

Quelles informations sur la pollution environnementale nous apporte l'étude de la faune sauvage ?

EDITION NUMÉRO 6

MAI 2014

David O'Vert

SOMMAIRE

1	EDITO
2	Sentinelles de la pollution, qui êtes-vous ?
3	Espèces d'abeilles ! La ruche : un super-organisme
4	Les couleurs du miel Les bienfaits du miel menacés par la pollution ?
5	Invisibles, les polluants attaquent
6	L'abeille fauchée en plein vol
7	Immersion au Centre Vétérinaire de la Faune Sauvage et des Ecosystèmes
8	Bzzz... Allô les abeilles ? La pollution chimique, mais pas que...
9	Un sondage qui fait... Bzzz
10	Le métier de chercheur
11	Mais à quoi ressemble donc une publication scientifique ? Construire un hôtel à insectes
12	Jeux, contacts et sources

EDITO

Quand des lycéens se mettent au vert...
et étudient de près l'abeille, sentinelle de la
santé des écosystèmes



Remembrement, déforestation, monocultures, utilisation massive de produits phytosanitaires, pollution des sols... en quelques dizaines d'années c'est tout le paysage agricole français qui a évolué. Chacun d'entre nous se questionne sur ces bouleversements : Y a-t-il des répercussions sur la biodiversité ? Peut-on évaluer la pollution de notre environnement ? Connaît-on les causes de la disparition des colonies d'abeilles ? Ce numéro spécial *abeilles* du David'O Vert va répondre à plusieurs de vos interrogations. D'abord vous découvrirez la différence entre sentinelle et bio-indicateur, puis au gré des pages vous en saurez davantage sur les abeilles, la ruche, le miel et les polluants qui les affectent. Vous en apprendrez aussi un peu plus sur la démarche d'un chercheur suite au compte-rendu de notre rencontre avec le professeur Monique L'Hostis de l'école vétérinaire de Nantes (ONIRIS) et à notre visite du Centre Vétérinaire de la Faune Sauvage et des Ecosystèmes.

Directeur de publication : J.M. BOUCHER, Proviseur du Lycée David d'Angers, 1 rue Paul Langevin, 49035 ANGERS CEDEX
Rédacteurs : vingt-quatre élèves de première S en accompagnement personnalisé
Sous la responsabilité de K. Leriche, professeure de SVT et A. Donval, professeure de physique-chimie

Sentinelles de la pollution, qui êtes-vous ?

Parmi les êtres vivants, l'abeille est loin d'être le seul indicateur de la pollution de l'environnement, mais reste malgré tout, le plus étudié.

Il existe deux catégories d'indicateurs vivants : les sentinelles et les bio-indicateurs.

Les sentinelles de la pollution sont des êtres vivants sur lesquels on collecte systématiquement et régulièrement des données précises et nombreuses ; leurs études croisées permettent de mesurer la qualité du milieu dans lequel elles vivent. L'abeille en fait partie.

Les bio-indicateurs permettent aussi de mesurer la qualité du milieu, cependant leur étude se limite à la seule observation de leur absence, présence ou abondance.

DOAN Paul
MOUSSU Pierre
PERRELLE Kévin



Dans les milieux aquatiques et terrestres, de nombreuses espèces indiquent le niveau de pollution

Dans les cours d'eau de petite taille, les insectes et petits invertébrés présents ou non permettent de mesurer la qualité de l'eau. Les chercheurs font des prélèvements et comptent tous les individus des espèces bio-indicatrices. Avec ces résultats, on obtient un indice sur la propreté du cours d'eau. Par exemple, les sangsues et les tubifex sont résistants à la pollution tandis que les pléocoptères et les trichoptères y sont vulnérables. Une abondance des espèces résistantes aux dépens des espèces sensibles est une preuve de pollution du milieu. Dans les cours d'eau de plus grande taille et les étendues d'eau, les poissons, en tant que bio-indicateurs, servent à analyser les types de pollutions que l'on retrouve dans l'eau. Ils permettent d'évaluer les perturbations que subissent les cours d'eau à long terme car ils ont une longue vie, et sur un grand territoire car ils se déplacent sur de grandes distances.



La loutre a été considérée comme bio-indicatrice de la pureté de l'eau durant de nombreuses années. Cependant, elle s'est adaptée à la pollution depuis quelques temps et n'est donc plus une espèce bio-indicatrice.

Sur la terre ferme, des espèces possèdent des capacités à révéler la présence de polluants atmosphériques. Les lichens sont différents de la plupart des êtres vivants, ils ne possèdent pas de système d'élimination des composés inutiles ou impropres à leur développement. Ainsi, ils absorbent et accumulent continuellement toutes les substances avec lesquelles ils entrent en contact tel l'air, l'eau de pluie et les impuretés comme les poussières, les éléments radioactifs et les gaz dissous, notamment le dioxyde de soufre. L'absence des espèces sensibles et la présence d'espèces résistantes montre que le milieu est pollué.



Il existe aussi des sentinelles, comme l'abeille, pour repérer la pollution



Au 19^e siècle, dans les exploitations de charbon, on pouvait retrouver, au fond des mines, des canaris, sensibles aux émanations de gaz toxiques. Dès que le canari s'évanouissait, les mineurs se dépêchaient de sortir de la mine afin d'échapper à une explosion ou une intoxication imminentes.

Les moules et les huîtres sont des mollusques bio-indicateurs de la pollution aux métaux lourds dans les océans. En effet, ils filtrent pour leur alimentation, d'énormes quantités d'eau. Ils récupèrent donc beaucoup de métaux lourds si l'eau est polluée. Des chercheurs disposent d'élevages de moules ou d'huîtres sur les côtes.



Leur chair est analysée pour déceler des accumulations de métaux toxiques. D'une manière générale, la plupart des corps d'animaux exposés à la pollution comportent des traces que l'on peut déceler et analyser pour trouver le niveau et la nature de la pollution. Il faut choisir une espèce abondante sur les lieux pollués mais aussi facile à récolter (insectes, coquillages). De cette manière, les prélèvements sur l'espèce ne causeront aucun préjudice.

L'abeille n'est donc pas isolée dans son rôle d'indicateur de la pollution. Bien d'autres espèces végétales et animales permettent de mieux connaître le niveau de la pollution de différents milieux. L'Homme lui-même permet de savoir à quel point un milieu est pollué grâce aux symptômes et aux décès que la pollution peut provoquer.

ESPÈCES D'ABEILLES !



Nom : Apis mellifera (Noire)
Lignée : M
Localisation : à l'ouest de l'Europe, de l'Espagne à la Scandinavie
Couleur : peu colorée
Points forts : ardeur à construire, résistance aux intempéries
Points faibles : résistance à la maladie, douceur



Nom : Apis carnica
Lignée : C
Localisation : au centre et au Nord de l'Europe
Couleur : moyennement colorée
Points forts : douceur et longévité
Points faibles : sens de l'orientation



Nom : Apis caucasica
Lignée : O
Localisation : en Europe de l'est
Couleur : moyennement colorée
Points forts : production de propolis, tenue sur cadre
Points faibles : ardeur à construire, fécondité



Nom : Apis sahariensis
Lignée : A
Localisation : Afrique
Couleur : très colorée
Points forts : ardeur à butiner, sens de l'odorat
Points faibles : résistance aux intempéries, tenue sur cadre

Lexique : Lignée : série évolutive, descendance / cadre : bâti en bois placé dans les ruches, support des loges en cire

Emma et Marine

LA RUCHE : UN SUPER-ORGANISME

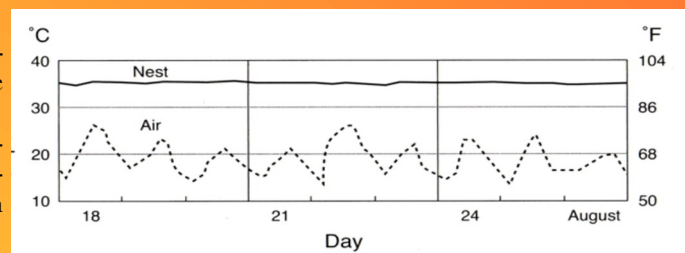
L'idée que les sociétés d'insectes sont comparables à des "super-organismes" n'est pas nouvelle.

C'est dès 1926 que le biologiste William Wheeler remarque que les membres d'une colonie d'insectes sont tellement liés qu'ils forment à eux-seuls un tout.

La coopération entre les individus dans la ruche est aussi importante que celle entre les cellules d'un organisme. Une ruche abrite jusqu'à 80 000 ouvrières entre mai et juin. Elle nécessite une très grande organisation.

La ruche est organisée en fonction des différents "métiers" des abeilles. C'est un organisme complexe qui émerge d'une action collective.

Les abeilles sont capables de garder une température constante dans le nid, aux alentours de 37°C, grâce à leur agitation à l'intérieur et à la création de couloirs de ventilation au sein de l'essaim.



Température à l'intérieur d'un nid d'abeilles comparée à celle de l'air extérieur

En cas de pertes importantes sur certaines castes, la colonie réagit très vite. D'abord les survivants de la caste en question augmentent leurs cadences pour pallier aux absences, ensuite d'autres ouvrières d'une caste proche remplacent les effectifs manquants et enfin la reine pond plus de larves produisant des individus de la caste déficitaire.

La ruche est un super-organisme par la solidarité entre les abeilles, par leur travail et par l'organisation toute entière de la ruche. La survie de toute la ruche dépend de chacune des abeilles.

NISSE Morgane et PILOQUET Joséphine

LES COULEURS DU MIEL



Le miel peut avoir différentes couleurs, dues aux nombreuses fleurs qui permettent aux abeilles d'en produire. Par exemple, le miel d'Acacia a une couleur très claire, jaune pâle avec des reflets verts, contrairement au miel de Châtaigner, bien plus foncé, et tendant vers le marron.



La gelée royale est le produit de sécrétion du système glandulaire céphalique (la glande mandibulaire) des abeilles ouvrières. Elles la fabriquent entre le cinquième et le quinzième jour de leur vie. La gelée royale sert à nourrir les larves jusqu'au troisième jour, les larves choisies pour être reine jusqu'au cinquième jour et la reine depuis le jour de son éclosion. Du fait de ces nombreux atouts nutritifs, un traitement de gelée peut être conseillé pour une cure énergétique !



Paul & Léonard



Les bienfaits du miel, menacés par la pollution ?

Depuis longtemps, l'homme a compris que l'abeille pouvait être un allié précieux dans la lutte contre les maladies et leur prévention.

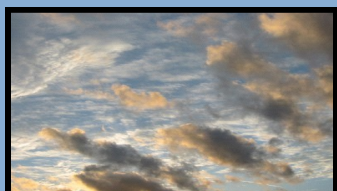
Le miel est considéré depuis toujours comme un produit sain et on lui trouve beaucoup de bienfaits pour la santé. Effectivement, il est bien connu pour son effet apaisant pour les maux de gorge ou encore pour ses effets hydratants sur la peau et les cheveux. Il aide aussi à cicatrifier les plaies grâce à l'inhibine qui est un antibactérien naturel. De plus, les antioxydants contenus dans le miel peuvent protéger notre système immunitaire et peuvent aider à faire disparaître les symptômes du rhume ou de la grippe. Aujourd'hui, les industries pharmaceutiques s'intéressent de plus en plus à ces bienfaits pour la création de nouveaux traitements. Malheureusement, on parle de plus en plus de la pollution qui touche les abeilles et par conséquent, le miel qu'elles produisent. En effet, beaucoup d'études ont été faites sur ce problème qui prend de l'ampleur, et elles se révèlent alarmantes. D'après l'enquête de 60 millions de consommateurs d'octobre 2011, qui a porté sur l'étude de 76 miels de différentes variétés, issus de l'agriculture biologique ou non et français ou venant de l'étranger, il a été détecté 91 agents indésirables, dont 56 pesticides et 35 antibiotiques. Seulement deux miels sur les 76 étaient épargnés par les polluants. On ne connaît pas encore les effets que les mélanges de ces agents peuvent avoir sur l'Homme. Cependant, on peut prévoir que ceux-ci ne seront pas bénéfiques et pourront nous nuire.

Emeric & Damien

Invisibles, les polluants attaquent

**La pollution est le plus souvent
d'origine anthropique***

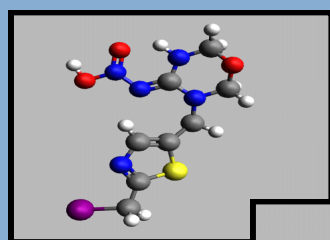
**Les nombreux polluants contaminent notre environnement,
les cultures et ensuite les abeilles**



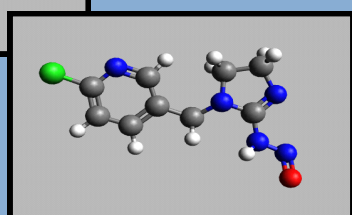
Les trois polluants abordés dans cet article sont le plomb, les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), et les produits phytosanitaires dont les pesticides.

Etant des sentinelles de ces polluants, les abeilles y sont sensibles. De plus, le taux de contamination présent dans les abeilles est représentatif de la contamination de notre environnement.

Tout d'abord présentons les HAP, autrement dit les hydrocarbures aromatiques polycycliques : ce sont des molécules constituées de cycles d'atomes de carbone et d'hydrogène souvent de forme hexagonale. Depuis de nombreuses années, on sait que les HAP sont toxiques, notamment pour l'abeille. Les HAP ont différentes sources : ils viendraient de phénomènes naturels comme les feux de forêts ou de plaines. Aujourd'hui ce sont les combustions dues à l'Homme qui en génèrent le plus, notamment par les émissions domestiques (charbon, bois...), industrielles (aciéries, alumineries...), automobiles (combustion du carburant), la production d'énergie (centrales électriques fonctionnant au pétrole ou au charbon) ou encore à cause des incinérateurs. Les HAP sont le résultat de combustions incomplètes d'une matière organique à haute température.



**Deux exemples
de molécules
d'HAP**



**Charline Trecul, Pierre Bourgaud &
Antoine Ordonaud**

Le plomb est le second polluant incriminé. L'exploitation du plomb est aussi vieille que les prémices de l'artisanat de l'humanité. Cela fait des milliers d'années que le plomb est présent dans notre environnement. C'est un élément chimique de la famille des cristallogènes. Depuis la révolution industrielle, la pollution routière et industrielle ainsi que la chasse, la pêche et les guerres (munitions à base de plomb) sont à l'origine d'apports de plomb.

A titre d'exemple, l'INRA et les universités régionales ont dans les années 1990-début 2000 montré qu'environ 45 000 tonnes de plomb se sont ajoutées aux sols forestiers et cultivés du Nord-Pas-de-Calais. Les analyses réalisées sur des sols tamisés ne prennent pas en compte les munitions ou morceaux de plomb. Pour les abeilles, des doses d'à peine une centaine de microgramme par litre de pollen peuvent suffire à provoquer des problèmes de développement chez les larves nourries avec le miel contaminé.

**45 000 tonnes de plomb
se sont ajoutées aux sols
forestiers et cultivés du
Nord-Pas-de-Calais.**

Les pesticides sont des molécules chimiques de diverses familles ayant pour fonction comme leur nom l'indique de tuer les insectes, les champignons et les mauvaises herbes. Ils ont des spectres d'actions différents selon les produits. Ces pesticides, utilisés de façon quasi-frénétique des années 40 à 70, sont en nette régression. Les néonicotinoïdes, sont les insecticides les plus utilisés dans le monde. On peut retrouver par des moyens de détection perfectionnés des traces du moindre produit phytosanitaire dans ce que l'abeille consomme, dans la ruche et mêmes dans les abeilles et donc identifier les polluants environnementaux.

anthropique : lié aux activités humaines*

L'abeille fauchée en plein vol

L'abeille est en ce moment au centre des discussions. En effet, la mort de cet insecte indispensable au bon fonctionnement de notre planète, par sa fonction pollinisatrice, inquiète de plus en plus les spécialistes qui décident d'intervenir auprès des jeunes afin de les sensibiliser.

Nous avons recueilli les propos de Monique L'Hostis lors d'une conférence donnée à des élèves de première scientifique du lycée David d'Angers.

Journaliste : Bonjour pouvez vous tout d'abord nous rappeler qui vous êtes ?

M. L'H.: Bonjour, je suis Monique L'Hostis, chercheur vétérinaire à Oniris, l'Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation de Nantes. Je suis également en partie, fondatrice du Centre Vétérinaire de la Faune Sauvage et des Écosystèmes, faisant partie d'ONIRIS.

J : Quel est le rôle de cette dernière structure, qui va particulièrement nous intéresser ?

M. L'H.: Le centre vétérinaire a trois principales missions. Soigner des animaux sauvages blessés, faire de la sensibilisation dans les écoles, collèges, lycées et effectuer des recherches.



J : Pouvez vous nous expliquer ce qu'est un écosystème ? Et ce qui se passe en ce moment pour les abeilles ?

M. L'H.: Un écosystème est un ensemble formé par une communauté d'êtres vivants et son environnement. Dans un écosystème nous avons donc le biotope qui regroupe tout ce qui n'est pas vivant et la biocénose qui regroupe tout le vivant (faune et flore). Plus la biocénose végétale disparaît, plus la biocénose animale risque de disparaître, et c'est ce qui se passe en ce moment pour les abeilles. Les paysages agricoles naturels diminuent et les paysages apicoles également à cause de la disparition des sources de nourriture des abeilles qui doivent alors aller butiner ailleurs.

J : Mais alors, ont-elles encore assez à manger ? Pourquoi entend-t-on qu'elles disparaissent ?

M. L'H.: Il existe aujourd'hui entre 800 et 900 espèces d'abeilles sauvages et les causes du déclin de ces populations sont multiples. Faute de trouver de la nourriture dans les forêts par exemple, elles se dirigent vers les grandes exploitations traitées souvent avec de nombreux pesticides pour lutter contre les ravageurs (pucerons...). Cela fragilise l'abeille, donc la ruche.

J : Vous avez, il me semble, réalisé une enquête à ce sujet ? Pouvez-vous nous en dire plus ?

M. L'H.: Constatant la crise apicole, nous avons décidé de mener en 2007 une enquête en utilisant l'abeille sentinelle afin d'évaluer le niveau de pollution autour de 18 ruchers placés en différents endroits du quart Nord-Ouest de la France. En effet, nous savons que l'abeille va butiner entre 2 et 10 km autour de la ruche. Nous avons étudié beaucoup de paramètres sur chaque ruche pendant deux années, ce qui demande du temps et de l'argent.

J : Quels ont été les résultats de cette enquête ?

M. L'H.: Nous avons détecté de nombreux polluants dans chaque ruche. Il y avait des HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) dont 4 étaient cancérogènes. Nous avons aussi remarqué la présence de fongicides (pour tuer les champignons) et d'insecticides. Nous avons constaté que le miel (95,7%), que les abeilles (72,3%) et que le pollen (58,6 %) des ruches avaient été contaminés par des substances à usage phytosanitaire, ce qui représente un danger pour l'Homme.

J : Des différences de pollutions apparaissent-elles dans différents espaces ?

M. L'H.: Oui, les paysages de grande culture sont les plus contaminés, apparaissent ensuite les bocages, puis les ruches en milieu urbain et enfin l'espace insulaire. Nous avons également remarqué que la pollution était plus importante au printemps.

J : Finalement, la pollution est-elle le seul facteur responsable de la mort des abeilles ?

M. L'H.: La pollution ne les fait pas forcément mourir mais peut également les désorienter ou les affaiblir. Bien sûr, l'abeille connaît également des prédateurs naturels comme des parasites, des bactéries, des virus, etc. Mais elles arrivent plus facilement à faire face à ces dangers. Elles se défendent ensemble, en modifiant les paramètres du nid, c'est une immunité sociale organisationnelle.



J : Des mesures ont-elles été mises en place afin de limiter la pollution ?

M. L'H.: Certains agriculteurs essayent de réduire leur quantité de polluants mais ils restent une minorité. De plus, la terre est polluée et les plantes sont déjà infectées avant même que l'on y touche. Des études ont cependant été mises en place afin d'étudier les synergies (mélanges de substances) ce qui pourrait faire changer les choses.

Marine et Capucine

Immersion au Centre Vétérinaire de la Faune Sauvage et des Écosystèmes

Le temps d'une journée, toute l'équipe du David O'Vert s'est rendue à Nantes pour découvrir le CVFSE, accompagnée par Madame L'Hostis.

A Nantes, le Centre Vétérinaire de la Faune Sauvage et des Écosystèmes s'apprête à fêter ses 30 ans d'existence au sein de notre région des Pays de la Loire. Il fut créé en 1985 par des étudiants et depuis 1990, Madame L'HOSTIS, vétérinaire de formation, n'a eu de cesse de le développer. Ayant pour objectifs de soigner les animaux sauvages blessés, principalement des oiseaux mais aussi quelques mammifères et amphibiens, de sensibiliser le public et de faire avancer les connaissances, il permet de relâcher en bonne santé plus de 50% des animaux recueillis chaque année ! Il est très formateur pour les étudiants vétérinaires puisqu'ils peuvent y apporter leur aide grâce à son accessibilité. L'organisation

du lieu permet de soigner les animaux sauvages sans pour autant qu'ils deviennent domestiques : un pari audacieux que l'équipe de soigneurs relève avec brio.

Après les explications de Madame L'HOSTIS, on comprend que la création d'un tel centre était indispensable dans la région. On peut rapidement constater son efficacité : le nombre d'habitants qui apportent au centre des animaux sauvages blessés ne cesse de croître. Une preuve que l'opération de sensibilisation a porté ses fruits dans la région. Centre unique en France, son rayonnement est national.

L'ambiance qui règne dans ce lieu est vraiment unique. En effet, l'espoir de guérison de certains oiseaux est constamment confronté à la perte de beaucoup d'autres, trop faibles ou malades pour survivre. Le silence est pesant et renforce l'ambiance du lieu. Les soigneurs doivent agir rapidement sans être submergés par l'émotion forcément présente dans ce métier.



Coline, Margaux et Lilamay



La salle de soins



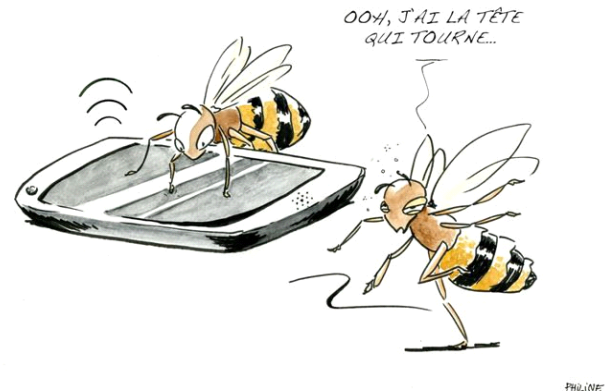
Mme L'Hostis nous présente la ruche dix cadres

BZZZ... Allô les abeilles ?

Des chercheurs ont voulu expérimenter les effets des ondes électromagnétiques sur le comportement des abeilles

En 1974, les chercheurs russes Eskov et Sapozhnikov ont mis en évidence que les abeilles génèrent des signaux électromagnétiques d'une fréquence variant de 180 à 250 MHz quand elles effectuent leurs danses de communication. La téléphonie GSM est modulée à 217 MHz.

Dans la seconde étude, menée par le professeur Stever, les ruches furent éloignées de 800 mètres les unes des autres. Deux ruches furent exposées à un téléphone sans fil et deux ruches ne furent pas exposées. Ensuite 25 abeilles furent choisies dans chaque ruche et éloignées de 800 mètres de leur ruche. Pour les ruches non exposées, 16 et 17 abeilles revinrent après respectivement 28 et 32 minutes. Pour les ruches exposées, 6 abeilles revinrent à la première ruche après 38 minutes. **Aucune** abeille ne revint à la seconde ruche.



Les explications envisagées seraient la répulsion qu'ont les antennes pour les charges électriques positives. Le professeur Ferdinand Ruzicka, qui est apiculteur et chroniqueur pour des revues d'apiculture, a observé des problèmes dans son rucher à la suite de l'installation de trois antennes de téléphonie mobile dans son voisinage. Il a mené une enquête auprès de 20 apiculteurs qui avaient aussi des antennes dans un rayon de 300 mètres autour de leurs ruchers. Sur les 20 apiculteurs, 8 mentionnèrent un comportement plus agressif de leurs abeilles, 5 ont remarqué une tendance à essaimer plus rapidement et **14 ont observé le syndrome d'effondrement des colonies.**

Les deux chercheurs allemands, le professeur Hermann Stever, mathématicien, et le Dr Jochen Kuhn, professeur et conférencier, viennent de se voir attribuer deux prix pour leur travail sur la relation entre l'électrosmog et les abeilles.

Léna, Capucine, Camille

La pollution chimique, mais pas que...

Pollution, tout le monde a ce mot à la bouche en parlant de la disparition des abeilles. Mais c'est sans compter les facteurs majeurs que sont la monoculture, les agents parasites ou encore les facteurs climatiques.

Tout d'abord, la monoculture, conséquence de notre société de surconsommation, a aujourd'hui un impact négatif sur la diversité florale. La diminution de la biodiversité liée à l'agriculture intensive (maïs, tournesol...) conduit à un manque de disponibilité en plantes pollinifères et mellifères. Par ailleurs en terme de qualité de pollen, on sait que les apports nutritionnels des pollens sont différents suivant l'espèce florale. Ainsi la consommation de pollen de maïs a un impact négatif sur la longévité de l'abeille contrairement par exemple aux pollens de fraisier. Ainsi, un apport en faible quantité de pollen de bonne qualité à la colonie est préférable à un apport massif de pollen de faible qualité qui lui, peut être à l'origine de conséquences déterminantes sur la population d'une ruche.



Des nids naturels en plastique : les abeilles s'adaptent !

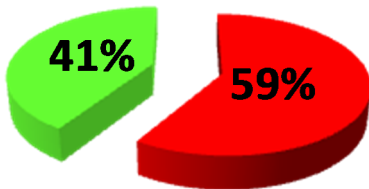
Des abeilles sauvages appartenant à deux espèces différentes ont construit leurs nids à partir de déchets en plastique : des petits morceaux de sacs plastiques et du mastic à base de polyuréthane. D'après les chercheurs ce comportement pourrait être la preuve d'une adaptation écologique indispensable pour leur survie dans un environnement de plus en plus dominé par l'homme. Une adaptation qui redonne un espoir pour cette espèce souffrant de nombreux maux.

Un sondage qui fait ... BZZZZ

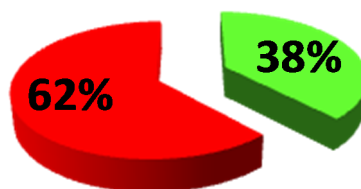
Dès qu'il est question d'abeilles, combien de fois n'avons nous pas entendu la fameuse citation d'Einstein selon laquelle « Si l'abeille disparaissait, l'humanité n'aurait plus que quatre ans à vivre ». Cependant cette citation bien pratique pour sensibiliser la population aux problèmes que rencontrent les abeilles, a seulement été attribuée à Einstein.

Nous avons voulu connaître l'avis de la population angevine sur cette citation. Pour cela, nous avons interrogé 36 personnes qui sont des passionnées, mais aussi d'autres personnes possédant très peu de connaissances sur le sujet.

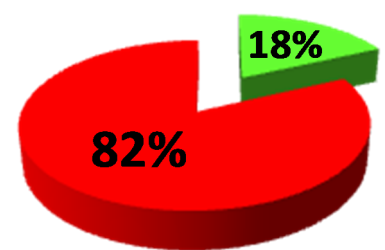
Pensez-vous que les abeilles disparaîtront un jour ?



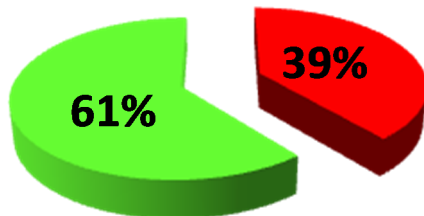
Pensez vous que l'Homme disparaîtra avant les abeilles ?



La disparition de l'Homme aura-t-elle un lien avec la disparition des abeilles ?



Pensez-vous que les abeilles soient sensibles au dérèglement climatique ?



OUI
NON

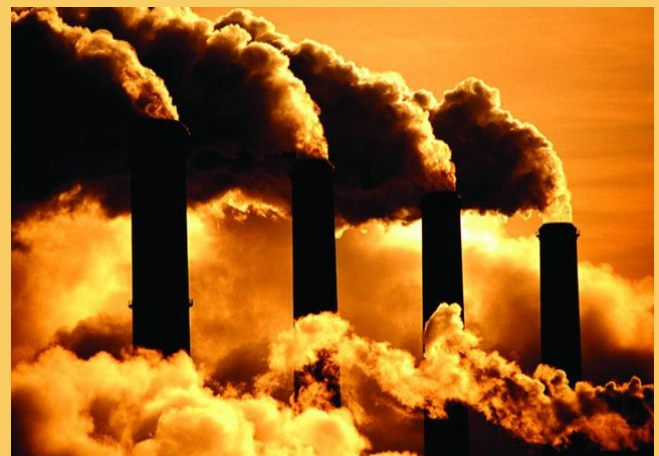
En conclusion de notre sondage nous pouvons remarquer que la population ne se rend pas compte de la situation critique des abeilles. Elles sont aujourd'hui en danger en partie à cause de nos propres activités. La principale solution est de réduire notre pollution !

Salomé et Margaux



De plus, les abeilles ne sont pas épargnées par le fléau des parasites, maladies et autres agents pathogènes. Dix-sept agents prédateurs, parasites, bactériologiques et mycologiques majeurs de l'abeille sont aujourd'hui dénombrés et connus. Si tous sont potentiellement cause de mortalité de colonies d'abeilles, certains sont mis en exergue dans les enquêtes les plus récentes sur le phénomène de « mortalités, effondrements et affaiblissements des colonies d'abeilles », isolément ou de façon additionnelle. Comme le parasite le plus notable des abeilles, le *Varroa destructor*. La présence de cet acarien parasite des abeilles cause les symptômes suivants : abeilles traînantes, ailes atrophiées et taux élevé de mortalité hivernale. La taille de ce parasite sur l'abeille est équivalent à la taille d'un lapin sur un humain. Ou encore l'IAPV un virus qui n'a pas de symptôme réel à part une mortalité rapide des individus touchés (4 jours) et qui est fortement corrélé au « Colony collapse disorder » (le syndrome d'effondrement des colonies) aux États-Unis.

Pour ne rien arranger, le réchauffement climatique et les périodes météorologiques font de lourds dommages dans les rangs apicoles. A la suite d'une sécheresse excessive, les floraisons de plantes mellifères et/ou pollinifères peuvent rapidement s'atténuer au cours de l'été et devenir totalement absentes. La température est un facteur déterminant pour la vigueur d'une colonie, en effet, les abeilles domestiques maintiennent le couvain à la température précise de 34,5°C. Lorsque le couvain est amené au-delà de cette température, les abeilles qui en sont issues, d'aspect morphologique normal, présentent des déficiences dans l'apprentissage et la mémorisation. Tandis que les basses températures, et particulièrement « les coups de froid », influencent le développement des colonies d'abeilles domestiques : elles inhibent l'activité de vol et interrompent l'approvisionnement en pollen. De plus, Il faut souligner la difficulté que représente l'apport en eau, notamment en période de canicule, car la diminution de sa disponibilité peut constituer un facteur limitant très important dans la survie des colonies.



Ordonaud Antoine, Bourgaud Pierre, Trecul Charline

LE METIER DE CHERCHEUR



Tout le monde a au moins une fois dans sa vie entendu prononcer le nom de ce métier. Dans l'esprit de beaucoup, il est synonyme de recherche fondamentale et de progrès technologique, mais qu'en est-il vraiment ?

Les études : le métier de chercheur touche une grande variété de domaines : biologie, physique, chimie, paléontologie, mathématiques, psychologie...

Pour commencer, il faut obtenir un doctorat (bac+8) dans la spécialité choisie. Le doctorant rédige alors une thèse sous la direction d'un directeur de thèse. Ensuite, la grande majorité des chercheurs s'engage dans un ou plusieurs post-doctorats, bien souvent à l'étranger. Durant ce post-doctorat, il est nécessaire de se faire connaître en publiant des articles ou en participant à des colloques*. De retour en France, un concours permet d'obtenir un poste.

**colloque (du latin colloquium) : désigne aujourd'hui des conférences de spécialistes*

Les spécificités : Dans ce métier, la liberté d'action est très importante : orientation des recherches, manière de travailler, personnes à recruter... Le chercheur décide de tout.

La recherche est un métier ouvert sur le monde, il est donc nécessaire de maîtriser une deuxième langue, si possible l'anglais. En effet, une grande majorité des articles, des conférences et des colloques se dérouleront en anglais (y compris en France !), et ce afin de toucher le public le plus large possible. Une troisième langue peut même être souhaitable en fonction du domaine étudié.

Les débouchés : Selon le ministère de l'*Enseignement supérieur et de la recherche*, quelques 484000 personnes sont actuellement liées au secteur de la recherche en France. Les chercheurs travaillent dans des organismes publics de recherche (comme le CNRS, le CEA ou INRA...), des établissements industriels et commerciaux comme le CNES (*Centre national d'études spatiales*) ou des entreprises privées. Ils peuvent également travailler comme enseignant-chercheur à l'université.

Le salaire : Dans la fonction publique, le salaire d'un chercheur débutant est de 2 000 € mensuels. Dans le privé, les salaires sont plus variables :

- ingénieur en recherches avancées : 2 400 €
- responsable de labo mesures & essais : 2 900 €
- responsable de labo recherche & développement : 3 400 €

Un métier ouvert aux femmes : Selon les résultats du sondage *Onisep-Harris Interactive*, mené en 2012 sur des élèves de troisième et de seconde, les garçons sont plus nombreux à être intéressés par les métiers scientifiques et technologiques (64 % contre 57 %). Cependant cet écart ne cesse d'évoluer, les femmes se tournant de plus en plus vers ces métiers. Même s'il est encore vrai que plus on avance dans la hiérarchie, et moins la part des femmes est importante.

Les qualités d'un chercheur :

- être curieux, rigoureux et persévérant
- savoir se remettre en question, la recherche évolue grâce à l'action conjuguée de plusieurs chercheurs et à l'évolution constante des modèles !
- des connaissances en informatique sont indispensables

Benoît Privat



Notre chercheur, partenaire du passeport recherche

Monique L'Hostis est professeure, enseignant-chercheur à Oniris, c'est-à-dire qu'elle enseigne quelques heures par semaine, le reste de son temps étant consacré à la recherche et à des travaux administratifs. Après avoir exercé le métier de vétérinaire, elle s'est spécialisée en parasitologie et s'occupe aujourd'hui du CVFSE. Ce dernier soigne 1 700 animaux sauvages blessés chaque année, les plus courants étant les oiseaux victimes des marées noires.



MAIS À QUOI RESSEMBLE DONC UNE PUBLICATION SCIENTIFIQUE ?

Les scientifiques travaillent en équipe. Ils rendent compte de leurs résultats de recherche à travers des publications dans des journaux spécialisés internationaux ou *via* des conférences dans des congrès.

Un article scientifique est découpé en trois principales parties.

L'introduction permet de rappeler le contexte des recherches et présente la problématique qui sera discutée.

Le « développement » est souvent divisé en trois. Après présentation des méthodes, les auteurs listent leurs résultats. La troisième partie, la plus importante, consiste en l'interprétation et l'explication de ces résultats et à leur comparaison avec les données des autres publications.

Enfin la conclusion, qu'ils préfèrent nommer « perspectives » permet de proposer une interprétation ou d'ouvrir vers d'autres expériences. Elle initie de futurs échanges avec les pairs qui liront le document.

Tout est rédigé en ANGLAIS !

Editeur et titre de la publication

Titre de l'article

Liste et adresses des auteurs

Résumé et mots clés

Début de l'article, celui-ci fait 7 pages !

Les universitaires sont évalués par la qualité et la quantité de leurs productions scientifiques ainsi que dans une moindre mesure par la qualité de leurs enseignements et implication collective au sein de leur établissement.



CONSTRUIRE UN HOTEL A INSECTES

Un hôtel à insectes a pour but de favoriser la biodiversité et la pollinisation.

Il sert de refuge à différents insectes, surtout en période hivernale.

La construction d'un hôtel à insecte nous permet de participer à la préservation de la biodiversité au lycée.

Toi aussi, comme nous, construis ton propre hôtel à insectes !

Pour cela il te faut :

- Du bois résistant comme le mélèze, le douglas ou le châtaignier.
- Des pieux pour que l'hôtel soit surélevé.
- Un emplacement au sud-est.



LES HABITANTS DE L'HOTEL ET LEURS PREFERENCES :

Pour les carabes : des morceaux de branches ;

Pour certaines abeilles et guêpes solitaires, comme les osmies : du bois sec avec des trous ;

Pour les syrphes : des tiges à moelle (ronce, rosier, framboisier, sureau) ;

Pour les insectes xylophages (qui mangent le bois sec) : des vieux bois empilés.



Coline, Margaux et Lilamay

LES JEUX DE CAMILLE, CAPUCINE ET LENA

Mots cachés

E	X	P	E	R	I	E	N	C	E	M	R	A	R
R	Z	O	S	E	L	L	I	E	B	A	L	T	E
E	L	L	E	N	I	T	N	E	S	G	O	R	C
I	M	L	X	V	I	M	I	E	L	N	T	B	H
N	A	E	O	C	H	E	R	C	H	E	U	R	E
E	C	N	H	N	O	L	E	R	F	T	E	I	R
R	T	J	K	A	D	A	R	D	Z	I	R	O	C
I	F	U	I	N	S	E	C	T	E	Q	E	G	H
C	O	S	D	N	E	C	T	A	R	U	C	H	E
N	A	P	E	E	A	G	U	E	P	E	U	M	O

Abeille
Chercheur
Cire
Dard
Été
Etude
Expérience
Frelon
Guêpe

Insecte
Magnétique
Miel
Nectar
Pollen
Recherche
Reine
Ruche
Sentinelle



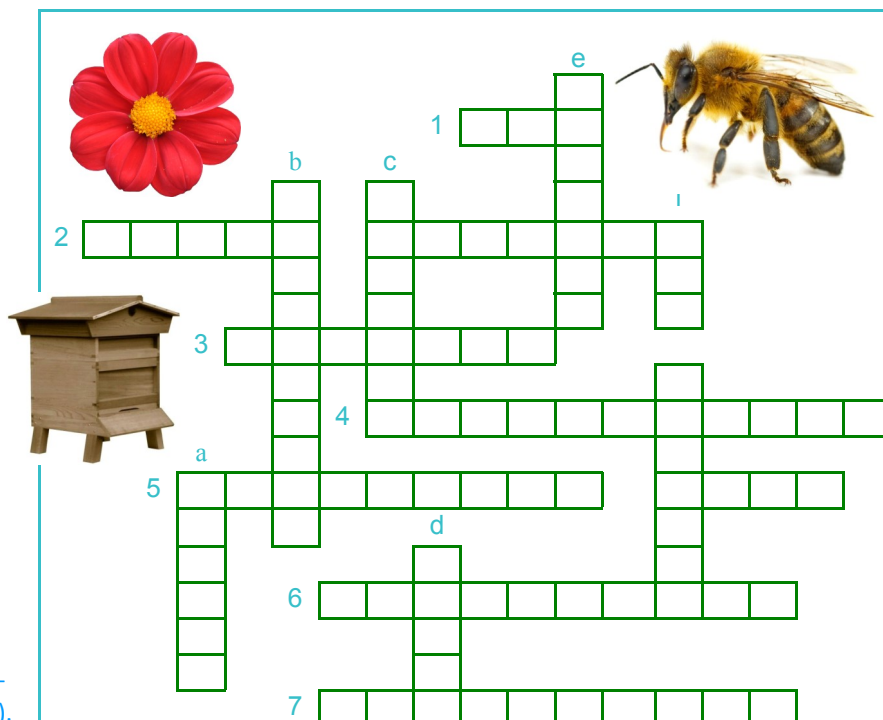
HORIZONTALEMENT :

1. Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
2. La maison des abeilles / Milieu hébergeant un ensemble de formes de vie
3. Déjection du puceron
4. Existence d'une exposition excessive à des champs électromagnétiques
5. Dégradation d'un écosystème / Sans fil
6. Celui ou celle qui récolte le miel
7. Substances utilisées pour lutter contre les nuisibles

VERTICALEMENT

- a. Ce que récoltent les abeilles
- b. Des êtres vivants dont l'étude consiste à collecter systématiquement et régulièrement des données précises ayant pour but de mesurer la qualité de vie du milieu
- c. Insecte hyménoptère
- d. Une entité biologique nécessitant un hôte dont il utilise les constituants pour se reproduire
- e. En rapport avec l'apiculture
- f. Saison la plus chaude de l'année / Ensemble composé d'une reine et d'ouvrières (plus mâles et couvains).

Mots croisés



Devinette :

Savez vous comment les abeilles communiquent entre elles ?

Réponse : Par e-miel !



Pour en savoir plus :



Sitographie :

<http://www.oniris-nantes.fr> puis rechercher les pages consacrées au CVFSE et à l'abeille mellifère, sentinelle de la pollution
<http://david-angers.paysdelaloire.e-lyco.fr/l-etablissement-en-quelques-mots/etablissement-eco-responsable-e3d-/>

Vidéotheque : « Disparition des Abeilles, la fin d'un mystère » de Natacha Calestrémé

Courrier des lecteurs :

Vos remarques et suggestions sont les bienvenues.

Pour nous contacter : svt.david@ac-nantes.fr