

DOIT-ON AVOIR PEUR DES PESTICIDES ?

EDITION NUMÉRO 5

MAI 2012

David O'Vert

SOMMAIRE	
1	EDITO
2	Nourrir la planète, toute une histoire...
3	La traque des pesticides
4	Notre visite au GIRPA
6	Le tueur d'abeilles
7	Le DDT, la menace fantôme
8	L'homologation des pesticides
10	Les pesticides dans nos assiettes
12	Nous consommons tous des pesticides !
13	Le CV des chercheurs
14	POUR et CONTRE, le débat d'idées
16	Jeux, contact et sources

Pesticides, pesticides... Mot bien vague que beaucoup entendent comme problème de santé, de pollution. C'est seulement depuis quelques années que nous découvrons leurs dangers, aussi les pesticides sont aujourd'hui au cœur d'un débat mondial. C'est en effet dans un contexte actuel de préservation de la planète que leur utilisation est mise en doute. D'ailleurs, Angers a lancé depuis le 16 mars la campagne « Zéro pesticides » dans son optique de développement durable : ateliers et visites sont à la carte pour sensibiliser les jeunes comme les adultes. Si vous pensez que vous ne pouvez rien contre les pesticides, vous êtes dans l'erreur. En effet, chacun peut agir à son échelle, ne serait-ce qu'en achetant des produits bio.



Alors, cancers ? toxines ? dégradation des milieux naturels ? ou chance pour nourrir la planète ? Ce sont des questions qu'ont essayé d'élucider une vingtaine d'élèves du Passeport Recherche 2012. Tout au long de l'année, ils ont réalisé un travail de recherche, mais sont aussi allés sur le terrain pour mieux apprendre, comprendre et découvrir. Après une rencontre avec deux chercheurs Pierre-Yves Communal et Alain Jadas-Hécart du laboratoire d'études environnementales des systèmes anthropisés de l'Université d'Angers, ils ont visité le GIRPA, un laboratoire d'analyse, mais ont aussi rencontré M. Coquin, un journaliste retraité qui les a fortement conseillé pour la rédaction du journal que vous tenez entre les mains.

Le groupe Passeport Recherche vous souhaite une bonne lecture !

Claire Vimont, 1S2

Directeur de publication : J.M. BOUCHER, Proviseur du Lycée David d'Angers, 1 rue Paul Langevin, 49035 ANGERS CEDEX

Rédacteurs : élèves de première S en accompagnement personnalisé

Sous la responsabilité de M.H. Frère, professeur de physique-chimie et K. Leriche, professeur de SVT

La chimie analytique et la métrologie en chimie (science des mesures et ses applications) connaissent actuellement des développements importants. Cela est dû à une forte demande de la société pour la mesure des composés chimiques dans les domaines de l'environnement, de la santé et de l'agroalimentaire. Dans tous ces secteurs, des milliers de laboratoires réalisent par an un grand nombre d'analyses sur les pesticides.



Un pesticide est un produit chimique destiné originellement à la protection des cultures et qui sert à lutter contre des organismes nuisibles tels les insectes ravageurs, les mauvaises herbes, les champignons ou encore des vers parasites.

La première utilisation de ces composés remonte à des siècles et des siècles d'agriculture, soit 500 ans avant Jésus-Christ. Les Grecs furent les premiers à lancer l'utilisation du soufre pour la protection de leurs récoltes. Cet élément étant efficace contre les parasites, est resté un pesticide d'actualité.

C'est surtout à partir du XIX^{ème} siècle que l'utilisation des pesticides se développe, notamment grâce aux progrès de la chimie minérale. On peut par exemple évoquer ceux à base de sel de cuivre (la fameuse bouillie bordelaise) ou de mercure qui ont fait surface. C'est également à cette période que divers insecticides tels l'arsénite de cuivre, l'acéto-arsénite de cuivre, l'arséniate de plomb ainsi que le pyrèthre font leur apparition.

Puis est venu le XX^{ème} siècle. Les pesticides y ont profité largement du développement de la chimie organique, certes, avant la guerre 39-45, mais c'est surtout après que leur utilisation s'est généralisée. En effet, c'est à cette époque qu'apparaissent un grand nombre de composés organiques, découverts par le biais de recherches militaires, notamment dans le perfectionnement des gaz de combat. Arme de guerre pendant les hostilités, ils se révèlent aussi utiles dans la lutte contre les insectes.

Par la suite, après la seconde guerre, l'Europe qui est alors le continent le plus agricole au monde va mal. Sa population a du mal à se nourrir car l'agri-

culture est affaiblie. Néanmoins, suite à la « révolution verte », elle remonte d'un bond. La production agricole grimpe suite à une forte utilisation des pesticides, qui connaissent alors une popularité hors norme.

Et dans cette folie des pesticides, un insecticide en particulier va se montrer au top (à partir des années 50). Il s'agit du fameux DDT : le DichloroDiphénylTrichloroéthane. Il fut utilisé en grandes quantités non seulement en médecine préventive (pour détruire le moustique responsable de la malaria), mais aussi en agriculture (élimination du doryphore). Mais, il ne fut pas le seul. D'autres biocides sont mis au point notamment dans l'industrie du textile et du bois, ainsi que pour des usages domestiques (aérosols tue-mouches par exemple), ou encore pour l'entretien des routes, et même en médecine.

C'est ainsi que l'usage de ces produits a connu un très fort développement au cours des décennies passées, les rendant quasiment indispensables à la plupart des pratiques agricoles, et ce quel que soit le niveau de développement économique des pays. Faisant ainsi doubler la croissance des pesticides tout les dix ans de 1945 à 1985.

Mais le succès ne dure qu'un temps... En effet si les pesticides ont constitué un énorme progrès dans la maîtrise des ressources alimentaires et l'amélioration de la santé publique (en particulier dans la lutte contre les insectes, vecteurs des maladies), le revers de la médaille est apparu rapidement. Des phénomènes de résistance chez les insectes, puis des troubles de la reproduction chez les oiseaux, ont montré de façon spectaculaire les limites et les dangers de ces substances pour l'environnement et les écosystèmes : la faune, la flore et même les êtres humains.

Désormais, la renommée des pesticides diminue peu à peu, car ceux ci sont de plus en plus pointés du doigt.

La traque des pesticides

Tous les jours nous consommons sans nous en rendre compte des pesticides. Mais s'ils ne sont pas toxiques pour notre santé, c'est grâce à de nombreuses analyses effectuées quotidiennement par des laboratoires tels que le GIRPA. Dans ce laboratoire, toutes sortes de légumes, de fruits et même de produits transformés (comme le Perrier) sont analysés.

L'ANALYSE

Pour qu'un produit puisse être consommé, il est impératif qu'il ne dépasse pas une certaine teneur en pesticides fixée par les normes européennes.

Pour analyser les résidus trouvés dans nos aliments, les scientifiques utilisent l'extraction par solvant. L'analyse se passe en **3 étapes**. La première est le **cryobroyage**. Technique innovante, elle conserve la totalité des principes actifs d'une matière (graine, plante....) à l'état brut. Le cryobroyeur, sorte de mixeur blender, est utilisé avec de la carboglace pour obtenir une poudre fine homogène de l'aliment à analyser.



Celle-ci va ensuite être utile à l'**extraction**.

Pour cette deuxième étape, on utilise un solvant organique qui va séparer les différents composés. Les pesticides de nature organique

sont solubles dans le solvant organique. Qui se ressemble s'assemble ! La séparation des composés se fait grâce à une centrifugeuse. Il ne reste plus qu'à récupérer notre solvant contenant les pesticides.



La troisième étape est la purification du solvant récupéré. Celui doit être définitivement purifié afin qu'il ne reste plus aucun interférent. On ajoute alors du sulfate de magnésium et des adsorbants dans la solution, que l'on place à nouveau dans la centrifugeuse. Cette étape permet d'obtenir notre ensemble de pesticides sans aucune impureté.

On passe ensuite à la **chromatographie**. Il est possible d'utiliser deux types de chromatographie : en phase liquide ou gazeuse. Cependant, lors de notre visite au GIRPA, nous avons constaté que c'était la gazeuse qui était utilisée.

Le principe de la chromatographie

Il s'agit d'une technique permettant de séparer les molécules d'un mélange plus ou moins complexe, de nature très diverse. Le mélange à analyser est vaporisé à l'entrée d'une *colonne*. Les différentes molécules du mélange vont se séparer et sortir de la colonne les unes après les autres après un certain laps de temps. À la sortie de la colonne, les composés rencontrent un élément essentiel qui est appelé *détecteur*. Cet élément évalue en continu la quantité de chacun des constituants. Le détecteur envoie un signal électronique vers un enregistreur (sorte d'imprimante) qui dessine-

ra les courbes de chaque pic en fonction de leur intensité. L'ensemble des pics est appelé *chromatogramme*. La nature des composants est donnée par le temps au bout duquel apparaît le pic. La surface d'un pic est, suivant la méthode de détection, proportionnelle à la quantité de produit représentée par ce pic. C'est grâce à cela que les scientifiques peuvent connaître la quantité de chaque molécule et donc de chaque pesticide. Ils peuvent ainsi vérifier si les doses sont respectées ou non, car la réglementation de toxicologie impose une certaine teneur en pesticides qu'il est impératif de ne pas dépasser.

L'analyse est terminée !

Tout ce que nous retrouvons dans notre assiette est donc finement analysé pour le bien de notre santé !

NOTRE VISITE AU

En quelques photos...



Allez les enfants,
prenez des notes !

Bonjour, je suis le direc-
teur du GIRPA. Alors, les
pesticides...



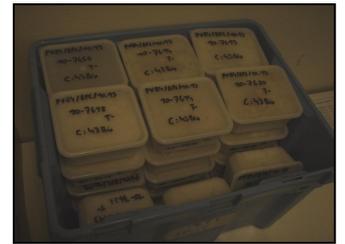
Echantillons congelés de
petits pois et kiwis



Cryo-broyeur pour les
échantillons congelés



Pesée des échantillons



Echantillons en boîte
post-pesée



Matériel de pesée et
mise en éprouvette

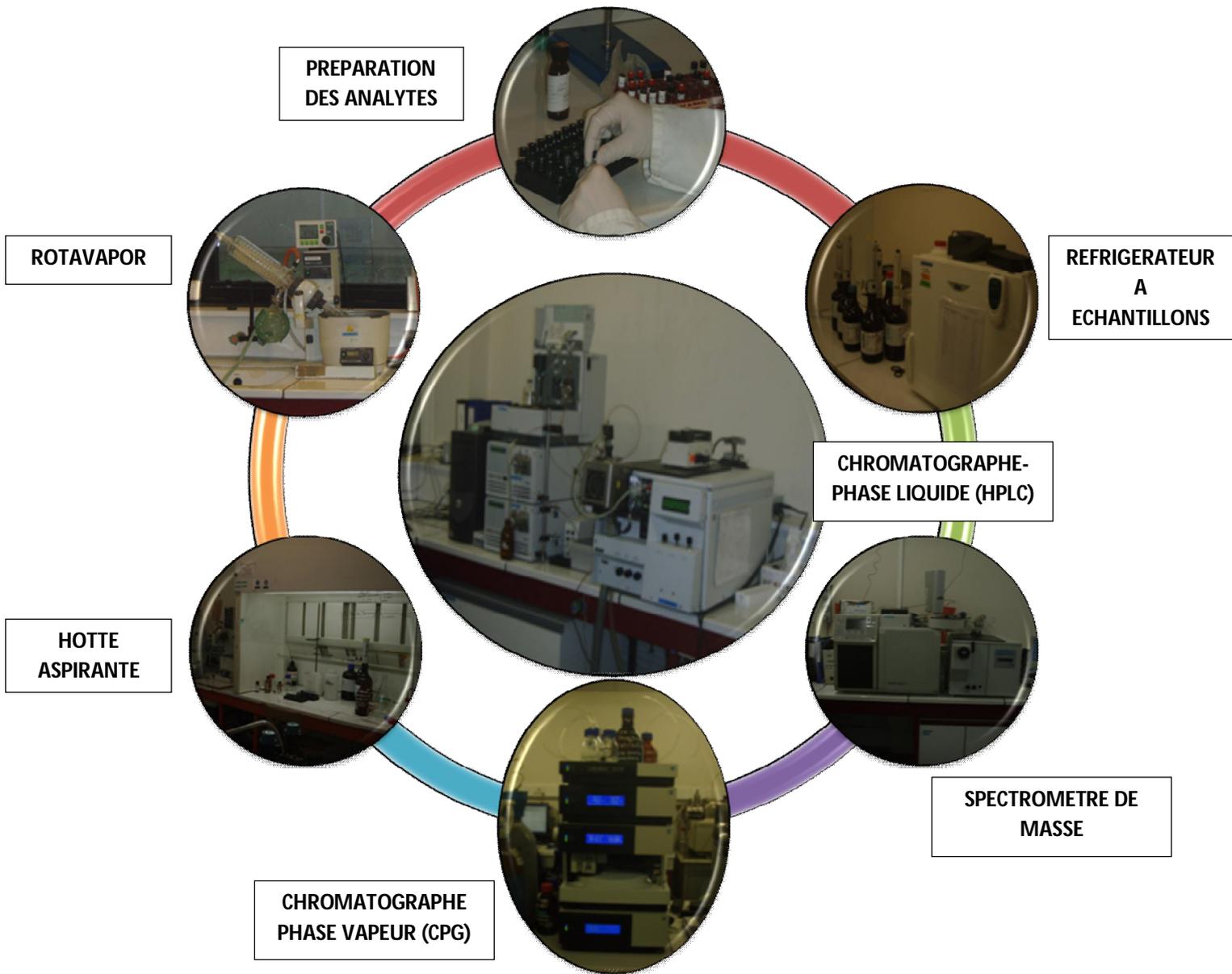
Embouteillage
au Girpa !



Attention les enfants,
ne touchez pas aux
machines, elles valent
très cher !!!



Jeudi 1^{er} décembre



Que de matériel !



Allez hop, on rentre au bercail, pour le compte rendu !!!

Sans oublier la devise du GIRPA :
« Répondre à vos besoins avec réactivité, expertise et fiabilité »

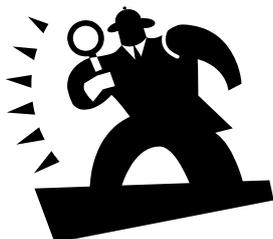
Niels Glomot, 1S3



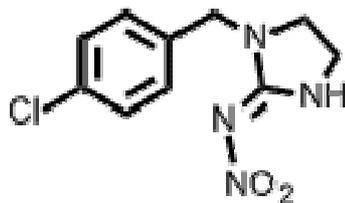
Les apiculteurs sont confrontés depuis plusieurs années à des problèmes de mortalité anormale des abeilles. De 1996 à 2003, selon l'Union Nationale des Apiculteurs, le nombre de ruches a diminué de 1,45 millions en 1996 à 1 million en 2003. Ils ont été amenés à suspecter l'action des insecticides largement utilisés dans l'agriculture. L'enquête peut commencer !

Le Gaucho, coupable ?

Le premier insecticide mis en cause par les apiculteurs a été le **Gaucho**, utilisé pour enrober les semences de tournesol et de maïs. Il faut savoir en effet que les semences, particulièrement au moment de la germination, puis les racines des plantes, sont susceptibles d'être endommagées par divers insectes vivant dans le sol.



Le Gaucho a été mis en cause parce que c'est un **insecticide systémique**, c'est-à-dire qu'il se distribue dans l'ensemble de la plante.



Sa matière active est l'**imidaclopride**, molécule qui a une forte ressemblance avec la nicotine. Elle agit de la même manière en

provoquant une hyperstimulation d'une catégorie de synapses à acétylcholine ayant des récepteurs dits récepteurs nicotiques. Les désordres neurologiques provoqués chez les insectes produisent une incoordination motrice, des convulsions et la mort.

Les apiculteurs ont dû mener une longue lutte pour faire reconnaître le fait que les concentrations en apparence faibles observées dans le pollen et le nectar avaient un impact négatif sur la santé et le comportement des abeilles. En fin de compte l'utilisation du Gaucho a été interdite pour l'enrobage des semences de tournesol en 1999, parce que cette plante est abondamment butinée par les abeilles. Malheureusement il n'a pas été interdit pour le maïs dont l'utilisation par les abeilles, bien que réelle, était moins connue.



Gaucho mais aussi Régent, Cruiser et autres insecticides neuro-systémiques utilisés pour traiter les grandes cultures (maïs, tournesol, colza...) sont désignés comme responsables de la grande fragilisation de l'abeille domestique. Cependant, il existe d'autres causes de la surmortalité des abeilles qui reste encore une énigme non résolue.

Khanh Linh Tran et Axelle Mérien, 1S1

Le DDT, la menace fantôme

Que savez-vous vraiment sur le DDT ?

Qu'il est interdit dans la plupart des pays mais toujours utilisé dans certains ?

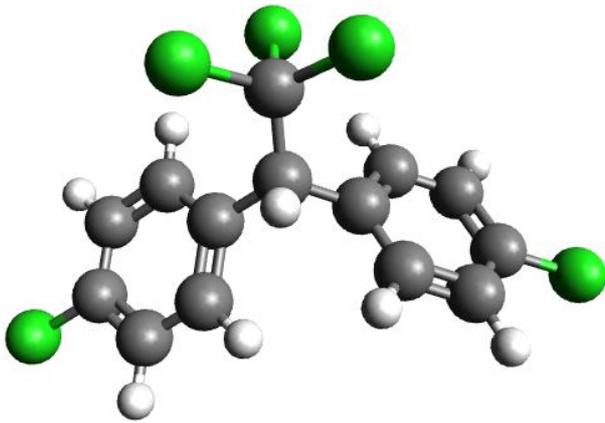
Qu'il est responsable d'effets irréversibles sur l'organisme ?

Qu'il décime des populations fragiles ?

Voici tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le DDT, sans jamais oser le demander.

La chimie du DDT :

Le **DichloroDiphénylTrichloroéthane**, couramment appelé **DDT**, est un pesticide moderne. À température et pression normale, il se présente sous forme de cristaux incolores ou poudre blanche avec une légère odeur. Il est insoluble dans l'eau, mais se dissout facilement dans la plupart des solvants organiques, des matières grasses et des huiles. Sa formule brute est $C_{14}H_9Cl_5$.



Histoire et contestation du DDT :

Le DDT était le premier insecticide moderne, développé au début de la Seconde Guerre mondiale. Il fut utilisé avec beaucoup de succès aussi bien militairement que civilement dans la lutte contre les moustiques transmettant le paludisme, le typhus, ainsi que d'autres insectes vecteurs de maladies, et également comme insecticide agricole. En 1962, la biologiste américaine Rachel Carson publia le livre ***Printemps silencieux*** (*Silent Spring*) accusant le DDT d'être cancérigène. Ce livre créa un véritable tollé qui mena dans les années 1970 à l'interdiction de l'utilisation du DDT dans de nombreux pays.

Des effets néfastes sur tout le globe :

Le DDT est une substance toxique, qui se dégrade très lentement dans l'environnement et qui peut demeurer active durant plus de 30 ans dans certaines conditions. Les petites quantités qui demeurent dans le sol sont lentement absorbées par les plantes cultivées ou sont transportées dans les cours d'eau par les eaux pluviales. Il peut être transporté sur de longues distances dans l'atmosphère. Il s'évapore et se condense, puis retombe dans les océans et les masses d'eau douce où il recommence son cycle; il s'agit de «l'effet sauterelle». Il a tendance à s'accumuler dans les régions les plus froides, notamment l'Arctique, où il reste emprisonné en raison du faible taux d'évaporation dans ces régions. Cet insecticide ne se métabolise pas facilement dans le corps humain et prend du temps à s'y accumuler. Le DDT est transféré en concentrations de plus en plus grandes des proies aux prédateurs à chaque niveau de la chaîne alimentaire. Il se transmet en doses très fortes au sommet de cette chaîne, notamment aux oiseaux et mammifères prédateurs ainsi qu'aux humains. Il a aussi des effets toxiques sur le développement et la reproduction. On le soupçonne également de provoquer des troubles neurologiques, respiratoires et cardiovasculaires. Les peuples autochtones, dont le régime alimentaire comporte traditionnellement beaucoup de graisses et de protéines animales, sont particulièrement vulnérables aux effets du DDT. Les bébés qui ont été exposés à des concentrations élevées de DDT à l'état foetal ou au cours de l'allaitement peuvent présenter des déficiences immunitaires. Bien que ce produit cancérigène soit interdit depuis des années en Amérique du Nord, il est encore utilisé dans les pays en voie de développement.

Maxilimilien Stoyanov et Thomas Martineau,

1S2

L'homologation des pesticides

Comment juge-t-on de la dangerosité d'un pesticide et quelles sont les étapes qui aboutissent à sa mise sur le marché ?
Quels sont les acteurs, les enjeux, et les failles de ce système ?

Afin de maîtriser l'utilisation des pesticides les institutions publiques ont créé des normes de plus en plus restrictives. Depuis le 2 novembre 1943, tout produit doit être homologué pour être mis sur le marché. La suppression totale de l'utilisation des pesticides est inenvisageable pour des raisons évidentes d'économie. Les normes se contentent donc de limiter les dégâts. Les molécules trop dangereuses sont supprimées du marché. Mais comment juge-t-on de la dangerosité des pesticides ?

- Le produit est d'abord créé par une **firme phytopharmaceutique** qui fait un premier dossier avec les caractéristiques de la molécule. Il doit contenir :
 - Une **étude toxicologique** (impact sur la santé humaine) : effet tératogènes, cancérogènes, mutagènes...—> *Les doses létales et les effets des pesticides sont évalués en testant les produits en laboratoire sur des rats.*
 - Une **étude écotoxicologique** (impact sur l'environnement) —> *Les effets sur l'environnement sont étudiés par l'analyse de leur influence sur les poissons, les oiseaux, les insectes, les micro-organismes, mais aussi le processus de dégradation du produit dans l'air, l'eau et le sol.*
 - Une **étude biologique** (liste des effets, simples ou secondaires, du produit sur la plante ou son environnement).
 - Une **étude d'efficacité** qui analyse la performance du produit et doit également établir les conditions d'utilisations dont les principales sont :

La fréquence de traitement autorisée ;

La quantité de produit à utiliser selon la surface, le type de culture et la saison ;

La durée qu'il doit y avoir entre le dernier traitement et la récolte ;

Le matériel de protection nécessaire à l'agriculteur lorsqu'il utilise le produit ;

Les cultures sur lesquelles il est autorisé.



- La firme envoie ensuite ce dossier, appelé **demande d'homologation à la commission d'homologation**, où des experts vont décortiquer le dossier. Ils ont la possibilité de refaire certains tests mais ce n'est pas systématique. Si le produit a une visée internationale, l'entreprise doit présenter plusieurs dossiers car les environnements des différents pays où le produit va être commercialisé sont différents, et les conditions d'utilisation varient donc.

Le produit sera homologué si les impacts sur l'homme et l'environnement sont, non pas nuls, mais égaux ou inférieurs à ceux fixés par la réglementation en vigueur. Cette réglementation est spécifique à chaque état, mais elle est aussi mise en place par l'union européenne. Le produit doit en effet respecter un cahier des charges très précis qui a évolué au cours du temps, il est de plus en plus restrictif et à chaque mise à jour de nombreux produits, jugés trop nocifs sont supprimés du marché. Ainsi, plus de 600 molécules ont été retirées du marché au fur et à mesure des restrictions imposées par l'état et l'UE. Actuellement 350 molécules différentes sont disponibles sur le marché.

Les normes s'appuient sur de nombreux critères, dont les principaux sont :

-La **DL50, dose létale médiane**, ou dose de produit qui tue à coup sûr 50% des cobayes (souvent des rats). Elle s'exprime en milligrammes de matière active par kilogramme d'animal.

Plus ce chiffre est petit, plus la substance est toxique. La DL50 est le calcul de la toxicité aiguë.

-La **DES, dose sans effet**, vise à calculer le risque chronique, ce test peut s'étendre sur 90 jours ou un an et se fait sur des rats ou des chiens.

-La **DJA, dose journalière admissible par l'homme** est calculée à partir de la DES qui est divisée par 100 ou plus (marge de sécurité). **La DJA est la quantité maximale de produit pouvant être absorbée quotidiennement par l'homme au cours de toute sa vie, sans apparition d'effet quelconque.**

-Les **dangers pour le métabolisme des animaux** (quand le pesticide est destiné à du fourrage), on analyse les résidus de toxine chez les animaux (vache, chèvre, poules) et les denrées animales (lait, œufs).

-Les **dangers pour le métabolisme des plantes.**

-La **quantité de résidu** dans le sol, la plante, les produits dérivés, les cultures annexes, l'air, l'eau etc....

-La **BPA ou bonne pratique agricole** ainsi que la BPA critique (bonne pratique agricole la plus pénalisante en terme de résidu car elle applique les doses maximales d'utilisation du produit) doit permettre un respect de la **LMR ou Limite maximale de résidu** tolérée dans les produits issus de l'agriculture. C'est-à-dire que l'usage même intensif d'un produit ne doit pas laisser une quantité de trace supérieure à un seuil défini par l'union européenne.

→Il doit y avoir **8 tests pour chaque culture majeure** (ex : blé) et **4 pour chaque culture mineure** (ex : mâche) et ce dans les **deux zones que la France compte, à savoir le nord et le sud**. De plus il doit y avoir un dossier pour chaque culture sur laquelle le produit peut être utilisé. Les tests sont réalisés avec les conditions de BPA critique, c'est-à-dire avec le nombre maximum de traitements possibles par saison, le dernier traitement avant récolte le plus tardif possible et la quantité la plus importante indiquée.

→**Si les chiffres obtenus sont inférieurs ou égaux à ceux fixés par la norme, le produit peut alors être commercialisé, si ce n'est pas le cas, le produit est interdit et la firme doit modifier la molécule de principe actif ou modifier la BPA (diminuer le nombre de traitements autorisés par saison ou la quantité de produit autorisée par m² par exemple) puis faire un nouveau dossier et refaire une demande d'homologation.**

Le contrôle du respect de la BPA (Bonne Pratique Agricole) :

Comment peut-on être sûr que les conditions d'utilisation des produits sont respectées par les exploitants agricoles ?

En effet si une certaine utilisation d'un pesticide n'implique pas ou peu de danger pour le consommateur et l'environnement, une mauvaise utilisation, pour un meilleur rendement par exemple, augmente considérablement les dangers liés au produit.

Des contrôles réguliers de plusieurs organisations assurent l'application de ces consignes par les exploitants :

-Le **service de protection des végétaux** (section du ministère de l'agriculture, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire) contrôle la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et en surveille l'utilisation et contrôle la dissémination d'organismes génétiquement modifiés.

-La **Commission européenne** conduit un programme annuel de suivi des résidus de pesticides dans les fruits, légumes et céréales disponibles sur le marché européen. Ce suivi annuel porte sur environ 70 000 échantillons prélevés dans les 27 états-membres.

-La **DGCCRF (répression des fraudes)** effectue également des contrôles qui peuvent aboutir à des sanctions pour une mauvaise application des BPA.

Les failles du système d'homologation :

Le système d'homologation des produits phytosanitaires est relativement controversé, pour deux raisons principales. Premièrement ce sont les entreprises elles-mêmes qui montent le dossier de leur produit. Certains n'hésitent pas à affirmer que des enjeux financiers pourraient amener les entreprises à légèrement modifier les résultats des expériences menées par leur laboratoire. Le ministère de l'agriculture et les autres organes intervenant dans l'homologation d'un produit ne refont pas tous les tests et ces déformations éventuelles peuvent entraîner la commercialisation d'un produit dont les risques sont supérieurs à ceux indiqués. C'est partiellement juste car toutes les entreprises ne font pas leurs tests elles-mêmes, Elles font souvent appel à une entreprise extérieure qui peut, elle, dépendre du ministère de l'agriculture, c'est le cas du GIRPA. Deuxièmement, une des autres raisons de controverse est que pour pallier à la diminution du nombre de traitements (afin de pouvoir respecter les LMR) les exploitants peuvent multiplier le nombre de produits différents, les résidus sont moins importants mais plus nombreux, ce qui ne règle pas forcément le problème. C'est dans ce cadre que les exploitants et leurs salariés doivent avoir suivi une formation à la BPA.

***D'après la conférence scientifique de
Pierre-Yves Communal, directeur du GIRPA.***

Julie Tavernier, 1S2

Les pesticides dans nos assiettes

Voici des molécules que peuvent contenir quelques un des aliments que nous consommons le plus

Aliments	Molécules	Effets sur la santé
N°1 : Salade 	<u>Chlorothalonyle</u> <u>Iprodione</u> <u>Procymidone</u> <u>Vinclozoline</u> <u>Deltamethrine</u> <u>Propyzamide</u>	Cancérogène possible Suspecté d'être cancérogène et perturbateur endocrinien Cancérogène probable et perturbateur endocrinien Cancérogène possible, perturbateur endocrinien et reprotoxique probable Perturbateur endocrinien Cancérogène probable et suspecté d'être reprotoxique
N°8 : Poisson 	<u>Alpha HCH</u> <u>DDT</u> <u>Lindane</u>	Cancérogène possible et perturbateur endocrinien possible Cancérogène probable, perturbateur endocrinien et suspecté d'être reprotoxique Cancérogène possible et perturbateur endocrinien possible
N°9 : Pomme de terre 	<u>Thiabendazole</u>	Cancérogène possible
N°5 : Pain 	<u>Chlorpyriphosmethyle</u> <u>Delthamétrine</u> <u>Dichlorvos</u> <u>Malathion</u> <u>Pirimiphos-méthyle</u>	Neurotoxique Perturbateur hormonal Cancérogène possible et neurotoxique Cancérogène possible, perturbateur endocrinien possible et neurotoxique Neurotoxique
N°2 : Fraises 	<u>Cyproconazole</u> <u>Procymidone</u> <u>Hexythiazox</u> <u>Carbendazime</u>	Cancérogène probable et reprotoxique Cancérogène probable et perturbateur endocrinien Cancérogène possible Suspecté d'être mutagène et perturbateur endocrinien
N°7 : Eau 	<u>Alachlore</u> <u>Atrazine</u> <u>Diuron</u> <u>Malathion</u> <u>Prométhrine</u> <u>Trifluraline</u>	Perturbateur endocrinien Perturbateur endocrinien Cancérogène possible et toxique du développement Cancérogène possible, perturbateur endocrinien possible et neurotoxique Perturbateur endocrinien possible Cancérogène possible et perturbateur endocrinien possible

Un menu type du self :

Entrée : Salade et tomates
Plat : Filet de poisson -pommes de terre vapeur
Fromage
Dessert : Corbeille de fruits
Pain et eau

A vous de d'établir la liste des pesticides que vous avez pu ingurgiter !!!



Les études officielles ont démontré que :

7% en moyenne des échantillons de fruits et légumes dépassent la Limite Maximale en Résidu (LMR)

Alors quelles protections existent contre les pesticides ? Sont-elles efficaces ?



Le rinçage diminue mais n'élimine pas les pesticides cependant il conserve l'intégrité du fruit.

L'épluchage prive les fruits d'une partie importante de leurs qualités nutritionnelles car les vitamines et minéraux sont principalement contenus dans la peau. Mais il débarrasse les fruits de la plus grande partie des pesticides.



La meilleure solution reste de consommer Bio

En effet, l'agriculture Bio bannit toute utilisation des pesticides. Cependant, même si les agriculteurs n'utilisent pas de pesticides eux mêmes, la contamination peut venir des champs voisins si les agriculteurs qui cultivent ces champs utilisent des pesticides. Il faut donc savoir lorsqu'on consomme un produit Bio, qu'il est impossible d'atteindre le 0% de pesticides. Malgré tout, consommer du Bio diminue fortement les risques liés à la consommation de pesticides, ainsi, une étude récente conduite sur des dizaines de groupes d'enfants montre que le passage à une alimentation Bio fait disparaître les résidus d'insecticides organophosphorés de leur organisme.

Milena Auregan, 1S2

Lexique :

Cancérogène = favorisant le développement de tumeurs cancéreuses

Neurotoxique = toxique agissant sur le système nerveux

Reprotoxique = toxique pour la reproduction

Perturbateur endocrinien = molécule perturbant l'équilibre hormonal d'un individu



NOUS CONSOMMONS TOUS DES PESTICIDES!

Certains aliments étant aspergés de pesticides lors de leur culture, il peut y rester des traces de ce traitement. Cela entraîne une contamination de notre nourriture. Nous pouvons alors nous demander si ce mode de culture utilisant des pesticides peut avoir un impact sur la santé des consommateurs.

Les risques d'empoisonnement ont bien évidemment un taux très faible du fait des contrôles très stricts dont font l'objet chaque type de pesticide utilisé dans le domaine de l'agriculture.

- Des **LMR (Limites Maximales de Résidus)** sont imposées aux producteurs afin que leurs cultures ne dépassent pas ces valeurs s'ils veulent que leurs produits soient mis sur le marché. Ces derniers sont contrôlés de manière draconienne avant et pendant leur utilisation afin de prévenir tout risque éventuel qui pourrait avoir un impact sur l'homme et l'environnement.

- Des **recommandations d'emploi** sont également fournies aux agriculteurs pour qu'ils soient suffisamment informés sur les risques et la méthode d'utilisation des pesticides qu'ils ont choisis.

Les pesticides sont donc présents dans tous types d'aliments mais, fort heureusement pour nous, en quantité réduite afin que les consommateurs ne courent aucun risque. Néanmoins, il est à noter que 41,3% des légumes contiennent des résidus de pesticides, et en moyenne 7,2% sont non conformes. 70,3% des fruits en

contiennent avec une moyenne de 8,5% non conformes et 8,2% des céréales et produits céréaliers analysés présentent également un taux de résidus non conforme. En revanche, les produits transformés, les produits d'alimentation pour animaux, les produits d'alimentation infantile, les thés, infusions, café et les épices ne sont pas considérés comme des sources d'alimentation non conformes.

Toutes ces traces de pesticides ont un impact direct sur la santé des consommateurs. Ils peuvent ainsi développer des cancers graves, la maladie de Parkinson, des troubles neurologiques et enfin les femmes ont des risques accrus de fausse couche.

Pour conclure, nous pouvons dire que certes, il y a présence de pesticides dans les fruits et légumes, cependant, nous devons continuer à appliquer la politique de « 5 fruits et légumes par jour » en suivant les conseils prodigués page 11.

Paul BATARD, 1S2





Le CV des chercheurs

Être chercheur, qu'est ce que c'est ?

Chercheur est un vaste métier, qui peut toucher tous les domaines : les sciences, les langues, l'histoire... Le Manuel de Frascati, édité par l'OCDE, donne une définition du chercheur qui reflète la diversité des domaines de recherche : « Spécialiste travaillant à la conception ou à la création de connaissances, de produits, de procédés, de méthodes et de systèmes nouveaux et à la gestion des projets concernés ».

• Comment devient-on chercheur ?

Il y a 2 voies principales pour devenir chercheur : l'université et les écoles d'ingénieurs (avec ou sans prépa). A la fin du cursus en université ou école d'ingénieur, il faut obtenir une **thèse de doctorat**. Pour cela il faut avoir un master. La voie la plus empruntée pour devenir chercheur est l'université jusqu'au Master de recherche puis la thèse. Ceux qui choisissent les écoles d'ingénieur passent en général par des CPGE (autrement dit classes préparatoires), puis en dernière année d'école font un master recherche en parallèle (beaucoup d'écoles le proposent). L'avantage principal que présente cette solution est de donner un diplôme d'ingénieur, comme "roue de secours" au cas où il n'y aurait pas de poste de chercheur ou d'enseignant chercheur disponible à l'issue de la thèse.

• Comment obtenir un master ?

Le master peut être obtenu après un cursus universitaire ou bien en dernière année

d'école d'ingénieur, l'important étant d'arriver à bac+5.

En principe, il convient de privilégier des **masters** "recherche" qui

ouvrent vers une thèse, alors que les masters orientation professionnelle ouvrent sur le monde du travail. Grâce à une récente réforme, toutes les années bac+5 des écoles d'ingénieurs équivalent à un master.

• Inscription en thèse

Pour s'inscrire en thèse de sciences, il faut : être titulaire d'un master recherche, avoir un laboratoire d'accueil où travailler, avoir un directeur de thèse et décrocher une bourse.

• Les années de post-doctorat

Étant donné la difficulté de trouver un poste dès la fin de la thèse, beaucoup d'étudiants font des années post-doc en France ou à l'étranger. Il ne faut pas attendre d'avoir soutenu sa thèse pour s'occuper de son post-doc. C'est un projet long à élaborer, il faut trouver un laboratoire de recherche qui vous accepte et des financements. L'expérience post-doctorale doit permettre au jeune chercheur de se familiariser avec d'autres méthodes de travail, cultures et langues.



Jeanne Postal, 1S1

LES INSECTES ATTAQUENT NOS PLANTES !

Les insectes présents dans les cultures affaiblissent quotidiennement les plantes. Conséquence : les récoltes enregistrent de lourdes pertes. Pour continuer à avoir des aliments de qualité à des prix abordables, les insecticides semblent incontournables.

Les chiffres parlent d'eux-mêmes...

Prenons un exemple parlant : 100 charançons et leur descendance dans un silo consomment près de 125 kg de grains de blé, soit l'équivalent de 450 baguettes. Ils rendent également inconsommable l'équivalent en farine de 1350 autres baguettes !

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, les insectes causeraient au niveau mondial, chaque année, près de 46 milliards de dollars de perte sur les cultures de fruits et de légumes.



ON NE S'EMPOISONNE PAS EN MANGEANT !

Les produits phytopharmaceutiques sont régulièrement attaqués dans les médias. Les consommateurs sont inquiets ! A tort : Le niveau de sécuri-



POUR

Un débat d'idées

Effet des pesticides sur les insectes... et les humains !

Les pesticides ne passent pas par les voies respiratoires, comme vous le pensez, mais par la peau. Or, la carapace des insectes est bien plus solide que la peau humaine. Pour se protéger, des gants de chirurgiens ne servent à rien, il en faudrait plusieurs couches pour que ce soit efficace et couvrir également le reste du corps. Se laver les mains est pratiquement inutile étant donné que les pesticides sont faits pour être les plus meurtriers et les plus rapides possible.

Nous avons plusieurs types de pesticides et chacun peut se révéler mortel. En voici un exemple typique :

Les carbamates débouchent sur une **hyperactivité du système nerveux** (le système nerveux est un système en réseau formé des organes des sens, des nerfs, du cerveau, de la moelle épinière, etc. Il coordonne les mouvements musculaires, contrôle le fonctionnement des organes, véhicule les informations...). Cette hyperactivité provoque ensuite des **troubles digestifs** avec hypersécrétion salivaire, nausée, vomissement, crampes abdominales, diarrhée. Il y a de plus, des **troubles respiratoires** avec hypersécrétion bronchique, toux et essoufflement ainsi que des **troubles cardiaques** de type tachycardie avec hypertension suivie d'une hypotension. Enfin des **troubles neuromusculaires** apparaissent et se traduisent par des contractions fréquentes et rapides de tous les muscles, des mouvements involontaires, des

té de l'utilisateur et des consommateurs vis-à-vis des pesticides en Europe est le plus élevé au monde.

L'AGRICULTURE DOIT RESTER COMPETITIVE

Dans un contexte climatique de plus en plus instable (inondation, sécheresse), l'agriculture ne peut se contenter d'être seulement soucieuse de l'environnement.

NOS JARDINS ONT BESOIN D'ENTRETIEN !

C'est le printemps ! La nature reprend ses droits dans nos jardins. Pour lutter contre les maladies et les insectes nuisibles, les particuliers, à l'instar des agriculteurs, ont recours aux produits phytopharmaceutiques.

CONCLUSION

L'utilisation raisonnée « à la bonne dose et au bon moment » des insecticides fait partie des solutions pour contrôler la prolifération des insectes et permet aux agriculteurs de vous proposer des aliments de qualité à des prix abordables pour tous. Convaincus ?

Jeanne Daviau, Mathilde Ducuron et Adelaïde Rozec, 1S3



sur les pesticides

CONTRE

crampes puis une paralysie musculaire générale. La mort survient rapidement par asphyxie ou arrêt cardiaque !

La pollution des sols... donc de l'eau !

De plus lors d'un traitement, plus de 90 % des quantités utilisées de pesticides n'atteignent pas le ravageur visé. L'essentiel des produits phytosanitaires aboutit dans les sols où ils se dispersent via le cycle de l'eau.

La sélection d'insectes résistants

Ensuite, bien que des nuisibles soient éliminés, nous ne faisons que laisser le champ libre aux insectes ayant développé une résistance génétique (mutation) aux pesticides pour repeupler l'espace perdu.

Une solution : le « bio »

Des étudiants ont comparé les kiwis d'un même verger produits au même moment, les uns en agriculture bio, et les autres avec des pesticides. À la récolte, les kiwis " bio " contenaient significativement plus de vitamine C. Les chercheurs estiment que les kiwis non traités développent mieux leurs mécanismes de défense, étant plus stressés.

Naël Chadly, 1S2

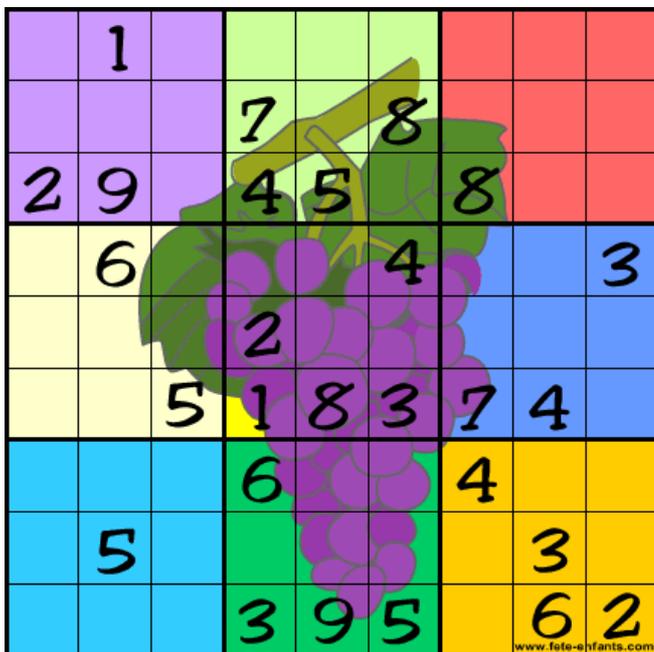
Sources : un élève à l'ESA et une infirmière libérale



Les p'tits jeux de Claire et Victor



Sudoku



Mots cachés

E	E	I	A	G	E	T	N	A	S
U	N	T	P	A	N	T	R	O	M
Q	J	D	R	U	F	L	E	U	R
S	E	D	I	C	I	T	S	E	P
I	U	S	G	H	L	R	M	L	E
R	E	R	I	O	P	O	M	M	E

Mots à trouver : Pesticides ; DDT ; Gaucho ; GIRPA ; Santé ; LMR ; Poire ; Pomme ; Risque ; Enjeu ; Mort ; Fleur

Mot caché : Prénom de l'auteur du roman photo

Claire Vimont et Victor Dufour, 1S2

Courrier des lecteurs :

Il n'y a pas encore de lettres dans cette rubrique, mais vos remarques et suggestions sont les bienvenues.

Pour nous contacter :

svt.david@ac-nantes.fr

Pour en savoir plus :

• Sitographie :

GIRPA : <http://www.girpa.fr/>

Laboratoire de recherche : <http://www.univ-angers.fr/fr/recherche/unites-et-structures-de-recherche/pole-vegetal---environnement/leesa.html>

POUR : http://www.info-pesticides.org/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=cpc09&gclid=CJPK356wg6wCFQJO3godpzuiMA

CONTRE : http://www.notre-planete.info/ecologie/alimentation/pesticides_0.php
<http://www.pesticides-non-merci.com/index.html>

• Vidéotheque :

« Notre poison quotidien »
de Marie-Monique Robin, Arte édition

L'abus de pesticides est dangereux pour tous les habitants de votre jardin.

Vous traitez :

- votre pelouse pour enlever les "mauvaises herbes"
- votre potager pour supprimer les pucerons
- vos arbres fruitiers pour lutter contre les champignons

Savez-vous qu'en utilisant des pesticides sans précaution, vous risquez de mettre vos enfants ou vos animaux domestiques en contact avec des produits potentiellement dangereux pour leur santé ?

Les pesticides, apprenons à nous en passer !

ONEMA
écophyto2018

www.jardiner-autrement.gouv.fr