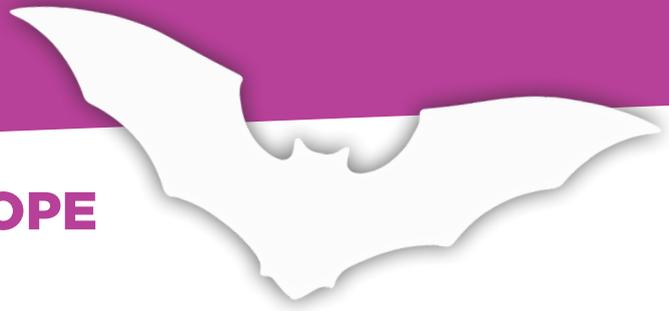




CHIROPTÈRES D'EUROPE

Présentation



Contenu de l'outil : 12 fiches « en savoir plus » - une fiche « recueil des conceptions » - un plan A3 de l'Écolothèque - 5 cartes « énigmes » - une illustration A3 sur la morphologie de la chauve-souris - 13 étiquettes « légendes » pour le schéma - un schéma comparatif (homme, oiseau, chiroptère) du membre supérieur - une photo de chauve-souris en train d'allaiter - 5 photos A5 de chiroptères - 5 cartes d'identité des mêmes chiroptères - 5 cartes « indices » - un schéma A3 des envergures des 5 chiroptères - 6 photos de lieux - une photo de crottes de pipistrelle - des silhouettes de chauve-souris à suspendre - 18 cartes « proies » - 6 cartes « prédateurs » - un livret d'activité et sa correction - un tutoriel pour construire un abri à chiroptères - une fiche de recommandations pour poser des nichoirs

Public : 8 ans et +

Durée : 2h

Matériel à prévoir : 2 ficelles (une rouge et une bleue)- la modélisation d'une aile de chauve-souris - un bandeau - un bocal de guano (facultatif)

Installation préalable : Prévoir une fiche « recueil des conceptions » par enfant et un livret d'activité pour le groupe - Tracer au tableau, un tableau de synthèse pour le recueil des conceptions - S'assurer de la présence de pipistrelles sous la passerelle métallique, placer la photo des crottes sous leur nid habituel ou un bocal de guano - Placer les photos des chauves-souris dans le parc du cèdre, leur joindre l'indice permettant de trouver la photo suivante - Accrocher les silhouettes de chauves-souris sous l'escalier du grand pré - Placer les images nécessaires (proies et prédateurs) et les ficelles au jardin des insectes

OBJECTIFS :

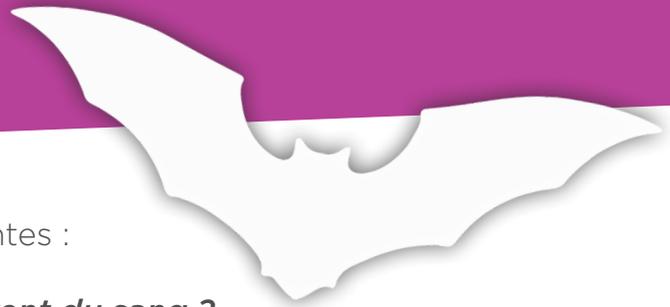
- Découvrir un animal peu connu et souvent mal aimé.
- Connaître les habitats, le régime alimentaire et le comportement des chauves-souris.
- Reconnaître quelques espèces présentes dans le sud de la France.
- Comprendre le rôle écologique des chiroptères.

Déroulement

1. Recueil des conceptions (à l'intérieur) :

Distribuer aux enfants la fiche de recueil des conceptions. Leur demander de la remplir en 3 minutes. On cherche ici à recueillir leurs connaissances et leurs idées reçues sur les chiroptères.

Les réponses des enfants sont relevées et synthétisées dans un tableau. Conserver les réponses au tableau sans les affirmer ou les infirmer. Un retour sur ces conceptions sera fait en toute fin d'animation, il sera intéressant de noter l'évolution des réponses apportées.



Les questions proposées sont les suivantes :

- **Est-ce que les chauves-souris boivent du sang ?**

Réponse : La plupart des chauves-souris, dont celles d'Europe, ne boivent pas de sang. Celles qui se nourrissent de sang vivent en Amérique du Sud et elles sont surnommées « chauves-souris vampires ».

- **Est-ce que les chauves-souris ont des plumes ?**

Réponse : Non, elles volent, mais n'ont pas de plumes. Elles ont des poils.

- **Les chauves-souris sont-elles des oiseaux, des mammifères ou des reptiles ?**

Réponse : Les chauves-souris sont dotées de dents et de poils. De plus, elles allaitent leurs petits, ce sont donc des mammifères.

Il s'agit d'ailleurs du seul mammifère volant.

- **Les chauves-souris vivent dans un terrier ?**

Réponse : Les chauves-souris aiment vivre dans des gîtes, principalement en hauteur. Une minuscule fissure peut leur convenir. Ce gîte doit répondre à certaines exigences pour leur survie, à savoir : une température ambiante assez chaude en été et plutôt fraîche en hiver.

- **Est-ce que les chauves-souris dorment le jour et ne sortent que la nuit ?**

Réponse : Les chauves-souris sont des animaux nocturnes, c'est-à-dire qu'elles sortent principalement la nuit. La lumière du jour (le Soleil) leur fait perdre beaucoup d'énergie lorsqu'elles volent. De plus, elles peuvent être prises plus facilement pour cibles par leurs prédateurs. En revanche, certaines espèces ont déjà été aperçues en journée même si cela est très rare.

- **Est-ce que les chauves-souris s'accrochent à nos cheveux ?**

Réponse : Elles n'ont aucune raison de s'accrocher à nos cheveux. Elles effectuent des trajectoires bien précises et grâce à l'écholocation évitent généralement tous les obstacles.

- **Est-ce que les chauves-souris sont aveugles ?**

Réponse : Les chauves-souris ne sont pas du tout aveugles. Certaines chassent uniquement grâce à leur vue. Nous verrons qu'elles utilisent aussi une caractéristique spécifique à leur espèce (l'écholocation) pour se repérer.

2. La morphologie de la chauve-souris (à l'intérieur) :

Présenter un **schéma comparatif** du membre supérieur de l'homme, de l'oiseau et d'un chiroptère. Observer les analogies, les différences.

Présenter une modélisation d'aile de chauve-souris afin que les enfants comprennent les proportions du corps des chiroptères (doigts = taille du corps).

Observer avec les enfants l'**illustration vierge du squelette** de la chauve-souris, puis demander de placer les **étiquettes « légende »** aux bons endroits.

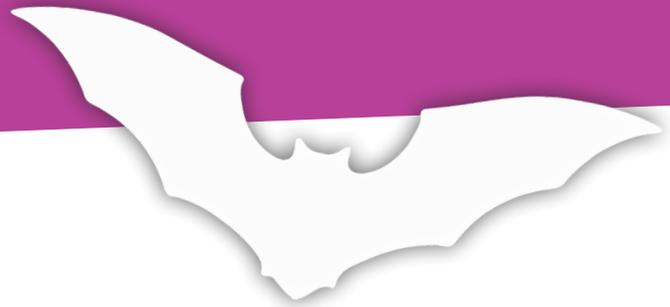
Développer sur les différentes parties du corps de la chauve-souris et leurs spécificités (exemple : membrane alaire, tragus). Préciser que la chauve-souris possède des mamelles (même si elles sont peu visibles), que c'est donc un mammifère, le seul qui a la capacité du vol actif. Montrer la photo de la chauve-souris en train d'allaiter.

Compléter le schéma présent sur le livret.

La suite de l'animation se déroule en extérieur. Il s'agit d'un parcours de plusieurs étapes, chacune comportant une activité.

Maître Yoda donne une **énigme** à laquelle le groupe doit répondre pour trouver le lieu vers lequel se diriger pour effectuer l'activité suivante.

Donner la première énigme et fournir le **plan** aux enfants afin qu'ils puissent repérer le lieu.



3. Les traces de présence des chauves-souris (à l'extérieur, sous la passerelle) :

Retrouver les crottes des chauves-souris sous la passerelle métallique. À la belle saison, une colonie élit fréquemment domicile dans un petit espace situé entre la passerelle et le mur du bâtiment administratif. Des crottes sont souvent présentes au pied du mur. Si ce n'est pas le cas, on pourra placer la **photo de ces crottes** au même endroit et faire repérer le lieu de l'habitat de ces pipistrelles.

Donner la deuxième énigme.

4. Les différentes espèces de chauves-souris (au parc du cèdre) :

Préalable : Cacher les 5 photos de chiroptères dans le parc et y joindre à chaque fois l'indice permettant de trouver la photo suivante. Le premier indice est donné directement au groupe.

Lieu 1 : Le creux d'un arbre (celui à l'entrée du parc à droite).

Lieu 2 : Accrochée sur les bambous (près du puits).

Lieu 3 : Au pied du panneau « l'arbre ce héros » n°18.

Lieu 4 : Sous un des bancs à côté du panneau « l'arbre ce héros » n°18.

Lieu 5 : Au pied des poubelles qui sont près du mur du pré des maternelles.

Dans le parc, grâce à des indices, le groupe doit retrouver 5 photos de chiroptères présents en France et notamment dans notre région.

Lorsque toutes les photos cachées ont été retrouvées, chaque espèce est identifiée par la lecture des « cartes d'identité » fournies.

Faire remarquer les singularités de chaque espèce.

Présenter la fiche comparative des **envergures** des 5 espèces étudiées.

Donner la troisième énigme.

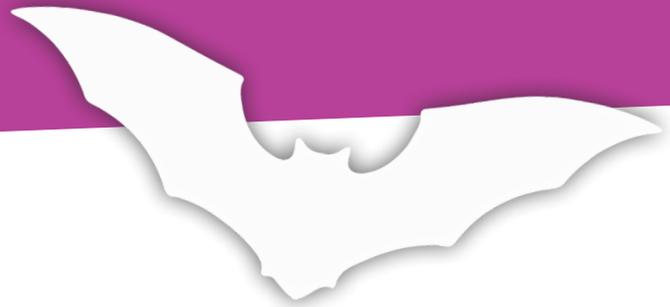
5. L'habitat des chauves-souris (à la « grotte », sous l'escalier) :

Des silhouettes de chauves-souris sont suspendues au plafond de la grotte. Expliquer le mécanisme qui permet cet accrochage tête en bas.

Il est important d'expliquer ici le mode de vie de la chauve-souris.

Elle n'a pas un habitat fixe tout au long de l'année et change de lieu en fonction des saisons. Elle passe souvent l'hiver dans une cavité sombre à température et humidité stables, où elle peut hiberner pendue au plafond. L'été, elle préfère des lieux très chauds, où les femelles peuvent élever leurs petits.

Préciser ses habitats de prédilection : grottes, tunnels, granges, combles, toitures, fissures de murs, arrière de volets, dessous de ponts, dans des creux de branches ou



de troncs d'arbres ou sous des écorces.

Insister sur le fait que la chauve-souris apprécie particulièrement les forêts parce qu'elle y trouve une nourriture abondante, mais qu'elle a été contrainte de se rapprocher des habitations humaines à cause de la déforestation.

Compléter la deuxième page du livret. Donner la quatrième énigme.

6. Le régime alimentaire des chauves-souris (au jardin des insectes) :

On pourra développer sur le fait que la chauve-souris choisit son habitat en fonction de la nourriture qui se trouve à proximité.

Préciser que les espèces présentes en France et en Europe sont exclusivement insectivores, mais qu'il existe des chiroptères qui ont d'autres régimes alimentaires sur d'autres continents (frugivores, nectarivores et hématophages).

Présenter un jeu de cartes comprenant des **cartes « proies »** et des **cartes « prédateurs »**.

Disposer sur la table du jardin des insectes, deux ficelles en cercle de deux couleurs différentes, 11 photos (5 photos des prédateurs de la chauve-souris + 5 photos des proies de la chauve-souris + 1 photo de chauve-souris, ici la pipistrelle).

À l'aide des ficelles, encercler les prédateurs de la chauve-souris et les proies.

Insister sur le fait que la pipistrelle est un très bon auxiliaire puisqu'elle consomme un bon nombre d'insectes ravageurs ou indésirables (moustique par exemple).

Compléter la troisième page du livret.

Donner la cinquième énigme qui permet de se diriger vers l'arboretum.

En chemin, effectuer un passage à la **cabane des ânes** pour observer le nichoir à chauves-souris et sensibiliser les enfants à faciliter l'accueil des chiroptères.

Expliquer le rythme de vie des chiroptères et le rôle primordial des gîtes (dans l'alimentation, dans la reproduction).

Il est à noter que les nichoirs présents à l'Écolothèque sont des habitats artificiels et que les chauves-souris n'y résident pas au quotidien. Souvent leur présence n'excède pas une nuitée.

Afin d'accroître le nombre de ces auxiliaires au sein des jardins, il est conseillé de **confectionner des abris artificiels** pour palier à la disparition d'habitats dits traditionnels (vieux arbres, troncs morts, caves, greniers, fissures...) provoqués notamment par la destruction ou la rénovation d'anciens bâtiments, la raréfaction des haies et la diminution généralisée des populations d'insectes suite à l'usage des insecticides.

7. L'écholocalisation (à l'arboretum) :

L'écholocalisation est un phénomène physique complexe. On peut l'introduire en reprenant la question du début « sont-elles aveugles », ou en demandant « comment chassent-elles ? ».

Donner le mot d'écholocalisation et observer l'étymologie, **écho** et **localisation** ; écholocalisation signifie donc littéralement « localisation par l'écho ».

Un mime est proposé afin d'expliquer très simplement ce mécanisme.



La chauve-souris émet des ondes afin de localiser un obstacle, une proie ou même un prédateur. Lorsque les ondes heurtent quelque chose, elles sont réfléchies et reviennent vers la chauve-souris. La manière dont elles ont été réfléchies est porteuse d'informations que la chauve-souris sait décrypter. Ainsi, elle détermine le comportement à adopter.

Mime - La chasse au moustique (voir schéma page suivante)

Un enfant joue le rôle de la chauve-souris, il a les yeux bandés. Cet enfant va représenter le mouvement effectué par une chauve-souris sur un nouveau terrain de chasse. Les autres enfants sont disposés autour de lui, à plusieurs mètres. L'un joue le rôle du moustique (proie), un autre sera un chat (prédateur), tous les autres sont des murs (obstacles). Tous les rôles sont attribués discrètement.

Lorsque la « chauve-souris » sera orientée exactement face à un « mur » et qu'elle émettra une onde d'écholocation (bip), celui-ci devra dire « aïe » de manière régulière. Idem pour le chat qui lui devra renvoyer « miaou » et le moustique qui fera « bzzz ». Si l'enfant chauve-souris ne s'oriente pas vers eux ou s'il n'émet pas d'onde d'écholocation (bip), il ne doit pas y avoir de retour de ses camarades (aucun son émis).

La chauve-souris se tourne dans différentes directions en émettant des « bip », elle doit déterminer le moment où elle entend l'écho du moustique. Alors, l'enfant « chauve-souris » avance dans sa direction (l'animateur peut l'aider) en continuant à émettre des « bip » de plus en plus rapprochés.

Lorsque la chauve-souris se rapproche du moustique, ce dernier doit répondre à chaque « bip », le rythme de ses réponses, les « bzzz », sont ainsi de plus en plus rapprochés et signifient que la distance se réduit entre le chiroptère et sa proie. Le jeu s'arrête lorsque la chauve-souris atteint le moustique.

Explication : Par ce mime, on cherche à modéliser la réflexion de l'onde émise. Les enfants doivent comprendre que lorsque la chauve-souris émet une onde d'écholocation (un son), et qu'elle obtient un retour (écho), elle sait qu'un obstacle est devant elle. La chauve-souris est alors capable d'analyser l'écho, ce qui lui permet de déterminer la nature de l'obstacle et d'estimer sa distance.

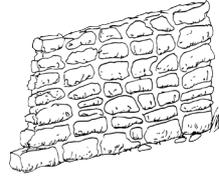
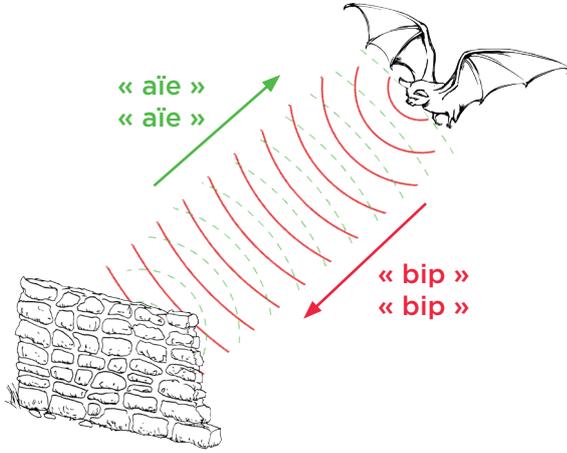
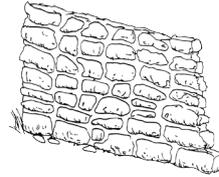
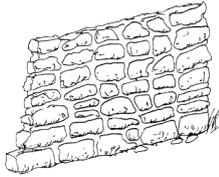
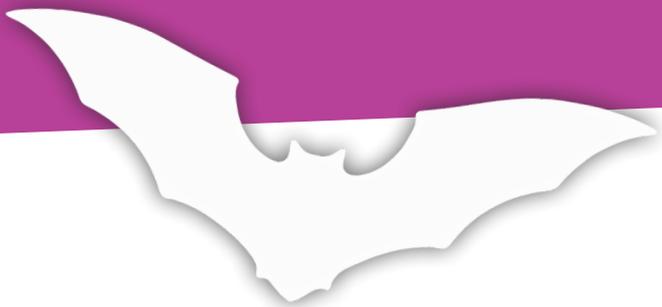
Compléter la dernière page du livret qui représente un schéma de l'écholocation. Tracer les ondes réfléchies.

Retour à l'intérieur. Reprendre le tableau de synthèse des conceptions et apporter les corrections nécessaires grâce aux apprentissages réalisés durant l'animation.

En complément, on pourra procéder à l'écoute des ultrasons produits par les 5 espèces de chauves-souris étudiées.



NOS AMIES LES chauves-souris





En savoir plus...

INTRODUCTION :

« Chiro » vient du grec « kheir », la main, et « ptère » qui vient de « ptéron », l'aile. Les chiroptères, appelés plus couramment **chauves-souris** font parties de la classe des *Mammalia* (mammifères). Ces animaux nocturnes utilisant l'écholocation sont les seuls mammifères dotés du vol actif. Subissant la déforestation, l'empoisonnement aux produits phytosanitaires et les changements climatiques, de nombreuses espèces de chiroptères sont en voie de disparition. Ainsi, des plans de restauration et de protection ont été mis en place à l'échelle européenne et nationale pour sauver cet animal qui a un rôle écologique majeur. En effet, les chiroptères sont d'excellents régulateurs d'insectes, notamment les ravageurs et nuisibles. C'est dans ce contexte qu'on établira comme objectif principal, la valorisation de ces animaux peu connus et le plus souvent mal aimés.

I. Idées reçues, mythes et réalités :

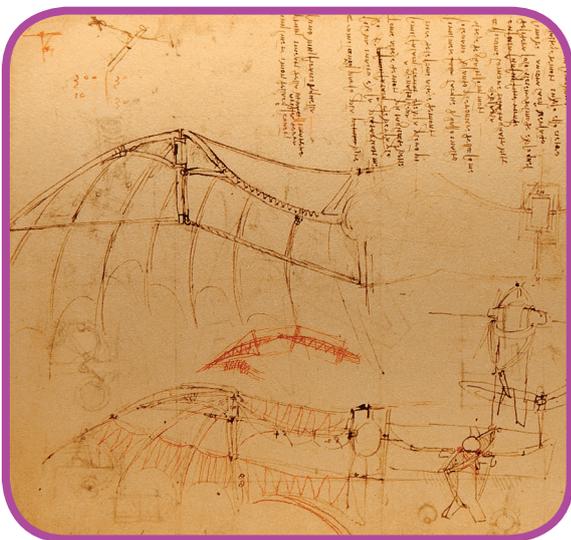
Couramment, la chauve-souris est associée au sentiment de crainte et de peur. Une forte répulsion à cet animal hante beaucoup de personnes et cela au quotidien. Ces animaux ont largement alimenté l'imagination des hommes.

- À l'époque de la Rome Antique, les chauves-souris étaient décrites comme des animaux apparentés au diable. On les clouait même sur les portes des granges jusqu'au milieu du 20^e siècle, y compris en France.
- La chauve-souris a toujours été un animal associé à des événements ou des manifestations liées à « l'horreur » ou au surnaturel. Nous pouvons citer comme exemple Halloween, le comte de Dracula, ou encore le cas du célèbre Bruce Wayne, homme d'affaires le jour et justicier la nuit (Batman) dans les rues de Gotham.





- La chauve-souris a également inspiré des avancées scientifiques ainsi que commerciales, l'une d'elle n'est autre que l'avion. Léonard de Vinci a été le premier à s'inspirer de l'animal dans ses recherches, puis ce fut le français Clément Ader, le 9 octobre 1890, qui grâce à son prototype, put quitter pour la première fois le sol et s'éleva à plus de 50 mètres de hauteur durant quelques secondes. Son avion, baptisé Éole, ressemble à une chauve-souris. Équipé d'ailerons qui assurent une stabilité latérale, sa machine est actionnée par une machine à vapeur. Ader construisit d'autres appareils qu'il nommera par la suite avions. Le terme avion passera ensuite dans le langage courant.



Croquis de Léonard de Vinci
sur une ébauche de machine volante



Reproduction du prototype d'avion
de Clément Ader

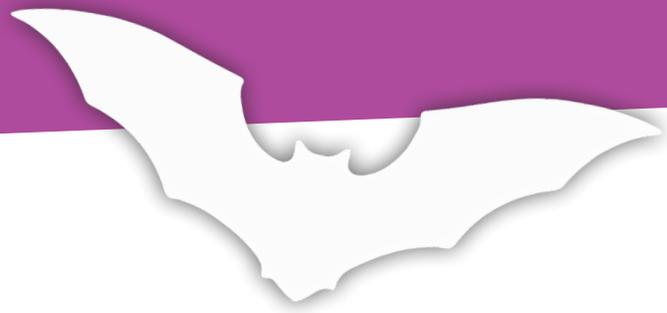
Craintes et méconnues depuis plus de 2 000 ans, des idées reçues concernant les chauves-souris nous sont parvenues à travers les siècles et se sont peu à peu pérennisées dans nos sociétés modernes. En voici quelques exemples :

- **Les chauves-souris sont des oiseaux !**

Les chauves-souris sont des mammifères et non des oiseaux. Ce sont les seuls mammifères dotés du vol actif (contrairement aux écureuils volants par exemple qui effectuent un vol en planant). Elles n'ont pas de plumes et elles allaitent leurs petits ; ce sont donc bien par définition des mammifères. Leurs ailes sont en réalité leurs mains, elles sont dotées de 5 « doigts » comme les humains.

- **Les chauves-souris sont aveugles !**

Les chauves-souris ne sont pas du tout aveugles. Bien qu'elles soient pourvues d'une vue adaptée aux conditions nocturnes, les chauves-souris communiquent et chassent par écholocation (émission d'ultrasons produit par leur larynx) sur terrain inconnu, puisque l'écholocation est une méthode de repérage assez coûteuse en énergie. Sinon, elles emploient leur sens visuel pour s'orienter dans leur environnement.



- **Les chauves-souris boivent le sang !**

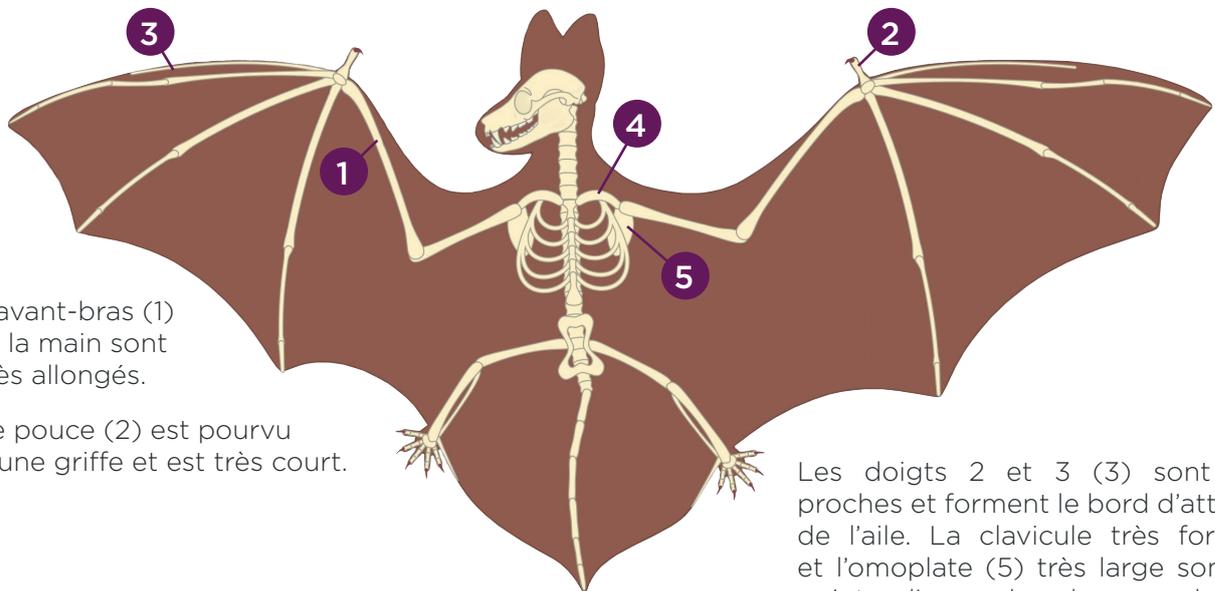
Les chauves souris d'Europe ne se nourrissent pas de sang mais d'insectes. Elles sont insectivores. En revanche, dans d'autres régions du monde, certaines espèces sont frugivores. Les chauves-souris vampires sont hématoophages, et vivent sous les tropiques du continent américain. La quantité de sang absorbée est infime et seuls sont visés quelques mammifères et quelques oiseaux.

- **Les chauves-souris s'accrochent dans les cheveux !**

Les chauves-souris n'ont aucun intérêt à s'accrocher dans les cheveux, mais cette croyance vient du fait que les chauves-souris peuvent être aperçues au-dessus de la tête des gens quand il y a une présence de nuage de moucherons. En réalité, la chauve-souris ne fait que vous débarrasser des insectes nuisibles à proximité et elle calcule parfaitement sa trajectoire. Il n'y a donc aucun risque qu'elle se prenne dans une chevelure.

II. Morphologie :

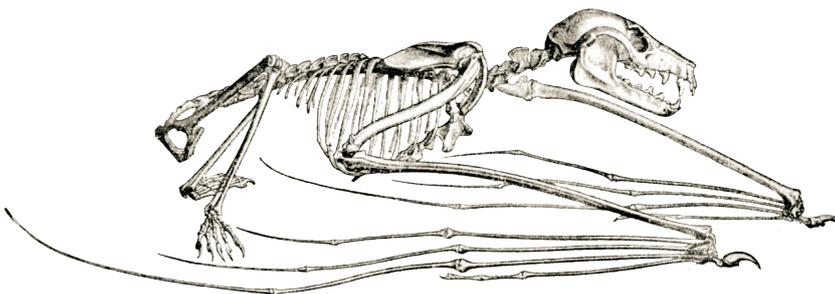
A. Le squelette : Le corps est solide et bien adapté au vol.



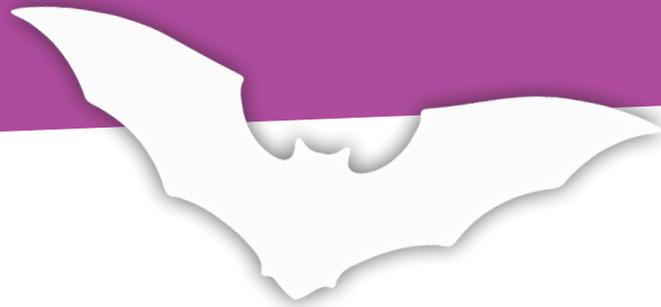
L'avant-bras (1) et la main sont très allongés.

Le pouce (2) est pourvu d'une griffe et est très court.

Les doigts 2 et 3 (3) sont très proches et forment le bord d'attaque de l'aile. La clavicle très forte(4) et l'omoplate (5) très large sont les points d'accroche des muscles du vol.

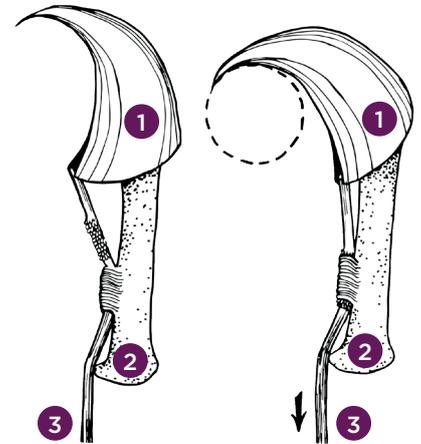


Le squelette posé permet de visualiser que les doigts sont parfois aussi longs que l'ensemble du corps.



B. Les griffes :

Les membres postérieurs sont des organes d'accrochage. Chaque orteil porte une griffe, le pied est retourné. Un blocage mécanique empêche les chauves-souris de tomber pendant leur sommeil et leur hibernation. Le poids de la chauve-souris tire sur le tendon fléchisseur (3) et bloque la griffe (1) et la 3^e phalange (2) sans contraction musculaire, ce qui garantit une bonne attache même en période de sommeil.



C. La membrane alaire :



Elle est constituée de bandes élastiques disposées selon une direction donnée, pourvues de fibres musculaires et nerveuses et de vaisseaux sanguins importants : c'est donc un système vivant, qui cicatrise très bien et sert aussi pour la thermorégulation.

D. La tête et le museau :

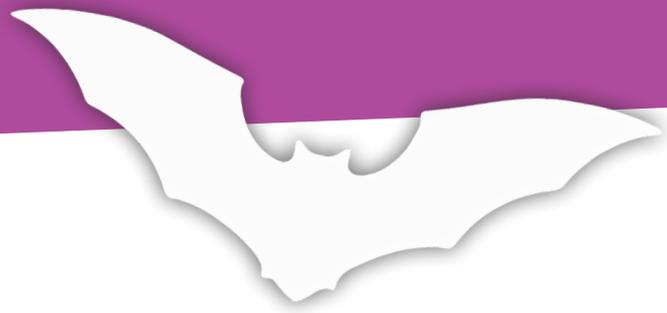
Ils sont en général nus, mais le museau est pourvu de glandes sécrétant un produit huileux pour l'entretien de la membrane alaire et des produits odorants pour les relations sociales. L'oreille est, chez certaines espèces pourvue d'un tragus (membrane à l'intérieur de l'oreille) qui est un critère de détermination.

E. Un gros coeur :

Il assure la circulation sanguine très intense pendant le vol. Ses pulsations peuvent atteindre des fréquences très élevées de 400 à 600 pulsations/min en vol.

F. Le vol :

Le centre de gravité de l'animal se trouve très en avant ce qui lui facilite le vol. Le vol, quant à lui, est maniable, parfois très rapide, 50 km/h chez certaines noctules, ou plutôt lent, 8 km/h chez certains rhinolophes, ou se déroule en plusieurs phases, par exemple des explorations lentes suivies de brusques accélérations chez l'Oreillard avec changements de direction très rapides. Certaines espèces peuvent même pratiquer le vol stationnaire.



II. Les différentes espèces :

Les mammifères ont colonisé la terre et les eaux, les chauves-souris sont les seuls d'entre eux à avoir colonisé l'espace aérien. Il existe 4 grandes familles de chiroptères :

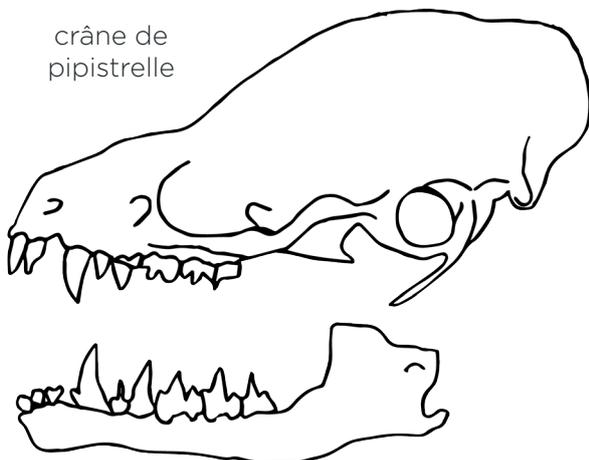
- Les **mégachiroptères** : Toutes habitantes des tropiques, souvent frugivores, nous n'en parlerons pas au cours de cette animation.
- Les **microchiroptères** : La plupart sont insectivores ou mangent de petites proies comme des grenouilles par exemple, les autres sont nectarivores. Le genre vampire (Amérique du Sud) se nourrit de sang.
- Les **rhinolophidés** : Sur les 70 espèces mondiales, 5 vivent en Europe. Elles émettent des ultrasons au travers d'appendices appelés « feuilles nasales ». Les oreilles sont larges à la base, pointues à l'extrémité, et ne possèdent pas de tragus. Au repos, les ailes enveloppent l'animal.
- Les **verspertilionidés** : Sur les 320 espèces dans le monde (40 genres), 25 vivent en Europe. Le museau est lisse et ne possède pas d'appendices nasaux. Les oreilles ont un tragus, les ailes au repos sont repliées le long du corps. Exemples : la pipistrelle commune, l'oreillard roux, la barbastelle, le grand murin.

Nous avons choisi de centrer notre animation sur 5 espèces européennes assez fréquentes en France : le **rhinolophe**, la **pipistrelle commune**, l'**oreillard roux**, la **barbastelle** et le **grand murin** (voir photos et cartes d'identité).

IV. Régimes alimentaires et écholocation :

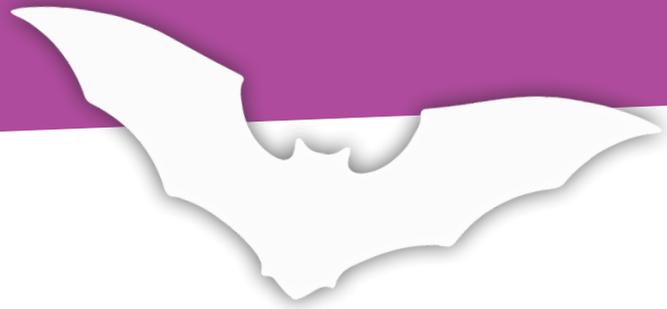
La denture des chauves-souris est une denture de carnivore. La mâchoire inférieure s'ouvre beaucoup ce qui permet une capture plus facile des proies.

crâne de
pipistrelle



Les canines sont très puissantes, largement dominantes chez beaucoup d'espèces.

Les molaires sont souvent très pointues. Chez les insectivores, elles permettent entre autres de percer la carapace de chitine de leurs proies.



Terrains de chasse et régime alimentaire :

Les chauves-souris ont une chasse très efficace : elles mangent beaucoup et ont un métabolisme rapide. Elles consomment chaque jour une quantité d'insectes qui peut représenter la moitié du poids du corps de l'animal. Elles peuvent manger l'équivalent de 600 moustiques en une journée ! Certaines d'entre elles parcourent des distances de plusieurs kilomètres pour trouver une source de nourriture mais reviennent à leur gîte une fois rassasiées.

Certaines, comme l'oreillard, s'attaquent aux proies immobiles sur les feuilles ou les murs. D'autres, comme les murins, volent au ras du sol pour capturer de gros insectes. Les barbastelles aiment poursuivre leurs proies, tandis que les rhinolophes chassent à l'affût. La pipistrelle a besoin de sites de repos entre ses séquences de chasses. Les proies sont dévorées tout de suite et les parties chitineuses rejetées.

Bien que les chauves-souris puissent vivre en communauté, elles ne chassent pas en groupe.

La barbastelle se nourrit principalement de microlépidoptères (petits papillons et chenilles) ainsi que d'autres insectes tendres et de petites tailles car elle a une petite mâchoire. Cette espèce est particulièrement sensible aux modifications de son environnement ce qui fait d'elle une espèce en forte régression. En effet, il s'agit d'une espèce plutôt forestière qui est donc victime de la déforestation. Elle aime chasser le long des haies ou à la cime des arbres.

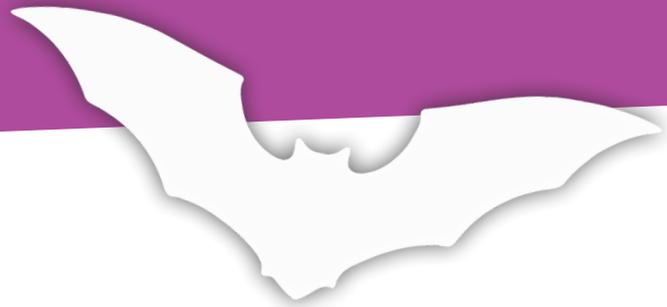
L'oreillard se nourrit de lépidoptères, de diptères (moustiques, moucheron, taons), de mille-pattes, de coléoptères, de pucerons, de punaises, voire d'arachnides. Cette espèce préfère chasser au niveau des **lisières** forestières.

Le rhinolophe a une alimentation qui varie en fonction des saisons et s'adapte aux conditions de son environnement. Lorsque la nourriture se fait rare, il n'hésite pas à diversifier ses proies et lorsqu'elle est abondante, il va s'intéresser à quelques insectes spécifiques (lépidoptères, diptères et trichoptères). Les rhinolophes n'aiment pas les milieux ouverts et sont plus aptes à chasser dans les forêts denses, les parcs et même au bord de l'eau.



Les murins sont spécialisés dans les gros insectes et ils chassent principalement au sol. Ils aiment les carabes, les criquets, les araignées, les hannetons, les grillons et certains papillons. Ils chassent là où la végétation au sol est peu dense comme les prairies ou les champs.

La pipistrelle est une espèce qui s'est adaptée à la présence de l'Homme et à son habitat. Elle chasse sur les domaines agricoles, dans les jardins et près des lampadaires ! Elle mange surtout des diptères de petites tailles comme les moustiques, les mouches.

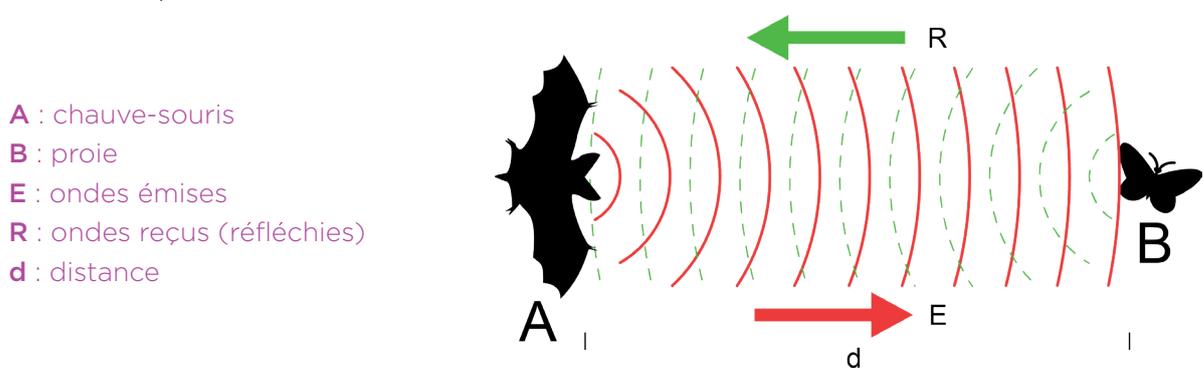


L'écholocation :

La plupart des chauves-souris sont avant tout des prédateurs qui chassent préférentiellement les insectes. Comme tous les prédateurs, elles doivent être capables d'interpréter différents indices ou signaux fournissant des informations sur leurs proies, notamment sur leur taille et leur comestibilité, les protégeant des aliments toxiques. Comment font-elles pour trouver leurs proies au sol ou en plein air dans l'obscurité, puisqu'elles sortent principalement la nuit ? Elles ont recours à l'écholocation.

Ces mammifères volants font preuve de grandes capacités d'adaptation surtout pour rechercher de la nourriture, l'évaluer et l'attraper. Les chauves-souris perchées, scrutent les alentours afin de trouver une proie. Elles se fient à leur sens auditif et olfactif. Puis, elles s'envolent pour surprendre leurs proies. Elles peuvent alors voler en piqué pour s'en saisir. L'écholocation leur permet de prendre des mesures à distance et dans le noir, de juger de la taille de la proie potentielle et de s'écarter de leurs cibles en cas de besoin. La flexibilité dont elles font preuve durant leurs attaques leur permet de diminuer au maximum les risques d'erreur. L'écholocation procure également un avantage de taille lors des explorations entreprises en dehors des territoires connus.

L'écholocation est un caractère présent uniquement chez les chauves-souris. Elle consiste en des ultra-sons émis entre 30 et 120 kHz (kilohertz). La durée d'émission se situe autour de 1 à 5 millisecondes et la fréquence d'émission peut être de 60 impulsions par seconde en phase de chasse, c'est-à-dire en situation d'émission intense.

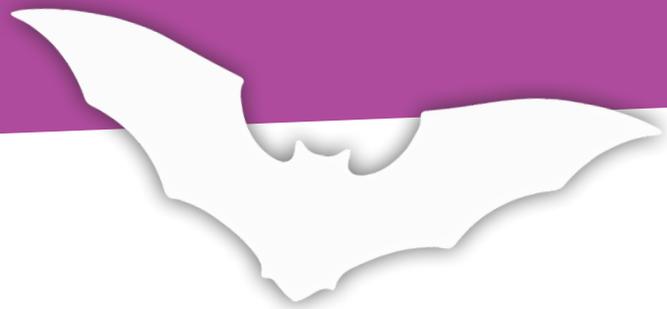


L'énergie fournie au moment de l'émission est de l'ordre de 110 dB (décibels). Les longueurs d'onde varient entre 3 et 15 mm et ces sons sont émis par le larynx, par modulation d'un puissant courant d'air. La longueur d'onde de l'émission doit être proportionnée à la taille des proies. La chauve-souris arrête ensuite d'émettre et attend que l'écho sur l'obstacle revienne à son oreille ; l'angle d'action de l'écho sonore est relativement étroit.

Le grand murin émet la bouche bien ouverte et la tête orientée dans la direction d'émission.

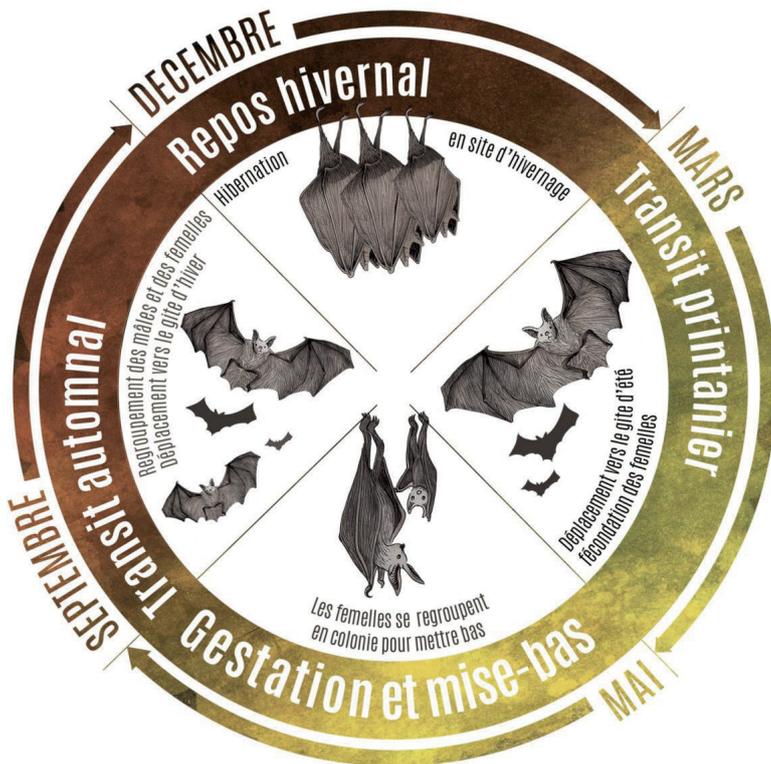
Chez les verspertilionidés (pipistrelle), les signaux émis proviennent de la bouche qui reste ouverte en plein vol.

D'autres émettent des signaux stables, comme chez le grand rhinolophe à 83 kHz et le petit rhinolophe à 107 kHz. Pour ces derniers, les sons sont émis par le nez et non par la bouche, de ce fait, ils gardent la bouche fermée pendant le vol.



V. Cycle de vie :

Le mode de vie des chauves-souris est rythmé par les saisons et la disponibilité en insectes. Durant l'hiver, les chauves-souris vont soit hiberner, soit migrer. On distingue principalement deux phases, entrecoupées par des périodes de transit.



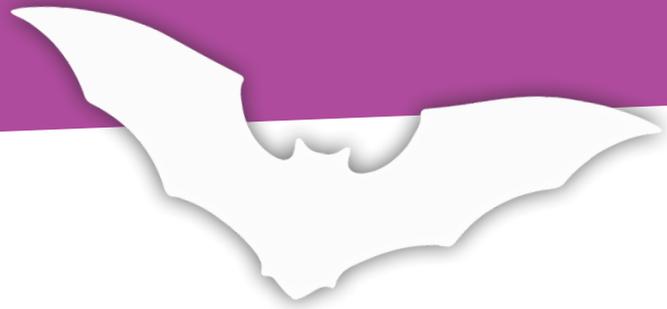
Phase 1 : Transit Automnal

À la fin du mois d'août, les chauves-souris adultes vont quitter progressivement leur gîte d'été. Cette période de déplacements entre les gîtes estivaux et hivernaux est propice aux rencontres entre mâles et femelles. Dès la fin de l'été, les mâles constituent, dans des gîtes prévus à cet effet, des harems pouvant rassembler plusieurs femelles (il est donc très délicat de connaître le père des jeunes). Afin d'éviter les naissances pendant la période de disette (famine), les femelles ont recours à l'ovulation différée et conservent le sperme dans leur appareil génital pendant tout l'hiver. La fécondation n'aura donc lieu qu'au printemps.

La plupart des espèces sont sédentaires. Les déplacements sont souvent limités à quelques kilomètres, entre les gîtes d'été et ceux d'hiver (gîtes dans lesquels elles hiberneront). Pour certaines espèces, c'est également la période de migration. Certaines chauves-souris peuvent parcourir entre 1 000 et plus de 1 700 km afin de rechercher un climat plus favorable qui leur permettra de rester actives tout l'hiver. Mais avant cela, elles vont profiter des derniers insectes pour finaliser leurs réserves d'énergie et prospectent pour trouver le gîte qu'elles utiliseront pour passer l'hiver.

Phase 2 : Hibernation

Pour surmonter le manque de nourriture, certaines chauves-souris entrent dans une phase d'hibernation (d'une durée de 3 à 5 mois) qui correspond à un état d'hypothermie régulée. Les animaux ralentissent leur métabolisme jusqu'à des niveaux très bas, abaissant graduellement la température de leur corps, leur fréquence respiratoire (une toutes les 3 minutes) et leur rythme cardiaque. Ne se nourrissant plus pendant plusieurs mois, elles vont puiser dans leurs réserves accumulées pendant l'été. Elles trouvent refuge dans un abri (grottes, tunnels, granges) à température assez constante, basse mais pas trop, à taux d'humidité stable pour maintenir en bon état leur membrane alaire. Les cavités sont donc un lieu de choix mais on retrouve également des individus hibernant dans des arbres creux ou des fissures, notamment de maisons chauffées.



Il est à noter que l'hibernation est une période où les chauves-souris sont extrêmement vulnérables. Le réveil notamment demande beaucoup d'énergie puisqu'il faut remonter la température et remettre en service un métabolisme très rapide (le cœur passe de 10 battements par min à 400) ; si bien que les dérangements, même peu fréquents, peuvent mettre leur vie en danger en épuisant les ressources de l'animal.

Phase 3 : Transit printanier

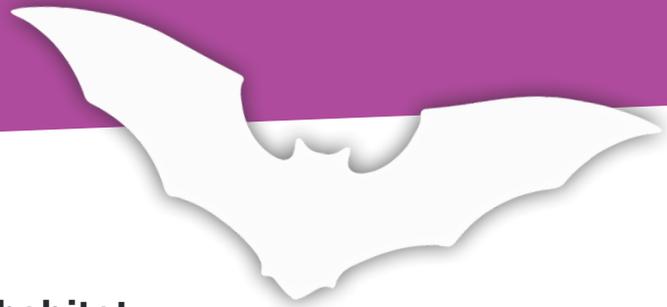
Quand les beaux jours reviennent, c'est l'heure pour les chauves-souris de se réveiller et de reprendre des forces avec les premiers insectes de la saison. C'est également la deuxième phase de la reproduction, la fécondation. Les chauves-souris entrent dans une période de gestation qui varie selon les espèces de 55 à 75 jours. Enfin, c'est de nouveau une période de déplacements : vers les gîtes de mise-bas pour les femelles, et d'estivage pour les mâles et les immatures. Les nurseries sont des endroits privilégiés qui obéissent à des critères climatologiques déterminés, chaleur, ventilation, humidité qui sont d'ailleurs assez différents suivant les espèces.

Phase 4 : Période estivale

La période estivale correspond à la phase d'activité des chauves-souris. Tandis que mâles et femelles partent en chasse chaque nuit, les mères s'emploient quant à elle à l'élevage des jeunes. Elles se regroupent en colonies pour donner naissance à leur unique petit de l'année qu'elles élèveront en nursery. Les nouveau-nés restent accrochés sur le ventre de leur mère une dizaine de jours puis restent dans le gîte pendant que leur mère part chasser. Les jeunes se rassemblent en grappe pour maintenir une température élevée et sont allaités par leur mère qui revient au gîte toutes les 2 à 3 heures. Ils atteignent leur taille adulte et apprennent à voler en quelques semaines seulement.

Pour pouvoir élever leur petit, les femelles chauves-souris sont très exigeantes dans le choix du gîte. Celui-ci doit présenter un microclimat très chaud, une quiétude absolue et des zones de chasse rentables à proximité. Selon les espèces, on les retrouve ainsi dans les combles, toitures ou fissures des maisons, derrière les volets mais également sous les ponts, dans des arbres creux ou sous des écorces d'arbres. Les colonies de reproduction peuvent aller de quelques dizaines à plusieurs centaines de femelles ! Facilement dérangées ou détruites, elles sont d'une grande vulnérabilité. Les mâles et immatures se retrouvent de manière isolée et ont donc une grande capacité de dispersion qui les rend moins vulnérables.

Remarque : Les chauves-souris sont des mammifères. Elles sont donc vivipares et allaitent leur petit (1 généralement, très rarement 2 par année). Cette faible fécondité peut s'expliquer par le fait que les chauves-souris sont très spécialisées et ont relativement peu d'ennemis. D'autre part, leur mode de vie particulier ne leur permet pas d'élever plusieurs petits.



VI. Collectivité, rythme de vie et habitat :

Un comportement social solitaire et communautaire

Bien que très sociable en groupe, la chauve-souris adopte un comportement solitaire lors de la chasse. Cette dernière n'accepte pas l'intrusion d'un autre individu sur son territoire de chasse, même s'il appartient à la même colonie. Hormis leur comportement individualiste lorsqu'il est question de chasse, les chauves-souris au sein du collectif sont très solidaires. L'élevage des bébés chauves-souris par exemple, se fait en commun. Dépourvu de poils pendant sa première semaine, la mère va réchauffer le petit en le gardant dans son pelage et part chasser avec son jeune sur elle. Au bout de quelques jours, elle ne peut plus voler avec son jeune sur le ventre car il prend du poids. Il se forme alors des nurseries pour assurer la garde. Chaque mère vient à la colonie pour retrouver son jeune et l'allaiter. Quelle que soit l'espèce, tous les animaux sont blottis les uns contre les autres afin de se réchauffer.

Des exigences justifiées

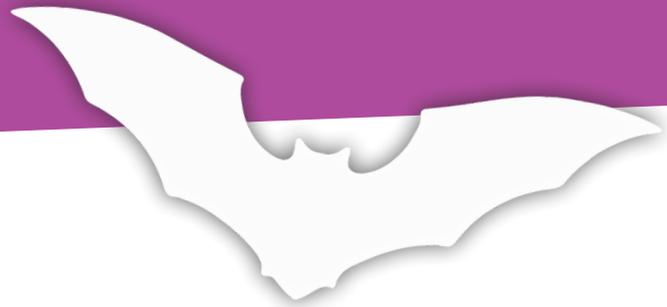
Les chauves-souris choisissent d'occuper certains gîtes la journée, parce qu'ils répondent à la fois à des exigences biologiques et leur permettent d'accéder facilement à leur territoire de chasse à la nuit tombée. Leurs habitats sont donc choisis en fonction du régime alimentaire. Ainsi, les rhinolophes, en particulier le grand rhinolophe, ont besoin d'un paysage bocagé. Quant aux noctules, elles vivent essentiellement en forêt. Certaines espèces sont plus omniprésentes qu'il n'y paraît. Ainsi, des vespertillons à oreilles échanquées ont été observés parcourant des distances importantes à travers champs pour gagner un bois, et des grands murins peuvent effectuer jusqu'à vingt kilomètres pour chasser sur des prairies pâturées.

La forêt, un milieu particulièrement apprécié

Les forêts constituent les espaces naturels recouvrant nos territoires. Ainsi, les ravages provoqués par la Seconde Guerre Mondiale, n'ont pas épargnés les habitats des chiroptères. Leur population a été fragilisée. En effet, elles ont fait parties des dommages collatéraux. Elles ont alors commencé à chercher refuge dans des maisons et des grottes. Mais les arbres restent souvent pour les chauves-souris un lieu de prédilection apprécié de ces animaux opportunistes. Outre le fait qu'ils soient proches de leur lieu de nourrissage, ils présentent des gîtes nombreux comme des écorces décollées, des fentes, des cavités de pics, souvent faciles d'accès, tranquilles et protégés des prédateurs.

La léthargie, un atout pour vivre longtemps

En journée, les chauves-souris restent au repos. Elles sont dans un état léthargique qui leur permet d'économiser leur énergie. Hétérothermes, elles ont le pouvoir d'abaisser leur température à l'air ambiant la journée, ce qui leur permet de conserver leurs réserves et de diminuer leur consommation d'oxygène de 25 à 30%. Ce phénomène est surtout connu en hiver, mais elles peuvent aussi utiliser ce mécanisme en été. En deçà de 20°C, il leur faut plusieurs minutes avant d'échauffer suffisamment leurs muscles, puis prendre l'envol. Le réveil est d'autant plus long que l'animal est resté inactif longtemps. En fin d'hiver, il peut prendre jusqu'à une heure.



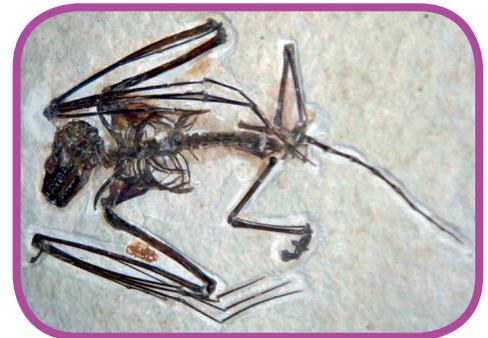
Étant dans l'incapacité de réagir immédiatement face à un incident (arrivée d'un prédateur par exemple), il leur faut se mettre à l'abri dès la mise au repos. En adoptant une position à l'envers, elles se protègent d'une possible attaque de prédateur en étant inaccessibles au plafond (les rhinolophes par exemple).

Seuls les jeunes ne possèdent pas la possibilité d'entrer en léthargie diurne. Pendant les premiers jours, leur mère les réchauffe. Après un mois, leur pelage bien fourni leur permet d'imiter leurs aînés.

VII. Origine et évolution :

Le plus ancien fossile de chauve-souris date de l'Éocène au début de l'ère tertiaire, il y a 50 millions d'années, il vient de Messel près de Darmstadt en Allemagne. Les chauves-souris étaient déjà évoluées, peu différentes des formes actuelles.

Fossile d'icaronycteris
(50 millions d'années)



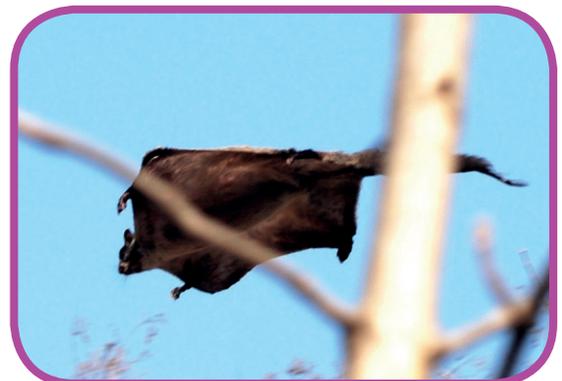
C'est sans doute la possibilité de répondre immédiatement, par la migration ou l'hibernation par exemple, aux variations importantes de climat qui a valu à ces insectivores de passer au travers des sautes d'humeur du climat européen au quaternaire ; et ce sont encore des facteurs climatologiques qui déterminent leur répartition actuelle.

L'adaptation au vol chez les vertébrés :

Il n'y a eu que trois fois chez les vertébrés une adaptation spécifique au vol dans l'histoire de la vie, exception faite d'un patagium existant chez le dermoptère et le pétéauriste (écureuil volant).



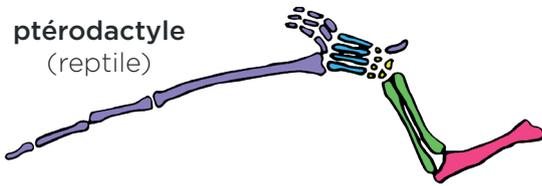
dermoptère



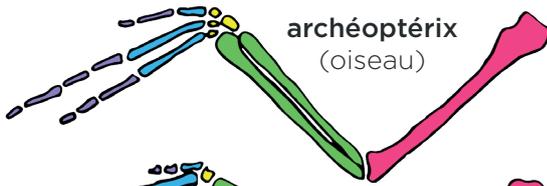
pétéauriste



ptérodactyle
(reptile)



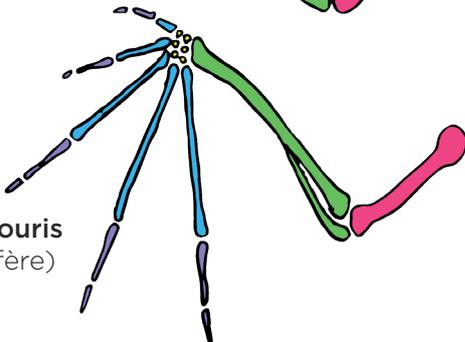
archéoptérix
(oiseau)



pigeon
(oiseau)



chauve-souris
(mammifère)



Le **ptérodactyle** appartient aux ptérosauriens (reptiles). Seul le doigt n°5, très allongé supporte la membrane alaire. Ces animaux, excellents planeurs, ne pratiquaient le vol battu qu'exceptionnellement. Ils ont terminé leur évolution avec des individus de 11 à 12 m d'envergure et 86 kg.

Les **oiseaux** ont une « main » à 3 doigts. Les os sont soudés et renforcés (sauf chez l'archéoptéryx). Le doigt n°2 a encore souvent une griffe. La surface portante est formée de plumes fixées perpendiculairement au squelette. L'apparition de l'aile entraîne une bipédie de type digitigrade chez l'oiseau. Les métatarsiens sont soudés.

Les **chiroptères** (mammifères) ont 5 doigts dont 4 pour l'aile. Les doigts n°2 et 3 forment le bord d'attaque. Les chauves-souris pratiquent le vol battu, le vol stationnaire et éventuellement le vol plané. Elles peuvent atteindre 50 km/h et les fréquences de battements des ailes peuvent être de 10 battements par seconde.



Prénom :

Ce que je crois savoir sur les chauves-souris :

Questions	Oui	Non	Je ne sais pas
<i>Est-ce que les chauves-souris boivent du sang ?</i>			
<i>Est-ce que les chauves-souris ont des plumes ?</i>			
<i>Les chauves-souris sont-elles des oiseaux ?</i>			
<i>Les chauves-souris sont-elles des mammifères ?</i>			
<i>Les chauves-souris sont-elles des reptiles ?</i>			
<i>Les chauves-souris vivent-elles dans un terrier ?</i>			
<i>Est-ce que les chauves-souris dorment le jour et ne sortent que la nuit ?</i>			
<i>Est-ce que les chauves-souris s'accrochent à nos cheveux ?</i>			
<i>Est-ce que les chauves-souris sont aveugles ?</i>			

Prénom :

Ce que je crois savoir sur les chauves-souris :

Questions	Oui	Non	Je ne sais pas
<i>Est-ce que les chauves-souris boivent du sang ?</i>			
<i>Est-ce que les chauves-souris ont des plumes ?</i>			
<i>Les chauves-souris sont-elles des oiseaux ?</i>			
<i>Les chauves-souris sont-elles des mammifères ?</i>			
<i>Les chauves-souris sont-elles des reptiles ?</i>			
<i>Les chauves-souris vivent-elles dans un terrier ?</i>			
<i>Est-ce que les chauves-souris dorment le jour et ne sortent que la nuit ?</i>			
<i>Est-ce que les chauves-souris s'accrochent à nos cheveux ?</i>			
<i>Est-ce que les chauves-souris sont aveugles ?</i>			



NOS AMIES LES chauves-souris

Plan de l'Écolothèque

 = lieu à explorer



Partir sur la piste des chauves-souris, tu dois !





Les 5 énigmes de Maître Yoda

(à découper)



Les énigmes de
Maître Yoda



1



Sous une passerelle
en métal,
mes guanos (crottes),
tu trouveras.



Les énigmes de
Maître Yoda



2



Dans un espace boisé,
près du puits,
j'aime vivre.



Les énigmes de Maître Yoda



3



À 10 m
de la yourte,
sous 2 escaliers,
je trouve parfois
refuge.



Les énigmes de Maître Yoda



4



Après l'enclos
des oies,
dans un jardin
animalier,
je me nourris.



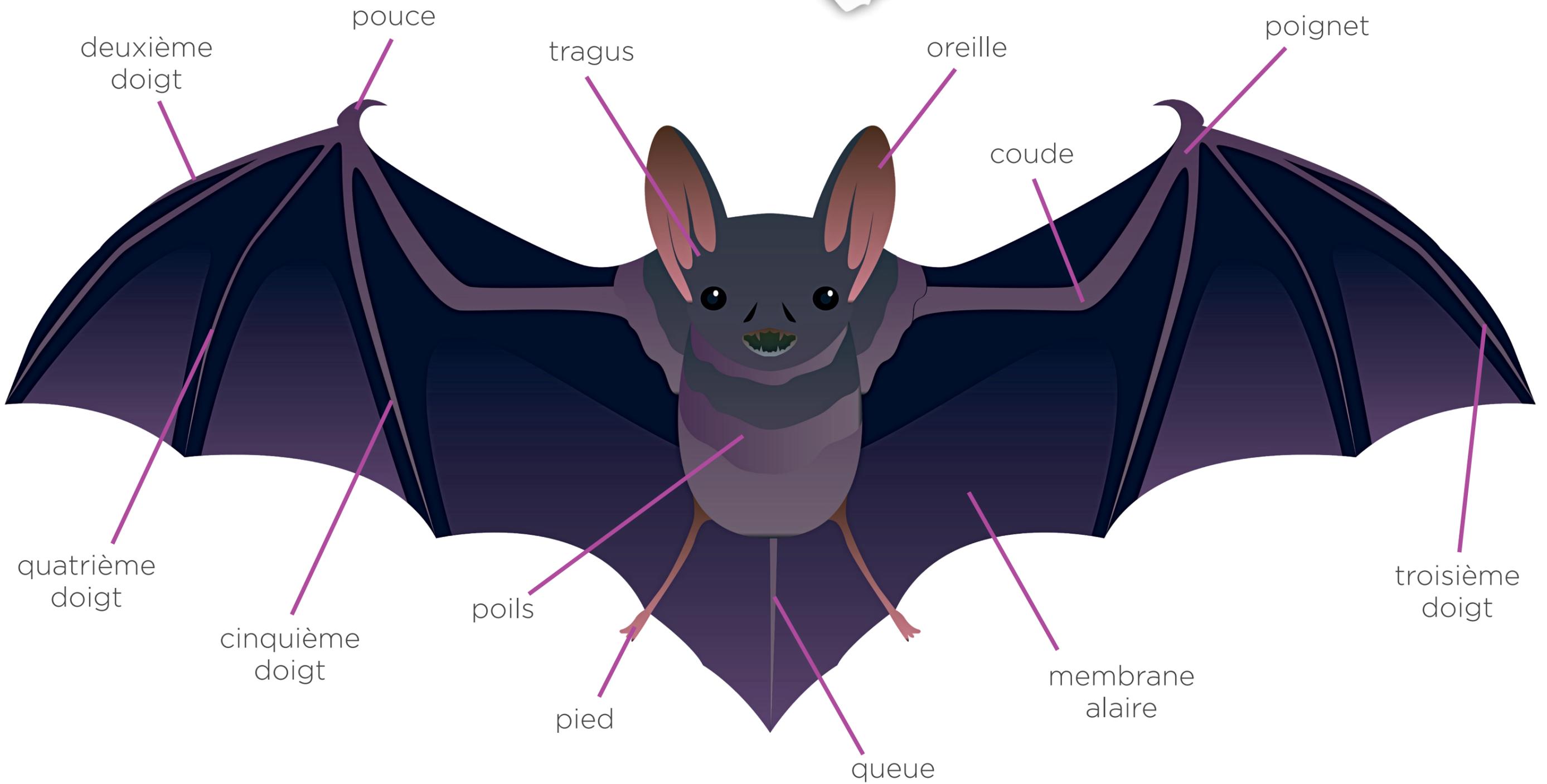
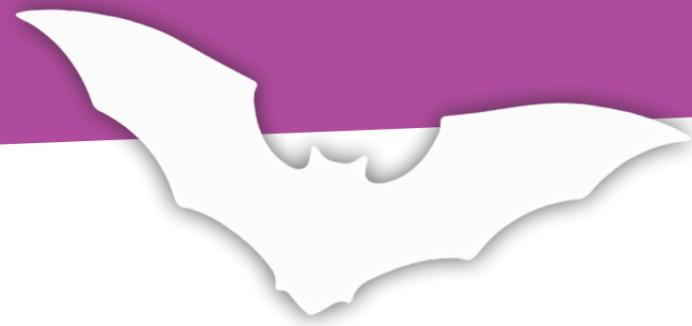
Les énigmes de Maître Yoda



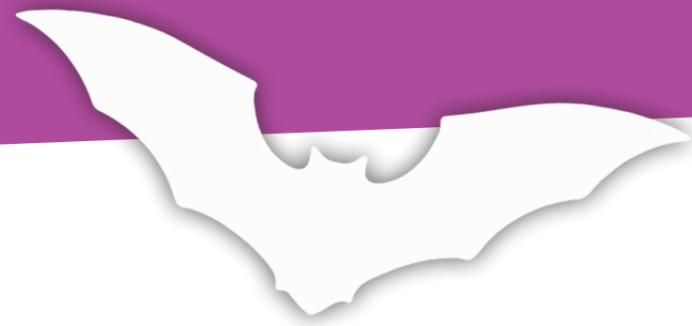
5



À proximité
de la mare,
sous des pins,
j'aime nicher.



Morphologie d'une chauve-souris



Morphologie d'une chauve-souris



NOS AMIES LES chauves-souris



membrane
alaire

deuxième
doigt

troisième
doigt

quatrième
doigt

cinquième
doigt

coude

pied

poils

poignet

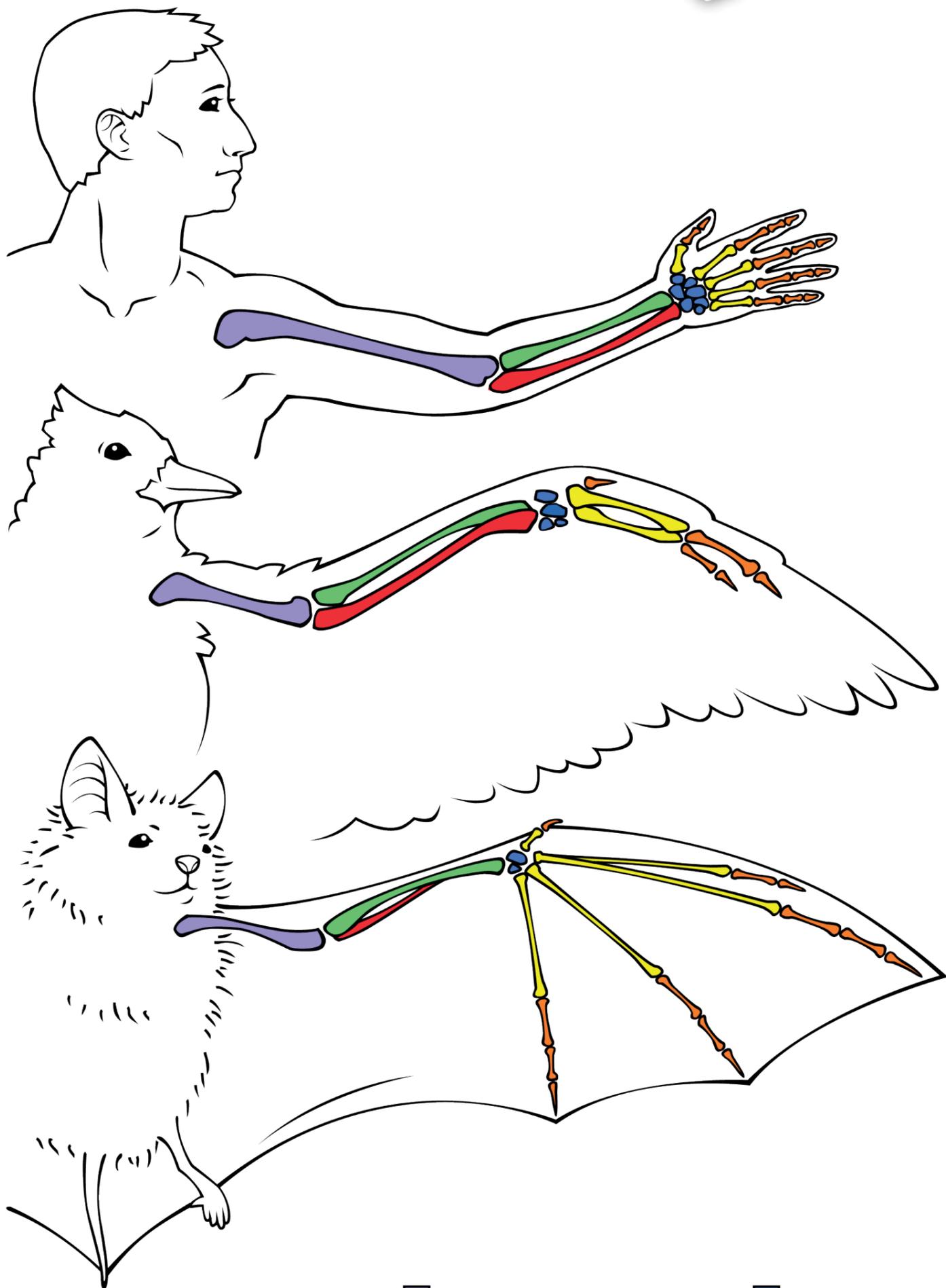
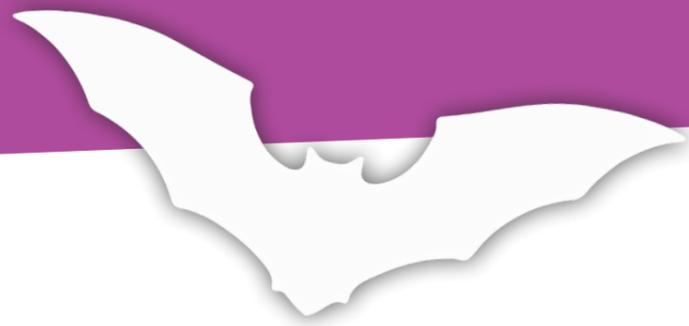
oreille

queue

tragus

pouce

Étiquettes « légende » à découper



■ humérus
■ radius
■ cubitus

■ carpes
■ métacarpes
■ phalanges

Comparaison de la morphologie des membres supérieurs

Cartes photos de chauves-souris

(à découper)

1. le murin
2. la barbastelle
3. la pipistrelle
4. l'oreillard
5. le rhinolophe



1





2



3



4



5





Cartes d'identité de 5 espèces de chauves-souris européennes

(à découper)



Le rhinolophe



J'ai des oreilles pointues. Leurs extrémités sont courbées et orientées vers l'extérieur. Mes oreilles sont caractéristiques de mon espèce puisqu'elles possèdent des plis.

Le pli de mon nez est en forme de fer à cheval.

Mon pelage est souple et lâche. Sur mon ventre, mes poils sont gris clair, tandis que sur mon dos, ils sont plutôt gris brun.

Je pèse 10 à 18g et j'ai une envergure de 34 cm.



Je vis proche d'un point d'eau, dans des forêts méditerranéennes ou de chênes, des lisières forestières, des prairies, des vignes ou des vergers (arboricultures).

J'habite dans des lieux sombres (grottes, cavernes, greniers).



Je mange des gros coléoptères (bousiers, hannetons), des moustiques, des moucherons et des petits papillons nocturnes.

Je sors à la tombée de la nuit pour chasser à l'affût et à faible hauteur, alternant un vol en papillonnant et un vol stationnaire. Je chasse dans des milieux encombrés (forêts denses, haies, parcs et au bord de l'eau).



J'hiberne de mi-décembre à mi-mars dans de profondes cavités naturelles.



Contrairement à mes semblables, j'émet mon cri par le nez et non par la bouche. Je m'enroule dans mes ailes lorsque je dors ou que j'hiberne.



La barbastelle



Mes oreilles sont reliées au-dessus des yeux. J'ai un museau aplati et court. Mes narines sont dirigées vers le haut.

Mon pelage est épais et court, de couleur gris brun sur tout le corps à l'exception du ventre et de la gorge qui sont gris blanc.

Espèce de taille moyenne, à l'âge adulte je peux mesurer de 24 à 28 cm. Mon poids est compris entre 8 et 13,5 g.



Je vis dans des forêts (linéaires ou en massifs) de chênes, de châtaigniers, près de buissons ou d'arbustes, et à proximité d'un point d'eau (rivière ou d'étang).



Ma nourriture favorite se compose de petits papillons, de chenilles, de diptères (mouches et moucherons).

Je suis active 30 min après le coucher du Soleil. D'un vol rapide et direct, j'aime poursuivre ma proie le long des haies, en lisière ou le long des couloirs forestiers.



Je passe l'hiver en léthargie hivernale dans des tunnels désaffectés, grottes, fissures de roches, arbres creux, anciennes mines ou carrières souterraines, aqueducs souterrains.



J'ai une face très large et semblable à celle d'un molosse, d'un gros chien.



L'oreillard



J'ai une ouïe très fine et de très longues oreilles plissées que je dresse peu avant mon envol.

Mon museau et le tour de mes yeux sont soit brun clair, soit roux.

Mon pelage roux est long et duveteux.

Je pèse entre 5 et 13 g et mon envergure peut aller de 24 à 30 cm.



Je fréquente surtout les milieux forestiers, mais particulièrement les forêts stratifiées (encombrées d'arbustes et de branchages), les plaines fluviales, les parcs et les jardins.



Je me nourris de carpocapses, de moustiques, de moucherons, de taons, d'arachnides, de papillons, de coléoptères (carabes, hannetons), de mille-pattes, de punaises et de pucerons.

Je me mets à chasser, à proximité du gîte, au niveau des lisières forestières ou près des lampadaires, de manière variable entre 15 et 45 min après le coucher du Soleil. Je traque mes proies tout au long de la nuit, du sol au feuillage des arbres.



De novembre à mars, j'hiberne en solitaire dans des espaces cavernicoles (mines, bunkers, grottes, carrières), mais aussi dans les cavités des arbres ou les maisons abandonnées.



Mes ailes sont larges, adaptées au vol lent. J'ai de grands pieds, et de grandes griffes. On dit souvent que j'ai une forme d'hamster aux grandes oreilles.



La pipistrelle



J'ai de petites oreilles arrondies en forme de triangle. Elles sont de couleur noire. Je possède également un petit museau noir. Mon pelage est roux et brun. Je suis la plus petite chauve-souris d'Europe. Je mesure 18 à 24 cm d'envergure et ne pèse que 3 à 8 g.



On dit que je suis une espèce anthropique car je me suis habituée à la présence de l'homme. Je peux vivre en forêt aussi bien qu'en ville.



Je chasse les insectes volants. Je mange en très grande quantité des moustiques, des mouches, des moucherons et des chironomes. Je m'attaque aussi à des petits papillons nocturnes (carpocapses), des coléoptères, des cigales et des éphémères. Je suis active dans le premier quart d'heure qui suit le coucher du Soleil. Je parcours parfois quelques kilomètres avant de chasser dans les zones humides, les milieux forestiers, agricoles ou autour des lampadaires.



J'hiberne de novembre à fin mars dans des endroits confinés comme les bâtiments non chauffés (greniers, églises, fissures des abris) les tunnels, les cavités d'arbre, et rarement en milieu cavernicole.



Ma face est bien plus sombre que le reste de mon corps.



Le murin



J'ai de longues oreilles dépassant du museau. Je possède un gros nez assez foncé. Mon pelage est gris et brun. Je peux mesurer de 35 à 43 cm d'envergure et peser entre 20 et 40 g.



On me rencontre dans des lieux boisés, de grands édifices ou dans des grottes.



Je chasse principalement au sol des coléoptères comme les carabes et les hannetons. Je m'attaque aussi aux forficules, aux papillons nocturnes, aux mille-pattes, aux opilions (araignées « faucheur »), aux criquets, sauterelles et grillons. Je peux aller jusqu'à 25 km de mon gîte pour cela. Mon terrain de chasse se situe dans des zones où le sol est très accessible comme les forêts présentant peu de sous-bois (hêtraie, chênaie, pinède, forêt mixte...) et dans les prairies fraîchement fauchées.



J'hiberne dans des cavités souterraines (grottes, anciennes carrières, galeries de mines) d'octobre à avril.



La forme de mon corps est semblable à celui d'un sac à patates. Je ressemble à une masse allongée avec des bosses un peu partout.



Les 5 indices de Maître Yoda

pour retrouver les photos
des chauves-souris
dans le parc du cèdre

(à découper)



Les indices de
Maître Yoda



1



Au sein
de son tronc,
la nuit,
je peux passer.



Les indices de
Maître Yoda



2



Auprès du puits,
suspendue,
je me trouve.



Les indices de Maître Yoda



3



Au bout du parc,
au pied d'un panneau
de « l'arbre ce héros »,
je me cache.



Les indices de Maître Yoda



4



À plusieurs dessus,
vous asseoir,
vous aimez.



Les indices de Maître Yoda



5

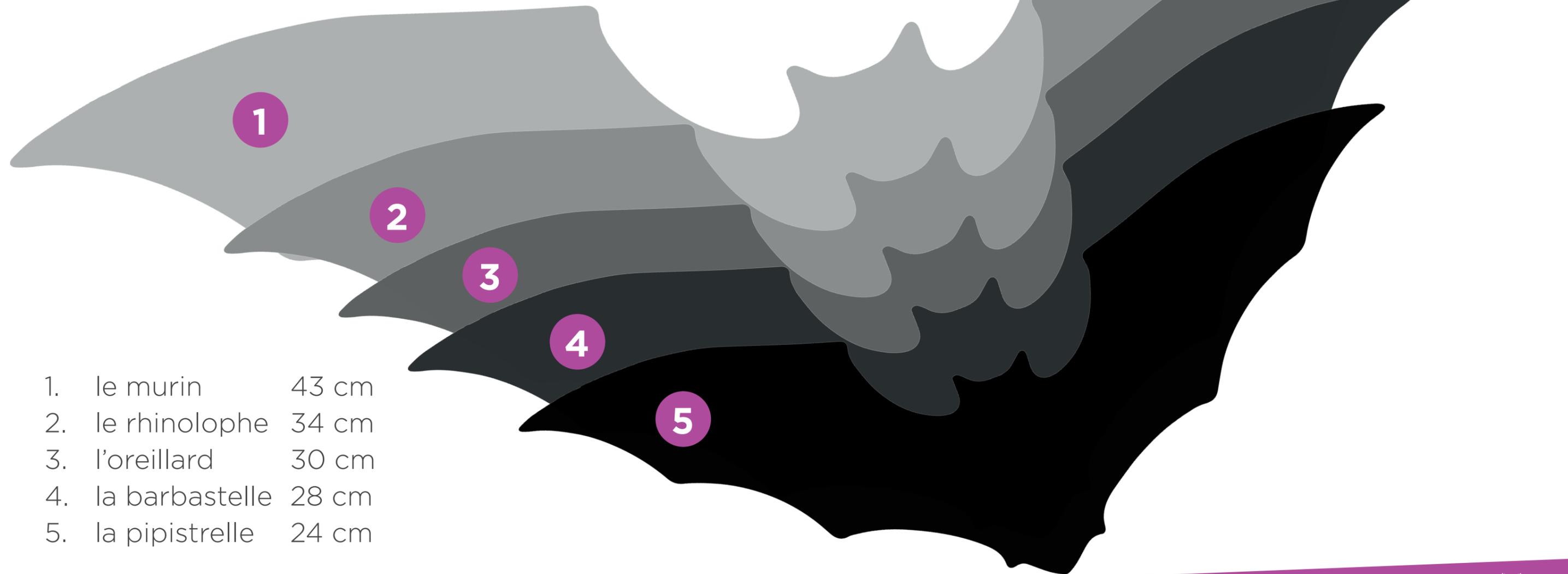


De l'endroit où
vos déchets
vous jetez,
je suis proche.



Envergures des chauves-souris

(en taille réelle)



1. le murin 43 cm
2. le rhinolophe 34 cm
3. l'oreillard 30 cm
4. la barbastelle 28 cm
5. la pipistrelle 24 cm



NOS AMIES LES chauves-souris





NOS AMIES LES chauves-souris



pont du Rieucoulon



NOS AMIES LES chauves-souris



parc du cèdre



NOS AMIES LES chauves-souris

dessous de la passerelle



NOS AMIES LES chauves-souris



nichoir à la cabane des ânes



NOS AMIES LES chauves-souris



dessous d'escalier du grand pré





NOS AMIES LES
chauves-souris



crottes de chauves-souris



NOS AMIES LES chauves-souris



silhouettes de chauves-souris



Proies des chauves-souris

(cartes à découper)



puceron



taon



Proies des chauves-souris



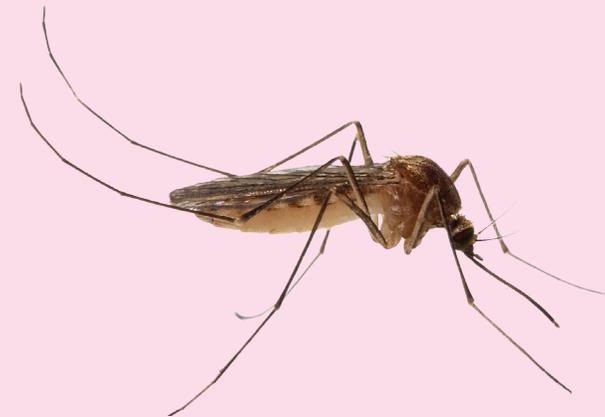
chironome



mouche



moucheron



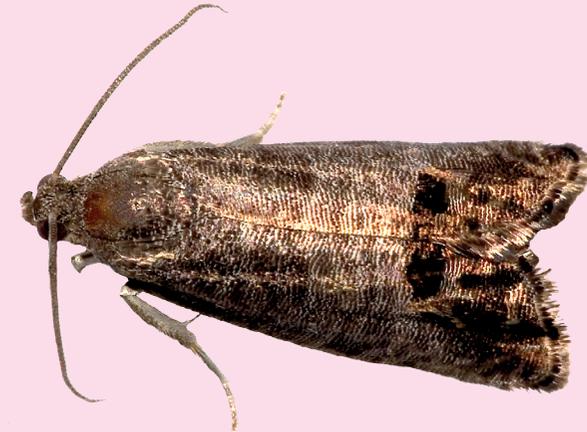
moustique



Proies des chauves-souris



carabe



carpocapse



cigale



criquet



Proies des chauves-souris



grillon



hanneton



mille-pattes



chenille



Proies des chauves-souris



forficule



sauterelle



punaise



trichoptère



Prédateurs des chauves-souris

(cartes à découper)



homme



chouette et hibou



Prédateurs des chauves-souris



fouine, belette, martre



chat



serpent

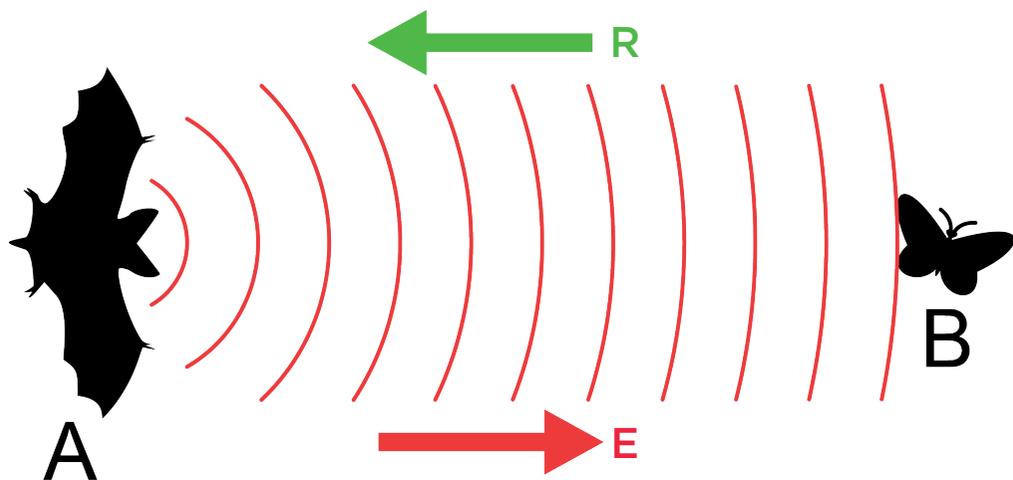


renard



4. Dessine les ondes réfléchies :

La chauve-souris se dirige et chasse grâce à l'**écholocation**. Elle émet des ondes devant elle, quand l'onde rencontre un obstacle, elle est « réfléchi » et revient vers la chauve-souris. Les indications reçues grâce à cette onde, permettent au chiroptère de connaître la nature et la distance de l'obstacle présent devant elle. Dessine les ondes réfléchies sur le schéma.



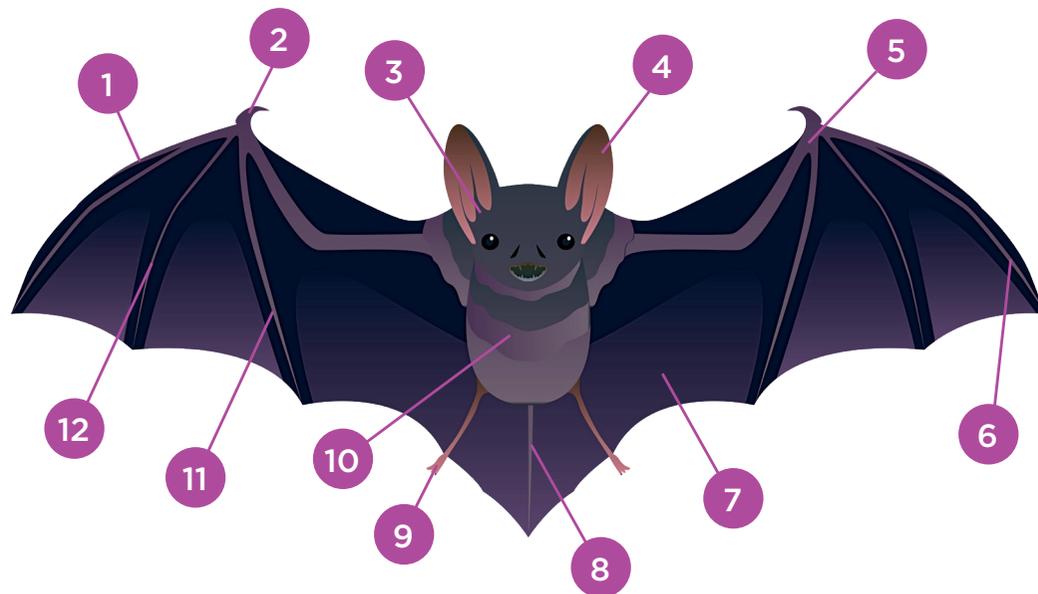
A : chauve-souris

B : proie

E : ondes émises

R : ondes reçues (réfléchies)

1. Replace les numéros correctement sur la légende :



poignet

cinquième doigt

troisième doigt

pouce

membrane alaire

pied

queue

quatrième doigt

poils

tragus

deuxième doigt

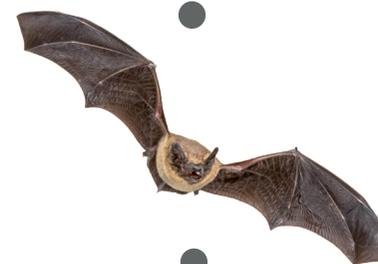
oreille



2. Relie la chauve-souris à ses habitats préférés :



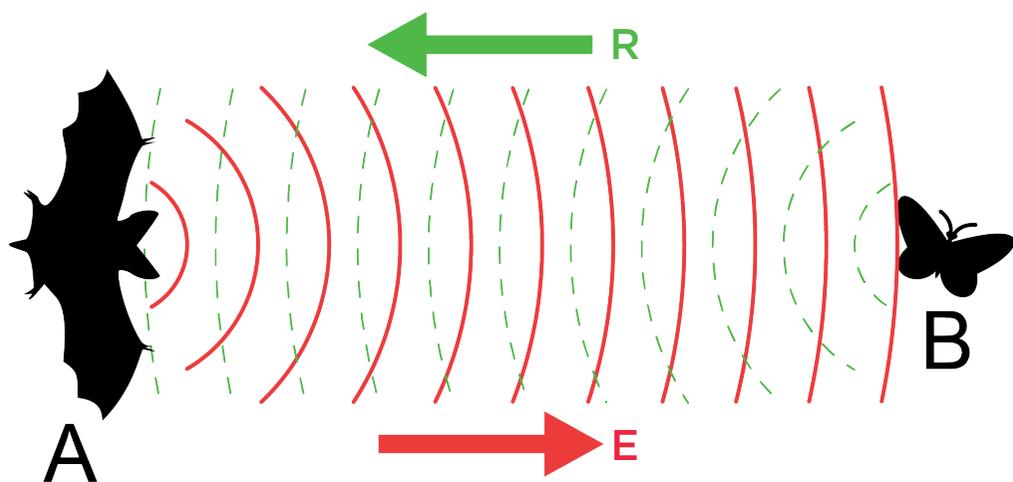
3. Relie la pipistrelle à ce qu'elle mange :





4. Dessine les ondes réfléchies :

La chauve-souris se dirige et chasse grâce à l'**écholocation**. Elle émet des ondes devant elle, quand l'onde rencontre un obstacle, elle est « réfléchi » et revient vers la chauve-souris. Les indications reçues grâce à cette onde, permettent au chiroptère de connaître la nature et la distance de l'obstacle présent devant elle. Dessine les ondes réfléchies sur le schéma.



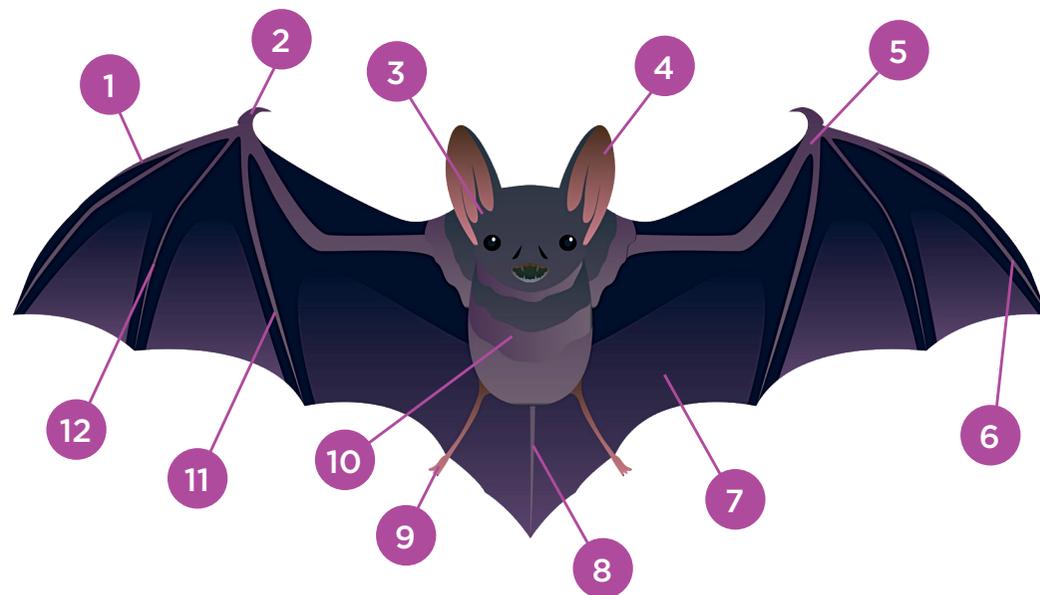
A : chauve-souris

B : proie

E : ondes émises

R : ondes reçues (réfléchies)

1. Replace les numéros correctement sur la légende :



5 poignet

11 cinquième doigt

6 troisième doigt

2 pouce

7 membrane alaire

9 pied

8 queue

12 quatrième doigt

10 poils

3 tragus

1 deuxième doigt

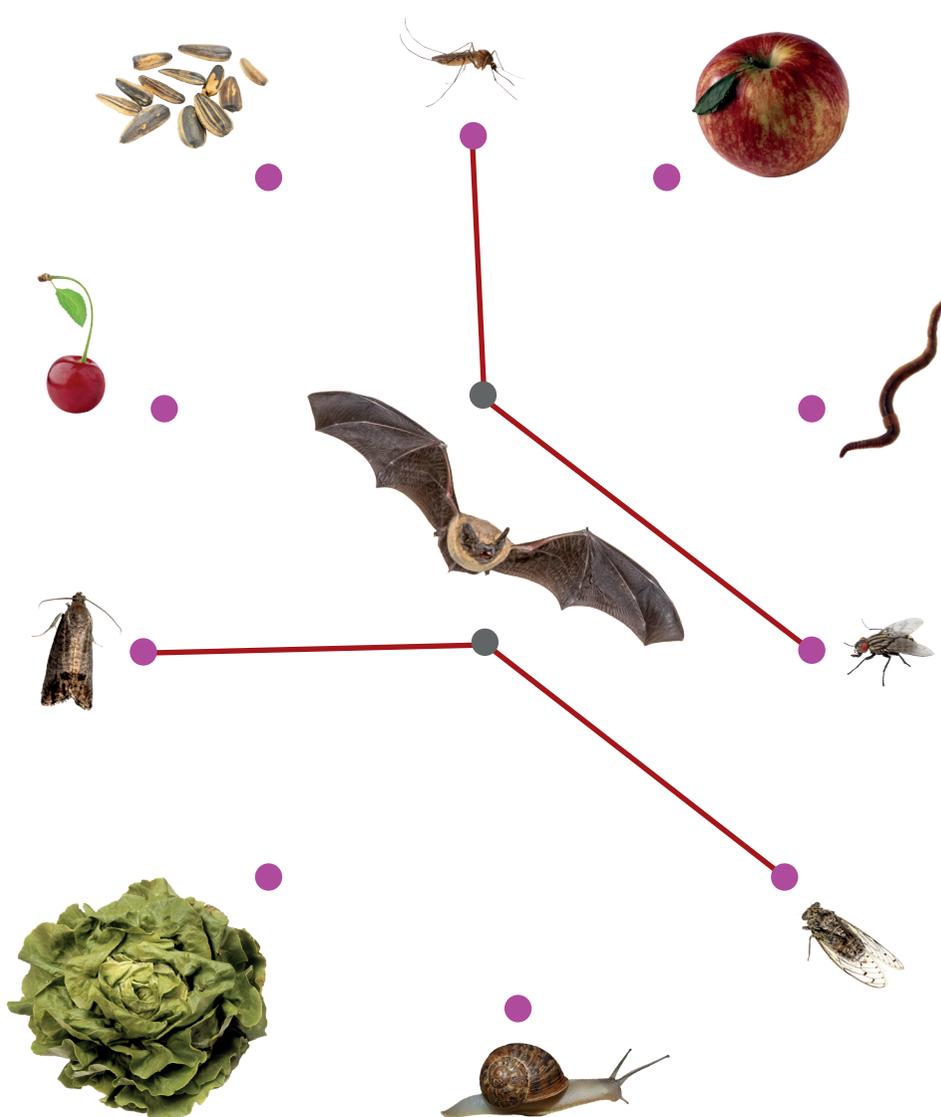
4 oreille



2. Relie la chauve-souris à ses habitats préférés :



3. Relie la pipistrelle à ce qu'elle mange :





Construire un abri à pipistrelles

Pour favoriser et encourager la présence de chauves-souris dans votre jardin, il faut multiplier les sites favorables. Plus vous aurez d'abris, plus vous aurez de chances que quelques-uns soient occupés.



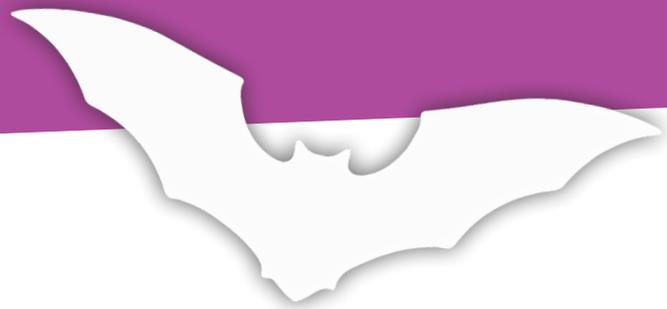
Conseils pour la fabrication d'un abri



Utiliser de préférence des planches de **bois brut et résistant à l'humidité** : noyer, châtaignier, robinier... Choisir des planches de **1 cm d'épaisseur** minimum (2 cm, c'est mieux !) pour une bonne isolation.

Ne pas poncer l'intérieur ni l'extérieur de l'abri car les chauves-souris ne peuvent pas s'accrocher aux surfaces lisses. Au contraire, faites des **rainures horizontales** tous les 2 cm à l'intérieur du gîte à l'aide d'une scie ou d'un canif.





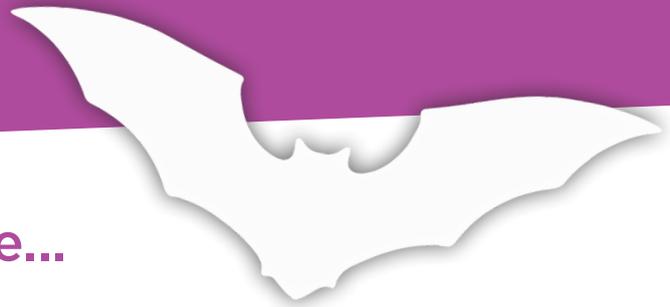
L'espace entre les planches doit être de **1 à 1,9 cm au maximum**.

Plus votre modèle sera **long et obscur**, plus les chauves-souris se sentiront à leur aise.



Si vous souhaitez peindre votre abri pour l'imperméabiliser et protéger votre bois, utiliser uniquement de la **peinture non toxique** pour les chauves-souris comme le **brou de noix** et comme traitement du bois, uniquement de l'**huile de lin** sur les parois extérieures que ce soit en préventif ou en curatif (source SFEPM). **Tous les autres traitements sont à exclure, car ils entraînent la stérilité de ces mammifères.**





Les recommandations de...

Maître Yoda

1. Des planches de bois brut et résistant à l'humidité (sapin, peuplier, aulne...), tu sélectionneras.
2. Des planches d'1 à 2 cm d'épaisseur pour une bonne isolation, tu choisiras.
3. Ni l'intérieur ni l'extérieur tu ne ponceras, car s'accrocher à des surfaces lisses les chauves-souris ne peuvent pas. Dessiner des rainures horizontales tous les 2 cm à l'intérieur du gîte à l'aide d'une scie ou d'un canif, tu devras.
4. Ton nichoir, de couleurs sombres pour l'imperméabiliser et protéger le bois, tu peindras. De la peinture non toxique, tu utiliseras.
5. De préférence, dès la fin de l'hiver, ton nichoir, en place tu mettras.
6. Sur des bâtiments, des arbres en lisière de forêt, près d'une mare, dans une clairière ou même dans ton jardin, ton nichoir, tu installeras.
7. Pour le protéger des prédateurs, entre 2 à 3 mètres de haut, le nichoir, tu positionneras.
8. Au sud, sud-est ou à l'ouest, sur un support bien exposé, solidement ton nichoir, tu poseras.
Pour empêcher l'écoulement des eaux de pluie à l'intérieur, un toit pentu, tu ajouteras.
9. À respecter l'arbre sur lequel est accroché le nichoir, tu veilleras. Du fil de fer pour le fixer autour de l'arbre, des morceaux de bois mort entre le tronc et le fil de fer, tu utiliseras.
10. En aucun cas, déranger ses occupants, tu ne devras.

Alors,
un bon poseur
de nichoirs
à chiroptères,
tu seras !



CRÉDITS PHOTOS / ILLUSTRATIONS

- Chauve-souris (pp. 1-58) : © Elenarts / stock.adobe.com
- Silhouette de chauve-souris (pp. 1-20, 23-26, 36-44, 52-58) : Julie Marin - stagiaire GPN - 2018-19 - LEGTA de la Lozère François Rabelais
- Chat (p. 6) : openclipart.org / Domaine public
- Mur (p. 6) : Martine De Miras - [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](https://ecolothèque.de-montpellier-mediterranee-metropole.com)
- Chauve-souris (p. 6) : © Marina / stock.adobe.com
- Moustique (p. 6) : openclipart.org / Domaine public
- Dracula (p. 7) : [Mimooh](https://mimooh.com) / [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) (Source : [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/))
- Batman (p. 7) ([original](https://www.freevector.com) modifié : Batman isolé) : [FreeVector.com](https://www.freevector.com) / [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
- Croquis de machine volante à ailes battantes (p. 8) ([original](https://www.freevector.com) modifié : image recadrée, coins arrondis, ajout d'un contour) : photo de Luc Viatour / <https://lucnix.be> | tableau de Léonard de Vinci / Domaine public
- Prototype d'avion (Aéroplane, dit Avion n° 3) (p. 8) : Rama / [CC BY-SA 3.0 FR](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/fr/) ; Source : [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/) | Collection du [Conservatoire national des arts et des métiers](https://www.conservatoire-national-des-arts-et-des-metiers.fr/)
- Squelette chauve-souris (p. 9) : © mostwest / stock.adobe.com
- Squelette chauve-souris posé (p. 9) : archives du [Projet Gutenberg](https://www.projetculturel.org/) / Domaine public ; Source : [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/)
- Griffes de chauve-souris (p. 10) : Julie HERVÉ - [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](https://ecolothèque.de-montpellier-mediterranee-metropole.com)
- Aile de chauve-souris (p. 10) : © Salix / [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/) / [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) ; Source : [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/)
- Crâne pipistrelle (p. 11) : Julie HERVÉ - [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](https://ecolothèque.de-montpellier-mediterranee-metropole.com)
- Lisière (p. 12) ([original](https://www.freevector.com) modifié : image recadrée, coins arrondis, ajout d'un contour) : [Bruno Parmentier](https://www.brunoparmentier.com/) / [CC BY-NC-ND 2.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/)
- Écholocation des chiroptères (pp. 13, 52, 54) ([original](https://www.freevector.com) modifié : suppression de trait(s)) : travail dérivé de [Marek M](https://www.marek-m.com/) / [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) à partir de [Bat echolocation.jpg](https://www.bat-echolocation.jpg) - Shung / Domaine public ; [Ecolocalizacao morcego.jpg](https://www.ecolocalizacao-morcego.jpg) - José Augusto / [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) ; [Bat_shadow_black.svg](https://www.bat-shadow-black.svg) - Myself / Domaine public ; [Butterfly_black.svg](https://www.butterfly-black.svg) - [JASC's WebDraw](https://www.jasc.com/) (travail dérivé : [Marek M](https://www.marek-m.com/)) / [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
- Squelette chauve-souris (p. 14) : © mostwest / stock.adobe.com
- Cycle de vie de la chauve-souris : © Fabien Doulut - www.fabiendoulut.com | Source : [CEN Aquitaine](https://www.cen-aquitaine.fr/)
- Fossile d'icanorycteris (p. 17) ([original](https://www.freevector.com) modifié : coins arrondis, ajout d'un contour) : [Andrew Savedra](https://www.andrewsavedra.com/) / [CC BY-SA 2.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/)
- Dermoptère (p. 17) ([original](https://www.freevector.com) modifié : image recadrée, coins arrondis, ajout d'un contour) : Didasteph / Domaine public
- Pétauriste (p. 17) ([original](https://www.freevector.com) modifié : image recadrée, coins arrondis, ajout d'un contour) : [Pratik Jain](https://www.pratikjain.com/) / [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
- Os de l'aile du ptérodactyle, de l'archéoptérix, du pigeon et de la chauve-souris (p. 18) : Alexandre NICOLAS - [Rectorat de l'académie de Montpellier](https://www.rectorat-de-l-academie-de-montpellier.fr/) / [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](https://ecolothèque.de-montpellier-mediterranee-metropole.com)
- Maître Yoda (pp. 20-22, 34, 35, 58) : [image](https://www.pixabay.com/) par [Jonny Lindner](https://www.jonnylindner.com/) de [Pixabay](https://www.pixabay.com/)
- Chauve-souris (pp. 23, 24, 52, 54) : © marishayu / stock.adobe.com
- Os de l'avant-bras d'un homme, d'un oiseau et d'une chauve-souris (p. 26) : © Arizona Board of Regents / ASU Ask A Biologist / [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) | Source : askabiologist.asu.edu
- Chauve-souris murin en vol (p. 27) : © JAH / stock.adobe.com
- Chauve-souris barbastelle (p. 28) ([original](https://www.freevector.com) modifié : chauve-souris détournée) : [Martin Grimm](https://www.martingrimm.com/) / [CC BY-NC-SA 2.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/)
- Chauve-souris pipistrelle (pp. 28, 53, 55, 57) : © creativenature.nl / stock.adobe.com
- Chauve-souris oreillard (p. 29) : © max5128 / stock.adobe.com
- Chauve-souris rhinolophe (pp. 29, 53, 55) : © nicolasprimola / stock.adobe.com
- Chauve-souris avec petit (p. 30) ([original](https://www.freevector.com) modifié : image inversée horizontalement et recadrée, coins arrondis, ajout d'un contour) : [Josh Henderson](https://www.joshhenderson.com/) / [CC BY-SA 2.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/)
- Œil (pp. 31-33) : [Icons8](https://www.icons8.com/) / [CC BY-ND 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/)
- Maison (pp. 31-33) : [ipapun](https://www.ipapun.com/) / [CC BY 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/) | Sources : commons.wikimedia.org ; [findicons.com](https://www.findicons.com/)
- Fourchette & couteau (pp. 31-33) : Domaine public | Source : openclipart.org
- Flocon (pp. 31-33) : [image](https://www.pixabay.com/) par [Elias Schäfer](https://www.elias-schaefer.com/) de [Pixabay](https://www.pixabay.com/)
- Point d'interrogation (pp. 31-33) : [icone](https://www.flaticon.com/) créée par [Freepik](https://www.freepik.com/) sur www.flaticon.com / [CC 3.0 BY](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/)
- Pins (p. 37) : [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](https://ecolothèque.de-montpellier-mediterranee-metropole.com)
- Pont (p. 38) ([original](https://www.freevector.com) modifié : image recadrée, ajout d'une silhouette de chauve-souris et de bandeaux obliques haut et bas) : [John Spooner](https://www.johnspooner.com/) / [CC BY-NC 2.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/)
- Cèdre de l'Atlas et bancs (p. 39), dessous d'une passerelle (p. 40), nichoir à chauve-souris (p. 41), dessous d'escalier (p. 42), crottes de chauve-souris (p. 43) : Sophie Gallezot - [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](https://ecolothèque.de-montpellier-mediterranee-metropole.com)
- 3 chauves-souris (p. 44) : © Yada / stock.adobe.com

Puceron (p. 45) : © [Maxime Aliaga - maxime-aliaga.com](https://www.maxime-aliaga.com)

Taon (p. 45) : © Marco Uliana / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Chironome (p. 46) : © Henrik Larsson / stock.adobe.com

Mouche (pp. 46, 53, 55) : © guy / stock.adobe.com

Moucheron (p. 46) : © thithawat / stock.adobe.com

Moustique (pp. 46, 53, 55) : © JPS / stock.adobe.com

Carabe (p. 47) : © Makuba / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Carpocapse (pp. 47, 53, 55) : ([original](#) modifié : papillon détourné) : photo prise par [Olaf Leillinger](#) / [CC BY-SA 2.5](#)

Cigale (pp. 47, 53, 55) : © pavar / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Criquet (p. 47) : © alle / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Grillon (p. 48) : © Holger / stock.adobe.com

Hanneton (p. 48) ([original](#) modifié : papillon détourné) : [Didier Descouens](#) - [Muséum de Toulouse](#) / [CC BY-SA 4.0](#)

Mille-pattes (p. 48) : © [Maxime Aliaga - maxime-aliaga.com](https://www.maxime-aliaga.com)

Chenille (p. 48) : © Mushy / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Forficule (p. 49) : © [Maxime Aliaga - maxime-aliaga.com](https://www.maxime-aliaga.com)

Sauterelle (p. 49) : © Alekss / stock.adobe.com

Punaise (p. 49) ([original](#) modifié : punaise détournée) : [Didier Descouens](#) - [Muséum de Toulouse](#) / [CC BY-SA 4.0](#)

Tricoptère (p. 49) : © hhelene / stock.adobe.com

Homme avec clé à molette (p. 50) : © Denis Rozhnovsky / stock.adobe.com

Chouette (p. 50) : © Eric Isselée / stock.adobe.com

Martre (p. 51) : © Eric Isselée / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Chat (p. 51) : © patpitchaya / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Serpent (p. 51) : © cynoclub / stock.adobe.com

Renard (p. 51) : © Eric Isselée / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Champ de blé (pp. 53, 55) ([original](#) modifié : image recadrée, coins arrondis, ajout d'un contour) : [Myrabella](#) / [Wikimedia Commons](#) / [CC BY-SA 4.0](#)

Désert (pp. 53, 55) ([original](#) modifié : image recadrée, coins arrondis, ajout d'un contour, contraste et luminosité accentués) : [6-A04-W96-K38-S41-V38](#) / [CC BY-SA 4.0](#)

Forêt (pp. 53, 55) ([original](#) modifié : image recadrée, coins arrondis, ajout d'un contour) : [Stiller Beobachter](#) / [CC BY 2.0](#)

Grenier (pp. 53, 55) : [image](#) par [József Kincse](#) de [Pixabay](#)

Grotte (pp. 53, 55) ([original](#) modifié : image recadrée, coins arrondis, ajout d'un contour) : [Tourist.city.shiraz](#) / [CC BY-SA 4.0](#)

Ville de New York (pp. 53, 55) ([original](#) modifié : image recadrée, coins arrondis, ajout d'un contour) : [Sasha Kargaltsev](#) / [CC BY 2.0](#)

Graine de tournesol (pp. 53, 55) : © lefebvre_jonathan / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Pomme royale gala (pp. 53, 55) : © Philippe Dufour - [Aprifel](#)

Cerise (pp. 53, 55) : © Anna Kucherova / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Ver de fumier (pp. 53, 55) : © [Maxime Aliaga - maxime-aliaga.com](https://www.maxime-aliaga.com)

Salade (pp. 53, 55) : © Margaret Skinner - [Aprifel](#)

Escargot (pp. 53, 55) : © insomniac_krk / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Modes opératoires de construction d'un abri à pipistrelles (pp. 56, 57) : Rodolphe Majurel - [Conseil départemental de l'Hérault](#), [Service Biodiversité et Espaces Naturels](#)