

CARRIÈRES ET POLLINISATEURS



les reconnaître et les accueillir



Commanditaire :

FEDIEX

Fédération de l'Industrie Extractive et transformatrice
des roches non combustibles en Belgique

Rue Edouard Belin, 7

B-1435 Mont-Saint-Guibert

Auteurs :

Lilly Gillet (ULiège)

Grégory Mahy (ULiège)

Illustration et mise en page :

www.cpig.be

Crédit photo de couverture :

picjumbo.com

SOMMAIRE

Introduction	p. 4
1. Qu'est-ce que la pollinisation	p. 5-8
1.1. Principaux types de pollinisation	p. 6-8
2. Le déclin de nos pollinisateurs	p. 9-11
2.1. Principales causes du déclin des pollinisateurs	p. 10-11
3. Nos insectes pollinisateurs	p. 12-25
3.1. Leur cycle de développement	p. 12-13
3.2. Qui sont-ils ?	p. 14-25
4. Où retrouver les pollinisateurs en carrière	p. 26
5. Mise en place d'une stratégie pollinisateurs en carrière . . .	p. 27-39
5.1. Étapes clés pour développer une stratégie pollinisateurs en carrière	p. 28-34
5.2. Spatialisation des actions	p. 35-39
6. Pour plus d'infos	p. 40

INTRODUCTION

Connaissez-vous le point commun entre la tomate et la pomme ? La courge et le haricot ? Ces fruits et légumes sont produits grâce aux insectes qui viennent butiner leurs fleurs.

Contrairement à certaines idées reçues, il n'y a pas que l'abeille domestique (*Apis mellifera*) qui pollinise nos fleurs. Des centaines d'autres insectes sont aussi à la manœuvre : papillons, bourdons, mouches, coléoptères et abeilles sauvages. Rien qu'en Belgique, on estime à 400 le nombre d'espèces d'abeilles sauvages.

L'INFO EN +

De par le monde, les colibris et certaines chauves-souris ont également été identifiés comme pollinisateurs !

La pollinisation en quelques chiffres



1/3

de nos aliments dépend du travail des pollinisateurs



153 MILLIARDS

de services rendus à l'agriculture chaque année dans le monde, pour l'alimentation humaine



84%

des espèces cultivées en Europe sont pollinisées par des insectes

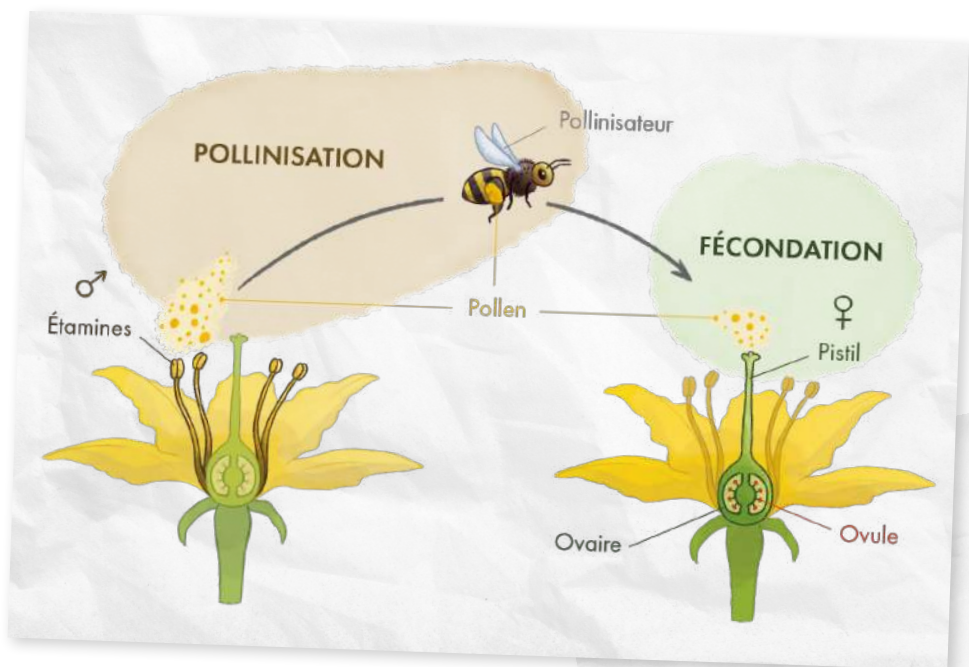


1. QU'EST-CE QUE LA POLLINISATION

Les plantes sont ancrées dans le sol et doivent se reproduire sans pouvoir se déplacer. Pour cela, elles ont mis en place des structures complexes qui leur permettent de se reproduire de manière sexuée : **les fleurs**.

La **pollinisation** est la fécondation d'une fleur par le transfert du pollen d'une **étamine** (organe sexuel mâle) vers un **pistil** (organe sexuel femelle).

En déplaçant le pollen d'une fleur à l'autre d'une même espèce, les pollinisateurs permettent donc la fécondation de la fleur et la production d'un fruit.



Seules quelques espèces peuvent s'autoféconder, c'est-à-dire utiliser les étamines et le pistil présents au sein d'une même fleur pour se féconder.

1.1. Principaux types de pollinisation

Les plantes à fleurs sont pollinisées à 90% par des insectes et à 10% par le vent. Par leur travail, les insectes pollinisateurs permettent le maintien des populations de plantes sauvages et la productivité agricole.

Pollinisation par le vent – pollinisation anémophile

Ces espèces anémophiles produisent une grande quantité de pollen qu'elles relâchent dans l'air afin que, par le vent, ce pollen entre en contact avec une autre fleur de la même espèce.

C'est le cas par exemple du noisetier, du hêtre mais aussi de l'ensemble des graminées.



Figure 1. fleurs de noisetier



Figure 2. graminées en mélange dans une prairie

L'INFO EN +

Le rhume des foins est un mal dû aux espèces anémophiles qui déchargent dans l'air de grandes quantités de pollen.

Pollinisation par les insectes – pollinisation entomophile

Pour attirer les insectes, les plantes à fleurs vont produire diverses quantités de pollen et nectar, utilisés comme récompenses pour les pollinisateurs.

Le **pollen** est un grain produit par l'organe mâle de la fleur, l'étamine, et est une source de protéines pour les insectes.

Le **nectar** est un liquide riche en sucre produit par certaines fleurs dans le seul but d'attirer des insectes.

Les pollinisateurs vont donc passer de fleur en fleur à la recherche de pollen et/ou de nectar afin d'y trouver des ressources alimentaires pour leurs larves ou eux-mêmes. Leurs déplacements permettent au pollen d'être déplacé et ainsi aux fleurs d'être pollinisées.

En plus de la présence de nectar et pollen, les fleurs possèdent des caractéristiques qui attirent les pollinisateurs : couleur, odeur, forme, période de floraison, etc.. Les fleurs qui nous entourent sont très variables.



Figure 3. syrphe sur fleurs d'achillée millefeuille



Figure 4. syrphe sur fleurs de myosotis

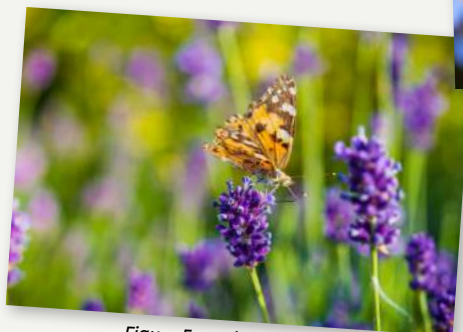


Figure 5. papillon sur fleurs de lavande

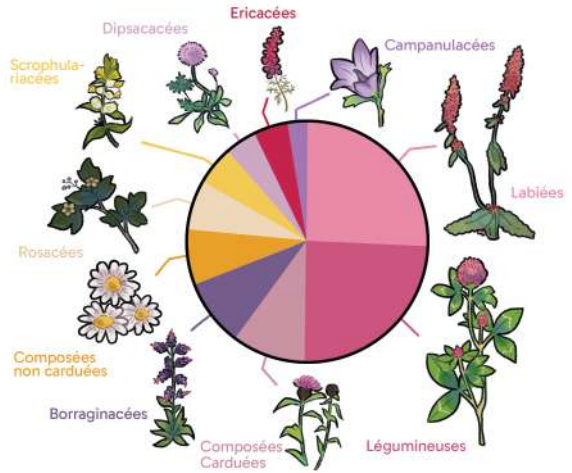
Les pollinisateurs n'exploitent pas tous les mêmes types de fleurs. Par exemple, le nectar présent dans les fleurs à corolle profonde et étroite n'est accessible qu'aux pollinisateurs ayant une longue langue ou une trompe, alors que les fleurs à corolle courte et ouverte sont accessibles à l'ensemble des pollinisateurs.

En fonction de leur physionomie, les insectes peuvent ainsi se nourrir sur un large choix d'espèces ou être spécialisés dans la pollinisation d'une seule espèce ou famille de plantes.

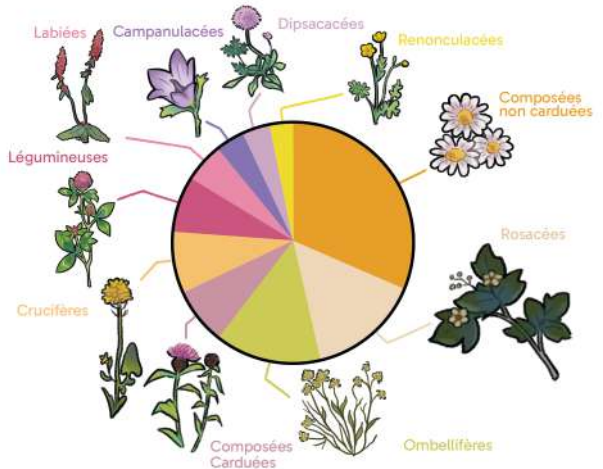


PRINCIPALES FAMILLES DE FLEURS BUTINÉES PAR LES ABEILLES À LANGUE LONGUE

En proportion : le nombre relatif d'espèces d'abeilles à langue longue ou courte qui butinent cette famille de plantes. Une même espèce peut butiner plusieurs familles.



PRINCIPALES FAMILLES DE FLEURS BUTINÉES PAR LES ABEILLES À LANGUE COURTE



(Gosselin et al., 2007)

2. LE DÉCLIN DE NOS POLLINISATEURS

En Wallonie, comme partout ailleurs, les populations d'insectes sont en déclin. La situation est particulièrement préoccupante étant donné le rôle primordial qu'ils jouent dans nos écosystèmes et pour notre alimentation.



15%

des syrphes wallons
sont en déclin

381

espèces d'abeilles
en Wallonie



45

sont éteintes



113

sont en danger

30% À 50%

des papillons de jour sont menacés en Belgique



Sources : CRA, Stratégie nationale pour les pollinisateurs



2.1. Principales causes du déclin des pollinisateurs

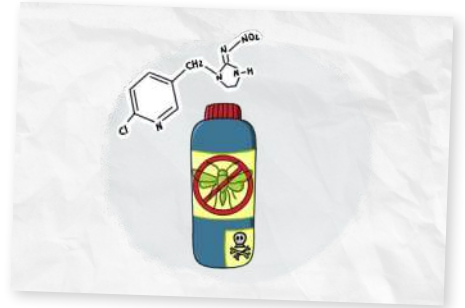
Le changement d'occupation des sols

Au travers de l'urbanisation de nos paysages, de plus en plus de milieux naturels disparaissent : des zones humides sont asséchées, des forêts sont coupées ou replantées d'espèces exotiques, des zones agricoles sont urbanisées. Ces changements s'opèrent à une vitesse importante qui ne permet pas aux espèces de s'adapter.

Ces changements d'occupation du sol entraînent la disparition nette des habitats utilisés par les pollinisateurs. Ce phénomène est d'autant plus important pour les espèces recherchant des habitats ou des plantes particulières au cours de leur cycle de vie.

Les pesticides

Ils ont des effets directs en tuant les individus, mais également indirects en affectant leur reproduction, taux de survie et comportement.



La dégradation des habitats naturels

Les habitats naturels actuels sont dégradés par nos modes de gestion et d'utilisation de ces habitats. Ils n'offrent plus l'entièreté des micro-habitats et ressources dont les pollinisateurs ont besoin.

Citons par exemple la tonte ou fauche trop fréquente des milieux ouverts, l'intensification des pratiques agricoles ou la pollution lumineuse.



Parasites, espèces envahissantes et nouveaux prédateurs

L'augmentation du commerce et des échanges internationaux a permis l'arrivée de parasites, pathogènes et espèces exotiques envahissantes dans notre région. Le frelon asiatique est aujourd'hui connu comme prédateur de nos abeilles indigènes.

Dérèglement climatique

Le dérèglement climatique entraîne des sécheresses, canicules, gelées tardives et autres catastrophes climatiques. Les pollinisateurs y sont sensibles à différents niveaux : mortalité importante en cas de forte chaleur, variation des ressources alimentaires disponibles, décalage des floraisons par rapport aux périodes de vol des pollinisateurs.



→ TOUTES CES CAUSES ENTRENT EN SYNERGIE

Toutes ces causes peuvent interagir entre elles et entraîner des conséquences plus élevées que la somme de leurs effets individuels.

Par exemple, des abeilles subissant à la fois un manque de ressources florales dû aux canicules, l'attaque de frelons asiatiques et la proximité de grandes cultures utilisant des pesticides ont peu de chances de survivre.

3. NOS INSECTES POLLINISATEURS

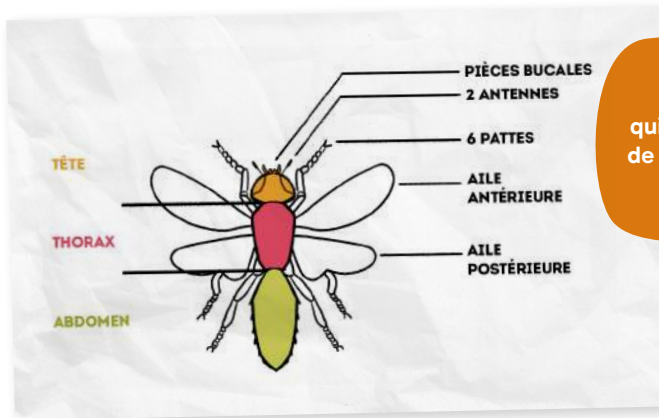
Morphologiquement, un insecte est constitué de 3 parties :

La **tête** : elle contient le cerveau, porte les yeux, les pièces buccales et les antennes ;

Le **thorax** : il comprend les muscles moteurs, trois paires de pattes et deux paires d'ailes ;

L'**abdomen** : il contient les organes.

La présence de trois **paires de pattes** est caractéristique et permet de discerner facilement un insecte des autres groupes d'animaux.



L'INFO EN +

L'araignée, qui possède 4 paires de pattes, n'est donc pas un insecte

3.1. Leur cycle de développement

Le développement d'un insecte se compose de 4 stades : **œuf**, **larve**, **nymphe et adulte**, appelé aussi imago. Favoriser les pollinisateurs passe donc par une prise en compte de leurs besoins tout au long de leur cycle de vie, pour leur offrir à la fois le gîte et le couvert.

A chaque stade, les insectes ont des besoins spécifiques. Il est donc nécessaire de restaurer et préserver les écosystèmes naturels dans leur ensemble plutôt qu'à travers d'actions ponctuelles non structurantes.

Pour les adultes, la disponibilité de **ressources alimentaires** mais aussi de **zones de refuge**, d'**espaces et de matériaux pour leur nidification et pour hiverner** est importante.

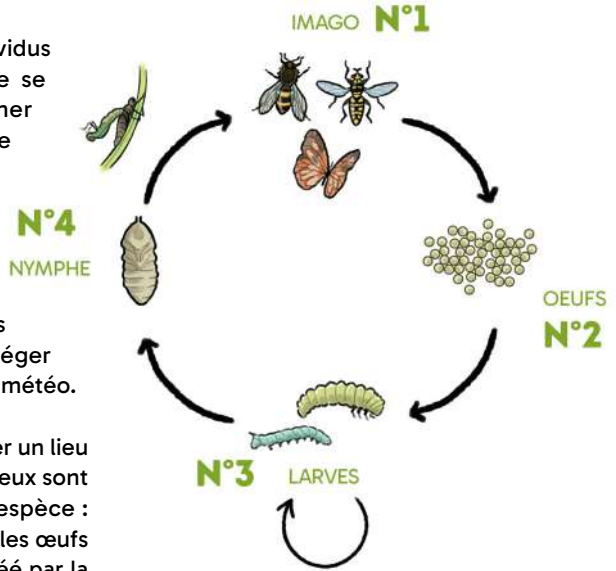
N°1 Au stade imago, les individus ont pour objectif principal de se reproduire. Ils vont rechercher du pollen et du nectar afin de couvrir leurs besoins en énergie. Pour assurer leur survie, les insectes vont également rechercher des points d'eau pour s'abreuver et des abris tels que des tas de bois, haies ou anfractuosités pour se protéger d'éventuels prédateurs ou de la météo.

... Les femelles vont rechercher un lieu de ponte pour leurs œufs. Ces lieux sont très variés et dépendent de l'espèce : sur une plante hôte sur laquelle les œufs sont déposés ou dans un nid créé par la femelle dans divers supports et matériaux (tige creuse, coquille d'escargot, tas de bois, talus sableux, etc.).

N°2 Les œufs éclosent généralement au bout de quelques jours.

... Le lieu de ponte choisi doit permettre aux larves de trouver facilement la nourriture nécessaire à leur croissance. Pour les abeilles, du nectar et/ou pollen est stocké avec chaque œuf. Pour les autres espèces, les œufs sont pondus sur une plante hôte dont les larves se nourrissent ou à proximité de pucerons pour les larves carnivores.

Pour les larves, au-delà du **site de nidification** ou de la **plante hôte** nécessaire pour la ponte de la femelle, la **présence de ressources alimentaires** est l'élément primordial.



N°3 La larve a pour seul objectif de se nourrir afin de croître et muer à plusieurs reprises.

N°4 Une nymphe se forme pour la dernière mue, appelée métamorphose, au cours de laquelle l'individu acquiert ses ailes et son appareil reproducteur.

EN FONCTION DES ESPÈCES, PLUSIEURS CYCLES PEUVENT SE SUCCÉDER AU COURS D'UNE MÊME ANNÉE.

3.2. Qui sont-ils ?

Trois ordres d'insectes composent nos pollinisateurs en Wallonie. Le nom de ces ordres provient de la terminaison -ptère qui découle du latin – *ptera* qui signifie « ailes ». En effet, le principal critère d'identification de ces familles est le nombre et la structure de leurs ailes.

Ces trois ordres sont composés d'espèces floricoles, c'est-à-dire que les individus se nourrissent partiellement ou exclusivement de fleurs.



DIPTÈRES

Une paire d'ailes membraneuses

Mouches, moustiques, syrphes, bombyles

HYMÉNOPTÈRES

Deux paires d'ailes membraneuses

Abeilles, guêpes, fourmis

LÉPIDOPTÈRES

Deux paires d'ailes couvertes d'écaillés

Papillons de jour et de nuit



De manière plus anecdotique, les coléoptères peuvent jouer un rôle dans la pollinisation. C'est le cas par exemple du cétoine doré.

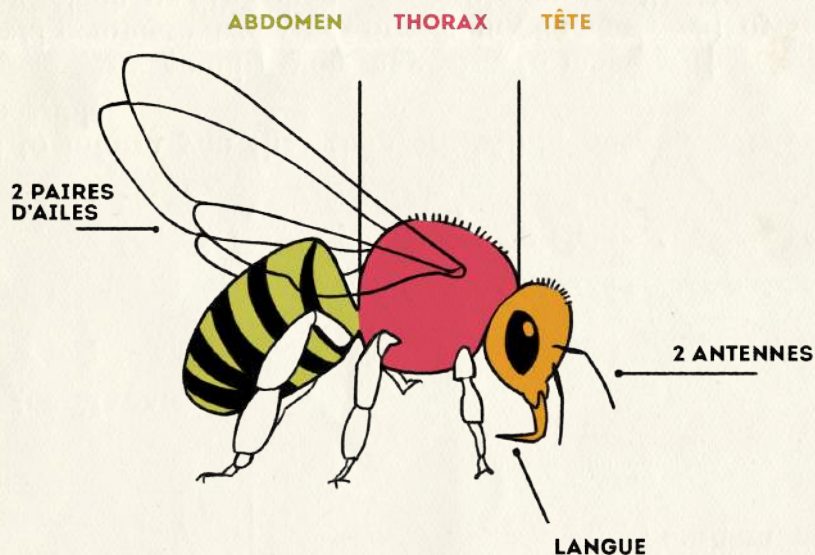
LES HYMÉNOPTÈRES

Tous les adultes sont floricoles, au moins partiellement. Les abeilles sont les pollinisateurs les plus importants de cet ordre. La présence de *poils* sur leur corps, contrairement aux guêpes, facilite l'accroche et le *transport du pollen*.



CRITÈRES DE RECONNAISSANCE

- *Deux paires d'ailes* membraneuses ;
- Une « *taille de guêpe* », c'est-à-dire un rétrécissement du corps qui le divise en deux parties, le thorax portant les ailes et les trois paires de pattes, et l'abdomen ;
- Les *antennes sont bien visibles* et dépassent de la tête.



Une abeille ? Des abeilles !

En plus de l'abeille domestique connue pour son miel, la Wallonie compte plus de 350 espèces d'abeilles sauvages qui jouent un rôle important pour la pollinisation.

On distingue deux groupes : les bourdons (abeilles du genre *Bombus*), de grande taille et très velus, et les abeilles sauvages solitaires ou sociales qui présentent une large diversité de morphologie.

Seule 1 espèce d'abeille sur 8 est dite « **sociale** », c'est-à-dire vivant en colonie avec la présence d'ouvrières. Les autres sont **solitaires** et fabriquent elles-mêmes leur nid.

En Wallonie, toutes les abeilles nourrissent leurs larves de pollen. Seules les femelles possèdent un aiguillon venimeux pour défendre leur nid et si elles l'utilisent, il s'en suit la mort de l'individu. Les abeilles sont donc des insectes très peu agressifs. Les mâles n'ont pas de dard et ne piquent pas.



Bourdon des arbres
Bombus hypnorum



Osmie rousse
Osmia bicornis



Megachile du rosier
Megachile centuncularis



Halicte scabieuse
Halictus scabiosae



Androne fauve
Andrena fulva

Sources images : Vereecken, 2020

LES GUÊPES SONT-ELLES DES POLLINISATEURS ?

- Les guêpes sont majoritairement carnivores et n'interviennent pas dans le processus de pollinisation.
- Quelques guêpes sont toutefois devenues végétariennes et sont communément appelées guêpes mellifères. Elles se nourrissent de pollen et de nectar, tout comme les abeilles.
- Les guêpes peuvent être attirées par le nectar sucré et donc participer à la pollinisation de manière indirecte.

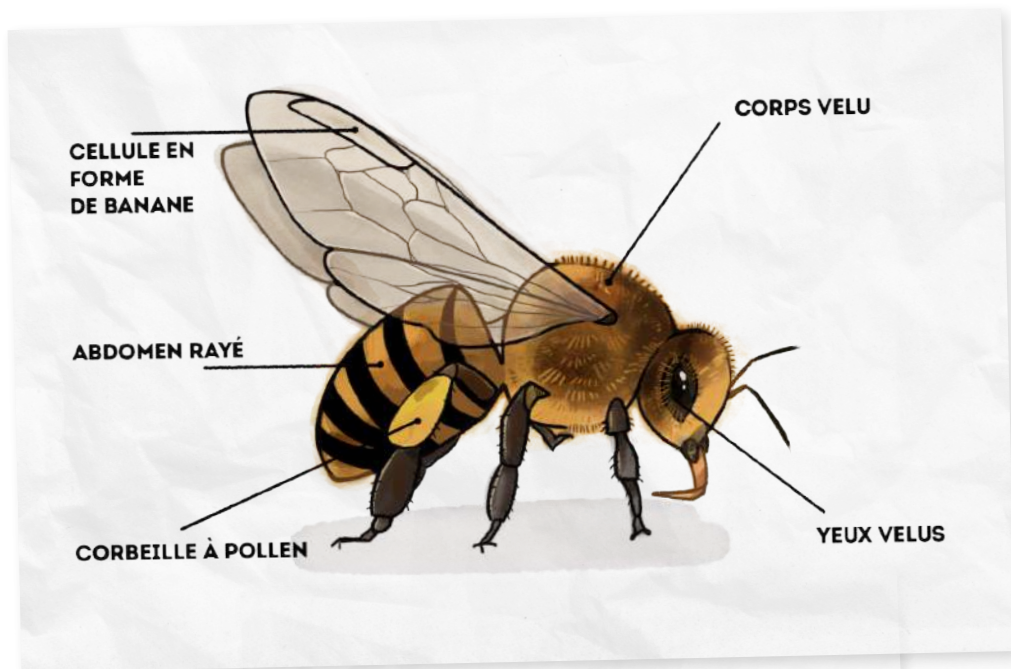


L'abeille domestique

L'abeille domestique ou abeille mellifère est la seule espèce à faire du miel et forme naturellement de grandes colonies. C'est cette espèce qui est retrouvée dans les ruches des apiculteurs. Une colonie peut compter des milliers d'individus.

Physiquement, l'abeille domestique possède un corps brun-jaune velu, des pattes arrière élargies et un abdomen rayé de bandes claires. Elles sont également les seules abeilles à posséder des yeux velus. Au niveau de leurs ailes antérieures, une cellule caractéristique est visible au bout de l'aile : il s'agit d'une cellule très allongée en forme de banane.

Pour beaucoup de plantes, elle n'a pas une pollinisation efficace. De plus, la trop forte présence de ruches peut engendrer une diminution du nombre d'abeilles sauvages. *Il est donc recommandé de favoriser les abeilles sauvages plutôt que l'abeille domestique lors d'actions en faveur des pollinisateurs.*



Les abeilles sauvages et bourdons

Les abeilles sauvages et bourdons présentent des caractéristiques très variées au niveau morphologique et écologique.

Dans tous les cas, les femelles construisent un nid dans lequel elles forment des cellules ou loges où seront déposés les œufs. Ces œufs deviendront des larves qui se nourriront du pollen et nectar laissés par leur mère, avant de se métamorphoser en abeille. Ces nouvelles abeilles passeront l'hiver dans le sol et apparaîtront au printemps/été suivant. Chaque femelle pond une à deux dizaines d'œufs.



La présence d'un ensemble varié d'habitats naturels et donc de sites de nidification est la meilleure option pour les favoriser.



Leurs besoins en ressources alimentaires

Chez les abeilles, le régime alimentaire reste identique chez l'adulte et la larve. Contrairement à l'abeille domestique qui est capable de butiner des centaines d'espèces de plantes à fleurs, les abeilles sauvages sont souvent spécialisées dans la récolte du pollen et nectar d'une seule famille ou genre de plantes.

Exemple : la collète du lierre, observable à l'automne, butine uniquement les fleurs du lierre.

La disponibilité de pollen et nectar tout au long de la période de vol des abeilles est un élément majeur pour les favoriser, afin qu'elles trouvent de quoi se nourrir tout au long de leur cycle. Aussi, la présence

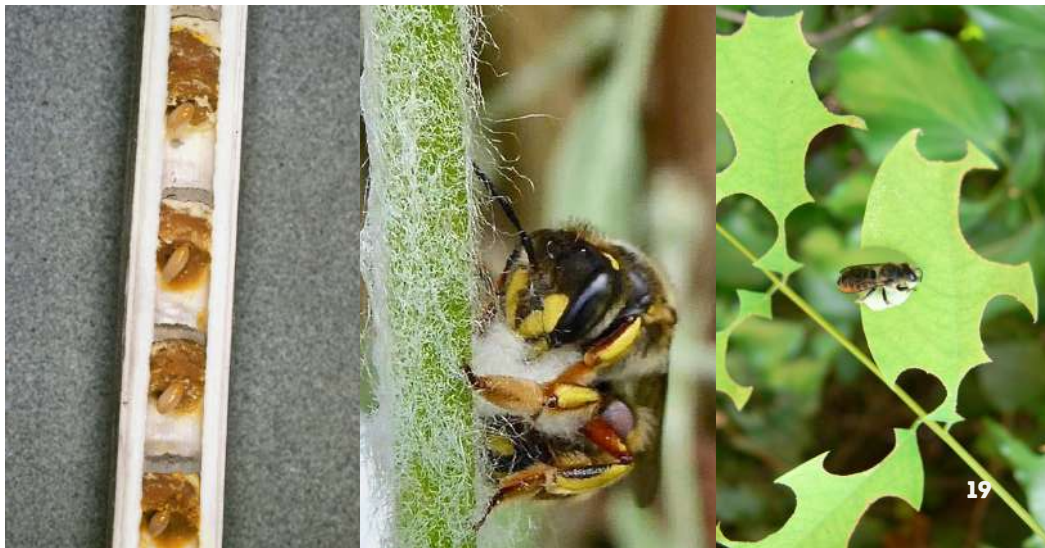
d'une grande diversité de fleurs permettra de couvrir les besoins alimentaires d'une plus grande diversité d'espèces d'abeilles et de bourdons.

Leurs besoins en habitat

Les abeilles sauvages construisent leur nid à quelques centaines de mètres des ressources florales, la proximité du lieu de nidification et des ressources alimentaires est donc essentielle. Le site d'installation du nid varie, chaque espèce ayant ses préférences et spécificités. Beaucoup d'entre elles creusent leur nid dans le sol, dans des substrats meubles bien orientés.



Pour confectionner ou séparer les loges, les femelles, en fonction de leur espèce, utilisent des matériaux très variés.

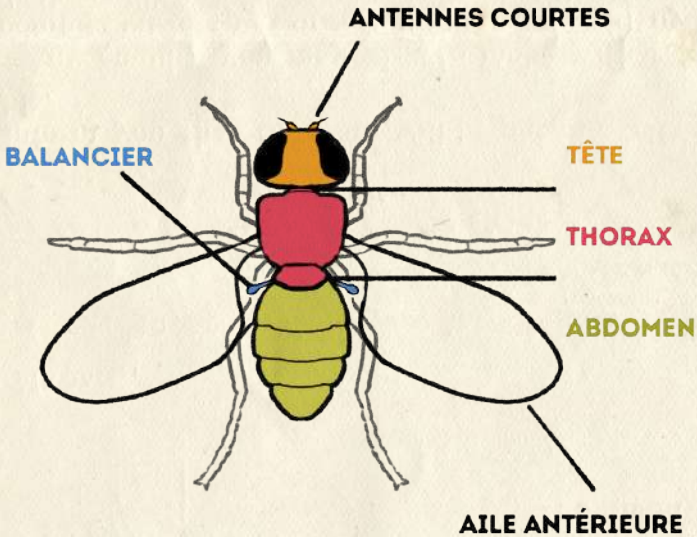


LES DIPTÈRES



CRITÈRES DE RECONNAISSANCE

- *Une seule paire d'ailes* membraneuses.
- L'autre paire a quasiment disparu et est remplacée par des structures appelées *balanciers*, qui permettent de stabiliser leur vol.
- Elles ont majoritairement des *antennes très courtes*.



Les syrphes, ces mouches qui se déguisent en abeilles

Parmi les diptères, les principaux pollinisateurs sont les syrphes. On en recense environ 340 espèces en Belgique. Ces mouches ont la particularité d'avoir accordé leur « code vestimentaire » sur les mêmes couleurs que les abeilles : noir, orange, jaune, voire blanc. Cette convergence morphologique est le fruit de millions d'années d'évolution.

L'objectif de cette apparence similaire aux abeilles et guêpes est de tromper leurs prédateurs. Un prédateur ayant souffert d'une piqûre d'abeille ou de guêpe ne va, par la suite, plus s'en approcher. Les syrphes tirent avantage de cet apprentissage, les prédateurs n'arrivant pas à les différencier. Les syrphes sont ainsi protégés des mêmes types de prédateurs.

Pour réussir à les différencier des hyménoptères, quelques critères peuvent être observés :

- Les syrphes sont capables de faire un vol stationnaire, ce dont sont incapables les hyménoptères ;
- Aucune nervure n'atteint l'extrémité de leurs ailes ;
- Les syrphes présentent une paire d'antennes très courtes.



Les bombyles

Les bombyles ont adopté la même stratégie que les syrphes mais en imitant la morphologie des bourdons. Ils sont donc velus et possèdent une longue trompe. Ils se nourrissent généralement en vol stationnaire.



Les besoins des syrphes et bombyles

Syrphes et bombyles se nourrissent de nectar. Les syrphes sont plutôt généralistes et vont préférer des fleurs à corolles ouvertes, comme les ombellifères (carotte sauvage, aneth, persil, fenouil, etc.).

Les bombyles prélèvent le nectar sur des fleurs à corolle profonde, grâce à leur trompe.

Au stade adulte, les syrphes et bombyles ont donc besoin de la présence d'une diversité de fleurs pour permettre leur alimentation.

Les larves ont par contre des régimes alimentaires différents de celui des adultes. La majorité consomme des pucerons et des larves d'autres insectes. Les larves de syrphe consomment entre 400 et 800 pucerons par jour et sont donc des alliés naturels contre les ravageurs.

D'autres espèces se nourrissent de végétaux (feuilles, tiges, racines, bulbes, etc.), d'une plante spécifique (appelée alors plante hôte) ou de tissus végétaux en décomposition.

Les œufs seront pondus par les femelles à proximité des ressources alimentaires dont auront besoin les larves : sur une plante envahie de pucerons, dans la matière en décomposition ou sur une plante hôte dont la larve se nourrit.

Les larves de syrphes sont ainsi retrouvées partout dans notre environnement !

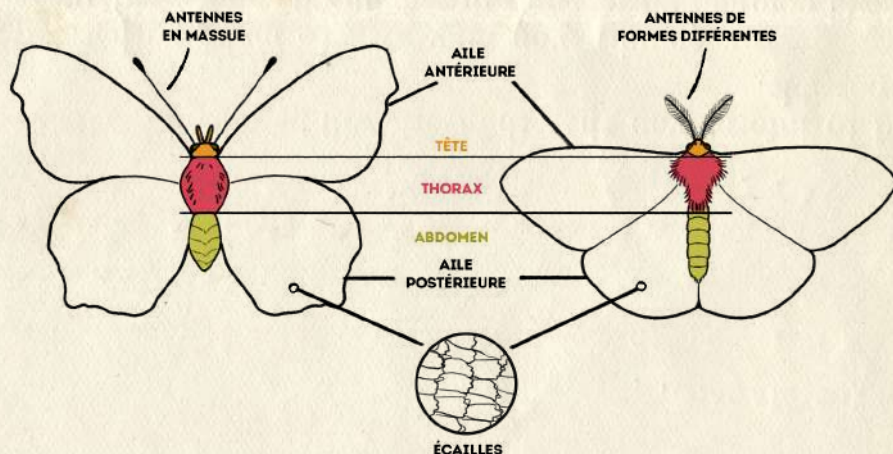


LES LÉPIDOPTÈRES



CRITÈRES DE RECONNAISSANCE

- 4 ailes recouvertes d'écailles, souvent colorées
- On distingue les papillons de jour dont les antennes sont en massue (5% des papillons) et les papillons de nuit dont les antennes ont une autre forme (95%).
- Toutefois, l'ensemble des papillons est considéré comme permettant la pollinisation des fleurs, qui a donc également lieu la nuit.



En Wallonie, on compte 115 espèces de papillons de jour dont 45 sont protégées et 18 éteintes à l'échelle de la région. Pour les papillons de nuit, plus de 2000 espèces sont connues en Belgique (*Bruxelles Environnement, 2021; Fichet, 2012*).

Tout comme les abeilles, les papillons possèdent un corps couvert de poils sur lequel les grains de pollen s'accrochent, permettant ainsi la pollinisation.

Les besoins en ressources alimentaires des papillons

Au stade adulte, les papillons se nourrissent de nectar qu'ils prélèvent à l'aide de leur longue langue, principalement sur des fleurs à corolle profonde et très nectarifère.

La larve des papillons, la chenille, se nourrit de végétaux. Certaines chenilles sont consommatrices d'une seule espèce ou famille de végétaux dont elles sont alors dépendantes.

Aussi, certaines plantes dépendent exclusivement des papillons pour leur pollinisation. Par exemple, le chèvrefeuille, les silènes, la valériane, etc. (Gosselin et al., 2007).

Pour accueillir une diversité de papillons, une diversité de plantes avec des formes de fleurs différentes est nécessaire.

Exemples :

- *Le Paon du jour préfère les chatons de saule, les trèfles ou la marjolaine. La plante hôte de sa chenille est l'ortie ;*
- *Les machaons fréquentent de nombreuses fleurs mais recherchent des ombellifères pour pondre comme la carotte sauvage, l'aneth, le persil ou le fenouil.*



Machaon
Papilio machaon



Paon du jour
Inachis io

Les capacités de déplacement des papillons

Après la métamorphose en papillon, les individus ont des capacités de déplacement qui peuvent varier, mais qui oscillent majoritairement autour de 1 km de rayon autour du lieu où la chenille s'est développée.

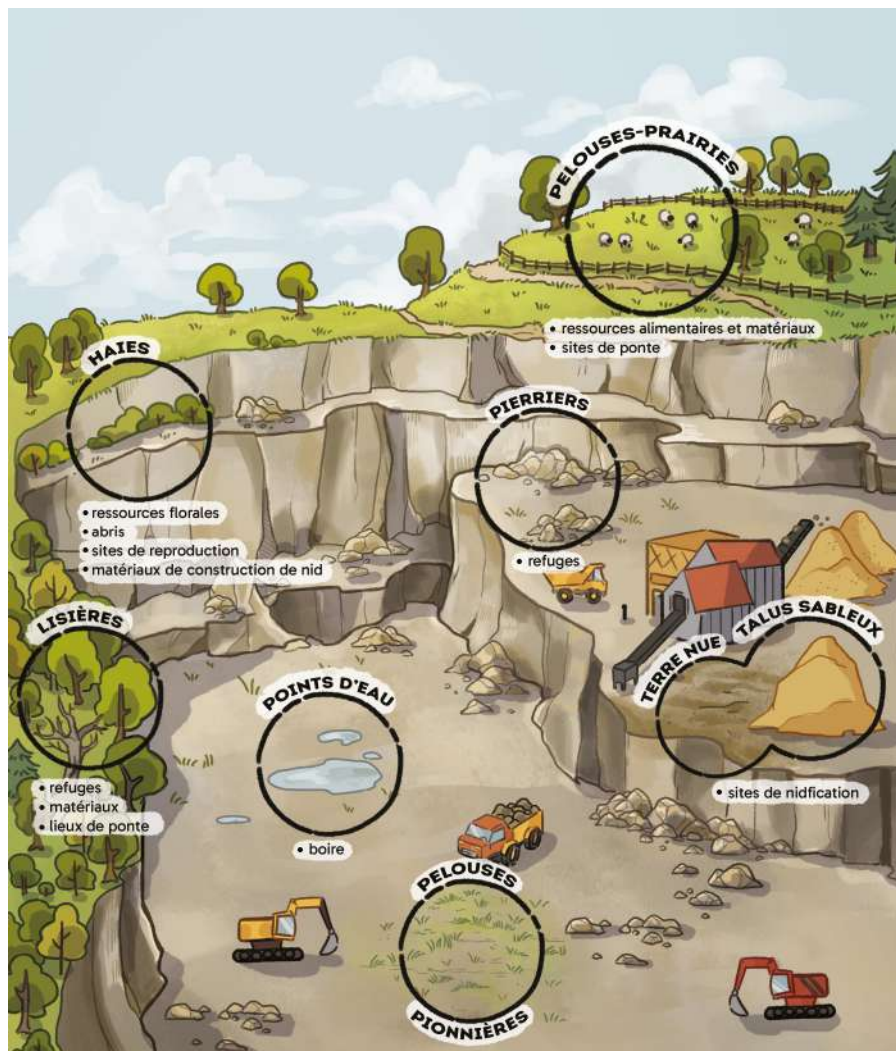
Les plantes hôtes pour les chenilles de papillons doivent donc se trouver à proximité de ressources florales importantes pour nourrir en nectar les adultes.



Les papillons passent rarement l'hiver sous forme adulte, mais plutôt sous un stade œuf, chenille ou chrysalide. *Le Vulcain*, que l'on voit chez nous dès le mois de mai, est une espèce migratrice qui se reproduit sous nos latitudes en été, et *migre vers le sud à l'automne* (Espagne et France) pour s'y reproduire en hiver. Les individus que l'on voit chez nous en début de printemps ont donc parcouru plusieurs centaines de kilomètres !

4. OÙ RETROUVER LES POLLINISATEURS EN CARRIÈRE

De nombreux pollinisateurs fréquentent les carrières. En effet, la mosaïque d'habitats qui compose les carrières permet de couvrir certains besoins des pollinisateurs



5. MISE EN PLACE D'UNE STRATÉGIE POLLINISATEURS EN CARRIÈRE

Pour réellement aider nos pollinisateurs, il faut restaurer et gérer les espaces naturels de la carrière de manière à répondre aux besoins des pollinisateurs tout au long de leur cycle.

Six besoins ont été identifiés pour soutenir les pollinisateurs en carrière.



RESSOURCES ALIMENTAIRES

Augmenter les ressources alimentaires pour les adultes et les larves



ABRIS ET REFUGES

Offrir des zones de refuge et des lieux d'hivernage



SITES DE NIDIFICATION DES ABEILLES

Offrir des zones de nidification pour les abeilles solitaires



LIEUX DE PONTE

Augmenter la présence de lieux de ponte des papillons et syrphes



MATÉRIAUX POUR LA NIDIFICATION

Offrir la diversité des matériaux utilisée par les abeilles pour la construction de leur nid



AMÉLIORER LA CONNECTIVITÉ

Connecter les habitats nécessaires au cycle de vie des pollinisateurs

5.1. Etapes clés pour développer une stratégie pollinisateurs en carrière

N°1 Identifier les espèces présentes

Chaque carrière est différente et les opportunités en termes de soutien aux pollinisateurs peuvent varier. Réaliser un inventaire des espèces de pollinisateurs présentes permettra d'identifier les exigences de ces espèces : leurs besoins en ressources alimentaires et les habitats qu'elles fréquentent et utilisent.

N°2 Identifier les éléments existants

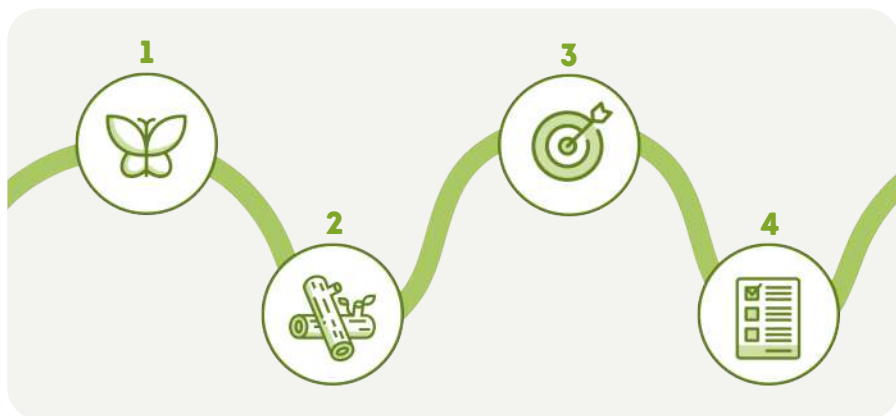
On identifie les sites déjà occupés par ces espèces, qu'ils soient naturels ou non, et les infrastructures qui leur sont favorables dans le paysage. Il est également important d'identifier la connexion de ces différents éléments car certains pollinisateurs ont une faible capacité de dispersion.

N°3 Définir des objectifs

Sur base de l'état des lieux des espèces et éléments existants, on peut définir un ou des objectifs pour la carrière : augmenter les ressources florales et l'étalement des floraisons, offrir de nouveaux sites de nidification aux abeilles solitaires, augmenter la présence de bois mort, diminuer la pollution nocturne, etc. .

N°4 Définir les actions à mettre en place

Les actions à mettre en place pour répondre aux objectifs de la stratégie pollinisateurs peuvent être multiples. Il faut établir une priorisation des actions et réfléchir à leur complémentarité avec des éléments existants.



GESTION ADÉQUATE DES MILIEUX OUVERTS



RESSOURCES
ALIMENTAIRES



LIEUX
DE PONTE



MATÉRIAUX



ABRIS
ET REFUGES

Les prairies et pelouses offrent des ressources alimentaires importantes pour les pollinisateurs. En carrière, ce type d'habitat est souvent retrouvé au niveau d'anciennes zones de remblais.

Pour améliorer la diversité et l'abondance des plantes à fleurs des prairies, il faut pratiquer une fauche avec exportation du foin entre septembre et janvier. Une zone refuge non fauchée de minimum 10% doit être maintenue.



MISE EN PLACE DE TALUS MEUBLES



SITES DE
NIDIFICATION

Le maintien ou la création de talus sableux permet la nidification d'abeilles solitaires. Ces talus doivent avoir une orientation ensoleillée et être entretenus pour éviter leur végétalisation.

En carrière, la colléte des sablières (*Colletes cunicularius*) ou l'andrène bicolore (*Andrena bicolor*) peuvent par exemple être observés.



Osmie rousse
Osmia rufa



Andrène vague
Andrena vaga



Andrène bicolore
Andrena bicolor



PLANTATION DE HAIES



RESSOURCES
ALIMENTAIRES



LIEUX
DE PONTE



MATÉRIAUX



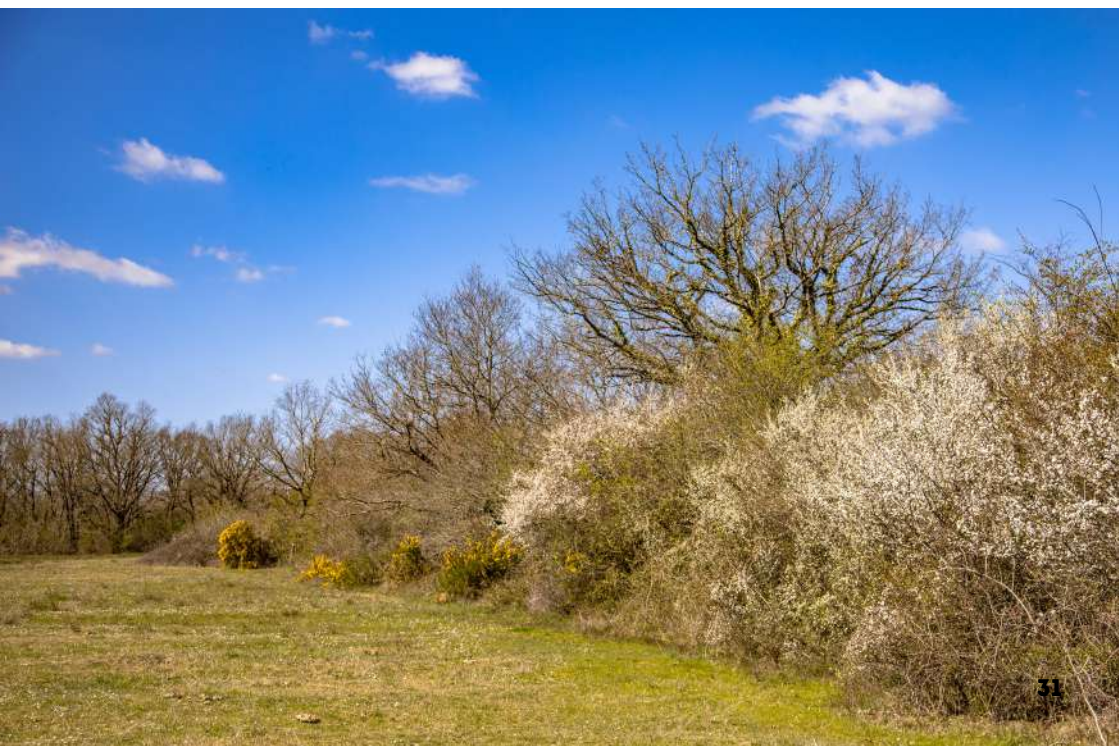
ABRIS
ET REFUGES



CONNECTIVITÉ

L'étalement de la floraison et le caractère indigène et nectarifère des fleurs sont des critères à considérer pour la sélection des espèces à planter. Les caractéristiques du site sont également importantes : l'ensoleillement, le type de sol, le relief, etc..

Des espèces comme le sureau noir ou la viorne aubier, qui sont fréquemment envahies de pucerons, sont également intéressantes pour le stade larvaire des syrphes.



RÉDUCTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE



CONNECTIVITÉ



MATÉRIAUX

La lumière peut avoir un effet attractif sur les insectes pollinisateurs qui sont alors piégés autour de la source lumineuse. On estime à environ 150 le nombre d'insectes tués par lampadaire et par nuit en été (Eisenbeis et Hassel, 2000).

Pour lutter contre ce problème, la nuit, toutes les lumières inutiles doivent être

coupées. En cas de contrainte de sécurité, des périodes sans lumière peuvent être définies (par exemple minuit-5h). Les caractéristiques des luminaires sont également à adapter : orientés vers le bas, lumière à température de couleur chaude. Une lumière rouge, moins impactante pour la faune nocturne, peut aussi être employée.



CONSERVATION DE BOIS MORT ET TAS DE BOIS

ABRIS
ET REFUGES

MATÉRIAUX

La conservation de bois mort offre le gîte et fournit des matériaux nécessaires à la construction du nid de certaines abeilles solitaires.

Si la carrière possède des habitats forestiers, du bois mort sur pied doit être conservé. Des tas de bois ou un tronc laissés au sol sont également intéressants et peuvent être déposés à proximité de haies ou de prairies et pelouses.

OURLETS HERBACÉS ET BANDES FLEURIES



RESSOURCES
ALIMENTAIRES



LIEUX
DE PONTE



MATÉRIAUX

En bordure de haie ou en lisière forestière, le maintien d'un ourlet herbacé crée un milieu de transition entre la haie/le boisement et l'habitat adjacent. Celui-ci est créé en laissant une bande enherbée qui sera fauchée tardivement (entre septembre et janvier).

Il est possible de les semer d'espèces fleuries afin d'en augmenter les ressources florales pour les pollinisateurs.

LIERRE ET RONCE SONT DES AMIS !



RESSOURCES
ALIMENTAIRES



LIEUX
DE PONTE



MATÉRIAUX



ABRIS
ET REFUGES

Considérées comme envahissantes par certains, ces deux plantes interviennent dans le cycle de vie de pollinisateurs. Elles ont l'avantage d'être présentes naturellement dans nos habitats et de ne pas nécessiter de réel entretien.

Le lierre sauvage (les espèces horticoles retrouvées en pépinière n'ont aucun intérêt pour les pollinisateurs) offre une floraison tardive qui fournit des ressources alimentaires aux insectes tard dans l'année. C'est également une plante qui

garde ses feuilles en hiver et offre donc des abris à la faune tout au long de l'année.

Présents naturellement à proximité des haies et boisements, les ronciers sont des alliés pour les pollinisateurs. Ils leur offrent des ressources florales importantes avec la floraison longue des ronces. De plus, les tiges étant à moelle creuse, certaines espèces les utilisent pour nidifier.

PRÉSENCE D'UNE MOSAÏQUE DE MICRO-HABITATS



RESSOURCES
ALIMENTAIRES



LIEUX
DE PONTE



MATÉRIAUX



ABRIS
ET REFUGES

Les micro-habitats tels que des tas de bois et pierres, le maintien de zones « sauvages » sans gestion, la préservation de bois mort sur pied et le maintien de petits points d'eau en pente douce permettent d'apporter de l'hétérogénéité aux habitats de la carrière.

Ces micro-habitats sont d'autant plus intéressants s'ils sont installés à proximité de ressources florales comme les prairies et pelouses, les haies, ronciers ou les bandes fleuries.



LES FAUX AMIS

L'installation d'hôtel à insectes n'est pas une solution ! S'ils ont, oui, un rôle didactique en permettant d'observer les pollinisateurs, ils ne favorisent qu'une petite partie d'entre eux. Pour réellement aider nos pollinisateurs, il faut restaurer et gérer les espaces naturels de la carrière de manière à offrir aux pollinisateurs les ressources et habitats dont ils ont besoin.

L'installation de ruches peut entraîner la diminution de la diversité des pollinisateurs dans une carrière. En effet, les abeilles mellifères vont entrer en concurrence avec les autres pollinisateurs dans la recherche de ressources florales. Une ruche ne doit donc être installée qu'en cas de souhait de production de miel et produits annexes, mais ne peut pas être justifiée comme un soutien aux pollinisateurs.



5.2. Spatialisation des actions

Les carrières comptent de nombreux habitats d'intérêt dont des habitats pionniers. Attention à ne pas détériorer un habitat d'intérêt en développant des actions pollinisateurs. Par exemple, en plantant une haie le long d'une pelouse pionnière : celle-ci va fermer le milieu et l'ombrager alors qu'il s'agit d'un milieu qui doit rester ouvert et ensoleillé.

Aussi, n'éparpillez pas vos actions et veillez à leur connectivité. La majorité des pollinisateurs ne parcourt pas de grandes distances et doit pouvoir trouver les éléments qui répondent à leurs besoins dans un périmètre restreint.

Il existe des ensembles d'actions qui fonctionnent bien ensemble, en voici trois exemples :



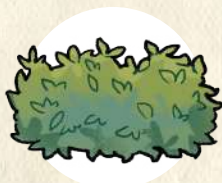
A PROXIMITÉ DE VOS PELOUSES PIONNIÈRES

installez des mares pionnières, un pierrier et un talus sableux.



A PROXIMITÉ DE VOS PRAIRIES FLEURIES

installez une haie, un pierrier, une mare permanente et un talus sableux.



LE LONG D'UNE HAIE VIVE EXISTANTE

installez une bande fleurie et laissez du bois mort sur pied et au sol.



CAS FICTIF

Mise en place d'une stratégie pollinisateurs



N°1 : Identifier les espèces présentes

- Abeilles maçonnes, faisant leur nid dans le sable ou le sol nu
- Papillons prairiaux
- Abeilles charpentières



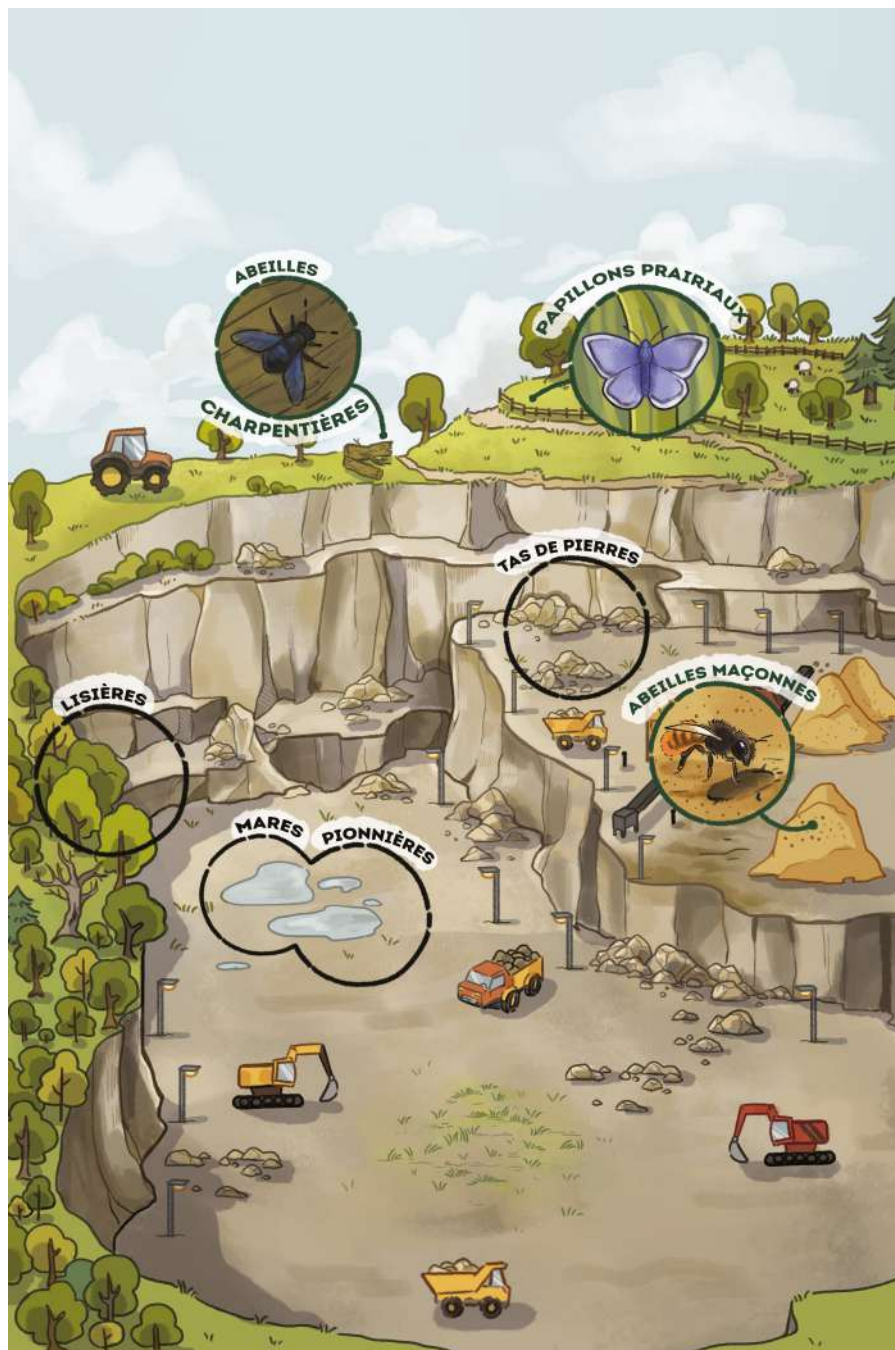
N°2 : Identifier les éléments existants

- Mares pionnières
- Prairies de fauche
- Tas de pierres et de bois
- Lisières et zones boisées



N°3 : Définir des objectifs

- **Augmenter les ressources florales :** favorise l'ensemble des pollinisateurs présents + augmente les ressources florales qui sont pour le moment peu présentes ;
- **Restaurer le bocage :** permettra d'augmenter les ressources florales, de connecter le réseau de haies et d'aider à la restauration des habitats prairiaux bocagers;
- **Favoriser les abeilles charpentières :** peu de bois mort est présent dans la carrière alors que des abeilles charpentières ont été observées sur le site ;
- **Offrir des sites de nidification aux abeilles des talus sableux :** par la mise en défend de zones déjà utilisées par ces abeilles et par la création de talus sableux.





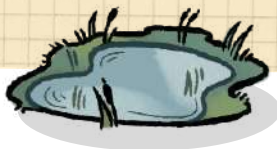
Définir les actions à mettre en place

- Conservation de **bois mort** dans la zone boisée et de tas de bois à proximité de la prairie de fauche pour favoriser les abeilles charpentières.
- Plantation de **haies** pour restaurer le bocage et fournir des ressources florales et abris pour les pollinisateurs.
- Création de **falaises à hirondelles** dans les stocks.



BONUS

- Si les mares pionnières sont loin des prairies de fauche et des haies, une **mare permanente** peut être créée près de la prairie pour fournir de l'eau aux pollinisateurs.
- Quand c'est possible, les **lampes extérieures** sont éteintes durant la nuit.







6. POUR PLUS D'INFOS

Factsheet du Life in Quarries donnant des informations sur la gestion et mise en place d'actions pour la biodiversité en carrière active :

<https://hdl.handle.net/2268/242451>

Guide de la gestion dynamique de la nature temporaire en carrière :

<https://hdl.handle.net/2268/268137>

Toutes les informations sur les plantations et le maintien d'ourlets herbacés sont reprises dans la brochure « Haies en carrière » rédigée en 2022.

<https://hdl.handle.net/2268/295597>



FEDIEX

Fédération de l'Industrie Extractive
et transformatrice des roches
non combustibles en Belgique

Rue Edouard Belin, 7
B-1435 Mont-Saint-Guibert

www.fediex.be

info@fediex.org



Liège Université - Gembloux
Agro-Bio Tech

Biodiversité et Paysage
Passage des déportés, 2
B-5030 Gembloux

[www.gembloux.ulg.ac.be/
biodiversite-et-paysage.be](http://www.gembloux.ulg.ac.be/biodiversite-et-paysage.be)

g.mahy@uliege.be