturnes les plus vastes sont fragmentées, et la disponibilité de refuges diurnes et

nocturnes sombres, déjà impactée par la déforestation et la fragmentation des habitats se réduit encore. Un effet secondaire de la lumière artificielle nocturne (LAN) même faible, est qu'elle peut perturber les signaux des astres servant de repère pour l'orientation de nombreuses espèces d'insectes (voir encadré), elle modifie la vision des insectes comme la visibilité de leur environnement. Elle gêne aussi les observations des astronomes...

L'ensemble de ces perturbations environnementales, ainsi que leurs conséquences directes ou indirectes, affectent de nombreuses espèces dans leurs activités essentielles d'alimentation et de reproduction.

Recherche de nourriture

L'activité alimentaire peut être perturbée de plusieurs manières. Les insectes nocturnes ne sont pas actifs toute la nuit mais, dans leur grande majorité, du crépuscule au milieu de la nuit. Certains ne voleront qu'à la fin du crépuscule (cas des Lépidoptères Héliptilidés) alors que d'autres ne débiteront leur activité qu'après minuit (exemple du Sphinx demi-paon *Smerinthus ocellata*, Sphingidé). Des insectes diurnes ou crépusculaires incités à poursuivre leur activité en début de nuit peuvent subir des stress dus à des températures plus basses. Des insectes nocturnes voient leur taux de croissance réduit

Le chemin des étoiles

Les adultes de *Scarabaeus satyrus* (Col. Scarabéidé) utilisent la lumière polarisée des étoiles pour s'éloigner des bouses et aller enterrer leur pilule¹. Près des côtes, plusieurs espèces littorales de noctuelles (la Noctuelle sablonneuse *Lacanobia blenna* ou la Noctuelle du littoral *Agrotis ripae*) repèrent la limite terre-mer grâce à l'éclairage des astres (rappelons que les papillons de nuit disposent d'une adaptation des yeux à la vision nocturne – structure en superposition des yeux composés – permettant une amplification des lumières naturelles).

¹ À relire, l'Épingle de 2012 « Le pilulier et la galaxie » à www.insectes.xyz/epingle13.htm#gal

en raison de cette concurrence et/ou d'une réduction spatiale de leur niche écologique.

Plusieurs espèces de papillons nocturnes réduisent la fréquence et la durée d'alimentation sous éclairages artificiels. Cette réduction est encore plus grave lorsqu'il y a une désynchronisation avec la ressource florale dont ils assurent la pollinisation. Globalement, l'éclairage artificiel nocturne a un effet déstabilisant sur les communautés de pollinisateurs nocturnes avec une réduction des visites aux fleurs dont ils assurent la pollinisation. Par effet cascade, la réduction de la pollinisation induit une baisse de la production de fruits et donc une baisse de ressource alimentaire pour les pollinisateurs diurnes qui s'en nourrissent.

Certains floricoles vont manquer les sources de nourriture, même abondantes, lorsqu'elles se trouvent éclairées par des lumières artificielles. D'autres vont éviter ces mêmes ressources du fait d'une prédation accrue par les oiseaux, micro-mammifères ou invertébrés insectivores attirés par la concentration d'insectes.

Les LAN peuvent également provoquer des cascades trophiques inattendues par leurs effets sur les plantes ou sur les ennemis naturels des insectes. Par exemple, elles réduisent l'abondance florale des pois, offrant moins d'habitats au Puceron vert et rose du pois (*Acyrtosiphon pisum*, Hém. Aphididé) dont les colonies s'installent à la base des fleurs. Ce sera autant de proies en moins pour les guêpes parasitoïdes qui s'en nourrissent.

Enfin, c'est l'effet le plus massif et le plus connu, les LAN attirent les insectes nocturnes au phototactisme positif tels que les imagos d'insectes aquatiques (punaises, Trichoptères, Éphémères et Coléoptères) et la plupart des Lépidoptères nocturnes (macrohétérocères, pyrales) qui, quand ils n'ont pas d'épuisement ou de prédation, ne peuvent plus se nourrir ni polliniser normalement.

Perturbation de la reproduction

En modifiant leurs périodes et durées d'activité, les éclairages nocturnes artificiels peuvent réduire ou supprimer la période pendant laquelle les insectes parquent et s'accouplent. D'autant que, souvent, les adultes ont une durée de vie courte (en France près de la moitié des Lépidoptères nocturnes non-hivernants se nourrissent entre 7 et 20 jours en moyenne sur une seule période de l'année). Les LAN peuvent encore empêcher le rapprochement physique d'individus plus ou moins éloignés.

La Noctuelle de l'épi de maïs (*Helicoverpa zea*) ne s'accouple jamais lorsque le niveau de lumière ambiante est supérieur à celui produit par un quart de la lune ; chez la plupart des lucioles (Col. Lampyridés) la parade nuptiale nécessite l'échange de signaux bioluminescents qui sont atténués ou inhibés par l'éclairage artificiel au point que les femelles du Ver luisant *Lampyris noctiluca* réceptives perchées sous les lampadaires ne sont jamais accouplées ; d'autres insectes peuvent voir mais ne pas reconnaître leur congénère : les mâles de *Coprophanaeus lancifer* (Col. Scarabéidé, crépusculaire) ont une coloration qui reflète la lumière violacée du crépuscule. Celle-ci est moins visible pour les femelles sous une lumière artificielle.



Cette femelle du Bombyx de la Ronce a pondu sous l'effet du stress occasionné par l'éclairage mis en place par l'entomologiste - Cliché A. Borges

La perturbation lumineuse peut affecter différemment le comportement des reproducteurs et par-delà le sex-ratio de l'espèce : en général, les femelles de macrolépidoptères nocturnes ont tendance à être moins fortement attirées par les lumières artificielles nocturnes que les mâles de la même espèce. Les femelles qui se trouvent dans les pièges lumineux sont souvent gravides et peuvent être « obligées » de pondre dans la zone immédiate (souvent assimilé à une sorte de stress pre-mortem – exemple du Bombyx de la ronce *Macrothylacia rubi*, Lasiocampidé), quelle que soit la pertinence de l'habitat. Enfin, la lumière artificielle polarisée des panneaux solaires trompe fréquemment, de nuit, les insectes aquatiques².

² De même que celle des tombes en granit noir poli. Voir l'Épingle « Blanc et noir » de 2016 à /epingle16.htm#bla



Cette Tarente commune (*Tarentola mauritanica*) chasse sous la lumière d'un lampadaire dans les Bouches-du-Rhône - Cliché © CACP - Gilles Carcassès



Insectes attirés par un éclairage LED, notamment une Écaille villageoise *Arctia villica* (Lép. Érébidé) - Cliché A. Borges

Les LED et les insectes

Les éclairages à LED (diodes électroluminescentes), peu coûteuses et moins énergivores que les lampes à fluorescence, incandescence etc., sont désormais très largement utilisées (lampadaires, luminaires, écrans, véhicules...). On peut les produire de différentes couleurs, typiquement les jaune, vert, rouge et bleu, pour la signalisation notamment. Le blanc est obtenu par l'ajout à une LED bleue puissante d'un luminophore jaune, en veillant à ce que la composante bleue subsistante soit la plus réduite possible, à cause de ses effets néfastes (norme NF EN 62 471). Cependant on peut également obtenir une couleur blanche en utilisant une LED de base ultraviolette et des matériaux phosphorescents.

Par ailleurs, les LED n'ont pas un spectre régulier : elles émettent naturellement sur une plage de couleurs très réduite, dépendant des matériaux employés par tel ou tel constructeur.

En 2014, une étude de grande ampleur a permis d'établir que les éclairages extérieurs nocturnes de fortes puissances équipés de lampes à LED attiraient 48 % plus d'invertébrés volants en moyenne que les lampes à vapeur de sodium, du fait de cette composante bleue.

Pour rappels, les lampes à vapeur de sodium, quelque peu attractives, ont équipé et équipent encore la plupart des éclairages de l'espace public, succédant aux lampes à vapeur de mercure ; quant aux insectes, la plupart ont des yeux qui du fait de leurs pigments visuels les rendent sensibles au UV (300-400 nm), au bleu (400-500 nm) et à une partie de la lumière visible (500-600 nm).

Par conséquent, le risque existe de voir utiliser les LED à outrance en raison de leur moindre consommation électrique, sans connaître leur spécification technique propre vis-à-vis des insectes, réduisant alors les zones de continuité de l'obscurité indispensable au maintien en bon état des populations d'insectes nocturnes.

L'éclairage artificiel nocturne peut également avoir un impact direct sur le développement et la physiologie des insectes et donc sur leur succès reproducteur. L'exposition à une lumière constante est connue pour stériliser les mâles, supprimer l'émission des phéromones sexuelles femelles, ou encore interférer avec la ponte des papillons de nuit, probablement en raison de la perturbation du calendrier circadien du développement reproducteur. Il a également été démontré que l'exposition à différents rapports de lumière bleue ou rouge la nuit modifie considérablement le sex-ratio de guêpes parasitoïdes.

Augmentation de la prédation

Les densités importantes d'insectes captés par le halo des lumières artificielles sont plus facilement repérées par les prédateurs. Ces profiteurs sont nombreux et variés : arthropodes (araignées, opilions, mantes, carabes, coccinelles...), chauves-souris insectivores, micro-mammifères (musaraignes, mulots, hérissons), oiseaux, reptiles et amphibiens. En général, les insectes ne semblent pas capables de se défendre contre l'augmentation de la pression de prédation. Les papillons de nuit qui pratiquent l'évitement des chauve-souris³ ne sont pas capables de le mettre en œuvre lorsqu'ils sont captés par une source lumineuse.

La nuit, certains prédateurs « inhabituels », des poissons et certains oiseaux diurnes, voient mieux ces proies sous les lumières artificielles. Certains invertébrés aussi : le Puceron vert et rose du pois est plus souvent dévoré la nuit sous éclairage par des coccinelles à orientation visuelle (*Coccinella septempunctata*). D'autre part, l'éclairage artificiel

peut réduire l'efficacité des signaux d'avertissement, comme les leurs aposématismes des insectes noctiluques ou la coloration aposématique des papillons diurnes *Heliconius*, faites pour être vues de jour. Enfin, conséquence indirecte, certains prédateurs en observant une proie en LAN apprennent à la reconnaître plus facilement en plein jour.

Perturbations physiologiques

L'arythmie circadienne (perte des rythmes d'alternance biologique jour/nuit) mène à une déficience de la fonction immunitaire, à une fécondité réduite et à une durée de vie plus courte. Des photopériodes allongées artificiellement retardent le développement des insectes qui hibernent en tant que juvéniles (cas étudiés chez le Criquet migrateur *Locusta migratoria* et le thrips *Megalurothrips sjostedti*), tandis qu'il accélère le développement d'autres insectes – cas d'étude de la coccinelle multivoltine *Coelophora saucia*, du Puceron de la vesce *Megoura viciae* et de la punaise prédatrice *Orius sauteri* (Hém. Anthocoridé).

Les insectes sont désynchronisés du climat (extérieur), de leurs congénères de sexe opposé, des plantes hôtes, des sources de nourriture, etc. Les conséquences sur la survie, la reproduction et la physiologie sont catastrophiques.

Les lumières artificielles interfèrent aussi avec la production d'hormones régulant les rythmes circadiens et le métabolisme. C'est le cas pour la mélatonine, particulièrement avec les lumières à faible longueur d'onde. Cette hormone est principalement produite dans l'obscurité et supprimée par la lumière bleue. Son oscillation quotidienne aide à réguler les rythmes circadiens d'activité des insectes ainsi que le photopériodisme circannuel.

³ Plusieurs espèces ont été étudiées de ce pont de vue parmi les Érébidés et les Noctuidés. À relire : Les moyens de défense des papillons nocturnes contre les chauves-souris insectivores, par Johanne Gouaillier, *Insectes* n°151, 2008(4), en ligne à pdf/i151-gouaillier.pdf

Législation

« Les émissions de lumière artificielle de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne feront l'objet de mesures de prévention, de suppression ou de limitation ». Article 41 de la loi Grenelle mis en application avec l'Arrêté du 27 décembre 2018 du Code de l'environnement dressant notamment la liste des installations concernées (art. R.583-2).

Dès lors, pour ces installations, des obligations d'extinctions sont applicables telles que :

- Les éclairages intérieurs de locaux à usage professionnel doivent être éteints une heure après la fin de l'occupation de ces locaux ;
- Les illuminations des façades des bâtiments doivent être éteintes au plus tard à 1 heure du matin et ne peuvent être allumées avant le lever du soleil ;
- Les éclairages des vitrines de magasins de commerce ou d'exposition peuvent être allumés à partir de 7 heures du matin (ou une heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt). Ils sont éteints au plus tard à 1 heure du matin (ou une heure après la fin de l'occupation de ces locaux si celle-ci intervient plus tardivement).

Cas à part : Décret n°2012 118 du 30 janvier 2012 relatif à la publicité extérieure, aux enseignes et aux pré-enseignes : Les publicités lumineuses doivent être éteintes entre 1 h et 6 h.

L'autorité ayant le pouvoir de contrôle du respect des dispositions est le maire ou l'État.

La liste des installations concernées est consultable à www.legifrance.gouv.fr

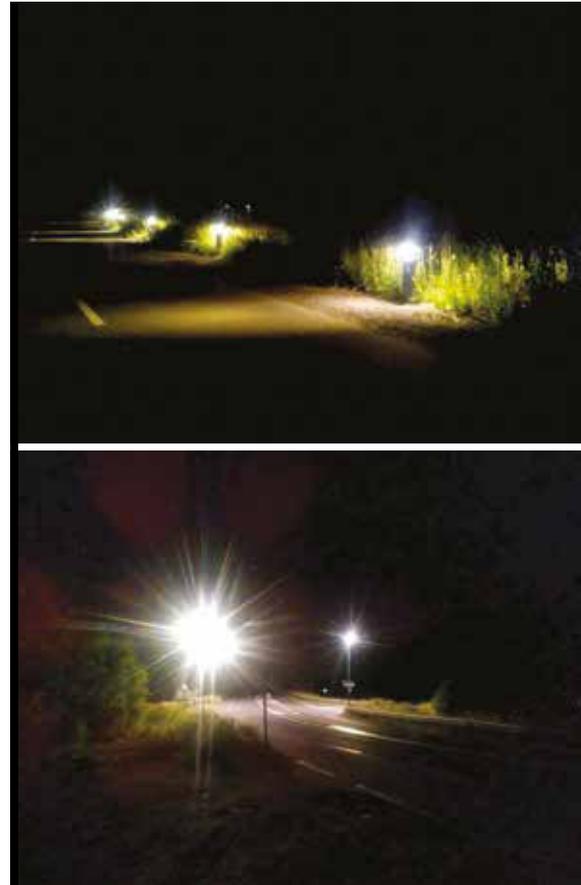


Signalisations à l'entrée d'agglomérations ayant adopté des mesures respectueuses de l'environnement nocturne - Cliché Chabe01 et Segnarsged, commons.wikimedia.org/ CC BY-SA 4.0

Recommandations pour l'avenir

Les LED monochromatiques peuvent être conçues pour minimiser les effets nocifs sur les insectes⁴. Beaucoup d'entre eux sont capables de percevoir les longueurs d'onde ultraviolettes, qui les attirent, mais sont assez insensibles au rouge, au rouge foncé et à l'infrarouge. Cependant, il faut aussi tenir compte des besoins spectraux des autres animaux et des plantes qui ne sont pas toujours en phase avec ceux des insectes. Actuellement, de nombreux luminaires à LED sur le marché, trop brillants et à large spectre, ne sont pas inoffensifs (voir encadré). Souvent, il s'avère beaucoup plus facile, rapide et économique d'éteindre un éclairage artificiel lorsqu'il n'est pas vraiment utile que de trouver le type d'ampoule particulier ou le filtre qui ménage les insectes tout en maintenant assez de lumière pour les activités humaines. Aussi, plutôt que de trop se centrer sur le filtrage, les efforts devraient être orientés vers les méthodes d'atténuation spatiale : limitation de l'éclairage au niveau des zones souhaitées (trottoirs) ; gradation des sources lumineuses au plus bas de l'intensité acceptable ; et - peut-être le plus important - réduire le nombre d'appareils installés à l'intérieur et aux alentours des espaces écologiquement vulnérables. Enfin, l'usage de détecteurs de mouvements et les minuteries automatiques, qui éteignent les lumières lorsqu'elles ne sont pas nécessaires ou lorsque les espèces vulnérables peuvent être impactées (par exemple, période de reproduction d'espèces ciblées, etc.), peut grandement améliorer la survie de nombreux insectes à activité nocturne. La pollution lumineuse apparaît comme un facteur du déclin des insectes relativement simple à minimiser, et d'effet immédiat.

⁴ Cependant, les LED (lampes froides), sont soupçonnées d'émettre des ultrasons qui pourraient avoir de graves conséquences sur la physiologie des insectes.



Exemples d'éclairages peu utiles et mal orientés (en haut) et inutilement surpuissant (en bas) - Clichés A. Borges

En cohérence avec la Trame verte et bleue, la gestion de la lumière artificielle nocturne accompagne la restauration des réseaux écologiques. On voit ainsi émerger l'idée d'une « trame noire » dont la mise en place passe par l'identification des points de conflit entre ces réseaux et l'éclairage nocturne, suivie par des mesures de préservation ou de restauration. En France plusieurs projets ont déjà été menés, par exemple par le Parc national des Pyrénées, la métropole lilloise ou la Ville de Douai. ■

À relire, les Épingles : Les côtés noirs des pièges lumineux (déc. 2017) à www.insectes.xyz/epingle17.htm#lum ; L'éclairage moderne et les moucherons (janv. 2017) à [/epingle17.htm#ecl](http://epingle17.htm#ecl) ; Les lumières de la ville (avril 2016) à [/epingle16.htm#lum](http://epingle16.htm#lum) ; Plus noire est la nuit... (juillet 2015) à [/epingle15.htm#plu](http://epingle15.htm#plu) ; Le pilulier et la Galaxie (février 2013) à [/epingle13.htm#gal](http://epingle13.htm#gal) ; Pilulier tourneur (avril 2012) à [/epingle12.htm#pil](http://epingle12.htm#pil) ; Travail de nuit (août 2003) à [/epingle03.htm#lune](http://epingle03.htm#lune) ; Les couleurs de la nuit (déc. 2002) à [/epingle02.htm#cou](http://epingle02.htm#cou)

opie

OFFICE POUR LES INSECTES
ET LEUR ENVIRONNEMENT



Ennomos autumnaria - l'**Ennomos moucheté** (ci-dessus) et *Stegania trimaculata* -
la **Stéganie du peuplier** (couverture), Hétérocères présents sur le parc du Vignois -
2020 ©Alexis Borges

**SIAH | SYNDICAT MIXTE POUR L'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DES
VALLEES DU CROULT ET DU PETIT ROSNE**

Station d'épuration Bernard Cholin
Rue de l'eau et des enfants
95 500 BONNEUIL EN FRANCE
Tél. : 01.30.11.15.15
www.siah-croult.org

OPIE - OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT

Domaine de la Minière
78 041 GUYANCOURT CEDEX
Tél. : 01 30 44 51 31
www.insectes.org