

peb & fox

11 THÈSES en BD

d'après le travail des finalistes Lorrains de MA THÈSE EN 180 SECONDES

édition 2016



le potager moderne

11 THÈSES en BD

d'après le travail des finalistes Lorrains de MA THÈSE EN 180 SECONDES

édition 2016

MISE EN PAGE

peb & fox

INFOS PRATIQUES

Site web : *www.univ-lorraine.fr/culturesci*

Facebook : *Culture science - Université de Lorraine*

Twitter : *@CultureSci*

Pour recevoir par mail les rendez-vous Culture Science de l'Université de Lorraine,
vous pouvez en faire la demande à l'adresse *cst-contact@univ-lorraine.fr*

Le service de culture scientifique et technique de l'Université de Lorraine œuvre pour la mise en culture des savoirs, au travers d'actions originales destinées à tous les publics : scolaires, étudiants, personnels de l'université et grand public. Notre démarche ? Inciter les chercheurs et doctorants à aller à la rencontre des citoyens pour échanger, discuter, partager, autour de sujets d'actualité. Et comme ces sujets nous concernent tous, c'est avec d'autres acteurs du monde économique, associatif, culturel, que nous construisons ces projets sur tout le territoire lorrain.

Le concours *Ma Thèse en 180 secondes* illustre parfaitement cette dynamique. Cette année, il a permis la mise en lumière de 11 doctorants issus de disciplines variées, que nous félicitons chaleureusement et remercions pour leur implication. Nous avons demandé aux dessinateurs *peb & fox* de porter un regard artistique sur leurs recherches, afin d'en proposer une lecture illustrée teintée d'humour, qui, nous l'espérons, vous fera changer de regard sur la recherche !



... Et à l'expression scénique.



Vient enfin le temps de la présélection puis de la finale régionale.



Félicitations, voilà votre champion prêt à porter vos couleurs lors de la finale nationale!



Les autres sauront se consoler en parvenant enfin à expliquer leur travail à leur mémé.



Sommaire

Présentation	page 4
Victoire Coqueret	<i>Tuta Absoluta, la chenille tueuse de tomates</i> page 8
Matthieu Brachet	<i>La climatologie simple comme $2 + 2 = 4$</i> page 12
Mélanie Court	<i>Bien nourrir sa forêt</i> page 16
Kévin Sanchez-Thirion	<i>La rivière des crevettes zombies</i> page 20
Noémi Wiersma	<i>La lumière qui file pas bien droit</i> page 24
Thomas Perrot	<i>L'arbre, le meilleur ami du bois</i> page 28
Siavash Atarodi	<i>Le high-tech pour les old school</i> page 32
Mahjouba Ben Nasr	<i>Adopte un kétoprofène</i> page 36
Pierre-Antoine Chuste	<i>La forêt où il ne pleut pas</i> page 40
Manon Enjolras	<i>La PME contre-attaque</i> page 44
Fabio Cruz Sanchez	<i>Rien ne se jette, tout se transforme</i> page 48

Victoire Coqueret



© L'Oeil Créatif

Quand elle n'est pas au labo, Victoire adore passer du temps à l'extérieur en faisant des randonnées entre amis et chez elle pour effectuer des travaux manuels.

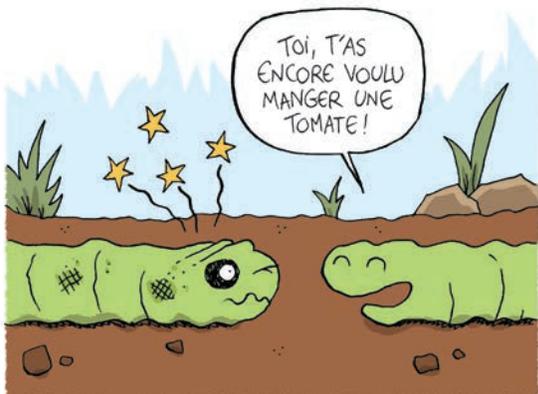
Après la thèse ? Elle se laisse le temps de la réflexion: très proche de ses 4 frères et sœurs, elle imagine un projet familial de création d'entreprise, capitalisant sur leurs parcours complémentaires...

Sujet de recherche

Fonctionnement de la plante agressée : détermination des coûts et bénéfices de la défense de la tomate vis-à-vis de Tuta absoluta.



Avec tout un arsenal de défense ingénieux pour lutter contre les herbivores.



Au XVII^e siècle, l'Homme prit le contrôle des tomates pour en améliorer le rendement et l'esthétique.



Ainsi le peuple des tomates s'étendit dans le monde entier.



Mais dans les années 70, TUTA ABSOLUTA s'aperçut de la vulnérabilité de ces nouvelles tomates.



Originaire d'Amérique du Sud, elle se mit à proliférer hors de ses frontières.

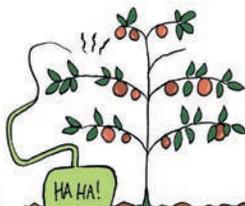


ET SAVEZ-VOUS
QUELS SONT LES
MOYENS DE DÉFENSE
HABITUELS DES TOMATES
CONTRE LES
HERBIVORES ?

Déplacer ses
ressources pour
les mettre à l'abri

Produire des
molécules toxiques et
anti-appétantes

Prévenir les prédateurs
de l'assaillant de sa
présence grâce à des
molécules volatiles



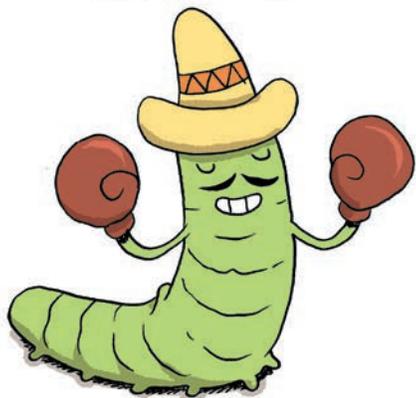
TUTA ABSOLUTA SAIT
QUE TOUT EST DANS
LES JEUNES FEUILLES!



IL EN FAUT PLUS
POUR DÉCOURAGER
TUTA ABSOLUTA!



Les défenses de la tomate actuelle
ne peuvent donc rien contre
TUTA ABSOLUTA.



TOUT L'ENJEU DE MON
TRAVAIL CONSISTE EN LA
RECHERCHE D'UNE NOUVELLE
VARIÉTÉ PRODUCTIVE ET
PLUS RÉSISTANTE!



ET JE COMPTE
BIEN SUR LES GRANDS
ANCIENS POUR LUTTER
CONTRE CE RAVAGEUR!

GRRR

HÉ!

Matthieu Brachet



© L'Oeil Créatif

« Les maths, ça ne sert à rien » : une phrase souvent entendue qui a le mérite d'agacer Matthieu. Pour pouvoir démontrer le contraire, il s'est attaché à y trouver des applications concrètes. Il en a fait son sujet de recherche, qui le passionne plus que tout. Ce qui n'empêche pas Matthieu d'avoir envie de voyager et de découvrir des endroits originaux, en dehors des sentiers battus, pour découvrir d'autres cultures.

Sujet de recherche

Schémas compacts hermitiens sur la sphère - Applications en climatologie et en océanographie numérique.



J'intègre ces paramètres dans une équation relativement simple...

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -fu^\perp - g\nabla \cdot h$$
$$\frac{\partial h}{\partial t} + u \cdot \nabla h = 0$$

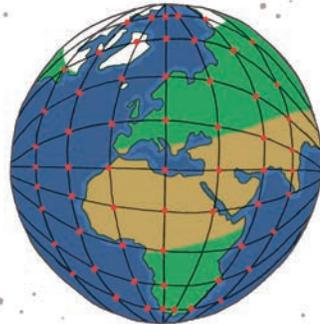
... mais qui nécessite tout de même l'ordinateur pour sa résolution.



Je vous laisse imaginer la tension pendant le calcul...



L'ordinateur va alors me donner la forme de l'atmosphère pour chaque point d'intersection de cette grille.



Il ne me reste plus qu'à comparer ses données avec ce que l'on pouvait attendre pour valider l'équation.



Si le résultat est satisfaisant, j'ajoute de nouveaux paramètres pour affiner mon équation, comme le relief par exemple.

$$\frac{\partial h}{\partial t} + u \cdot \nabla h = 0$$

$$\frac{\partial hu}{\partial t} + \nabla(hu^2) - \frac{1}{Fr^2} h \nabla u = -f(hu)^\perp - gh \nabla d$$



Mélanie Court



© L'Oeil Créatif

Un séjour humanitaire au Togo pour construire une école, une deuxième année de master en Suède, des séjours en Irlande, en Norvège ou en République tchèque, les voyages représentent pour Mélanie une très bonne façon de comprendre le monde. Lors de son temps libre, elle pratique aussi le volley-ball et la course à pied, notamment aux côtés de son chien nordique avec lequel elle fait du cani-cross. Vous l'aurez deviné, Mélanie est curieuse, volontaire et dynamique !

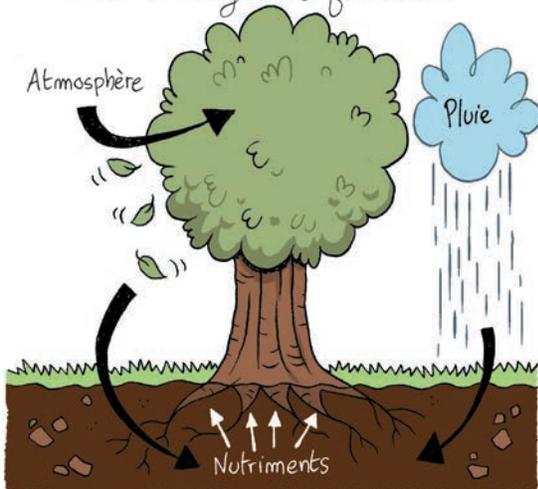
Sujet de recherche

Apport des variations isotopiques naturelles et du multi-traçage isotopique à la connaissance des cycles du Ca et du Mg et des modifications induites par l'amendement calco-magnésien en forêt.

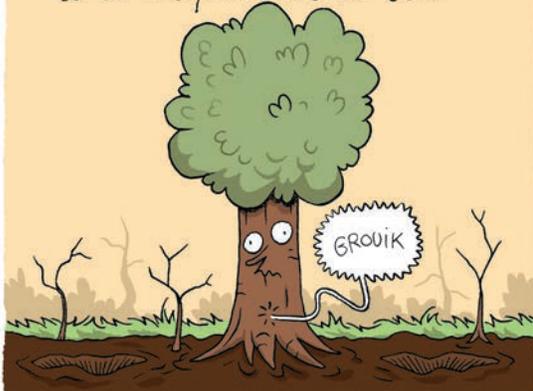
J'ÉTUDE COMMENT LES ARBRES SE NOURRISSENT GRÂCE AUX NUTRIMENTS PRÉSENTS DANS LA TERRE ET L'ATMOSPHÈRE.



C'est l'écosystème forestier.



Problème : parfois les sols s'appauvrissent notamment à cause de l'augmentation de la production et de l'exportation de bois.

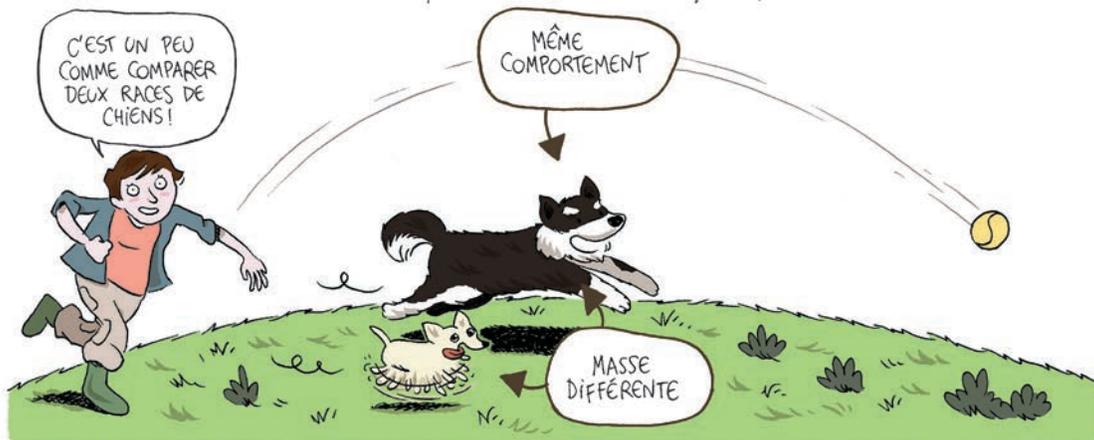


Il faut donc compléter la nutrition des arbres grâce à l'amendement :





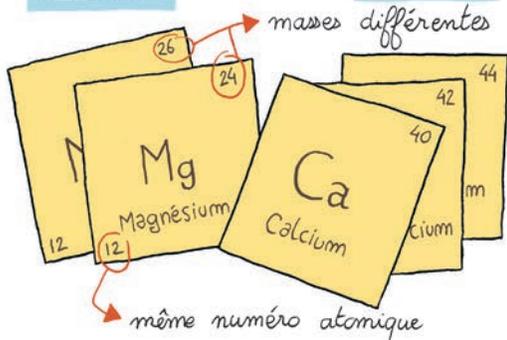
Les isotopes sont deux versions d'un même élément ayant un comportement chimique proche.



Prenons quelques isotopes de deux éléments présents dans le sol et l'amendement.

ISOTOPES DU MAGNÉSIUM

ISOTOPES DU CALCIUM



Mes résultats pourront guider les gestionnaires forestiers dans leur travail.



ET COMPARONS-LES À DIFFÉRENTES ÉTAPES DE L'ÉCOSYSTÈME FORESTIER.



EN CONSIDÉRANT LA FORÊT COMME UN CORPS HUMAIN, S'AGIS POUR SA PRÉSERVATION !



Kévin Sanchez - Thirion



© L'Oeil Créatif

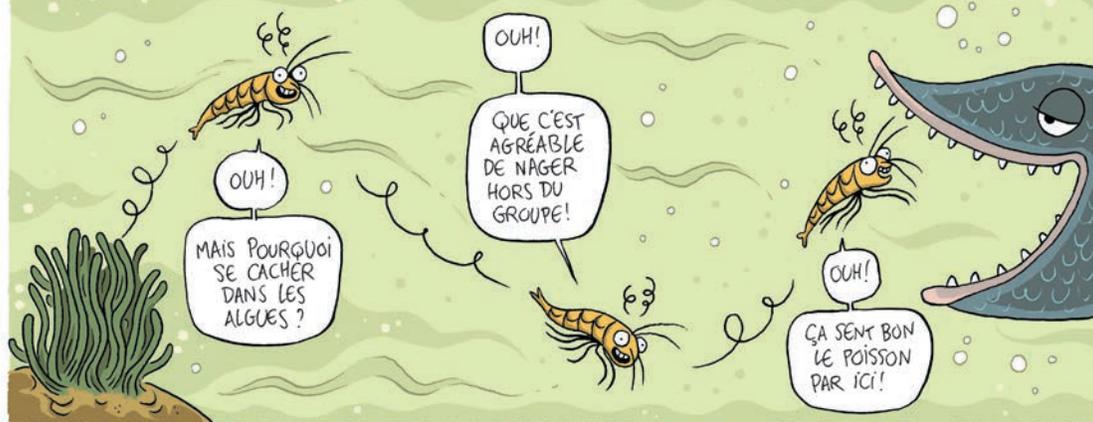
Après avoir arrêté ses études pour être barman puis responsable de restaurant, Kévin a saisi l'occasion de s'investir dans un domaine qui l'intéressait depuis longtemps : la biologie. Ce qui ne l'empêche pas aujourd'hui de pratiquer son sport favori, l'ultimate frisbee. Présenter sa thèse en 180 secondes ? Une évidence pour lui, qui s'est entraîné à tester son discours lors de ses nombreux voyages en covoiturage !

Sujet de recherche

Effets combinés de l'infection par les acanthocéphales et des stresseurs abiotiques sur l'écologie trophique des gammares.



Car ce ver, en bon parasite zombificateur est capable d'inciter son hôte (le gammare) à se jeter dans la gueule du poisson...



Mais le ver intervient aussi dans le rapport qu'a le gammare avec la pollution de l'eau.



Si la nourriture reste abondante, le gammare mue plus souvent, et il est donc plus sensible à la pollution.





Certes, mais qui dit moins de ressources dit moins d'énergie pour muer, et le gammare s'expose moins à la pollution...

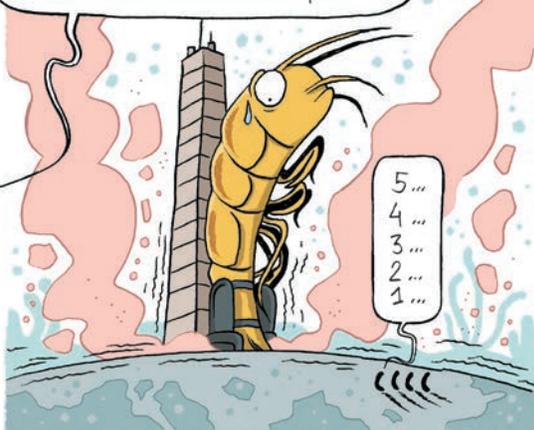
Mais le gammare est-il seulement conscient de tout ça ?



Toujours est-il que, comme les poissons, les gammarus sont des indicateurs de santé des rivières.



... OU DE SE LAISSER ALLER À IMAGINER QU'UN JOUR LES PARASITES BÂTIRONT UN EMPIRE INTERGALACTIQUE !



Noémi Wiersma



© L'Oeil Créatif

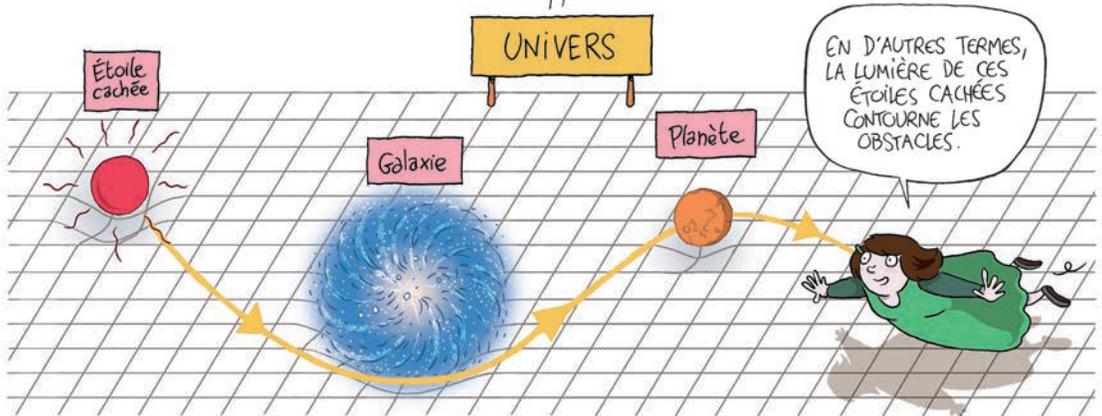
De nationalité franco-néerlandaise, Noémi maîtrise quatre langues et a toujours été attirée par les voyages. Sa passion en dehors de la recherche ? Le violoncelle, qu'elle pratique depuis son enfance. La musique lui a permis de trouver sa place dans une formation tout en apprenant à travailler avec les autres. Et toujours avec bonne humeur !

Sujet de recherche

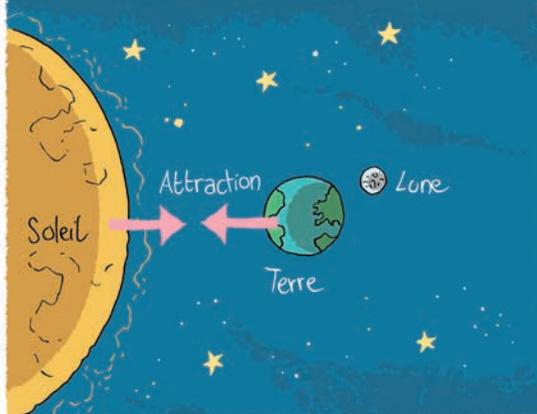
Étude de la propagation de faisceaux dits non conventionnels (type Airy beams, par exemple) dans des milieux non linéaires.



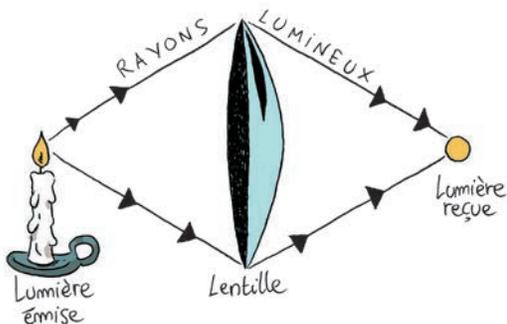
L'univers, normalement plat, est déformé par la masse des astres, et la lumière, qui continue à aller en ligne droite, voit son trajet dévier de leur approche.



Car la gravité, qui pousse les corps à s'attirer mutuellement agit aussi sur la lumière!



On parle de lentillage car la gravitation dévie la lumière comme le fait une lentille optique!



OUI, MAIS ÇA N'EXPLIQUE PAS LE TERME LENTILLAGE GRAVITATIONNEL!

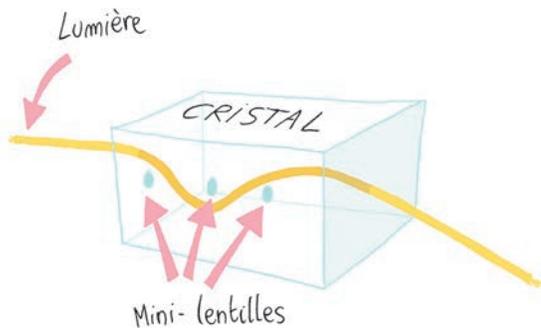


Ce qui n'est pas le cas dans un cristal que la lumière traverse en ligne droite à cause de sa structure plane.

NORMALEMENT...



Car en gravant au laser de mini-lentilles à l'intérieur du cristal sur lequel je travaille, la lumière change de trajectoire comme dans l'univers!



Thomas Perrot



© L'Oeil Créatif

Passionné par la photographie et par les forêts, Thomas passe son temps libre à la recherche du paysage ou du champignon insolites pour les immortaliser. S'il en a l'occasion, il partira un jour sur une île perdue du Pacifique pour explorer ces terres lointaines. Mais son travail de recherche, c'est à Nancy qu'il le concrétise, toujours avec persévérance même s'il reconnaît être parfois tête en l'air.

Sujet de recherche

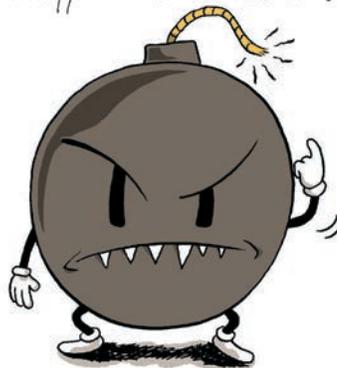
Diversité fonctionnelle des systèmes de détoxification des champignons lignolytiques.



Car la dégradation de la lignine libère des molécules toxiques.



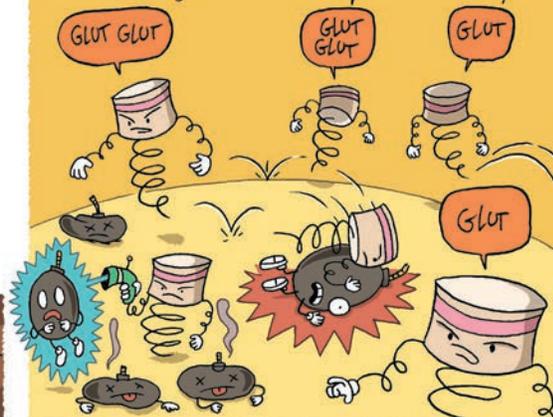
L'arbre les a fabriquées de son vivant pour se protéger. Il lui en reste toujours un stock après sa mort qu'on appelle alors "extractibles".



Mais le champignon lignolytique possède une arme imparable.



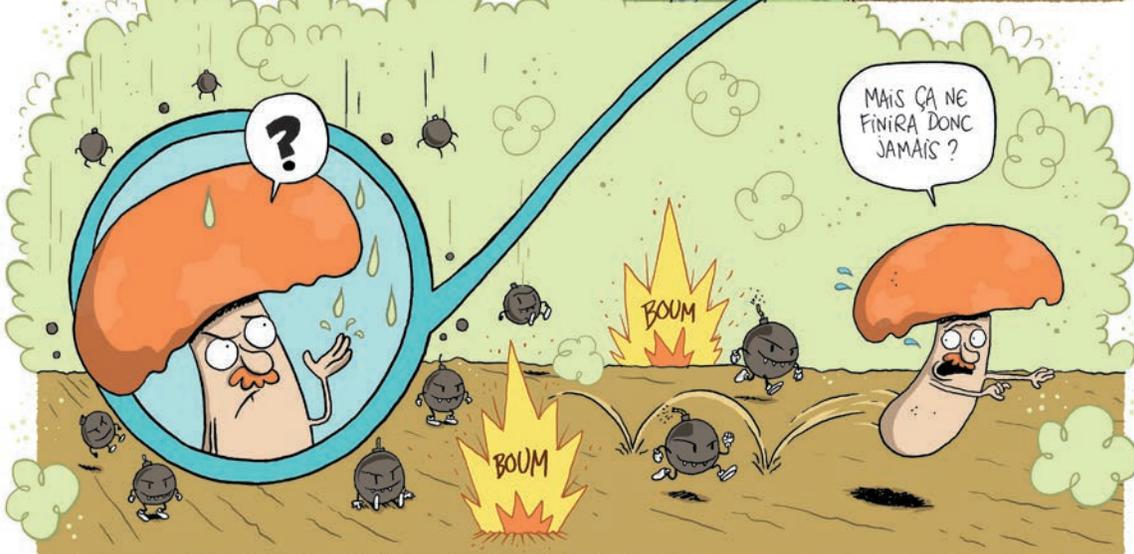
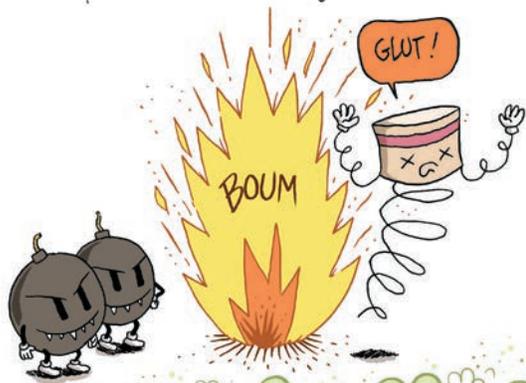
Cette enzyme est capable de neutraliser les "extractibles" en les fixant ou en changeant leur composition chimique.



Je cherche donc à isoler les bombes et retarder le moment que sont les extractibles et en comprendre mieux le fonctionnement...

... AFIN DE PROPOSER UN NOUVEAU TRAITEMENT POUR PROTÉGER LE BOIS DE CONSTRUCTION!

MAIS AUSSI LES NOUVEAUX BIOCARBURANTS ISSUS DES DÉCHETS DU BOIS!



MAIS ÇA NE FINIRA DONC JAMAIS ?

Siavash Atarodi



© L'Oeil Créatif

Passionné de sciences humaines et sociales, Siavash a d'abord fait une première année de médecine, puis une licence et un master de psychologie à Paris. Patient et méthodique, il s'intéresse aux interactions homme-machine, mais aussi plus largement à la philosophie, à l'histoire ainsi qu'aux actualités, auxquelles il est très attentif. Car ce qu'il aime par-dessus tout, c'est étudier et transmettre les sciences, notamment au travers des activités de l'association Les Petits Débrouillards dont il est membre.

Sujet de recherche

Attribution des technologies de l'information et de la communication pour les activités sociales des personnes âgées.

... Mais au moment de cliquer
sur le bouton...



Ce comportement est précisément
l'objet de ma thèse et s'inscrit
dans un projet européen visant
à adapter les nouvelles technologies
à ce public.



J'ai donc réalisé quarante entretiens
avec des personnes âgées.



Qui ont abouti à la création d'un
questionnaire envoyé à plus de 500
personnes de plus de 60 ans.



J'ai ainsi pu identifier plusieurs facteurs qui influencent les attitudes des personnes âgées à l'égard de ces technologies.



Mahjouba Ben Nasr

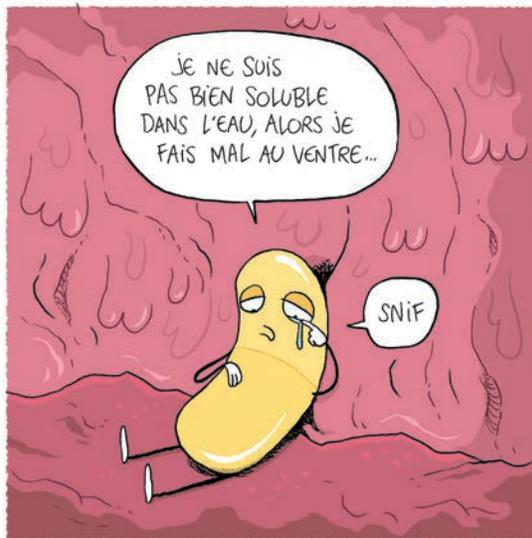


© L'Oeil Créatif

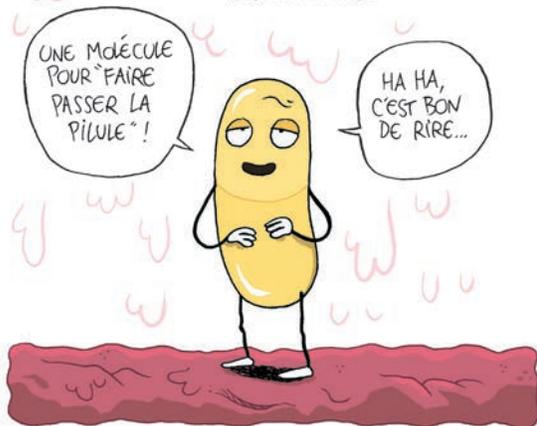
Mahjouba aime particulièrement aller à la rencontre des autres pour discuter et découvrir d'autres cultures : elle suit toujours avec enthousiasme les formations pour les doctorants, qui procurent de belles occasions d'échanger sur tous les sujets. MT180 est un vrai défi qu'elle s'est lancé, avec l'idée d'aller jusqu'au bout !

Sujet de recherche

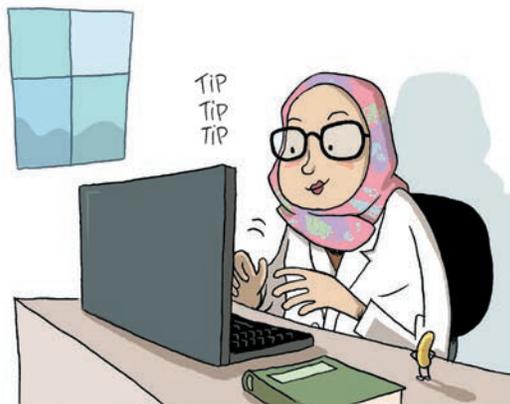
Ingénierie cristalline pour la formulation de drogues dans des co-cristaux ou sels de kétoprofène.



Il faudrait l'associer à une molécule qui l'aide à se dissoudre.

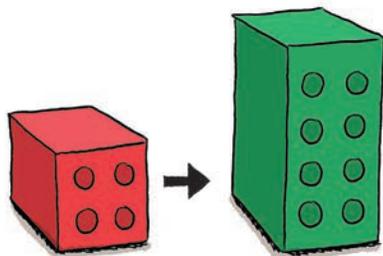


Heureusement, il existe un genre de site de renseignements pour célibataires chimiques.

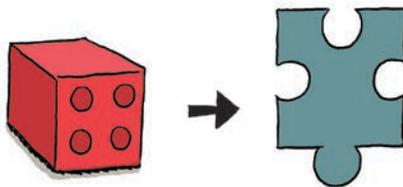




Un groupement fonctionnel est une partie de molécule qui peut se coller à une partie d'une autre molécule.



GROUPEMENT FONCTIONNEL



GROUPEMENT PAS FONCTIONNEL DU TOUT

À ce stade, le kétoprofène s'entend très bien avec deux molécules :



C'est-à-dire qu'il arrive à cohabiter avec chacune d'elles.

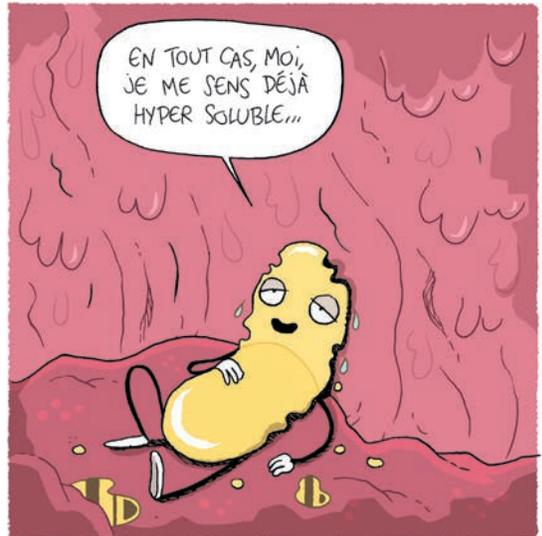


(Le médicament et la molécule s'associent dans le même "réseau tridimensionnel").

IL ME RESTE À VÉRIFIER
TOUT ÇA DANS LES PETITS
DÉTAILS ET À LONG TERME.



EN TOUT CAS, MOI,
JE ME SENS DÉJÀ
HYPER SOLUBLE...



Pierre-Antoine Chuste



© L'Oeil Créatif

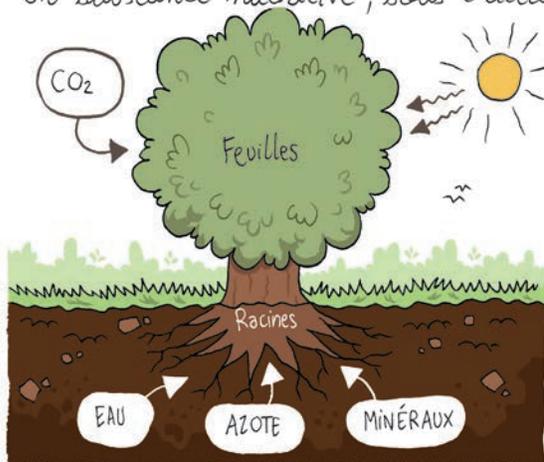
Engagé dans des études courtes, en IUT puis en licence pro, Pierre-Antoine n'avait pas imaginé faire une thèse. Après un stage au Canada, il a finalement eu l'opportunité d'orienter ses études sur une thématique qui lui est chère : l'arbre. Aujourd'hui, il aime partager son travail de recherche avec des élèves, lors d'actions de médiation scientifique qu'il mène dans son laboratoire.

Sujet de recherche

Étude de la sensibilité des populations lorraines de hêtres à un événement climatique extrême - Quels rôles des métabolismes carboné et azoté dans la mort des arbres ?

Laboratoire Écologie et Écophysiologie Forestières - EEF (INRA, Université de Lorraine)

L'arbre se nourrit en transformant dans ses feuilles divers éléments en substance nutritive, sous l'action du soleil : c'est la photosynthèse.



ET QUAND L'ARBRE
A ASSEZ MANGÉ,
IL STOCKE LE RAB.



La mise en réserve est primordiale
pour continuer à se nourrir
quand il n'y a plus de feuilles.



D'autant que le changement climatique
implique des sécheresses de plus
en plus rudes...



Car l'eau aussi est primordiale pour la photosynthèse.



POUR BIEN S'EN RENDRE COMPTE, J'ANALYSE DES PRÉLEVEMENTS DE BRANCHES, FEUILLES, TRONCS ET RACINES ...

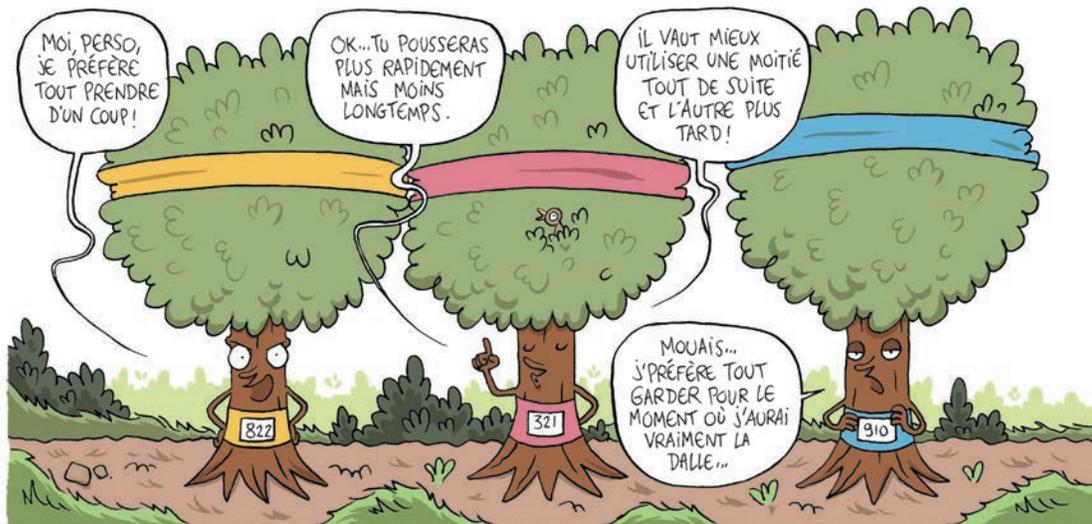


... issus de mille arbres privés d'eau grâce à une énorme structure.



Car, comme chez les sportifs, il y a plusieurs façons de gérer les réserves nutritives.





Manon Enjobras



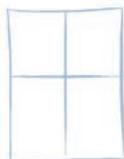
© L'Oeil Créatif

C'est en montant à cheval que Manon s'épanouit pleinement : une belle façon de s'évader qu'elle pratique depuis son plus jeune âge. Ingénieur de formation, elle souhaite, après sa thèse, se tourner vers l'enseignement. Une voie naturelle pour Manon, qui aime transmettre et voudrait continuer à partager ses connaissances.

Sujet de recherche

Capacité à innover et à s'internationaliser des PME. Une approche sectorielle des PME de Lorraine pour l'élaboration d'un outil d'aide à la décision dédiée.

LES PME* ONT
LEUR PLACE DANS
LA MONDIALISATION!



MAIS C'EST
PLUS DIFFICILE
POUR ELLES.

* entreprises de moins
de 250 employés

Prenons cet entrepreneur. Il fabrique
des boomerangs.

EN BOIS!



Il fait un pari ambitieux:

NOUS ALLONS CONQUÉRIR
LE MARCHÉ AUSTRALIEN!



Mais ses boomerangs ne sont pas
plus performants que les autres et
le coût de l'export les rend moins
concurrentiels.



L'entreprise a alors deux solutions:
soit abandonner l'exportation...

...soit proposer un meilleur
boomerang, en innovant.



Mais après avoir investi dans l'exportation, il va lui être difficile
de financer l'innovation...



Pour cela, j'interroge les entrepreneurs afin d'identifier ces compétences communes, et, grâce à une grille de maturité, les points à travailler en priorité sont mis en évidence.



Compétences					
Niveau	A	B	C	D	E
5					
4					
3					
2					



Fabio Cruz Sanchez



© L'Oeil Créatif

En arrivant en France pour sa thèse, Fabio, d'origine colombienne, n'a pas seulement eu à apprendre notre langue : peu habitué à notre climat variant selon les saisons, il a découvert combien le soleil avait une influence sur l'humeur des gens. Le foot, la lecture et la guitare comptent parmi les occupations de ce jeune chercheur toujours souriant.

Sujet de recherche

Étude de la recyclabilité pour la fabrication additive dans un contexte open source : optimisation des procédés et des méthodes.

Un jour, j'ai voulu réaliser un buste de ma copine avec une imprimante 3D.



Après plusieurs essais je suis arrivé à mon but.



Et au moment de jeter les monstres que j'avais créés, une question m'est venue...

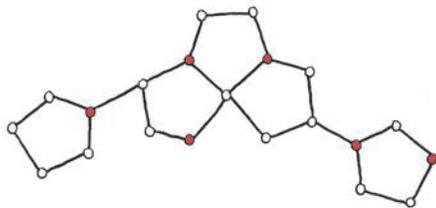


BIEN SÛR !

MAIS POURQUOI PAS S'EN RESSERVIR POUR UNE NOUVELLE SCULPTURE ?

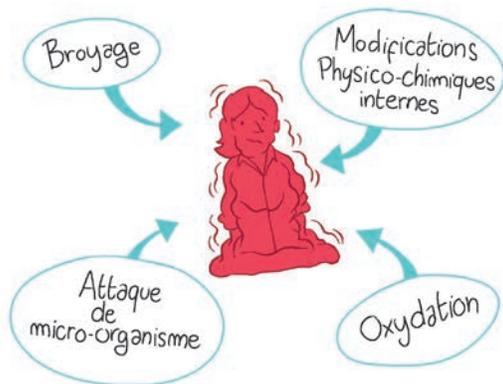


Pour ce faire, il faudrait que le polymère utilisé conserve les mêmes propriétés après avoir été recyclé.

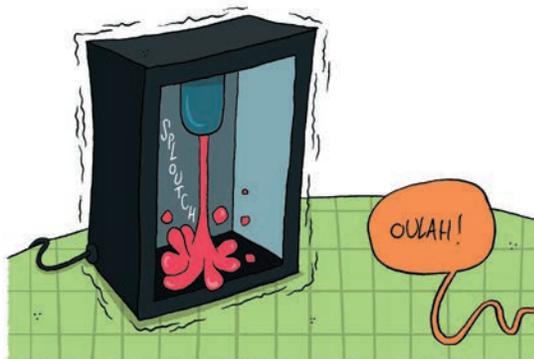


Il faut donc être attentif à ne pas trop casser sa chaîne moléculaire.

Plusieurs facteurs vont dégrader la nature interne du polymère (les macromolécules)



La question est donc de savoir combien de fois et dans quelles conditions je peux réutiliser le même matériau.



Et imaginer un futur où tout le monde peut recycler dans son quartier voire même dans sa maison.



Nous pourrions transformer les déchets en matière première !



RECYCLER LE PLASTIQUE LOCALEMENT POUR L'UTILISER DANS L'IMPRESSIION 3D OUVRIRAIT DE NOUVELLES PERSPECTIVES !



ET JE SAURAI AUSSI COMBIEN DE FOIS JE PEUX CHANGER DE COPINE AVANT DE NE PLUS POUVOIR RECYCLER CE BUSTE...



OH... FABIO...



Cet ouvrage vous est offert par :



Région ALSACE
CHAMPAGNE-ARDENNE
LORRAINE

GrandNancy
COMMUNAUTÉ URBAINE & HUMAINE

Metz Métropole
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION



Achevé d'imprimer en avril 2016
à l'imprimerie Bialec - Nancy (France)

© Éditions du Potager Moderne
33, rue des brasseries - 54320 Maxéville
contact@potagermoderne.fr

ISBN : 978-2-9532784-9-1
Dépôt légal : mai 2016

À l'occasion du concours *Ma thèse en 180 secondes 2016*, l'Université de Lorraine propose une adaptation en bande dessinée des travaux de recherche de ses 11 doctorants finalistes.

Commandé au duo de dessinateurs *peb & fox*, ce recueil porte un regard teinté d'humour sur une sélection de recherches qui reflètent la diversité des travaux réalisés par les laboratoires lorrains.

