

MORGANE ARRIETA & GUILLAUME BAGNOLINI

9 THÈSES EN BO

D'après le
travail des
doctorant.e.s
du collège
doctoral de
l'Université de
Montpellier



**COLLÈGE
DOCTORAL**
UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

Ce livret est édité et réalisé dans le cadre des actions du Collège Doctoral

ÉDITO

Un collège doctoral vient en soutien aux écoles doctorales qui regroupent les doctorant.e.s suivant leur discipline. Le Collège Doctoral de l'Université de Montpellier a pour mission de proposer aux doctorant.e.s des outils permettant de bien définir leur projet professionnel, afin de favoriser la poursuite de leur carrière et la valorisation de leur doctorat. La médiation et la vulgarisation scientifique à travers la bande dessinée ou d'autres supports est donc une des nombreuses thématiques que nous proposons au travers de diverses formations. Adapter son sujet de thèse en bande dessinée, c'est donc le projet insolite que le Collège Doctoral de l'Université de Montpellier a proposé à ses doctorants au printemps 2020. Au niveau national, cette action a été initiée les années précédentes par l'Université de Lorraine, et reprise en 2019 et en 2020 par la Conférence des Présidents d'Université (CPU) à l'échelle nationale dans le cadre de la fête de la Science. Au niveau local, le Collège Doctoral de l'Université de Montpellier a déjà édité un premier numéro « 13 thèses en BD » qui a eu un succès très important. Face à l'engouement suscité par les doctorants pour cette action, nous avons souhaité renouveler cette production. Ainsi vous avez sous les yeux le second livret « Ma thèse en BD » avec les planches issues de la recherche de 9 doctorants du collège doctoral de l'Université de Montpellier. Il fait donc suite au travail réalisé dans le cadre des ateliers proposés par le collège doctoral.

COMMENT ÇA MARCHE UN ATELIER « MA THÈSE EN BD » ?

Dans le cadre d'une formation doctorale, vous prenez un doctorant ou une doctorante, une illustratrice et scénariste et enfin un médiateur scientifique. Vous les faites se rencontrer. Puis nous vous conseillons de mélanger vivement les idées avant d'ajouter l'ingrédient secret, un graphiste et vous pouvez servir une planche de bande dessinée. Culinairement parlant, c'est simple mais concrètement dans la réalité, c'est plus complexe.

Dans le cadre des activités de leur association Cosciences, Morgane Arrieta, l'illustratrice-scénariste et Guillaume Bagnolini, le médiateur scientifique ont élaboré une méthode pour co-construire des bandes dessinées avec les scientifiques. Ils ont donc rencontré plusieurs fois chaque doctorant et doctorante afin de co-écrire le scénario et de réfléchir aux illustrations. Il y a également eu plusieurs temps en commun avec l'ensemble des participants à la formation. Durant ces réunions communes, chaque thésard présentait sa planche de bande dessinée afin d'avoir des retours constructifs pour améliorer les visuels ou le contenu. C'était donc des moments de rencontre interdisciplinaire dans un but de vulgarisation scientifique afin de construire un album de bande dessinée.

L'intérêt de ce format est que par le double langage textuel et visuel, il est possible de concrétiser des idées abstraites qui pourraient en décourager plus d'un à la première lecture. Il faut toutefois conserver le propos scientifique tout en le rendant ludique et compréhensible. Les doctorants, Morgane et Guillaume ont essayé de replacer les savoirs dans un contexte social en montrant l'aspect humain et collaboratif de la recherche. Les découvertes scientifiques ne se font pas dans une tour d'ivoire !

Enfin, Romain Bouchet, le graphiste, a fait un travail important de mise en page et d'infographie sur cet ouvrage. C'est donc un livret collectif que vous avez sous les yeux et que nous vous conseillons de consommer avec un café ou un thé de préférence au soleil. Bonne lecture !

L'INCROYABLE ET FANTASTIQUE HISTOIRE DES JUSTICIERS ZÉBRÉS



Laura Rolland

Institut de Génomique
Fonctionnelle (IGF)

J'ai 27 ans, et j'ai fait toutes mes études à la Faculté des sciences de Montpellier. Après une licence en Physiologie Animale et Neurosciences, j'ai fait un master en Médecine Expérimentale et Régénératrice, pendant lequel j'ai eu la chance d'effectuer un stage au pays du soleil levant en deuxième année pour étudier la transplantation de cellules pancréatiques pour traiter le diabète. Mes premiers amours de master 1 m'ont finalement rattrapée pour la thèse et me voilà donc en 3ème année, travaillant sur la régénération cardiaque chez le

poisson-zèbre, ce petit animal absolument passionnant ! Mon séjour au Japon n'était pas uniquement motivé par la science, je suis passionnée par ce pays, son histoire et sa culture. J'aime beaucoup les mangas, surtout les Shonen comme One Piece ou Fullmetal Alchemist. A côté de cette passion littéraire, je suis fan d'escape games ! Depuis quelques années maintenant j'ai convaincu famille, amis et collègues de se laisser tenter par ces salles remplies d'énigmes, de décors qui font rêver et à l'ambiance palpitante.



POUR ALLER PLUS LOIN



Ce n'est pas en lien direct avec ma thèse, mais pour tous les curieux de biologie ou d'écologie, je ne peux que recommander la chaîne Youtube DirtyBiology, animée par Léo Grasset et qui regorge de fun facts et autres curiosités biologiques. Petit bonus : c'est une source inépuisable de GIFs complètement barrés ! Qui sait, on y verra peut-être un jour un épisode sur le poisson-zèbre ?



C'est quoi ?



La fishmobile que notre héro utilise pour se déplacer n'est pas un objet tiré d'une œuvre de science-fiction, bien qu'elle y trouverait sa place, il s'agit d'un véhicule bien réel appelé « Fish on Wheels ». Ce dispositif utilise une caméra qui suit les mouvements du poisson et dirige l'aquarium en conséquence.

UN CULTURISTE EN BÉTON



Rachel Reiver

Laboratoire

de Mécanique et Génie Civil (LMGC)

J'ai toujours adoré la chimie, les réactions, les transformations. Plus jeune, je trouvais ça magique ! Aujourd'hui, j'ai fait de ma passion mon métier. J'ai intégré une école d'ingénieur chimiste, l'ESCOM, et j'ai réalisé un double diplôme à l'UTC avec un Master 2 en Génie des Produits Formulés.

J'ai eu ma première expérience avec la chimie cimentaire durant mon apprentissage chez CHRYSO France en deuxième année de cycle ingénieur. Ça a été le coup de foudre ! La chimie cimentaire c'est un

monde à part, même les notations sont différentes. C'est à la fois complexe et fascinant.

Suite à ça, j'ai fait ma thèse CIFRE chez CHRYSO à l'IMT Mines Alès. Sinon dans un registre un peu plus personnel, j'aime beaucoup faire de la pâtisserie. C'est aussi de la chimie : suivre une recette (ou un protocole), l'améliorer, tester de nouvelles recettes... Au final faire un ciment, c'est comme faire un gros gâteau !



C'est quoi ?



Madame Princesse ! Dans son histoire, Madame Princesse ne sait rien faire. Elle a toujours été protégée et trop gâtée. Je veux montrer aux petites filles que le monde change. Il est tout à fait possible d'être à la fois une princesse, une scientifique, une chimiste, une coach sportive d'un super ciment et tout cela pour contribuer à améliorer le monde qui nous entoure.



POUR ALLER PLUS LOIN



Le film WALL-E représente parfaitement les conséquences désastreuses qui peuvent nous attendre si nous ne nous reprenons pas en mains, que ce soit au niveau des émissions de gaz, de la surconsommation, etc... Il est vrai que le ciment pollue, mais pour le moment nous n'avons pas la possibilité de ne plus l'utiliser. La recherche se concentre donc sur des ciments comme Simon ou encore moins polluant et d'autres solutions alternatives.

C'EST PAS LA TAILLE QUI COMPTE



Josué Manuel
Rivera Velázquez

Laboratoire d'informatique, robotique
et microélectronique de Montpellier (LIRMM)

Je suis ingénieur en communication et électronique. Je suis en train de réaliser un doctorat en systèmes autonomes et microélectroniques. Mon domaine est la conception et l'implémentation d'algorithmes dans des systèmes embarqués. Je suis mexicain avec un grand amour pour Montpellier, la ville où ma petite fille est née. Je suis passionné de jeux vidéo. Parmi mes préférés il y a Metal Gear Solid, car ils ont toujours une histoire très intéressante, ainsi que beaucoup d'action. J'aime aussi les titres comme Mario Bros car ils contiennent toujours des éléments cachés qui ne peuvent être trouvés que par de bons observateurs. Une autre

de mes passions est la lecture. Entre mes préférés et recommandés figurent la trilogie « fondation » d'Isaac Asimov, « l'analyste » de John Katzenbach, « le dernier théorème de Fermat » de Simon Singh, ainsi que « Azteca » de Gary Jennings. Dans le domaine de l'art je suis un peu novice, mais je peux dire que deux de mes œuvres préférées sont « la nuit étoilée » de Vincent van Gogh, car cela m'apporte de bons souvenirs d'un super voyage que j'ai fait avec des amis sur la Côte d'Azur, ainsi que « la poétesse » de Joan Miró, qui, à mon avis, ressemble au chaos généré par beaucoup d'idées avant de converger dans une pensée concrète.



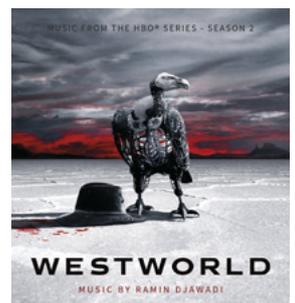
C'est quoi ?



Rudolf Emil Kálmán. Il est surtout connu pour sa contribution à l'invention du filtre de Kalman, une technique mathématique de filtrage pour extraire un signal à partir de mesures bruitées. Il est considéré comme l'un des pionniers de la fusion de données dans les systèmes multi-capteurs. L'utilisation la plus connue des filtres de Kalman est dans le cadre du programme Apollo, qui a permis aux États-Unis d'envoyer pour la première fois des hommes sur la Lune.



POUR ALLER PLUS LOIN



Dans la série *Westworld*, vous pouvez apprécier des systèmes autonomes capables de se réparer pour étendre ou améliorer leurs fonctions. Le but de ma thèse est de fournir les bases théoriques qui permettent à un système électronique composé de plusieurs capteurs, d'identifier les défauts de ses éléments. Une fois identifiés, et si possible, les capteurs sont réparés de manière autonome (sans l'intervention d'une personne). C'est un peu de la science-fiction non ?

APRÈS AVOIR PASSÉ L'HIVER EN MER, LE RETOUR À LA COLONIE SE PRÉPARE CHEZ LES MERGULES NAINS...

VÉRIFICATION DE LA MÉTÉO ?
CHECK!

ÉCHAUFFEMENT DES MUSCLES PECTORAUX ?
CHECK!

RÉSERVES LIPIDIQUES ?
CHECK!

...ET CHEZ LES HUMAINS, QUI S'APPRENTENT À LES REJOINDRE.

BILLETS, PASSEPORTS ET MATOS ?
CHECK!

ÉCHAUFFEMENT DES GENOUX ET MOLLETS ?
CHECK!

RÉSERVES DE PETIT BASQUE ?
CHECK!

LA VIE DES MERGULES NAINS EST RYTHMÉE PAR DEUX GRANDES MIGRATIONS.

ILS SONT À TERRE DANS LES PIERRIERS DE L'ARCTIQUE SEULEMENT ENTRE MAI ET AOÛT POUR SE REPRODUIRE....

CHOUETTE!! ON ARRIVE!!!

ET PASSENT LE RESTE DE LEUR ANNÉE EN MER, SOUVENT BIEN LOIN DES CÔTES.

DEPUIS 2005, LA COLONIE D'UKALEQARTEQ EST SUIVIE PAR DES SCIENTIFIQUES, DANS LE CADRE DU PROGRAMME ADACLIM, AFIN DE COMPRENDRE LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES MERGULES NAINS.

CHAQUE ANNÉE, UNE TRENTAINE DE MERGULES SONT ÉQUIPÉS AVEC DE TOUTES PETITES BALISES, LES GLS.

TIENS !? CA S'ACTIVE DU CÔTÉ DES BIPÈDES ! MATE MOI C'EST DÉGAINÉ !

JE TE PARIE DEUX COPÉPODES QU'ILS ATTRAPENT PAS MICHEL CETTE ANNÉE!

ELLES SONT RÉCUPÉRÉES D'UNE ANNÉE SUR L'AUTRE PAR LES CHERCHEURS AFIN DE CONNAÎTRE LES DÉPLACEMENTS DES MERGULES NAINS HORS PÉRIODE DE REPRODUCTION.

LES MERGULES ÉTANT FIDÈLES À LEUR PARTENAIRE ET À LEUR NID, LA RECAPTURE EN EST GRANDEMENT FACILITÉE...

QUOIQU'...

APRÈS AVOIR ATTRAPE TANT BIEN QUE MAL LES MERGULES POUR RÉCUPÉRER LES BALISES...

ELLE CROIT TOUT DE MÊME PAS QUE JE VAIS TOMBER DANS LE PANNEAU DEUX ANS D'AFFLÉE !!

PEEEEEEETIT! PEEETIT, PETIIT, PETIIT!!!

...LES DONNÉES SONT ENSUITE ANALYSÉES EN LABORATOIRE. D'AUTRES ÉQUIPES DE RECHERCHE FONT LA MÊME CHOSE UN PEU PARTOUT EN ARCTIQUE SUR DIFFÉRENTES ESPÈCES, COMME LES MOUETTES TRIDACTYLES OU LES MACAREUX.

ON SAIT AINSI OÙ VONT TOUS CES OISEAUX MARINS. AFIN DE COMPRENDRE LEUR CHOIX, NOUS ÉLABORONS DES MODÈLES MATHÉMATIQUES ÉTUDIANT À LA FOIS LEUR DÉPENSE ÉNERGÉTIQUE MAIS AUSSI LA DISPONIBILITÉ DES PROIES.

C'EST SÛR, ÇA CHANGE DES FJORDS GROENLANDAIS CE DÉCOR!

OUAIS... D'AILLEURS, JE CROIS QUE TU PEUX ENLEVER TES APRÈS SKI...

IL FAT 35° DEHORS LÀ...

CES CALCULS, COMBINÉS AUX MODÈLES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES FUTURS, NOUS PERMETTENT AUSSI DE PRÉDIRE L'IMPACT DE CELUX-CI SUR LES MIGRATIONS DE CES OISEAUX.

GRÂCE À TOUTES CES DONNÉES ET MODÈLES, ON SAIT QUE CERTAINES ZONES, COMME LE LARGE DE TERRE-NELVE, SONT PRIVILÉGIÉES PAR LES MERGULES NAINS. ON ESTIME QU'ILS CHOISISSENT CET ENDROIT CAR ON Y TROUVE UN BON COMPROMIS ENTRE LEURS DÉPENSES ÉNERGÉTIQUES ET L'ABONDANCE DES PROIES.

ET OUI! C'EST BIEN DE DÉPENSER PEU D'ÉNERGIE MAIS SI IL N'Y A RIEN À MANGER...

VAUT MIEUX DÉMÉNAGER!

AVEC LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE, ON SUPPOSE QUE LES OISEAUX VONT POUVOIR PASSER L'HIVER DE PLUS EN PLUS AU NORD VOIRE MÊME ARRÊTER DE MIGRER.

ET POUR CELUX QUI CONTINUERONT DE LE FAIRE...

... IL SE PEUT QUE LEURS PROIES HABITUELLES SOIENT REMPLACÉES PAR D'AUTRES, VENUES DES EAUX PLUS CHAUDES. CES OISEAUX DEVRONT DONC S'ADAPTER TRÈS RAPIDEMENT POUR SURVIVRE.

BON ET AVEC TOUT ÇA, JEANNE, TU SAIS OÙ ON VA L'HIVER PROCHAIN ? MICHEL PARLE D'UN SPOT SYMPATOCHE PLUS AU NORD !

QUOI, TERRE-NELVE C'EST PLUS ASSEZ BIEN POUR NOUS C'EST ÇA ?

TOI ET TES ENVIES DE CHANGEMENTS, J'TE JURE...

LES MERGULES PARTENT EN VACANCES



Manon Clairbaux

Centre d'écologie
fonctionnelle et évolutive (CEFE)

Fascinée par la nature et surtout par les animaux qu'elle abrite, j'ai orienté mon parcours académique vers l'écologie et l'étude du vivant en allant d'abord en classe préparatoire de biologie (BCPST), puis en écoles d'agronomie (ENSAIA et AgroParisTech) en me spécialisant dans la gestion des milieux naturels avant de faire une thèse sur les oiseaux marins de l'Arctique. J'ai étudié différents organismes, des grands prédateurs de Finlande en passant par les anguilles argentées pour finir par les oiseaux marins, mais j'ai toujours accès mes recherches sur l'étude

de leurs déplacements et localisations et j'espère bien continuer dans le futur. De plus, les changements climatiques vont amener des modifications sans aucun doute importantes pour la migration des êtres vivants qu'il est plus qu'urgent de décrire. Quand je ne travaille pas j'aime beaucoup lire et faire des activités de plein air comme la randonnée.



POUR ALLER PLUS LOIN



Je vous conseille le court métrage *Des mergules et des hommes* réalisé par Aurélien Prudor sur le projet de recherche ADAACLIM dans lequel s'inscrit ma thèse. Il a été tourné pendant l'été 2017, sur notre site d'étude au Groenland, et présente quelques aspects des recherches menées sur les mergules nains. Si les mergules sont les stars du film, les interventions scientifiques et les paysages valent eux aussi le détour.



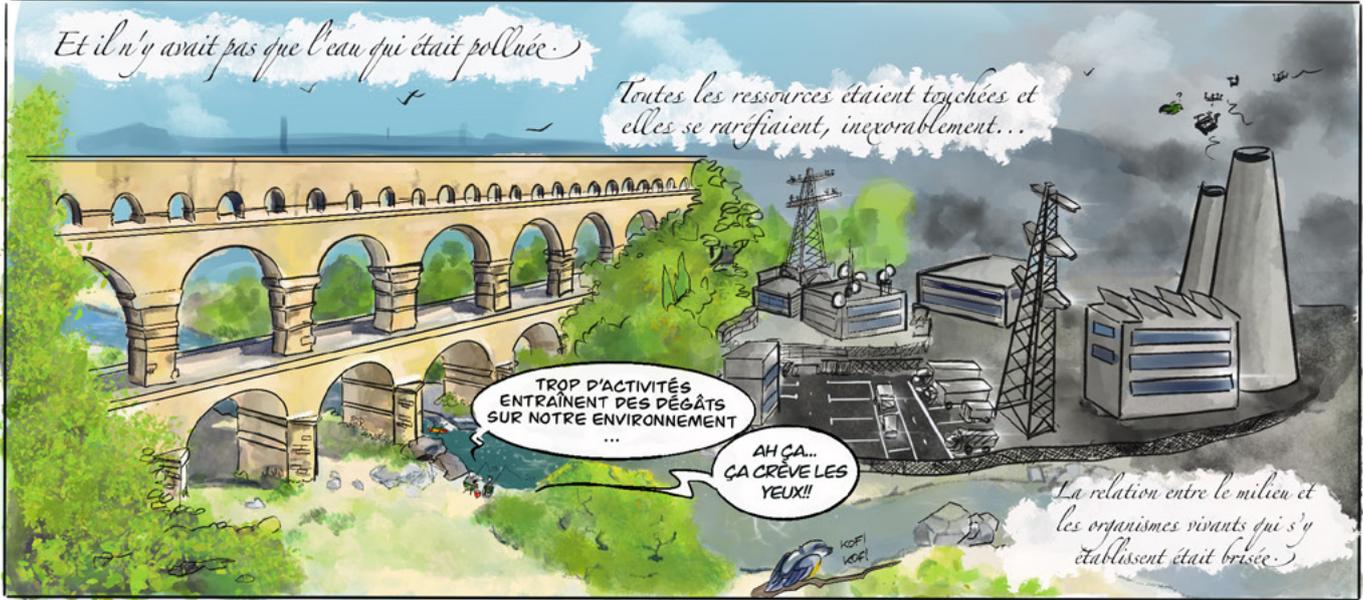
C'est quoi ?



Les fameuses petites balises de la BD sont en fait des GLS (pour Global Location Sensor) : En pesant 1g, cet appareil a révolutionné l'étude des migrations en permettant d'équiper de tout petits animaux pendant de longues périodes. L'appareil enregistre les niveaux de lumière autour de son porteur et la durée du jour nous renseigne sur la latitude de ce dernier tandis que l'heure du zénith nous informe sur sa longitude.

Il était une fois une merveilleuse vallée, abritant des êtres vivants de toute espèce, de toute taille et de toute forme.

Mais un mal terrible envahit l'eau et petit à petit toute la vallée tomba malade.



LE CHERCHEUR ET LA VALLÉE EMPOISONNÉE



Antoine Fricard

Laboratoire Génie
de l'Environnement Industriel (LGEI)

Doctorant à l'IMT Mines Alès, je mène des recherches sur la résilience de la gestion de l'eau face aux changements globaux. J'explore notamment la manière dont les systèmes sociaux interagissent avec les systèmes écologiques. Ma thèse interroge le concept de résilience, c'est-à-dire la capacité d'absorber un choc, puis de s'y adapter et de se transformer pour trouver un nouvel état d'équilibre. Au niveau collectif, comme c'est le cas sur un territoire, c'est une manière de rappeler les interdépendances qui nous lient. La « santé des êtres vivants » est liée à la

« santé de la planète ». Ayant poursuivi des études en Géographie j'ai toujours été intéressé par la compréhension de nos façons de vivre et d'habiter un milieu. J'aspire à pouvoir apporter des éléments de réponses aux questions de société qui se posent actuellement, pour que les citoyens puissent porter un regard neuf sur leur environnement. Passionné de culture japonaise, j'aime m'inspirer des arts, de la littérature ou d'autres domaines, pour alimenter mes recherches, en travaillant par analogie comme dans cette bande-dessinée auprès des castors.



POUR ALLER PLUS LOIN



Je vous conseille de voir le film d'animation japonais *Princesse Mononoké*, réalisé par Hayao Miyazaki (Ghibli, 1997). Il aborde le thème de la déforestation et des conséquences des activités anthropiques sur l'environnement. Témoin de la guerre sans merci que se livrent les humains et les dieux de la forêt, le héros fera tout son possible pour rétablir la paix et l'équilibre entre les deux camps.



C'est quoi ?



Un castor !!! Il a été l'objet de l'une des premières mesures de protection de la faune qui ait été prise en France. Présent dans le bassin versant des Gardons, sa silhouette est assez méconnue puisqu'il est rare d'en croiser. Il faut découvrir les indices qu'il laisse pour comprendre son utilisation du territoire terrestre et aquatique !

L'ÉQUATION EST DANS LE PRÉ



Kenza Boumaza

Mathématiques, Informatique et Statistique
pour l'Environnement et l'Agronomie (MISTEA)

Je m'appelle Kenza, je viens de Jijel, une petite ville côtière à l'est de l'Algérie. J'ai toujours été passionnée par les maths et ce depuis l'âge de 12 ans. Après mon bac maths, j'ai fait une Licence en maths fondamentales, puis un master analyse fonctionnelle. J'ai pu ensuite décrocher une bourse d'excellence du gouvernement algérien pour faire ma thèse en France. Actuellement, je suis en troisième année de thèse en mathématiques et modélisations. Je travaille sur des problèmes de commandes optimales et ses applications. Plus précisément, je travaille sur deux problèmes en parallèle: le premier consiste à

étudier des stratégies optimales d'irrigation sous une contrainte de quota d'eau. Le deuxième problème est plus théorique et consiste à établir des conditions d'optimalité pour un problème appelé «Le temps de crise minimum». Je sais, c'est compliqué, mais en mathématique, c'est souvent le cas. Je vous l'explique simplement dans la planche de BD juste à côté. À part les maths qui occupent la plupart de mon temps, je suis passionnée par l'astronomie et la photographie. Comme sport, je suis plutôt sport de raquette notamment le tennis et le ping-pong.



C'est quoi ?



C'est un arroseur. Il s'agit d'un simple appareil d'arrosage permettant d'irriguer les sols. Cet objet est en lien direct avec une partie de mes travaux de thèse. Les changements climatiques vont provoquer plus de sécheresse d'où l'importance de contrôler de manière optimale l'irrigation grâce à ce type d'objet...et mes modèles mathématiques !



POUR ALLER PLUS LOIN



Produit par Netflix, je vous conseille le documentaire *Explained | World's Water Crisis*. Il explique les différentes problématiques économiques, écologiques et sanitaires liées à l'eau. Des phénomènes notamment liés à la surconsommation et au gaspillage d'eau, dû aux productions agricoles qui ne font que s'intensifier. Ce documentaire explique en partie l'enjeu de mon travail : la nécessité de produire des stratégies optimales d'irrigation, afin d'avoir une production maximale avec une utilisation d'eau minimale.

20 000 LIEUX SOUS LA TERRE



Mohammad Alarab

Institut d'électronique
et des systèmes (IES)

Je suis titulaire d'une licence en électronique de l'université Libanaise à Beyrouth, d'un master en électronique énergie électrique et automatique / capteurs et systèmes associés de l'université de Montpellier. Actuellement, je suis en cours de thèse pour l'obtention d'un doctorat en électronique avec un titre digne des plus grands blockbuster américain « Bouclier acoustique pour robot sous-marin d'exploration karstique ». Je suis passionné par l'électronique en générale et tout particulièrement le développement de solutions innovantes. Coté loisir, je pratique

la musculation en salle et dernièrement j'ai découvert l'univers du « street workout », qui m'a beaucoup enthousiasmé et sur lequel je commence à m'orienter. Le street workout est un loisir sportif mêlant la gymnastique et la musculation. Il faut faire preuve de force, de souplesse, d'équilibre, et d'agilité, c'est loin d'être simple mais c'est un sport passionnant. De plus, je joue de l'Oud, un instrument de musique orientale. Enfin, j'aime développer mes connaissances dans les sujets de l'anatomie humaine et le développement du mental.



POUR ALLER PLUS LOIN



J'ai participé au concours Ma thèse en 180 secondes. Cet événement m'a permis de présenter mon sujet de recherche, en français et en termes simples, en moins de trois minutes. Un sacré challenge ! J'ai été très content d'avoir le troisième prix du jury. Je vous invite donc à regarder la vidéo de ma présentation au concours régional MT180 Occitanie-Méditerranée 2020.



C'est quoi ?



C'est une chauve-souris. C'est un animal qui se sert des ultrasons pour se localiser, ce qu'on appelle l'écholocalisation. Les chauve-souris émettent des cris ultrasonores, captent les échos renvoyés par les obstacles, les interprètent puis réagissent en fonction de la situation. Notre système sera amené à faire la même chose, mais dans l'eau et à des fréquences plus élevées.

UN SÉRIEUX MANQUE DE TACT



Clémentine Colomer

EuroMov

Originaire de Montpellier, j'y ai effectué une licence en physiologie animale et neurosciences avant de partir en Normandie poursuivre mes études à Caen, dans un master de neurosciences et de science des comportements. Je suis finalement revenue au soleil pour ma thèse portant sur l'établissement des rôles entre deux individus lors de tâches de coopération haptiques, thèse que j'effectue au laboratoire Euromov situé sur le campus de l'UFR STAPS. Quand je ne suis pas afférée à tenter de décoder le mystère qu'est notre sens du toucher on me trouvera le plus

souvent plongée dans un livre ou devant un jeu-vidéo. Je cultive également sur le côté une passion pour l'histoire étudiante et ses folklores, en France et partout en Europe.



C'est quoi ?



Grâce à notre peau, le plus grand de nos organes, nous savons tout sur ce que nous touchons, et même ce que nous ne touchons pas ! Prenez un stylo,

fermez les yeux et faites le test : arrivez-vous à distinguer les différentes textures sur lesquelles roule votre stylo ?



POUR ALLER PLUS LOIN



Je vous conseille le livre d'Alain Berthoz, *le Sens du mouvement*. A la croisée de la science et de la philosophie, l'auteur nous invite à voir le monde à travers un sens toujours présent mais souvent oublié. Il nous apprend qu'à l'origine n'était pas le mot mais l'action, et que c'est elle qui a sculpté notre réalité telle que nous la connaissons. Un livre à consommer en petites bouchées et à savourer longtemps.



QUEL BONHEUR DE SE PROMENER EN FORÊT : L'OMBRE DU FEUILLAGE PERSISTANT D'UN SAPIN BLANC, LE COLORÉ ET CONFORTABLE TAPIS DE FEUILLES, MORTES D'UN HÊTRE...



MAIS, CE QUE JE PRÉFÈRE, C'EST ALLER À LA RENCONTRE DES AUTRES HABITANTS DE LA FORÊT, ET PARTICULIÈREMENT DES MACROINVERTÉBRÉS...

...ET ON EN TROUVE DES TAS, AVEC DES GROUPES AUSSI DIVERSIFIÉS QU'ABONDANTS: VERS DE TERRE, CLOPORTES, CARABES... IL Y EN A POUR TOUS LES GOÛTS !

AH ! VOILÀ L'ÉCOLOGUE QUI NOUS RÉVEILLE...



QU'EST CE QUI FAIT QUE DANS CERTAINES FORÊTS, IL Y AIT PLUS DE DÉTRITIVORES COMME LES VERS ET DANS D'AUTRES, PLUS DE PRÉDATEURS COMME LES ARAIGNÉES ?

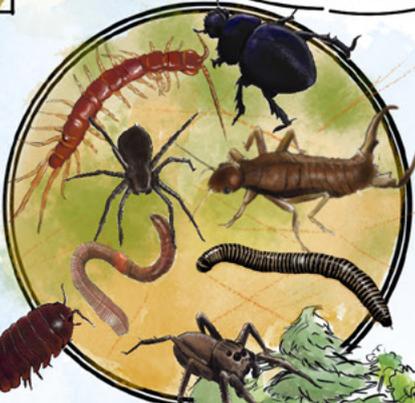
SONT-ILS EUX AUSSI SENSIBLES AU FEUILLAGE DES ARBRES ?



J'AI ÉTUDIÉ LES MACRO-INVERTÉBRÉS VENANT DE 64 FORÊTS, D'ITALIE, ROUMANIE, POLOGNE ET FINLANDE, TOUTES COMPOSÉES D'ESPÈCES ARBRES TRÈS DIFFÉRENTES.

INDÉPENDamment DU PAYS D'ORIGINE, LES POPULATIONS DE MACRO-INVERTÉBRÉS NE SONT PAS LES MÊMES SELON LE TYPE ET LA DIVERSITÉ D'ARBRES

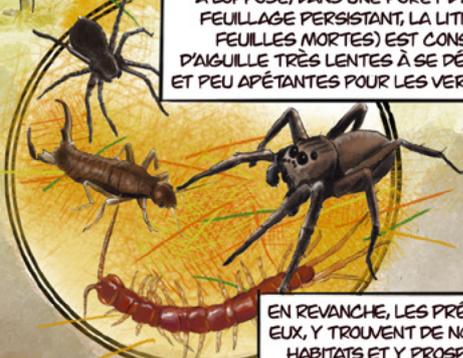
ÇA EN FAIT, DES ÉCHANTILLONS !



PRENEZ UNE FORÊT D'ARBRES À FEUILLAGE CADUC, LA LITIÈRE (LES FEUILLES MORTES) EST DE TRÈS BONNE QUALITÉ NUTRITIVE: AU TOP POUR LES VERS DE TERRE !!

À L'OPPOSÉ, DANS UNE FORÊT D'ARBRES À FEUILLAGE PERSISTANT, LA LITIÈRE (LES FEUILLES MORTES) EST CONSTITUÉE D'AIGUILLE TRÈS LENTES À SE DÉCOMPOSER, ET PEU APÊTANTES POUR LES VERS DE TERRE.

En forêt mixte, c'est le parfait mélange ! La qualité de la litière satisfait les vers de terre, et est assez épaisse pour abriter les prédateurs. Une plus grande diversité d'arbres accueille donc une plus grande diversité de macro-invertébrés.



EN REVANCHE, LES PRÉDATEURS EUX, Y TROUVENT DE NOMBREUX HABITATS ET Y PROSPÈRENT.



MAINTENANT QU'ON SAIT QUI EST OÙ, ON PEUT CHERCHER QUI FAIT QUOI.

C'EST PAS COMPLIQUÉ ! LAÉRATION DU SOL, C'EST NOUS. L'INFILTRATION DE L'EAU, C'EST NOUS AUSSI, ET L'APPORT DE MATIÈRE ORGANIQUE, C'EST ENCORE NOUS !

EH OH ! NOUS LES PRÉDATEURS ON S'ASSURE QUE VOUS LAISSIEZ DE LA LITIÈRE POUR QUE TOUT LE MONDE Y HABITE !!

PIS, NOUS AUSSI ON DÉGRADE LA MATIÈRE ORGANIQUE D'ABORD !

ET OUI, PLEIN DE PETITS INDIVIDUS, FAISANT PLEIN DE PETITES CHOSSES, DANS PLEIN DE PETITS ENDRITS, PEUVENT CHANGER LA FACE DU MONDE...



DANS CE MERVEILLEUX GROUILLEMENT, OBSERVEZ ATTENTIVEMENT, COMMENT ARBRES ET INVERTÉBRÉS, SONT INTIMEMENT RELIÉS, COMMENT DU SOL ET DES FORÊTS, ILS EN MAINTIENNENT LA SANTÉ.

ET DONC ÇA SERAIT PAS MAL DE NOUS PROTÉGER !

DE LA GRANDEUR DES TOUT-PETITS



Pierre Ganault

Centre d'écologie
fonctionnelle et évolutive (CEFE)

Après deux années à Paris et six à Montpellier j'ai fait mes études d'écologie en m'investissant toujours fortement dans le monde associatif. Dans le cadre de ma thèse, je travaille sur la relation entre la diversité des espèces d'arbres et la diversité des organismes du sol, et ses conséquences pour le fonctionnement des écosystèmes forestiers sous changement climatique à l'échelle Européenne. Avec de nombreux amis, nous avons travaillé à transmettre nos connaissances au grand public lors de conférences ou en créant des jeux et outils de terrain. J'ai fondé

d'ailleurs une association de vulgarisation sur les sciences du sol, Carabes et suis actuellement vice-président d'une association de médiation et de journalisme scientifique, Cosciences. Malgré toutes ces activités, je trouve le temps (et le plaisir) d'écouter de la musique tribale-métal, et je m'entraîne au chant de gorge Tuvan, guimbarde et didgeridoo pour peut-être un jour réussir à attirer les vers de terre avec mes vibrations.



POUR ALLER PLUS LOIN



Le sol et sa biodiversité sont encore trop peu présents dans les médias classiques. François Xavier Joly a toutefois réussi à résumer ses travaux pour le concours FameLab en 2015. Comme le concours ma thèse en 180, il s'agit pour de jeunes chercheurs d'expliquer son sujet en moins de trois minutes. François-Xavier nous explique un des supers pouvoirs des mille-pattes dans la décomposition des litières.



C'est quoi ?



Apolline Auclerc est maîtresse de conférence à l'Université de Nancy. Elle travaille sur la biodiversité du sol en ville et a développé un projet de science citoyenne : JardiBiodiv. Grâce à elle, chacun peut aider les scientifiques à mieux comprendre et protéger les organismes du sol, en commençant par nos jardins !

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier tout particulièrement Guillaume Bagnolini (Cosciences) et Morgane Arrieta (Les bulles de Mo') pour le travail d'accompagnement des doctorants, de rédaction des textes et d'illustration dans la réalisation de cet ouvrage qui n'aurait pu être réalisé sans eux.

Nous tenons à souligner l'investissement important de l'ensemble des doctorants dans la réussite de ce projet. Leurs motivations et la passion qui les anime a permis de réaliser ce livret.

Nous n'aurions également pas pu réaliser cet ouvrage sans l'appui indispensable de l'équipe de l'association Cosciences pour les aspects administratifs et d'organisation et Romain Bouchet pour le graphisme et la mise en page.





9 THÈSES EN BD

Donc toi, ton boulot,
c'est de mettre des
chercheurs dans des
cases...

Et ça va ?
Tu le vis
bien ?



Avez-vous déjà vu des poissons super-héros ?
Un robot qui n'a pas froid aux écoutilles ? Des
oiseaux trop mignons en vacances ? Voire
même un sac de ciment décathlonien ?
Grâce à cet album, vous pourrez dire
« maintenant, oui ».

Des doctorants et doctorantes se sont
prêtés au jeu de la traduction de leurs
sujets complexes et techniques en
bandes dessinées simples et ludiques.
Une illustratrice et un médiateur
scientifique armés de crayons de
papier et de stylos sont allés à la
rencontre de ces jeunes hommes et
femmes passionnés et passionnants.
Mathématique, écologie, santé, robo-
tique, cet ouvrage pluridisciplinaire
permet en quelques pages de
se rendre compte de la diversité
des thématiques abordées et des
différentes manières de faire de la
science à l'heure actuelle.

Grâce à ces différents regards,
chacun, chacune peut se
faire une idée de ce qui se
passe dans les instituts
de recherche du collège
doctoral de l'Université
de Montpellier.