



Nuit blanche chez les insectes

Dossier pédagogique à l'intention des enseignant(e)s

Depuis mai 2025, le Monastère du val de consolation propose une première exposition didactique et interactive, *Nuit blanche chez les insectes*. Le ver luisant, et ses autres compagnons nocturnes, y sont mis en lumière. La visite permet de découvrir le monde fascinant et le mode de vie mystérieux des insectes de la nuit, animaux encore trop peu connus et souvent mal considérés. Comment s'orientent-ils dans la nuit ? Quelles tactiques ont-ils pour éviter les prédateurs ? Pourquoi le ver luisant produit-il de la lumière ? Que font-ils la journée ? Autant de questions auxquelles les visiteurs, petits et grands, trouveront des réponses dans cette exposition.

Le rôle des insectes nocturnes pour l'homme et le reste du vivant est souvent sous-estimé. Pourquoi sont-ils utiles et quelle est leur importance au sein des écosystèmes ? En étant actifs de nuit, il est par exemple souvent ignoré qu'ils assurent une part considérable de la pollinisation des plantes. Malheureusement, plusieurs études menées sur les 30 dernières années ont constaté une diminution alarmante des insectes en général et de leur diversité, ce qui engendre un impact inquiétant sur la totalité de l'écosystème et de la chaîne alimentaire. Certains oiseaux et d'autres prédateurs des insectes sont affectés, tout comme l'ensemble de la production des plantes dépendant de ces petits animaux ailés pour leur pollinisation. Dans le cadre de la démarche « Un Ciel étoilé pour le Doubs Horloger » lancée par le Parc du Doubs Horloger en 2021, cette exposition permet ainsi d'attirer l'attention du public sur l'extinction massive des insectes et l'urgence d'agir pour inverser la tendance notamment en luttant contre la pollution lumineuse.

Ce dossier est un complément au canevas de l'exposition « nuit blanche chez les insectes », disponible sur notre site internet¹ !

L'exposition est présentée en deux parties. Une partie *Missions*, le visiteur apprend à connaître le mode de vie des insectes nocturnes grâce à différents jeux sensoriels. La seconde partie, comporte principalement des panneaux explicatifs (faits et chiffres). Les dangers qui menacent les insectes nocturnes ainsi que différentes propositions et exemples de solutions pour protéger ces animaux fragiles y sont abordés.

¹ [Parc naturel régional du Doubs Horloger | Une autre vie s'invente ici](#)



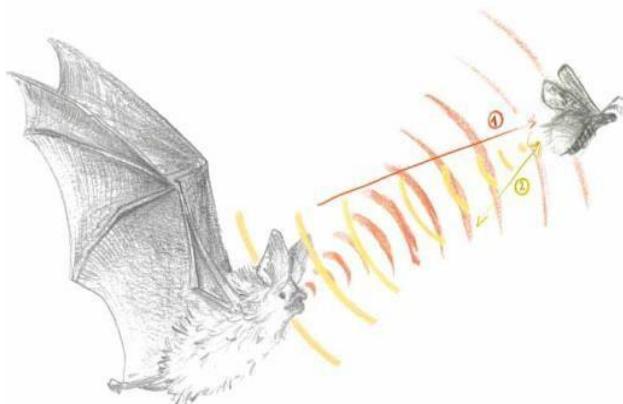
Table des matières

A. Partie Missions	3
1.1 <i>Fuir les prédateurs (ouïe, adresse et réaction)</i>	3
1.2 <i>Voir la nuit (vue)</i>	4
1.3 <i>Se fier à son odorat (odorat)</i>	5
1.4 <i>Devenir invisible pour les prédateurs (observation et réflexion)</i>	6
1.5 <i>Attirer son amoureux avec de la lumière (jeu d'adresse)</i>	7
1.6 <i>Attirer son amoureuse avec de la musique (ouïe et réflexion)</i>	8
B. Partie Ambiances et connaissances : faits et chiffres.....	9
2.1 <i>Menaces</i>	10
Pollution lumineuse	10
Destruction de l'habitat.....	11
Changements climatiques	11
2.2 <i>Solutions : exemples pour s'engager</i>	11
Lutter contre la pollution lumineuse.....	11
Destruction de l'habitat.....	12
Changements climatiques	12
Panneaux sur cette partie :	12
C. Annexes	13
3.1 <i>Questionnaire sur l'exposition - dès 10 ans</i>	13
3.2 <i>Questionnaire sur l'exposition avec les réponses - dès 10 ans</i>	20
3.2 <i>Questionnaire sur l'exposition – jusqu'à 10 ans</i>	28
3.3 <i>Questionnaire sur l'exposition avec les réponses–jusqu'à 10 ans</i>	35
D. Impressum.....	43

A. Partie Missions

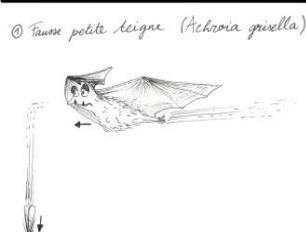
L'exposition contient 6 zones « missions ». Chaque zone fait découvrir une compétence des insectes nocturnes de manière ludique et sensorielle et est accompagnée d'un panneau avec les principales informations sur l'adaptation des insectes à la vie nocturne.

1.1 Fuir les prédateurs (ouïe, adresse et réaction)

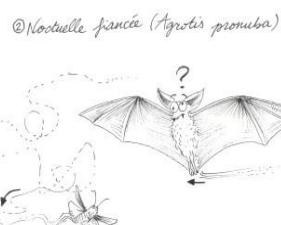


La chauve-souris émet des ultrasons qui rebondissent sur le papillon de nuit et reviennent dans sa direction comme un écho. C'est ainsi qu'elle localise sa proie. On appelle ce comportement l'écholocation.

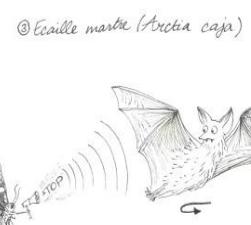
La plupart des papillons de nuit peuvent entendre les ultrasons des chauves-souris. Ils ont développé différentes méthodes pour leur échapper. Plusieurs exemples illustrés sont présentés ci-dessous.



La Fausse petite teigne cesse brusquement de battre des ailes et se laisse tomber. Elle ne sera donc plus sur la trajectoire de la chauve-souris.

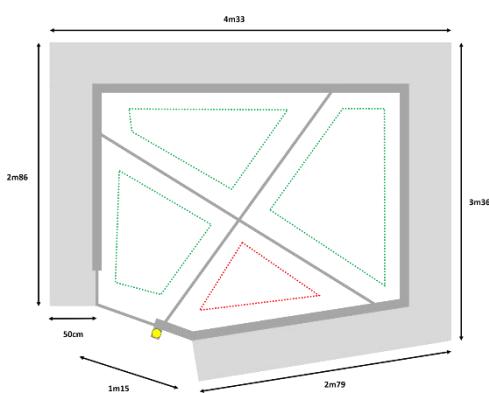


La Noctuelle fiancée commence à voler de manière chaotique, avec des loopings et des zigzags imprévisibles. Ainsi, la chauve-souris sera désorientée.



L'Ecaille marbre émet des ultrasons pour surprendre et désorienter son prédateur et surtout pour lui annoncer qu'elle est toxique.

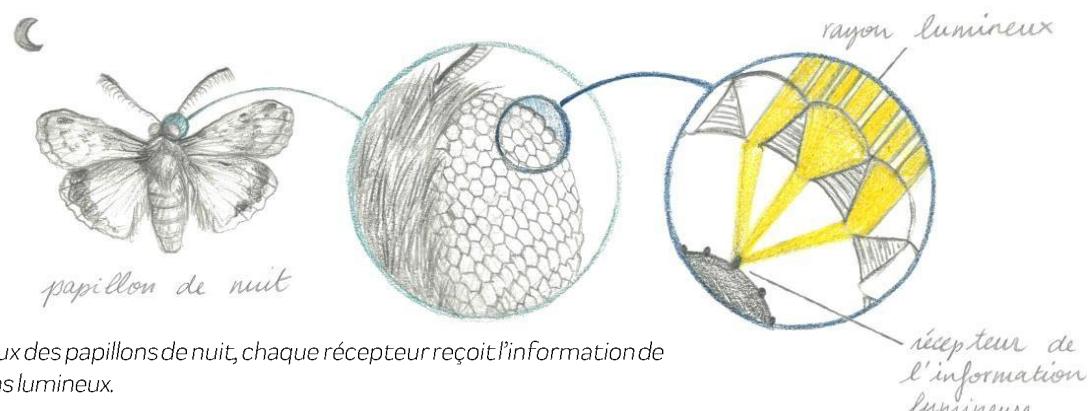
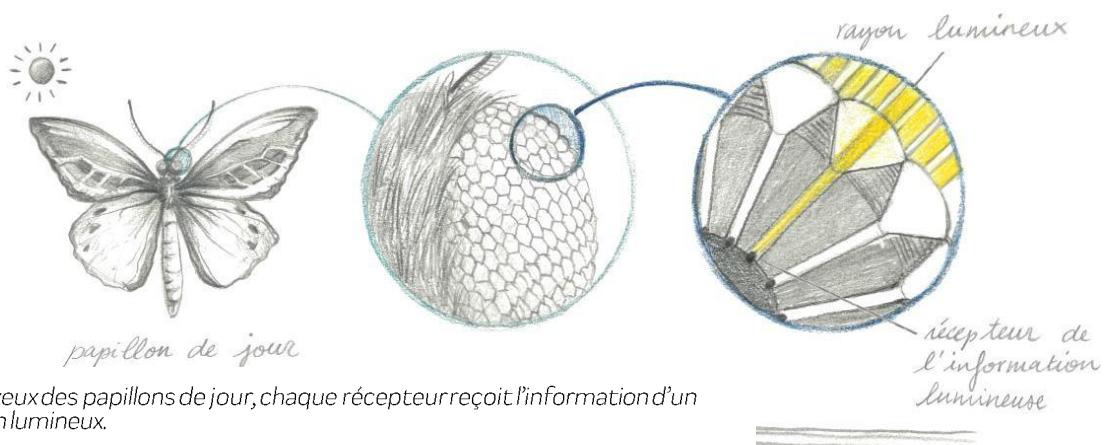
Le jeu proposé dans cet espace permet aux enfants de se mettre dans la peau d'un papillon de nuit pour tenter d'échapper aux attaques d'une chauve-souris. Il s'agit de repérer d'où viennent les sons de la chauve-souris et de se déplacer pour fuir dans le « ring ».



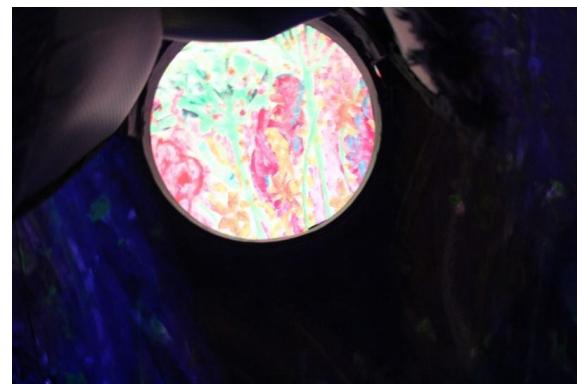
1.2 Voir la nuit (vue)

Les papillons de nuit peuvent voir jusqu'à 1000x mieux que les papillons de jour. Grâce à l'anatomie particulière de leurs yeux, la moindre particule de lumière est perçue. Ainsi, même la faible luminosité des étoiles leur suffit à percevoir les couleurs dans l'obscurité. Par contre, ils n'ont que des cônes (récepteurs des couleurs) et pas de bâtonnets (récepteurs des nuances de luminosité). C'est pour cela qu'ils ne peuvent pas distinguer les ombres ou des nuances de foncé ou de clair.

Dans l'espace *Voir la nuit*, le visiteur peut avoir un aperçu de la vision des papillons de nuit dans l'obscurité.

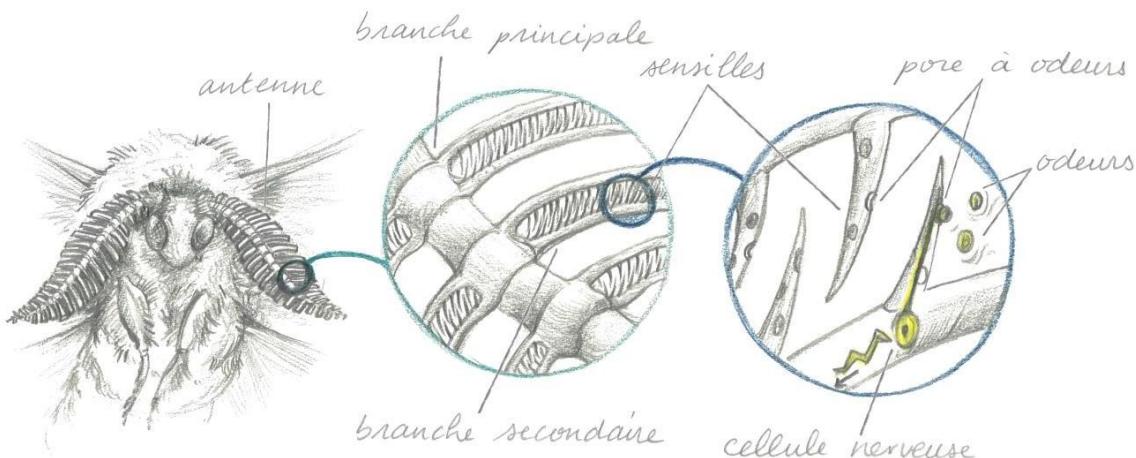


Le jeu permet de se mettre dans la tête ou les yeux d'un papillon nocturne en ayant la différence entre le paysage de nuit vue d'homme et celui à l'intérieur des caches en fourrure. Mais que ce cache-t-il derrière ?



1.3 Se fier à son odorat (odorat)

Contrairement à nous, les insectes nocturnes utilisent leurs antennes pour sentir les odeurs. Elles leur permettent de s'orienter en suivant une piste olfactive dont la source peut se situer à plusieurs kilomètres. Les antennes peuvent prendre des formes étonnantes et variées. Certaines ressemblent par exemple à de minuscules plumes.



Les antennes sont recouvertes de poils appelés sensilles. Chaque sensille comporte différents pores, des capteurs de molécules odorantes. Quand une odeur est captée par un pore, une information est envoyée au centre nerveux du papillon pour qu'il adapte la direction de son vol.

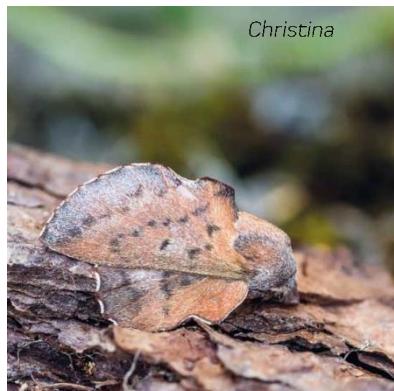
Le jeu proposé dans cet espace donne l'occasion aux visiteurs de tester leur propre odorat en suivant une odeur. Trois différents chemins olfactifs peuvent être pistés et chaque parcours correspond à un insecte, et donc à une destination différente : le Sphinx de la vigne, le Grand paon de nuit et le Moustique commun. Les enfants arriveront-ils à suivre ces insectes ?

Le Grand paon de nuit suit la trace olfactive de sa partenaire. Le Sphinx de la vigne et le Moustique commun, celle d'une fleur. Il est intéressant de noter que les moustiques ne cherchent pas toujours un animal à piquer. En effet, ils se nourrissent de nectar à l'âge adulte pendant plusieurs semaines. Ils jouent donc aussi un rôle dans la pollinisation des plantes. Ce n'est qu'à la période de la reproduction que la femelle va avoir besoin de sang pour produire ses œufs.



1.4 Devenir invisible pour les prédateurs (observation et réflexion)

Les insectes nocturnes sont de vrais artistes lorsqu'il s'agit de se rendre invisible. Pendant la journée, ils se reposent, et doivent donc se cacher pour se protéger des prédateurs. Pour cela, l'évolution a doté leurs ailes et leur corps de motifs et de couleurs leur permettant de se fondre dans leur environnement naturel. Certains ressemblent à des fleurs tandis que d'autres imitent les reliefs des écorces ou les motifs et couleurs des lichens, par exemple.



Feuille-mortedu
tremble
*Phyllodesma
tremulifolia*



Ptérophore du liseron
*Emmelina
monodactyla*



Grand sphinx de la vigne
Deilephila elpenor

Une autre stratégie pour se protéger des prédateurs est d'utiliser l'effet de surprise. Certaines chenilles ont un motif au bout de leur abdomen qu'elles montrent en prenant une posture surprenante lorsqu'un prédateur s'approche. D'autres peuvent émettre des sons étonnantes. D'autres, enfin, possèdent des poils urticants qui dissuadent leurs agresseurs d'attaquer.



Chenille de la Grande Harpie (*Cerula vinula*)surprenant son prédateur

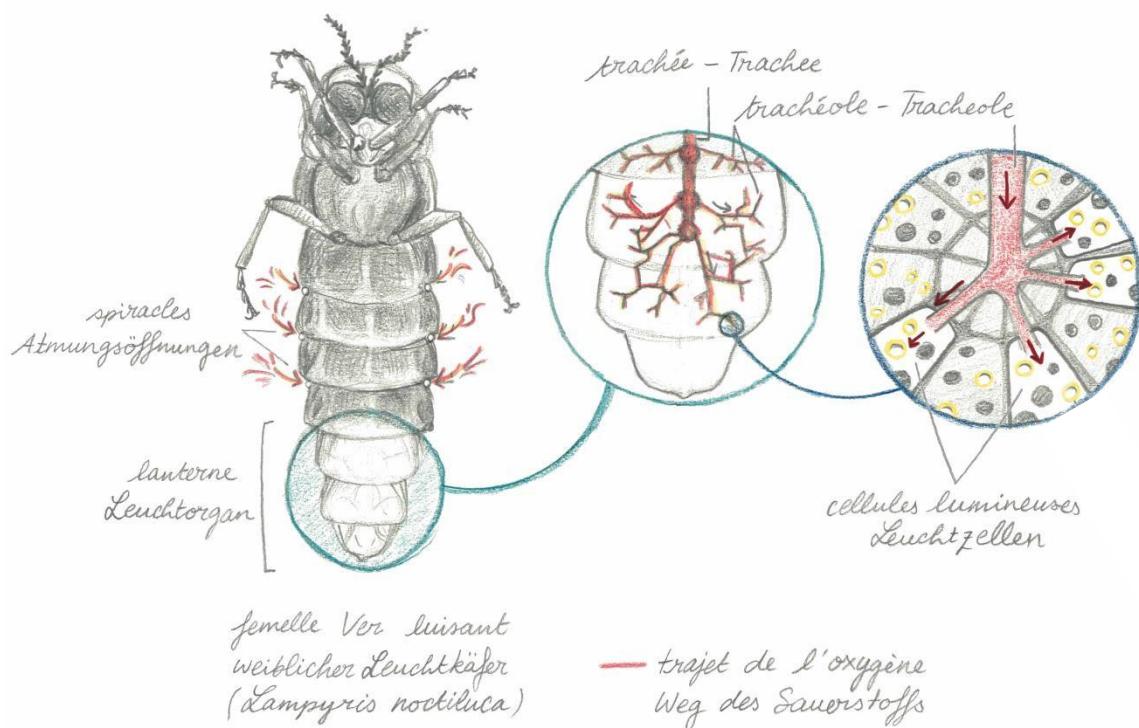
Dans la salle dédiée au camouflage, il s'agit de retrouver des papillons de nuit cachés dans une grande image.



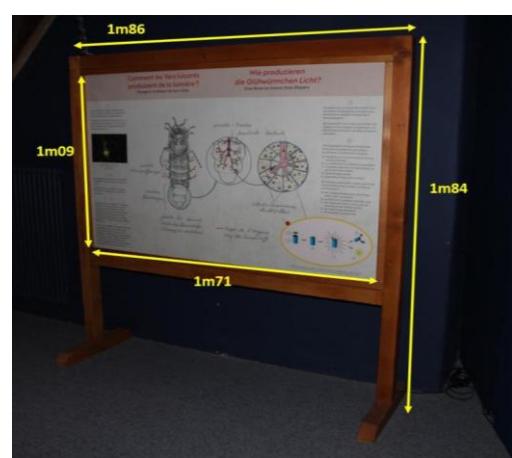
Figure 1: salle "camouflage - mission 6 sur le plan"

1.5 Attirer son amoureux avec de la lumière (jeu d'adresse)

Les vers luisants femelles attirent leur partenaire mâle avec de la lumière. Mais comment un si petit insecte réussit-il à émettre une lumière si intense ? On appelle « bioluminescence » la production de lumière par un organisme vivant. Un élément essentiel à cette production de lumière est l'oxygène. Celui-ci entre dans le corps du ver luisant par des petits trous le long de l'abdomen (spiracles) puis est transporté jusqu'au bout du corps (lanterne) à travers des tubes (trachées et trachéoles). Dans la lanterne, on trouve les cellules lumineuses, c'est là que se produit la réaction chimique de la bioluminescence. L'oxygène s'y assemble alors avec des composés chimiques : la luciférine et la luciférase. Cette association est très instable, elle va alors « exploser ». Cette réaction chimique va dégager de l'énergie, sous forme de lumière.



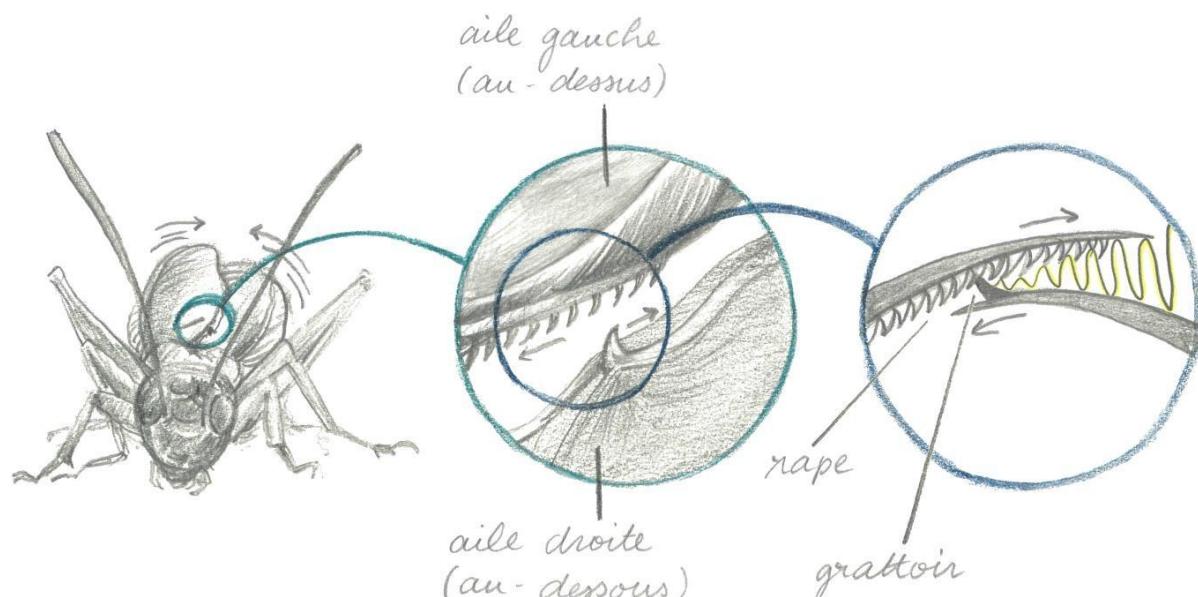
Le jeu proposé dans cette partie est une plateforme oscillante représentant l'intérieur du corps et les cellules lumineuses du ver luisant. Le but est de guider l'oxygène (représenté par une boule rouge) à travers les trachéoles jusque dans une cellule lumineuse. Là, il faut encore réussir à diriger la boule dans un trou, qui représente un compartiment spécial de la cellule, dans lequel se produit la réaction chimique. Lorsqu'une boule entre dans un trou, de la lumière apparaît.



1.6 Attirer son amoureuse avec de la musique (ouïe et réflexion)

Les insectes nocturnes attirent leurs partenaires femelles avec des sons.

Les stridulations (sons) des grillons et des sauterelles sont souvent déjà bien connus, mais il existe aussi certains papillons de nuits capables de produire des ultrasons avec leur battement d'ailes, comme le mâle de la Fausse petite teigne (*Achroia grisella*). Ils sont si aigus que notre oreille est incapable de les percevoir.



Chez les orthoptères (grillons, sauterelles, courtilières, etc.), les ailes épaisses et dures s'appellent des élytres. Le frottement des élytres entre elles, ou contre les pattes arrière pour certains, produit un son que l'on nomme stridulation.

Quel insecte produit quel son ? Dans cet espace auditif, le visiteur est invité à imiter et associer les sons produits par les insectes avec des instruments.



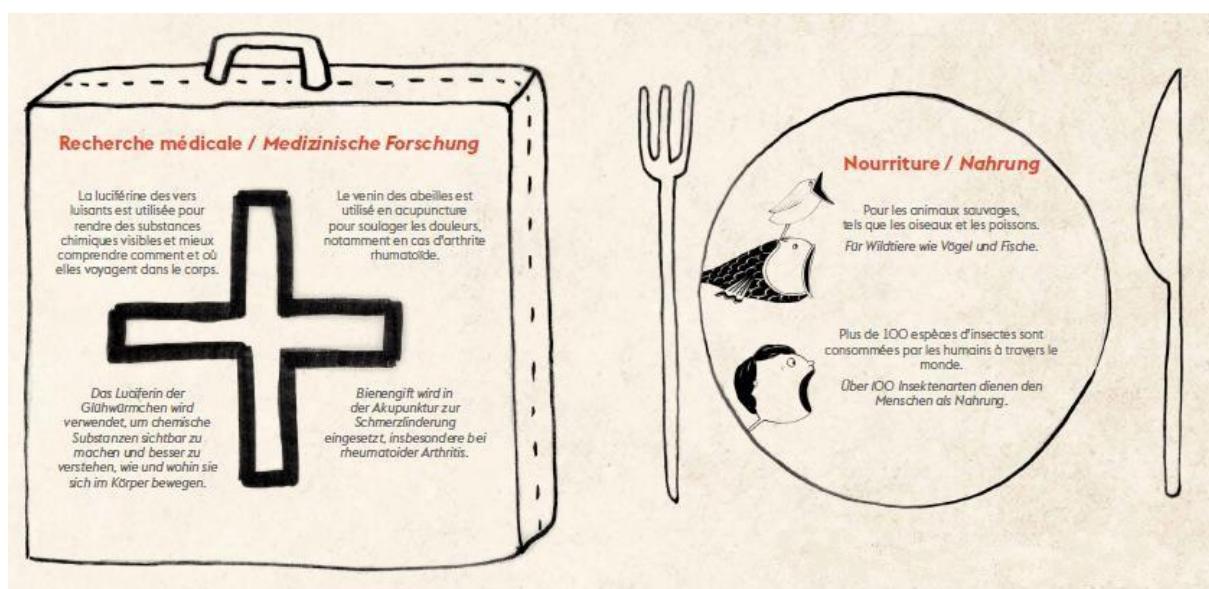
B. Partie Ambiances et connaissances : faits et chiffres

Des experts du monde entier constatent une diminution alarmante de la quantité et de la diversité des insectes ces dernières années. En Allemagne, une étude menée durant 30 ans et publiée en 2017 révèle une diminution de 76% de la biomasse des insectes dans des réserves naturelles proches de zones où l'agriculture intensive est pratiquée. En Angleterre et en Hollande, des études menées sur plus de 30 ans et publiées en 2006 et 2011 démontrent qu'un tiers des espèces de papillons de nuit sont en déclin.

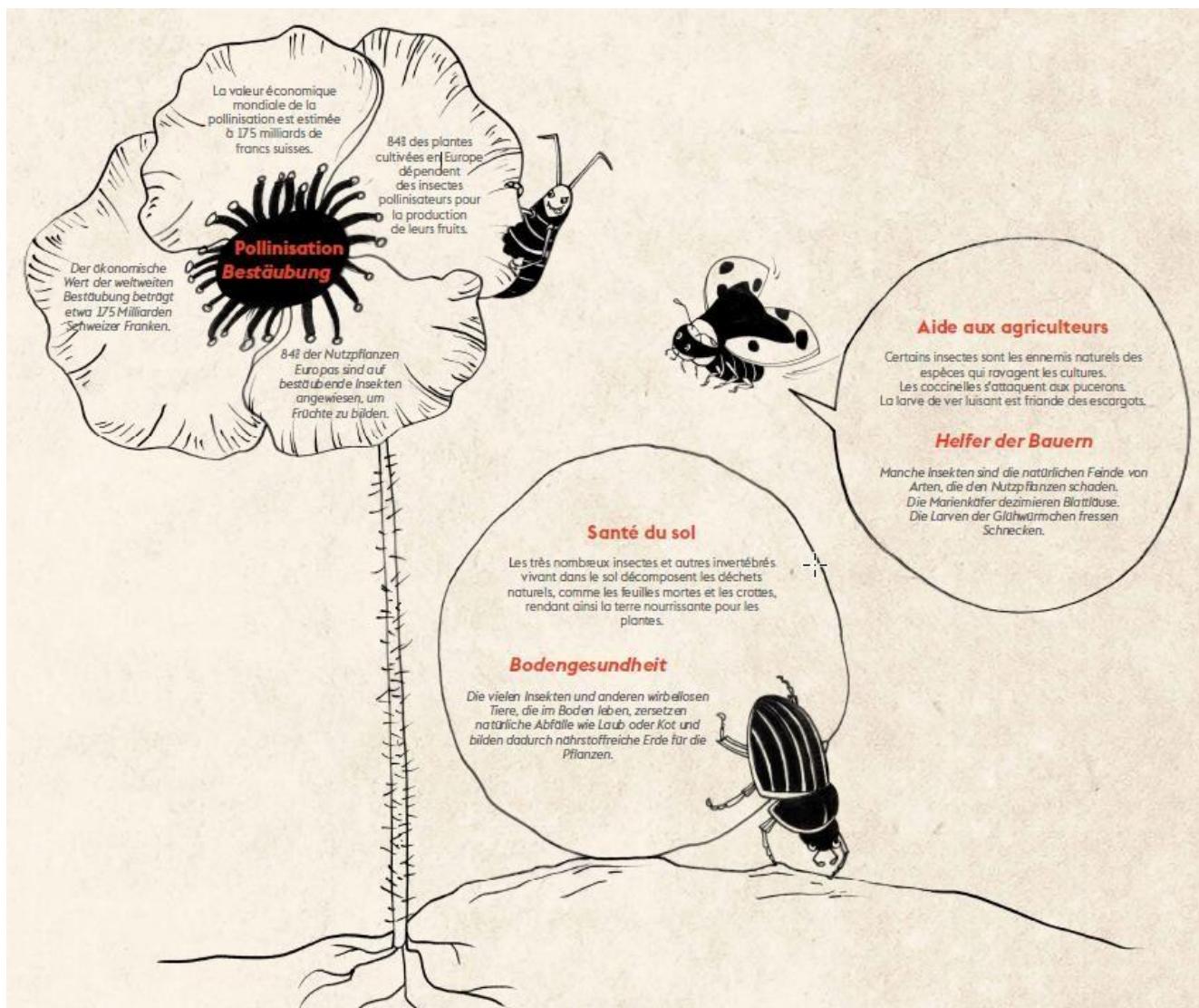
Nous pouvons considérer que les populations d'insectes ont diminué de 70 à 80 % dans les paysages européens mixtes agro-industriels selon le Muséum d'histoire naturel.

La partie *Ambiances et connaissances* discute des services écosystémiques que rendent les insectes, des menaces qui pèsent sur ces animaux et abordent aussi des idées d'actions que chacun peut entreprendre pour améliorer leur vie et ralentir leur déclin.

Les insectes nous rendent d'immenses services dans de nombreux domaines. Grâce à eux par exemple, nous pouvons nous nourrir de fruits, légumes et céréales (pollinisation), mais aussi d'animaux et de poissons qui eux-mêmes consomment des aliments dépendant de la pollinisation ou directement d'insectes. Si ces services ne pouvaient plus être rendus par les insectes, cela aurait de graves conséquences sur nous et tous les écosystèmes. Les différents domaines dans lesquels les insectes sont irremplaçables sont présentés dans les images ci-dessous.



Quelques exemples de services rendus par les insectes à nous et à la nature.



D'autres exemples de services rendus par les

2.1 Menaces

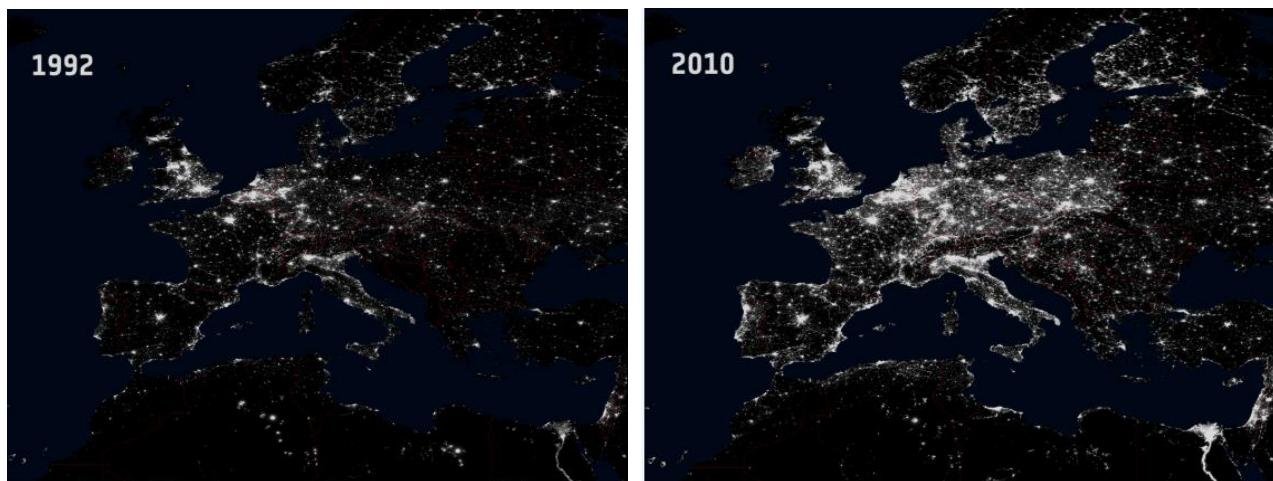
Les menaces pesant sur les insectes évoquées dans l'exposition sont:

- La destruction des habitats : agriculture intensive, urbanisation, entretien intensif des parcs et jardins
- La pollution lumineuse
- Les changements climatiques

Chacune des menaces énumérées sont brièvement décrites ci-dessous.

Pollution lumineuse

Le terme pollution lumineuse fait référence à l'impact négatif des sources de lumière artificielle et de l'éclairage nocturne sur la faune et les écosystèmes en général. Les lampadaires le long des routes, mais aussi les éclairages provenant des magasins et des ménages font partie de ce type de pollution. En France, ce phénomène a doublé en moins de 30 ans et il progresse chaque année de 6% dans le monde entier. Les insectes nocturnes sont fortement dérangés par ces lumières artificielles, car elles les désorientent. Ainsi, ils finissent par mourir d'épuisement ou avalés par un prédateur intéressé par une proie fatiguée et rendue visible par la lumière. Chaque nuit, environ 150 papillons meurent sous un lampadaire. Les LEDs, bien qu'elles permettent des économies d'énergie, diffusent une lumière bleue et blanche qui attire encore plus les insectes. Les lumières perturbent aussi le rythme jour/nuit des insectes. Enfin, elles peuvent impacter leur reproduction. Les vers luisants, par exemple, auront beaucoup moins de succès reproducteur sous un lampadaire que dans l'obscurité.



La pollution lumineuse ne cesse de progresser en Europe : elle a doublé en moins de 30 ans (ANPCEN).

Destruction de l'habitat

L'habitat utile aux insectes comprend des espaces avec suffisamment de nourriture et d'abris, mais aussi des liaisons entre ces espaces pour permettre aux insectes de s'accoupler et de mélanger leurs gènes. Avec l'urbanisation grandissante et la diminution des espaces naturels, la surface d'habitats pour les insectes se retrouve fortement réduite. En France, par exemple, l'équivalent d'un terrain de foot de sol est perdu toute les 7 mins sous les constructions¹. L'agriculture intensive et l'utilisation de pesticides de manière disproportionnée dans les jardins et les champs sont également des causes de la destruction des habitats des insectes.

Changements climatiques

En 2024, la température moyenne à la surface de la Terre dépassait de 1,24°C celle de la fin du 19^{ème} siècle. Elle est devenue l'année la plus chaude jamais relevée par les instruments météorologiques, confirmant une nouvelle fois l'accélération du réchauffement climatique de notre planète, au-delà des limites fixées par l'Accord de Paris. Les températures continuent d'augmenter et impactent ainsi le cycle de vie des insectes, mais également leur habitat. Les chenilles, par exemple, vont avoir tendance à se développer plus vite que les plantes dont elles se nourrissent, des insectes provenant de pays plus chauds et transportant potentiellement des maladies exotiques viennent s'installer et certains insectes indigènes n'arrivent pas à évoluer assez rapidement pour s'adapter aux changements et finissent par disparaître.

2.2 Solutions : exemples pour s'engager

Face aux menaces qui pèsent sur les insectes, il existe des solutions et petites actions que chacun peut entreprendre pour contribuer à améliorer la vie des insectes.

Lutter contre la pollution lumineuse

Contre la pollution lumineuse, chacun peut déjà personnellement diminuer l'éclairage dans et autour de sa maison. Les guirlandes lumineuses et les lumières aux fenêtres peuvent être éteintes la nuit. Les communes et les villages peuvent réfléchir à éclairer sobrement et éteindre l'éclairage la nuit en fonction des besoins des humains et de la biodiversité. Les communes peuvent adapter cela en fonction des saisons. Par exemple, Saint-Julien-lès-Russey pratique l'extinction totale de mai à septembre. La ville de Morteau éteint l'éclairage de 23h à 5h sauf dans le cœur de ville. Une trentaine de communes du Parc se sont engagées depuis 2021 dans la démarche « Un ciel étoilé pour le Doubs Horloger ».

¹ entre 1982 et 2018, les espaces grignotés par l'artificialisation ont augmenté de 72% en France métropolitaine, a ainsi calculé le ministère de l'Agriculture

Exposition du Monastère du Val de Consolation

Destruction de l'habitat

Chacun peut également contribuer à améliorer les espaces de vie des insectes. Semer ou planter des fleurs bio sur son balcon, créer un petit coin sauvage dans son jardin en laissant pousser les plantes et en laissant traîner du bois mort, renoncer aux pesticides ou encore installer un hôtel à insectes sont autant de solutions faciles à réaliser pour favoriser la vie de ces petits animaux. Un urbanisme qui favorise la végétalisation et la moindre utilisation de surface est aussi une solution utile tant pour la faune que pour les humains. Dans les champs enfin, les agriculteurs peuvent restreindre l'utilisation de produits de synthèse et procéder à une fauche tardive pour favoriser la dissémination des fleurs lorsque cela est possible. Les consommateurs, en choisissant des produits issus de l'agriculture biologique, favorisent aussi les agriculteurs qui laissent des surfaces pour la promotion et le maintien de la biodiversité.

Changements climatiques

Contre les changements climatiques, il est plus difficile de proposer des solutions simples avec un effet aussi visible et immédiat que celles des deux grandes menaces présentées plus haut. Néanmoins, un certain mode de vie peut être adopté pour au moins freiner ces changements :

- Economiser l'énergie et les ressources
- Utiliser des énergies renouvelables
- Consommer des produits locaux, de saison et biologiques
- Se déplacer différemment en évitant la voiture quand cela est possible : par exemple aller à pied ou à vélo à l'école, ne pas prendre l'avion pour aller en vacances, faire du covoiturage
- Prendre des vacances en France ou dans un pays proche
- Réfléchir avant d'acheter : en ai-je vraiment besoin ? Puis réparer, réutiliser, recycler.
- S'engager dans une association de protection de la nature
- Soutenir la science !

Panneaux sur cette partie :



PROTÉGER LE CIEL ÉTOILÉ ET LA BIODIVERSITÉ Un engagement concerté

Qu'est-ce que la pollution lumineuse ?

C'est à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur le vivant (faune et flore), les économies ainsi que les effets supérieurs ou avérés sur la santé.

Accompagner l'extinction de l'éclairage

Le Parc naturel régional du Doubs Horloger et la Communauté de Communes des Portes du Haut-Doubs s'engagent pour lutter contre la pollution lumineuse en travaillant sur plusieurs axes :

- Accompagner l'extinction de l'éclairage
- Diagnostiquer la pollution lumineuse
- Sensibiliser tous les publics

Les communes qui souhaitent tester l'extinction de leur éclairage par partie de la nuit ou de l'année sont accompagnées à travers des réunions d'information, de la concertation ou encore des kits d'information de la thématique.

En 2021, seulement deux communes pratiquent l'extinction de l'éclairage public sur le territoire. Désormais, une trentaine se sont engagées dans la démarche.

AIDER LES INSECTES Chacun peut agir à son échelle

Pourquoi les insectes sont-ils importants ?

- Ils pollinisent plus de 70 % des plantes à fleurs, dont de nombreuses fruit et légumes
- Ils sont essentiels à la chaîne alimentaire : ils nourrissent les oiseaux, amphibiens et petits mammifères comme le chevreuil
- Ils dégradent la matière : en recyclant notamment les feuilles, le bois mort et les déjections

En Europe, plus de 80 % des insectes volants ont disparu en 30 ans !

Les causes principales

- Utilisation massive des pesticides et des produits chimiques
- Dégradation des habitats naturels
- Augmentation de la pollution lumineuse et sonore
- Développement durable

Agir aujourd'hui pour préserver demain !

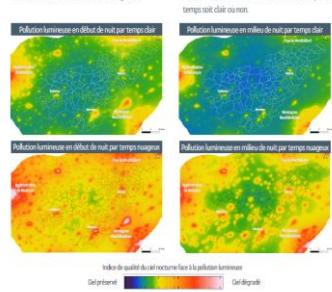
Un monde sans insecte ? Ce n'est pas sans conséquence ! Imaginez alors un monde sans oiseau, sans légume, sans fruit, et sans croûte. Ensemble, il est possible de faire la différence pour protéger les insectes et notre environnement, tous les petits comptent, même les petits.

CARTES DES VARIATIONS DE LA POLLUTION LUMINEUSE

Zoom sur le territoire du Parc naturel régional du Doubs Horloger et de la Communauté de communes des Portes du Haut-Doubs

La météo joue un rôle sur la pollution lumineuse

En effet, plus la couverture nuageuse est importante, plus il y a de pollution lumineuse car les nuages diffusent la lumière artificielle perdue dans l'environnement. On peut voir ces effets sur les cartes : sur notre territoire, la qualité de la nuit est meilleure avec une couverture nuageuse.



RECRÉEZ DES HABITATS pour les insectes

Quels types d'habitats créer ?

Chacun peut agir depuis le type d'insecte que vous souhaitez attirer

- Les abeilles solitaires : hôtels à insectes, troués dans le bois, saule
- Coléoptères : privilier les tas de feuilles, les roches creuses
- Papillons : apprécier particulièrement les fleurs reculées, les haies
- Sphères : herbes hautes, fleurs mellifères

Notre territoire en action

L'objectif est d'assurer la bonne gestion et la diversité des milieux naturels, des prairies, des jardins et des espaces verts

- Planer et entretenir des potagers biologiques et des arbres fruitiers (en intégrant des espaces de préservation du patrimoine régional) avec des associations locales
- Organiser des formations
- Développer l'agroforesterie sur les terrains qui l'y offrent (prairies communales)
- Accompagner les pratiques agricoles et forestières biologiques
- Limiter l'urbanisation et le bétonnage des sols et des bois morts
- Maintenir des forêts diversifiées avec des vieux bois et des bois morts

Un jardin vivant est un jardin en bonne santé !

Pour cela, il est bénéfique de mélanger les matériaux (bois, copeaux, paillis, etc.) pour créer un maximum d'écosystèmes, mais aussi de garder et d'entretenir les murens existants qui font partie de notre patrimoine local.



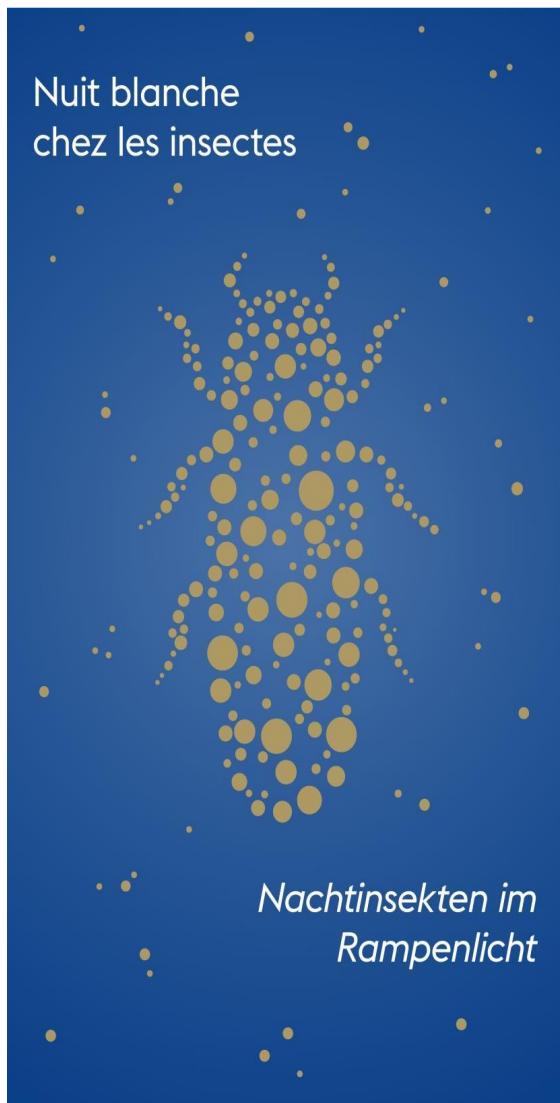
Des exemples de projets

- Près de 17 000 arbustes ont été plantés sur le territoire du Parc naturel régional entre 2020 et 2024
- Mise en place du concours des pratiques agroécologiques qui valorise les bonnes pratiques et encourage les agriculteurs
- Mise en place de bilanage à l'échelle conservatoire sur l'Espace Naturel Sensible de Brembilla et de Porrentruy
- Réalisation de 50 atlas de biodiversité communautaire pour améliorer la connaissance sur la biodiversité et les actions à mettre en œuvre

C. Annexes

3.1 Questionnaire sur l'exposition - dès 10 ans

Ce questionnaire peut être rempli par les élèves durant la visite de l'exposition.



Vous trouverez plus d'informations sur le thème des insectes dans le dossier pédagogique de Pro Natura sur les insectes, téléchargeable sur notre page internet.

Questionnaire sur l'exposition *Nuit blanche chez les insectes*

- 1.** Pourquoi les insectes de la nuit sont-ils importants ?

Nomme 2 exemples et explique ta réponse. Pour t'aider, tu peux regarder le film 4 dans l'espace Ambiances et connaissances et lire le panneau à côté.

En plus, ils sont magnifiques à observer ! As-tu déjà regardé le diaporama de photos ?

- 2.** Ces dernières années, toujours plus d'insectes nocturnes disparaissent en Suisse et dans le monde.

- a. Quelles sont les raisons de ce déclin ? Autrement dit, quelles menaces pèsent sur ces insectes ? Entoure les menaces en rouge.
- b. Quelles solutions existent pour protéger les insectes nocturnes ? Entoure les solutions en bleu.



Eteindre la lumière la nuit
chimiques



Verser des produits
dans les champs



Tondre manuellement



Créer des coins sauvages



Cultiver des champs de
manière intensive



Laisser les lampadaires
allumés toute la nuit



Eclairer fortement les routes
la nuit



Planter des haies et
buissons entre les champs



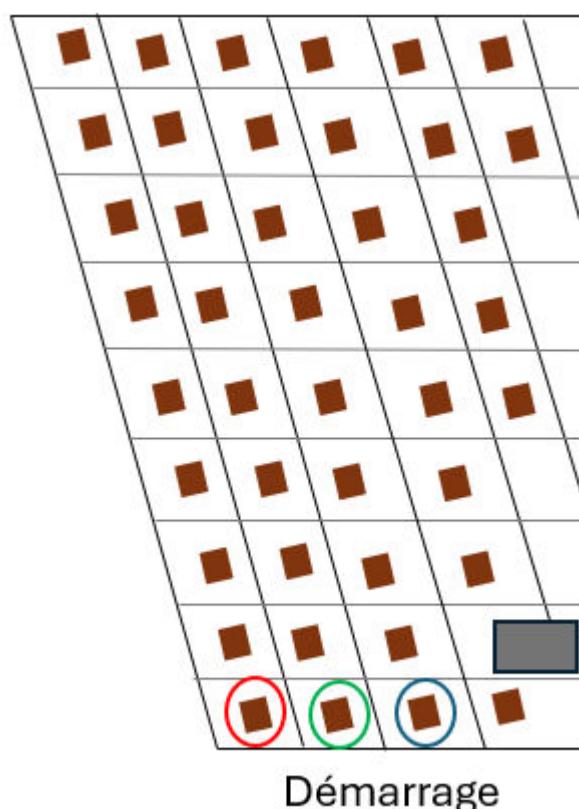
Utiliser des grosses et lourdes
machines

- 3.** Comment les papillons de nuit trouvent-ils leur chemin dans l'obscurité ? Quels sens et quelles parties de leur corps utilisent-ils ?

- 4.** Combien de fois un papillon de nuit voit-il mieux par rapport à un papillon de jour ? Note le chiffre !

_____ X

- 5.** As-tu trouvé le chemin olfactif (avec les odeurs) que les insectes ont suivi ? Suis au moins un parcours et reporte-le sur le plan ci-dessous.



- 6.** Quelles méthodes et stratégies utilisent les papillons de nuit et les autres insectes pour se protéger des prédateurs ? Explique 2 exemples et dessine-les.

- 7.** La « pollution lumineuse », qu'est-ce que c'est ? Tu trouveras quelques informations à ce sujet dans l'exposition.

- a.** Décris ce qu'est la pollution lumineuse.

- b.** Dessine les zones les moins éclairées sur la carte du territoire de 2023



Exposition du Monastère du Val de Consolation

- c. Pourquoi la lumière est-elle dérangeante et même dangereuse pour les insectes nocturnes ?

8. De quoi se nourrit le moustique ? Est-ce que son alimentation est toujours la même ?

9. Les vers luisants, connus pour la petite lumière verte qu'ils émettent la nuit, sont très sensibles aux conditions de l'habitat dans lequel ils vivent. Ainsi, il est plutôt rare d'en croiser en Suisse et tu n'auras la chance d'en observer que dans certains lieux particuliers où il fait sombre.

- a. Chez les vers luisants, qui brille ?

Mâle Femelle

- b. Pourquoi le ver luisant produit-il de la lumière ?

- c. La lumière du ver luisant est produite grâce à la rencontre de différents éléments chimiques. Quel « ingrédient » venant de l'extérieur de son corps est nécessaire ? *Indice : c'est ce qui te permet de respirer ! Explique avec tes mots ou en faisant un dessin comment le ver luisant arrive à faire de la lumière.*

- d. Quelles sont les différences entre le mâle et la femelle du ver luisant ? Aide-toi des images ci-dessous !

Femelle



Femelle



Mâle



Mâle

-
-
-
-
10. Les papillons de nuit savent très bien jouer à cache-cache. En se camouflant, ils ont moins de risques de se faire repérer par des prédateurs pendant la journée.

- a. Essaie de trouver au moins 3 individus pour chacune des 6 espèces de papillons. Entoure les différentes espèces avec des couleurs différentes.

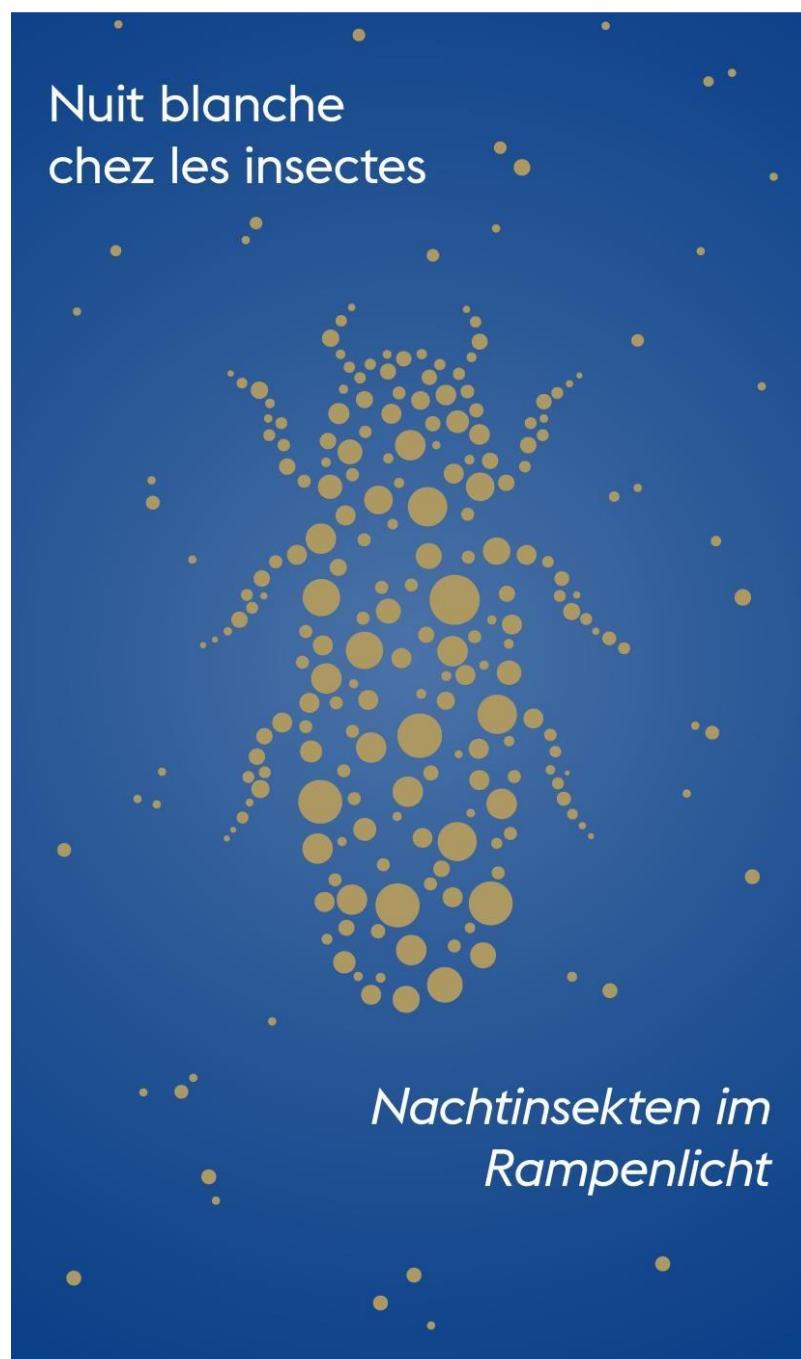


- b.** Note le nom des espèces que tu as repérées et l'objet sur lequel chaque papillon se cache le mieux.

- 11.** Après avoir vu cette exposition, te voilà un.e vrai.e expert.e des insectes de la nuit ! Explique 2 actions que tu aimerais entreprendre pour lutter contre leur disparition. Tu peux aussi faire un dessin.

3.2 Questionnaire sur l'exposition avec les réponses - dès 10 ans

Le document suivant présente les réponses aux questions du précédent questionnaire. L'endroit où les réponses peuvent être retrouvées dans l'exposition est précisé en vert pour chaque question.



Questionnaire sur l'exposition Nuit blanche chez les insectes

1. Pourquoi les insectes de la nuit sont-ils importants ?

Nomme 2 exemples et explique ta réponse. Pour t'aider, tu peux regarder le film 4 dans l'espace « Ambiances et connaissances » et lire le panneau à côté. ([Film 4 et panneau « À quoi servent les insectes ? »](#))

Pollinisation (fruits, légumes, miel), reproduction des plantes (importants aussi pour les animaux qui mangent ces plantes, donc rôle indirect dans la production de la viande, du lait) et donc aussi production de matières premières (p.ex. coton pour les habits), nourriture pour les humains et les autres animaux, médecine, santé du sol, aération et décompaction des sols, décomposition des végétaux et recyclage des éléments, esthétique (prairie fleurie), etc.

2. Ces dernières années, toujours plus d'insectes nocturnes disparaissent en Suisse et dans le monde. ([Panneau « Menaces »](#))

- a. Quelles sont les raisons de ce déclin ? Autrement dit, quelles menaces pèsent sur ces insectes ? Entoure les menaces en rouge
- b. Quelles solutions existent pour protéger les insectes nocturnes ? Entoure les solutions en bleu.



Eteindre la lumière la



Verser des produits chimiques



Tondre



Créer des coins



Cultiver des champs de



Laisser les lampadaires



Eclairer fortement les routes



Planter des haies et buissons entre les



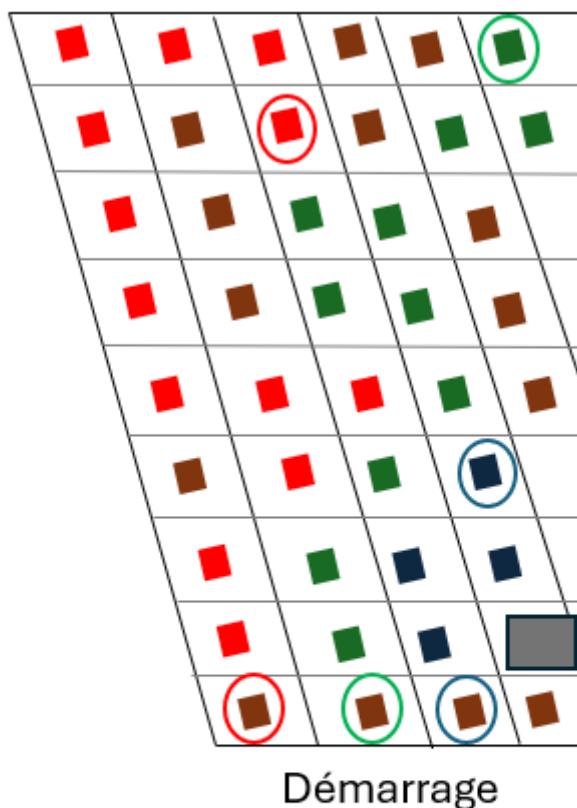
Utiliser des grosses et lourdes

- 3.** Comment les papillons de nuit trouvent-ils leur chemin dans l'obscurité ? Quels sens et quelles parties de leur corps utilisent-ils ? (*Missions « Voir la nuit » et « Se fier à son odorat »*)

Les papillons de nuit s'orientent grâce à leurs yeux très sensibles à la lumière (1000x plus performants que ceux des papillons de jours) : la lueur de la lune ou des étoiles leur suffit à voir les couleurs des fleurs. Leurs antennes, très sensibles aux odeurs, leur permettent également de s'orienter.

- 4.** Combien de fois un papillon de nuit voit-il mieux par rapport à un papillon de jour ? Note le chiffre ! (*Mission « Voir la nuit »*)

1000x



	Grand paon de nuit
	Grand sphinx de la vigne
	Moustique commun

- 5.** As-tu trouvé le chemin olfactif (avec les odeurs) que les insectes ont suivi ? Suis au moins un parcours et reporte-le sur le plan ci-dessous. (*Mission « Se fier à son odorat »*)

- 6.** Quelles méthodes et stratégies utilisent les papillons de nuit et les autres insectes pour se protéger des prédateurs ? Nomme 2 exemples. Explique et dessine-les. ([Missions « Fuir les prédateurs »](#) et [« Devenir invisible pour les prédateurs »](#))

Se camoufler : De nombreux papillons de nuit se camouflent la journée pour passer inaperçus en imitant la couleur, le motif ou encore la forme de leur environnement (le Grand sphinx de la vigne sur des fleurs roses comme ses ailes, la Feuille morte du tremble ressemble à s'y méprendre à une feuille morte, le Sphinx du pin imite les motifs de l'écorce des épineux, la Gnophos ténébreuse est quasi invisible sur les cailloux, la Runique se cache sur le lichen, etc.).

Effrayer : Les chenilles du Grand sphinx de la vigne, de la Grande harpie ou encore du Bombyx du hêtre (autrement appelé Ecureuil) adoptent une posture effrayante à l'approche d'un prédateur pour le faire fuir.

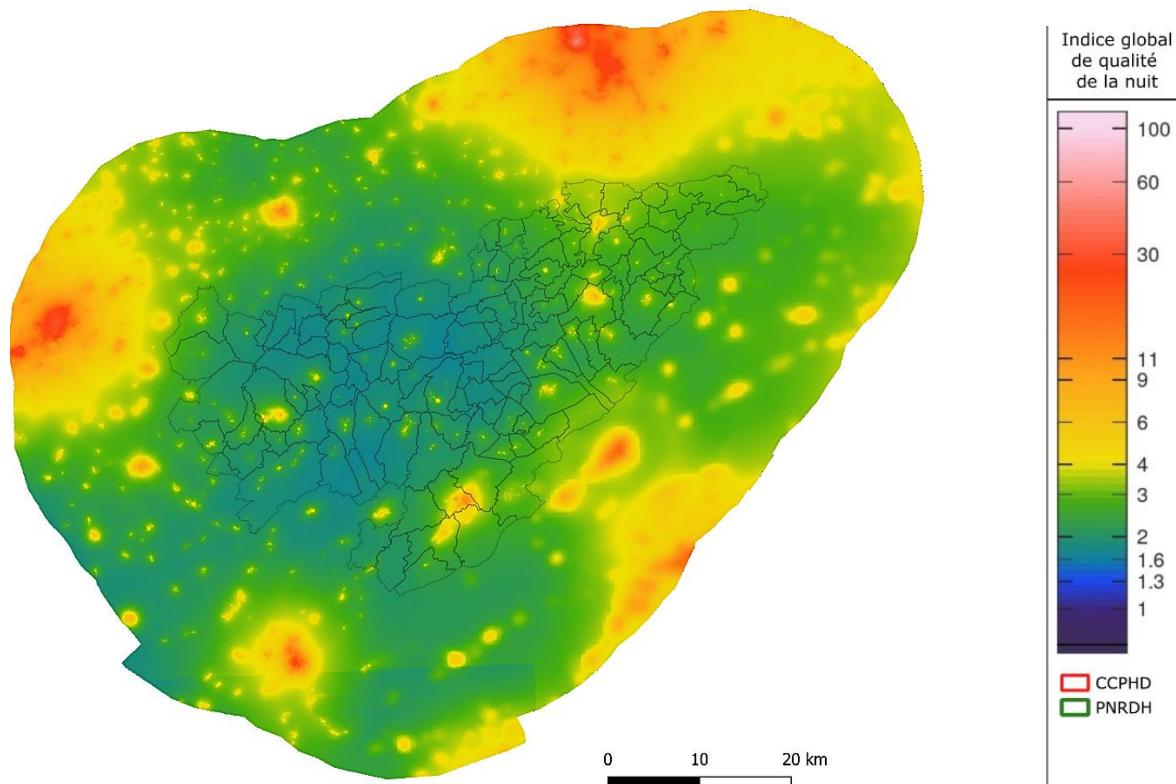
Fuir l'attaque : La Fausse petite teigne cesse de battre des ailes et se laisse tomber quand une chauve-souris l'attaque, la Noctuelle fiancée vole de manière chaotique et imprévisible et l'Ecailler martre émet des ultrasons pour désorienter son prédateur.

- 7.** La « pollution lumineuse », qu'est-ce que c'est ? Tu trouveras quelques informations à ce sujet dans l'exposition. ([Partie « Ambiances et connaissances »](#))

- a. Décris ce qu'est la pollution lumineuse

La pollution lumineuse est le dérangement produit par des sources de lumière artificielle qui éclairent la nuit, telles que les lampadaires, les éclairages de magasins et les lumières des maisons. De la même façon que l'air est pollué par des particules fines, la nuit peut être polluée par la lumière.

- b. Dessine les zones les moins éclairées du territoire en 2023.



Exposition du Monastère du Val de Consolation

- c. Pourquoi la lumière est dérangeante et même dangereuse pour les insectes nocturnes ?

De nombreux insectes sont désorientés par les sources de lumière artificielle et meurent d'épuisement autour des lampadaires. De plus, à la lumière des lampadaires, les insectes sont plus visibles pour les prédateurs et donc plus vulnérables. Environ 150 papillons meurent chaque nuit sous un lampadaire.

Chez les vers luisants, dont la femelle attire le mâle en brillant, la lumière artificielle pose problème en particulier. En effet, lorsque les sources de lumières extérieures sont trop importantes, les mâles ne peuvent plus bien distinguer les femelles.

Le rythme jour/nuit des insectes est perturbé.

8. De quoi se nourrit le moustique ? Est-ce que son alimentation est toujours la même ? ([Mission « Se fier à son odorat »](#))

Le mâle et la femelle du Moustique commun se nourrissent pendant plusieurs semaines du nectar des fleurs. Ce n'est qu'au moment de la reproduction que la femelle (uniquement la femelle) doit se nourrir de sang nécessaire à la production de ses œufs. Elle suit alors l'odeur de la respiration et de la sueur des animaux pour trouver sa source de nourriture.

9. Les vers luisants, connus pour la petite lumière verte qu'ils émettent la nuit, sont très sensibles aux conditions de l'habitat dans lequel ils vivent. Ainsi, il est plutôt rare d'en croiser en Suisse et tu auras la chance d'en observer que dans certains lieux particuliers où il fait sombre. ([Mission « Attirer son partenaire avec de la lumière »](#))

- a. Chez les vers luisants, qui brille ?

Mâle Femelle

- b. Pourquoi le ver luisant produit-il de la lumière ?

*Seule la femelle brille chez le ver luisant (*Lampyris noctiluca*). Elle brille pour se faire repérer par le mâle et l'attirer.*

- e. La lumière du ver luisant est produite grâce à la rencontre de différents éléments chimiques. Quel « ingrédient » venant de l'extérieur de son corps est nécessaire ?
Indice : c'est ce qui te permet de respirer ! Explique avec tes mots ou en faisant un dessin comment le ver luisant arrive à faire de la lumière.

C'est grâce notamment à l'oxygène que le ver luisant peut briller. L'oxygène entre par de petits trous (spiracles) situés sur les bords de l'abdomen puis est acheminé par des tuyaux (trachées et trachéoles) avant d'atteindre le bout du corps (la lanterne) dans lequel se situent les cellules lumineuses. Dans les cellules lumineuses, l'oxygène s'assemble avec 2 autres molécules : la luciférine et la luciférase. Cet assemblage est très instable, il va donc « exploser ». Cette « explosion » dégage de l'énergie sous forme de lumière.

- c. Quelles sont les différences entre le mâle et la femelle du ver luisant ? Aide-toi des images ci-dessous !

Femelle



Femelle



Les femelles sont plus grandes que les mâles; les mâles peuvent voler et possèdent donc des ailes alors que les femelles gardent un aspect larvaire; les mâles ont des yeux énormes, qui prennent plus de 90% de leur tête (!); les yeux des mâles sont recouverts d'une sorte de casquette, afin de concentrer un maximum de lumière vers les yeux

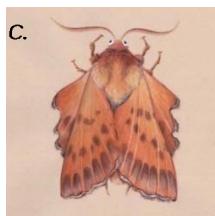
Informations complémentaires sur les vers luisants:

En Suisse, on trouve 4 espèces différentes d'insectes lumineux. Les plus connues et fréquentes sont le ver luisant et la luciole. Les termes ver luisant et luciole sont souvent confondus. Les différences entre ces 2 espèces sont présentées ci-dessous.

Ver luisant commun (<i>Lampyris noctiluca</i>)	Luciole italienne (<i>Luciola italica</i>)
La femelle ne vole pas.	La femelle ne vole pas.
La femelle émet constamment une lumière verte	La femelle et le mâle émettent une lumière blanchâtre qui clignote
Le mâle peut voler, mais pas briller	Le mâle peut voler et briller
Le plus fréquent en Suisse	Présente dans quelques rares endroits de Suisse (au Tessin, aux Grisons et localement au Nord des Alpes, par exemple à Zurich et Lausanne)

- 10.** Les papillons de nuit savent très bien jouer à cache-cache. En se camouflant, ils ont moins de risques de se faire repérer par des prédateurs pendant la journée. (*Mission « Devenir invisible pour les prédateurs »*)

- a. Essaie de trouver au moins 3 individus pour chacune des 6 espèces de papillons.
Entoure les différentes espèces avec des couleurs différentes.
- b. Note le nom des différentes espèces que tu as repérées et l'objet sur lequel chaque papillon se cache le mieux.



Feuille morte du tremble

Feuillus avec feuilles mortes

Sphinx du pin

Ecorces de conifères

Runique

Lichens

Grand sphinx de la vigne

Fleurs roses et beige

Gnophos ténébreuse

Pierres et rochers

Ptérophore du lisier

Branches et tiges de plantes

Exposition du Monastère du Val de Consolation

11. Après avoir vu cette exposition, te voilà un.e vrai.e expert.e des insectes de la nuit !

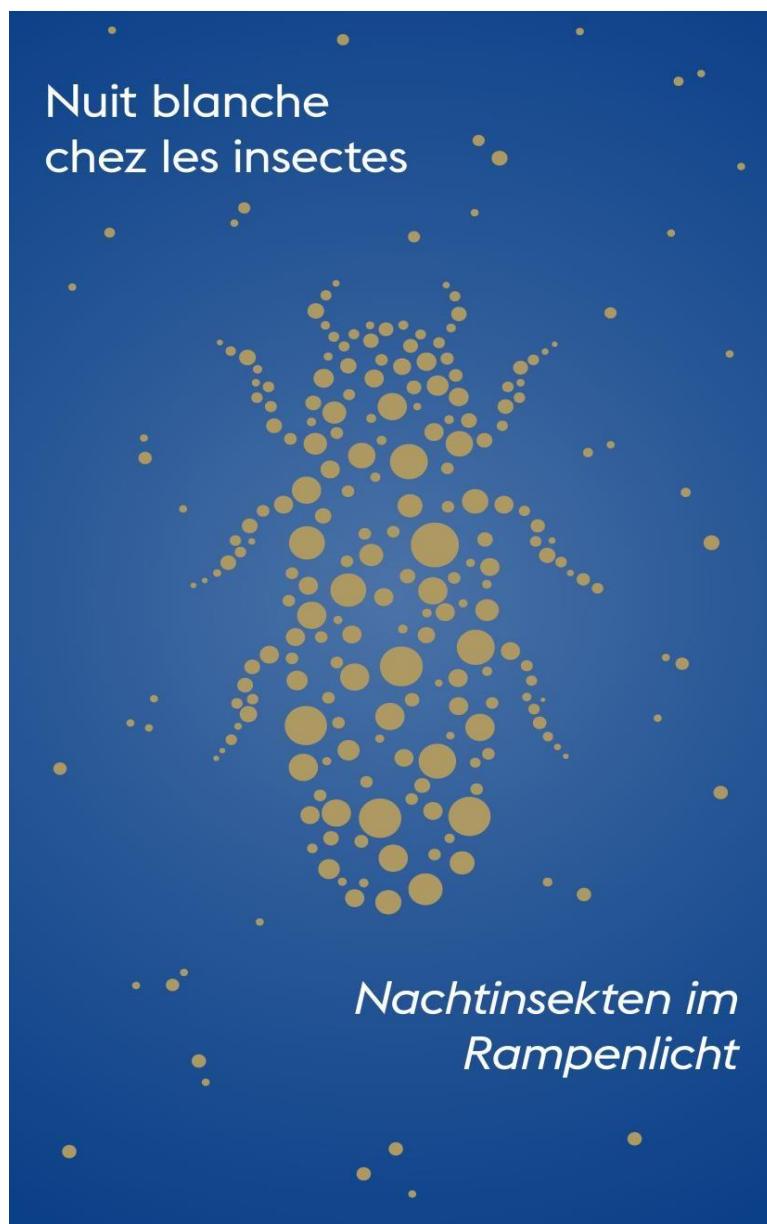
Nomme 2 actions que tu aimerais entreprendre pour lutter contre leur disparition.

(Partie « Ambiances et connaissances »)

Planter des fleurs sauvages et indigènes dans son jardin ou sur son balcon, installer un hôtel à insectes, laisser des coins non fauchés dans le jardin et d'autres lieux sauvages (tas de bois et feuilles morts, tas de pierres, herbes hautes,), renoncer aux pesticides, éteindre les lumières la nuit, inciter sa commune à installer des éclairages dynamiques, adopter un mode de vie écologique, etc.).

3.2 Questionnaire sur l'exposition – jusqu'à 10 ans

Ce questionnaire peut être rempli par les élèves durant la visite de l'exposition.



Vous trouverez plus d'informations sur le thème des insectes dans le dossier pédagogique sur les insectes, téléchargeable sur notre page internet³.

³ [Transition énergétique | Parc Naturel Régional du Doubs Horloger](#)

Questionnaire sur l'exposition Nuit blanche chez les insectes

1. Nomme deux insectes de la nuit que tu as vus dans l'exposition.

2. Choisis un insecte que tu as bien aimé dans cette exposition. Dessine-le et explique pourquoi il te plaît particulièrement.

3. Si tu étais un papillon de nuit, qui voudrait te manger ? Fais un dessin de ton ennemi (prédateur).

4. Les papillons de nuit savent très bien jouer à cache-cache. On dit qu'ils se camouflent. Ainsi, ils ont moins de risques de se faire voir par leurs prédateurs. Trouve au moins 6 papillons de nuit qui se sont cachés sur cette image et entoure-les.



- a. Quels papillons de nuit as-tu trouvés ? Note leur nom.

- b. As-tu remarqué qu'ils se sont posés sur des objets qui ont la même couleur et les mêmes motifs qu'eux ? Sur la page suivante, relie chaque papillon de nuit au bon décor :



Feuille morte du
tremble



Ecorce de pin



Sphinx du pin



Pierre



Runique



Branches



Grand sphinx de
la vigne



Feuilles mortes



Gnophos
ténébreuse



Lichens



Ptérophore du
liseron



Fleurs
roses
(Epilobes)

5. Même les insectes peuvent faire du bruit et chanter. Les as-tu déjà entendus ?

a. Avec quoi produisent-ils des sons ? Entoure la bonne réponse.



Antennes



Pattes



Ailes

b. Au fait, pourquoi les insectes font-ils du bruit ? Entoure la bonne réponse.

- i. Pour faire de la musique
- ii. Pour faire peur aux prédateurs
- iii. Pour attirer leur amoureuse
- iv. Pour montrer aux autres qu'ils sont contents

6. Qu'est-ce que les insectes utilisent pour sentir les odeurs ? Entoure la bonne réponse.



Pattes



Nez



Trompe



Antennes



Oreille



Groin

7. Les insectes nocturnes sont des animaux très importants. Malheureusement, il y en a de moins en moins. On doit donc faire attention à ce qu'ils aient des lieux pour vivre, si on ne veut pas qu'ils disparaissent. Si tu étais un insecte, dans quel de ces deux endroits aimerais-tu vivre ? Entoure l'image.



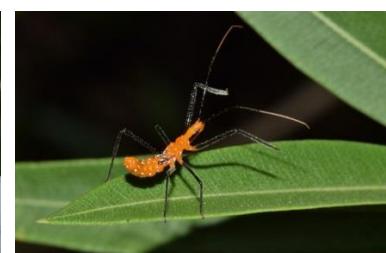
- a. Regarde le film 4 dans l'espace *Ambiances et connaissances* et le panneau juste à côté. Essaie ensuite de compléter cette liste. Tu peux aussi faire des dessins.

Grâce aux insectes, nous avons :

- Des jolies fleurs
- Du miel
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Mais en plus, ils sont magnifiques à observer ! As-tu déjà regardé le diaporama de photos ?

8. Dans l'exposition, tu peux te déguiser en trois espèces d'insectes nocturnes. Desquels s'agit-il ? Entoure les trois bonnes images.



9. De quoi se nourrit le moustique ? Est-ce que son alimentation est toujours la même ?

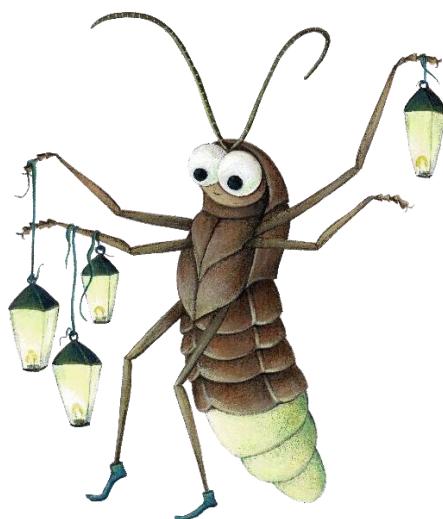
10. Combien de fois un papillon de nuit voit-il mieux par rapport à un papillon de jour ? Note le chiffre !

_____ X

11. Nous pouvons voir des vers luisants quand la nuit tombe. Seulement à ce moment-là ils allument leur lumière petite mais intense.

- a. De quelle couleur est la lumière des vers luisants ?

- b. Pourquoi les femelles vers luisants brillent-elles ?



3.3 Questionnaire sur l'exposition avec les réponses – jusqu'à 10 ans

Le document suivant présente les réponses aux questions du précédent questionnaire. L'endroit où les réponses peuvent être trouvées dans l'exposition est précisé en vert pour chaque question.



Questionnaire sur l'exposition Nuit blanche chez les insectes

12. Nomme deux insectes de la nuit que tu as vus dans l'exposition.

Moustique, papillons de nuit (Feuille morte du tremble, Grand sphinx de la vigne, Runique, etc.), ver luisant, grillon, sauterelle, courtilière, etc.

13. Choisis un insecte que tu as bien aimé dans cette exposition. Dessine-le et explique pourquoi il te plaît particulièrement.

14. Si tu étais un papillon de nuit, qui voudrait te manger ? Fais un dessin de ton ennemi (prédateur).

La chauve-souris, les oiseaux (insectivores), les grenouilles, les humains, etc.

15. Les papillons de nuit savent très bien jouer à cache-cache. On dit qu'ils se camouflent. Ainsi, ils ont moins de risques de se faire voir par leurs prédateurs. Trouve au moins 6 papillons de nuit qui se sont cachés sur cette image et entoure-les. (*Mission « Devenir invisible pour les prédateurs »*)

Voir réponses page suivante

Exposition du Monastère du Val de Consolation



Feuille morte du tremble

Feuillus avec feuilles mortes



Sphinx du pin

Ecorces de conifères



Runique

Lichens



Grand sphinx de la vigne

Fleurs roses et beiges



Gnophos ténébreuse

Pierres et rochers



Ptérophore du liseron

Branches et tiges de plantes

Exposition du Monastère du Val de Consolation

b. As-tu remarqué qu'ils se sont posés sur des objets qui ont la même couleur et les mêmes motifs qu'eux ? Relie chaque papillon de nuit au bon décor.



*Feuille morte du
tremble*



Ecorce de pin



Sphinx du



Pierre



Runiqu



Branches



Grand sphinx de



Feuilles mortes



*Gnophos
ténébreus*



Lichens



*Ptérophore
du*



*Fleurs
roses
(Epilobes)*

16. Même certains insectes peuvent faire du bruit et chanter. Les as-tu déjà entendus ?

(Mission

« Attrire son amoureuse avec de la musique »)

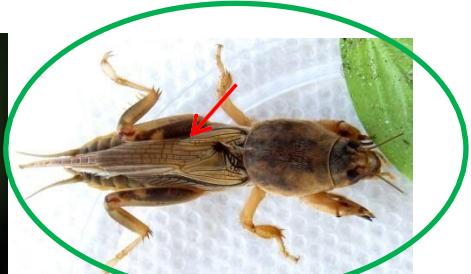
a. Avec quoi produisent-ils des sons ? Entourez la bonne réponse.



Antenne



Patte



Ailes

Remarques : Les ensifères (sauterelles, grillons et courtillière) frottent leurs ailes (élytres) l'une contre l'autre pour produire un son. Les caélfères (criquets) frottent leurs pattes sur leurs élytres.

b. Au fait, pourquoi les insectes font-ils du bruit ? Entourez la bonne réponse.

- i. Pour faire de la musique
- ii. Pour faire peur aux prédateurs
- iii. Pour attirer leur
- iv. Pour montrer aux autres qu'ils sont contents

17. Qu'est-ce que les insectes utilisent pour sentir les odeurs ? Entourez la bonne réponse.

(Mission « Se fier à son odorat »)



Pattes



Nez



Trompes



Antenne



Oreille



Narine

Ils utilisent leurs antennes pour sentir. Celles-ci sont très sensibles aux odeurs, bien plus sensibles que notre nez d'humain.

18. Si tu étais un insecte, dans lequel de ces deux endroits aimerais-tu vivre ? Entoure l'image.



- a. Regarde le film 4 dans l'espace « Ambiances et connaissances » et le panneau juste à côté. Essaie ensuite de compléter cette liste. Tu peux aussi faire des dessins.

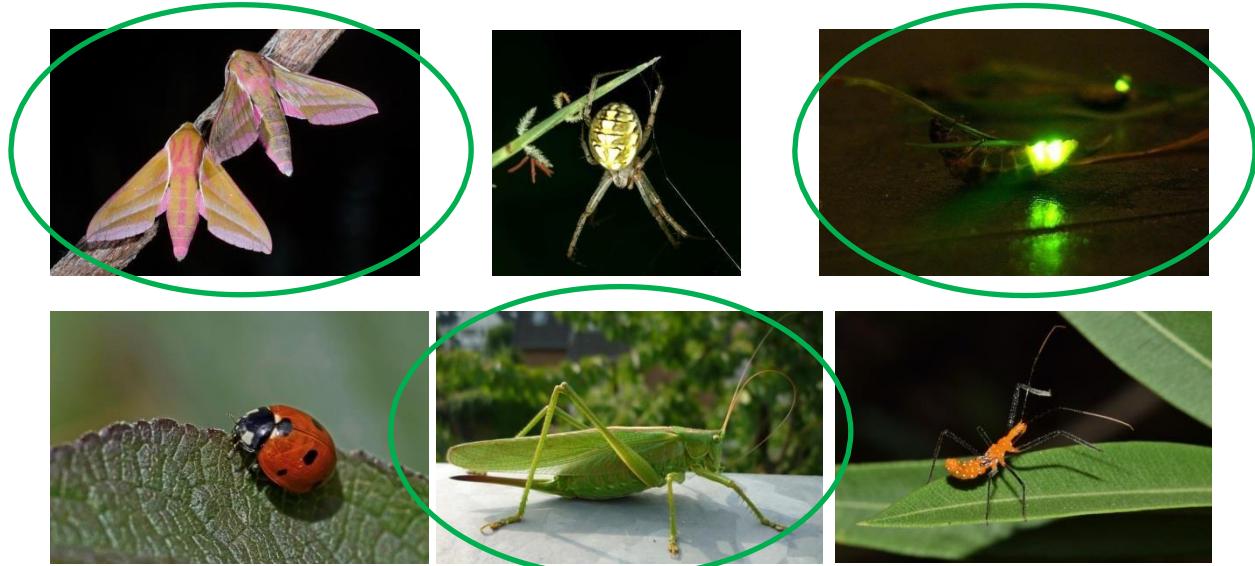
Grâce aux insectes, nous avons :

- Des jolies fleurs
- Du miel
- Des habits (coton)
- Des fruits et légumes
- Des oiseaux
- Certains médicaments
- Du poisson et de la viande
- Du lait
- Une terre fertile et un sol aéré
- Du compost
-

Mais en plus, ils sont magnifiques à observer ! As-tu déjà regardé le diaporama de photos ?

19. Dans l'exposition, tu peux te déguiser en trois sortes d'insectes nocturnes. Desquels s'agit-il ? Entoure les trois bonnes images.

Exposition du Monastère du Val de Consolation



Grandsphinx de la vigne, Sauterelle verte, Ver luisant

20. De quoi se nourrit le moustique ? Est-ce que son alimentation est toujours la même ?

(Mission « Se fier à son odorat »)

Le mâle et la femelle du Moustique commun se nourrissent pendant plusieurs semaines du nectar des fleurs. Ils jouent donc aussi un rôle dans la pollinisation. Ce n'est qu'au moment de la reproduction que la femelle doit se nourrir de sang nécessaire à la production de ses œufs. Elle suit alors l'odeur de la respiration et de la sueur des animaux pour trouver sa source de nourriture.

21. Combien de fois un papillon de nuit voit-il mieux par rapport à un papillon de jour ? Note le chiffre ! (Mission « Voir la nuit »)

1000x

22. Nous pouvons voir des vers luisants quand la nuit tombe. Seulement à ce moment-là ils allument leur lumière petite mais intense.

a. De quelle couleur est la lumière des vers luisants ?

Verte

b. Pourquoi les femelles vers luisants brillent-elles ?

*Chez le ver luisant (*Lampyris noctiluca*), seule la femelle brille. C'est pour se faire repérer par le mâle et l'attirer.*

Information complémentaires sur les vers luisants:

En Suisse, on trouve 4 espèces différentes d'insectes lumineux. Les plus connues et fréquentes sont le ver luisant et la luciole. Les termes ver luisant et luciole portent souvent à confusion. Les différences entre les 2 plus fréquents sont présentées ci-dessous.

Ver luisant commun (<i>Lampyris noctiluca</i>)	Luciole italienne (<i>Luciola italica</i>)
La femelle ne vole pas	La femelle ne vole pas
La femelle émet constamment une lumière verte	La femelle et le mâle émettent une lumière blanchâtre qui clignote
Le mâle peut voler, mais pas briller	Le mâle peut voler et briller
Le plus fréquent en Suisse	Présente dans quelques rares endroits de Suisse (au Tessin, aux Grisons et localement au Nord des Alpes, par exemple à Zurich et Lausanne)

D. Impressum

Editeur: Centre Pro Natura de Champ-Pittet

Ce dossier a été conçu par Marilena Schumann (allemand) et Pauline Colombini (français). Certains des textes sont tirés directement de l'exposition. Les corrections et la relecture ont été faites par Layne Meinich, commissaire de l'exposition *Nuit blanche chez les insectes*.

Tous les dessins ont été réalisés par l'illustratrice Lucie Fiore dans le cadre de l'exposition. Les photos pour lesquelles l'auteur n'est pas mentionné dans la légende sont libres de droits, certaines trouvées sur internet.

© Pro Natura 2019. Toute copie ou utilisation à but commercial n'est autorisée que par un accord écrit de Pro Natura. Les écoles peuvent utiliser gratuitement ce document.

Cette exposition a été ensuite transférée au centre des Cerlatez. Et alors qu'elle aurait pu partir à la déchetterie, le Parc du Doubs Suisse à proposer au Parc du Doubs Horloger de la récupérer. Celui-ci a proposé ensuite à la communauté de communes des Portes du Haut-Doubs et à la SCIC de travailler sur l'adaptation de cette exposition au monastère de consolation et de créer autour de celle-ci un programme pédagogique.

Ce dossier pédagogique peut être téléchargé sur:

[Ciel étoilé | Parc naturel régional du Doubs Horloger](#)

Parc naturel du Doubs Horloger
18 rue du couvent
25210 Les Fontenelles