

**CAP SCIENCES - BORDEAUX**

**7 juin 2023 - 5 mai 2024**

EXPOSITION

# Mini Monstres

Poux, tiques et autres petites bêtes...



CAP  
SCIENCES  
Découvrons ensemble

Une exposition originale conçue et réalisée par  
le Musée des Confluences de Lyon (France)

**musée des  
confluences**

[www.cap-sciences.net](http://www.cap-sciences.net) / HANGAR 20 - Quai de Bacalan - Bordeaux / 05 56 01 07 07



**Dossier pédagogique**

**Cycles 2, 3 et 4**

<b>Sommaire</b>	<b>2</b>
<b>Présentation générale</b>	<b>3</b>
<b>Les zones de l'exposition</b>	<b>4</b>
partie 1 : notre corps est un écosystème	4
partie 2 : des espèces aux super pouvoirs	5
partie 3 : le microscope et le mystère de l'invisible	6
partie 4 : une invasion programmée	8
atelier complémentaire cycles 2 et 3	10
le défi Curieux cycle 4	10
<b>Liens avec les programmes</b>	<b>11</b>
liens au socle commun de connaissances, de compétences et de culture	11
liens aux programmes du cycle 2	12
liens aux programmes du cycle 3	14
liens aux programmes du cycle 4	16
<b>Prolongements pour la classe</b>	<b>17</b>
projets de classe et kits pédagogiques	17
proposition de séquences	18
expositions et ateliers en lien	22
<b>Filmographie</b>	<b>23</b>
<b>Sitographie</b>	<b>28</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>29</b>
pour l'enseignant	29
supports de travail en classe	30
pour l'élève	30
<b>Portraits robots des Mini Monstres</b>	<b>38</b>

## Présentation générale

Ils sont des millions de millions et sont partout. Ils sont dotés de « **superpouvoirs** » pour **voler, sauter, voir** ou **piquer**. Ils sont **minuscules**... Mais qui sont ces mini-vampires et ces charognards microscopiques ?

**Mini-monstres, les invisibles** propose de se familiariser avec ces parasites, ces bestioles qui nous incommodent et nous dégoûtent. Comment tirent-ils partie de notre corps ? De quelles **nuisances** sont-ils responsables ? De quelles **prouesses** sont-ils capables malgré leur taille minuscule ? Sont-ils d'ailleurs réellement des nuisibles ?

C'est en basculant dans le parcours immersif de *Mini-Monstres*, grâce à d'impressionnants jeux d'échelles et une scénographie immersive, que les élèves pourront mieux appréhender cet infiniment petit et partir à la rencontre de 7 espèces parasites : **poux, puces, moustiques, punaises de lit, tiques, mouches** et **acariens**. Capables de détecter notre présence par le CO<sub>2</sub> exhalé, de nous piquer sans la moindre douleur immédiate ou dotés d'une vision hyperperfectionnée, ces petites bêtes incroyables nous font osciller entre dégoût et étonnement. Au-delà des nuisances qu'elles occasionnent, cette exposition amène les élèves à poser un autre regard sur ces espèces, pour mieux comprendre leur rôle dans l'**équilibre des écosystèmes**.

L'exposition *Mini-Monstres* est conçue comme un **parcours en 4 temps** : une première partie immersive permet aux élèves de se mettre à l'échelle des parasites et d'évoluer dans un **écosystème** bien particulier, notre **corps**.

Dans un second temps, ils découvriront les **caractéristiques** de ces petites bêtes et leurs modes de vie.

Dans une troisième partie, les élèves pourront les **observer** au **microscope** et découvrir les différents moyens d'observation utilisés par les scientifiques.

Enfin, la dernière partie est centrée sur les moyens naturels de **lutte** contre ses parasites et les **bons gestes** à acquérir pour se prémunir des effets potentiellement néfastes de ces « bestioles ».

**Mini Monstres, les invisibles** est une exposition conçue par le Musée des Confluences. Situé à la pointe de Lyon entre Rhône et Saône, ce musée, héritier du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, se veut à la confluence des savoirs et aborde le récit des origines, du vivant et des sociétés sous un éclairage scientifique.

## Les zones de l'exposition

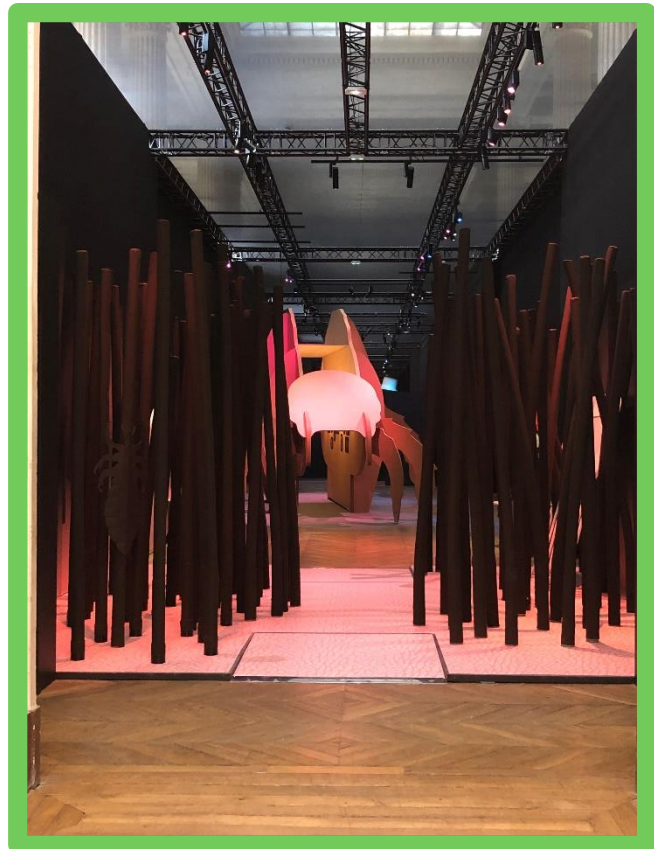
L'exposition propose au visiteur un **parcours immersif** : il se met d'abord dans la peau d'un animal microscopique grâce à une inversion d'échelle et déambule dans des atmosphères tour à tour mystérieuses, humoristiques et angoissantes. Après une seconde partie dédiée à l'observation et à l'analyse, la fin de l'exposition interroge les jeunes visiteurs sur nos modèles culturels et notre rapport à l'écosystème, vers un retour au monde réel.

### Partie 1 : notre corps est un écosystème

Transporté dans une jungle de cheveux, le visiteur est d'emblée immergé au cœur d'un écosystème proche mais méconnu : son propre corps.

Grâce à une inversion d'échelle, il se met dans la peau d'un animal microscopique afin de mieux appréhender les relations de certains parasites avec notre corps.

En effet, celui-ci abrite une multitude de créatures invisibles qui se cachent dans nos **cheveux**, notre **peau**, nos **poils** pour se nourrir et d'y reproduire. Certaines nous sont utiles mais d'autres nous embêtent ou peuvent parfois nous causer des ennuis. Pourtant nous vivons ensemble depuis des milliers d'années.



Différentes manipulations permettent de faire connaissance avec ces bestioles et mieux comprendre les interactions qu'elles entretiennent avec nous.

Autour de 3 **tables de manipulations**, les élèves découvrent différents parasites du corps humain.

« **Dans tes cheveux** » est l'occasion d'en savoir davantage sur le **pou**, véritable fléau des écoles, et sur la **tique**, voyageuse sans billet de nos escapades en forêt. Le pou trouve chaleur et nourriture : discrètement, il pique et se nourrit 2 à 4 fois

par jour de sang. Il se reproduit très rapidement, chaque femelle fait en moyenne 300 petits. La tique aussi s'accroche et pique mais ne réalise qu'un repas unique et copieux. En 2 à 8 jours, elle recueille 4 g de sang et grossit à vue d'œil avant de repartir.

En observant à la loupe la table de manipulation « **Sur ta peau** », les visiteurs rencontrent d'autres bestioles qui ne sont que de passage sur la peau comme les **punaises de lit**, les **moustiques**, ou les **puces**. Cachée le jour, la punaise de lit ne sort que la nuit, pendant 10 à 20 minutes, pour se nourrir.



Comme la femelle moustique, les punaises ont besoin de sang pour ensuite partir pondre leurs oeufs. La puce reste sur le corps de son hôte pour pondre ses oeufs. La mouche, qui se nourrit de nos déchets, se pose parfois sur nous car elle est attirée par notre odeur. Quant aux acariens de la poussière de maison, ils sont des millions et se nourrissent de nos peaux mortes, restes d'ongles et cheveux.

« **Dans ta peau** » permet de faire connaissance avec des parasites plus rares et méconnus : le **demodex**, acarien qui se nourrit de sébum sur notre visage et le **sarcopte**, agent/responsable de la gale et qui creuse des galeries dans la peau. Les larves de certaines espèces de **mouches** se logent dans nos plaies pour se nourrir tout en les nettoyant en même temps.

## Partie 2 : des espèces aux super pouvoirs

Ces espèces nous inspirent souvent, au premier coup d'œil, dégoût et peur. Mais en s'y intéressant de plus près, elles nous dévoilent des capacités incroyables, de véritables super pouvoirs.

Dans cette seconde partie, le focus est orienté sur sept espèces de nos habitats. Dans des alcôves à la fois mystérieuses, humoristiques et angoissantes, **mouche**, **moustique**, **punaise de lit**, **tique**, **puce**, **acarien**, **pou** sont présentés tour à tour comme des super-héros aux aptitudes extraordinaires.

Pour chacun d'entre eux, une carte d'identité nous indique sa place au sein du règne animal, des données physiologiques (taille, régime alimentaire,

reproduction, espérance de vie), son habitat, quatre super pouvoirs et deux anecdotes. Un monde fascinant à découvrir !



Les fiches d'identité des 7 espèces sont disponibles en fin de document.

### Partie 3 : le microscope et le mystère de l'invisible

L'être humain est aussi doté d'une qualité extraordinaire : celle de pouvoir créer des outils. Grâce à l'invention du microscope pour observer ce qui est trop petit à l'œil nu, les scientifiques ont réussi à mieux connaître ces bêtes minuscules et mystérieuses. Puis en améliorant l'instrument ils ont pu percevoir ce qui était invisible. Quatre tables d'observation permettent aux élèves d'observer les petites bêtes en utilisant différents outils d'observation :

**Table « Voir plus gros »** : Aux 16e et 17e siècles, ces créatures font l'objet de nombreuses croyances. Grâce aux premiers microscopes, de simples **loupes**, les savants découvrent les détails de leur corps et comprennent qu'il s'agit d'animaux.

**Table « Voir l'invisible »** : Vers 1670, un Hollandais invente un **microscope** capable de grossir 250 fois et perçoit pour la première fois des êtres invisibles à l'œil nu. Sur cette table sont présentés différents types de microscopes (microscopes d'entomologiste, microscope à barillet, microscope compas) datant du XVIIIe siècle.

**Table « Devenir un expert » :**

Le monde vivant est si vaste que les savants se spécialisent et développent des microscopes adaptés à leurs domaines. Sur cette table, on retrouve des microscopes d'entomologistes ainsi que deux loupes **binoculaires** permettant d'observer des lames de pou et de puce.



**Table « Percer les mystères » :** en perfectionnant les outils d'observation, les planches de dessin deviennent de plus en plus détaillées. Sur cette table sont présentés différents microscopes du XXe et XXIe siècles, dont un microscope USB permettant l'observation sur écran de diptères, fossiles...

Au fil des tables, l'élève prend ainsi la mesure des évolutions de l'observation du minuscule au cours de l'histoire grâce aux instruments et dessins exposés.



*Photo Thierry Berrod*

Les images de parasites captées au microscope électronique à balayage sont à contempler dans le **microscope géant** ou encore dans un **tunnel d'exploration** sombre et immersif. Ces photos ont été l'élément déclencheur de l'exposition Minimonstres. Elles ont été réalisées au moyen d'une technique de prises de vues brevetée qui permet de filmer les acariens en mouvement. À la différence d'un microscope traditionnel, le microscope électronique utilise des électrons, qui ont une longueur d'onde inférieure aux photons et permettent de mieux distinguer des petites structures, de l'ordre du dixième de micromètre (0.000001 m). Il envoie un faisceau d'électrons vers un objet et récupère la réflexion produite. Le faisceau étant très fin, il est nécessaire de balayer l'ensemble de l'échantillon pour avoir une vision d'ensemble. On obtient ainsi une image en relief mais en nuances de gris. Pour faciliter sa compréhension ou la rendre plus esthétique, cette image peut être colorée.

## Partie 4 : une invasion programmée

Dans cette dernière partie, 4 axes forts sont développés autour des 7 bestioles étudiées : les causes de leur prolifération, les conséquences sanitaires pour l'Homme, les moyens de se prémunir des désagréments qu'ils engendrent mais également le rôle clef de chaque maillon d'un écosystème.

L'activité humaine crée les conditions idéales pour la **prolifération des parasites**. La concentration des populations dans les villes, la promiscuité, contribuent à la multiplication de ces petits envahisseurs, friands de nos habitats surchauffés et mal aérés. Le réchauffement climatique permet maintenant à certains parasites de s'installer durablement dans des régions plus au nord, désormais suffisamment tempérées pour permettre leur survie. La mondialisation des échanges et l'essor du tourisme de masse a aussi permis aux parasites de voyager et de conquérir de nouveaux territoires. De plus, leurs prédateurs comme par exemple les chauves-souris et les oiseaux, sont en déclin, ce qui favorise leur prolifération. Enfin, l'utilisation à grande échelle de produits phytosanitaires, comme les insecticides, se heurtent à l'apparition de formes résistantes de parasites nuisibles, tout en portant préjudice à d'autres espèces dites « utiles ».

Les **infestations**, autrefois cantonnées aux zones insalubres ou à certaines régions du monde, sont désormais légion. Si certaines sont seulement incommodantes, d'autres, telles que les moustiques ou les tiques, causent de véritables problèmes de **santé publique**, en transmettant des maladies parfois graves (paludisme, fièvre jaune, dengue, maladie de Lyme, ...). Un mur des records propose de prendre conscience du caractère nuisible des invisibles capables de transmettre des pathogènes mortels.

Des **gestes simples** et des **bonnes pratiques** peuvent nous aider à nous prémunir des piqûres et autres désagréments. Deux manipulations permettent d'appréhender cette partie de manière ludique :

- ♣ La roue des questions/réponses pour connaître comment mieux limiter les infestations (lutte contre les acariens de maison, contre les moustiques, ...).
- ♣ La manipulation « De tête en tête » pour savoir comment éviter d'avoir des poux.

Un espace d'exposition offre un **inventaire d'objets ethnologique** du monde entier utilisés dans la lutte contre les nuisibles : chasse mouches en poils de Yak, peigne à poux en corne du Mexique, ...



Les conséquences de la prolifération de ces nuisibles ne doivent pas nous faire oublier le rôle primordial des Insectes et autres petites bêtes dans la **stabilité des écosystèmes** et leur équilibre. De plus, la pollinisation et donc la fructification est impossible sans Diptère (abeilles, mouches, ...). Trois quarts des cultures vivrières ont besoin d'être pollinisées, leur disparition compromettrait la viabilité de la production agricole à long terme.



Ces petites bestioles sont également la proie d'animaux de rang supérieur, et l'on sait que si un maillon disparaît, c'est l'ensemble de la chaîne alimentaire qui est rompue.

Leur utilité est essentielle dans le nettoyage du sol car ils ont un rôle d'éboueur. Enfin, certaines larves ont un rôle de filtration de l'eau des rivières non négligeable.

C'est en déséquilibrant ce fragile édifice que l'Homme contribue à la prolifération d'espèces dangereuses.

### **Les mini-monstres à travers le monde**

Un dernier espace d'exposition invite le visiteur à la découverte de **contes**, **légendes** et **mythologies** dans lesquels les petites bêtes ont une place à part. Du Groenland à la Grèce, de la Chine au continent Africain, nombreuses sont les cultures à intégrer les parasites dans leurs croyances populaires, parfois même en les élevant au rang de dieux ou d'êtres maléfiques dotés de pouvoirs surnaturels. Ainsi en Chine, la légende du géant de Pangu est un mythe sur la création du monde dans lequel le corps du géant donne naissance aux montagnes et rivières, aux astres, ... Quant à la vermine de son corps, celle-ci est à l'origine des hommes et des animaux.

On découvre également que ces petites bêtes n'ont pas toujours inspiré aux sociétés cette répugnance actuelle que nous avons pour eux. Dans le passé, et dans le reste du monde, la perception à leur égard a pu être différente. Ces petites bêtes font parfois l'objet de **traditions** amusantes. Au siècle dernier, il existait en Europe de véritables cirques de puces. Au Mexique, une coutume très ancienne et répandue consiste à disséquer et déguiser des puces pour les mettre en scène dans de petites boîtes.

## L'atelier complémentaire cycles 2 et 3

A la suite des différentes zones de l'exposition, les élèves participent à un atelier complémentaire aux objectifs pluriels :

- ✓ Etre capable, à partir d'une observation au microscope binoculaire de compléter un schéma d'observation ou de réaliser un dessin d'observation
- ✓ Faire émerger des critères d'identification et de classification
- ✓ Comprendre ce qu'est la biodiversité et ses services rendus

Déroulé de l'atelier :

Le but de l'atelier est de reconstituer un grand puzzle de la biodiversité d'un écosystème de proximité, après avoir collecté les différentes pièces de celui-ci.

Lors du premier temps de l'atelier, les élèves observent à la binoculaire des spécimens d'Arthropodes. Ils devront, selon le niveau de classe, soit compléter un schéma d'observation, soit réaliser un dessin d'observation.

Dans un second temps, grâce aux différents critères d'identification relevés, ils devront identifier l'espèce animale observée. Ainsi les élèves obtiendront des pièces du puzzle à reconstituer.

Enfin, une fois l'identification faite, les élèves devront replacer correctement la « pièce-animal » au sein de l'écosystème étudié. Lors de cette dernière partie, l'accent est mis sur l'interdépendance des espèces et sur les rôles tenus par ces petites bêtes, pas si vilaines...

## Le défi Curieux – cycle 4



DÉFI CURIEUX! est une forme de médiation scientifique reprenant les codes des jeux télévisés, afin d'enrichir les connaissances liées aux sciences de manière ludique. Il mettra en compétition 2 équipes d'élèves.

Les équipes devront s'affronter au travers de quiz, nécessitant réflexion et rapidité. Ils seront amenés à réinvestir les savoirs développés dans l'exposition et faire appel à leurs connaissances personnelles.

Au programme : connaissances générales sur les parasites et autres petites bestioles, les maladies qu'elles transmettent, leurs records et autres petites infos insolites...

Déroulement : 2 équipes sont constituées et s'affrontent sur 3 manches de QCM.

# Liens avec les programmes

## Liens au socle commun de connaissances, de compétences et de culture

### **Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer**

Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral

Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages scientifiques :

*[L'élève] utilise des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels tels que schémas, croquis, maquettes.*

### **Domaine 3 : la formation de la personne et du citoyen**

Responsabilité, sens de l'engagement et de l'initiative

*[L'élève] comprend en outre l'importance (...) de s'engager aux côtés des autres dans les différents aspects de la vie collective et de l'environnement.*

### **Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques**

Démarches scientifiques

*L'élève sait mener une démarche d'investigation. Pour cela, il décrit et questionne ses observations; il analyse, argumente, mène différents types de raisonnements (par analogie, déduction logique...); il rend compte de sa démarche.*

Responsabilités individuelles et collectives

*L'élève connaît l'importance d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et de la santé et comprend ses responsabilités individuelle et collective. Il prend conscience de l'impact de l'activité humaine sur l'environnement, de ses conséquences sanitaires et de la nécessité de préserver les ressources naturelles et la diversité des espèces.*

*L'élève mobilise des connaissances sur (...) les caractéristiques et l'unité du monde vivant, l'évolution et la diversité des espèces.*

### **Domaine 5 : les représentations du monde et l'activité humaine**

L'espace et le temps

*Il est capable d'appréhender (...) les problématiques mondiales concernant l'environnement et le climat.*

## Liens aux programmes du cycle 2

Français	
langage oral	<p>Écouter pour comprendre des messages oraux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir une attention orientée en fonction du but</li> <li>• Repérer et mémoriser des informations importantes. Les relier entre elles pour leur donner du sens</li> </ul> <p>Participer à des échanges dans des situations diverses :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter des règles organisant les échanges</li> <li>• Organiser son propos</li> </ul>
Questionner le monde	
Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets	<p><b>Comment reconnaître le monde vivant ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître des caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité Développement d'animaux et de végétaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cycle de vie des êtres vivants.</li> <li>- Régimes alimentaires de quelques animaux</li> </ul> </li> <li>• Identifier les interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversité des organismes vivants présents dans un milieu et leur interdépendance.</li> <li>- Relations alimentaires entre les organismes vivants</li> <li>- Chaînes de prédation.</li> </ul> </li> </ul>
	<p>Les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? À quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ? Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués. Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction. Identifier des activités de la vie quotidienne ou professionnelle faisant appel à des outils et objets techniques.</p>
Questionner l'espace et le temps	<p>Explorer les organisations du monde Comparer des modes de vie Identifier et comprendre des interactions simples entre modes de vie et environnement à partir d'un exemple (l'alimentation, l'habitat, le vêtement ou les déplacements).</p>
Mathématiques	
grandeurs et mesures	<p>Comparer, estimer, mesurer des longueurs, des masses, d'une contenance : Comparer des objets selon plusieurs grandeurs et identifier quand il s'agit d'une longueur, d'une masse, d'une contenance : - lexique spécifique associé aux longueurs, aux masses, aux contenances, aux durées : lourd, léger, grand, petit, haut, bas, court, long. Comparer des longueurs, des masses et des contenances, directement, en introduisant la comparaison à un objet intermédiaire ou par mesurage : - principe de comparaison des longueurs, des masses, des contenances. - Estimer à vue des rapports très simples de longueur.</p> <p>Résoudre des problèmes impliquant des longueurs, des masses, des contenances, Résoudre des problèmes impliquant des conversions simples d'une unité usuelle à une autre : - relations entre les unités usuelles</p>

<b>Enseignement moral et civique</b>	
<b>culture du jugement</b>	<p>Construire l'esprit critique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer les aptitudes au discernement et à la réflexion critique.</li> <li>• S'informer de manière rigoureuse.</li> </ul> <p>Construire une culture civique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Différencier son intérêt particulier de l'intérêt général</li> </ul>
<b>le respect d'autrui</b>	<p>Adapter sa tenue, son langage et son attitude au contexte scolaire</p> <p>Se situer et s'exprimer en respectant les codes de la communication orale, les règles de l'échange et le statut de l'interlocuteur.</p>
<b>Enseignements artistiques</b>	
<b>Arts plastiques</b>	Représenter le monde environnant ou donner forme à son imaginaire en explorant la diversité des domaines (dessin, collage, modelage, sculpture, photographie)
	<p>La représentation du monde :</p> <p>Utiliser le dessin dans toute sa diversité comme moyen d'expression.</p>

## Liens aux programmes du cycle 3

Français	
langage oral	<p>Écouter pour comprendre un message oral, un propos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobiliser son attention en fonction d'un but</li> <li>• Identifier et mémoriser des informations importantes, leurs enchaînements, mettre en relation ces informations</li> </ul> <p>Participer à des échanges dans des situations diverses :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter les règles de la conversation (quantité, qualité, clarté et concision, relation avec le propos)</li> <li>• Développer le lexique en lien avec le domaine visé.</li> <li>• Savoir construire son discours (organisation du propos, enchaînement des phrases)</li> </ul>
Sciences et technologie	
<p><b>En lien avec les domaines 3 et 5 du socle commun</b></p> <p>Adopter un comportement éthique et responsable</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé, de sécurité et d'environnement</li> </ul> <p>Se situer dans l'espace et dans le temps</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Replacer des évolutions scientifiques et technologiques dans un contexte historique et géographique</li> </ul>	
Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent	<p>Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser différents critères pour classer les êtres vivants ; identifier des liens de parenté entre des organismes.</li> <li>• Biodiversité : diversités actuelle et passée des espèces</li> </ul> <p>Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire</p> <p>Identifier et caractériser les modifications subies par un organisme vivant (naissance, croissance, capacité à se reproduire, vieillissement, mort) au cours de sa vie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifications de l'organisation et du fonctionnement d'un animal au cours du temps, en lien avec sa nutrition et sa reproduction.</li> <li>• Stades de développement (œuf-larve-adulte).</li> </ul> <p>Mettre en évidence l'interdépendance des différents êtres vivants dans un réseau trophique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relier la production de matière par les animaux et leur consommation de nourriture provenant d'autres êtres vivants.</li> </ul>
Matériaux et objets techniques	<p>Identifier les principales évolutions du besoin et des objets</p> <p>Repérer les évolutions d'un objet dans différents contextes (historique, économique, culturel)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'évolution technologique (innovation, invention, principe technique).</li> <li>• L'évolution des besoins</li> </ul>

<b>La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement</b>	<p>Identifier des enjeux liés à l'environnement Répartition des êtres vivants et peuplement des milieux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire un milieu de vie dans ses diverses composantes. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion d'écosystème.</li> <li>- Interactions des organismes vivants entre eux et avec leur environnement.</li> </ul> </li> <li>• Relier le peuplement d'un milieu et les conditions de vie. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modification du peuplement en fonction des conditions physico-chimiques du milieu et des saisons.</li> <li>- Conséquences de la modification d'un facteur physique ou biologique sur l'écosystème.</li> <li>- La biodiversité, un réseau dynamique.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Mathématiques</b>	
<b>Nombres et calculs</b>	<p>Utiliser et représenter les nombres décimaux Utiliser les nombres décimaux pour rendre compte de mesures de grandeurs.</p>
<b>Enseignement moral et civique</b>	
<b>Construire une culture civique</b>	<p>Comprendre le sens de l'intérêt général</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre la notion de bien commun dans la société et l'environnement.</li> <li>• Distinguer son intérêt personnel de l'intérêt collectif</li> </ul> <p>Exercer son jugement, construire l'esprit critique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'informer de manière rigoureuse.</li> <li>• Distinguer ce qui relève de l'exposé des faits de ce qui relève de l'expression d'un point de vue.</li> </ul>
<b>Respecter autrui</b>	<p>Identifier et exprimer les émotions et les sentiments Partager et réguler des émotions, des sentiments dans des situations d'enseignement.</p>
<b>Enseignements artistiques</b>	
<b>Arts plastiques</b>	<p>La représentation plastique et les dispositifs de présentation Les différentes catégories d'images, leurs procédés de fabrication, leurs transformations : la différence entre images à caractère artistique et images scientifiques ou documentaires, l'image dessinée, peinte, photographiée, filmée, la transformation d'images existantes dans une visée poétique ou artistique</p>

## Liens aux programmes du cycle 4

Français	
langage oral	<p>Comprendre et interpréter des messages et des discours oraux complexes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiérarchiser des informations d'un discours, mémoriser des éléments importants</li> </ul> <p>S'exprimer de façon maîtrisée en s'adressant à un auditoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir faire partager son point de vue sur une situation.</li> </ul> <p>Participer de façon constructive à des échanges oraux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construire des relations avec autrui dans un échange, une conversation, une situation de recherche</li> </ul>
Sciences de la vie et de la Terre	
Le vivant et son évolution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relier l'étude des relations de parenté entre les êtres vivants, et l'évolution. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractères partagés et classification.</li> </ul> </li> <li>• Relier, comme des processus dynamiques, la diversité génétique et la biodiversité. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversité et dynamique du monde vivant à différents niveaux d'organisation ; diversité des relations interspécifiques.</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Des relations peuvent être établies entre la santé des populations humaines, les changements climatiques et les modifications de la biodiversité.</i></p>
le corps humain et la santé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relier ses connaissances aux politiques de prévention et de lutte contre la contamination et/ou l'infection. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesures d'hygiène, vaccination</li> </ul> </li> </ul>
Géographie	
classe de 5e	
<p><b>Thème 3 : l'environnement, du local au planétaire</b>  Le changement global climatique et ses principaux effets géographiques régionaux  <i>En lien avec l'ODD 15 : préserver et restaurer les écosystèmes terrestres</i></p>	
Mathématiques	
Nombres et calculs	<p>Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes.  Associer à des objets des ordres de grandeur (par exemple taille d'un atome, d'une bactérie, d'une alvéole pulmonaire, longueur de l'intestin,...)</p>
Enseignement moral et civique	
Construire une culture civique	<p>Exprimer son opinion et respecter l'opinion des autres dans une discussion réglée ou un débat réglé.  Développer une aptitude à la réflexion critique pour construire son jugement et différencier son intérêt particulier de l'intérêt général.</p>



# Prolongements pour la classe

## Projets de classe et kits pédagogiques

### Vigie Nature Ecole



Déclinaison dédiée aux scolaires du programme de sciences participatives Vigie-Nature, **Vigie-Nature École** permet aux enseignants de sensibiliser les élèves à la **biodiversité** tout en participant à un véritable programme de recherche.

Ce projet participatif est un outil d'initiation original à la **démarche scientifique** et favorise le contact direct avec la nature à travers des sorties de terrain réalisables dans ou à proximité de l'établissement.

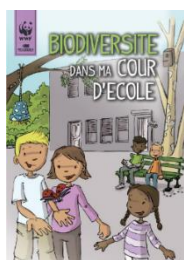
### Observatoire des saisons – cycle 3 à la 5<sup>e</sup>



L'Observatoire des Saisons (ODS) est un programme de **sciences participatives** qui traite des changements climatiques, enjeux majeurs dans les domaines de l'alimentation, de l'agriculture, et bien sûr de l'écologie. La compréhension de ces changements devrait permettre aux scientifiques d'expliquer l'évolution de la répartition spatiale

des espèces, mais aussi de fournir des résultats à même de faire évoluer les politiques environnementales. Pour la classe, la participation à un tel projet permet d'aborder de nombreux aspects de la **biologie** (reconnaissance des espèces, fonctionnement des plantes et des animaux, travail autour de la biodiversité) et de prendre du recul sur l'impact qu'ils peuvent avoir sur l'environnement.

### biodiversité dans ma cour d'école - WWF



Tout au long de ce guide, des activités scientifiques faciles à mettre en œuvre sont proposées pour aborder la thématique de la **biodiversité** avec les élèves et les amener à renouer avec la nature de **proximité**. Ils prendront aussi conscience de la diminution des espèces, constatée par les scientifiques. Et quoi de mieux que l'exploration et l'aménagement de leur cour d'école pour éveiller la curiosité des enfants pour la nature et leur donner envie de la

protéger ?

### Kit pédagogique sur la biodiversité - UNESCO



Le Kit pédagogique UNESCO-CDB sur la **biodiversité** a pour objet de démontrer que la biodiversité est l'essence de la vie, qu'elle fournit des produits essentiels tels que denrées alimentaires, fibres textiles et matériaux de construction, qu'elle entretient des **services écosystémiques** comme la fertilité des sols et qu'elle constitue le fondement de **sociétés**, de cultures et de religions. À partir de

textes et d'illustrations, le kit définit une méthode pratique pour aider les élèves et les enseignants du secondaire à comprendre les multiples dimensions et les processus complexes liés à la biodiversité, grâce à des parcours d'apprentissage et des activités pratiques innovantes.

## [Manuel de défense contre le moustique tigre - ARS et Cap Sciences](#)



L'agence régionale de santé et Cap Sciences s'associent pour proposer un programme pédagogique de lutte contre le moustique tigre, *Aedes albopictus*. Cet insecte représente un **risque émergent de transmission** vectorielle à moyen terme, et à plus court terme, une source importante de nuisances. Des gestes simples permettent de limiter l'expansion et la densité de sa population. Cap Sciences distribue un kit destiné à sensibiliser à l'école les enfants du cycle 3. Ce kit gratuit s'inscrit pleinement dans les objectifs du programme scolaire, il favorise la découverte et la connaissance du vivant, éduque au développement durable et inscrit les élèves dans une démarche citoyenne.

## Propositions de séquences

### Le vivant : réaliser des élevages

#### [Autour d'un élevage de fourmis - LAMAP](#) cycle 2 – cycle 3



Cette séquence ([ici](#)) a pour but d'aider les enseignants qui auraient mis en place une fourmilière dans leur classe à en tirer profit : quelles sont les notions scientifiques qui peuvent être abordées avec les élèves, autour de ce thème de la fourmilière ? Anatomie de la fourmi, organisation de la fourmilière, régime alimentaire de ces petits animaux, cycle de vie... sont autant de découvertes que l'on peut faire de façon très simple. Bon nombre de séances peuvent même être menées sans élevage, aux beaux jours, si une fourmilière naturelle se trouve dans la cour ou proche de l'école (et c'est presque toujours le cas !). 8 séances et 10 idées de prolongements destinés à exploiter au mieux l'élevage de fourmis de la classe, ou pour compléter l'observation de la fourmilière de la cour de l'école.

#### [Autour d'un élevage de phasmes - LAMAP](#) cycle 2 – cycle 3



Cette séquence a pour but d'aider les enseignants qui auraient mis en place un élevage de phasme dans leur classe à en tirer profit : quelles sont les notions scientifiques qui peuvent être abordées avec les élèves, autour de ce thème ? Anatomie du phasme, mimétisme, croissance, cycle de vie, régime alimentaire de ces petits animaux... sont autant de découvertes que l'on peut faire de façon très simple. 7 séances et 5 idées de prolongements destinés à exploiter au mieux l'élevage de phasmes de la classe, ou pour compléter l'observation de la fourmilière de la cour de l'école. [ici](#)

## [Comment gérer un élevage en classe ? – LAMAP](#) cycle 2 – cycle 3



Dans ce document, vous trouverez des propositions et conseils pour la mise en place d'un élevage en classe : comment se procurer les spécimens ? Que mangent-ils ? Que faire de l'élevage en fin d'année ? ...

## **La classification du vivant**

### [Les clés de la phylogénie pour le primaire](#)

Afin de mener à bien des séquences autour de la classification du vivant, Il peut être nécessaire de mettre à jour ses connaissances dans ce domaine essentiel des sciences du vivant. Celles-ci au niveau du primaire sont simples mais elles nécessitent un regard différent des classifications traditionnelles basées sur le tri dichotomique : vertébré / invertébré, coquille / pas de coquille ... Ce court document répond à ce besoin.

### [La classification du vivant – LAMAP](#) cycle 2 – cycle 3



À partir d'images d'êtres vivants, la classe débat du sens des actions « trier, ranger, classer » et découvre que, en sciences, il faut être bien d'accord sur le sens des mots pour bien savoir quoi faire. Comme les scientifiques qui tentent de « mettre de l'ordre dans la biodiversité », les élèves proposent alors des critères pour « classer » les êtres vivants, c'est-à-dire les rassembler « en fonction de ce qu'ils ont ». En observant ces ressemblances, ils construisent leur

première classification « emboîtée ». Ils découvrent que « plus les organismes se ressemblent, plus ils sont de proches cousins ».[.ici](#)

### [Classer des animaux- académie de Metz](#) cycle 2

Cette séquence pose les bases de la méthode de classification et permet de réaliser les exercices les plus simples avant de passer à des échantillons plus complexes. Avant d'entreprendre un premier exercice, et quel que soit le niveau de la classe, le maître devra amener les élèves à découvrir de manière structurée par une démarche d'investigation les principes inhérents à la classification.

### [Classer des animaux de la forêt tempérée – LAMAP](#) cycle 3

### [Classer des animaux de la poissonnerie – LAMAP](#) cycle 3



Dans ces 2 séquences, un échantillon d'espèces est proposé. Les élèves recherchent les caractères communs entre les organismes, en observant une planche photographique des animaux d'un même milieu ainsi que des informations complémentaires données par une planche anatomique. Le tableau des caractères communs sert ensuite de base à

la réflexion. Lamap fournit les documents de travail suivants : la planche photographique présentant les animaux composant l'échantillon, la planche anatomique présentant des détails indispensables

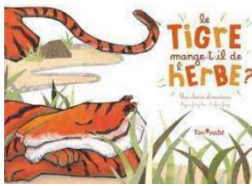
mais non visibles sur les photos, les connaissances scientifiques pour le maître, le tableau des caractères communs et une planche d'étiquettes pour les phases collectives

### [Comparaison de quelques caractères d'espèces fossiles et actuelles avec le logiciel Phylogène](#)

PHYLOGENE est un logiciel qui permet d'établir des relations de parenté entre les Vertébrés actuels et fossiles à partir de données morphologiques, anatomiques et moléculaires. Son utilisation permet aux élèves de comparer les caractères de différentes espèces et d'illustrer l'évolution du vivant.

## **Les chaînes et réseaux trophiques**

### [Les réseaux trophiques - séquence pour le cycle 2](#)



L'École des Sciences de Pauillac propose une séquence d'apprentissage autour des chaînes alimentaires, en cycle 2. Elle vous permettra d'aborder avec vos élèves les notions de régime alimentaire, chaîne alimentaire et réseau trophique à partir d'un album documentaire de la littérature de jeunesse. Les élèves pensent souvent que les êtres vivants d'un milieu sont indépendants les uns des autres. Ils n'imaginent pas que la compétition entre les végétaux soit possible. Ils n'acceptent pas spontanément que les animaux se mangent entre eux. Cette séquence d'apprentissage permettra de remettre en question les représentations initiales des élèves.

### [Un réseau alimentaire complexe dans le jardin](#) eduscol- cycle 3

L'intérêt de cette séquence pédagogique, qui permet aux élèves de redécouvrir la richesse (en nombre et en espèces) d'un milieu proche tel le jardin de l'école, est de construire un véritable réseau trophique et d'en appréhender sa complexité ainsi que sa fragilité.

### [Situation déclenchante Régime alimentaire et réseau trophique](#) cycle 3

A partir d'une BD et de ses illustrations, une situation permettant l'entrée vers les régimes alimentaires et les réseaux trophiques.

## **Les écosystèmes et la biodiversité**

### [Ecosystèmes : les organismes dépendent les uns des autres - Lamap](#) Cycles 2 et 3

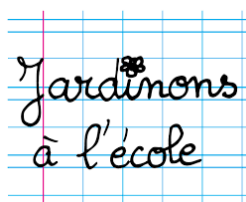
Par une recherche documentaire, les élèves explorent les constituants de différents milieux de vie et débattent des relations qui existent entre eux. Par un jeu de manipulation de vignettes, ils explorent ensuite les relations particulières qui s'établissent entre les êtres vivants dans les chaînes et réseaux alimentaires.

### [Plante ton slip !](#) Cycles 2 et 3



Pour observer la biodiversité sous terre, l'ADEME vous propose... de planter un slip ! Après deux mois, vous pourrez le déplanter et découvrir ce qu'il en reste. Les trous formés sont des signes du travail des petits organismes peuplant nos sols.

## Amis et ennemis des cultures - Jardinons à l'école Cycles 2 et 3



A partir de différentes actions possibles au jardin, mettre en lumière celles qui contribuent à favoriser les espèces bénéfiques aux cultures et à défavoriser les espèces ennemies (celles qui se nourrissent ou parasitent les cultures). Les objectifs poursuivis sont de développer une attitude citoyenne et respectueuse de l'environnement et de connaître l'impact de nos comportements sur l'environnement. Sur le site, plusieurs autres activités autour de la biodiversité.

## Le suivi scientifique de la biodiversité : Les oiseaux urbains profitent-ils des espaces verts ? - Lamap Cycles 2 et 3

Le maire du village propose de raser le bois pour en faire un parking. Des habitants, mobilisés pour la préservation de la biodiversité, et notamment des oiseaux, militent contre le projet. Le maire est prêt à les écouter, mais il leur demande des preuves. Les élèves vont mener une enquête dans le village et s'initier à l'élaboration d'un protocole d'observation scientifique : l'importance du témoin, mais aussi la nécessité d'effectuer des observations répétées et rigoureuses. Ce n'est qu'au prix d'une telle rigueur que l'on parvient à une connaissance fiable.

## La forêt et nous



La forêt est un écosystème à la fois très riche et complexe, véritable source d'apprentissage pour les élèves.

Parcourez la section « Apprendre » pour retrouver des ressources pédagogiques et interactives, adaptées aux différents niveaux scolaires de la maternelle au lycée : livret, fiches d'activités, quizz, clés de détermination des petites bêtes de la forêt, des arbres...

## Collecter des données sur la biodiversité des vers de terre et les intégrer dans un projet EDD – 6<sup>e</sup> -5<sup>e</sup>

Cette proposition de séquence pédagogique s'inscrit dans les Travaux Académiques Mutualisés (TraAM) 2020-2021 dont la thématique porte sur les dynamiques écosystémiques. La problématique du projet versaillais : comment permettre aux élèves, notamment les écodélégués, de réaliser un diagnostic ou de mettre en œuvre des actions autour de la préservation des écosystèmes dans et autour de leur établissement ?

## la protection de la biodiversité proche du collège

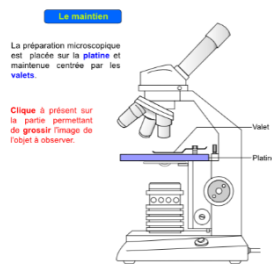
La mise en place d'un EPI ayant pour thème principal " être acteur de la protection de la biodiversité " (en lien la Géographie et la Technologie) permet d'éveiller l'intérêt des élèves aux enjeux de la sauvegarde de la biodiversité. Différentes parties du programme de SVT en cycle 4 peuvent y être intégrées.

## **Découverte du microscope**

### Des instruments d'observation en Sciences : le microscope - Eduscol

À partir de l'utilisation de deux instruments : la loupe et le microscope, les élèves vont mener des observations en changeant d'échelle (macroscopique avec l'œil puis microscopique avec les instruments).

## **Le microscope** collège



Des animations et une évaluation interactive pour découvrir le microscope. Dans l'animation, une description pas-à-pas du fonctionnement du microscope, de la préparation de la lame au grossissement des objectifs.

Une fiche méthode pour la manipulation du microscope [ici](#) et une fiche récapitulative de son utilisation à destination des élèves [ici](#)

## **Expositions et ateliers en lien**

**[Abeilles : butinage scientifique](#)** *Atelier Cap Sciences en partenariat avec le GAEC [Les Rochers du Born](#)*



Un lien subtil unit les insectes pollinisateurs et nombre de végétaux : un échange de bons procédés bien rodé qui se produit plusieurs milliers de fois par jour, sans qu'on y prête attention. Les élèves testent leurs sens et plongent dans l'ambiance d'un véritable laboratoire d'analyse sensorielle. Ils vont chercher l'intrus et observer dans les moindres détails les corps de ces « petites bêtes ». Ils vont entrer dans le monde secret de la communication des abeilles par la découverte de leur « danse ». Comment retracer le chemin du pollen jusqu'au pistil et sa rencontre avec l'ouvrière en quête de butin ?

## **[Museum de Bordeaux](#)**

La collection permanente du Museum de Bordeaux offre la possibilité, avec médiateur ou non, d'aborder la classification du vivant. D'autre part, le Museum propose également 2 ateliers hors les murs dédiés aux Insectes. Leurs objectifs sont de décrire et connaître les caractéristiques communes des insectes, comprendre comment certains insectes familiers s'alimentent, se reproduisent, se comportent et mieux connaître leur rôle au sein de la biodiversité.

**[Insectes](#)** *Expo panneaux Espace Mendès France Poitiers*

Les principales caractéristiques des insectes sont évoquées, ainsi que l'histoire de ce groupe d'animaux qui compte actuellement plus d'un million d'espèces sur Terre.

[6 pattes - CP et CE1](#)

[Insectes - à partir du CE2](#)

**[La biodiversité c'est la vie, c'est notre vie.](#)** *Expo panneaux Lacq Odyssee Mourenx*

L'exposition met l'accent sur les rôles essentiels que joue la biodiversité dans le bien-être humain et le maintien de la vie sur Terre. Face au rythme alarmant de la dégradation de la diversité biologique, l'exposition sensibilise les élèves à l'urgence vitale de sa conservation.

# Filmographie

## Vidéos pour l'enseignant

### [Bille de Sciences 47 : la biodiversité au cycle 2](#)

Une série d'activités sur le thème de la biodiversité à mener au cycle 2, suivie d'éclairages scientifiques sur ce thème. Cette vidéo se base sur cette ressource de la Fondation La main à la pâte : <https://fondation-lamap.org/sequence-...>

Les vidéos connexes sur Billes de Sciences, cycles 2 et 3 :

- L'exploration de la **biodiversité** : [• Billes de Science...](#)
- La **classification** du vivant : [• Billes de Science...](#)
- Les **réseaux alimentaires** : [• Billes de Science...](#)

## Vidéos et podcasts pour la classe

### [Tiques et moustiques tigres : les envahisseurs invisibles | Reportage CNRS](#)

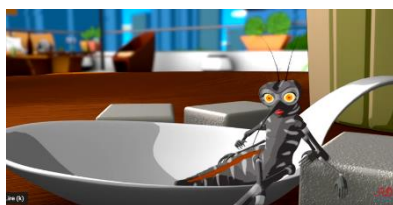
Depuis plusieurs années, des parasites comme le moustique tigre ou la tique ne cessent de conquérir de nouveaux territoires, particulièrement en Europe et aux Etats-Unis. Comment expliquer une telle prolifération? Comment s'en prémunir? La communauté scientifique tente de mieux comprendre ce phénomène, notamment responsable de la propagation de certaines maladies des animaux aux êtres humains.

### [Le moustique : l'aventurière mal aimée](#) Podcast France Inter



Dans la famille Moustique, c'est madame qui chasse. Mais que sait-on de cette bestiole qui s'installe chez nous sans avoir été invitée ? Ce drôle d'insecte a six pattes, une tête, un thorax, un ventre qu'on appelle "abdomen", deux ailes et une trompe avec laquelle la femelle pique et aspire le sang de ses proies. Dans ce podcast, vous découvrirez entre autre comment le moustique repère sa proie, son rôle dans la pollinisation et sa place dans les chaînes alimentaires.

### [Le moustique tigre. The film - Institut de Recherche pour le Développement](#)



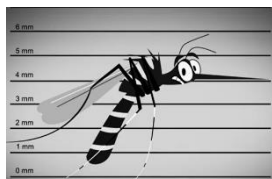
Le moustique tigre, *Aedes albopictus*, fait de plus en plus parler de lui. Originaire d'Asie, il est en train d'envahir tous les continents, provoquant une nuisance considérable, et pouvant transmettre des virus responsables de maladies aussi graves que la dengue ou le chikungunya. En France, le moustique tigre est maintenant présent dans près de 20 départements de métropole, ainsi qu'à l'île de la Réunion et Mayotte. En 5 minutes, ce film d'animation nous présente Aida, le moustique tigre, qui nous raconte sa brève vie, nous explique son cycle de vie, sa reproduction, et comment il transmet des maladies... Sous un angle humoristique, mais scientifiquement exact, ce film traite de la biologie du moustique tigre, et nous donne des recommandations pour s'en protéger.

## [A quoi servent les moustiques ? - Un jour une question](#)



Une vie sans moustiques, ce serait le bonheur ! Plus de bzzz agaçant. Plus de piqûres qui grattent. Et surtout, plus de dengue ou de paludisme, ces maladies transmises par les moustiques, qui tuent, chaque année, des centaines de milliers de personnes ! L'arme la plus efficace ? Favoriser la biodiversité ! Car plein d'animaux raffolent des moustiques ! Les grenouilles, les chauves-souris, les oiseaux...Et puis, supprimer une espèce, ça ne se fait pas !

## [Le moustique tigre- 2 minutes tout compris](#)



2 minutes pour tout connaître sur le moustique tigre. En France, le moustique s'est développé de manière significative et continue depuis 2004. Comment le reconnaître ? Où le trouve-t-on ? Comment lutter contre ce moustique et se protéger de ses piqûres ?

## [La lumière attire les moustiques - Le blob](#) collègue



Que de nuits gâchées par le bzzzz insupportable des moustiques, alors qu'on nous a toujours dit que ces insectes étaient avant tout aimantés par la lumière ! Les explications explosives de Max Bird... sur un ton décalé et humoristique.

## [La tique : un vampire très sympa...tique](#) Podcast France Inter



Pour la tique tout est tactique. Confrontée au refus humain de se laisser piquer et pomper le sang, notre bestiole l'entraîne dans une chasse au sang initiatique. Dans ce podcast humoristique, toutes les informations sur le mode de vie de la tique, son cycle de vie, ses armes, ses victimes et les maladies qu'elle transmet.

## [Les tiques - 2 minutes tout compris](#)

Comment les attrape-t-on ? Quels sont les dangers que l'on encourt après la fixation d'une tique ? Comment s'en prémunir ? En quelques minutes, un résumé de ces différents sujets.

## [La tique : indestructible malédiction - National Geographic Wild](#)

Les tiques sont minuscules en apparence, mais en groupe, elles représentent une véritable horde de vampires, capable de venir à bout d'un cervidé.



## [Le pou : un tout petit monstre sacrément collant](#) Podcast France Inter



Après un bon festin, Madame Pou voudrait bien se la couler douce. Mais voilà que le propriétaire de la charmante tignasse qu'elle habite cherche encore à la déloger. Madame Pou est bien décidée à ne pas partir. Non, on ne l'expulsera pas. Contrairement aux idées reçues, ils ne volent pas et ne sautent pas mais ils rampent très vite. Sauf lorsqu'un peigne fin arrive, attention, qui va gagner la course ?

## [D'où viennent les poux ? - 1 jour 1 question](#)



Les poux sont de tout petits insectes, dotés de pattes qui se terminent par des griffes pour s'accrocher à leur hôte. Car les poux ont besoin de la chaleur et du sang d'un hôte pour survivre : ce sont des parasites. Il existe des poux qui vivent en permanence sur les oiseaux ou les mammifères : ils s'accrochent aux plumes ou aux poils...

## [Le pou - Le blob](#)



Un épisode de la série « Le relief de l'invisible » : 3 minutes pour une plongée en microscopie électronique, de la vue extérieure d'un pou, solidement accroché à un cheveu humain, jusqu'à la structure fine de ses muscles qui lui donne cette force.

## [La guerre des poux - C'est toujours pas sorcier](#)

Dans cette courte vidéo, l'équipe de « C'est toujours pas sorcier » vous présente le cycle de vie du pou, sa nutrition et les raisons des désagréments qu'il engendre.

## [La mouche : Lady Sings the Bouse](#)



Les mouches, c'est louche ! Mais la mouche n'est pas une bestiole compliquée, elle ne demande qu'à siroter sa bouse et à pondre tranquille. Malheureusement les hommes, les vaches, les oiseaux, les grenouilles, les lézards et autres araignées ne pensent qu'à la chasser ou pire... On dit toujours que tout ce qui est petit, est mignon, oui, c'est vrai, mais la mouche n'a pas trop bonne réputation car si elle n'est pas sale pour elle-même, elle peut promener avec elle des bactéries qui risquent de provoquer des maladies chez nous, les humains et on ne l'aime pas trop quand vient l'été.

## [Les mouches - C'est pas sorcier !](#)

Les mouches nous apparaissent souvent comme des insectes dégoûtants. Pourtant elles ne sont pas là que pour nous embêter, ces drôles de petites bêtes exercent de multiples fonctions dans la nature. Dans cet épisode, Sabine et Jamy explorent le monde fascinant des mouches.

## [La mouche - le blob](#)



Un épisode d'entomologie de la série "Relief de l'invisible" ! Voici la tête du monstre avec ses yeux aux 700 facettes ! Nous plongeons dans sa trompe jusqu'aux glandes salivaires où sont visibles les cellules porteuses d'énormes chromosomes. Ce sont eux qui ont fait de la mouche drosophile une véritable vedette des études génétiques. Une plongée en images issues de la MEB.

## [Le sang-froid des punaises vampires - Le journal CNRS](#)

Pour éviter un choc thermique lorsqu'elle suce du sang, la punaise *Rhodnius prolixus* utilise un ingénieux système de refroidissement. Celui-ci a été mis au jour par une équipe internationale, comme nous l'explique ce nouvel épisode de « Zeste de science ».

## [A quoi servent les parasites ? Arte-TV](#)

Les parasites ont mauvaise presse : ils peuvent nous rendre malades voire nous tuer. Depuis des siècles, nous essayons de nous en prémunir, notamment par des mesures d'hygiène. Pourtant, la moitié des êtres vivants sur Terre sont des parasites. S'ils sont vraiment partout, c'est peut-être qu'ils ne sont pas foncièrement inutiles ? « La réponse à presque tout » est la nouvelle série documentaire scientifique d'ARTE. En français et en partie en allemand sous-titré. Collège

## [La fabrique des pandémies](#) 6<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup>

Si les questions liées à l'environnement et à la biodiversité sont présentes dans les programmes scolaires, celle du rôle de la biodiversité dans la protection de notre santé l'est encore peu. C'est pourquoi la société de production M2R FILMS a créé en partenariat avec le ministère de l'Éducation Nationale le site "D'où viennent les pandémies". Il met à disposition gratuitement 30 vidéos de 4 à 10 minutes, qui abordent sous un angle différent la question des liens entre biodiversité et santé : réservoir et transmission des maladies, effet dilution, ...

## [effets du changement climatique sur la biodiversité](#)

La biodiversité va aussi être impactée par les modifications climat. Mais comment ? Une vidéo pour comprendre comment les écosystèmes qui nous entourent sont aussi concernés pour nos rejets de gaz à effet de serre.

## [La biodiversité expliquée aux juniors - Arte TV](#)

Le 22 mai, c'est la journée internationale de la biodiversité. Qu'est-ce que la biodiversité ? Combien existe-t-il d'espèces différentes de plantes et d'animaux ? Pourquoi est-ce grave si on détruit la nature ? Questions-réponses avec des élèves allemands.

## [Les herbiers de zostères du bassin d'Arcachon](#)

Les herbiers de zostères du bassin d'Arcachon sont de véritables « hot spots » de biodiversité. Un grand nombre d'espèces animales viennent s'y abriter et s'alimenter : seiches, poissons, crustacés, hippocampes.

## Microcosmos : le peuple de l'herbe



**Documentaire** de Claude Nuridsany, Marie Pérennou  
Novembre 1996

Voyage sur terre à l'échelle du centimètre. Ses habitants: insectes et autres animaux de l'herbe et de l'eau. Grand prix de la commission supérieure technique, Festival de Cannes 1996.

# Sitographie

## [Animation multimédia "Réseaux trophiques"](#)



Ces animations multimédia sont conçues comme une activité de classe complémentaire dans laquelle les élèves peuvent apprendre les noms et les relations de prédation de multiples espèces animales et végétales appartenant à six **réseaux trophiques continentaux** différents: la **ripisylve en Alaska**, la **forêt tempérée**, la **forêt tropicale guyanaise**, la **savane**, le **sol** et un exemple **d'agrosystème**. Ils peuvent également visualiser l'impact du changement climatique ou des activités humaines sur ces réseaux.

## [photodiversité](#)

Photodiversité est une banque de photographies permettant de traiter les différents aspects de la biodiversité pour les niveaux d'enseignement collège et lycée.

## [site Notre environnement - biodiversité](#)



Sur ce site, des infographies, vidéos et articles sur les enjeux de l'environnement et du développement durable avec notamment la thématique de la biodiversité en France, son état, les menaces qui pèsent sur elle et les mesures de protection.

# Bibliographie

## Bibliographie pour l'enseignant



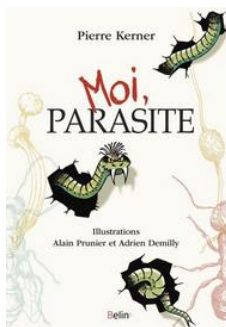
### **L'art d'être parasite – les associations du vivant**

Claude COMBES

Flammarion

Octobre 2010

Les associations du vivant, qu'elles relèvent du parasitisme ou au contraire du mutualisme, ont joué un rôle clé à certains moments de l'évolution en modifiant profondément la structure et le destin de l'arbre de la vie. Dans cette véritable course aux armements qu'est l'affrontement des parasites et de leurs hôtes, on chiffre le temps à l'échelle de millions d'années. Comment devient-on parasite ? Comment la profession de parasite s'exerce-t-elle ? Comment un parasite quitte-t-il son hôte ? Comment l'hôte se défend-il ? Comment certains parasites se font-ils finalement exploiter ? Autant de questions que Claude Combes illustre d'exemples nombreux sans négliger les débats les plus actuels : des parasites invisibles à nos yeux jusqu'aux coucous, en passant par le parasite du caviar, il propose un panorama de cette " vie secrète " du vivant qui demeure à la fois l'un des grands défis pour l'homme dans sa lutte contre la maladie et une immense source de richesses et de renouvellement pour l'écosystème.



### **Moi, parasite**

Pierre KERNER

Belin

Mars 2018

Moi, parasite offre enfin la tribune au parti des organismes trop souvent calomniés au seul prétexte qu'ils érigent en art leur mode de vie aux dépens d'autres espèces. En donnant, chapitre après chapitre, la parole à un parasite différent, le lecteur pourra découvrir les facettes extraordinaires de ces êtres vivants qui s'associent durablement et de manière fusionnelle avec leurs hôtes.

En refermant Moi, parasite, magnifiquement illustré par deux artistes de talent, Alain Prunier et Adrien Demilly, le lecteur ne verra plus les parasites du même oeil !



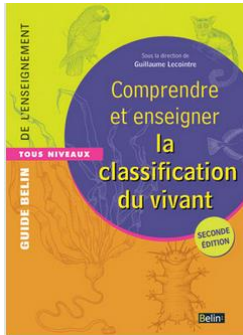
### **La vie cachée des sols**

BLANCHART Eric, CHEVALLIER Tiphaine

Octobre 2010

Ce guide, disponible sur le site de l'ADEME, rend visible le petit monde qui se cache sous nos pieds et qui abrite une biodiversité très riche mais également en danger. Le sol abrite plus de 25 % des espèces animales et végétales. L'activité de ces organismes assure la fertilité des sols, la qualité de notre alimentation, la pureté de l'air et la qualité de l'eau. L'accroissement de la pression exercée par les activités humaines (artificialisation des terres, modes intensifs de gestion agricole et forestière) et les changements climatiques, menacent directement la biodiversité et le bon fonctionnement des sols.

<https://agirpoulatransition.ademe.fr/acteurs-education/enseigner/vie-cachee-sols>



## Comprendre et enseigner la classification du vivant

Guillaume LECOINTRE

Belin

Avril 2008

Ce guide fournit aux enseignants un rappel synthétique des principes de la classification du vivant ainsi que les outils leur permettant de l'enseigner, depuis l'école primaire jusqu'aux classes préparatoires.

## Supports de travail en classe

### Rencontre avec les pollinisateurs - Ministère de la transition écologique



Beaucoup d'indifférence, un soupçon de crainte et du dégoût. C'est ce que les insectes nous inspirent trop souvent. Il y a bien quelques exceptions, comme les papillons colorés qui déroulent leurs trompes au cœur des fleurs. Mais globalement, les insectes sont peu appréciés alors qu'ils sont indispensables au bon fonctionnement des écosystèmes et à notre bien-être. Laissons de côté nos préjugés et découvrons des insectes dont le labeur quotidien nous apporte beaucoup. Par une belle journée ensoleillée, n'avez-vous jamais contemplé le ballet incessant d'insectes volant de fleur en fleur ? Ils papillonnent, ils bourdonnent, ils s'activent... Mais que font-ils ?

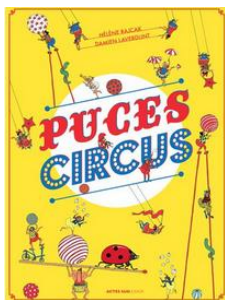
### La biodiversité s'explique - Ministère de la Transition écologique



La biodiversité c'est le tissu vivant de notre planète, dont nous faisons partie. Elle est au cœur de nos vies. Découvrez la biodiversité, son importance dans notre quotidien, et les informations clés de la biodiversité en France. Découvrez également les grands enjeux qui pèsent sur la biodiversité, et qui nous concernent tous : érosion de la biodiversité, changement climatique...

## Bibliographie pour l'élève

### Monographies de petites bêtes



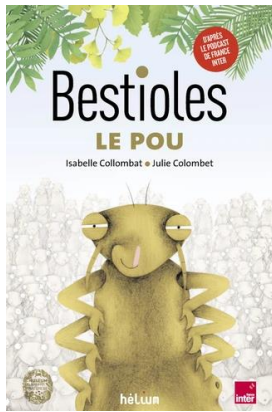
#### **Puces circus**

Damien LAVERDUNT – Hélène RAJCAK

Actes Sud Junior

Septembre 2014

Bienvenue au plus grand petit cirque du monde ! Dix numéros exceptionnels de Béatrix la puce-canon, Céleste funambule sur fil à couper le beurre, Lili la dompteuse d'araignées et Shakunti la puce fakir ensorceleuse de lacet. Mini artistes pour album très très grand format avec une foule de personnages à observer et de détails étonnants à découvrir. **CP**



### **Bestioles – Le pou**

Isabelle COLLOMBAT

Helium

Septembre 2022

Souple avec des grands rabats, un album en BD adapté du podcast de la série Bestioles de France Inter. Un pou bien décidé à ne pas lâcher la chevelure dans laquelle il s'est si bien installé, engage une conversation avec l'humain-narrateur. L'occasion d'apprendre entre autres que cet insecte parasite a besoin de chaleur pour survivre, qu'il a une pompe pour boire du sang et qu'il produit une matière visqueuse dont il fait un bracelet à cheveux... Une coédition hélium/ France Inter en partenariat avec le Muséum d'Histoire...



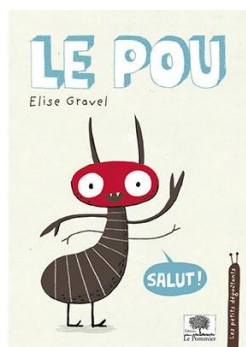
### **Une journée avec les poux**

Ariane MELAZZINI – Clémence SABBAGH

Le Gâteau sur la cerise

Février 2018 A partir de 6 ans

Une journée avec des poux ! Et pourquoi pas ? Un documentaire drôle et illustré pour pénétrer enfin dans le monde secret de ces petites bêtes qui passent leur vie sur nos têtes. Comment vivent-ils ? Pourquoi sont-ils aussi nombreux ? A quoi servent-ils ? Robert le pou te dit tout ! Une collection mordante de documentaires qui n'en ont pas l'air !



### **Le pou**

Elise GRAVEL

Août 2014

Le Pommier – Collection les Petits Dégoûtants

A partir de 6 ans

Le pou est un petit insecte dégoûtant mais surprenant ; il a du mal à marcher sur une surface plane, il ne peut ni voler ni sauter, à cause de ses pattes très courtes. En revanche, sa patte munie d'une griffe lui permet de se déplacer très facilement le long d'un cheveu. Il se nourrit exclusivement de sang humain, il en

boit environ 5 fois par jour. Sa femelle pond 3 ou 4 œufs par jour : les lentes. L'œuf reste accroché pendant 7 à 12 jours avant d'éclore et si tu ne t'en débarrasses pas très vite, ils se multiplient à la vitesse de l'éclair ! Un livre utile pour mieux connaître ce petit dégoûtant !



### **Rendez-moi mes poux !**

Pef

Gallimard Jeunesse

Février 2010

Un jour, Mathieu sentit que sa tête le démangeait. Et, en se grattant très fort, il découvrit qu'il avait des poux... Une formule magique trouvée par hasard lui permit de les apprivoiser et d'en faire ses amis. Heureux, Mathieu coulait des jours paisibles avec ses poux. Jusqu'au jour où sa mère découvrit les intrus.. Lecture roman CP



### En mission avec les moustiques – opération invasion

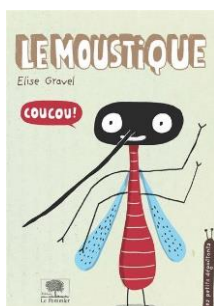
Clémence SABBAGH

Le Gâteau sur la cerise

Février 2019 A partir de 6 ans

Un documentaire pour découvrir l'univers fascinant des moustiques. Qui sont donc ces piqueurs en série ? Pourquoi s'attaquent-ils à nous ? Quelles sont leurs incroyables techniques pour nous donner des boutons ? Miss Tic, Miss Pic et Miss Tigre livrent tous leurs secrets au lecteur et l'embarquent dans des aventures très

piquantes !



### Le moustique

Elise GRAVEL

Avril 2018

Le Pommier – Collection les Petits Dégoûtants

A partir de 6 ans

Le moustique, non seulement il gâche nos nuits d'un infernal bzzz mais en plus il nous laisse une trace désagréable de son passage... Cette piqûre qui démange est due à la salive qu'il dépose au moment où il pique pour nous anesthésier et éviter

qu'on ne l'aplatisse ! Le problème c'est qu'il a absolument besoin de sang animal pour produire ses œufs. Il détecte notre présence grâce au gaz carbonique et à la chaleur qu'on dégage. Dans certains pays il transmet des maladies et même s'il est petit il peut être beaucoup plus dangereux que le requin par exemple. Alors, insupportable, le moustique ? On est d'accord, mais il faut reconnaître qu'il a quand même beaucoup de talents !



### Savais-tu : les acariens ?

Alain M. BERGERON

Michel Quintin Eds

Juin 2016



Savais-tu... que certaines espèces d'acariens vivent dans nos draps, nos oreillers et nos matelas ? Qu'un matelas peut contenir de 100 mille à 10 millions d'acariens ? qu'on peut retrouver près de 4 000 acariens du sol sous chacun de nos pas ? Qu'il y a des fromagers qui saupoudrent des acariens sur différents fromages artisanaux pour leur donner du goût ? Un heureux mariage entre la bande dessinée et l'information scientifique que petits et

grands auront plaisir à découvrir.



## SAVAIS-TU ? Les Punaises ?



### Savais-tu : les punaises ?

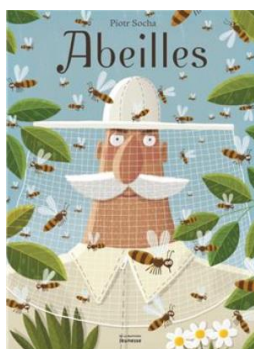
Alain M. BERGERON

Michel Quintin Eds

Octobre 2017

Savais-tu...qu'il existe près de 80 000 espèces de punaises? Qu'une punaise d'eau géante peut mesurer 6 centimètres et capturer des poissons deux fois plus gros qu'elle? Que les punaises de lit repèrent leurs proies grâce à la chaleur et à l'odeur qu'elles dégagent? Que l'infestation par les punaises de lit n'a rien à voir avec l'hygiène? Savais-tu ? Pour découvrir et assimiler avec humour et intelligence de nouvelles connaissances sur les habitudes de vie, les mœurs de

nombreux animaux dont on ne parle jamais ...



### Abeilles

Piotr SOCHA

La Martinière Jeunesse

Septembre 2016

Saviez-vous que les abeilles existaient avant les dinosaures? Que dans l'antiquité, le miel était considéré comme un produit de beauté qu'on utilisait aussi bien sur les vivants que sur les morts? Que Napoléon avait fait de ce modeste insecte l'un des symboles de son pays? Nature, science, histoire, géographie, société ... Dans ce livre apprenez à reconnaître les différents types d'abeilles. Découvrez leurs habitudes, leurs rôles, leur vie dans la ruche, la pollinisation, la fabrication du miel, et malheureusement les causes de leur disparition.

## Documentaires et albums « multi-espèces »



### Dis pourquoi ? insectes et petites bêtes

Eric MATHIVET

Deux coqs d'or

Janvier 2022

60 questions-réponses pour découvrir les insectes : les abeilles, les moustiques, les papillons, les fourmis... Mais aussi d'autres petites bêtes qu'on prend parfois pour des insectes : les araignées, les poux, les acariens... Et en bonus des jeux pour tester ses connaissances !



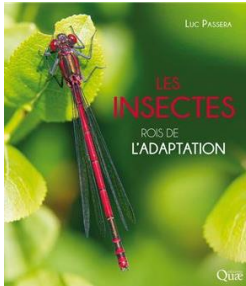
### **Le livre extraordinaire des insectes et araignée**

Barbara TAYLOR

Little Urban

Avril 2021

Quel insecte est le plus lourd du monde ? Quelle est la seule araignée végétarienne ? Combien d'abeilles y a-t-il dans une ruche ? Toutes les réponses à ces questions sont à découvrir dans ce livre, en images et en grand format. Avec une attention particulière apportée aux détails, chaque insecte et chaque araignée est très réaliste, accompagné de sept à huit anecdotes incroyables.



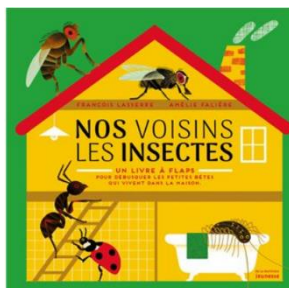
### **Les insectes, rois de l'adaptation**

Luc PASSERA

Eds Quae

Octobre 2021

Si les insectes dominent le monde animal par leur nombre, c'est que ce sont les champions de l'adaptation dans tous les domaines. La pression exercée par les prédateurs a fait apparaître de nombreuses évolutions qui assurent la sécurité des individus : se confondre avec l'environnement, se déguiser en un insecte venimeux, sécréter des substances amères ou toxiques. La nécessité de la reproduction a également généré des stratégies de séduction très bien rodées comme les émissions sonores chez les grillons, lumineuses chez les vers luisants, ou encore la diffusion de phéromones aphrodisiaques chez les mouches et les papillons. L'alimentation n'est pas en reste avec les incroyables mandibules des fourmis de l'enfer ou bien la digestion extra orale des moustiques. Et comment faire face aux milieux inhospitaliers ? Pour supporter la neige et la glace, des mouches synthétisent un antigel. D'autres insectes fabriquent leur propre lumière pour vivre dans l'obscurité des grottes. Partez à la découverte de ce feu d'artifice d'adaptations étonnantes qui expliquent si bien le succès écologique des insectes.



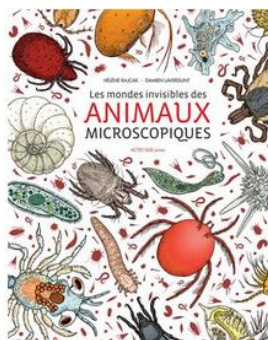
### **Nos voisins les insectes**

François LASSERRE

La Martinière jeunesse

Avril 2019

Pas besoin d'aller faire un tour au jardin pour observer les insectes ! Eh oui, elles sont nombreuses les petites bêtes qui, sans que nous nous en apercevions, ont élu domicile chez nous. Certaines nous paraissent dégoûtantes, comme ces petites mouches drosophiles qui pondent leurs œufs sur nos fruits ou ces acariens qui envahissent nos matelas. D'autres nous inspirent plus de sympathie, comme la coccinelle cherchant à hiverner dans le salon ou le papillon dans le grenier. Après avoir soulevé les flaps et traqué les petites bêtes dans chaque recoin de la maison, le jeune lecteur n'aura qu'à tourner la page pour en apprendre davantage sur elles.



### **Les mondes invisibles des animaux microscopiques**

Damien LAVERDUNT – Hélène RAJCAK

Aout 2016

Actes Sud Junior

A partir de 9 ans

Tout autour de nous existent des mondes invisibles, peuplés d'animaux si minuscules qu'on ne peut les voir à l'oeil nu. Pourtant, ils sont présents partout, du fond des océans aux bords de mer, en passant par les sols des forêts mais aussi dans notre cuisine, entre les draps de notre lit et parfois

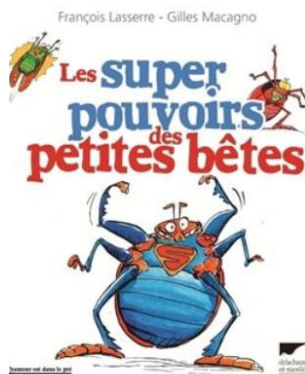
même sur notre peau... Dans ce documentaire à rabats, chacun des micro-écosystèmes, agrandi pour que l'on en distingue les moindres détails, est décrit avec une précision scientifique.



**Les sales bêtes**  
Gilles BONOTAUX  
Milan Eds  
Janvier 2006

Elles grouillent, elles piquent, elles agacent, elles mordent, elles envahissent, elles répugnent, elles puent, elles vampirisent... et pourtant, leur mauvaise réputation est souvent injuste. Il est temps de laisser la parole aux sales petites bêtes. Dans ce documentaire,

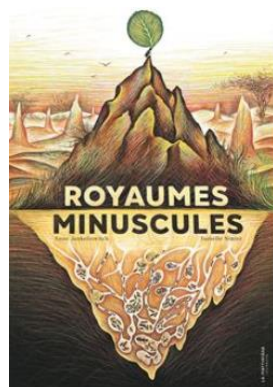
non seulement on s'amuse mais en plus on anéantit les idées fausses et on apprend qui sont vraiment ces vilaines bêtes et combien elles sont utiles. Un livre désopilant qui vous rendra les petites bêtes bien sympathiques !



**Les super pouvoirs des petites bêtes**  
François LASSERRE  
Eds Delachaux et Niestlé  
Septembre 2018

Les insectes, superhéros de la nature ! Etes-vous certains de bien connaître les insectes ? Malgré leur habituelle petite taille et leur contact familier avec l'humain, les insectes sont bien plus impressionnants qu'ils ne le semblent. Doués d'une capacité d'adaptation et d'évolution, ils surprennent et fascinent. De la mouche qui nage sous l'eau aux guêpes qui créent du papier, en

passant par l'insecte qui se métamorphose entièrement et celui qui résiste à la congélation, le monde des insectes n'aura bientôt plus aucun secret pour vous !

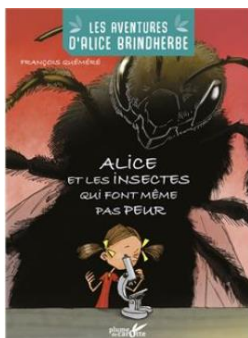


**Royaumes minuscules**  
Anne JANKELIOWITCH  
La Martinière Jeunesse  
Janvier 2021

Cycle 2

Partez à la rencontre des insectes sociaux, des fourmis aux termites en passant par les abeilles, les guêpes et les frelons. Un très beau documentaire animé pour aiguïser le sens de l'observation des plus jeunes et les sensibiliser à la protection de ces insectes si petits mais si précieux. Ce livre au format élégant et aux 40 flaps à ouvrir est une véritable invitation au voyage et une plongée

dans l'infiniment petit.



### Les aventures d'Alice Brindherbe

#### Alice et les insectes qui font même pas peur

François QUEMERE

Septembre 2021

Eds Plume de Carotte

" Les guêpes, c'est méchant ! Faut toutes les tuer ! " " Ne dis pas de bêtises, Victor" répond Pépé Martin, " elles ne piquent que si elles se croient en danger ou pour attaquer leurs proies. Elles mangent des mouches, des pucerons, des moustiques et c'est bon pour les cultures. "Grâce à Pépé Martin, Alice et son copain Victor découvrent le monde des insectes. Celui des petites bêtes qui " gènent ", mais également leur rôle dans l'équilibre naturel, au jardin et dans la nature. Et puis aussi l'univers des abeilles, de la ruche, et des menaces environnementales qui pèsent sur elles. Voilà le cadre posé des aventures d'Alice Brindherbe, une jeune fille bien de notre époque. Dégourdie, curieuse et indépendante, elle va découvrir, au fil des albums de cette nouvelle série, des thèmes environnementaux d'actualité, tels que la biodiversité, le végétarisme, le rapport aux animaux.

## Ecosystèmes et biodiversité



### L'épopée de la forêt en cent épisodes

Bertrand FICHOU

Bayard Jeunesse

Mai 2022

Quelles histoires peut nous raconter un chêne majestueux, du haut de ses 800 ans d'existence ? Ce récit, à la fois scientifique et poétique, propose un voyage au cœur des mystères les mieux gardés des sous-bois. À la hauteur d'humain, de cerf, de rouge-gorge, de taupe ou de cloporte, le lecteur explore les moindres recoins de l'humus, de la mousse et de l'écorce. C'est le spectacle de la vie qui se joue à l'abri des regards : les parades amoureuses des oiseaux, les combats à mort des insectes, l'écoulement discret de la sève dans la branche d'un arbre... Une aventure rythmée par les surprises que nous réserve la nature : les pouvoirs incroyables des végétaux, la fabuleuse ingéniosité du mycélium qui connecte les arbres entre eux, l'activité grouillante du petit peuple du sol... Entrez dans cet univers d'ombre et d'eau, où chaque être vivant dépend de tous les autres, où chacun, quelle que soit sa taille, joue son rôle. Un livre que l'on lire à voix haute, jour après jour en classe. Car partager l'histoire de la forêt, c'est aussi apprendre à la protéger.



### La dernière abeille

Bren MC DIBBLE

Hélium

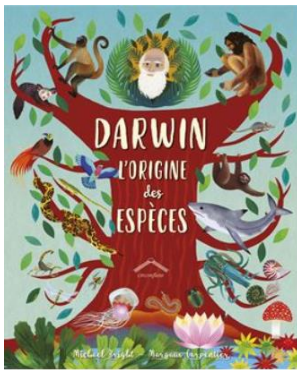
Août 2020

9 ans

Dans une société post-famine où les abeilles ont disparu, les enfants les plus agiles sont sélectionnés pour polliniser les fleurs à la main. Pivoine vit avec son grand-père et sa sœur, Magnolia, dans une ferme fruitière. Elle travaille chaque jour très dur pour devenir une abeille. En attendant d'avoir l'âge requis par le contremaître, Piv remplit de son mieux sa fonction de vermine, et débusque les nuisibles venus grignoter les fruits. Mais ses espoirs s'envolent lorsque sa mère l'oblige à la rejoindre en ville pour rentrer au service d'une famille

d'Urbains. Projetée dans un monde citadin âpre et anxiogène, Pivoine ne pense qu'à une chose : regagner sa ferme et aller au bout de son rêve. Avec l'aide d'Esmeralda, la fille délicate et agoraphobe de ses employeurs, elle met au point un ingénieux plan d'évasion. Inspiré par le travail des hommes-abeilles du Sichuan en Chine, *La dernière abeille* met l'accent sur l'importance des insectes pollinisateurs pour la survie de l'humanité.

## Evolution du vivant



### **Darwin : l'origine des espèces**

Michael BRIGHT

Circonflexe

Août 2020

Pourquoi les crabes marchent-ils sur le côté ? Quel poisson fut le premier à sortir de l'eau ? Pourquoi les oiseaux ressemblent-ils tant à des dinosaures et pourquoi nos cerveaux se trouvent-ils dans nos têtes et non dans nos pieds ? Des premières créatures ayant vécu il y a plus de quatre milliards d'années aux animaux qui nous entourent aujourd'hui, comment sont apparues les espèces de la Terre ? Tu auras la réponse à ces questions et

bien plus au travers d'un voyage inoubliable au cœur de l'évolution...

## Arts et Petites bêtes



### **Belles bestioles – initiation à la musique classique**

Ana GERHARD

La Montagne secrète

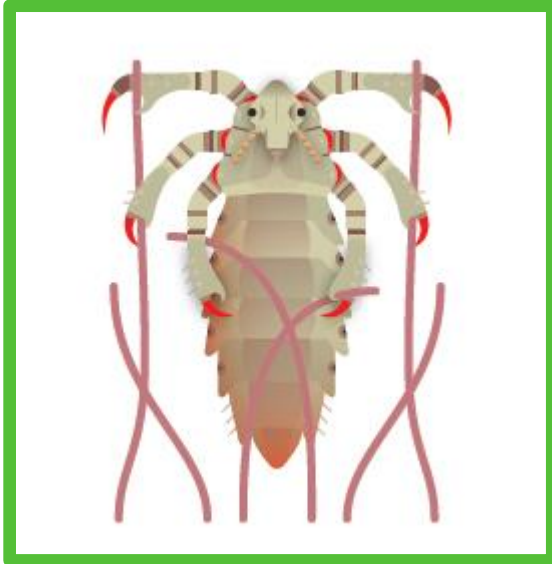
Janvier 2020

*Belles bestioles* plonge le lecteur et l'auditeur dans le monde fascinant des araignées, papillons, guêpes, grenouilles... Beaucoup de ces bestioles, que ce soit des insectes ou de petits animaux, ont nourri l'imaginaire des musiciens de toutes les époques et les ont inspirés. L'album musical débute

de manière convaincante sur une œuvre de Nikolai Rimski-Korsakov où le son du violon se transforme littéralement en vol de bourdon ! Des œuvres de Beethoven, de Bartok, de Ravel, de Haydn et de plusieurs autres compositeurs feront découvrir la musique classique aux enfants en les initiant à ce répertoire d'inspiration animale. Le livre contient également un glossaire de termes musicaux, un guide d'écoute et une courte biographie de chaque compositeur. Le disque propose vingt extraits de divers enregistrements de pièces exécutées par des maîtres de renommée internationale, dont l'Orchestre national royal d'Écosse, l'Orchestre symphonique Simon Bolivar et l'Ensemble baroque ORFEO en France.

## Portraits-robots des Mini Monstres – zoom exposition

### Le pou – Accromèche



**Classification :** Classe Insectes - Ordre Phthiraptères - Famille Anoploures. 5 030 espèces dont 180 en France.

**Taille :** De 1 mm à 3 mm.

**Habitat :** Cheveux, poils.

**Ponte :** 3 à 10 oeufs par jour. 200 à 300 dans sa vie.

**Régime alimentaire :** Sang humain ou animal selon les espèces. Le pou est hématoophage.

**Durée de vie :** 10 à 40 jours. Ne survit que 3 ou 4 jours en dehors d'un hôte.

### Ses super pouvoirs

#### **SUPER-CROCHETS**

Le pou marche, nage mais ne saute pas. Il se déplace peu et lentement. Lorsque deux têtes entrent en contact, c'est grâce à ses pinces efficaces qu'il s'accroche pour passer de l'une à l'autre.

#### **SALIVE PERFORMANTE**

Comme chez d'autres parasites, la salive du pou est anesthésiante pour que sa piqûre soit sans douleur et anticoagulante pour rendre le sang plus liquide. Il peut donc pomper facilement en toute tranquillité.

#### **CARAPACE PROTECTRICE**

Son exosquelette, ou squelette externe, est inattaquable grâce à des membranes imperméables qui le protègent. Le pou possède aussi des orifices qu'il peut fermer sous l'eau pour vivre en apnée sur ses réserves d'oxygène.

#### **ULTRA-RÉSISTANCE**

Le pou est très résistant aux insecticides. En quelques générations, il s'est adapté et insensibilisé aux produits chimiques utilisés par les êtres humains, ce qui le rend encore plus difficile à éliminer.

### Anecdotes

Le pou est capable de détecter les variations de température d'un tiers de degré. Si son hôte est trop chaud en cas de fièvre, ou trop froid lorsqu'il est mort, le pou le quitte et cherche une autre victime.

Le pou avale une grande quantité de sang par rapport à son poids : pour un humain, ce serait l'équivalent de 45 litres de nourriture. Il met ensuite 3 heures à digérer.

## La tique – Mégavor



**Classification :** Classe Arachnides - Ordre Acariens - Famille Ixodidés et Argasidés. 868 espèces dont 31 en France.

**Taille :** Vide de sang : de 3 mm à 3 cm.

**Habitat :** Herbes hautes, sol humide des forêts, feuilles mortes, buissons. Sauf en haute altitude.

**Ponte :** Une seule ponte de 500 à 5000 oeufs, parfois 20 000, puis la tique meurt.

**Régime alimentaire :** Sang humain ou animal. La tique est hématophage.

**Durée de vie :** 2 à 4 ans.

### Ses super-pouvoirs

#### CORPS ÉLASTIQUE

Après son unique repas qui dure plusieurs jours, la tique gonfle comme un ballon et devient 500 à 600 fois plus grosse. C'est comme si un humain pesait 35 ou 40 tonnes après avoir mangé !

#### ODORAT DÉVELOPPÉ

Comme la tique ne voit pas bien, elle possède un autre moyen pour repérer sa victime : ses pédipalpes hypersensibles détectent la chaleur des corps, les odeurs, l'haleine, la transpiration.

#### DES MOIS SANS MANGER

La tique est l'animal qui peut jeûner le plus longtemps. Elle peut attendre un hôte pendant 10 ans et passer 90 % de sa vie sans parasiter. Les larves sont capables de rester des mois sans se nourrir.

#### MÂCHOIRE SOLIDE

Pour percer la peau de sa victime, la tique possède un harpon barbelé perfectionné, des dards et un stylet. Elle met 6 à 12 heures pour bien s'accrocher et enfoncer sa tête à l'intérieur de la peau.

### Anecdotes

La tique ne sait ni voler, ni sauter, ni courir. Elle attend donc patiemment le passage d'un hôte pour s'agripper.

La tique injecte à sa victime une salive anesthésiante pour mieux s'accrocher et rendre le sang bien liquide et plus facile à digérer. L'hôte ne va rien sentir mais une réaction se forme sur sa peau.

## La puce - Elastipode



**Classification :** Classe Insectes - Ordre Siphonaptères - Famille Pulicidés. 2 600 espèces dont 92 en France.

**Taille :** De 0,8 mm à 6,5 mm selon les espèces.

**Habitat :** Zones d'ombres, milieux chauds et humides.

**Ponte :** 10 à 20 oeufs par ponte. Plus de 500 dans sa vie.

**Régime alimentaire :** Sang des mammifères, humain ou animal. La puce est hématoophage.

**Durée de vie :** 30 jours, soit 1 mois.

### Ses super pouvoirs

#### BOUCLIER PROTECTEUR

Les larves se changent en un cocon, bouclier capable de résister dans le temps, à la lumière et aux pesticides. Elles peuvent attendre un an jusqu'à ce qu'un bruit, une odeur ou des vibrations les réveillent.

#### HYPER-REPRODUCTION

La puce se reproduit sans répit. 10 femelles peuvent parfois pondre jusqu'à 250 000 oeufs en seulement 30 jours.

#### FORCE PURE

Ses pattes sont très puissantes : la puce peut tirer des charges pesant 400 fois son poids. Le cheval, lui, ne tracte que 4 fois son poids. Pour un humain, cela correspondrait à un poids de 30 tonnes !

#### SAUT EXTRÊME

Ses pattes agissent comme des ressorts grâce à une protéine élastique : la résiline. Elles possèdent aussi des sortes de sacs à air pour atterrir en douceur. La puce peut sauter à 30 cm, soit pour l'homme un bond de 350 mètres !

### Anecdotes

Avant de manger, la puce fait plusieurs essais de piqûre pour trouver le meilleur endroit. Puis elle absorbe jusqu'à 15 fois son poids de sang par jour. Elle peut rester aussi 40 jours sans rien avaler.

La puce est tellement douée, qu'elle peut sauter 600 fois par heure pendant 3 jours sans s'arrêter. Son accélération est si rapide qu'elle est 50 fois supérieure à celle d'une navette spatiale.



## Le moustique : Supercaptor



**Classification :** Classe Insectes - Ordre Diptères - Famille des Culicidés. Entre 3 000 et 4 000 espèces dont 65 en France.

**Taille :** De 3 mm à 12 mm selon les espèces.

**Habitat :** Milieux chauds et humides. Eaux stagnantes pour les larves.

**Ponte :** 100 à 400 oeufs par ponte selon les espèces. 800 à 2 500 dans sa vie.

**Régime alimentaire :** Nectar de fleurs et de fruits. La femelle se nourrit de sang.

**Durée de vie :** 30 à 56 jours en moyenne, soit 1 mois et demi.

### Ses super pouvoirs

#### **SUPER-CAPTEURS**

Ses antennes sont recouvertes de poils appelés soies, qui fonctionnent comme des capteurs. Elles détectent les odeurs, les vibrations et surtout le gaz carbonique pour cibler les proies avec une grande précision.

#### **ULTRA-RÉSISTANCE**

Avec le temps, le moustique a su s'adapter aux poisons des plantes. De la même manière, il est devenu insensible aux poisons des insecticides créés par les humains. Cet extraordinaire moyen d'adaptation l'a rendu très résistant.

#### **SALIVE PERFORMANTE**

Pour piquer sans déranger, le moustique injecte une substance qui supprime la douleur. Cette salive rend aussi le sang plus liquide pour ne pas boucher sa trompe, mais elle provoque une petite allergie : le bouton qui démange.

#### **LÉGÈRETÉ ET RAPIDITÉ**

Le moustique est capable d'effectuer 600 à 1 000 battements d'ailes par seconde, ce qui produit son fameux bourdonnement. Il vole à 8 km/h en moyenne. Il est si léger qu'il peut marcher sur l'eau.

### Anecdotes

Grâce à ses capteurs de gaz carbonique, le moustique repère sa proie à 70 m. Il est très attiré aussi, lorsqu'il est proche, par l'odeur des pieds qui puent ou l'odeur du fromage.

La vision en mode thermique du moustique lui permet de détecter les rayonnements infrarouges qui varient avec la température. Avant de piquer, il repère les zones les plus chaudes du corps, celles où la peau est la plus fine.

## La punaise de lit – Vampinaise



**Classification :** Classe Insectes - Ordre Hétéroptères - Famille Cimicidés. 20 espèces dont 6 en France.

**Taille :** De 4 mm à 7 mm.

**Habitat :** Cachettes sombres, sèches et chaudes : lits, fissures de murs, vêtements sales...

**Ponte :** 5 à 15 oeufs par jour. 200 à 500 oeufs dans sa vie.

**Régime alimentaire :** Sang humain. La punaise de lit est hématophage.

**Durée de vie :** 6 à 24 mois, soit 1 à 2 ans en moyenne.

### Ses super-pouvoirs

#### ODORAT DÉVELOPPÉ

La punaise est super-sensible. Elle peut repérer la présence d'une personne par son haleine et l'air qu'elle dégage. Elle est aussi attirée par la chaleur de notre corps. Mais elle déteste la lumière.

#### CARAPACE PROTECTRICE

La punaise est un invertébré mais elle possède, comme tous les insectes, une carapace rigide qui soutient son corps et la protège. Lorsque ce squelette externe appelé exosquelette devient trop petit, elle mue.

#### SALIVE PERFORMANTE

La punaise sort la nuit pour se nourrir en toute tranquillité sur les dormeurs. Sa salive anesthésiante lui permet de ne pas réveiller sa victime et de prendre son temps car sa succion est lente.

#### ULTRA-RÉSISTANCE

Comme le moustique, la punaise s'est peu à peu insensibilisée aux insecticides. Les nouvelles générations sont devenues résistantes aux produits et il devient difficile de s'en débarrasser.

### Anecdotes

Parce qu'il sort la nuit, qu'il fuit la lumière et qu'il suce notre sang pendant notre sommeil, on attribue à cet insecte nuisible le surnom de « vampire ».

Des chiens renifleurs ont été spécialement dressés pour reconnaître et détecter les punaises à leur odeur nauséabonde. On les utilise pour sentir les valises dans certains hôtels, aéroports ou hôpitaux.

## La mouche - Aerobatic



**Classification :** Classe des insectes – Ordre des diptères – Famille des muscides. 134 000 espèces connues

**Taille :** De 0,4 mm à 6 cm selon les espèces.

**Habitat :** Intérieur des maisons, fleurs, excréments, déchets avariés, cadavres.

**Ponte :** 100 à 5000 oeufs par ponte selon les espèces. Elle pond 6 fois dans sa vie.

**Régime alimentaire :** Matières en décomposition. Quelques espèces se nourrissent de sang humain.

**Durée de vie :** 50 à 60 jours en moyenne, soit 2 mois. Certaines espèces vivent 85 jours.

### Ses super-pouvoirs

#### **SUPER-VISION**

Les yeux globuleux de la mouche sont composés de 48 000 capteurs qui lui permettent de détecter les couleurs et surtout les mouvements. Grâce à ses yeux hyper-perfectionnés, elle peut voir à 360 degrés.

#### **PATTES COLLANTES**

Pour marcher sur toutes les surfaces et dans toutes les positions, ses pattes possèdent des griffes et des coussinets adhésifs qui peuvent si besoin sécréter un liquide visqueux et agir comme des ventouses.

#### **POILS SUPER-SENSIBLES**

Son corps entier est recouvert de poils qui agissent comme des détecteurs. Ils lui transmettent des informations sur son environnement. Ses sens, surtout l'odorat, sont très développés.

#### **VOL ACROBATIQUE**

Grâce à des muscles surpuissants, ses ailes peuvent effectuer 300 battements par seconde. Ses balanciers ou haltères lui assurent équilibre et stabilité. C'est une championne de la voltige !

### Anecdotes

Les larves de 3 mouches dévorent le cadavre d'un cheval aussi vite que le ferait un lion.

Une mouche peut sentir des blessures à plusieurs centaines de mètres, des cadavres jusqu'à 5 km.

## L'acarien – Superminus



**Classification :** Classe Arachnides - Ordre Acariens - 48 200 espèces connues. Un demi-million reste sûrement à découvrir.

**Taille :** De 0,1 mm à 10 mm.

**Habitat :** Tous les milieux. Il aime nos maisons surchauffées et humides.

**Ponte :** 20 à 200 oeufs par ponte. Jusqu'à 100 000 oeufs dans sa vie.

**Régime alimentaire :** Selon les espèces, débris de peau appelés squames, sébum, sang...

**Durée de vie :** 2 à 3 mois.

### Ses super-pouvoirs

#### DISCRÉTION ABSOLUE

La plupart des acariens sont si petits qu'ils sont invisibles à l'oeil nu. C'est un atout important car comme on ne peut ni les voir ni les sentir, on ne soupçonne pas leur présence. Ils n'ont donc rien à craindre de nous.

#### SUPER-RÉSISTANCE

Certains résistent à des températures extrêmes, de -30 °C à 35 °C. On en trouve de l'Antarctique jusqu'aux Tropiques. Les larves peuvent attendre longtemps que les conditions soient bonnes pour se développer.

#### NETTOYEURS EFFICACES

Les acariens raffolent des débris humains et nous servent donc d'éboueurs. Nous perdons 500 mg de peau par nuit. Ils les éliminent et nettoient nos lits et nos maisons qui seraient sans eux envahis de déchets.

#### FAMILLE NOMBREUSE

Parce qu'ils se reproduisent très vite, les acariens sont extrêmement nombreux. Un seul gramme de poussière en contient 2000 à 15 000. Un drap peut en abriter 100 000 avant d'être lavé et 17 000 en sortant de la machine !

### Anecdotes

Deux espèces d'acariens mènent une guerre féroce pendant notre sommeil : les Dermatophagoides de nos lits se battent avec leurs ennemis, les terribles prédateurs Cheyletus, acariens des poussières aux pattes en forme de pince.

80 % des cas d'allergies chez les enfants sont dus aux acariens. En fait ce ne sont pas eux les responsables mais leurs excréments, leurs mues ou leurs cadavres. Ces minuscules particules entrent dans les voies respiratoires.