

JOURNAL N°12

COULISSES DES SCIENCES

Édition 2020



SOMMAIRE

ÉDITO	1
LES ROUAGES DE LA RECHERCHE.....	2
Degré de liberté en maths	4
Un son à l'origine d'une [th]èse	5
L'Histoire au rythme des archives	6
L'outil à cœur ouvert	7
La souris, un modèle indispensable	8
Un œil pour un futur martien	9
Aux racines des savoirs	10
Du chaos au sens	11
La course aux résultats	12
<i>Open acces</i> : la recherche s'engage	13
LA SCIENCE, UNE ŒUVRE COLLECTIVE.....	14
Des philosophes en laboratoire	16
Doctorat et entreprise	17
Définir les fermes de demain	18
Collections : du labo au musée	19
Venus des quatre coins du monde	20
De la Nouvelle-Calédonie à Oman	21
La recherche au féminin	22
Vulgariser n'est pas chose aisée	23
Les coulisses d'un documentaire	24
L'ÉQUIPE	25

ÉDITO

Les étudiants du master Médiation des sciences, co-accrédité par l'Université Bordeaux Montaigne et l'Université de Bordeaux, mènent via l'association Dealers de Science des actions « grandeur réelle » visant à contribuer au partage de la culture scientifique et technique. Point d'orgue de la formation, la semaine de culture scientifique est un événement pluridisciplinaire, portant sur un thème renouvelé chaque année et visant à saisir sous différents angles les relations entre le monde des sciences et des techniques et la société.

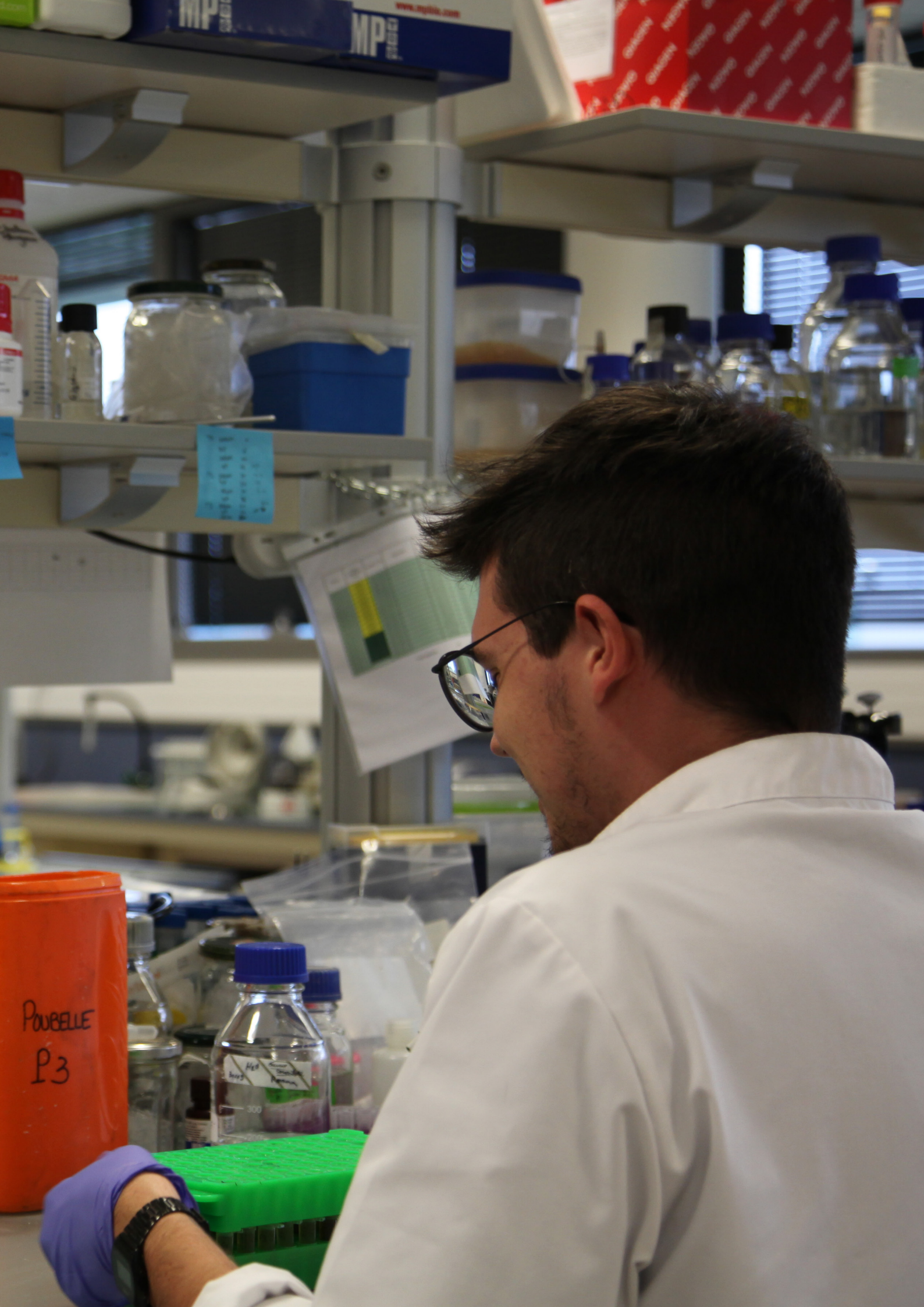
Et si nous prenions le temps de nous intéresser à la fabrication des sciences aujourd'hui, à leurs routines et à leurs contraintes ? Et de détourner quelques instants notre attention de leurs résultats les plus spectaculaires pour mieux en comprendre les dynamiques. C'est ce que proposent les étudiants avec « Couloisses des sciences ». Sous la houlette de l'équipe pédagogique, ils ont élaboré un programme visant à mieux faire connaître des acteurs et des métiers de la recherche, des lieux et des processus qui en font le quotidien.

Dans ce journal des pratiques concrètes sont mises en lumière. Les articles – et les rencontres qui en sont à l'origine – donnent par exemple à voir la construction d'un objet de recherche ou l'élaboration de méthodes à travers les méandres de l'investigation, ou les potentialités (et les limites !) dessinées par les technologies. Les types de collaborations et de financements sont abordés à travers la reconnaissance des apports mutuels entre des disciplines de recherche parfois éloignées comme la philosophie et la biologie, la recherche-action, ou le recrutement de doctorants par des entreprises. D'autres textes traitent d'enjeux contemporains comme la parité femmes-hommes ou la mobilité internationale dans la recherche. Les enjeux des publications scientifiques sont envisagés au prisme de la cohabitation de plusieurs modèles de publication, avec les exemples de l'accès ouvert, et la question de la culture du résultat. Enfin, la muséalisation d'objets issus du terrain, ou la contribution de chercheurs à l'élaboration d'un propos accessible à tous, font parfois aussi partie de l'ordinaire de la recherche...

Entrons dans les coulisses des sciences et chassons quelques idées reçues ! ●

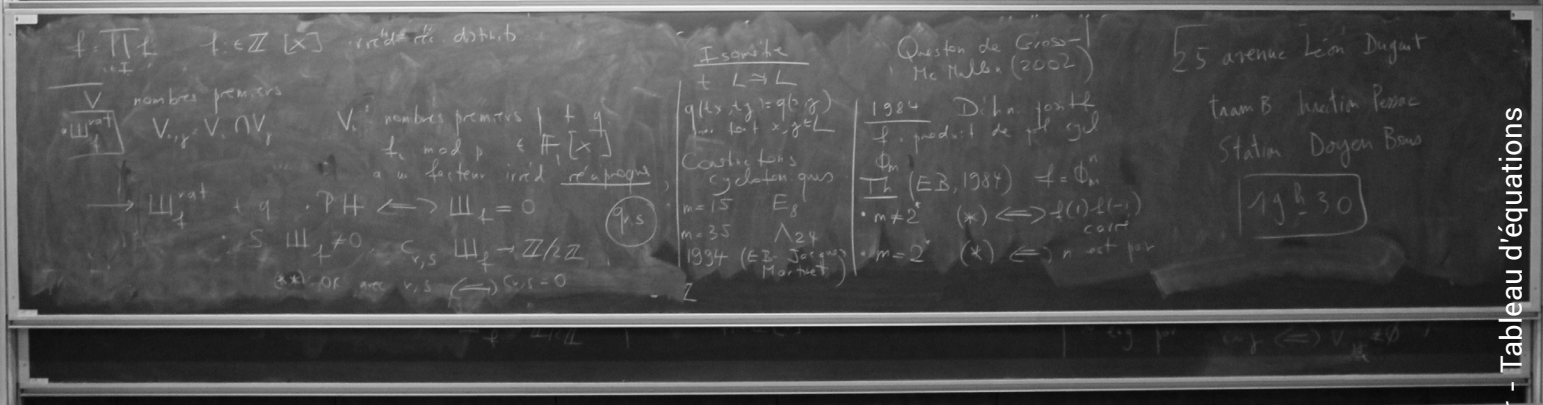
Boris URBAS





POUBELLE
P3





DEGRÉ DE LIBERTÉ EN MATHS

Comment choisit-on un sujet de recherche en mathématiques ? Xavier Caruso, directeur de recherche en mathématiques au CNRS à l'IBM, nous parle de son métier.

Propriétés arithmétiques des nombres entiers ou des polynômes, théorie des codes et cryptographie sont autant de thématiques de recherche abordées par les équipes de l'Institut de mathématiques de Bordeaux (IMB). Application ou théorie, comment les équipes choisissent-elles leur champ d'étude ?

Au sein d'une équipe de mathématiques, ce sont souvent des collaborations entre deux et trois personnes. « En mathématiques, les articles publiés ont rarement plus de quatre auteurs. » Pour autant, il n'est pas rare que les mathématiciens soient amenés à collaborer avec d'autres disciplines.

« Mes collègues, spécialistes des mathématiques appliquées, travaillent avec des médecins, des physiciens ou même des biologistes. Certaines entreprises font parfois appel à des équipes de mathématiques pour modéliser des crash test, cela permet d'éviter de détruire plusieurs voitures, même si les tests réels sont obligatoires. » Xavier Caruso fait partie du projet LFANT regroupant des chercheurs venant de l'IMB, de l'INRIA Bordeaux Sud-Ouest, du CNRS. En mathématiques appliquées, le choix du sujet peut être en lien direct avec des projets interdisciplinaires, mais qu'en est-il pour les mathématiques fondamentales ?

« Lorsque l'on commence à faire une thèse, il est souvent difficile de connaître les sujets en cours d'étude, ou ceux qui intéressent les gens. Le directeur de recherche propose plusieurs pistes à ses étudiants. » Si certains chercheurs, après leur thèse, poursuivent leurs travaux sur un même sujet durant toute leur carrière, d'autres se reconvertissent.

Les mathématiques n'ont pas les mêmes contraintes matérielles que d'autres sciences. Un ordinateur et un

tableau peuvent suffire à un mathématicien. Cette faible demande de matériel est une des explications à la liberté des chercheurs. « Nous avons une grande liberté de choix, surtout au CNRS, explique Xavier Caruso. Mais à une seule condition. »

LIBERTÉ RELATIVE

Tous les deux ans et demi environ, les chercheurs doivent présenter devant une commission un dossier écrit reprenant leurs publications mais aussi les raisons qui les poussent à s'intéresser à leur domaine de recherche. Cette commission est chargée de juger la pertinence des études effectuées. Cela pourrait laisser penser que les chercheurs sont soumis à des quotas de publication, ce qui n'est pas totalement vrai au sein du CNRS.

« En effet, il arrive parfois que l'on travaille sur une thématique mais que l'on n'obtienne pas de résultats concluants. » Si avoir publié n'est pas une condition nécessaire pour obtenir un avis favorable à l'évaluation, cela nuit en général à la carrière du chercheur d'une manière ou d'une autre. « Si un chercheur qui réfléchit à un problème difficile ne trouve rien, il y a peu de chance qu'il ait une promotion. La commission pourra même se demander s'il ne vaut mieux pas commencer à réfléchir à autre chose. » ●

Julie BERNIER

UN SON À L'ORIGINE D'UNE [TH]ÈSE

*À quoi ressemble la recherche en sciences humaines et sociales ?
Souvent floue et résumée aux livres dans l'esprit du public,
Leah Vandev eer, doctorante en phonologie nous éclaire sur ces idées reçues.*

Comment un sujet de recherche se choisit-il et se construit-il en sciences humaines et sociales ? « C'est souvent suite à une phrase ou un concept lu dans un livre, quelque chose qui pique la curiosité, que l'on trouve une piste de recherche » explique Leah Vandev eer, doctorante en deuxième année à l'Université Bordeaux Montaigne.

Elle effectue une thèse en phonologie, une discipline qui cherche à expliquer comment les sons interagissent entre eux au sein d'une même langue. Son sujet de thèse lui est venu grâce à un livre, en découvrant que le son « th » se trouvait dans une variété de mots français alors qu'il est bien connu que « tous les Français ont du mal à prononcer ce son en anglais ».

ENRICHIR LES CONNAISSANCES

Surprise, Leah Vandev eer a effectué des recherches pour en apprendre plus sur le sujet et pour répertorier les travaux déjà réalisés sur cette thématique. Dans son cas, il y avait peu d'informations, laissant ainsi une place à son travail. À la suite des premières lectures, différentes pistes se dessinent. Si besoin, les directeurs de recherche peuvent aider à restructurer et recentrer le sujet et la problématique grâce à leur propre expérience. Cela n'a pas été le cas pour la doctorante à la personnalité très autonome, qui a trouvé son sujet pratiquement seule.

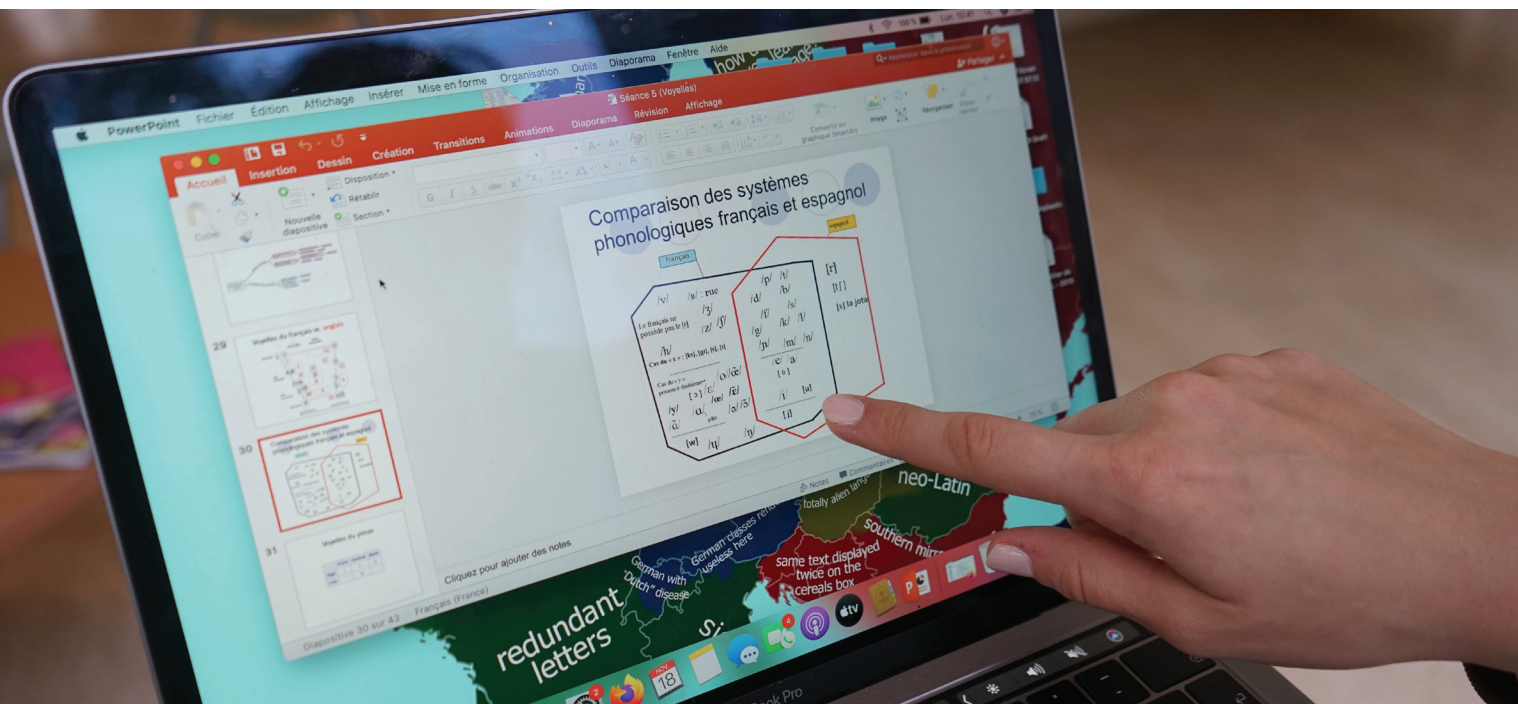
« La manière de faire de la recherche en sciences humaines et sociales est assez libre et dépend beaucoup de la personnalité du chercheur ».

Leah Vandev eer souligne que l'important reste que le sujet « ait quelque chose à apporter au domaine et soit réalisable dans les trois années financées par l'école doctorale ». Pour autant, la démarche reste la même qu'en sciences dites dures. La lecture en continu de ressources sur le sujet permet de « s'ouvrir à des approches différentes et de ne pas passer à côté d'éléments importants ». Elle observe ainsi les méthodes déjà réalisées par des chercheurs sur d'autres consonnes pour les adapter à ses propres travaux sur les consonnes rares.

Au-delà des livres et articles, ses recherches en phonologie se font à partir de nombreuses bases de données phonémiques ainsi qu'à partir de spectrogrammes. Ces représentations visuelles de sons sont généralement utilisées en phonétique mais apportent un raisonnement complémentaire à la phonologie. Quant aux bases de données, renseignées par des scientifiques du monde entier, elles permettent de « trouver des chercheurs qui travaillent sur le même sujet ».

Dans cette optique, la chercheuse collabore également avec des phonéticiens, des informaticiens, ou encore avec des statisticiens. Elle s'inspire des méthodes utilisées dans d'autres disciplines pour les appliquer à la sienne. C'est à travers ces échanges, qu'elle fait évoluer ses travaux et c'est aussi selon elle un moyen de développer sa carrière. ●

Chloé ROCHELEUX



L'HISTOIRE AU RYTHME DES ARCHIVES

Nicolas Patin, chercheur au Centre d'études des mondes moderne et contemporain de l'Université Bordeaux Montaigne, nous parle des formes de la recherche en histoire, au plus près des archives.

En 2017 paraît *Krüger, un bourreau ordinaire*, première biographie de Friedrich-Wilhelm Krüger, un des principaux responsables de la « Solution finale » en Pologne, par Nicolas Patin. L'historien raconte la transformation du jeune soldat idéaliste de la Première Guerre mondiale en un bourreau commanditaire de la mort de deux millions de Juifs. Ce livre est le résultat de trois ans d'enquêtes dans de nombreuses archives du monde, à la recherche des bribes du journal intime du bourreau.

Alors qu'il étudie les archives fédérales de Coblenche pour sa thèse, Nicolas Patin découvre sa première source concernant Krüger : « Je trouve ce journal intime qui était le numéro 5, je me dis alors qu'il existait peut-être les volumes 1, 2, 3 et 4. »

SE RENDRE SUR PLACE

Cette trouvaille le mène aux archives militaires allemandes de Fribourg, où se trouvent les journaux 1, 2 et 6, mais aussi à Munich et Hambourg. Il passe également un mois en Israël, au centre d'archives de Yad Vashem et plus de deux mois au Mémorial de l'Holocauste de Washington, le plus grand centre d'archives au monde sur la Shoah. Il retrouve même le journal numéro 4 de l'officier SS de l'autre côté des États-Unis, à la Hoover Institution de San Francisco. Il épluche enfin les archives en Pologne avant de rentrer rédiger la biographie du bourreau à Bordeaux. Ce périple, Nicolas Patin l'explique nécessaire car si la numérisation des centres d'archives est en cours de réalisation, elle est extrêmement lente.

Pour ces centres, qui ont généralement très peu

d'argent, « numériser, c'est souvent s'assurer de mettre la clé sous la porte ». De plus, même si la pratique est très utile, se rendre sur place et s'imprégner de la culture reste primordial : « Je n'aurais pas pu faire ma thèse sans la numérisation balbutiante, reconnaît le chercheur, mais j'ai quand même habité en Allemagne et je pense qu'il aurait manqué quelque chose si tout avait été numérisé. Avec l'histoire, on est dans l'épaisseur du culturel. »

Le chercheur précise que « les chercheurs en histoire contemporaine travaillent sur un stock fini d'archives, à la différence des sociologues qui travaillent sur le présent, font des entretiens et peuvent créer une enquête à la mesure de leurs objectifs ».

Lors de la rédaction de leurs travaux, les historiens se retrouvent donc confrontés à des grands vides de sources, qui ont été brûlées, perdues ou n'ont, tout simplement, jamais existé. Leur travail consiste aussi à « fantasmer du vide et à le combler. Il faut réussir à faire parler des centaines de milliers de personnes qui n'ont jamais su écrire, qui n'ont jamais laissé de trace derrière elles », ou dans le cas de la biographie de Krüger, faire le lien entre les différentes parties du journal et d'autres archives administratives, afin de dépeindre le plus fidèlement possible la personnalité du bourreau. ●

Marie LODS



L'OUTIL À COEUR OUVERT

*Les outils sont aux fondements de la recherche
et de l'avancée scientifique. Mais peuvent-ils en devenir la limite ?*

Entretien avec Jean-Benoît Thambo, chef de service en cardiologie au CHU de Bordeaux.

Boum boum. 70 battements par minute. Un rythme régulier pour chaque individu. Une donnée moyenne mais qui varie chez certains. Malformations ou bien insuffisance, le fonctionnement du cœur peut se retrouver en difficulté à tout stade de la vie, du fœtus à l'adulte. Jean-Benoît Thambo, chef du service de maladies cardiovasculaires du CHU (Centre hospitalier universitaire) de Bordeaux, utilise différents outils pour comprendre et soigner les dysfonctionnements cardiaques. Ces outils sont divers et nombreux en recherche aussi bien clinique visant alors une application à l'humain, que fondamentale qui consiste alors en un approfondissement théorique.

Les outils utilisés peuvent aussi bien être vivants que numériques. « La modélisation animale est utilisée pour reproduire les conditions de prise en charge, comprendre les différents mécanismes et ainsi mettre en place des nouveaux dispositifs techniques — prothèses et matériaux. » La modélisation via des logiciels informatiques a pour objectif « de pouvoir anticiper et prédire les réponses d'un traitement ou d'un *Device* (comme les prothèses), en gardant l'idée de reprendre le cœur et de le reformater ».

LA PLURISDISCIPLINARITÉ COMME OUTIL

« Le problème du modèle est qu'il ne reproduit jamais complètement les conditions dans lesquelles nous souhaitons nous positionner. » Le modèle, aussi bien animal que numérique, peut donc être limité. Pour pouvoir résoudre ce problème, le service des maladies

cardiovasculaires va travailler à partir de données existantes et chercher des structures externes capables d'améliorer les outils existants. « Nous sommes souvent amenés à collaborer avec d'autres unités INSERM qui vont développer les outils nécessaires. L'idée est d'arriver à les rechercher et de bien les identifier. » En faisant appel à ces unités, le CHU arrive à créer de nouveaux matériaux, ou processus, et ainsi améliorer les outils existants. Par exemple, la technique de *printing* cellulaire ou bio-impression, est un modèle de reproduction artificielle de cellules développé à l'aide de logiciels existants de reprographie. « La seule différence, c'est que cette technique ne fonctionne pas avec des matériaux plastiques mais avec des tissus. »

Les logiciels ou modèles sont donc tout simplement mis à niveau. « Nous sommes dans l'utilisation de ce qui existe déjà. » L'impression 3D est une technique également réutilisée et améliorée. Elle permet au service de maladies cardiovasculaires de reconstruire des modèles de cœurs au plus proche de la réalité et permettant ainsi de s'entraîner à la pose de prothèses. L'innovation, notamment permise par une pluridisciplinarité des unités, est donc présente mais repose sur une transformation et non plus une conception totalement nouvelle.

« Nous ne sommes pas réellement limités par les outils. La difficulté c'est de trouver les bons. » ●

Morgan MOY





LA SOURIS, UN MODÈLE INDISPENSABLE

© Lucie Pariente - Étude coupe de cerveau de souris

La souris est utilisée depuis de nombreuses années pour tenter de comprendre et combattre certaines maladies comme celle d'Alzheimer. Rencontre avec Thierry Amédée, directeur de recherche au CNRS.

« Pour travailler sur la maladie d'Alzheimer, le modèle animal est absolument indispensable. » Thierry Amédée est directeur de recherche en neurosciences au sein de l'équipe « Circuits neuronaux de la mémoire » du CNRS (Centre Broca Nouvelle-Aquitaine). Il travaille sur la maladie d'Alzheimer, et plus précisément sur les interactions entre la pathologie et la neuro-inflammation, autrement dit la réaction inflammatoire cérébrale qui constitue l'une des composantes majeures de la maladie. Pour mener ses recherches, il est amené à travailler sur des modèles animaux, en l'occurrence la souris.

Jusqu'à preuve du contraire, la maladie d'Alzheimer est une pathologie propre à l'humain. Des questions éthiques logiques se posent quant à l'étude de cette maladie, car « s'agissant d'une pathologie cérébrale, nous ne pouvons évidemment pas prélever des morceaux de cerveau sur des patients ». Le modèle animal dit murin est alors utilisé afin d'étudier et d'essayer de mieux comprendre comment cette maladie survient et quelles en sont les conséquences physiopathologiques dans le but final de pouvoir traiter ou prévenir cette pathologie. Les souris utilisées en recherche sont dites transgéniques. « Chez l'humain, nous connaissons deux gènes qui, une fois mutés, provoquent de manière certaine la maladie. L'un ou les deux gènes humains mutés sont alors introduits par transgénèse dans le génome de la souris. »

Cette modification génétique permet de créer des lignées stables de souris porteuses de la maladie. Celles-ci pourront être étudiées de leur naissance jusqu'à leur

mort, ce qui rend l'étude de l'avancement de la pathologie possible.

Outre les caractéristiques biologiques de la maladie d'Alzheimer retrouvées chez les souris transgéniques, les altérations comportementales sont aussi étudiées. Les pertes de mémoire sont l'un des premiers signes cliniques de la maladie chez l'humain.

ÉTUDIER LA MALADIE DÈS SON APPARITION

« Chez les souris, nous pouvons étudier ces altérations de la mémoire en sollicitant notamment la mémoire spatiale. Nous faisons appel à une batterie de tests comportementaux afin de reproduire au mieux ce qui est observé au niveau cérébral chez l'humain. »

Au sein des animaleries des laboratoires de recherche, les souris sont élevées dans des conditions se rapprochant de leur mode de vie naturel. « Elles sont élevées dans un environnement enrichi qui leur permet de grandir dans de bonnes conditions physiques et cognitives. »

La recherche sur la maladie d'Alzheimer reste cependant difficile. « Aujourd'hui, il n'y a pas de traitement pour soigner la maladie. À ce jour, les recherches ont permis de découvrir deux molécules pouvant améliorer le confort de vie des patients, mais malheureusement sur un très court terme. » ●

Lucie PARIENTE

UN OEIL POUR UN FUTUR MARTIEN

Philippe Caïs, responsable français du projet SuperCam explique la création de cet instrument. Équipé sur le Rover Mars2020, il quittera la Terre en juillet 2020 pour se poser sur Mars en février de l'année suivante.

« En termes de technologie, un portable est bien plus poussé que l'ordinateur de bord de l'instrument SuperCam, explique Philippe Caïs, responsable du projet et ingénieur de recherche au CNRS affecté au Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux (Lab). Nous faisons cela car cette technologie est plus résistante à l'environnement ». En effet, la SuperCam, un instrument permettant d'analyser les roches grâce à un laser, va affronter des conditions extrêmes (le vide, des variations de température importantes...). Chacun de ses équipements doit donc être très résistant. De plus, contrairement aux instruments au sol tels que les télescopes, ils ne pourront pas être réparés une fois sur Mars. Pour vérifier cela, la SuperCam subit toute une batterie de tests de sa conception à son installation.

LA NAISSANCE DU PROJET

Pour ne pas contaminer Mars avec des éléments de la Terre, « tous les éléments de base doivent être nettoyés à l'alcool, ou stérilisés et on peut même les irradier avec des rayons UV ». Le Rover et ses instruments sont fabriqués dans des environnements totalement stériles. « L'atmosphère des laboratoires est entièrement contrôlée et toute personne qui entre dans ces lieux doit porter une blouse, des surchausses, un masque, une charlotte, des gants... » comme dans une salle d'opération.

La stérilité de cet instrument est d'autant plus importante que l'objectif de la mission du Rover2020 est de prélever des échantillons de Mars qui contiendraient des traces de vies passées. Ces échantillons seront plus tard ramenés

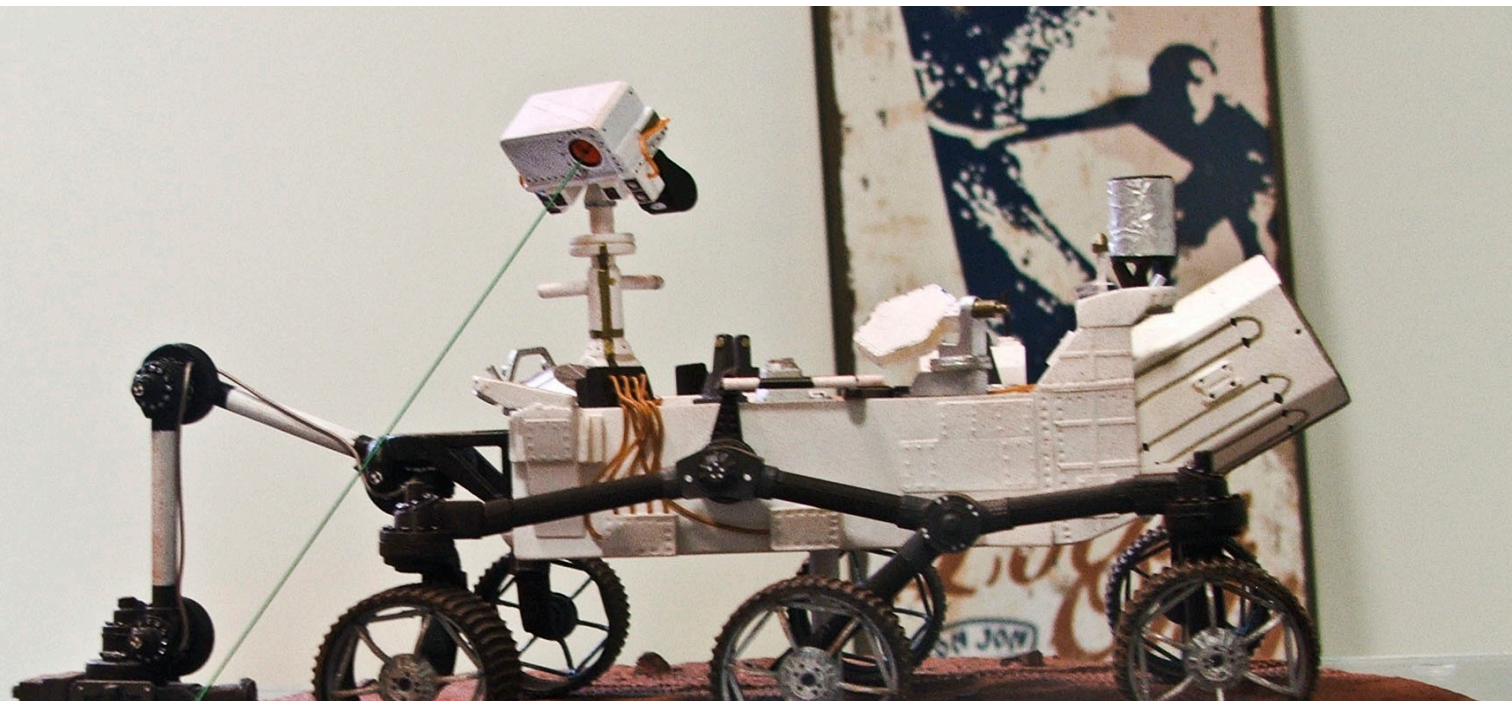
sur Terre par une prochaine mission spatiale. La création de la SuperCam est une réponse à l'appel d'offre lancé par la Nasa dans le cadre de cette mission. L'agence américaine a proposé aux scientifiques d'installer des instruments avec un certain poids et volume à respecter. Et bien sûr, cet instrument devait être utile à la mission.

L'équipe de scientifiques américains et français de la SuperCam a ainsi présenté un plan de développement faisant le bilan des compétences actuelles, et celles qui seront à acquérir pour la fabrication de cet instrument », ainsi qu'un calendrier des différentes étapes de la fabrication. Pour la SuperCam, le projet consistait en la création de trois modèles sur trois ans, dont un modèle final de vol à livrer en 2019.

La création de cet instrument a demandé de nombreuses compétences dans des domaines variés (thermique, optique, ...). « En France, il s'agit d'une coopération nationale entre six laboratoires et le CNES. Nous sommes 120 personnes à avoir travaillé sur le projet ». Chacun avait la charge de développer et livrer une partie de l'instrument. « Bordeaux, par exemple, a livré l'ordinateur de bord », précise l'ingénieur.

La SuperCam a été assemblée et installée sur le Rover Mars2020 en juin 2019. Après avoir été testé une dernière fois, le Rover quittera la Terre en juillet 2020 pour devenir en février 2021, le nouvel habitant de Mars. ●

Gwendydd DURAND



AUX RACINES DES SAVOIRS

Étudier l'humanité passée dans les sociétés du présent, l'une des facettes du métier de Francesco D'Errico, archéologue à l'Université de Bordeaux ayant pratiqué la méthode ethnoarchéologique.

Préhistorien médaillé, Francesco d'Errico est un grand spécialiste de l'évolution culturelle des sociétés humaines. Chercheur au laboratoire PACEA à l'Université de Bordeaux, il a consacré sa carrière à l'étude des cultures matérielles et plus précisément, à l'évolution de la pensée symbolique. « Je m'intéresse à la manière dont nous avons incorporé des symboles dans les éléments de la vie qui nous entourent », explique l'archéologue. Des sujets de recherche qui l'ont amené à emprunter la méthode ethnoarchéologique, qui combine analyses ethnologiques (étude des sociétés) et archéologiques (étude des sociétés disparues).

Le spécialiste raconte que des premières sépultures aux prémices de la gravure, multiples sont les traces des premiers codes de représentations, sur lesquelles porte son attention. À titre d'exemple, le préhistorien indique que les objets de parure sont une véritable source d'informations. « Par eux le corps devient symbole, accessible à des individus de même culture, du même langage. Vos voisins ou ennemis peuvent ainsi savoir qui vous êtes, d'où vous venez, à quel rang social vous appartenez, combien d'enfants vous avez », précise le chercheur.

LES SAN SE RACONTENT

Une grande partie des missions de recherche de Francesco D'Errico ont eu lieu en Afrique. C'est alors au cœur du berceau de l'humanité, que sont nés ses premiers contacts avec des sociétés traditionnelles. Parmi elles, les San, dernier peuple de chasseurs-cueilleurs d'Afrique australe. Mais de ces travaux ethnoarchéologiques,

l'expert met en garde sur l'amalgame : « Travailler sur le passé implique aussi de s'adresser à des populations traditionnelles. Toutefois, il ne faut pas considérer que ces populations sont préhistoriques, car elles ont connu leur propre évolution culturelle. » Ainsi, c'est dans une volonté de mise en commun des savoirs ancestraux et scientifiques, que l'ethnoarchéologie se révèle ici importante.

Une voie nouvelle d'interprétation car la culture matérielle, comme les traits ressortant d'un parent disparu, laisse parfois ses traces dans ses lointaines sociétés descendantes.

Mais plus qu'une méthode, l'ethnoarchéologie donne lieu à des projets ambitieux où naissent des collaborations à portée éthique au sein desquelles les sociétés traditionnelles deviennent actrices de la démarche scientifique. « Nous allons sortir un livre dans lequel les San racontent et décrivent leur propre culture matérielle », explique l'archéologue.

La conservation des savoirs pour les générations futures est l'un des devoirs de l'archéologie. Une dimension qui prend tout son sens ici, quand le chercheur précise que le savoir oral des San s'éteindra, lorsque les vieilles générations auront complètement disparu. ●

Nelly RAZAKARIASA

DU CHAOS AU SENS

Comment dégager du sens de la collecte de données ?

Éléments de réponses avec Viviane Le Hay, ingénieure de recherche en science politique au CNRS.

Pour répondre à une problématique, les chercheurs collectent de nombreuses données et matériaux bruts. Viviane Le Hay collabore avec plusieurs équipes du Centre Émile Durkheim, spécialisé dans la science politique et la sociologie comparative. Au quotidien, elle est confrontée à divers types de matériaux, dont la nature varie selon la source. « Si on parle d'un questionnaire, le matériau brut sera un grand tableau de chiffres correspondant aux réponses de l'ensemble des interviewés », nous explique-t-elle. Il peut également s'agir de carnets de terrain ou d'images.

Tous ces matériaux ont un point commun : ils sont peu informatifs en tant que tels. Ainsi, une base de données n'est au départ qu'une compilation de codes et une phase d'analyse est nécessaire pour permettre l'interprétation des données.

Mais en quoi consiste une bonne analyse ? C'est une démarche scientifique fondée sur un protocole de collecte de données rigoureux et organisé. « La première chose que je demande quand des chercheurs viennent me voir, c'est leur problématique et ce qu'ils voudraient montrer » témoigne Viviane Le Hay. Spécialisée dans le traitement de données, elle apprécie néanmoins de suivre un projet dès ses prémices. Suivant les matériaux collectés, on ne pourra pas faire les mêmes analyses. Il faut donc impérativement anticiper et adapter les protocoles d'expérience en prévision de la suite.

De plus, le traitement de données est une affaire de patience. Une fois les données collectées, une étape préalable de nettoyage est indispensable. Si on prend le cas d'une base de données issue d'une enquête par questionnaire, cela consistera à vérifier la cohérence,

l'homogénéité ainsi que la viabilité des données et de la documentation afférente afin de faciliter l'analyse.

UNE ANALYSE, OUI, MAIS LAQUELLE ?

On peut classer les analyses en deux catégories : qualitatives (avec des textes, discours ou images) et quantitatives (avec des chiffres). Parmi ces dernières, l'ingénieure utilise fréquemment la méthode inférentielle. « Dans les questionnaires, cela consiste à extrapoler les résultats observés dans son échantillon à la population. » L'analyse textuelle relève pour sa part du qualitatif. En science politique, Viviane Le Hay nous indique que ce traitement peut servir par exemple à « étudier les thématiques abordées dans les tracts de tous les candidats des municipales en France ». Ainsi, le traitement de données ne se résume pas uniquement aux statistiques.

Loin d'être opposées, les analyses quantitatives et qualitatives sont complémentaires. Sur la question de la fiabilité, l'ingénieure est catégorique : « Déployées avec rigueur, les deux se valent. » Dans ces situations, il y a des biais mais aussi une recherche de systématisme.

Reste enfin l'interprétation pour donner un sens final, une cohérence et une structure, à ce qui n'était à la base qu'un vrac de données. ●

Emeline GALLO





LA COURSE AUX RÉSULTATS

Des critiques s'élèvent contre la pertinence des indicateurs de performance en sciences humaines et sociales (SHS). Entretien avec Jérôme Pierrel, maître de conférences en épistémologie à l'Université de Bordeaux.

Nature : 43,070 ; Science : 41,053. Ce ne sont pas des performances de sportifs de haut niveau mais presque. Ces chiffres correspondent au facteur d'impact (FI) de *Nature* et *Science*, deux revues de référence en sciences exactes et sciences expérimentales. La culture du résultat pousse les chercheurs à publier dans ces « bonnes revues » à fort FI. Les papiers qui y sont publiés atteignent une large cible et une certaine renommée. Le FI, créé en 1960 par Eugène Garfield, quantifie l'impact d'une revue scientifique en calculant son taux moyen de citations par article paru sur les deux années précédentes. Depuis 2005, l'indice h calcule l'impact d'un chercheur sur la communauté scientifique en fonction du niveau de citation et du nombre de ses articles. La course à la publication est lancée.

« Le FI n'a pas autant d'impact en SHS qu'en sciences dures » explique Jérôme Pierrel. « Il n'y a pas vraiment d'équivalent de *Nature* en SHS. Savoir où publier est une compétence qu'on acquiert au cours de la formation. »

LA BIBLIOMÉTRIE FAIT SA LOI ?

Le débat ne s'arrête pas là. Plusieurs chercheurs jugent les indices de performance mal adaptés au fonctionnement des SHS. Lorsqu'un historien ou un sociologue publie ses résultats, ce n'est pas toujours sous la forme d'un article de revue.

Pour de nombreuses disciplines, les ouvrages ou chapitres sont un mode de publication majeur qui peut aller jusqu'à environ 45 % (rapport de l'Observatoire des sciences et techniques, mai 2019).

Or cela est peu pris en compte dans le calcul des in-

dicateurs. « Il existe cependant une caractérisation des "produits de la recherche" par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (Hcéres) qui prend en compte les articles mais aussi les livres. »

Un autre paramètre influent est la langue d'écriture. Les revues dans les bases de bibliométrie sont majoritairement anglophones, comme il est de mise pour les articles des sciences fondamentales et expérimentales d'être rédigés en anglais.

Là encore, les SHS se distinguent et favorisent la publication en langue nationale, ce qui ne permet pas une indexation pertinente dans les bases de référence comme *Scopus* ou *Web of Science*.

Malgré les critiques, les indicateurs de performance et le fameux « publier ou périr » ont bel et bien fait leur entrée en SHS. « Bien sûr, si vous publiez beaucoup c'est mieux. Quand on regarde un dossier, cela joue un rôle. Comme l'a expliqué Bruno Latour, le sociologue des sciences qui a analysé le processus de production scientifique, c'est un capital symbolique qui se transforme en progression. » Cependant, l'évaluation basée sur les articles semble limitée par la nature des SHS. « C'est une question de sensibilité », conclut le chercheur. ●

Maëva de MARIIGNAN

OPEN ACCESS : LA RECHERCHE S'ENGAGE

Cornelis (Kees) van Leeuwen est rédacteur en chef pour la section « viticulture » de la revue scientifique *OENO One*. Lancée en 2016, cette revue milite pour un mode de publication alternatif : l'open access.

« Publier est un parcours du combattant. » Enseignant-chercheur en viticulture à Bordeaux Sciences Agro, Kees van Leeuwen admet facilement les difficultés inhérentes à sa profession. En effet, la publication de résultats scientifiques est un processus exigeant qui obéit à des modalités bien précises.

Lorsqu'un chercheur suggère son article à une revue, celle-ci examine la pertinence de la démarche employée et la fiabilité des résultats avancés. Cette étape, nommée relecture ou *reviewing*, est assurée par d'autres chercheurs exerçant dans le même domaine d'étude. Si l'article est accepté, idéalement dans une revue à haut facteur d'impact, l'auteur doit généralement payer pour être publié. Dans d'autres revues, la publication est gratuite pour le chercheur publiant, mais l'accès aux articles est soumis à un abonnement. Les sommes demandées, soit pour la publication, soit pour les abonnements, peuvent être considérables, et plus la revue a un facteur d'impact élevé, plus l'abonnement sera coûteux.

UNE ALTERNATIVE AU MODÈLE DOMINANT

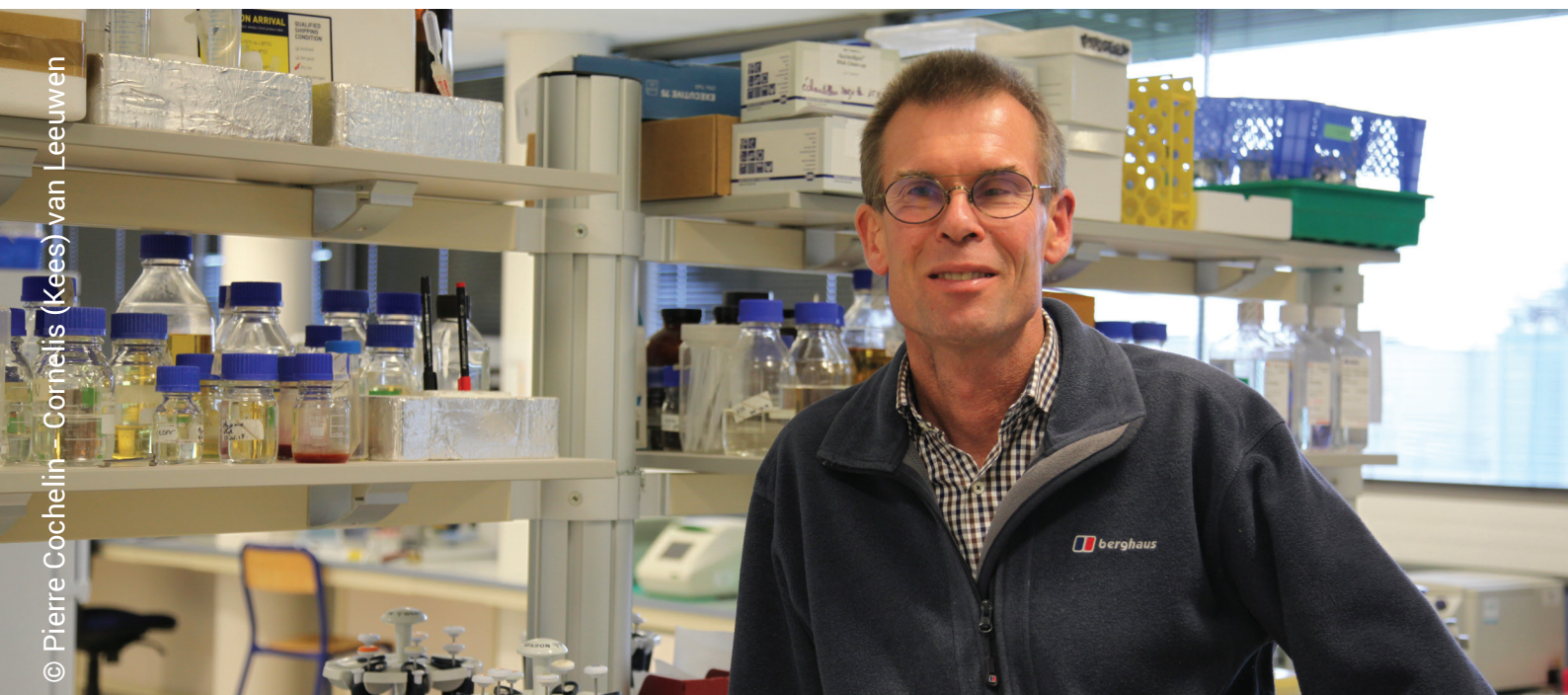
« De gros bénéfices sont donc faits sur le dos de la recherche, financée avec de l'argent public » résume Kees van Leeuwen. Dans le cas de *OENO One*, deux rédacteurs en chef et une soixantaine de rédacteurs associés, « tous spécialistes d'un sous-thème dans les sciences de la vigne et du vin », sont en charge de la gestion de la revue. Partant du principe que « les

chercheurs doivent s'appropriier la publication des résultats de leur propre recherche », Kees van Leeuwen milite pour la publication scientifique en *open access*. Considérant que le savoir scientifique doit être rendu accessible et que « l'abonnement est un énorme verrou à la visibilité d'une revue », l'édition en *open access* permet de consulter gratuitement les articles publiés.

Concernant *OENO One*, la publication est également gratuite pour l'auteur, ce qui constitue « une innovation majeure dans le monde de l'édition », d'après le rédacteur. Pour se financer, *OENO One* possède des partenaires : une quinzaine d'instituts copropriétaires de la revue (principalement des Universités, en France et à l'étranger), mais aussi des partenaires privés comme des propriétés viticoles.

De plus, contrairement aux revues classiques, les revues en *open access* ne pratiquent pas le transfert de copyright, et « l'auteur reste propriétaire de son article ». Ce modèle alternatif permet donc de faciliter la diffusion des connaissances scientifiques, tout en garantissant la qualité des articles publiés (notamment en appliquant le principe de relecture et en utilisant le facteur d'impact). Et même si la tendance ne s'est pas encore inversée, Kees van Leeuwen reste confiant : « J'espère que le modèle *OENO One* fera des petits. » ●

Pierre COCHELIN





LA SCIENCE UNE OEUVRE COLLECTIVE

La recherche se nourrit également d'une multitude de collaborations. À chaque étape du processus, de nombreux acteurs sont impliqués : entreprises, philosophes ou encore musées contribuent à enrichir la production de savoirs.

Au-delà du laboratoire, ces savoirs doivent être communiqués au grand public. Que ce soit dans des expositions ou à travers des documentaires, les techniques de médiation se renouvellent sans cesse sans perdre leur ambition commune : rendre accessibles les sciences.





DES PHILOSOPHES EN LABORATOIRE

Rencontre avec Wiebke Bretting, docteure en génétique et project manager de l'équipe Conceptual Biology & Medecine au sein de l'unité de recherche ImmunoConcEpT à Bordeaux.

« Si on expliquait qu'il y a un laboratoire comme celui-ci à des gens, ils seraient un peu décontenancés. » ERC-IDEM est affilié au CNRS et à l'Université de Bordeaux, financé entre autres par l'European Research Council à hauteur de 1,5 million d'euros. C'est l'un des projets auquel participe le groupe de recherche dans lequel travaille Wiebke Bretting. Leur objectif est de rapprocher sciences et philosophie, de réunir chercheurs et philosophes.

Au sein d'ImmunoConcEpT, les philosophes ne sont pas à part, ils sont « des spécialistes de savoir-faire appliqués » essentiels à la recherche. « C'est ce que l'on appelle la philosophie dans les sciences : être intégré dans le contexte scientifique pour pouvoir amener la recherche encore plus loin. » Le philosophe joue un rôle clé dans la recherche scientifique, car il peut mieux que quiconque conceptualiser des notions cruciales qui nécessitent parfois un travail de redéfinition pour être pleinement utiles aux chercheurs.

L'équipe *Conceptual Biology & Medecine* s'intéresse notamment au concept de microbiome. Il s'agit de bactéries présentes partout en nous et autour de nous. La question est de savoir comment sont réglées les interactions du système immunitaire avec le microbiome. « Jusqu'à maintenant, on a toujours défini le système immunitaire comme ce qui nous protège de l'extérieur, mais si nous avons des microbes en nous, où se situe la frontière entre nous et l'extérieur ? »

Il s'agit de promouvoir « une application de la philosophie à une question scientifique concrète » permettant de créer de meilleures définitions et de faciliter la communication sur des concepts complexes, comme celui du micro-environnement tumoral. « C'est un terme très

utilisé dans la recherche sur le cancer mais il n'est pas du tout précis. »

RECHERCHE ET CONCEPTS

Les philosophes d'ImmunoConcEpT ont donc classé les différents niveaux d'interactions des tumeurs avec leur micro-environnement afin que les chercheurs puissent préciser leur sujet. Autre questionnement majeur : celui de la persistance de l'identité et de l'individualité au cours du temps. « En philosophie, une question très importante est celle de l'identité : qu'est-ce qu'un individu, par exemple ? Le corps humain est composé de milliards de cellules qui vont mourir et se régénérer au cours du temps. D'un bébé à une personne âgée, toutes les cellules vont être interchangées à un moment ou un autre de la vie, et pourtant il s'agit du même individu. »

In fine, la démarche de l'équipe *Conceptual Biology & Medecine* est innovante et insolite, mais c'est précisément ce qui fait sa force. « Entre philosophes et scientifiques, c'est un clash des cultures car chaque discipline a ses *a priori* sur l'autre, livre Wiebke Bretting. On se taquine un peu. Les scientifiques, en disant que les philosophes parlent beaucoup, et les philosophes en pensant que ces derniers sont trop flous dans l'utilisation des concepts. Mais nous gardons en tête l'intérêt de travailler ensemble et de mieux nous comprendre. » ●

Margaux HERSCHEL

DOCTORAT ET ENTREPRISE

Rémi Lung est doctorant en histoire de l'énergie depuis 2017. Il bénéficie d'une convention Cifre (Convention industrielle de formation par la recherche). Il nous explique son fonctionnement et ses bénéfices.

Une convention Cifre est un partenariat entre différents acteurs : un doctorant (Rémi Lung), un laboratoire de recherche rattaché à l'Université qui l'encadre scientifiquement avec un directeur de thèse, une entreprise (Régaz-Bordeaux) et l'ANRT (Agence nationale de recherche et technologie) validant le partenariat et subventionnant l'organisme d'accueil. « L'avantage principal pour le doctorant est de pouvoir disposer d'un revenu pendant ses travaux de recherche. En sciences humaines et sociales, les doctorants restent, encore aujourd'hui, nombreux à ne disposer d'aucun financement. Le statut de salarié fournit une aide à la mobilité et à l'achat de matériel, un point positif lorsque l'on connaît le budget actuel de certains laboratoires ». Bien que l'intéressé le partage volontiers : « Dans les premiers temps on reste encore souvent considéré comme un stagiaire dans l'entreprise. »

DES INTÉRÊTS MUTUELS

Au sein de l'entreprise, le doctorant mène un travail de recherche scientifique : il aborde son sujet avec un angle et une rigueur qu'aucun cabinet ou bureau d'études ne peut avoir, cela pour un coût assez modeste : il doit être rémunéré au minimum 23 500 € brut par an. En échange, l'entreprise touche une subvention directe de l'ANRT de 42 000 € sur trois ans, et peut aussi bénéficier du crédit d'impôt recherche. L'accès aux archives des acteurs majeurs du do-

maine de l'énergie est également un des avantages d'être doctorant en entreprise. Ces archives étant le plus souvent stockées (réclames, objets d'époque, etc.) sans aucun usage, ni valorisation particulière. Le doctorant les fait ainsi revivre dans ses travaux de recherche ou dans le cadre d'actions variées.

Les bénéfices pour l'entreprise peuvent prendre différentes formes telles que des actions de médiation scientifique que le doctorant a mené cette année dans le cadre du centenaire de la Régie municipale du gaz et de l'électricité de Bordeaux (RMGEB). Une régie créée en 1919 dont son employeur, Régaz-Bordeaux, gestionnaire du réseau de gaz bordelais, est aujourd'hui l'héritier. Il reste aujourd'hui peu de traces de ce passé industriel, les visites guidées organisées par Rémi Lung ont permis aux salariés de l'entreprise, ainsi qu'au public et aux riverains présents lors des journées du patrimoine, de redécouvrir que derrière la magie de la fée électricité ou de la flamme de gaz, il y a une histoire des techniques, des luttes ouvrières, et des pratiques sociales riches et passionnantes. ●

Joffrey MESSE





DÉFINIR LES FERMES DE DEMAIN

MicroAgri est un projet de recherche-action co-initié par Damien Toublant en 2016. L'objectif est de faire un travail collaboratif pour mieux connaître, identifier et reconnaître les micro-fermes en Gironde.

Action, recherche et participation : ce sont les trois éléments essentiels de la recherche-action. Damien Toublant, agronome, a co-initié MicroAgri après un combat pour soutenir une agricultrice ayant été radiée de la mutuelle sociale agricole. Cette situation caractéristique des micro-fermes n'était pas un cas isolé. Grâce à son engagement, il a rencontré différents acteurs des systèmes alimentaires locaux, et a rassemblé un petit groupe de personnes sélectionnées de manière assez intuitive. « On identifie ceux qui sont prêts à faire un pas de côté, et s'embarquer dans un projet à construire entièrement ensemble », précise Damien Toublant.

«ELLE SE VIT, S'ANIME ET SE CONSTRUIT»

MicroAgri s'est construit avec l'idée de développer les connaissances autour du concept de micro-ferme sur le territoire girondin. Les différents acteurs présents lors de la création de cette recherche-action ont tout de suite formé une symbiose. Ils constituent aujourd'hui une grande partie du comité de pilotage : chercheurs, agriculteurs, agronomes, startups, étudiants. Mayté Banzo et Bernard Del'homme, respectivement professeure de géographie à l'Université Bordeaux Montaigne et maître de conférences à Bordeaux Sciences Agro, sont garants d'une rigueur de recherche, leur expérience permet de respecter une démarche scientifique. Mais l'expertise sur la pratique maraîchère ou la gestion de projet sont tout autant indispensables pour de la recherche-action.

Pour organiser la collaboration, le travail de recherche-action se fait à plusieurs échelles : le comité de pilotage donne la direction des travaux et le comité d'accompagnement apporte un avis plus consultatif. Les allers-retours entre ces différents cercles permettent au projet d'avancer. Mais il est parfois difficile de briser le mur qui sépare chercheurs et professionnels. Lors des réunions du comité d'accompagnement, le rôle de l'animateur est crucial. Le but n'étant pas de collecter des témoignages personnels, mais de construire une vision collective autour d'une forme d'agriculture. L'animation doit permettre de faire monter en généralité les discussions. « La recherche-action ne peut pas uniquement être un titre et s'appliquer directement. Elle se vit, elle s'anime, elle se construit. »

MicroAgri doit se terminer début 2020, et les premiers effets ont déjà eu lieu. Le comité de pilotage se félicite du changement de regard de la Chambre d'agriculture. Damien Toublant raconte que dans un premier temps ils se sont rendus compte de l'existence et de la diversité des petites structures agricoles. Actuellement, ils attendent impatiemment les résultats du projet. Par la recherche-action, le collectif MicroAgri essaie de transformer la réalité au regard de leurs convictions. « La recherche c'est quand même du fonctionnariat, ce sont des gens qui n'ont pas peur pour leurs lendemains, et peuvent aider à impulser des projets innovants, d'expérimentations. » ●

Amélie RINGEADE

COLLECTIONS : DU LABO AU MUSÉE

Les collaborations entre laboratoires et musées sont courantes dans la recherche scientifique. Isabelle Crevecoeur, chargée de recherche en anthropologie au laboratoire PACEA en a une grande habitude.

Isabelle Crevecoeur est spécialiste en paléoanthropologie (étude des restes humains trouvés lors de fouilles archéologiques) à l'Université de Bordeaux. Avant son arrivée au laboratoire PACEA en 2010, elle a eu l'occasion de travailler avec de nombreux musées. En parallèle de sa thèse sur le squelette du site Nazlet Khater en Égypte, elle a réalisé un travail d'anthropologie sur les collections anciennes du Musée des sciences naturelles de Belgique. Une fois sa thèse en poche, la chercheuse a eu l'occasion de collaborer une seconde fois avec le musée bruxellois : sur la collection Ishango. Cette dernière est composée de nombreux ossements trouvés en République démocratique du Congo. « N'ayant été que peu réévaluée, j'ai fait une étude complète de trois ans sur celle-ci », commente Isabelle Crevecoeur.

MUSÉES : DE RÉELS ASSOCIÉS

Il s'avère que les collaborations entre les laboratoires de recherche et les musées sont très fréquentes et diverses. Le laboratoire PACEA accueille régulièrement des stagiaires en master afin d'étudier des collections conservées dans des musées. « Il faut distinguer deux cas de figure distincts pour ce type de collaboration. En effet, certains musées possèdent en leur sein des UMR (Unités mixtes de recherche) dans lesquelles travaillent des chercheurs, directement avec le musée. » En revanche, les autres musées ne représentent pas des résidences de

chercheurs mais des lieux d'exploitation des collections. N'importe quel chercheur peut s'y rendre dans le cadre de ses propres projets de recherche. L'intégration des objets étudiés en laboratoire aux collections muséales prend au minimum dix ans. Les musées étant des endroits de dépôt des objets découverts lors des fouilles, ils représentent les lieux idéaux de travail et de collaboration lorsque l'on souhaite faire des analyses.

« Il y a toujours dans les musées des collections sous-exploitées. » Il y a encore de nombreux secrets à livrer pour peu qu'un chercheur veuille s'intéresser au sujet. « En plus du travail en musée, nous effectuons également des travaux de terrain pour essayer de comprendre le contexte des objets étudiés. »

La médiation scientifique inclut de nombreux aspects. Dans le cadre de son travail, la paléoanthropologue est amenée à intervenir dans des collèges ainsi que lors de séminaires organisés par des sociétés d'anthropologie d'amateurs enthousiastes. Dans le cadre de l'enseignement, les collections du laboratoire PACEA sont souvent mises à l'honneur. Il arrive également à la chercheuse de participer à la conception d'expositions de musée. Les collaborations entre laboratoires et institutions muséales ne se cantonnent pas aux simples prêts d'objets. ●

Thibault LECRIQUE





VENUS DES QUATRE COINS DU MONDE

Le Bureau d'accueil des chercheurs internationaux de Bordeaux facilite l'arrivée de nombreux scientifiques et étudiants étrangers. Nicolas Meadeb, son responsable, détaille les moyens proposés.

De plus en plus d'étudiants et de chercheurs étrangers viennent en France pour se consacrer aux sciences. Qualité des laboratoires, diversité des diplômes universitaires, salaire, objet de recherche : il existe différentes motivations pour beaucoup d'internationaux.

À Bordeaux, le Bureau d'accueil des chercheurs internationaux (Baci) facilite la venue des scientifiques. « Il héberge les fonctions de la préfecture de Gironde afin de proposer un guichet unique qui simplifie les démarches administratives des arrivants » explique son responsable, Nicolas Meadeb.

Depuis 2016, ce service de l'Université de Bordeaux permet de « gagner du temps et d'offrir plus de réactivité pour les étrangers ». Chaque année, la structure accueille ainsi entre 500 et 1 000 chercheurs et quelques milliers d'étudiants.

Les chercheurs bénéficient d'un statut de travailleur hautement qualifié, ce qui leur permet de venir plus aisément en France. Originaires d'Amérique du Nord, du Japon, d'Inde, de Chine ou encore du Maghreb, ils peuvent rapidement obtenir un titre de séjour leur permettant de travailler en France. Les villes les plus convoitées sont celles où l'activité scientifique est importante : Paris, Toulouse, Grenoble, Marseille et Lyon. « À Bordeaux, les chercheurs peuvent venir avec leur famille qui sont également reçues par le Baci. »

L'ACCUEIL DES ÉTUDIANTS

Ce service prend aussi en charge l'accueil des étudiants. Deuxième motif migratoire en France, le statut étudiant représente 85 000 arrivées chaque année en France, soit près d'un quart de l'activité de la préfecture de la Gironde. À la différence des chercheurs, la majorité des étudiants

viennent d'Afrique francophone, du Maghreb, de Chine, du Vietnam ou encore d'Amérique du Sud.

« La moitié des étudiants de Bordeaux sont inscrits à l'Université de Bordeaux, d'autres intègrent des écoles de commerce comme Kedge ou l'Inseec, l'Université Bordeaux Montaigne ou d'autres écoles variées. » Ils peuvent alors obtenir une carte de séjour de la durée du diplôme auquel ils aspirent.

Beaucoup ne repartiront pas dans leur pays où les conditions sont parfois difficiles. « Lorsque l'on vit dans certains pays et que l'on a réussi à mettre un pied dehors, psychologiquement on ne veut plus y retourner. » Ce phénomène, appelé « fuite des cerveaux », amplifie les inégalités entre les pays. Ceux qui sont moins développés perdent leurs meilleurs éléments qui se dirigent vers des pays où les conditions de travail sont plus avantageuses. Ainsi, les pays développés le deviennent encore plus. Cette migration se produit également en France : certains scientifiques partent au Royaume-Uni, en Amérique du Nord ou en Australie.

Au vu des importantes migrations dans ce domaine, il est primordial que les étrangers se sentent intégrés dans leur nouveau pays. Pour sa part, le Baci organise des moments informels comme des conférences, des pique-niques ou des expositions afin de découvrir la culture française et bordelaise mais aussi de rencontrer des locaux et d'autres internationaux. ●

Marie ATTEIA

DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE À OMAN

Grâce à son domaine d'étude en écologie aquatique, Laure Carassou a eu l'opportunité de travailler dans de nombreux pays, s'imprégnant de nouveaux codes culturels et sociaux.

Après des études de second cycle et un début d'études universitaires aux Antilles, puis une thèse en Nouvelle-Calédonie, Laure Carassou déménage encore à travers trois continents dans le cadre de son travail. Elle mène des travaux en instituts de recherche aux États-Unis, en Afrique du Sud et enseigne en tant que *assistant professor* à l'Université nationale Sultan Qaboos University d'Oman. L'enjeu de l'adaptation culturelle n'est jamais si évident dans de telles circonstances de travail. Même si les conditions varient selon les cas, elle affirme avoir toujours été bien accueillie dans les centres de recherche où elle a travaillé. Mais comment s'adapter à une réalité culturelle au cœur du monde professionnel ?

Lorsque la chercheuse arrive aux États-Unis pour son premier poste en tant que post-doctorante, elle remarque une importante pression qui pèse sur les chercheurs, en constante recherche de financement. « Les Américains ont tendance à séparer très fortement les relations professionnelles et personnelles. Aux États-Unis, *business is business*. »

COMMUNIQUER, UN CHALLENGE

Laure Carassou admet que « là-bas, évidemment il y a des moyens pour travailler, ce qui est très appréciable. En revanche, sur le plan social, ce n'est pas l'endroit où je me suis sentie le plus à l'aise. Les systèmes sont très compétitifs, les relations peuvent être tendues. J'ai trouvé cette compétition plus intense aux États-Unis qu'en France. »

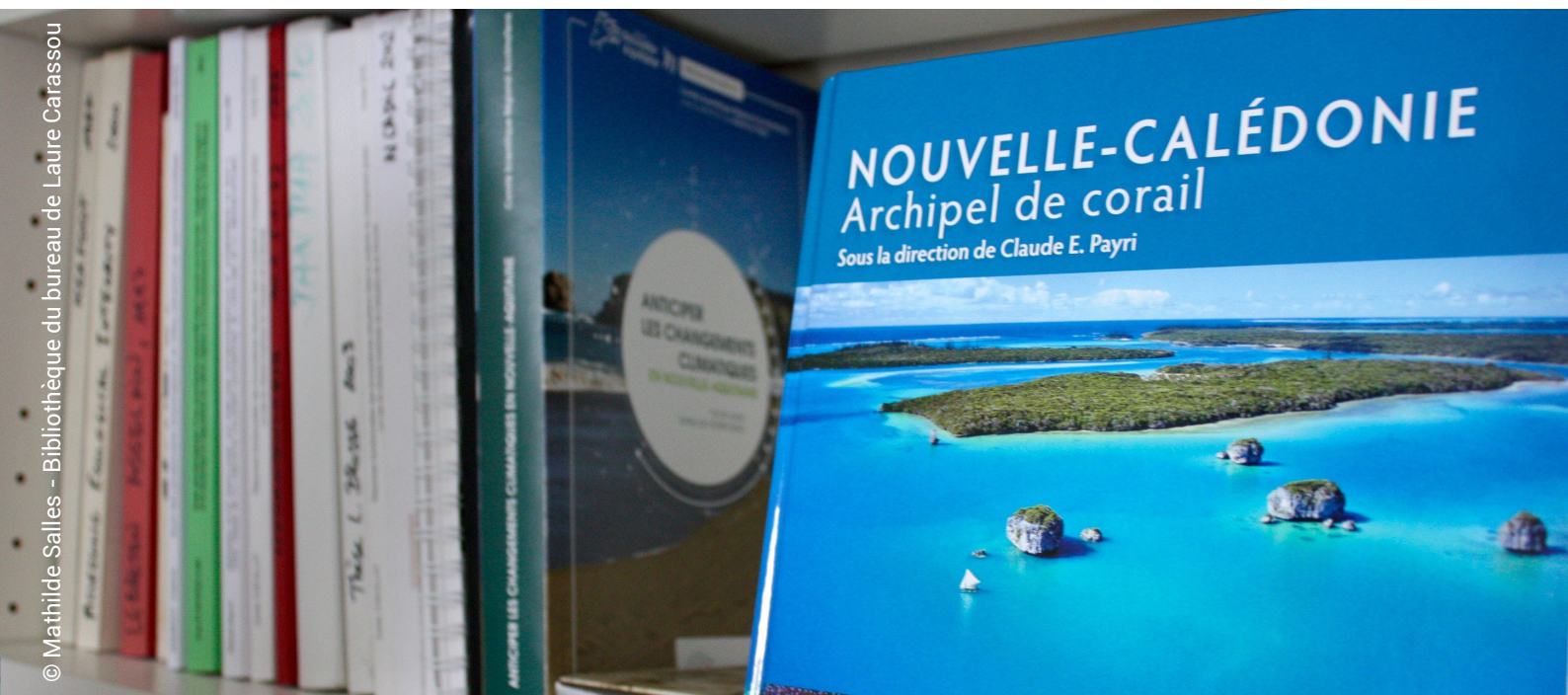
« Tant qu'on parle de science, il n'y a pas de problème. »

À l'Université nationale d'Oman, même si tous ne maîtrisaient pas l'anglais couramment, la plupart le parlaient, ce qui rendait l'intégration plus facile. En toute modestie, elle déclare : « J'ai essayé d'apprendre l'arabe mais pas suffisamment pour avoir une conversation professionnelle. Cependant, la démarche a été très appréciée. La barrière culturelle est quand même importante. En tant que femme occidentale non musulmane, il faut s'armer de patience. La relation de genre n'était pas évidente. »

En Afrique du Sud, les financements sont moins élevés qu'aux États-Unis, « il faut fonctionner de manière plus collective. Cela passe par le partage des moyens et la communication entre les membres des équipes pour pouvoir travailler dans de bonnes conditions. La présence de plusieurs nationalités a rendu l'expérience très enrichissante ». Un travail collectif à l'image d'un pays moins compétitif.

Finalement, elle avoue : « 15 ans en vadrouille, c'est long. Comme le disent les expatriés, il y a un moment où l'on est parti trop longtemps pour revenir. Professionnellement parlant, j'ai dû me réadapter au rythme français. » L'écologue réalise à travers son renouvellement avec le monde professionnel français qu'à Oman, « les gens étaient mine de rien très précautionneux » à son égard. Actuellement, elle s'épanouit au sein de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae). L'envie de repartir ne l'a pas totalement quittée : « C'était une très bonne expérience. Je ne m'interdis pas de repartir un jour. » ●

Mathilde SALLES





LA RECHERCHE AU FÉMININ

Les femmes sont-elles moins présentes dans les plus hauts postes de la recherche ?

Entretien avec Martine Derivry, professeure et directrice adjointe du Laboratoire cultures-éducation-sociétés (Laces).

Pour Martine Derivry, il y a une plus grande représentation masculine dans les hauts postes de direction : « Nous sommes beaucoup de femmes dans le secondaire, dans le supérieur également mais lorsque vous regardez les postes de professeurs et directeurs de laboratoire, il y a de moins en moins de femmes. » En effet, d'après un rapport de 2018 du ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche, seulement 37 % des enseignants-chercheurs titulaires sont des femmes. Se portent-elles moins candidates ou est-ce que le sexisme dans le monde de la recherche est plus présent ? Cette question est particulièrement vive dans notre société actuelle. Certains diront qu'elles sont méprisées et écartées des entretiens uniquement à cause de leur sexe, mais Martine Derivry n'est pas de cet avis et précise qu'il n'y a aucun blocage volontaire de la part des institutions, respectueuses de la parité.

«UNE HABITUDE INCONSCIENTE»

En revanche, l'avancement et les parcours sont différents selon les sexes : le fait d'effectuer un doctorat à la suite de ses études, après une pause, en parallèle d'un autre emploi ou en élevant ses enfants. « J'ai plusieurs collègues femmes qui ont fait ce choix de ne pas avoir d'enfants. » Cependant, la voie n'est pas toujours plus facile pour les hommes juste parce qu'ils sont des hommes, car la recherche en sciences humaines et sociales est un domaine avec des droits d'entrée particulièrement élevés, avec une grande concurrence et peu de postes. Au Laces, la parité est plutôt respectée car avec 141 membres sur tout le laboratoire, nous retrouvons 70 femmes et 71

hommes. En regardant de plus près, nous constatons que, pour les postes plus élevés, le nombre de femmes diminue. En effet, sur 45 doctorants, 26 sont des femmes, soit 52 %, alors que sur 14 professeurs d'université, seulement cinq sont des femmes, soit 35 %. Ce chiffre est identique dans toute la France comme le dit Margaret Maruani, sociologue et directrice de recherche au CNRS, dans son interview « Hommes-femmes : en finir avec la discrimination » parue sur *Observatoire des Inégalités*.

« Il y a une sorte de plafond de verre alors que nous sommes dans un système qui est très démocratique par rapport à d'autres secteurs » explique Martine Derivry. Dans les laboratoires, on retrouve malgré tout un nombre important de femmes, mais la chercheuse précise que la recherche ne peut se réduire aux laboratoires et que la disparité est « peut-être bien supérieure dans d'autres domaines ». Dans ce même rapport du ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche, nous pouvons constater que seulement 17 % des Universités sont dirigées par des femmes. « C'est davantage le positionnement des uns et des autres qui ne leur permet pas d'être à égalité. » ●

Fanélie BERTRAND-TROUVÉ

VULGARISER N'EST PAS CHOSE AISÉE

*Jacques Jaubert, archéologue-préhistorien à PACEA (Université de Bordeaux, CNRS),
témoigne de l'importance de vulgariser des résultats scientifiques.*

Au milieu de toutes les représentations fantasmées qui entourent la profession de chercheur, la dimension littéraire de cette activité est souvent négligée. La communication est une activité chronophage mais importante pour Jacques Jaubert, archéologue-préhistorien : « Je considère que cela fait partie du métier. C'est important qu'il y ait un retour au niveau du public. » Le chercheur, régulièrement en contact avec des éditeurs de vulgarisation scientifique pour lesquels il écrit des ouvrages, estime que c'est une chance pour lui qui a toujours aimé cet exercice. Toutefois, il n'est pas pour autant complètement libre et ne peut programmer le contenu de ses livres comme il le souhaiterait. Des compromis doivent souvent être trouvés entre la manière dont il envisage le texte et les souhaits des commanditaires.

Le chercheur précise ainsi : « C'est une activité qui me plaît, mais il y a un souci de formation. J'ai suivi un cursus scientifique, la vulgarisation et la médiation n'étaient pas enseignées. » Jacques Jaubert relève ainsi l'existence de quelques difficultés à surmonter lors de l'exercice de vulgarisation : « Nous utilisons un jargon qu'il faut parfois expliciter. Par exemple, le terme "Hommes modernes" est désormais préféré à celui de "Cro-Magnon". Or, de manière générale, parler d'Hommes modernes n'est pas forcément clair. L'objectif étant de toujours rendre les propos les plus intelligibles possibles. »

Entre 2014 et 2016, le chercheur a participé à la découverte dans la grotte de Bruniquel (Tarn-et-Garonne) de constructions d'origine humaine vieilles d'environ 176 500 ans. Auparavant, les traces les plus anciennes

retrouvées dans un tel contexte dataient de 42 000 ans. Ici, ce sont les premières visites de notre lointain parent Néanderthal dans le tréfond des grottes qui ont été identifiées. Cette découverte, qui ne se fit pas sans remous dans la communauté des préhistoriens, fut publiée dans *Nature*, un des magazines scientifiques les plus influents.

ATTEINDRE LE 20H

Cet événement eut un impact considérable sur les travaux du chercheur puisqu'il fut largement couvert par la presse, jusqu'à atteindre le journal de 20h d'une chaîne nationale. « Aujourd'hui j'en vis encore, il n'y a pas une semaine sans que je ne sois pas sollicité pour parler de ces travaux ! »

Le scientifique estime qu'il est important d'essayer d'être le plus clair possible lorsqu'il communique, en particulier lorsque ses travaux viennent à être médiatisés. « Pour les quelques recherches qui ont touché le grand public, nous avons essayé de tout ficeler pour qu'il n'y ait pas de mauvaises interprétations des résultats ». Lorsqu'il apporte son expertise auprès de journalistes ou qu'il répond à des interviews, le spécialiste essaie de systématiquement relire avant publication de l'article, mais il nous rassure : « Les journalistes font généralement du très bon travail ! » ●

Maxime DOS SANTOS





LES COULISSES D'UN DOCUMENTAIRE

À huit ans, il réalisait ses propres films, image par image avec de la pâte à modeler et une caméra Super 8. Aujourd'hui, Laurent Philton réalise des documentaires.

En plus d'être fondateur de Phileas Production, Laurent Philton est un réalisateur de documentaires. Sa dernière réalisation s'appelle *Qui menace la grande alose ?* où il invite au voyage le long de la Garonne et de la Dordogne pour enquêter sur la baisse de la population d'aloses dans les cours d'eau girondins. Un documentaire ne naît pas seulement de l'imagination du réalisateur, il vient aussi d'accidents, de rencontres, d'échanges. Dans le cas de *Qui menace la grande alose ?*, Laurent Philton s'est servi de ses rencontres avec d'autres passionnés pour écrire le documentaire avant le tournage. Deux ans de tournage, c'est très long pour un documentaire de 52 minutes. « Pour tenir un projet si longtemps, il faut une intimité avec le sujet. Ce n'est pas une commande c'est un attachement, il est né de rencontres, et l'envie de faire le film vient d'un lien personnel à l'alose. » Cette passion remonte à l'enfance de Laurent Philton : « Ma mère en cuisinait, c'est un peu ma madeleine de Proust. »

UN TRAVAIL DE LONGUE HALEINE

La réalisation ne se résume pas à poser une caméra, filmer et diffuser. Avant et pendant le tournage, il y a un important travail de logistique et d'organisation. En amont du tournage, le réalisateur rencontre les protagonistes pour échanger sur le sujet. Cette prospection est indispensable, elle permet de structurer le documentaire, et éventuellement, trouver de nouveaux éléments

pour le futur film. Pendant le tournage, il faut rencontrer les gens au bon moment, au bon endroit. Le souhait du réalisateur était de tourner tous les entretiens à proximité de cours d'eau. Il a donc fallu trouver des moments dans l'emploi du temps chargé des chercheurs pour les faire sortir de leur laboratoire. Une difficulté était de synchroniser le tournage avec le cycle migrateur du poisson qui peuple les cours d'eau entre avril et octobre avant de regagner la mer. Il y a aussi eu une part de spontanéité sur le tournage, Laurent Philton a tourné une séquence improvisée depuis sa voiture avec son smartphone. Cette séquence est devenue un « plan clé pour la narration du document ».

Le moment de la post-production arrive après le tournage et dure plus longtemps que ce dernier. Il faut faire la correction de couleurs, le mixage des bandes sonores puis assembler et monter les séquences vidéos et sonores. Laurent Philton s'est aussi chargé de faire l'habillage graphique, c'est-à-dire la création des polices d'écriture et des logos. Les animations vidéo, quant à elles, ont été créées par une autre personne. On perçoit la fierté de Laurent Philton d'avoir réalisé ce film et d'avoir apporté son point de vue sur le sort des aloses : « C'est un plaisir de faire avec sa propre vision, c'est un luxe d'auteur. La dimension d'auteur est très importante pour un réalisateur. » ●

Silvère PASQUIER

L'ÉQUIPE

Coordinateurs

Héloïse Morel - Journaliste

Boris Urbas - Responsable du master Médiation des sciences à l'Université Bordeaux Montaigne

Julien Dumercq - Référent professionnel du master Médiation des sciences à l'Université Bordeaux Montaigne

Mélanie Toto - Infographiste

Étienne Damome - Maître de conférences à l'Université Bordeaux Montaigne

Comité de rédaction

Héloïse Morel - Rédactrice en chef

Morgan Moy et Lucie Pariente - Assistants rédaction en chef

Marie Atteia, Pierre Cochelin, Maëva de Marignan, Emeline Gallo et Thibault Lecrique - Secrétaires de rédaction

Conception graphique

Étudiants du master 2 Médiation des sciences

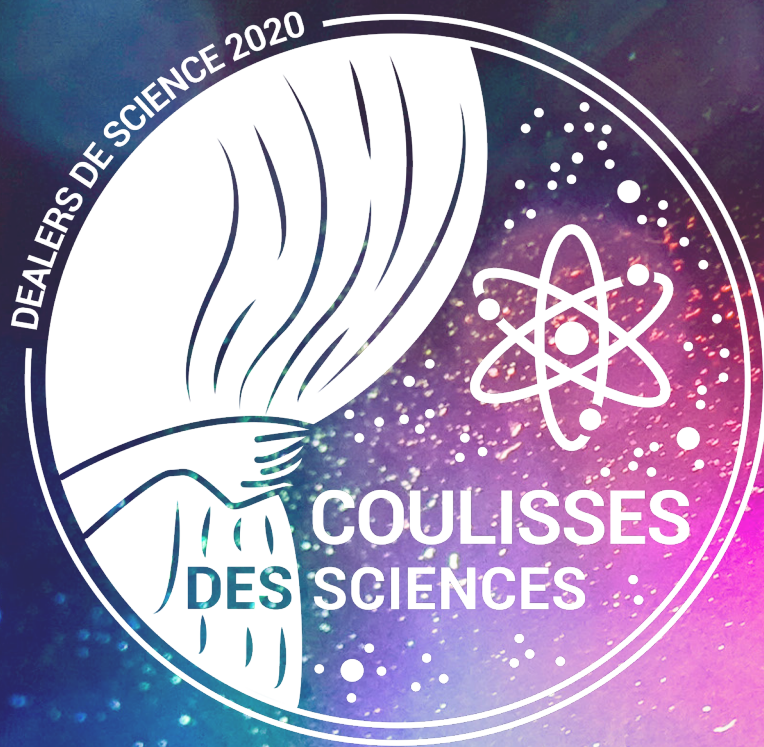
Ce journal a été réalisé dans un cadre pédagogique par les étudiants en deuxième année de master Information et médiation scientifique et technique, parcours Médiation des sciences, membres de l'association de filière *Dealers de Science*.

Ce journal s'inscrit dans l'événement **Coulisses des Sciences**, quatrième édition de la semaine de culture scientifique, qui aura lieu du 21 au 25 janvier 2020 à Bordeaux.

Retrouvez plus d'informations sur :

www.dds-evenement.wixsite.com/coulissesdessciences





université
de **BORDEAUX**



INSTITUT DES SCIENCES
DE L'INFORMATION ET
DE LA COMMUNICATION
MASTER
Médiation des sciences

