

# DOSSIER PEDAGOGIQUE

CYCLE  
RECHERCHE ET  
ENVIRONNEMENT

du 9 février  
au 31 décembre  
2016



# INSECTES

... HOMMES ET BIODIVERSITÉ



EXPOSITION, CONFÉRENCES, DÉBATS  
ATELIERS & ANIMATIONS

POITIERS . 05 49 50 33 08  
Programme détaillé sur [emf.fr](http://emf.fr)

ESPACE  
MENDES  
FRANCE

POITIERS



## Présentation de la structure

**L'Espace Mendès France, association loi 1901 créée en 1987, développe ses actions vers des publics diversifiés sur l'ensemble de la région Poitou-Charentes par l'entremise de trois pôles de médiation.**

### 1/ son site immobilier de Poitiers, inauguré en 1989

Ce sont 2 100 m<sup>2</sup> situé au cœur de Poitiers, permettant d'accueillir du public sur une programmation diversifiée. Celle-ci comprend des expositions sur deux grandes salles et trois espaces de 30 m<sup>2</sup>, une salle de conférence de 120 places et un auditorium de 220 places, une salle de diffusion et de projection de 110 places - le Planétarium - un plateau de formation, et un lieu de création numérique, un espace dédié aux métiers et 4 lieux d'animation/expérimentation scientifiques, dont deux 2 cogérés avec l'école de l'ADN. Le site dispose également d'une capacité d'accueil de séminaires jusqu'à 220 personnes et coproduit le festival « Filmer le Travail ».



Au titre de 2014 le site poitevin aura reçu 50 400 visiteurs, dont 13 000 scolaires, organisé 9 expositions, 155 conférences et débats, 190 séances de Planétarium, 10 spectacles de création numérique et accueilli une vingtaine de séminaires.

2/ sa **plate-forme de diffusion régionale** qui intervient en sud région à partir de son implantation de Saintes et d'Angoulême. Ses actions sur le nord sont pilotées à partir de Poitiers et pour les Deux Sèvres dans le cadre de l'action "Terre de Sciences". Le déploiement régional s'appuie sur trois volets complémentaires :

- Accessible en ligne, **un catalogue** destiné essentiellement aux publics jeunes du monde éducatif et du loisir propose une centaine de produits, expositions, animations, multimédias, modules d'expérimentation. Certains multimédias et certaines expositions sont adaptés à un public adulte. Sont également accessibles une trentaine de dossiers

pédagogiques. Ce volet d'action dispose également pour l'itinérance d'un "Camion des Sciences" lancé en 2012, qui a bénéficié de crédits FEDER.

- Des **actions labellisées**, avec "**la Fête de la Science**" coordonnée depuis une vingtaine d'années, "**la Science se Livre**" qui se déroule chaque année au premier semestre dans les médiathèques, bibliothèques et centres de documentation de collèges et de lycées autour d'un thème choisi collectivement, « **Images de Sciences**" qui propose les 15 derniers jours de novembre des projections de films documentaires commentés et débattus avec un intervenant du monde scientifique.

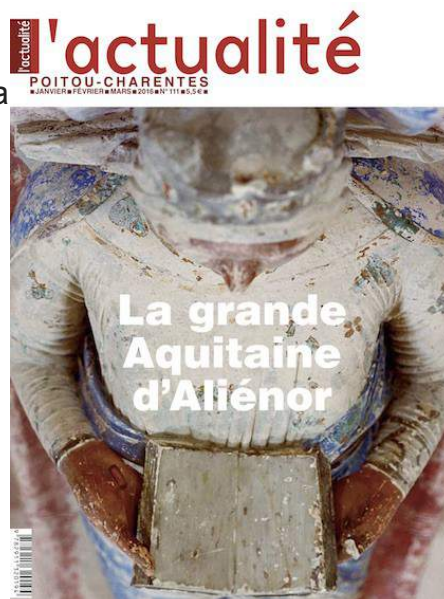
A ces actions labellisées récurrentes depuis une dizaine d'années, il convient d'adjoindre diverses opérations développées pour valoriser les filières et les métiers scientifiques ainsi que les sciences auprès des publics féminins ("Les jeunes et la science", "Science au féminin", "duo de science").

Au titre de 2014, le déploiement régional aura permis de toucher près de 52 000 personnes, dont près de 18 000 scolaires, sur 200 communes différentes dans le cadre de 1 100 actions décentralisées.

Un troisième volet d'action est également poursuivi depuis 2006 dans le cadre d'un programme "**Sciences, Innovation & Territoires**". Celui-ci permet d'accompagner le développement de territoires autour de préoccupations d'acteurs impliqués dans des projets scientifiques et techniques, environnementaux, de technologies, de santé publique.....Le plus souvent autour d'un conseil scientifique territorial, sont ainsi diagnostiqués des besoins formulés localement et des orientations adaptées sont mises en place de manière spécifique.

Ce travail s'est déroulé depuis 7 ans sur une vingtaine de territoire différents en termes d'échelons (du département à la simple commune) et a permis de susciter la création de quatre universités populaires, de structurer l'action d'un département en matière de CSTI et de mettre en place plusieurs projets (changement climatique, eau, mutations territoriales, nutrition santé) tous adossés à des compétences scientifiques et ouverts à des actions destinées à des publics extrêmement diversifiés.

3/ enfin une **compétence éditoriale** et de diffusion, la revue l'Actualité Poitou-Charentes diffusée au total à 25 000 exemplaires, une maison d'édition et un site internet vu par près de 20 000 personnes différentes par mois.





## Présentation de l'exposition

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. A l'aide de maquettes, d'objets, de photos, d'images de synthèse, de panneaux informatifs et même d'insectes vivants, l'animateur permet aux visiteurs de découvrir quelques facettes de ce monde étrange et fascinant : la vie en société, les insectes jardiniers, le camouflage. Les insectes servent déjà de nourriture à plus de deux milliards d'êtres humains sur la planète. Pourraient-ils en nourrir plus demain ?

Cette manifestation s'inscrit dans un cycle plus large consacré par l'Espace Mendès France aux relations entre recherche et environnement, elle est également intégrée aux actions du contrat plan Etat-Région (CPER) 2015-2020 dont l'Espace Mendès France assure le volet diffusion de la culture scientifique.

### Conception

Conception et réalisation de l'Espace Mendès France, avec la collaboration du laboratoire « Ecologie et biologie des interactions » - UMR 7267, de l'université de Poitiers, de l'INRA Poitou-Charentes, de Patrick Prevost, entomologiste, du centre de valorisation des collections de l'Université de Poitiers, du centre d'études biologiques de Chizé et de ImageUp de l'Université de Poitiers.

### Liste des panneaux

- P1 – Qu'est-ce qu'un insecte ?
- P2 – Tout un monde d'insectes
- P3 – De l'oeuf à l'adulte
- P4 – Des champions toutes catégories
- P5 - Insectes ou pas insectes ?
- P6 – Vivre en société chez les hyménoptères
- P7 – Vivre en société chez les abeilles
- P8 – Vivre en société chez les fourmis
- P9 - Les insectes jardiniers
- P10 – Accueillir les insectes dans son jardin
- P11 – Manger des insectes
- P12 – L'entomoculture industrielle
- P13 – Changer d'échelle
- P14 – Les insectes déguisés
- P15 – Où sont les phasmes ?
- P16 - CPER 2015-2020 – Projet ECONAT

**17 Tout un monde d'insectes**

Actuellement environ deux milliards d'insectes, arthropodes et végétaux ont été identifiés par les scientifiques. Selon les estimations, il en aurait en réalité entre 10 millions et 100 millions, qui vivaient sur Terre. Les estimations sont très incertaines, car cela dépend beaucoup des groupes que l'on étudie.

Le groupe le plus étudié est celui des vrillettes, par de nombreux spécialistes dans le monde. Plus de 10 000 espèces sont décrites à ce jour, ce qui représente le moitié, de moitié pour les insectes, les autres groupes de vrillettes.

En revanche pour les insectes, avec un peu plus d'un million d'espèces décrites, on est souvent loin de la réalité.

Après de classer les insectes, les scientifiques les ont regroupés en une dizaine de groupes les plus riches, les représentants d'un même ordre ont des larves de chenilles qui sont dus à la forme du corps, de leurs pattes, de leur façon de vivre et, plus particulièrement, de leur vie.

Le nom scientifique donné à chacun de ces ordres se termine habituellement par le suffixe « -ptères », mais pas que parfois.

La première partie du titre illustre souvent des éducateurs sur le terrain, la Forme, le nombre ou la taille des ailes.

Ces ordres regroupent près de 80 % des espèces d'insectes à l'exception des Hémiptères, des Coléoptères, des Diptères, des Hyménoptères et des Lépidoptères.

**Répartition des différentes espèces dans le monde vivant**

Ordre	Proportion
Hyménoptères	~40%
Coléoptères	~25%
Diptères	~15%
Lépidoptères	~10%
Autres	~10%

Logo ECONAT MENDES FRANCE

### **Autres supports pédagogiques à découvrir :**

- [ un arbre phylogénétique des arthropodes
- [ des photos d'insectes en microscopie à balayage
- [ des vidéos d'insectes à l'échelle macroscopique
- [ une ruche pédagogique
- [ un hôtel à insectes
- [ une fourmilière artificielle
- [ Un modèle floral expliquant la pollinisation par les insectes
- [ des fossiles d'arthropodes
- [ des maquettes de cycle de développement de divers insectes
- [ des insectes vivants en élevage.

### **En complément, ne ratez pas...**

Conférence « Mille milliards d'insectes »...le jeudi 10 mars à 20h30.

Avec Joan Van Baaren, professeure, ECOBIO (Ecosystèmes-biodiversité-Evolution), UMR 6553 CNRS, Université Rennes 1.

Conférence « Les cloportes », mercredi 9 mars à 14h00, sur le campus

Avec Freddie-Jeanne richard, enseignant-chercheurs en biologie, Université de Poitiers.

## Conditions d'accueil pour les individuels

L'exposition est ouverte au public du mardi au dimanche de 14h00 à 18h00. Dernier départ de visite à 17h00. Notre équipe d'animation vous accueille et vous propose une visite guidée. Celle-ci s'adresse à tous les publics à partir de 4 ans.

Prévoyez environ 1h30 de visite pour que celle-ci soit complète.

Le tarif d'entrée est de 5 euros par visiteur.

Tarif réduit de 2,50 euros pour les enfants et les adhérents.

Pendant les vacances scolaires, nous proposons des aménagements de visites spécifiques :

Les changements interviennent en semaine, aucun changement pour les samedis et dimanches, ce sont des visites "classiques" avec présence d'un animateur de 14h00 à 18h00 (ou 18h30).

Du mardi au vendredi, nous proposons un atelier dans l'exposition insectes d'une durée de 30 à 45 minutes au tarif de 2 euros (sans réservation). Nous pouvons accueillir 20 personnes par atelier.

Les ateliers sont basés principalement sur l'observation des insectes vivants (phasmes et mantis religieuses notamment).

Mardi 16 février / jeudi 18 février / mardi 23 février / jeudi 25 février : atelier à 16h  
Possibilité de visite classique de l'exposition à 14h et à 17h (départ de visite seulement à ces heures-là).

Mercredi 17 février / vendredi 19 février / mercredi 24 février / vendredi 26 février : atelier à 14h30  
Possibilité de visite "classique" de l'exposition à 15h30 et à 17h (départ de visite seulement à ces heures-là).

## Conditions d'accueil pour les groupes

Pour les groupes, nous proposons des visites guidées sur réservation (minimum une semaine à l'avance) du mardi au vendredi de 9h00 à 12h30 et de 14h00 à 18h00. En fonction de l'âge, Prévoyez de 1h00 à 1h30 de visite pour que celle-ci soit complète.

L'exposition est adaptée à partir des moyennes sections de maternelles.

Nous invitons les enseignants à venir faire une pré-visite avec un animateur afin de préparer la venue du groupe.

L'exposition peut accueillir un maximum de 25 personnes par groupe. Au delà de 25, nous demandons aux responsables de prévoir deux créneaux de visite afin de scinder le groupe en deux. La visite n'en sera que plus confortable et profitable.

Il existe différentes formules de tarifs en fonction du lieu d'où vient le groupe :

- [ école et collèges de Poitiers : visites gratuites
- [ groupes solaires de la nouvelle Région : 35 euros
- [ groupes scolaires hors nouvelle Région : 55 euros
- [ Groupes adultes : 55 euros

N'hésitez pas à profiter de votre venue pour compléter votre visite par une autre activité scientifique :

- [ des ateliers scientifiques en physique, chimie, biologie, mathématiques,... consultez notre catalogue sur <http://emf.fr/catalogue/catalogue-des-animations/>
- [ des séances planétarium et ateliers d'astronomie - <http://emf.fr/astronomie/>
- [ des ateliers avec l'Ecole de l'ADN - <http://www.ecole-adn-poitiers.org>

Notre équipe d'animateur reste à votre disposition pour vos questions et organiser au mieux votre venue :

Antoine Vedel : [antoine.vedel@emf.fr](mailto:antoine.vedel@emf.fr)

Stéphanie Auvray : [stephanie.auvray@emf.fr](mailto:stephanie.auvray@emf.fr)

Elodie Prado : [elodie.prado@emf.fr](mailto:elodie.prado@emf.fr)

## Démarrez un élevage d'insectes dans votre classe

Venez avec votre terrarium lors de la visite de l'exposition, nous vous proposons de repartir avec quelques individus contre bon soin.

Vous pourrez ainsi poursuivre l'étude de ces animaux avec vos élèves.

## Proposition d'exercice à faire en classe

### Haies et biodiversité

Les haies sont un patrimoine semi-naturel en nette régression depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, hormis concernant les petites haies de clôtures de l'habitat périurbain. Les remembrements ont causé la perte de dizaines de milliers de kilomètres de haies.

Les haies, refuges des coccinelles, syrphes et autres chrysopes, présentent des intérêts majeurs pour les agriculteurs.



La haie constitue un refuge et une ressource alimentaire pour de nombreux auxiliaires de culture :

- prédateurs de ravageurs (coccinelles, syrphes et chrysopes avalent jusqu'à 70 pucerons chaque jour. Carabes et araignées sont aussi des auxiliaires efficaces)
- pollinisateurs (abeilles, bourdons fécondent 80% des plantes cultivées)
- organismes du sol comme les lombrics améliorent les potentialités du sol.

La haie est un espace de quiétude et d'alimentation pour le petit gibier, notamment en période de reproduction.

Réservoir de biodiversité, la haie est un corridor écologique, utilisé par de nombreuses espèces animales (passereaux, chauve-souris, batraciens, papillons...). Elle permet l'expression d'une chaîne alimentaire complexe dans laquelle les populations animales se régulent naturellement.

- 1) **Formulez une hypothèse pour expliquer pourquoi les haies ont été supprimées autour des champs.**
- 2) **D'après vous, quelles ont été les conséquences de la suppression des haies sur les cultures ?**
- 3) **Certaines régions proposent des plans de financement afin de replanter des haies dans les campagnes. Quels peuvent être les avantages écologiques et économiques de cette initiative ?**



## Proposition d'exercice à faire en classe

### La phalène du bouleau

*La phalène du bouleau est un papillon blanc moucheté de noir qui passe souvent inaperçu sur l'écorce claire des bouleaux. Ainsi camouflé, il est plus difficilement repérable par ses prédateurs. Il existe cependant une variété noire qui, très rare avant 1850, a progressivement remplacé la forme claire sur l'écorce des bouleaux noircis par la pollution dans les régions industrielles.*



- 1) Quel est le nouveau caractère apparu chez la phalène du bouleau ?
- 2) Quelle modification de l'environnement a entraîné l'augmentation de fréquence de ce caractère dans la population de phalènes ?
- 3) A l'aide du document ci-dessus, expliquer pourquoi ce caractère a favorisé la survie de l'espèce dans cette région.

## Proposition d'exercice à faire en classe

### Le romantisme du papillon

« Ce fut une soirée mémorable. Je l'appellerai la soirée du Grand-Paon :

...le 6 mai, dans la matinée, une femelle quitte son cocon en ma présence, sur la table de mon laboratoire aux bêtes. Je la cloître aussitôt, tout humide des moiteurs de l'éclosion, sous une cloche en toile métallique. Vers les neuf heures du soir, la maisonnée se couchant, grand remue-ménage dans la chambre voisine de la mienne. Petit Paul m'appelle : « Viens vite, clame-t-il ; viens voir ces papillons, gros comme des oiseaux ! La chambre en est pleine ! ». On redescend pour se rendre dans mon cabinet, qui occupe l'aile droite de l'habitation. Dans la cuisine, je rencontre la bonne, ahurie elle aussi des événements qui se passent. De son tablier, elle pourchasse de gros papillons, qu'elle a pris d'abord pour des chauves-souris. Une bougie à la main, nous pénétrons dans la pièce. Ce que nous voyons alors est inoubliable. Avec un mol flic-flac, les grands papillons volent autour de la cloche, stationnent, partent, reviennent, montent au plafond, en redescendent. Combien sont-ils ? Une quarantaine environ...

... Quel sens leur a permis de retrouver la femelle ?

Est-il permis de parler ici de vision ? Que la vue guide les arrivants une fois la fenêtre ouverte franchie, rien de mieux. Mais avant, dans l'inconnu du dehors ! Accorder l'oeil fabuleux du lynx, qui voyait à travers les murailles, ne suffirait pas ; il faudrait encore admettre une acuité visuelle capable de ce prodige à des kilomètres de distance. De telles énormités ne se discutent pas ; on passe outre.

Le son est également hors de cause. La bête pansue, capable de convoquer de si loin, est une silencieuse, même pour l'oreille la plus délicate. Qu'elle ait des vibrations intimes, des tressaillements passionnels, appréciables peut-être avec un microphone d'extrême subtilité, à la rigueur c'est possible ; mais rappelons-nous que les visiteurs doivent être renseignés à des distances considérables, à des milliers de mètres. Dans ces conditions, ne songeons pas à l'acoustique.

Reste l'odeur. Dans le domaine de nos sens, des émanations odorantes, mieux que tout autre chose, expliqueraient à peu près les papillons accourus, et ne trouvant néanmoins qu'après certaines hésitations l'appât qui les attire. Y aurait-il, en effet, des effluves analogues à ce que nous appelons odeur, effluves de subtilité extrême, absolument insensibles pour nous, et néanmoins capables d'impressionner un odorat mieux doué que le nôtre ?

Je loge donc la femelle dans des boîtes de nature variée. Il y en a en fer-blanc, en bois, en carton. Toutes sont hermétiquement closes. Aucun mâle ne survient. Servons-nous, au contraire, de boîtes mal fermées, entrebâillées ; cachons-les même alors dans un tiroir, dans une armoire, et, malgré ce surcroît de mystère, les papillons arrivent aussi nombreux que lorsqu'ils accouraient à la cloche treillissée, en évidence sur une table.»

Source : souvenirs entomologiques, Jean-Henri Fabre, 1900, VIIème Série, Chapitre 23.

- 1) **Combien de papillons sont attirés par la femelle que Fabre a conservé sous une cloche métallique ?**
- 2) **Lorsque Fabre recherche le sens impliqué dans la communication mâle/femelle chez le grand paon, quelles sont les hypothèses qui lui viennent à l'esprit ?**
- 3) **Quelles hypothèses écarte-t-il et pourquoi ?**
- 4) **L'expérience de Fabre prouve-t-elle que le sens impliqué est l'odorat ? Justifiez votre réponse.**

## Proposition d'exercice à faire en classe

### A quand remonte la mort ? - Episode 1

Pour dater le décès d'un individu, il est possible d'utiliser les insectes présents sur son cadavre. Voici quelques informations qui devraient vous aider à comprendre comment.

#### Développement des larves de quelques mouches en fonction du temps :

	Mouche domestique ( <i>Musca domestica</i> )	Mouche bleue ( <i>Calliphore vicina</i> )	Mouche verte ( <i>Lucilia caesar</i> )	Mouche noire ( <i>Sarcophaga carnaria</i> )
<b>0 (ponte)</b>	Œufs	Œufs	Œufs	Larves
<b>2 jours</b>	Éclosion (2 mm)	Éclosion (2 mm)	Éclosion (2 mm)	Éclosion (2 mm)
<b>3 jours</b>	Larve (3 mm)	Larve (5 mm)	Larve (3 mm)	Larve (5 mm)
<b>4 jours</b>	Larve (4 mm)	Larve (7 mm)	Larve (3 mm)	Larve (8 mm)
<b>5 jours</b>	Larve (6 mm)	Larve (10 mm)	Larve (3 mm)	Larve (10 mm)
<b>6 jours</b>	Larve (7 mm)	Larve (13 mm)	Larve (3 mm)	Larve (13 mm)
<b>7 jours</b>	Larve (8 mm)	Larve (13 mm)	Larve (3 mm)	Larve (15 mm)
<b>8 jours</b>	Pupaison (5 mm)	Pupaison (9 mm)	Pupaison (6 mm)	
<b>10 jours</b>				Pupaison (10 mm)
<b>14 jours</b>	Adulte			
<b>18 jours</b>				Adulte

#### Remarques :

- L'incubation des œufs dure entre 12 et 24 heures lorsque la température ambiante avoisine 25°C. Elle est inférieure à 12 heures si elle est environ de 15°C.
- La composition des escouades, ainsi que leur « durée de travail » peuvent varier suivant les facteurs qui influencent la faune entomologique locale et les processus d'altération du cadavre (température, humidité...).
- Cette méthode est loin d'être parfaite et elle doit être utilisée avec précaution. En effet, selon l'endroit où une personne va mourir, les insectes présents ne seront pas les mêmes et une espèce d'insecte pourra très bien être présente dans la première escouade alors qu'elle n'est censée apparaître qu'à la quatrième parce que des individus étaient proches du cadavre au moment de sa mort et auront donc pu le sentir.

Imaginons une situation simple : on a retrouvé un cadavre dans une cabane sous-bois au printemps. Sur ce cadavre sont présentes des larves de mouche domestique de 4 mm, des larves de mouche bleue de 13 mm, des larves de mouche verte de 3 mm et des larves de mouche noire de 5 mm.

**D'après ces informations, à quand peut remonter le décès de cet individu ?**

## Proposition d'exercice à faire en classe

### A quand remonte la mort ? - Episode 2

La méthode vue dans « l'épisode 1 » n'est pas aussi simple que nous vous l'avons présentée. Tout cela n'est qu'indicatif. Il faut aussi tenir compte, par exemple, de la température extérieure. Prenons un exemple.

Un insecte effectue un cycle de développement complet (de l'oeuf à l'adulte) s'il atteint une certaine **somme de températures**. Ce nombre est différent en fonction de l'espèce. Cette somme est obtenue en additionnant les moyennes quotidiennes des températures durant un certain laps de temps. Dès qu'on arrive au nombre égal à la somme de températures relatif à l'espèce de l'insecte concerné, nous pouvons déterminer **le jour de ponte**.

Exemple : Un insecte a besoin de 42°C de température pour atteindre l'âge adulte. Nous trouvons des spécimens adultes sur un corps vendredi dernier. Voici les températures enregistrées à l'endroit où l'on a trouvé le corps les 4 jours précédant la découverte du corps.

Jour	Vendredi	Jeudi	Mercredi	Mardi	Lundi
Température moyenne	10	11	8	10	12
Somme des températures	10	21	29	39	51

*La somme des températures indique que la ponte a eu lieu entre lundi et mardi.*

A vous maintenant :

Un insecte a besoin de 57°C de température pour atteindre l'âge adulte. Voici les températures enregistrées les jours qui ont précédé la découverte d'un cadavre (le 20/03) sur lequel se trouve ces insectes adultes.

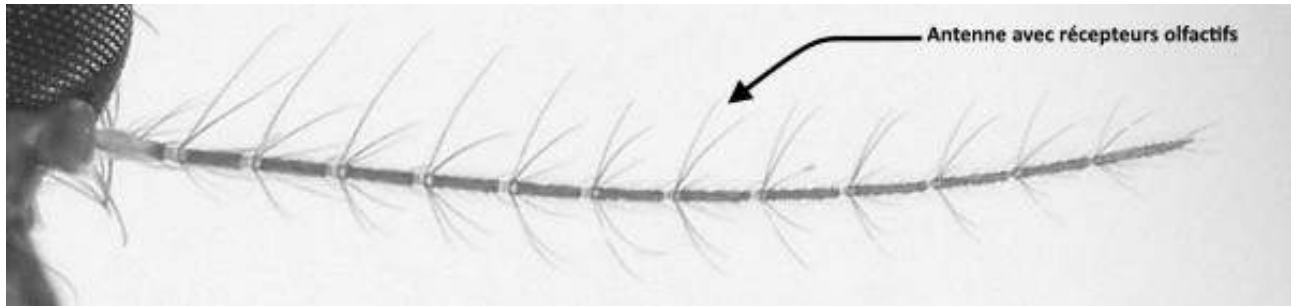
Date	20/03	19/03	18/03	17/03	16/03	15/03	14/03	13/03
Température (°C)	8	5	3	8	13	15	13	11

**D'après ces informations, quelle est la date possible du décès de cet individu ?**

## Proposition d'exercice à faire en classe

### Le moustique : un serial killer avide de sang humain

*Avec les milliers de morts qu'il cause chaque année (438 000 en 2015 d'après l'OMS), le moustique est l'animal le plus dangereux pour l'homme, loin devant loups, requins et serpents qui pourtant alimentent nos fantasmes. Le moustique tue parce que, en piquant, il injecte dans le sang nombre de virus et autres parasites. Comment cet animal est-il devenu assoiffé de sang humain ?*



*Il existe en Afrique subsaharienne deux populations d'*Aedes aegypti*. L'une vit en forêt et se nourrit de sang animal. L'autre, dérivée de la première, s'est acclimatée aux villages alentour, où elle se délecte de sang humain. Une équipe internationale emmenée par Leslie Vosshall (université Rockefeller, à New York) a découvert que les *Aedes aegypti* domestiques sont plus sensibles aux odeurs humaines qu'à celles des animaux et a identifié certaines des molécules impliquées dans cette spécialisation.*

*Les animaux détectent les odeurs ambiantes grâce aux neurones olfactifs. Chez les moustiques, comme chez tous les insectes, le nez se trouve sur les antennes. Des récepteurs présents à la surface des neurones olfactifs y captent les molécules odorantes.*

*Tel un couple « clé-serrure » très sélectif, une molécule odorante donnée se fixe sur un récepteur olfactif particulier, ce qui active le neurone qui héberge ce récepteur. Ce neurone envoie un signal au cerveau, déclenchant un comportement précis, par exemple un déplacement vers la source d'odeur, promesse d'un prochain repas.*

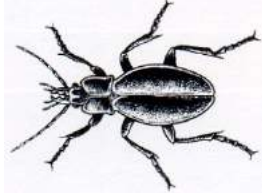

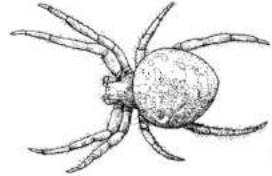
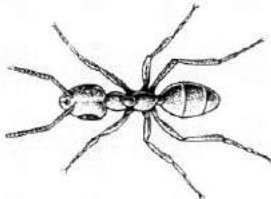
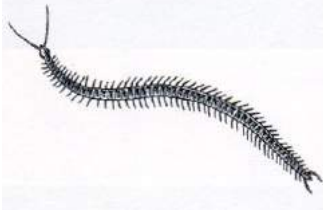
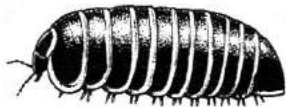
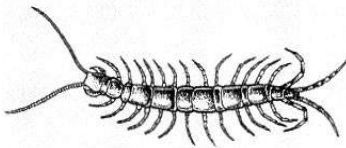
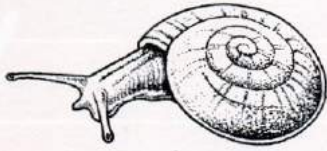

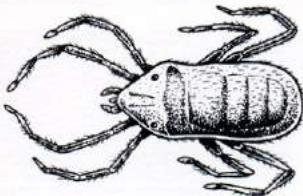
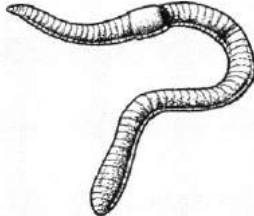
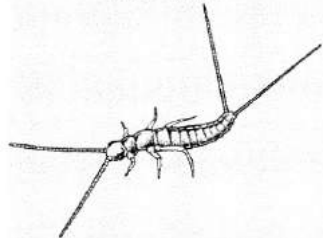
*La comparaison des récepteurs olfactifs entre moustiques des forêts et moustiques domestiques révèle que l'un de ces récepteurs, "odorant receptor 4 (Or4)", a changé entre les deux formes. Ces derniers ont donc évolué vers une préférence pour des « déjeuners » humains parce qu'un de leurs récepteurs olfactifs a changé de composition, au gré de mutations génétiques aléatoires, rendant ce récepteur très sensible à une molécule caractéristique de l'odeur humaine.*

- 1) A l'aide de vos connaissances, rappelez ce qu'est une mutation.**
- 2) Expliquez en quoi cette mutation a favorisé le développement des populations de moustique.**
- 3) Expliquez comment, indirectement, cette mutation a aussi favorisé la propagation de certains virus.**
- 4) Quelle est ensuite la conséquence de cette évolution sur l'évolution de la population humaine ?**
- 5) D'après vous, cette découverte peut-elle avoir des conséquences sur les approches utilisées dans la lutte contre les moustiques et la propagation des maladies qu'ils transmettent ? Formulez une hypothèse sur une conséquence possible.**



## Proposition d'exercice à faire en classe

### Les animaux du sol - 1

<p><b>Carabe violet</b> (LT: 27 mm)</p> 	<p><b>Isotoma olivacea</b> (collembole) (LT: 0,5 à 1 mm)</p> 	<p><b>Épeire diadème</b> (LT: 0,4 à 0,8 cm)</p> 
<p><b>Fourmi noire</b> (LT: 3 à 5 mm)</p> 	<p><b>Géophile</b> (LT: 15 à 25 mm)</p> 	<p><b>Gloméris</b> (LT: 9 mm)</p> 
<p><b>Lithobie</b> (LT: 25 à 40 mm)</p> 	<p><b>Oxychilus</b> (LT: 7 mm)</p> 	<p><b>Neobisium simile</b> (pseudoscorpion) (LT: 4 mm)</p> 
<p><b>Thrombidion (acarien)</b> (LT: 1 mm)</p> 	<p><b>Ver de terre</b> (LT: jusqu'à 100 mm).</p> 	<p><b>Campodea (diploure)</b> (LT: 5 mm)</p> 

**A l'aide de critères de votre choix, classez ces animaux en groupes contenant au maximum de 4 individus.**



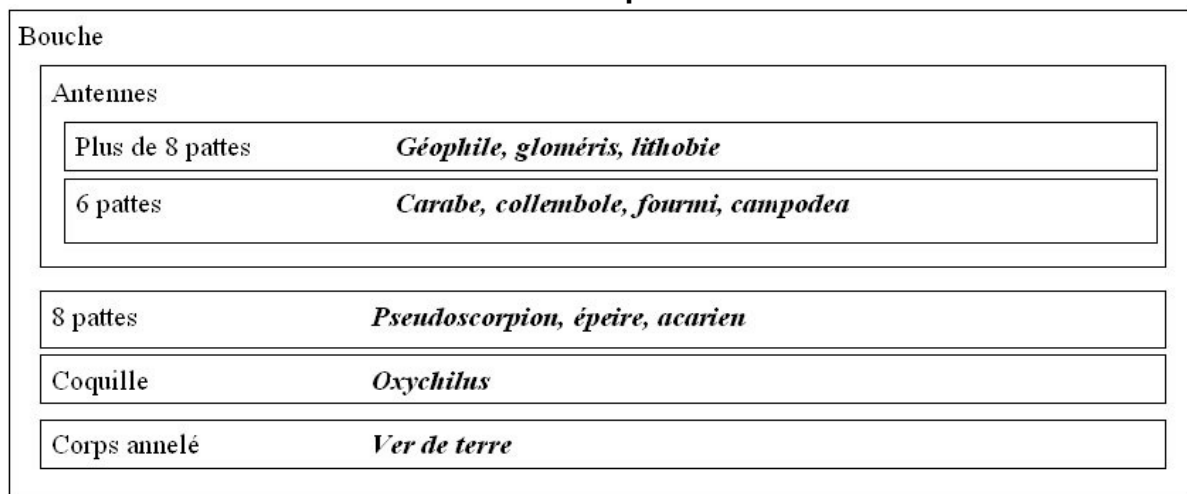
## Proposition d'exercice à faire en classe

### Les animaux du sol – 2

La méthode suivante peut être utilisée pour aider les élèves à réaliser leur classification. Après avoir observé et décrit les espèces présentes, on fait la liste des caractères observés :

Caractère	Carabe	Collembole	Épeire	Fourmi	Géophile	Gloméris	Lithobie	Oxychilus	Pseudoscorpion	Acarien	Ver de terre	Campodea
bouche	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Corps annelé											x	
coquille								x				
antennes	x	x		x	x	x	x			x		x
6 pattes	x	x		x						x		x
8 pattes			x						x			
Plus de 8 pattes					x	x	x					

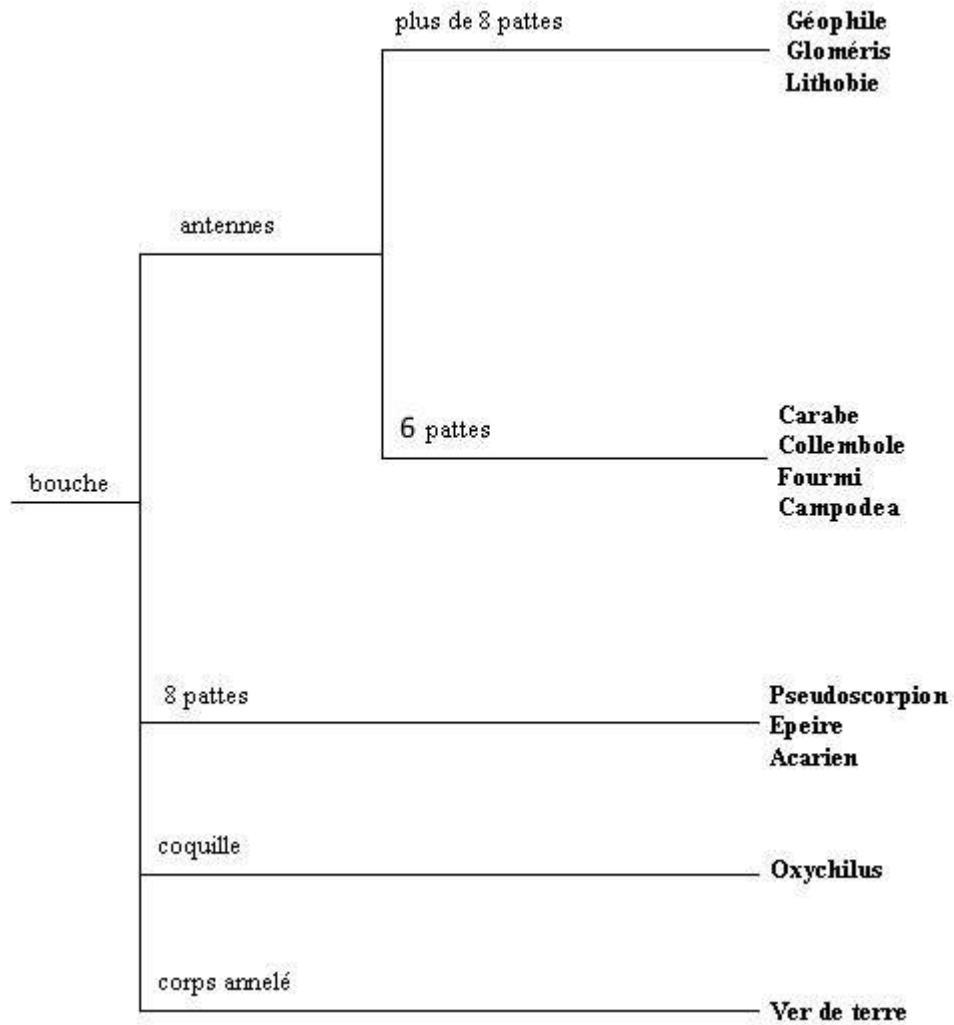
**On réalise ensuite des ensembles du plus inclusif vers le moins inclusif**



## Proposition d'exercice à faire en classe

### Les animaux du sol – 3

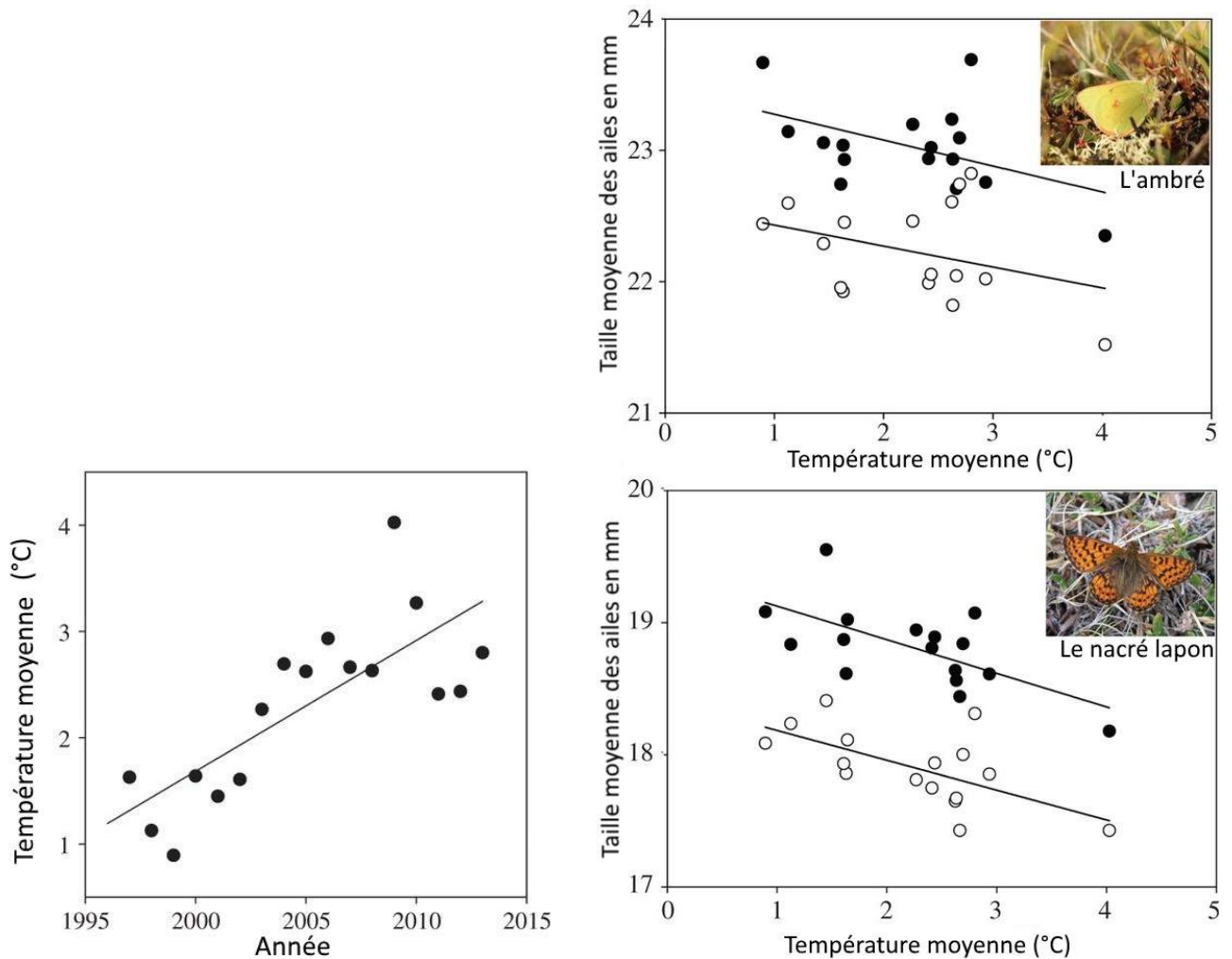
Il ne reste plus qu'à présenter la classification finale :



## Proposition d'exercice à faire en classe

### Réchauffement et taille des papillons au Groenland

Des chercheurs danois ont mesuré la taille de deux espèces de papillons du Groenland (l'ambéré et le nacré lapon) entre 1996 et 2013. Ils ont mesuré en parallèle les températures afin de voir s'il y avait une corrélation entre la taille des papillons et le réchauffement climatique. Les résultats ci-dessous ont été publiés en octobre 2015.



- 1) Comment a évolué la température moyenne entre 1996 et 2015 au Groenland ?
- 2) Comment a évolué la taille moyenne des ailes de l'ambéré ?
- 3) Comment a évolué la taille moyenne des ailes du nacré lapon ?
- 4) Comparez la vitesse à laquelle a eu lieu cette évolution chez ces deux espèces.
- 5) Les informations apportées ici permettent-elles d'affirmer que l'évolution de la taille des ailes de ces papillons est liée à l'évolution de la température ? Argumentez.

## Proposition d'exercice à faire en classe

### Réchauffement et taille des papillons au Groenland (pour l'enseignant)

La longueur des ailes diminue en réponse aux étés plus chauds.

Toke Høye, auteur de cette recherche, explique ces résultats par le métabolisme des papillons : « Nous, les humains, utilisons plus d'énergie quand il fait froid, parce que nous devons maintenir une température corporelle constante. Mais pour les larves de papillons et d'autres animaux à sang froid, dont la température corporelle dépend de l'environnement, le métabolisme augmente à des températures plus élevées tout simplement parce que les processus biochimiques sont plus rapides. Les larves peuvent alors consommer plus d'énergie que ce qu'elles obtiennent de l'alimentation ».

Ainsi, les larves de papillons grandissent moins, ce qui donne des adultes plus petits. Or, si les papillons sont plus petits, ils sont aussi moins mobiles. Leur survie semble menacée : « Ils vivent tellement loin au nord qu'ils ne peuvent pas se déplacer vers des régions plus froides, et ils vont probablement disparaître de la partie la plus au sud de leur aire de répartition en raison des températures plus chaudes. En outre, leur capacité de dispersion se détériore et une taille du corps plus petite peut entraîner une fécondité plus faible, de sorte que ces espèces de l'Arctique pourraient faire face à de graves défis en réponse au changement climatique rapide en cours »

**Source : <http://www.futura-sciences.com/magazines/nature/infos/actu/d/papillon-rechauffement-climatique-il-retrecit-papillons-60039/#xtor=RSS-8>**

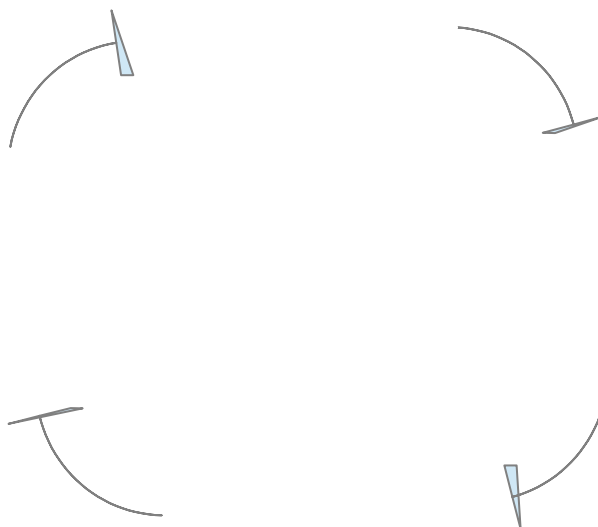
## Proposition d'exercice à faire en classe

### *Un point sur le moustique tigre - 1*



La vie d'un moustique se déroule sous quatre formes distinctes : l'œuf, la larve, la nymphe et l'adulte. L'œuf du moustique tigre doit être mis en eau pour éclore et donner naissance à une larve. La larve se nourrit en filtrant la matière organique et passe par quatre stades larvaires, séparés à chaque fois par une mue. La larve se change ensuite en nymphe, stade au cours duquel se produit la métamorphose, et pendant lequel le moustique ne s'alimente pas. Une fois la métamorphose accomplie, l'enveloppe de la nymphe s'ouvre pour laisser émerger l'adulte, mâle ou femelle. D'une phase aquatique, le moustique passe alors à une phase aérienne.

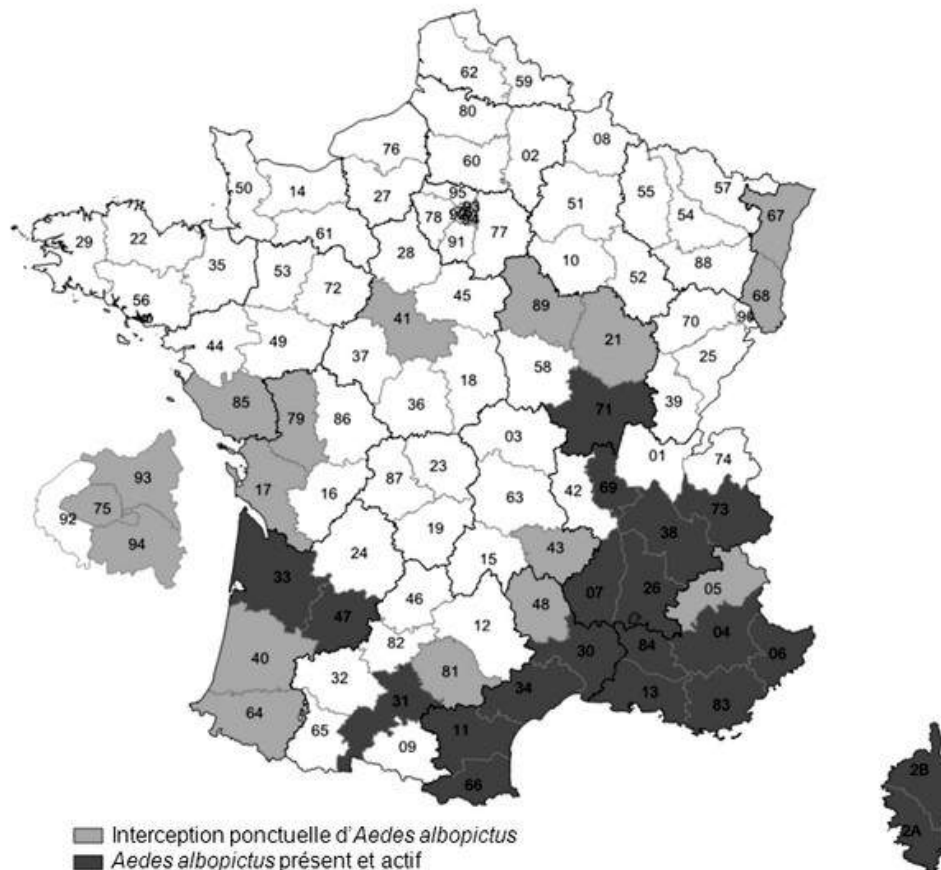
**A l'aide du texte ci-dessus, complétez le cycle du moustique ci-dessous.  
Vous écrirez en bleu les stades aquatiques et en rouge les stades aériens.**



## Proposition d'exercice à faire en classe

### Un point sur le moustique tigre – 2

Détectée en Italie dans les années 90, l'espèce est surveillée en France métropolitaine depuis les années 2000. Ces dernières années, l'espèce a colonisé de nombreux départements.



#### Liste des départements où le moustique tigre est présent (août 2015)

L'espèce est adaptée à l'environnement humain et se développe préférentiellement dans des environnements péri-urbains, ainsi que dans des zones urbaines très denses. Les gîtes larvaires originels du moustique tigre étant de petits gîtes formés par des plantes retenant de l'eau (souche de bambou, broméliacées ou trous d'arbres), celui-ci a colonisé toutes sortes de récipients et réservoirs artificiels ainsi que d'éléments du bâti disponibles en milieu urbain (vases, pots, fûts, bidons, bondes, rigoles, avaloirs pluviaux, gouttières, terrasses sur plots...).

- 1) D'après cette carte, existe-t-il un risque immédiat pour que le moustique tigre colonise le département de la Vienne ?
- 2) Quel est le milieu de vie d'origine de ce moustique ?
- 3) Pourquoi s'est-il facilement adapté au milieu urbain ?
- 4) A partir de ces informations, trouvez les comportements qui pourraient aider à limiter sa prolifération.



## Proposition d'exercice à faire en classe

### **Un point sur le moustique tigre – 3**

*La prolifération du moustique-tigre en France n'est pas sans risque. Outre les désagréables piqûres estivales et démangeaisons associées, ce moustique peut être le vecteur de maladies.*

*Déjà responsable de la transmission de la dengue et du chikungunya, le moustique-tigre est désormais à l'origine d'une possible épidémie de zika. (source : <http://www.vulgaris-medical.com>, Août 2015)*

**ZIKA** : *Les symptômes d'une infection par le virus zika sont : une fièvre, des douleurs musculaires, une éruption cutanée. Les complications possibles sont d'ordre neurologique, parfois très graves, avec risque de paralysie des muscles de la respiration et de la déglutition.*

**DENGUE** : *La dengue est une maladie infectieuse virale grave, en particulier dans sa forme hémorragique observée principalement chez les enfants. Les symptômes sont une fièvre autour de 38°C pendant 4 jours, maux de tête, perte d'appétit, vomissements, douleurs musculaires et articulaires, écoulements du nez et des yeux, douleurs derrière les globes oculaires. La forme hémorragique est beaucoup plus rare.*

**CHIKUNGUNYA** : *Chikungunya est issu d'un dialecte local swahili, d'origine africaine. Le nom de la maladie signifie "celui qui marche courbé" : en effet, l'infection entraîne non seulement une forte fièvre, mais aussi des douleurs articulaires et musculaires, qui nécessitent le plus souvent d'adopter cette posture. En cas de complications, les douleurs articulaires peuvent persister plusieurs mois. Le décès des patients reste très rare.*

*Les autorités sanitaires expliquent ainsi la transmission des virus sur le territoire de la métropole française :*

- 1- Des vacanciers partis dans une zone où sévit le virus se font piquer*
- 2- Leur sang est porteur du virus*
- 3- De retour en France, ils sont piqués par des moustiques-tigres, qui deviennent à leur tour porteurs du virus*
- 4- Ces moustiques transmettent le virus à toutes les personnes qu'ils piquent*

*Aucun traitement, aucun vaccin n'existent contre ces virus. Un vaccin contre la dengue est en court d'élaboration.*

- 1) Rappelez le nom des 3 maladies dont sont vecteurs les moustiques tigre.**
- 2) Comment ces maladies d'origine tropicales sont-elles arrivées en métropole ?**
- 3) Quels sont les points communs à ces 3 maladies ?**
- 4) Quels sont les traitements possibles ?**
- 5) Proposez des solutions pour éviter la propagation de ces maladies.**

## Proposition d'exercice à faire en classe

### Records d'insectes

#### **Il résiste !**

Le lucane cerf-volant pèse 1 gramme, mais il peut résister à une force de traction de 200g.

**Si tu avais les mêmes capacités, à quelle force de traction pourrais-tu résister ?**

#### **Les rois du déménagement**

Une fourmi peut transporter des fardeaux atteignant 20 fois son poids, et un lucane cerf-volant pesant 1g peut transporter une charge de 0.12 kg.

**Lequel de ces deux insectes à la plus grande force relative ?**

#### **Rapide comme...**

Une blatte tropicale peut parcourir 50 fois sa longueur en 1 seconde (Elle court à 3 cm/s).

**Si les proportions étaient gardées, à quelle vitesse pourrais-tu courir ? (Pense à faire la conversion en km/h).**

#### **Saut de puce !**

Une puce, dont les pattes sauteuses ont une longueur de 2,5 mm peut faire un saut de 20 cm de hauteur.

- [ **Quelle est la longueur de tes pattes sauteuses ?**
- [ **A quelle hauteur peux-tu sauter en hauteur ?**
- [ **A quelle hauteur sauterait une puce avec des jambes comme les tiennes ?**

## Sélection de ressources

### Périodiques

« **Les insectes : sont-ils nos amis ou nos ennemis ?** », S&V Junior, HS, n° 111, avril 2015

**Le monde des abeilles**, TDC, n° 1014, 15 avril 2011

### Ouvrages

**Les insectes** / ALBOUY, Vincent.- Delachaux et Niestlé, 2015.- 279 p., ill.- (Histoires remarquables).- Index. Bibliogr..

Des informations et anecdotes insolites sur les insectes : les capacités d'abstraction de l'abeille, l'allaitement chez les mouches, les prouesses de construction chez les termites, la protection des papillons par la chasse aux papillons, etc.

**450 insectes** / BELLMANN, Heiko.- Delachaux et Niestlé, 2015.- 256 p.- (Les indispensables Delachaux).

Guide d'identification de plus de 450 insectes d'Europe tempérée présentant les caractéristiques de chaque espèce, leur taille, leur nourriture, leur biologie, avec des descriptions illustrées pour identifier leurs particularités.

**L'étrange silence des abeilles : enquête sur un déclin inquiétant** / TARDIEU, Vincent.- Belin, 2015.- 440 p.- (Alpha).- Index.

Ces résultats d'une enquête menée durant deux ans aux États-Unis et en France, donnent les raisons du déclin des abeilles : apiculture intensive, pesticides, parasites, virus, mauvaise gestion de l'espace rural.

**Plantes et insectes : des relations durables** / ALBOUY, Vincent ; BIOSPHOTO.- Grenoble : Glénat, 2014.- 192 p.- (Beaux livres).

Un beau livre pour découvrir les multiples aspects des relations très particulières entre les insectes et les plantes.

**Les insectes, peuple extraordinaire** / FABRE, Jean-Henri-Casimir.- Abeille et Castor, 2014.- 175 p.- (Abeille).

A la manière de l'ethnologue, J.-H. Fabre (1823-1915) fait découvrir le peuple des insectes, aux mœurs et habitudes étrangères. Il décrit leur vie comme celle d'une civilisation à découvrir, dans un style poétique et précis.

**J'observe les insectes** / LASSERRE, François.- Les éditions de la Salamandre, 2014.- 143 p.- (J'observe !).- Glossaire.

Manuel pratique d'entomologie proposant des conseils pour préparer ses sorties et faire des observations, des clés pour comprendre le comportement des insectes ainsi que des informations sur les réseaux et actions de recensement organisées sur le web.

**Délicieux ! : 60 recettes à base d'insectes** / FESSARD, Romain.- HélioPoles, 2013.- 143 p..- Index.

De l'apéritif au dessert, 60 recettes de cuisine destinées aux entomophages : cake aux vers de palmier, criquets sur canapés, cappuccino d'avocat aux vers de bambou, terrine de poisson aux vers de farine, nouilles sautées au scorpions, crumble pomme-framboise et vers de farine. Avec une sélection d'adresses pour se fournir en insectes.

**La vie des fourmis** / KELLER, Laurent ; GORDON, Élisabeth.- Paris : O. Jacob, 2013.- 303 p..- (Sciences ; 347).- Bibliogr. Index.

Description de tous les aspects de la vie sociale des fourmis. Il existe 12.000 espèces de fourmis aux morphologies différentes. Elles ont atteint un degré de sophistication hors pair dans leur organisation sociale. Elles disposent de plusieurs systèmes de communication (les phéromones, les danses, les gestes et les sons).

**Les insectes nourriront-ils la planète ?** / PANAFIEU, Jean-Baptiste de.- Rouergue, 2013.- 125 p..- Bibliogr. Sites Web.

Évoquant le déclin programmé de l'élevage de mammifères et la consommation actuelle d'insectes dans le monde et plus particulièrement en Europe, cet essai aborde les perspectives économiques écologiques, alimentaires qu'ouvrirait une entomophilie plus généralisée.

**La lutte biologique au jardin** / ALBOUY, Vincent.- Versailles : Quae, 2012.- 102 p..- (Guide pratique).- Bibliogr. Index.

A travers des conseils concrets, ce manuel permet aux jardiniers amateurs de s'initier à la culture biologique.

**Insectes de France et d'Europe occidentale** / CHINERY, Michael.- Flammarion, 2012.- 320 p..- (Guide nature).- La couverture porte en plus : plus de 2.000 illustrations en couleurs. - Glossaire.

Plus de deux mille insectes et autres arthropodes sont reproduits en aquarelle et décrits en détail. Le texte précise pour chacun la posture, le comportement, la nourriture, l'habitat, la période d'apparition ainsi que la répartition géographique.

**Les insectes à la loupe** / GARROUSTE, Romain.- Paris : Dunod ; Museum National d'Histoire Naturelle, 2012.- 175 p..- (L'amateur de nature).- Bibliogr. Sites Internet. Glossaire. Index.

Un guide pratique donnant, dans une première partie, des conseils sur la façon d'observer, élever les insectes et des informations sur leur univers. Une seconde partie est consacrée à l'identification proprement dite des espèces. Avec, en annexe, un carnet pratique avec des coordonnées de musées, d'associations et de boutiques.

**Bien débuter en entomologie : les insectes** / ALBOUY, Vincent.- Grenoble : Glénat, 2011.- 63 p..- (Bien débuter).

Guide pratique pour partir à la découverte du monde des insectes : les différents ordres, leurs milieux naturels, le matériel nécessaire à leur observation, leur protection, etc.

**Les insecto-fiches : l'étonnante science des insectes : des faits et des expériences comme vous n'en avez jamais vu !** / BECKER, Helaine.- Bayard Canada Livres, 2011.- 64 p., ill. en coul., couv. ill. en coul..- (Planète verte).- Index.

Que voit une mouche ? Comment les grillons se saluent-ils ? Comment un termite arrive-t-il à rester bien au frais ? On le découvre dans ce livre, qui propose un grand nombre d'expériences pratiques et originales, et des informations renversantes sur le monde des insectes. Les insecto-fiches réinventent la façon de faire découvrir la science aux jeunes. Les activités amusantes, aux étapes bien décrites, peuvent être réalisées en toute sécurité sans équipement ou ingrédients spéciaux.

**Le monde fascinant des insectes** / BOURASSA, Jean-Pierre.- Multimondes, 2011.- 421 p..

Quatre cents millions d'années d'évolution de ces dignes collaborateurs de notre propre destin, n'est-ce suffisant pour qu'on s'y arrête le temps d'un livre ? Ce livre décrit en détail la morphologie, la vie et le comportement d'insectes.

**Villes et Nature**/ FETERMAN, Georges ; LECLERE, Céline.- Actes sud junior, 2009. 269 p., ill. en coul..

**Coccinelles, primevères, mésanges.. : la nature au service du jardin** / PEPIN, Denis ; CHAUVIN, Georges.- Mens : Terre vivante, 2008. 318 p. : ill. en coul.. Jardinage.

Glossaire. Bibliogr. Adresses utiles. Index.

Description d'une quarantaine de plantes sauvages dans un jardin et de leur intérêt (apport de minéraux, d'azote, préparation du sol, utilité pour les auxiliaires), puis d'une quarantaine d'animaux et de leurs apports (biodiversité, pollinisation, prédateurs et parasitoïdes, éboueurs). Des éléments pour créer les conditions favorables à leur accueil.

**Pucerons, mildiou, limaces.. : prévenir, identifier, soigner bio** / THOREZ, Jean-Paul.- Mens : Terre vivante, 2008.- 318 p..- (Jardinage).- Glossaire. Index. Adresses utiles.

Cet ouvrage traite de 330 ravageurs et maladies et des moyens de lutte biologiques. Il couvre l'ensemble des plantes pouvant être cultivées dans un jardin ou une maison.

**Jardinez avec la nature : les bases du jardinage écologique** / ALBOUY, Vincent.- Aix-en-Provence : Edisud, 2007.- 175 p..- (Le choix durable).- Bibliogr..

Ce mode d'emploi du fonctionnement du jardin concilie plaisir du jardin et protection de la nature, pour en faire à la fois un lieu de pollution zéro, un refuge grouillant de vie et une source de fruits et légumes délicieux et sains, et de fleurs décoratives rustiques.

**Les insectes en 300 questions-réponses** / LASSERRE, François.- Delachaux et Niestlé, 2007.- 181 p..- (Questions-réponses).- Index. Bibliogr. Sites Internet.

300 questions et réponses pour s'informer sur le monde des insectes, leurs us et coutumes, leur morphologie, leur rôle et importance pour le maintien de la biodiversité, leurs relations avec l'homme, etc. Avec des chiffres remarquables, des expressions, des faux-amis, des légendes et préjugés sur le sujet.

**Evolution of the insects** / GRIMALDI, David ; ENGEL, Michael S..- Cambridge university press, 2005.- 755 p..

Cet ouvrage nous offre une synthèse de tous les aspects de l'évolution des insectes. Il est largement illustré : photos, dessins, images de microscope... Il s'adresse à toute personne intéressée par la diversité des insectes : entomologistes, étudiants, collectionneurs, naturalistes...

**Petites bêtes à six pattes** / RAHOLA, Pompeu.- Actes Sud, 2005.- 141 p., ill.-  
(Comprendre avant d'apprendre).

Les insectes occupent une place importante par le nombre d'espèces et d'individus, mais leur mode de vie n'est pas bien connu. L'auteur nous présente les bases de l'entomologie.

**Fabuleux insectes** / STAROSTA, Paul ; ROGEZ, Léon ; VESCO, Jean-Pierre.- Paris : Chêne, 2005.- 384 p., ill. en coul., couv. ill. en coul..

Rassemble un florilège des plus extraordinaires photographies réalisées par Paul Starosta. Les insectes sont classés selon des critères drôles : les surdoués, les noctambules, les "aliens", les excentriques, les planqués (tenue de camouflage), les élégants, les prix de beauté, etc.

**Terre d'insectes** / VINCENT, Jean-Christophe.- Marval, 2004.- 187 p..

Présente en images le monde des insectes, principalement d'Europe, leurs différentes formes, leurs modes de reproduction, leurs métamorphoses, leur alimentation, leurs techniques de chasse, de défense et de mimétisme, etc.

**Regard sur les insectes : collections d'entomologie du Muséum national d'histoire naturelle** / LERAUT, Patrice ; MERMET, Gilles.- Paris : Impr. nationale, 2003.- 167 p.-  
Glossaire. Bibliogr..

Pose un regard particulier sur les insectes par des gros plans photographiques qui révèlent des aspects particuliers de leur anatomie : textures, formes et couleurs de papillons, de libellules ou encore de scarabées qui déploient une beauté parfois inquiétante et souvent poétique. Le texte est riche de données anatomiques et présente aussi la collecte et la conservation des insectes.

**Les insectes : petits mais costauds** / OPIE Poitou-Charentes.- Belin, 2003.- 103 p.-  
(Éveil Nature).

Le monde des insectes nous est étranger. Il se trouve à notre porte, dans le jardin, dans la maison, mais qu'en connaissons-nous ? Il est pourtant d'une variété étourdissante par ses formes et ses mœurs développées au cours de l'évolution. Cet univers fascinant ne peut se comprendre sans en connaître l'organisation de base, si différente de la nôtre. Sur bien des points, elle est même l'inverse : morphologie, squelette externe, taille, croissance discontinue, métamorphoses, systèmes nerveux, digestif, respiratoire ou sanguin. Ces adaptations conditionnent les fonctions vitales des insectes. Les avantages qu'ils en tirent ont permis leur prolifération au-delà de toute mesure, mais les inconvénients ont limité leur développement en taille ou leur conquête de certains milieux. Cet ouvrage donne à tous les curieux de nature les clefs nécessaires pour mieux comprendre le monde des insectes et interpréter leurs comportements.

**Histoire des insectes** / REAUMUR, René-Antoine Ferchault de ; ALBOUY, Vincent.- Grenoble : J. Millon, 2001.- 412 p..

Un voyage dans la science et la société du XVIIIème siècle, servi par une langue classique et pure, pour redécouvrir le grand écrivain et le grand savant que fut Réaumur, fondateur de l'entomologie scientifique française.

**Nature démiurge : insectes** / KERCHACHE, Jacques ; SOTTASS, Ettore ; GRIES, Patrick.- Actes Sud, 2000.- n.p..

Présentation, non celle d'un scientifique ou d'un collectionneur mais d'un amateur, d'une collection composée de 69 boîtes d'insectes rassemblée par Jacques Kerchache, révélant



la capacité de la nature à créer de la beauté. Un regard sur l'insecte en tant qu'œuvre d'art à part entière, porteur d'une identité qui lui est propre.

**Les Fourmis** / WERBER, Bernard.- Réimpr.. Albin Michel, 1997.- 312 p..- (Le livre de poche).

Propose de pénétrer dans le monde fabuleusement riche, monstrueux et fascinant de ces "infra-terrestres", au fil d'un thriller unique en son genre, où le suspense et l'horreur reposent à chaque page sur les données scientifiques les plus rigoureuses.

## Ouvrages jeunesse

**Les insectes en bande dessinée. 1** / CAZENOVE, Christophe ; VODARZAC, François ; COSBY.- Bamboo, 2012.- 46 p..- (Humour ; 1).  
Aventures humoristiques dans l'univers des insectes.

**Mireille l'abeille** / KRINGS, Antoon.- 2012.- n. p., ill. en coul., couv. ill. en coul..- (Drôles de petites bêtes).

Mireille est l'abeille qui habite au pied d'un rosier. Un lutin est entré chez elle, a mangé ses bonbons au miel et s'est couché dans son lit.

**L'abeille, amie des fleurs** / STAROSTA, Paul.- Milan Jeunesse, 2012.- 29 p.-dépl., ill. en coul., couv. ill. en coul..- (Doc à pattes).

Des photos, des dessins décalés, des synthèses et des animations ludiques pour découvrir l'abeille et son mode de vie.

**Les insectes, d'ingénieux bâtisseurs** / MÖLLER, Anne.- Nouv. éd..- Nantes : Gulf Stream, 2010.- 36 p., ill. en coul., couv. ill. en coul..- (Dame nature).- Bibliogr..

Une découverte du monde des insectes : le charançon qui roule des feuilles pour y pondre des œufs, le bousier qui fait des boules de bouse ou de crottin qu'il enterre, les abeilles qui utilisent de vieilles coquilles d'escargot, etc. Prix du livre jeunesse allemand 2005.

**Mon carnet des insectes** / ALBOUY, Vincent ; GOUILLOUX, Noël.- Milan Jeunesse, 2005.- : ill. en coul. + 1 crayon et une boîte avec une loupe intégrée.- (Carnets de terrain).

Un petit guide à emporter sur le terrain pour découvrir les insectes. Les 32 fiches informatives s'articulent autour de deux thèmes : l'observation et l'élevage. Elles présentent les différentes espèces, le matériel d'observation et d'élevage, les milieux de vie des insectes, etc. Avec des fiches à remplir par l'enfant pour faire le bilan de ses observations.

**Tous les insectes du monde** / BALITEAU, Lucas.- Milan Jeunesse, 2005.- 93 p..- (Animaux du monde).

Cet ouvrage montre la grande diversité des insectes à travers une sélection de près de 80 espèces qui présentent un panorama vaste et riche des couleurs, des formes et des comportements des petites bêtes. Fournit des informations générales sur les insectes, leurs caractéristiques physiques et leur mode de vie avec des précisions sur ce qui les différencie des autres arthropodes.

**Le scarabée d'or et autres histoires** / POE, Edgar Allan ; BAUDELAIRE, Charles.- Hachette, 2005.- 281 p..- (Le Livre de poche. Jeunesse).

Au cours d'une de ses promenades sur l'île de Sullivan, en Caroline du Sud, William Legrand fait une découverte incroyable : un scarabée couleur d'or ! Fasciné, il dessine l'insecte pour son ami Augustin Dupin. Soudain, son comportement change, inexplicablement. Le scarabée d'or l'aurait-il ensorcelé ?

Six histoires extraordinaires qui mêlent raison et imagination, méthode et rêve, vécu et fantastique.

**Copain des petites bêtes : Le guide du petit entomologiste** / ROGEZ, Léon.- Toulouse : Milan, 2000.- 267 p., ill. en coul..- (Copain).

Découvre les caractéristiques de certains insectes (la métamorphose), apprends à élever des chenilles ou des grillons, pénètres dans une termitière ou découvre comment chante une cigale.

**De la chenille au papillon** / WHALLEY, Paul.- Paris : Gallimard-Jeunesse, 2000.- 63 p., ill. en coul..- (Les Yeux de la Découverte, 8).

Pour découvrir tous les stades de la vie du papillon et apprendre à distinguer les différentes espèces.

**Le pays de l'herbe** / NURIDSANY, Claude ; PERENNOU, Marie.- Paris : La Martinière, 1999.- 95 p., ill. en coul., couv. ill. en coul..

Après "Microcosmos", les auteurs-réalisateurs ont choisi là un florilège de leurs images les plus étonnantes, drôles ou émouvantes afin de s'adresser aux plus petits.

**La reine des fourmis a disparu** / BERNARD, Frédéric ; ROCA, François.- Paris : Albin Michel-Jeunesse, 1996.- n.p., ill. en coul., couv. ill. en coul..

On a enlevé la reine. Mandibule de Savon, détective et représentant de la loi de la jungle, est chargé de l'enquête...

**Sauve-toi, papillon !** / HELLINGS, Colette ; MAES, Dominique.- Paris : École des loisirs, 1996.- 30 p. : ill. en coul..- (Archimède).

Les secrets de l'existence du paon du jour : la métamorphose de la chenille en papillon, la nécessité de protéger les orties où sont pondus les œufs.

**Léon le bourdon** / KRINGS, Antoon.- 1995.- n. p., ill. en coul., couv. ill. en coul..- (Drôles de petites bêtes, 7).

Léon le bourdon décide de sortir de son nid douillet tapissé de mousse pour découvrir le jardin tout fleuri avec le printemps.

**Marie la fourmi** / KRINGS, Antoon.- Réimpr..- 1994.- n.p., ill. en coul., couv. ill. en coul..- (Drôles de petites bêtes).

Marie, fille de la reine des fourmis, vit un amour impossible : elle aime le fils de la reine des abeilles, le prince des bourdons.

**Deux fourmis** / VAN ALLSBURG.- L'école des loisirs, 1992.- 35 p., ill. en coul., couv. ill. en coul..

**Le peuple des insectes** / MOUND, Laurence.- Paris : Gallimard-Jeunesse, 1990.- 64 p., ill. en coul.. (Les Yeux de la Découverte, 20).

Une description détaillée de l'aspect et du cycle de vie des insectes les plus courants.

## Sites web

### **Opie, office pour les insectes et leur environnement :**

<http://www.insectes.org/opie/monde-des-insectes.html>

« L'Office pour les insectes et leur environnement, association créée en 1969 rassemble des naturalistes amateurs et professionnels, et agit pour la connaissance entomologique, la protection des milieux et la sensibilisation de tous les publics au monde des insectes. » (extrait du manifeste de l'Opie)

### **Vigie nature :** <http://vigienature.mnhn.fr/>

Vigie-Nature est un programme de sciences participatives ouvert à tous les curieux de nature, du débutant au plus expérimenté. Fondé et porté par le Muséum national d'histoire naturelle, Vigie-Nature est animé par des associations et mis en œuvre grâce à des réseaux d'observateurs volontaires. En s'appuyant sur des protocoles simples et rigoureux, il propose à chacun de contribuer à la recherche en découvrant la biodiversité qui nous entoure.

Autour des insectes : « opération papillons », « Observatoire des bourdons », « Spipoll » (suivi photographique des insectes pollinisateurs), « Insectes et ciel étoilé ».

Ce programme propose une déclinaison dédiée aux scolaires, Vigie-Nature école :

<http://vigienature.mnhn.fr/>

### **Le monde des insectes :** <http://www.insecte.org/index.php>

Forum communautaire francophone des insectes et autres gastropodes

### **Termitia :** <https://termitia.wordpress.com/>

Jeu vidéo d'action-aventure basé sur de véritables données scientifiques (à partir de 15ans).

Porteurs du projet : Science Animation Midi-Pyrénées, iTolosa, Centre de Recherches sur la Cognition Animale (CRCA), Université de Toulouse/Cnrs

### **Que font ces fourmis ? :** <http://www.universcience.tv/video-que-font-ces-fourmis-1561.html>

En expédition dans le grenier, Claire explique à Éric comment vivent et communiquent les fourmis.

Un film sous-titré et accessible en LSF (4 min).

**A l'occasion de l'exposition Mille milliards de fourmis au Palais de la découverte à Paris.**