

Savoir(s)

LE MAGAZINE D'INFORMATION DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

n°18 Mai 2013 1,50 €

Licence Humanités:
pluridisciplinarité et excellence

**Des paniers de légumes
Universi'terre**

Viens chez moi, je vis
à la bibliothèque



**Expérimentation
animale:
sacrifice utile?**

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG



DOSSIER

Expérimentation animale : sacrifice utile ?

7/12

Des animaux modèles	10
Déchiffrer les horloges	11
Le primate : une place particulière	11
L'éthique et la loi	12
Du rongeur à la cellule souche	14
Y a-t-il un pilote dans le bloc ?	14
Une fleur des champs dans les labos	15
Le peptide se met au parfum	15
Profession : animaliers	16
Notre cousine la mouche	16

ACTUALITÉS

L'Opération Phénix est lancée	3
Inscriptions en ligne dès le 18 juillet	3

RECHERCHE-FORMATION

Retours sur qualité	4
Licence Humanités : pluridisciplinarité et excellence	5
Les nanomachines passent un cap : l'amplification	6
Quand alimentation rime avec horloge biologique	7
Prophétie d'un échec	8

UN AUTEUR - UN LIVRE

Vers une sociologie humaine...	17
--------------------------------	----

INNOVATION

Rémunération des présidents d'entreprises : une enquête inédite	18
Le graphène, une mine d'innovations	19

CULTURE

ÉnergieS : comment se conçoit une exposition ?	20
Je t'ai repéré en amphï	21
Le doctorat... Rions-en !	21

COMMUNAUTÉ UNIVERSITAIRE

La piscine de la Victoire, un avenir nautique ?	22
Des paniers de légumes Univers'terre	22
Viens chez moi, je vis à la bibliothèque	23

GOVERNANCE

Incassable, le plafond de verre ?	24
Bien se conduire en ligne	25

L'UNIVERSITÉ ET LA CITÉ

Un miracle strasbourgeois	26
---------------------------	----

RETOUR AUX SOURCES

De la Germania à la Gallia	27
----------------------------	----

PORTRAIT

Jean Sibilia, l'ambition sans prétention	28
--	----

édito

La démocratie, écrit l'historien Jean-Pierre Vernant, dans une de ces brillantes formules dont il a le secret, c'est « le régime de la parole ». De fait, on reconnaît les démocraties, et toutes les institutions qui s'en revendiquent, au fait que la parole y circule librement. Elle sert à prendre des décisions, à les éclairer, à se former une opinion, à la défendre, à échanger et à s'informer. C'est le cœur vivant de toute société qui prétend mettre l'homme, l'individu, au centre de ses préoccupations. L'exercice de la parole se décline en deux grands registres, bien identifiés depuis longtemps par les spécialistes du domaine, d'un côté celui de la communication, de l'autre celui de l'information. La communication sert à défendre un point de vue, à argumenter une cause. Tous ceux qui ont quelque chose à dire, une opinion, une décision à défendre, ne peuvent se passer de ces outils précieux que sont les techniques de communication. Nos sociétés modernes les ont considérablement développées et c'est tant mieux. Aucune institution, aucun pouvoir ne peut se passer aujourd'hui de ce puissant levier, qui nécessite la mise en œuvre d'un grand professionnalisme. Combien de bonnes décisions ont été ruinées d'avoir été mal communiquées ? Mais la parole s'exerce sur un autre registre, tout aussi nécessaire, celui de l'information, dont la base méthodologique est la description, la plus neutre et la plus objective possible. Là aussi, le plus grand professionnalisme s'impose, dans un domaine où la confiance du public, légitimement avide de savoir tout sur tout, est essentielle. L'éthique et la crédibilité des médias reposent sur l'indépendance absolue de l'information. C'est la combinaison, la dynamique mutuelle de ces deux registres de la parole, la communication et l'information, qui fait le fond de la démocratie. Lorsque la communication prétend aussi informer objectivement, alors qu'elle est là pour défendre et soutenir le point de vue de ceux au service de qui elle se déploie, nous ne sommes pas loin de la manipulation, qui obère la capacité de tout un chacun de se former une opinion. La dictature n'est pas loin, si elle n'est pas déjà là, quand ce sont les plumes du pouvoir qui prétendent décrire le réel. À l'inverse, sans communication, c'est la dictature des médias, surtout quand se déploie leur prétention à défendre la prétendue cause de l'opinion publique. Le populisme n'est pas loin et c'est une autre facette des menaces qui guettent en permanence les démocraties. Les sociétés modernes, et notamment la société française, équilibrent assez bien, quoi qu'on en dise parfois, la dynamique distincte et complémentaire de l'information et de la communication. Chacun joue sa partition et on remarquera que les deux professions correspondantes (communicants et journalistes) sont clairement séparées. Les universités, institutions majeures de notre société, méritent elles aussi de bénéficier d'une telle dynamique. Ce n'est pas toujours le cas. L'Université de Strasbourg peut, dans ce domaine comme dans d'autres, montrer l'exemple. Tout est affaire de volonté.

Philippe Breton
Directeur éditorial

RENTÉE 2013

INSCRIPTIONS EN LIGNE DÈS LE 18 JUILLET

Les inscriptions administratives à l'Université de Strasbourg débuteront jeudi 18 juillet sur internet.

Comme l'année dernière, les primo-entrants – nouveaux bacheliers et étudiants sélectionnés par une commission pédagogique – pourront s'inscrire intégralement en ligne tout comme les étudiants passant en année supérieure en ayant intégralement validé leur année pour leur réinscription. « Pour tous les autres cas, l'inscription se fera en présentiel », indique Jean-Paul De La Rica, responsable du département de gestion des études.

Les inscriptions administratives pour les premières années de licence se dérouleront du 18 juillet au 15 septembre. Elles se prolongeront jusqu'au 30 septembre pour les autres années de licence et jusqu'au 15 octobre pour les masters. Pour les doctorants, les premières inscriptions se feront du 3 septembre au 31 octobre tandis que les réinscriptions se dérouleront du 18 juillet au 30 septembre.

La carte étudiant Mon pass campus Alsace sera, comme l'année dernière, distribuée au niveau des composantes (ou du bureau LI-sciences ou ALL-SHS, arts, lettres, langues, sciences humaines et sociologie). « Seule différence, les cartes seront produites en interne pour permettre une meilleure réactivité et un meilleur contrôle sur la distribution », indique Jean-Paul De La Rica.



Le dispositif de la hotline est reconduit. Des personnes répondront ou orienteront les étudiants en difficulté et les parents inquiets de 9 h à 16 h sans interruption. Les inscriptions pédagogiques pour le choix des cours et des options s'effectueront dans les composantes selon un calendrier défini par chacune d'elles. L'Agora de rentrée ouvrira ses portes dès le 28 août, les journées de rentrée débuteront le 2 septembre pour une reprise des cours la semaine du 9 septembre.

F. A.

Site web : www.inscriptions.unistra.fr
Hotline : 03 68 85 60 00

INSERTION PROFESSIONNELLE

L'OPÉRATION PHÉNIX EST LANCÉE

En avril 2013, l'Université de Strasbourg (Unistra) a lancé l'Opération Phénix. L'objectif : mettre en relation des étudiants en lettres et sciences humaines et sociales (LSHS) avec des entreprises en vue de leur insertion professionnelle. Cette initiative, organisée jusque-là à Paris, est déclinée pour la première fois en Alsace.



Des entreprises intéressées par ces nouveaux profils LSHS ont été sélectionnées dans un premier temps, puis les organisateurs de l'opération ont coordonné une rencontre avec les étudiants. Ces derniers ont pu alors, lors d'un forum au Nouveau Patio de l'Unistra, cibler les postes les intéressants. À la charge ensuite des futurs diplômés de candidater en ligne sur la page de l'Espace avenir du site de l'université jusqu'au mois de mai.

Dans les semaines à venir, les étudiants retenus passeront des entretiens au sein des entreprises. Ceux qui seront embauchés

bénéficieront d'une formation courte en interne spécifique à l'entreprise au début de leur contrat pour les lancer dans ce monde nouveau pour eux.

Ces étudiants apportent une diversité à l'entreprise et une façon neuve de penser. « Les compétences de ces étudiants LSHS sont particulièrement valorisées en entreprises », explique Colette Vassogne, directrice de l'Espace avenir et Stéphanie Tran-Vix, coordinatrice de l'événement. Des couples atypiques se forment ainsi, comme par exemple une étudiante en théologie protestante recrutée par L'Oréal au service marketing, ou encore une étudiante en lettres modernes engagée comme attachée commerciale par Coca-Cola. C'est en général sa très forte capacité d'adaptation qui permet à l'étudiant de se distinguer et d'être embauché.

La première édition alsacienne est ainsi lancée et s'étoffera au fil du temps, et si les places restent chères cette année, les étudiants élus et les duos qui seront formés n'en seront que plus originaux.

Daphnée Paluszko

Errata Savoir(s) n° 17

Les recherches évoquées dans l'article *Une première collaboration financée par un don*, page 19, ne concernent pas le Laboratoire de neurosciences cognitives et adaptatives (nouveau nom du Laboratoire imagerie et neurosciences cognitives) mais le Centre d'investigations neurocognitives et neurophysiologiques, le contour du laboratoire ayant changé au 1^{er} janvier 2013.

Le professeur qui donne un cours magistral sur la photo qui illustre l'article *Médecine : la longue marche de la coopération avec Shanghai*, page 13, est le professeur Marc Delpech et non Guy Vincendon.

> Université de Strasbourg
CS 90032
67081 Strasbourg Cedex
> Tél. +33 (0)3 68 85 00 00
> Site web : www.unistra.fr
> Directeur de la publication : Alain Beretz
> Directeur éditorial et rédacteur en chef : Philippe Breton
Contact : bretton@unistra.fr
> Coordination de la publication : Fanny Del

> Contact de la rédaction : Service communication de l'Université de Strasbourg
5, rue de l'Université
67000 Strasbourg
> Tél. +33 (0)3 68 85 11 40
> Comité de rédaction : Floriane Andrey, Michèle Bauer, Anne-Isabelle Bischoff, Philippe Breton, Fanny Del, Corinne Fugler, Jean-Marie Cochon, Caroline Laglane, Anna Lazar, Élodie Lagrand, Jean de Miscal, Myriam Niss, Elsa Poupardin, Anne-Catherine Robert-Hauglustaine, Frédéric Zinck.

> Ont participé à la rédaction de ce numéro : Floriane Andrey, Anne-Isabelle Bischoff, Philippe Breton, Fanny Del, Corinne Fugler, Jean-Marie Cochon, Caroline Laglane, Anna Lazar, Élodie Lagrand, Jean de Miscal, Myriam Niss, Elsa Poupardin, Anne-Catherine Robert-Hauglustaine, Frédéric Zinck.
> Crédits photos : Jean-François Badias : p. 8, 18 et 23. Nicolas Busser : p. 7, 9, 10, 13, 16 et 24.
> Campus vert Strasbourg : p. 22.
> Centre de primatologie : p. 11.
> CNRS : p. 11 et 12. Crous : p. 27.
> René Guth : p. 17. IBMC : p. 16.

IBMP : p. 15. IGBMC : p. 14. Irca : p. 14. Isis : p. 19. Istockphoto : p. 1 et 18. JDS : p. 20. Catherine Schröder : p. 4, 22, 24, 25, 26 et 28. Tis : p. 21. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.KGAA : p. 6
> Création maquette : Long Distance
> Mise en pages : Studio Etc.
> Imprimeur : Gyss imprimeurs
> Tirage : 15 000 exemplaires
> ISSN : 2100-1766
> Savoir(s) est téléchargeable à partir du site de l'Université de Strasbourg www.unistra.fr
> Pour envoyer vos suggestions au comité de rédaction, un courriel est à votre disposition : fanny.del@unistra.fr

Retours sur qualité

Tout comme une entreprise, l'université se doit de mettre en œuvre une démarche qualité. Les étudiants, premiers concernés, y sont associés par l'évaluation en ligne de leurs formations et enseignements.

[Myriam Niss]

Depuis vingt ans, les universités françaises ont pour obligation d'évaluer leurs enseignements*. De son côté, l'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (Aéres) incite fortement les universités à prendre en compte l'avis des étudiants. En 2009, au moment de la fusion des trois universités strasbourgeoises, Annie Cheminat, alors vice-présidente déléguée à l'évaluation et à la qualité, a réuni un groupe de travail de toutes les composantes, pour développer des outils dans ce sens. En sont issus une charte et un guide pratique de l'évaluation des formations par les étudiants, approuvés par le conseil d'administration en janvier 2011, puis complétés

santes invitent à y répondre au moins tous les deux ans, l'accent étant mis sur les étudiants de première année et sur les années diplômantes.

Ne pas stigmatiser

Si la plupart des UFR jouent le jeu, les taux de réponses restent encore trop peu élevés « mais progressent régulièrement », se réjouit Annie Cheminat. De fait, ce qui est demandé aux étudiants, c'est plus une appréciation qu'une véritable évaluation. Quoi qu'il en soit, la démarche permet d'ouvrir le dialogue et de les impliquer davantage: « Les résultats sont confidentiels. Donner un avis sur un enseignement ne

Mais elle s'interroge avec prudence: « Il s'agit avant tout d'améliorer les apprentissages, en réorganisant leur contexte, dans un vrai changement de paradigme. » À suivre...

* Arrêté Lang du 26 mai 1992, relatif au diplôme d'études universitaires générales, licence et maîtrise. Cette mesure a été renforcée par le processus de Bologne et, plus tard, par la mise en place d'un réseau européen pour l'assurance qualité dans l'enseignement supérieur (ENQA), de standards et de recommandations.



Plus impliqués

À l'École de management de Strasbourg (EM), on ne transige pas: « Ici, l'évaluation des enseignements est une pratique courante depuis une bonne dizaine d'années, rappelle Isabelle Barth, sa directrice générale. Les universités commencent à s'intéresser à l'excellence pédagogique. Mais dans les business schools, c'est tout particulièrement nécessaire: la scolarité y est payante, il faut s'aligner sur les pratiques des autres pays et il s'agit de répondre aux critères des dispositifs d'accréditation et de classement international. »

À l'EM Strasbourg, on n'évalue ni les personnes, ni les diplômes, mais des enseignements et des apprentissages qui débouchent sur des compétences, le critère numéro un étant l'insertion professionnelle. À la fin de chaque semestre, des tableaux d'évaluation sont donc mis en ligne. Les étudiants sont invités à y répondre, de façon anonyme. Cela fait partie de leur contrat: sélectionnés à l'entrée, ils vont être amenés en trois ans au master 2. Leur implication dans l'évaluation les incite à plus d'investissement et moins d'absentéisme. Ces indicateurs de qualité sont ensuite formalisés dans des PowerPoint, qui reprennent les thématiques des questionnaires: rythme, horaires, supports, bibliographie, qualité de l'animation, disponibilité de l'enseignant, etc. Les réponses sont transmises aux intervenants pour débriefing. Une aide à la pédagogie peut alors être mise en place. « Cela peut se faire par exemple sous la forme d'un atelier d'animation d'un amphi (pour le rendre interactif...) ou encore par des audits de cours ou l'édition de guides pédagogiques. »



par une charte de l'évaluation des enseignements, approuvée par le conseil des études et de la vie universitaire, et délibérée en mai 2012.

Les enquêtes d'évaluation font l'objet de questionnaires en ligne, avec des items communs à tous les étudiants (programmes, accompagnement, modalités d'examen, accès à l'information, etc.) et des questions spécifiques à des disciplines ou des niveaux. Des courriels personnels envoyés par les compo-

doit pas stigmatiser qui que ce soit! Faire apparaître d'éventuels dysfonctionnements – et aussi des satisfactions – c'est une façon d'objectiver des réalités pour améliorer de façon continue la qualité des formations et des enseignements. » Tout juste arrivée à Strasbourg, Nicole Rege-Colet, spécialiste des sciences de l'éducation « au pedigree international », a pour mission de jeter les bases d'une structure d'accompagnement et de développement d'actions pédagogiques à destination des enseignants.

Licence Humanités: pluridisciplinarité et excellence

Une licence. Quatre composantes. À partir de la rentrée 2013, les facultés de lettres, langues et cultures étrangères, philosophie et sciences historiques dispenseront chacune un quart des enseignements de la nouvelle licence Humanités, reconnue « parcours d'excellence ».

[Floriane Andrey]

s'orienter ensuite grâce à un choix plus large de débouchés », ajoute Benoît Tock, doyen de la Faculté des sciences historiques.

Des débouchés multiples

La licence Humanités ouvre en effet l'accès aux masters recherche et professionnels des quatre disciplines concernées. Elle permet aussi la préparation des concours de recrutement des enseignants du primaire et du secondaire et de la fonction publique d'État ou territoriale. Et moyennant une orientation spécifique à l'issue

de la licence, elle ouvre la voie aux métiers du journalisme, de l'édition, du livre, de la documentation, etc. « Mais nous ne pouvons pas créer une licence d'excellence et n'offrir aux étudiants que des débouchés de formations classiques, confie Édouard Mehl, doyen de la Faculté de philosophie. Nous allons donc proposer des passerelles internes vers des formations accessibles sur concours comme l'Institut d'études politiques, l'École de management ou le Cuej* ».

Les quatre doyens sont convaincus

de l'intérêt et de la nécessité de cette formation. Espérons que les lycéens seront tout aussi enthousiastes.

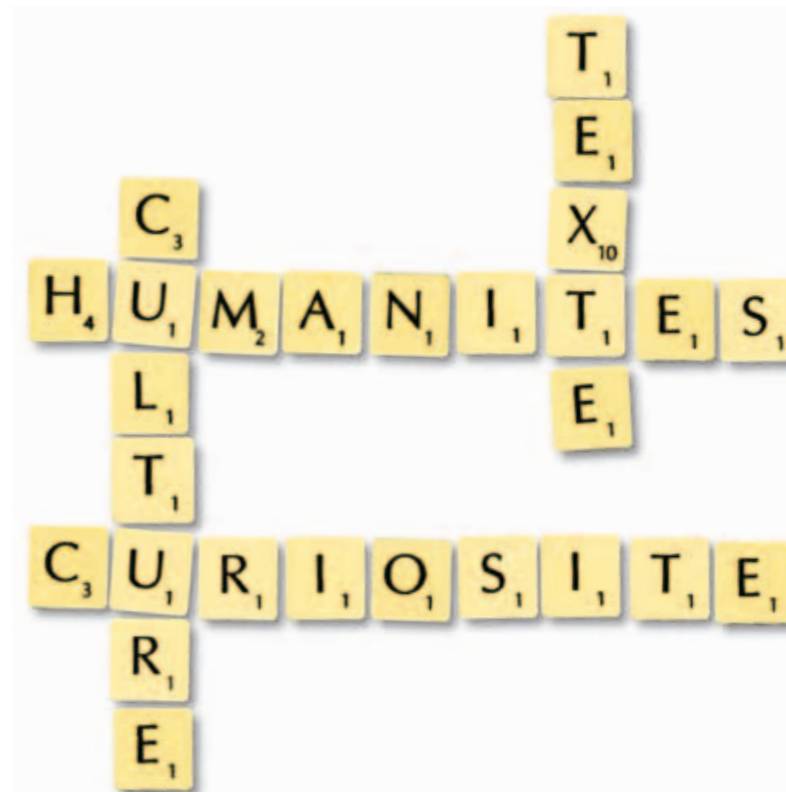
« Être curieux, avoir l'esprit un peu original, avoir envie d'embrasser un champ assez large et de lire toutes sortes de textes, avoir le goût des langues et un intérêt certain pour la culture. » Telles sont les qualités que devront avoir les étudiants qui choisiront d'intégrer la licence Humanités à la rentrée 2013 selon Bernard Genton, doyen de la Faculté des langues et des cultures étrangères.

Nouveauté de l'offre de formation 2013-2017, cette licence a été habilitée pour trois ans par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et se mettra en place progressivement d'ici 2015. Elle repose sur un socle de connaissances communes et solides dans le domaine lettres et sciences humaines (sciences historiques, philosophie et langues vivantes ou anciennes). « C'est la première licence pluridisciplinaire de l'Université de Strasbourg », se réjouit Thierry Revol, à la tête de la Faculté des lettres. Celle-ci a d'ailleurs été reconnue « parcours d'excellence » dans le cadre du volet Formation de l'Initiative d'excellence de l'Université de Strasbourg.

Le pendant universitaire des classes préparatoires

Pour apprendre aux étudiants à maîtriser des textes divers et variés en français et en langues étrangères, les quatre composantes fourniront chacune un quart des enseignements. Si pour la troisième année, un système de majeure/mineure est à l'étude, les étudiants auront, en première et deuxième années, six heures de cours dans chaque discipline, partagées entre cours magistraux et travaux dirigés. « C'est une formation exigeante avec davantage d'heures de cours disciplinaires que dans une licence classique soit 24 heures au lieu de 12 ou 15 en moyenne », explique Bernard Genton.

Si la Faculté de philosophie laisse entendre que cette licence est un enjeu important pour elle en termes d'effectifs, cette formation propose avant tout une offre complémentaire et différente de celle des classes préparatoires. « Nous souhaitons attirer les étudiants qui se dirigent actuellement vers ces filières en s'appuyant sur la richesse de l'université en termes de spécialités disciplinaires et de recherche », explique Bernard Genton. « La licence Humanités leur permettra de suivre une formation à haut niveau d'exigence et de mieux



* Centre d'enseignement universitaire du journalisme.

Les nanomachines passent un cap : l'amplification



Nicolas Giuseppone et son équipe

Une nouvelle étape vient d'être franchie par une équipe de l'Institut Charles-Sadron dans le domaine des nanosciences : réussir à produire un mouvement de contraction coordonnée avec plusieurs milliers de nanomachines reliées entre elles. Cap sur la complexité.

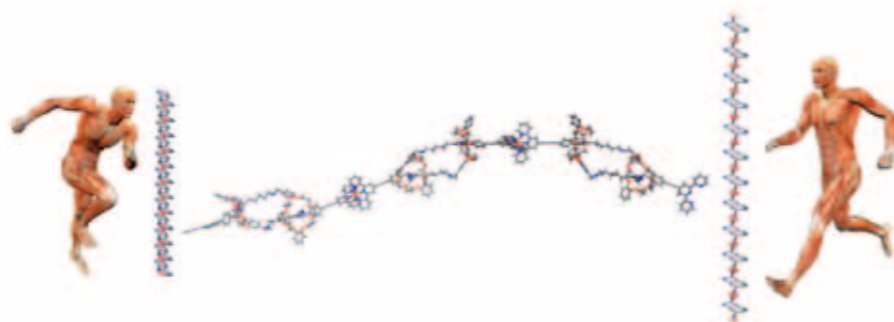
[Frédéric Zinck]

Les machines dites moléculaires sont des constructions chimiques complexes bien connues. Elles interviennent dans des fonctions essentielles du vivant comme la fabrication d'énergie ou le transfert d'ions. De telles structures moléculaires sont également responsables de la contraction de nos muscles et de nombreux chercheurs à travers le monde essaient de reproduire de manière artificielle ce genre de mouvement. Déjà en 2000, Jean-Pierre Sauvage, aujourd'hui chercheur émérite à l'Université de Strasbourg, et son équipe du Laboratoire de chimie organo-minérale, avait réussi la synthèse d'un complexe moléculaire capable d'un tel mouvement. La molécule synthétisée, appelée rotaxane et capable d'adopter une forme contractée ou étirée, a ainsi été mise en mouvement de manière contrôlée. Il s'agissait là d'une molécule individuelle dont le mouvement permettait une amplitude de l'ordre du nanomètre.

Un mouvement de l'ordre d'une dizaine de micromètres

Les bases étaient posées, mais comme l'indique Nicolas Giuseppone⁽¹⁾, « il s'agissait d'un résultat remarquable à l'échelle d'une molécule. Une question subsistait : peut-on synthétiser un système qui fonctionne sur le même principe qu'un muscle et à une échelle équivalente, c'est-à-dire en associant des milliers de ces machines individuelles? ». Depuis une dizaine d'années, cette approche biomimétique était clairement conceptualisée, manquait encore la validation expérimentale dont les résultats ont été publiés en octobre 2012 dans la revue *Angewandte Chemie International Edition*⁽²⁾. En associant plusieurs milliers de molécules de rotaxane sous forme d'une longue chaîne polymère, l'équipe de Nicolas Giuseppone est arrivée à produire un mouvement largement supérieur.

En modifiant l'acidité du milieu, les 3000 molécules de la chaîne se contractent de façon coordonnée aboutissant à une amplitude de mouvement de l'ordre d'une dizaine de micromètres, c'est-à-dire une amplification d'un facteur de 10000 par rapport à une molécule unique. Pour mettre en évidence ces résultats, l'équipe de Nicolas Giuseppone s'est appuyée sur les compétences de celle d'Eric Buhler du Laboratoire de matière et systèmes complexes⁽³⁾. L'objet synthétisé



est bombardé de neutrons qui diffusent différemment en fonction de la forme et de la taille de l'objet rencontré. À partir de ces données, sont fabriquées des images indirectes dont la comparaison permet de quantifier l'amplitude du mouvement. Une des prochaines étapes consistera à mesurer la résistance de ce système pour déterminer la force qu'il peut engendrer.

Étude de la complexité du vivant

« Nous sommes aujourd'hui à mi-parcours. Pour arriver à une amplitude équivalente à un muscle, il est nécessaire que nous amplifions encore notre système d'un même facteur 10000 », explique Nicolas Giuseppone. Pour ce faire, la complexité du système sera décuplée. Ce n'est plus à une chaîne unique de nanomachines qu'il faudra faire

appel mais à un ensemble de chaînes reliées entre elles. Il s'agira alors de maîtriser leur orientation les unes par rapport aux autres et leur position dans un environnement particulier. En dehors de l'objet lui-même et de toutes les applications qu'on peut lui associer comme la fabrication d'un muscle artificiel, c'est d'abord l'étude de la complexité du vivant qui motive ces recherches. « Réussir à intégrer le mouvement des molécules les unes par rapport aux autres, améliorer et contrôler leur mode

d'organisation, franchir techniquement des ordres de grandeurs faramineux... ce sont autant d'avancées qui nous permettent d'appréhender de mieux en mieux la chimie des systèmes et l'organisation de la matière complexe », commente Nicolas Giuseppone.

(1) Nicolas Giuseppone, professeur à l'Université de Strasbourg, responsable de l'équipe de recherche Synthèse et auto-assemblage moléculaires et supramoléculaires et directeur adjoint de l'Institut Charles-Sadron - UPR22 - CNRS.

(2) *Angewandte Chemie International Edition*, Muscle-like supramolecular polymers - Integrated motion from thousands of molecular machine, 18/10/2012.

(3) CNRS/Université Paris-Diderot.

Quand alimentation rime avec horloge biologique

Dans son dernier ouvrage *Chronobiologie bases et applications à la nutrition*, Étienne Challet livre ses découvertes sur les liens qui unissent habitudes alimentaires et rythmes biologiques. Responsable d'équipe à l'Inci*, il étudie les activités rythmiques de notre corps, en particulier celles qui ont une durée proche de 24 heures, appelées activités circadiennes.

[Maud Trommenschlager]

Les expériences de chronobiologie les plus médiatisées ont été menées dans les années 1960 par Michel Siffre. Grâce à de longs séjours sous terre entièrement coupé du monde, ce spéléologue chevronné a montré qu'en l'absence de lumière et de repères temporels, le cycle naturel de l'être humain dure plus de 24 heures. Aujourd'hui, l'existence d'une horloge interne répondant à un rythme circadien est un fait avéré. L'alternance du jour et de la nuit en est le principal synchronisateur, cette régulation se fait par l'entremise de photopigments de la rétine spécialisés dans la détection de la lumière. Par horloge interne, on entend une horloge principale localisée dans l'hypothalamus, véritable chef d'orchestre d'horloges secondaires distribuées dans tout le corps. De manière inattendue, quasiment toutes nos cellules ont des propriétés rythmiques contrôlées par l'horloge principale. Bien que celle-ci s'auto-entretienne à la manière d'un pacemaker, certains facteurs extérieurs peuvent l'influencer.

À la bonne heure!

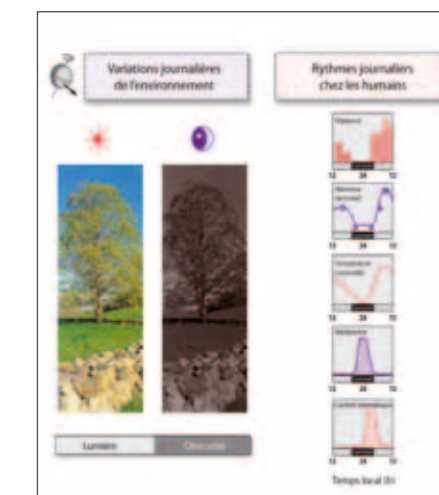
Il se trouve que la nutrition a un impact sur ces rythmes. L'absorption d'aliments agit sur la manière dont les corps perçoivent le temps. Par exemple, après un voyage à grande distance, l'organisme est soumis à un décalage horaire et souffre de l'effet *jet lag*. D'après les recherches menées par Étienne Challet sur les rats, une personne obèse répondra de manière moins forte à une resynchronisation par la lumière et mettra plus de temps à se remettre d'un décalage. Les expériences montrent que la perturbation de l'horaire des repas entraîne une altération du rythme circadien. Les animaux nocturnes tendent à devenir diurnes et inversement. Diogène le cynique disait que « l'horloge est une belle invention pour rappeler l'heure des repas ». « Au contraire, l'utilisation des horloges pour indiquer l'heure des repas est leur moindre intérêt! Notre système d'horloges internes fait très bien ce travail, les animaux se débrouillent sans montre au poignet, ni cadran solaire », explique Étienne Challet. Pour étudier ces mécanismes, l'Inci de Strasbourg a accès à un équipement unique en son genre : le chronobiotron. Cette animalerie high-tech, permet une maîtrise complète et à distance des conditions expérimentales : photopériode (durée d'exposition à la lumière), heure des repas, observation et mesure de l'activité des animaux. Malgré cette impressionnante organisation, l'intervention humaine reste indispensable raconte le chercheur, notamment pour des injections à des moments particuliers du cycle qui requièrent une présence de jour comme de nuit, « un comble pour nous qui connaissons et étudions l'impact néfaste des déphasages chroniques sur la santé ».

Vers une médecine sur mesure?

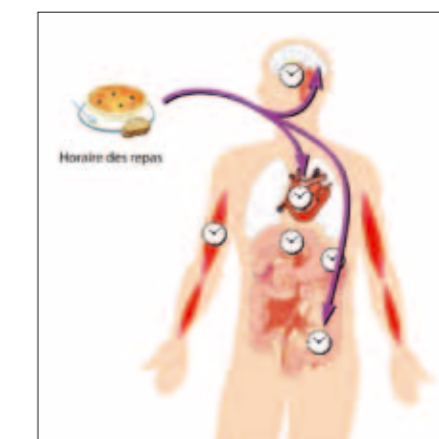
La chronobiologie ouvre la voie à de nombreuses approches thérapeutiques. L'exposition à la lumière de nuit, à cause d'un travail ou de sorties nocturnes fréquentes, a des répercussions sur la santé. Le dérèglement des rythmes biologiques entraîne problèmes cardio-vasculaires, insomnies, ulcères, chronobésité, etc. Grâce à la photothérapie, on peut ainsi corriger certains troubles du sommeil et de l'anxiété. On sait aussi que le moment de la journée auquel sont pris les médicaments influe sur leur assimilation par le corps humain. Leur action peut être améliorée rien qu'en modifiant l'heure du traitement. Dans le cas des chimiothérapies, on arrive

à diminuer les effets secondaires et à réduire les doses efficaces. Prendre en compte l'effet synchronisateur de l'horaire et de la composition des repas pourrait également contribuer à la prévention de certaines maladies comme le diabète et à l'amélioration des soins médicaux.

* Institut des neurosciences cellulaire et intégratives de Strasbourg - CNRS - UPR 3212.



Rythmicité environnementale et biologie



Deux puissants synchroniseurs circadiens : la lumière et la nourriture

Prophétie d'un échec

La lecture attentive d'une note de trois politologues alsaciens aurait sans doute permis aux observateurs de mieux prévoir l'échec du référendum sur l'assemblée territoriale d'Alsace.

[Jean de Miscault]



Qui aurait pu prévoir un tel échec du référendum sur l'assemblée territoriale d'Alsace? Certainement pas les sondeurs, qui, dans un sondage publié début mars par *L'Alsace*, *Les Dernières Nouvelles d'Alsace* et *France Bleu*, prévoyaient trois-quarts de « oui » pour un quart de « non » et une participation de 49 % dans le Bas-Rhin et de 45 % dans le Haut-Rhin, tout juste suffisante pour permettre au « oui » de dépasser la barre fatidique de 25 % des inscrits. Las, le jour du vote, les choses ne se sont pas du tout déroulées ainsi. Dans le Bas-Rhin, le « oui » l'a certes emporté avec 67,53 % des voix; mais, compte tenu du très faible taux de participation de 35,11 %, il ne représentait que 22,90 % des inscrits. Insuffisant! Pire, dans le Haut-Rhin, le « non » l'emporte avec 55,74 % des voix et une participation à peine plus élevée de 37,18 %. Patatras! La collectivité territoriale d'Alsace ne verra pas le jour, en tout cas pas avant longtemps.

« Souffle court »

Que s'est-il passé? Philippe Breton, professeur [ndlr: par ailleurs rédacteur en chef de *Savoir(s)*], Pascal Politansky et Jean-Paul Villette, maîtres de conférences à l'Université de Strasbourg (Unistra), et membres

du Groupe de recherche sur l'extrême-droite en Alsace et de l'Observatoire de la vie politique en Alsace (Greda/Ovipal), ont une partie de la réponse. Mieux, ils l'avaient avant le scrutin lui-même et l'avaient exprimée dans une note de recherche qu'ils avaient fait parvenir aux médias. Sans pronostiquer précisément ce qui allait se passer, ils dressaient un certain nombre de constats sur le déroulement de la campagne électorale, qui, après coup, permettent d'éclairer cet échec imprévu. Premier constat: « Une campagne administrative peu susceptible de mobiliser l'électorat. » Assez curieusement, semblent dire les auteurs de l'étude, le camp du « oui » a essentiellement bâti sa campagne sur des arguments techniques et économiques, en prenant soin de taire la moindre revendication identitaire. « La mobilisation des arguments sur le thème de l'identité alsacienne se fait sur un mode élitiste, inavoué, voire dénégatif. » En tout cas, pas de quoi déchaîner les passions et encore moins créer la polémique, qui aurait peut-être davantage mobilisé les électeurs. Les trois politologues parlent de « souffle court ». En fin de campagne, c'est d'ailleurs le camp du « non » qui brandira l'étendard de la République indivisible, tandis que les promoteurs de l'assemblée unique n'auront même pas dégainé leurs arguments identitaires.

Deuxième constat: la campagne du référendum a provoqué « un phénomène de fragmentation généralisée des grands blocs d'opinion habituelle [...] à la fois politique, sociale, géographique et symbolique ». Pour le symbole, les trois auteurs relèvent l'hésitation quant au nom à donner à l'institution: tour à tour « conseil d'Alsace », « conseil unique » et finalement « collectivité territoriale d'Alsace », de quoi créer « un désordre important dans l'esprit de l'opinion ».

Du point de vue politique, la note souligne « les lignes de fracture » apparues au Parti socialiste (PS) et un Front national (FN) « profondément divisé sur ce point », encore que les consignes de Marine Le Pen, postérieures à la rédaction du rapport, aient sans doute ramené un peu d'ordre chez les militants. Les auteurs soulignent que les Verts alsaciens étaient finalement les « seuls à assumer une position totalement identitaire et régionaliste », mais passent sous silence l'attitude de l'Union pour un mouvement populaire (UMP) et des Centristes, dont, en fin de compte, l'unité autour du « oui » semble n'avoir été que de façade.

Le Landgraben

Sur le plan géographique, il est rappelé que « le Landgraben, frontière invisible qui sépare le Bas-Rhin du Haut-Rhin, est une réalité pour les Haut-rhinois mais largement ignorée par les Bas-rhinois ». Dont acte. Fragmentation sociale, enfin, exprimée par les processus de « sécession sociale » très prégnants dans le vote pour le FN. Front du refus, auquel se sont joints les électeurs du Front de gauche, et qui a pu s'exprimer dans le « non » mais aussi dans l'abstention très massive. Une fracture manque peut-être à l'étude, mais elle s'est révélée, elle, tout au long du scrutin du 7 avril, pour finalement être soulignée par quelques observateurs: c'est la fracture des générations. Les jeunes ont massivement bouddé les urnes du référendum, comme s'ils se sentaient peu visés par cette réforme qui devait changer l'avenir de l'Alsace.



Expérimentation animale: sacrifice utile?

Pour explorer les mécanismes biologiques, neurologiques, génétiques du vivant, pour comprendre les maladies infectieuses ou métaboliques, les cancers ou les maladies du vieillissement, pour mettre au point de nouveaux médicaments et évaluer leur sécurité, la recherche scientifique s'appuie sur des modèles animaux quand les expérimentations ne peuvent être réalisées chez l'homme ou *in vitro*.

Un certain nombre de laboratoires, dans différentes disciplines, ont ouvert leurs portes à *Savoir(s)* pour rendre compte de leurs travaux et expliquer pourquoi ces animaux, dans la perspective d'une transposition ultérieure à l'être humain, étaient indispensables pour avancer dans la recherche. L'expérimentation animale fait l'objet de controverses, certains s'interrogeant sur sa nécessité, son efficacité (cf. p. 13) ou encore les conditions dans lesquelles elle est exercée. Sa pratique est encadrée par des textes très précis, par des principes, des évaluations, des comités d'éthique (cf. p. 12). La réglementation européenne prévoit désormais l'application du principe des 3R (en anglais, *Replace, Reduce, Refine*, soit remplacer, réduire, améliorer). Le nombre d'animaux auxquels la recherche a recours est progressivement décroissant. Certains programmes se sont mis à développer des méthodes alternatives à l'expérimentation animale (cf. p. 14-15), *in silico*, grâce à des simulateurs permettant de reproduire les organes en 3D, par la culture de cellules, par l'utilisation de peptides ou encore en y substituant des végétaux.

[Dossier coordonné par Myriam Niss]

Des animaux modèles

Quels animaux, pour quelles recherches? Quelle est la pertinence des modèles choisis? C'est auprès des chercheurs que nous sommes allés demander des réponses.

[Myriam Niss]

Campus de Cronenbourg, Institut pluridisciplinaire Hubert-Curien, Département d'écologie, physiologie et éthologie. Quatre chercheurs (CNRS et Inserm). François Criscuolo consacre sa vie (professionnelle) au diamant mandarin, petit oiseau de vingt grammes, qui prospère à l'état sauvage en Australie. D'élevage, c'est un modèle classique de laboratoire. Il vit environ cinq ans en captivité, est facile à entretenir, se reproduit bien et son génome – 17 475 gènes – est entièrement cloné. « Sa physiologie est proche de celle des mammifères, son métabolisme élevé », explique le chercheur. « Mais ce qui nous intéresse, c'est son vieillissement, lié à ses traits d'histoire de vie. » En apportant des variables de croissance et de reproduction, « on peut déterminer l'impact de la longévité sur les mécanismes de vieillissement », explique le chercheur. On modifie par exemple le nombre d'œufs à couvrir, pour évaluer les variations du stress oxydatif. « Plus il y a d'incubations, plus la perte de télomères⁽¹⁾ est rapide ».

Le hamster, le rat... et l'homme

Le hamster doré et sa stratégie d'hibernation passionnent Caroline Habold. À l'aide de ce modèle de laboratoire, elle tente de répondre à des questions de recherche fondamentale sur la physiologie, la morphologie et les changements de comportement des mammifères dans des conditions extrêmes: quelle alimentation favorise l'hibernation? Le système digestif est-il

en décalent. « Le rat est un animal intelligent, résistant et prolifique ». En cours, des travaux sur des pathologies proches de la schizophrénie chez l'homme, induites par des modifications de l'hippocampe, par la chimie, l'isolement social ou la séparation prématurée de la mère. Le rat est aussi le modèle-vedette des travaux de Stéphane Blanc, consacrés au rôle des facteurs environnementaux dans la genèse de l'obésité humaine. Il est en concurrence avec... l'homme! « Nous étudions différents protocoles d'entraînement physique chez des personnes sédentaires ou de « désentraînement » de sujets actifs. Avec les rats, nous travaillons chez des animaux rendus inactifs ou artificiellement sélectionnés pour leur capacité aérobie ».

Drôles de zèbres

À l'autre extrémité de la Communauté urbaine de Strasbourg, sur le campus d'Illkirch, les 50 000 souris transgéniques produites par l'Institut clinique de la souris (ICS), selon 1 000 modèles différents, attendent de servir de modèles internationaux pour la recherche de remèdes à des maladies de toutes sortes. Juste à côté, nagent des milliers de poissons-zèbres, mâles et femelles, de toutes tailles (mais pas plus que 4 à 5 cm environ), dans des aquariums marqués de leur date de naissance. Julien Vermot, chef d'équipe du Département de biologie du développement et cellules souches à l'IGBMC⁽²⁾ est satisfait du modèle *Danio rerio*:

« Il est d'entretien facile, ne nécessite pas de matériel compliqué et a des qualités optiques incomparables avec les autres modèles de vertébrés. C'est ce qui fait du poisson-zèbre un modèle très utile à l'observation du comportement cellulaire dans leur contexte tissulaire. On étudie les mécanismes de sensibilité des cellules à leur environnement pour comprendre la morphogénèse et les forces mécaniques ». Particulièrement apte à la transgénèse, il suffit de micro-injections aux stades embryonnaires précoces pour entrer dans le génome du poisson-zèbre. On peut, à l'état embryonnaire, lui insérer des gènes humains afin d'étudier leurs fonctions. « On peut aussi rendre les poissons transparents, ce qui facilite l'imagerie⁽³⁾. » Le poisson-zèbre est devenu un modèle d'étude de différentes pathologies humaines, les cardiomyopathies, l'artériosclérose, les cancers, les

maladies du sommeil... « C'est un modèle prééminent pour la recherche biomédicale car il constitue une porte ouverte vers des modèles plus complexes, l'homme y compris ».

(1) Région non codante d'ADN à l'extrémité des chromosomes qui les protège contre les effets du vieillissement.

(2) L'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire associe l'Inserm, le CNRS et l'Université de Strasbourg.

(3) La transparence est réversible, les poissons retrouvent leurs couleurs au bout de quelques jours.



Diamant mandarin

fonctionnel pendant les réveils? Le grand hamster d'Europe est également au cœur de ses investigations: érigé au rang d'espèce menacée, peu adapté à son milieu naturel en raison notamment de l'intensification des cultures du maïs, il faut, pour le préserver, identifier par exemple quels nutriments optimiseraient son hibernation et sa reproduction à sa sortie d'hibernation.

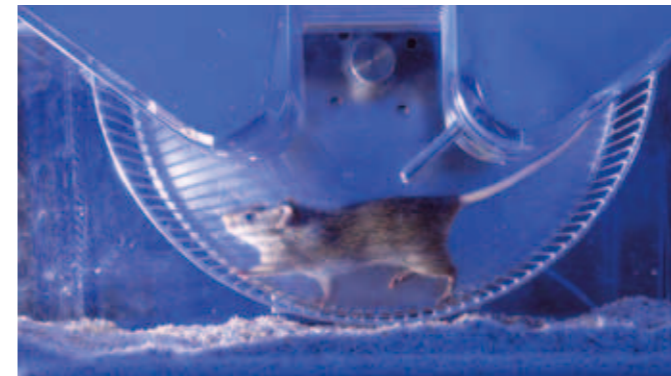
Pour Fabielle Angel, le modèle du rat s'impose pour l'exploration de l'axe cerveau-intestin et des comportements alimentaires qui

Déchiffrer les horloges

Hamster doré, sibérien ou européen, souris « de base »⁽¹⁾, rat standard et rat *Arvicanthis* sont passés à la loupe du Chronobiotron pour étudier les rythmes biologiques.

[Myriam Niss]

Cette plateforme est équipée pour mimer, de façon contrôlée, les changements de l'environnement (lumière, alternance jour-nuit, etc.) afin de « mieux comprendre comment fonctionnent nos horloges circadiennes », résume Sophie Reibel-Foisset, vétérinaire et directrice du Chronobiotron. « L'*Arvicanthis* est un modèle très pertinent pour étudier les dégénérescences rétiniennes. Des recherches



sur les troubles du sommeil ont par ailleurs conduit à des expériences positives grâce à ce rat diurne, par des stimulations de lumière au réveil pour recalibrer les horloges. » En tant qu'équipement prestataire, le Chronobiotron héberge des lignées de reproduction et produit

des cohortes de souris génétiquement modifiées, « mais pas en masse et sans criblage systématique de tous les gènes, comme c'est le cas à l'ICS⁽²⁾ ». L'idée, c'est de comprendre les besoins du chercheur et d'y adapter l'élevage. Des pièces d'expérimentation ont été aménagées et le Chronobiotron a un rôle de veille technologique pour améliorer les outils de recherche. Il dispose, comme le prévoit la législation, d'une « structure de bien-être des animaux », qui contrôle en interne les conditions d'hébergement et d'expérimentation. Pour limiter les stress, une expérimentation ou une euthanasie n'est jamais pratiquée en présence d'autres animaux. « Ces tests empêchent l'arrivée sur le marché des médicaments qui seraient délétères. Cela demande une grande rigueur scientifique et un encadrement réglementaire. » Est-ce toujours transposable à l'humain? « L'exemple de trouver le modèle le plus homologue possible et d'aider les chercheurs à améliorer leurs protocoles. La nécessité du modèle animal n'a pas disparu, on ne peut pas tout modéliser. Ce qui concerne le cerveau, par exemple, ne peut être étudié que dans la totalité de sa complexité. »

(1) La plus courante porte un nom de science-fiction: C57Bl/6. Bien connue, elle offre de bonnes possibilités de comparaison et constitue un fonds génétique.

(2) Institut clinique de la souris.

(3) La thalidomide, testée chez le lapin, était un médicament anti-nauséeux administré aux femmes enceintes dans les années 1950-1960. Elle a provoqué de graves malformations congénitales.

Le primate: une place particulière

Créé il y a trente ans par Nicolas Herrenschmidt, photographe et docteur en éthologie, le Centre de primatologie de l'Université de Strasbourg héberge, à l'abri d'un imposant fort allemand, dans la verdure et en semi-liberté, des macaques rhésus, des cynomolgus, des ouistitis, des lémuriens... et, paraît-il, quelques singes à la retraite! Entretien avec Fanélie Warnert, vétérinaire.

[Propos recueillis par Myriam Niss]

« Dans la classification des espèces, le primate occupe une place particulière. Seulement 0,1 % des animaux de laboratoire sont des singes. Il s'agit d'un modèle de recherche rarement utilisé, mais crucial pour des essais réglementaires de molécules avant la phase d'étude clinique chez l'homme. Dans 80 % des cas, il s'agit de médicaments qui sont sur le point d'être mis sur le marché.

Le singe est en outre très utile aux neurosciences, car son cerveau est suffisamment développé pour pouvoir être comparé avec celui de l'homme. On peut investiguer finement ses capacités cognitives, en utilisant par exemple des écrans tactiles avec des taches de mémoire, de précision à la manipulation. Cela sert à l'exploration de pathologies, comme les maladies d'Alzheimer ou de Parkinson. Les primates sont également précieux en infectiologie pour explorer des stratégies thérapeutiques contre des maladies très spécifiques (sida, tuberculose, hépatites, paludisme). On ne peut pas se passer de cette étape pour l'instant, mais ce n'est qu'un petit maillon d'une grande chaîne de compréhension des phénomènes. Même si ce n'est pas le modèle parfait, le passage sur le primate non humain permet de

répondre à de nombreuses questions scientifiques du fait de sa proximité avec l'homme: nous partageons de nombreuses similitudes anatomiques (structure de l'œil, de l'appareil reproducteur, etc.), immunologiques (sensibilité aux mêmes maladies, groupes sanguins) ou physiologiques (cycles hormonaux, paramètres cardiovasculaires). Les règles d'éthique et le respect du bien-être des animaux font partie des préoccupations permanentes des chercheurs. Beaucoup d'efforts sont entrepris pour développer à Strasbourg des outils d'exploration moins invasifs: imagerie IRM, télémétrie, caméras thermiques, etc. Les conditions de vie des animaux de laboratoire se sont aussi améliorées sous la pression des ligues et des associations opposées ou réticentes à l'expérimentation animale. L'éthique est une notion mouvante, en évolution, et il faut s'en réjouir. »



L'éthique et la loi

Depuis le 8 février 2013, tout chercheur utilisant des animaux à des fins expérimentales doit obtenir l'avis d'un comité d'éthique. Qu'est-ce que ça change? **[Jean de Miscal]**

En 2012, le comité régional d'éthique en matière d'expérimentation animale de Strasbourg (le comité n°35⁽¹⁾) avait reçu 50 demandes d'agrément de la part de chercheurs souhaitant démarrer des expérimentations sur des animaux. Sur les deux premiers mois de 2013, 140 dossiers lui étaient déjà parvenus. Pourquoi une si

soudaine augmentation? Pour une raison simple: les laboratoires anticipaient la nouvelle législation qui s'apprêtait à traduire en droit français la directive européenne de 2010 selon laquelle l'avis favorable d'un comité d'éthique est obligatoire avant toute utilisation d'animaux vertébrés.

Les revues et les financeurs

Et effectivement depuis un décret ministériel du 8 février 2013, l'agrément d'un comité d'éthique est dorénavant obligatoire pour tout chercheur utilisant des animaux à des fins expérimentales. À Strasbourg, l'université, le CNRS et l'Inserm avait en fait créé un premier comité d'éthique dès 2002. Son premier président fut Guy Sandner, docteur en médecine et docteur ès sciences à la Faculté de médecine de Strasbourg. « Certains pays exigeaient déjà cet agrément, se souvient-il, de même que les principales revues publiant les recherches ou les financeurs des

laboratoires. De toute façon, moi qui travaille sur les rats, je peux garantir que nous finissons par très bien connaître les animaux avec lesquels nous travaillons. Nous ne les faisons pas souffrir inutilement. Et en même temps, il est normal que nous rendions des comptes. »

Le principe général défini par la Charte nationale portant sur l'éthique de l'expérimentation animale est le suivant: « L'éthique de l'expérimentation animale est fondée sur le devoir qu'a l'homme de respecter les animaux en tant qu'êtres vivants et sensibles » tout en « considérant qu'il n'existe pas toujours de méthode substitutive qui puisse éviter de recourir à l'usage d'animaux. »

En dix ans d'existence, et à raison d'une réunion par mois, le comité n° 35 n'a jamais rendu un avis défavorable sur un seul dossier. En revanche, les 22 membres bénévoles du comité (dont douze chercheurs, trois vétérinaires, un philosophe, etc.) ont souvent réclamé des aménagements aux demandeurs avant l'obtention de l'avis favorable. Dans leur dossier, ces derniers doivent apporter la preuve de l'objectif scientifique de l'expérimentation et indiquer à quoi ils reconnaissent la souffrance animale ainsi que les méthodes de traitement de la douleur et éventuellement d'euthanasie. « Souvent, explique Fabielle Angel, actuelle présidente du comité, docteur ès sciences et chercheur de l'Inserm, le fait même de remplir le document provoque la prise de conscience⁽²⁾. »

En fin de compte, que va changer le nouveau décret ministériel? Au fond, pas grand-chose. Sur la forme en revanche, les chercheurs devront déposer leur dossier au ministère à Paris, qui vérifiera sa conformité administrative, avant de le faire suivre au comité régional d'éthique, lequel devra motiver son avis avant de le transmettre au ministère, qui le transmettra à son tour au laboratoire. Fabielle Angel s'interroge sur le rallongement des délais et le renchérissement des coûts générés par la nouvelle procédure. Elle rappelle que, selon le décret, « les institutions, dont relèvent les établissements utilisateurs, allouent aux comités les moyens humains et matériels nécessaires pour réaliser les évaluations éthiques des projets qui leur sont soumis. Même si l'un des vice-présidents de notre université remarque fort justement que le décret restait flou quant au cadre juridique de ces nouveaux comités d'éthique ».

Responsabilité pénale

Finalement, le vrai changement pourrait tenir au fait que désormais « les directeurs d'établissement deviennent pénalement responsables, avertit Guy Sandner. Ça devrait les encourager à inciter les chercheurs à respecter la loi ». On saura bientôt si l'explosion des demandes constatée pendant les deux premiers mois de cette année relevait d'un simple effet de rattrapage ou si elle exprimait une tendance de fond. Dans la deuxième hypothèse, cela indiquerait que faute d'obligation légale, bon nombre de

laboratoires s'étaient jusqu'alors dispensés de solliciter le comité d'éthique. Hypothèse d'autant plus crédible que le décret étend le champ des compétences du comité d'éthique à des expériences qui en étaient jusqu'alors exclues.

(1) Il existe à Strasbourg, trois autres comités d'éthique: à l'IGBMC, à l'Ircad et à Transgène. En 2012, le comité de l'IGBMC a reçu 165 dossiers, dont 146 en novembre et décembre, quelques mois avant la publication du décret.

(2) Une formation à l'expérimentation animale, animée par Yves Larmer, est ouverte aux étudiants de l'École doctorale vie et santé (ED 414).



Le point limite

Le point limite, selon un livret publié par le CNRS, est le moment à partir duquel la souffrance ou la détresse de l'animal d'expérimentation doit être arrêtée ou minimisée par un traitement visant à le soulager, par l'arrêt de l'expérimentation, ou par l'euthanasie. L'évaluation de ce point limite peut être faite à partir de la variation du poids de l'animal, de son apparence physique externe, de signes cliniques mesurables, de changements du comportement ou de réponses comportementales aux stimuli externes. Sur chacun de ces points, les chercheurs établissent une grille d'évaluation notée de 0 (normal ou léger) à 3 (changements importants). Pendant la période critique de l'expérimentation, il est recommandé de faire deux ou trois observations par jour. Afin de s'assurer de sa prise en compte, les comités d'éthique peuvent vérifier les justifications scientifiques de l'utilisation du point limite proposé, la durée d'expérimentation prévue, la qualité de la personne qui surveillera les animaux et tiendra les registres, la fréquence des observations, etc.

Les points limites doivent être définis en fonction des animaux et des expérimentations. Ainsi, pour la recherche sur le cancer, les rédacteurs du document du CNRS recommandent que la masse de la tumeur n'interfère pas « significativement avec les fonctions normales du corps, ni au point d'induire du fait de son emplacement souffrance ou détresse » et qu'elle ne dépasse pas 35 mm de diamètre pour un rat de 250 g.

Et du coup, on peut se poser la question suivante: l'expérimentation effectuée sur des rats nourris au maïs OGM par le professeur Gilles-Éric Séralini, à l'Université de Caen, publiée en septembre 2012, et qui avait provoqué sur ces derniers l'apparition de tumeurs cancéreuses de la taille d'une balle de ping-pong, avait-elle bien été validée en amont par un comité d'éthique?

« Un concept archaïque »

Jean-François Béquain, président de Pro Anima et professeur de chirurgie dentaire à l'Université de Bordeaux, explique les raisons de son opposition à l'expérimentation animale.

[Propos recueillis par Jean de Miscal]

Quels sont les objectifs de Pro Anima?

Jean-François Béquain: Nous voulons promouvoir toutes les méthodes et techniques susceptibles de faire progresser la science médicale dans l'intérêt de la santé publique. Mais nous rejetons le concept de modèle animal pris comme substitut à l'homme. C'est un concept archaïque et inadapté, particulièrement dans le domaine de la toxicologie. Extrapoler sur l'homme un résultat observé sur un animal nous paraît extrêmement dangereux, c'est même à l'origine de nombreux scandales sanitaires médiatisés ces dernières années.

Que pensez-vous du décret du 8 février 2013 qui rend obligatoire l'avis d'un comité régional d'éthique?

J.-F. B.: Ça va dans le bon sens. Ça crée une barrière à l'utilisation intempestive d'animaux pour des tests qui n'ont pas de sens. Je ne suis pas un ayatollah: je ne prétends pas que l'expérimentation animale ne puisse pas être utilisée dans des cas extrêmement limités. En même temps, en tant que scientifique, j'ai toujours pu éviter cette pratique, et j'ai même obtenu des résultats bien meilleurs. Compte tenu de la barrière des espèces, transposer un résultat de l'animal à l'homme est une absurdité scientifique.

Que préconisez-vous à la place des expérimentations animales?

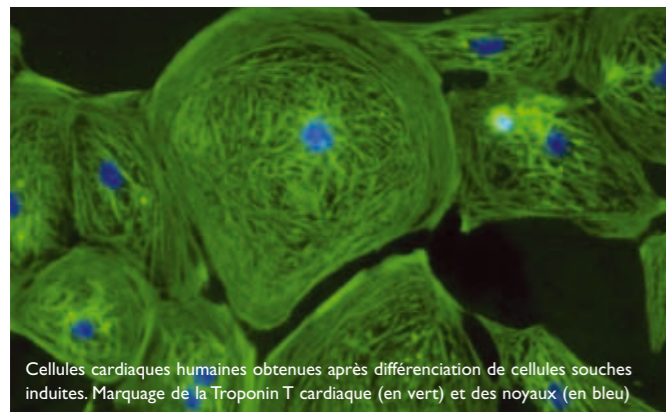
J.-F. B.: Nous disposons d'un fantastique arsenal de moyens d'investigation. Je vais en citer deux. On peut explorer le cerveau des rats avec des caméras à positons et de manière non invasive. En matière de toxicologie, Pro Anima a mis au point avec différents laboratoires un test de toxicité produit par l'intermédiaire de cellules humaines de culture: nous avons la certitude que sa prédictivité est meilleure que celle des tests sur les animaux.

Du rongeur à la cellule souche

Pour explorer les maladies neurodégénératives, l'équipe d'Hélène Puccio, à l'IGBMC⁽¹⁾, ne peut se passer de l'animal. Mais l'utilise à bon escient. Tout laboratoire de recherche médicale doit se plier à la règle des trois R, comme *Replace, Reduce, Refine*, en français: remplacer, réduire et améliorer.

[Corinne Fugler]

Hélène Puccio, qui dirige aujourd'hui une équipe d'une douzaine de collaborateurs, travaille sur les mécanismes physiopathologiques impliqués dans les ataxies⁽²⁾ récessives. Ces maladies génétiques touchent une personne sur 20 000 en Europe. L'ataxie de Friedreich, la plus fréquente, tue prématurément, souvent dès 24 ans. Elle provoque des atteintes neurologiques et cardiaques. Très tôt, dès 9 ans parfois, les malades subissent des troubles de l'équilibre et de la marche, qui les amènent au bout de cinq ou dix ans à se déplacer en fauteuil.



Cellules cardiaques humaines obtenues après différenciation de cellules souches induites. Marquage de la Troponin T cardiaque (en vert) et des noyaux (en bleu)

Pour comprendre puis traiter ces ataxies récessives, l'équipe d'Hélène Puccio utilise à la fois la génétique humaine, celle de la souris, la biochimie, la biologie moléculaire et cellulaire, et des essais thérapeutiques précliniques. Elle s'intéresse au mécanisme qui, dans cette maladie, gêne la production de la frataxine, une protéine mitochondriale indispensable aux cellules.

La souris reste indispensable

Pour avancer, l'équipe utilise des modèles cellulaires, des lignées cellulaires commerciales issues de prélèvements humains, des cellules cardiaques de rats ou encore d'autres prélevées à partir de souris. Elle peut éteindre certaines de leurs fonctions, évaluer le rôle de la frataxine puis modéliser ces résultats, en travaillant avec un nombre réduit d'animaux. « Ce n'est pas tout à fait de l'in vitro, mais ce n'est pas non plus de l'in vivo », précise la chercheuse. Quelques rates suffisent pour constituer des stocks de cellules utiles à l'expérimentation.

Avant de solliciter l'animalerie ou l'Institut clinique de la souris, l'équipe rédige un protocole et le soumet au comité d'éthique de l'IGBMC. « On évite de gâcher », assure Hélène Puccio, qui n'utilise d'animaux que quand il n'existe aucune alternative. Pour vérifier l'effet d'une molécule prometteuse, pas question de l'administrer directement aux enfants malades, il faut bien recourir aux rongeurs. Inimaginable aussi de prélever des neurones sur des patients. L'équipe doit constituer des groupes de souris touchées par la maladie et vérifier *in vivo* ses hypothèses. « Il faut comprendre

chaque étape. C'est impossible sans l'animal. » Par ailleurs, quand les chercheurs découvrent un biomarqueur caractéristique chez la souris, ils se tournent vers les médecins pour vérifier si celui-ci est aussi présent parmi leurs patients atteints d'ataxie. « Ce va-et-vient avec les cliniciens est indispensable pour s'assurer qu'on va dans la bonne direction. »

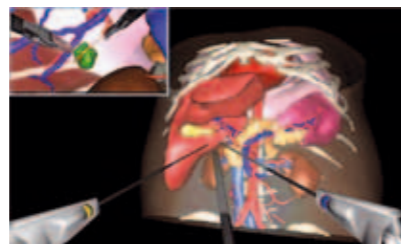
Des cellules à tout faire

L'usage de l'animal n'exclut pas le recours au donneur, pour obtenir des cellules qui seront ensuite transformées en cellules souches induites, les cellules pluripotentes, « un outil supplémentaire qui permet de proposer ou de vérifier des hypothèses au niveau de la cellule avant de passer à l'animal », rappelle Hélène Puccio. Grâce à ses liens très étroits avec les cliniciens, l'équipe obtient des cellules prélevées sur un patient placé dans un contexte génétique bien précis. Avec des échantillons de peau ou de cheveux, elle peut développer des cellules souches induites et les exposer aux molécules qu'elle souhaite tester avant éventuellement de recourir au modèle murin. « On ne peut pas cribler 2 000 ou 3 000 molécules chez la souris ! » Les modèles cellulaires permettent ici un gain de temps inestimable. En quelque sorte, les trois « R » côtoient ici les trois « E », efficacité, éthique et économie.

(1) L'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire associe l'Inserm, le CNRS et l'Université de Strasbourg.

(2) Pathologie neuromusculaire qui consiste en un manque de coordination des mouvements volontaires.

Y a-t-il un pilote dans le bloc ?



les pilotes de ligne, sur des simulateurs qui reproduisent les organes en 3D. L'Ircad aide aussi les praticiens à préparer leurs opérations. À l'aide de données collectées par IRM et par scanner, les techniciens strasbourgeois créent à distance le clone digital d'un patient. Une équipe chirurgicale londonienne peut donc planifier une opération délicate et anticiper les difficultés. 800 patients ont bénéficié de cette technologie en 2012.

À l'Institut de recherche contre les cancers de l'appareil digestif (Ircad), les animaux sont devenus rares. Les chirurgiens se perfectionnent, comme

Le peptide se met au parfum

Depuis mars 2013, dans toute l'Union européenne, il est interdit de commercialiser des produits cosmétiques testés sur des animaux. L'industrie a anticipé cette évolution et développe depuis de longues années avec les chercheurs des techniques alternatives. Elle s'appuie notamment sur le laboratoire de dermatochimie, dirigé par le professeur Jean-Pierre Lepoittevin, qui regroupe au sein de l'UMR 7177 des chercheurs universitaires et du CNRS. Il étudie les interactions entre notre peau et les molécules présentes dans notre environnement. Pour tester ces molécules ou

étudier la fixation des allergènes cutanés, ce laboratoire n'utilise plus aucun modèle animal. Il y a renoncé au début des années 1990, poussé par la réglementation mais aussi par pragmatisme. « C'est devenu de plus en plus cher », reconnaît Jean-Pierre Lepoittevin, qui invoque aussi l'évolution des thématiques traitées par son équipe et les progrès techniques. Pourquoi s'encombrer d'animaux quand on peut observer les effets directs de certaines substances sur une culture de cellules ou un épiderme reconstitué, acheté sur catalogue⁽¹⁾ ? Par ailleurs, avec Elena Gimenez-Arnau,

chargée de recherche au CNRS, le laboratoire a contribué à l'élaboration, pour l'industrie cosmétique, d'un test qui évalue la réactivité peptidique des allergènes. Ce test, le DPRA⁽²⁾, fait appel non plus à l'*in vivo*, mais à l'*in chemico*. Il utilise des peptides pour évaluer la réaction cutanée. Il a été prévalidé il y a quelques mois par l'Ecvam⁽³⁾.

(1) Il faut compter 120 euros pour 4 cm².

(2) Direct Peptide Reactivity Assay. Test de réactivité peptidique.

(3) European Center for Validation of Alternative Methods. Centre européen pour la validation de méthodes alternatives.

Une fleur des champs dans les labos

À l'Institut de biologie moléculaire des plantes de Strasbourg (IBMP)⁽¹⁾, pas d'animalerie mais des serres remplies de petites pousses vertes. Le cobaye numéro 1, c'est l'arabette des dames.

[Corinne Fugler]

Comme les rongeurs, cette mauvaise herbe de la famille des brassicacées affectionne les terrains vagues. La petite fleur partage avec la souris d'autres points communs. Elle se reproduit rapidement: il faut trois mois pour obtenir une nouvelle génération de plantes. Elle est bon marché: une lignée d'*arabidopsis* s'achète trois euros. Et une seule plante peut produire 30 000 graines. Elle constitue de plus un excellent modèle eucaryote, avec ses cellules dont les noyaux et les mitochondries (source d'énergie de la cellule) fonctionnent en grande partie comme les nôtres. Leur réponse aux virus et aux agressions tumorales est similaire à celle des cellules animales ou humaines. Même la frataxine, protéine mitochondriale impliquée dans l'ataxie de Friedreich, une maladie génétique récessive⁽²⁾, peut être étudiée chez la plante. La cellule végétale est donc « un bon compromis avant de passer à l'animal », explique Laurence Drouard, la directrice de l'IBMP, une fleur comme l'arabette, c'est un multi-organisme, qui ne prend pas de place et se multiplie à volonté ».

Mêler l'animal et le végétal

Son travail sur les mitochondries ou les ARN⁽³⁾ a d'ailleurs permis à l'IBMP

de rejoindre deux Labex, NetRNA et MitoCross.

Actuellement, cet institut participe à plusieurs projets liés à la recherche contre le cancer. L'IBMP travaille ainsi sur une petite protéine, dont la « cousine » humaine, MOZART I, est impliquée dans certains cancers. En présence de cette protéine, les cellules de la plante sont, elles aussi, perturbées. En étudiant les mécanismes à l'œuvre sur l'arabette, les chercheurs peuvent cibler les observations à réaliser sur l'animal, et vice-versa. « C'est complémentaire ! »

Le végétal permet aussi de saisir les mécanismes d'action des virus. Rappelons que la virologie a pris son essor à la fin du XIX^e siècle grâce à l'étude de la mosaïque du tabac. Pour les observer, Christophe Ritzenthaler, directeur de recherche au CNRS, mêle parfois l'animal au végétal. Il utilise par exemple des anticorps de chameau aux propriétés très particulières, facilement manipulables, pour lutter contre le court-noué de la vigne.

Les chercheurs de l'IBMP plaident donc pour une meilleure collaboration avec les autres spécialistes du vivant. « Même dans le monde de la recherche, il existe une barrière psychologique très forte, déplore Laurence Drouard, il faut faire bouger les mentalités et démystifier la plante. »



(1) L'IBMP est le premier centre du CNRS en sciences du végétal.

(2) Voir article p. 14.

(3) Acides ribonucléiques.

Profession : animaliers

Direction l'animalerie centrale de la Faculté de médecine, qui héberge entre 300 et 400 rats et environ 3 000 souris.

[Myriam Niss]

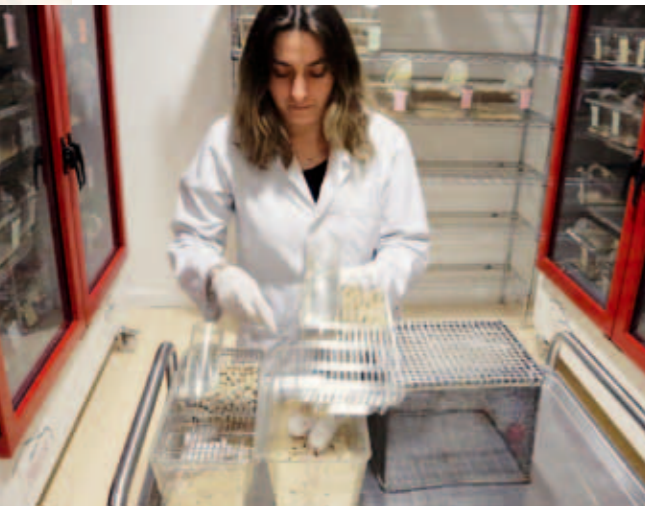
« Si notre travail d'animalier est mal fait, la recherche s'en ressentira », affirme Grégory. La journée de travail de l'animalier est faite de soins et de toilette. Le lundi et le mardi, il s'agit de changer les litières. Le mercredi est réservé au comptage, le jeudi on remplit d'eau les biberons des souris. Le vendredi, tournée générale pour vérifier que tout va bien. Et tous les jours,

naissances sont soigneusement notées : l'animalerie accueille une portée de souris en moyenne chaque jour, mais « les souris n'ont pas besoin de nous pour accoucher », s'amuse Camille. Après une formation partielle d'assistante-vétérinaire, elle est aujourd'hui stagiaire à l'animalerie et y sera intégrée définitivement au mois de novembre prochain. Son collègue Grégory fait remarquer, avec le recul de son expérience de dix ans, que les soins apportés aux animaux ont beaucoup évolué, que les conditions se sont nettement améliorées.

Des consignes sur de petits papiers

Claudia, recrutée il y a douze ans, attirée depuis toujours par les animaux, avait exercé auparavant le métier de palefrenière. Pas grand-chose à voir avec les rongeurs qu'elle bichonne aujourd'hui ! Tout comme Nathalie, elle n'aurait jamais imaginé, enfant, qu'elle serait animalière de laboratoire... mais elle apprécie aujourd'hui tous les rituels de sa profession. « Nous savons que ces animaux

sont utiles pour trouver des remèdes aux cancers, au diabète, à l'hypertension, aux problèmes d'alimentation, aux addictions... En général, les chercheurs se contentent de nous laisser des petits papiers avec les consignes à suivre. Si nous voulons en savoir plus sur les finalités, c'est à nous de poser des questions aux équipes de recherche qui fréquentent l'animalerie. » De la mouche de vinaigre aux primates, en passant par les poissons-zèbres, les oiseaux et une grande variété de rongeurs, Strasbourg compte une dizaine d'animaleries d'enseignement et de recherche, certaines étant fortement connectées entre elles, ce qui rend difficile le recensement des animaux. Leur nombre serait globalement en baisse, ce que Guy Sandner, le professeur de médecine responsable de l'animalerie centrale, explique d'abord par les restrictions budgétaires de la recherche. Mais aussi par les directives éthiques qui incitent à réduire le recours à l'expérimentation animale, bien que, précise-t-il, « ce serait encore plus catastrophique de ne pas pouvoir terminer une recherche par manque d'animaux ». Les animaux transgéniques sont, eux, en progression, toutes les espèces mutées étant conservées en tant que fonds génétiques.



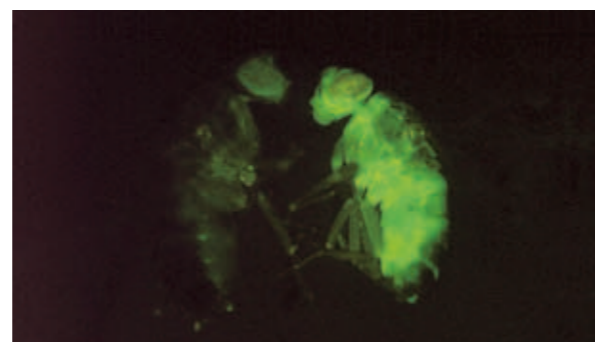
dans le cadre de la reproduction, il faut vérifier la présence de « bouchons », qui indiquent que les souris sont gestantes. Les

serait animalière de laboratoire... mais elle apprécie aujourd'hui tous les rituels de sa profession. « Nous savons que ces animaux

Notre cousine la mouche

Peut-on imaginer animal plus éloigné de l'homme que cette mouche du vinaigre, la drosophile ? L'étude de cet insecte a pourtant permis d'ouvrir des pistes à la compréhension de la fonction des gènes, dont certains sont à l'origine de déficiences immunitaires chez l'homme lorsqu'ils sont défectueux. Étudiée par Morgan au début du XX^e siècle à l'Université de Columbia (New York), la drosophile est revenue à l'avant de la scène avec l'analyse moléculaire dans les années 1980, puis la génétique a permis le séquençage de son génome, achevé en 2000. Ainsi, il est devenu plus facile d'identifier les gènes mutés au cours de cribles génétiques qui visent à étudier les principales fonctions du vivant. Dominique Ferrandon, qui dirige une équipe de recherche du laboratoire Réponse immunitaire et développement chez les insectes de l'Institut de biologie moléculaire et cellulaire, rappelle que « si l'on remonte à un milliard d'années, l'homme et la drosophile ont un ancêtre commun. Par ailleurs, il s'agit d'un modèle pratique, facile à élever, avec un taux de reproduction rapide, très favorable pour une approche génétique sophistiquée ». Et étudier les mouches ne demande pas de saisir un comité d'éthique : seuls les animaux vertébrés sont concernés.

M. N.



Drosophila melanogaster. Les deux mouches transgéniques contiennent une construction permettant d'exprimer la protéine fluorescente verte de la méduse *Aequora victoria* en réponse à une infection fongique. La mouche de droite est « sauvage » et exprime la protéine fluorescente verte après un stimulus immunitaire. La mouche de gauche a été soumise au même stimulus mais n'est pas capable de répondre car l'un des gènes d'une voie de signalisation (la voie Toll) a été muté suite à une mutagenèse chimique du génome de la drosophile. Le gène a pu ainsi être identifié pour son rôle central dans la signalisation immunitaire.

Vers une sociologie humaine

« Inventeur » de la sociologie urbaine, co-fondateur de la première École de Chicago, Robert E. Park est passé par l'Université de Strasbourg. Suzie Guth raconte son itinéraire, jalonné des grandes figures de la sociologie européenne et américaine, dans une biographie haute en couleur.

[Myriam Niss]

Carrière atypique et mouvementée que celle de Robert E. Park, toute « en dents de scie », celle d'un homme « continuellement en quête d'une vocation » et montrant « une capacité très américaine à l'époque de reprendre des études pour changer de situation », nous explique l'auteur. Cet itinéraire, Suzie Guth, professeur émérite de l'Université de Strasbourg, l'a reconstitué et richement illustré grâce à des documents découverts à l'Université de Chicago, contenus dans les dizaines de boîtes des archives des travaux des étudiants. Elle y a eu accès sans restriction, déplorant au passage que « la réglementation nationale française ne soit pas aussi généreuse en matière de recours aux archives... »

Né en 1864 à Red Wing dans le Middle West, au bord du Mississippi, Robert E. Park consacre au journalisme les douze premières années de sa vie professionnelle. Aux États-Unis, la profession ne jouit pas, à l'époque, d'une grande considération :

« Les journalistes qui cherchent à produire des témoignages sont souvent accusés d'être des muckrakers ». Puis son père, avec qui il entretient par ailleurs des relations très difficiles, propose de lui payer des études à Harvard. Il y rencontre, parmi les professeurs, le psychologue et philosophe William James, frère de l'écrivain Henry James. Mais c'est Hugo Münsterberg, qui dirige à Harvard le laboratoire de psy-

chologie, qu'il suivra lorsque celui-ci repart en Allemagne. Accompagné de sa femme et de ses enfants, Park s'installe à Berlin, puis à « die wunderschöne Stadt Strassburg », la magnifique ville de Strasbourg (on est en période d'annexion allemande), où il passe, dans une maison bourgeoise de la

rue Schiller, une période décrite par ses proches comme « gaie et sans souci ». C'est à l'Université de Strasbourg, dont le philosophe Wilhelm Wildenbrand est alors le recteur, qu'il conçoit son travail de thèse, *Masse und Publikum, La Foule et le Public*, où il prétend apporter une définition du concept d'opinion publique... Il terminera à Heidelberg la rédaction de cette thèse, accueillie avec sévérité – Windelbrand, notamment, lui reproche de n'avoir formulé « aucune critique méthodique et aucun résultat solide et ordonné » –, avant de retourner, quelque peu déçu, aux États-Unis.

À Chicago

Sa rencontre avec Booker T. Washington est marquante. Il s'agit du fondateur de l'École normale et industrielle de Tuskegee, destinée aux Noirs qui sont, en ce début du XX^e siècle, les parias de la société américaine. La réputation de l'établissement est telle que Max Weber et sa femme, lors d'un séjour américain, « vont se rendre expressément en Alabama... pour visiter ses installations ». Un chapitre entier de l'ouvrage de Suzie Guth est consacré à l'œuvre de B.T. Washington et à ses relations avec Park, lui-même engagé au sein d'un comité contre les atrocités commises au Congo belge : il produit des articles sensationnalistes contre le roi Léopold II et les exactions contre les ouvriers noirs des mines.

Park a la cinquantaine lorsqu'il fait la connaissance de William I. Thomas. Le sociologue lui propose de le rejoindre à Chicago pour assurer quelques enseignements à l'université. À partir de 1913, Park va y dispenser des cours sur « *The Negro in America* », le Noir en Amérique ; il va se consacrer aussi à l'étude

Suzie Guth



sociologique de l'immigration polonaise en Europe et en Amérique. Avec W. I. Thomas, qu'il devra par la suite remplacer à son poste au pied levé suite à un licenciement pour une obscure affaire de mœurs, il va développer cette École de Chicago de la sociologie, une sociologie nouvelle, humaine, s'intéressant à de nouveaux objets sociaux et qui s'appuie sur l'investigation et le témoignage. Certains évoquent à l'époque « une sociologie de caractère journalistique, qui s'attache aux marginalités, aux secteurs du vice, aux contrastes entre richesse et pauvreté », d'autres parlant de sociologie « noire »...

* Fouille-merde

★ **Robert E. Park, itinéraire sociologique de Red Wing à Chicago** Suzie Guth, L'Harmattan, 2012.

★ **À lire également :** *Le Journaliste et le Sociologue Robert E. Park, textes présentés et commentés par Géraldine Muhlmann et Edwy Plenel*, Seuil, 2008.

Rémunération des présidents d'entreprises : une enquête inédite

Géraldine Broye et Yves Moulin, universitaires de l'EM Strasbourg, ont étudié la rémunération des présidents non-exécutifs des sociétés du SBF 120⁽¹⁾, terrain inexploré en France. Les résultats sont parfois surprenants.

[Floriane Andrey]

Quelque 3,6 millions d'euros par an pour Lindsay Owen-Jones, ancien président du groupe L'Oréal, et Yves-Thibault de Silguy, à la tête du conseil d'administration de Vinci contre environ 16 000 euros pour Albert Frère, président du conseil de surveillance de Métropole TV (groupe M6). Ces écarts « hallucinants » ont poussé Géraldine Broye⁽²⁾ et Yves Moulin⁽³⁾, chercheurs à l'EM Strasbourg, à s'intéresser aux déterminants de la rémunération des présidents non-exécutifs des entreprises du SBF 120 entre 2005 et 2011.

La théorie du capital humain

« Il existe beaucoup de littérature sur les dirigeants exécutifs mais aucune étude n'a, à ce jour, exploré la question des présidents qui siègent à la tête des conseils d'administration et de surveillance des sociétés sans en assumer les fonctions de directeur général », explique Géraldine Broye. Pourtant, la presse et les instances de régulation insistent de plus en plus sur l'opacité de ces rémunérations. « Si, depuis 2003, les entreprises doivent rendre public le montant de ces rétributions, rien ne les oblige à indiquer les déterminants de celles-ci. C'est le travail que nous avons mené », explique Yves Moulin.

Cette étude s'inscrit dans un véritable programme de recherche sur le sujet⁽⁴⁾, pour lequel les chercheurs ont reçu une subvention du conseil scientifique de l'Université de Strasbourg pour constituer la base de données qui « a nécessité des centaines d'heures de travail », confie Yves Moulin. Ils ont ainsi mis en évidence que certaines caractéristiques du capital humain – formation, âge, expérience professionnelle – affectent le niveau de rémunération des présidents tout comme la taille de l'entreprise.

Et les résultats sont parfois inattendus. Les chercheurs ont d'abord été étonnés de ne pas trouver de lien entre rémunération et performance. « La logique voudrait qu'il y en ait un car l'implication du président par ses conseils dans la vie de l'entreprise joue sur la performance », affirme Yves Moulin. Ce qui les a également surpris c'est la relation inverse entre le niveau de diplôme et celui de la rémunération. « Les grands diplômés sont les moins rétribués », confie Géraldine Broye. Le fait que le président soit plus âgé implique aussi des niveaux de salaire plus faibles. « Ce phénomène peut s'expliquer par le fait que certains perçoivent une retraite et sont donc moins gourmands », avance Yves Moulin.

La taille de l'entreprise, facteur prédominant

Les chercheurs ont par contre observé une relation positive avec l'expérience: le fait d'avoir exercé des fonctions de directeur général au sein de l'entreprise qu'il préside ou d'une autre société du SBF 120 – pratique assez courante en France et en Allemagne mais proscrite au Royaume-Uni – est associé à des niveaux de rémunération élevés. Il en est de même pour la taille de l'entreprise. « Plus l'entreprise est grande, plus les rémunérations sont importantes; c'est d'ailleurs le déterminant prédominant », affirme Yves Moulin.

Pour autant, les deux chercheurs ne comptent pas s'arrêter en si bon chemin. Ils souhaitent comparer la rémunération des dirigeants exécutifs et celle des présidents. Géraldine Broye assure aussi avoir un autre projet en tête mais préfère ne pas le révéler. « Il faut savoir rester discret sur les bonnes idées! »



(1) Indice boursier regroupant 120 sociétés françaises.

(2) Professeur des universités - Laboratoire de recherche en gestion et économie (Large), EA 2364.

(3) Maître de conférences - Laboratoire Hommes et management en société (Humanis), EA 1347.

(4) Ils ont publié un article sur la rémunération des dirigeants exécutifs, un sur celle des administrateurs et leur article sur les présidents non-exécutifs est en cours d'évaluation.



Géraldine Broye et Yves Moulin

Le graphène, une mine d'innovations

Début 2013, la Commission européenne a choisi de financer un projet de recherche d'envergure sur le graphène à hauteur d'un milliard d'euros sur dix ans⁽¹⁾, impliquant deux laboratoires strasbourgeois⁽²⁾. Depuis la découverte de ses propriétés extraordinaires en 2004, ce nanomatériau est au centre de nombreux projets de recherche notamment à Strasbourg.

[Anne-Isabelle Bischoff]

Tracez un trait de crayon sur une feuille, vous aurez ainsi matérialisé un empilement de centaines de couches de graphène! En effet, celui-ci se trouve à l'état naturel dans le graphite composant les mines de crayons. Le graphène est constitué d'une seule couche d'atomes de carbone organisés en hexagones réguliers. C'est l'empilement de ces couches qui forme le graphite. Les premières expériences menées sur ce nanomatériau ont permis de mettre en évidence ses propriétés extraordinaires et d'entrevoir la multitude de ses applications potentielles.

« Le graphène a des propriétés mécaniques uniques », s'enthousiasme Paolo Samori, directeur de l'Institut de science et d'ingénierie supramoléculaires (Isis). Plus dur que le diamant, il est aussi 200 fois plus résistant à la rupture que l'acier tout en étant plus léger et flexible. « En associant le graphène à d'autres polymères, on pourrait obtenir de nouveaux composites intéressants dans la construction des avions par exemple », illustre le chercheur. Ses propriétés électriques sont également étonnantes puisqu'il est plus conducteur que le cuivre ou le silicium. Ces caractéristiques font de lui un bon candidat pour de nouveaux produits électroniques à la fois rapides, flexibles et résistants comme le papier électronique, les écrans souples ou des dispositifs de communication enroulables.

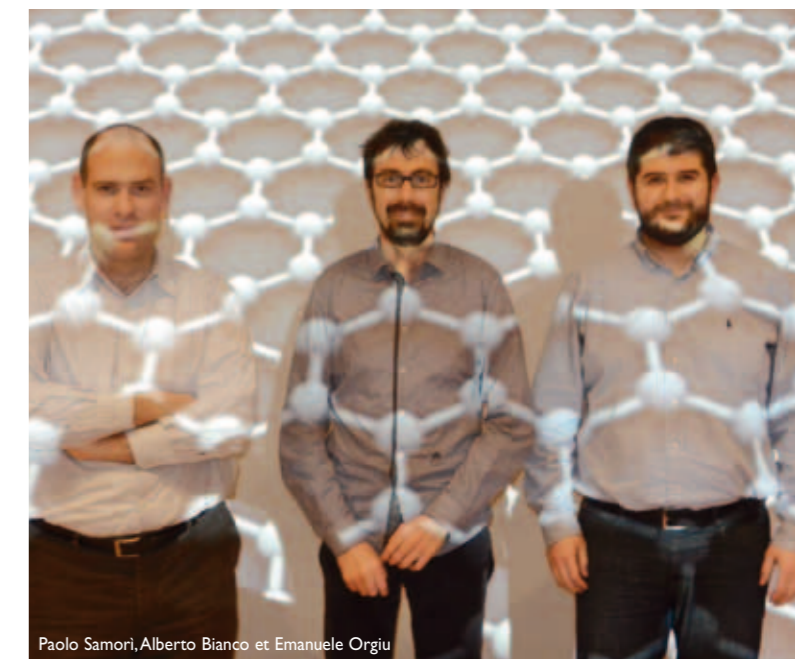
Remplacer le silicium

À Strasbourg, pas moins de six équipes travaillent à mieux comprendre les propriétés du graphène ou à la mise au point de techniques de production selon des approches complémentaires, physiques, chimiques ou biochimiques. Ainsi, au sein du laboratoire de nanochimie de l'Isis, Emanuele Orgiu se focalise sur les propriétés semi-conductrices du graphène et sur son utilisation potentielle dans la fabrication de composants électroniques. « Notre challenge est de fabriquer des nanorubans de graphène en remplacement du silicium, par une approche innovante, explique le maître de conférences, coordonnateur du projet Upgrade⁽³⁾. Notre technique consiste à déposer des molécules sur la surface du graphène. Par auto-assemblage, celles-ci adoptent un ordonnancement particulier pour former par exemple les barreaux d'une échelle. En ajoutant ensuite des groupements chimiques réactifs qui se lient à la fois au plan de graphène et aux segments, on forme les deux pans de l'échelle. Un sillon est ainsi formé sans découpage ». Les caractéristiques des rubans ainsi créés et les propriétés électroniques qui en découlent seront entièrement contrôlées.

Mesurer l'impact sur la santé

Autre originalité strasbourgeoise, le travail mené par Alberto Bianco, coordonnateur-adjoint du volet Santé et environnement

du projet Graphène. « Dès l'émergence de ce projet, il nous a paru essentiel de mesurer l'impact sur la santé de ce nanomatériau et plus généralement sur le vivant et dans l'environnement; ce qui n'avait pas été anticipé suffisamment dans l'utilisation des nanotubes de



Paolo Samori, Alberto Bianco et Emanuele Orgiu

carbone », souligne le directeur de recherche. De par sa taille, le graphène peut facilement entrer dans une cellule et même être en contact avec l'ADN. Comment la cellule réagit-elle à cette invasion? Que devient ce matériau une fois dans l'organisme vivant? Est-il recyclé, dégradé? « Autant de questions auxquelles nous essayons de répondre notamment en étudiant la réponse immunitaire de rongeurs », commente Alberto Bianco. Si ce nanomatériau s'avère non toxique pour l'organisme, des applications foisonnantes dans le champ de la recherche biomédicale sont envisageables. En y greffant des molécules biologiques, les scientifiques imaginent fabriquer ainsi de nouveaux outils de diagnostic ou thérapeutiques comme des rétines artificielles.

(1) Le projet phare européen Graphène, mené par un consortium de 74 partenaires académiques et industriels, bénéficie d'un budget initial de 54 millions d'euros sur 30 mois.
(2) Le laboratoire de nanochimie dirigé par Paolo Samori (Isis) et l'équipe d'Alberto Bianco au sein de l'UPR Immunopathologie et chimie thérapeutique du CNRS.
(3) Pour bottom-UP blueprinting GRAPHene based Electronics: projet de recherche innovant financé à hauteur d'un million d'euros par la Commission européenne pour trois ans.

ÉnergieS : comment se conçoit une exposition ?

La réalisation d'expositions temporaires est un travail de longue haleine qui exige une grande rigueur. L'exposition **ÉnergieS** proposée par le Jardin des sciences en est un exemple. Retour sur sa genèse.

[Caroline Faltot]

« La conception d'expositions est un art nécessitant un savoir-faire et une expérience spécifique », souligne Anne-Catherine Robert-Hauglustaine, directrice adjointe du Jardin des sciences (JDS). Cette

entre différents pays. Un bel exemple d'entraide dans l'équipe du JDS a été la conception de la « boîte noire », laquelle sert à faire prendre conscience de la quantité d'énergie requise pour allumer



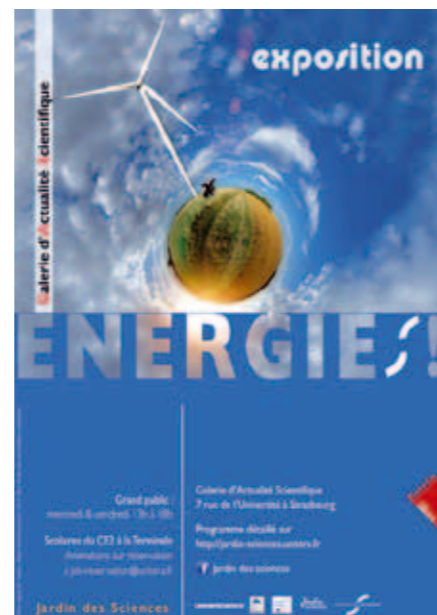
structure de l'Université de Strasbourg regroupe et diffuse les actions de culture scientifique. Dans le cas d'**ÉnergieS**, la dernière exposition du JDS, l'objectif est d'attirer l'attention sur la consommation d'énergie de tout un chacun et d'expliquer d'où elle provient.

Une réunion d'introduction et de distribution de tâches ainsi que l'établissement d'un rétroplanning initient la conception d'une exposition. La phase d'écriture du synopsis peut commencer et va nécessiter une validation par des scientifiques référents. Le scénographe réalise alors le graphisme et la mise en scène dans l'espace des différents éléments de l'exposition. Les médiateurs, de leur côté, élaborent les animations. Ainsi, ont été réalisées, par l'équipe d'animation, des maquettes de maisons écologiques pour les primaires ou une vidéo qui retrace la vie d'un jeans de son assemblage à sa commercialisation, tout en expliquant son trajet et sa consommation d'énergie

entre différents pays. Un bel exemple d'entraide dans l'équipe du JDS a été la conception de la « boîte noire », laquelle sert à faire prendre conscience de la quantité d'énergie requise pour allumer une ampoule. Elle a impliqué toute l'équipe qui s'est dépensée pour trouver un moyen de la faire fonctionner ! Une ampoule vieille de plusieurs décennies serait à l'intérieur... La phase finale se déroule ensuite avec le régisseur et les entreprises pour établir devis de matériaux et éléments requis pour la construction, qui n'est pas toujours simple. Les concepteurs doivent s'atteler à un travail de recherche bibliographique et s'appropriier la thématique. « Cela s'apparente à un travail journalistique... Il faut maîtriser le sujet pour pouvoir en parler avec les scientifiques », explique Caroline Vilatte, co-conceptrice de l'exposition avec Natacha Toussaint. Les concepteurs s'inspirent de tout : émissions, radio, documentaires, livres... un travail de titan ! L'exactitude scientifique est capitale, il est donc important de rallier des référents qui suivront et valideront les différentes étapes du projet.

Des stratégies diverses et efficaces

La conception d'exposition peut revêtir différentes facettes : rédiger le contenu avec un angle bien précis et ensuite créer les animations qui pourront illustrer le propos scientifique. Cela a été le cas pour l'exposition **ÉnergieS**. Au contraire, s'inspirer des programmes pédagogiques et créer les supports à partir des besoins des enseignants est aussi envisageable.



La prochaine exposition du Jardin des sciences sur le thème de l'eau, qui ouvrira ses portes en septembre 2013, a plutôt suivi cette démarche.

L'idée pour cette nouvelle exposition est toujours de « partir sur une conception maison mais d'utiliser une méthodologie différente pour apprendre des erreurs de la précédente », précise Thérèse Quartiero chargée de projets au JDS.

Ces deux expositions ne sont pas destinées à tous les publics mais visent principalement les scolaires. Elles sont conçues pour être accessibles à un niveau brevet et toucher un public allant du CE2 à la terminale. « Le parcours de la visite se base sur la lecture. Pour les plus jeunes, le Vaisseau propose des activités et des expositions tout à fait appropriées », souligne Anne-Catherine Robert-Hauglustaine.

Le public familial est visé dans une moindre mesure, l'espace leur étant ouvert deux après-midi par semaine. « Leurs besoins sont différents et ils apprécient généralement les visites guidées », ajoute la directrice adjointe du JDS. Un projet de construction de salle d'exposition plus vaste est à l'étude et doit être réalisé dans les trois prochaines années à Strasbourg. Le Jardin des sciences pourra toucher tous les publics allant des scolaires aux seniors en passant par les familles.

★ À (re)découvrir !
L'exposition **ÉnergieS** restera ouverte jusqu'au 4 juillet 2013

Je t'ai repéré en amphi

Récemment apparu sur les réseaux sociaux, le phénomène *Spotted* – repéré en français – continue son déploiement. Le principe : une page web dédiée à un lieu pour déclarer ouvertement ses coups de cœur par message anonyme interposé. Déjà vu sur la toile, le site nommé *IkiffU* existe depuis quelques années. Il propose de manière anonyme aux étudiants des campus français d'annoncer leur kiff⁽¹⁾. C'est sur les réseaux sociaux que cette pratique est dorénavant proposée. Une page consacrée à quasi tous les campus de France existe aujourd'hui, la plupart créée par un étudiant parisien. Pourquoi ? Simplement parce que cela n'existait pas. Celle des campus strasbourgeois qui compte plus de 8000 fans est

en place depuis janvier 2013. Et le phénomène continue à s'amplifier de manière anonyme : une page Strasbourg, une page Gallia et d'autres pour certains lycées strasbourgeois ont vu le jour. Un phénomène qui a aujourd'hui pleinement pris la mesure des réseaux sociaux : simplement difficilement contrôlable.

« *Mélancolique blonde aux yeux clairs qui imprimait ses cours de droit public dans la boutique au coin de la rue, en face du PEGE, vers mi-novembre, peut-être décembre. Sache que je n'ai pu prendre mon courage à deux mains pour venir t'aborder, j'ai pourtant tenté de capter mille fois ton attention en vain.* » Simple défouloir, technique de drague version 2.0, simplement lol⁽²⁾ ou mdr⁽³⁾ ? Qui écrit ? Qui se prend au sérieux ? Les



étudiants sauront certainement faire la différence et les bancs de la fac resteront un espace d'échanges et de rencontres.

Frédéric Zinck

- (1) « Bien aimer ».
(2) Abréviation de l'expression anglaise laughing out loud, équivalent anglais de mdr⁽³⁾.
(3) Mort de rire dans le langage texto.

Le doctorat... Rions-en !

C'est sous ce titre singulier que l'Association des doctorant(e)s et docteur(e)s en sciences humaines de l'Université de Strasbourg (DoXtra)⁽¹⁾ a proposé une conférence sur ce parcours professionnel qu'est le doctorat et ses nouveaux enjeux.

[Frédéric Zinck]



« Le doctorat ne mène plus uniquement à une carrière académique. Vous avez tous des compétences qui sont recherchées par les recruteurs : autonomie, rigueur, collaboration, gestion de projet », argumente l'intervenante Tis⁽²⁾ dont le domaine d'expertise est le parcours doctoral et sa valorisation. Elle partage son expérience avec les doctorants sur la base de ses travaux et par l'intermé-

diaire d'une approche caricaturale de son parcours au travers de la bande dessinée *La Thèse nuit gravement à la santé*⁽³⁾. La caricature est une arme toujours aussi efficace pour lutter contre les stéréotypes !

Dans la salle une vingtaine de doctorants de tous horizons en nomment quelques-uns : une personne coupée du monde, un rat de bibliothèques, un intello à lunettes... À la question, quelles sont les compétences qui sont associées à l'écriture scientifique, on peut entendre : la résistance à la fatigue ou au café, mais aussi plus sérieusement l'esprit de synthèse, l'argumentaire, la maîtrise d'un logiciel de recherche documentaire ou encore la gestion d'un jeu politique.

« 80 % des doctorants s'imaginent devenir enseignant-chercheur alors que seulement 20 % le deviennent. C'est une réalité et il est

important que le doctorant en tienne compte pour ne pas se retrouver au pied du mur, sa thèse en poche. Il n'y a pas de travail tout prêt après une thèse », explique Stéphanie Fischer, vice-présidente de l'association DoXtra et docteur en sciences de l'éducation.

La proposition d'une telle conférence, où recherches, réflexions et humour sur le monde vécu du doctorant sont débattus de vive voix, participe à l'appropriation et à l'évolution des mentalités liées au parcours professionnel du doctorant. « Cette conférence et d'autres rendez-vous, comme les Doctoriales, permettent d'inverser un processus d'isolement dans le travail que rencontrent souvent les doctorants en sciences humaines, mais aussi de bien mesurer les opportunités que peuvent leur offrir l'entreprise et le monde socio-économique. L'humour est un bon moyen pour prendre du recul par rapport à sa propre expérience et rebondir efficacement », ajoute Stéphanie Fischer.

- (1) <http://asso-doxtra.unistra.fr>
(2) Tis, docteur en sciences humaines.
(3) *La Thèse nuit gravement à la santé*. www.phdelirium.com

La piscine de la Victoire, un avenir nautique ?

Des professionnels du patrimoine à la Ville et à la Communauté urbaine de Strasbourg (CUS), en collaboration avec le service de l'inventaire de la Région Alsace et le Jardin des sciences de l'Université de Strasbourg, élaborent actuellement un dossier en vue de l'extension du périmètre classé au patrimoine de l'Unesco. Ce projet concerne la Neustadt.

[Anne-Catherine Robert-Hauglustaine]

Dans le cadre de ce projet, que vont devenir les Bains municipaux, aussi dénommés piscine de la Victoire ? Ce joyau de la Neustadt, inscrit à l'inventaire supplémentaire des Monuments historiques, connaît une certaine remise en question, entre un possible classement aux Monuments historiques et des velléités de gestion privée. Ces dernières années ont été marquées par une consultation ouverte aux habitants du quartier afin qu'ils émettent leur avis concernant l'avenir de ces lieux, bâtis au tout début du XX^e siècle par l'architecte Fritz Beblo. Une rénovation est nécessaire dans le respect de cet établissement patrimonial.

Une question bien souvent entendue : où peut-on aller nager à Strasbourg ? Le plan « piscines » de la Ville/CUS comprend, notamment, les travaux très importants engagés pour donner une nouvelle vie à la piscine du Wacken. Bassin ouvert toute l'année et lignes de 50 mètres accessibles dans des plages horaires plus larges. Ceux de la piscine de la Kibitzenau permettront également de bénéficier d'une nouvelle infrastructure pour



Piscine de la Victoire

les nageurs et les clubs. Mais le temps de la fermeture pour travaux, on connaît une surcharge à la piscine du Wacken. L'année 2013 a été déclarée Année internationale de la coopération dans le domaine de l'eau, un thème bien à propos pour une réflexion sur la gestion de l'eau et des installations nautiques.

Des paniers de légumes Universi'terre

L'association Campus vert Strasbourg, portée par des étudiants, se charge d'organiser la distribution de paniers de légumes pour la communauté étudiante. Une initiative verte qui se déploie aujourd'hui avec la création de jardins partagés.

[Frédéric Zinck]

« L'initiative de notre association n'est pas de se substituer aux réseaux déjà existants. Simplement, les différents services proposés ne répondaient pas à une notion de proximité chère de nombreux étudiants et il nous importait de développer leur intérêt vers de nouvelles pratiques culinaires », explique Marion, titulaire d'un DUT Gestion des entreprises et des administrations, qui fait actuellement un service civique au sein de l'association Campus vert. C'est avec la collaboration des Jardins de la Montagne verte qu'un point de distribution sur le campus de l'Esplanade a été créé au sein des locaux de l'association il y a plus de deux ans. À noter que d'autres points de distribution existent sur les différents campus strasbourgeois. Les paniers Universi'terre composés de produits bio de saison sont ainsi proposés tout au long de l'année. Le tarif à 6,50 euros est adapté aux bourses des étudiants et, grâce au soutien de différents

partenaires dont l'université, la formule « paniers solidaires » à 3,50 euros s'ajoute à cette offre, dont les souscriptions se font en septembre. « Nous avons environ une centaine d'abonnés à l'année ce qui est, en termes de gestion, tout à fait adapté à nos moyens », commente Marion.

Un jardin pédagogique à l'IUFM

L'ensemble des actions de l'association Campus vert est en effet assuré par deux personnes en service civique et une dizaine d'étudiants bénévoles. « Au printemps dernier, grâce au soutien du vice-président Patrimoine Yves Larinet, nous avons pu créer un jardin partagé dans l'enceinte de l'IUFM à la Meinau et nous l'espérons aussi sur le campus central prochainement », se félicite Marion. Un espace qui n'a pas vocation à se transformer en un lieu de production. Tout comme les paniers peuvent aider

les étudiants à découvrir des légumes et à leur donner l'envie de les cuisiner, le jardin est avant tout un espace pédagogique. Un lieu où il est possible de mettre la main à la terre et découvrir différentes techniques comme le compostage ou la permaculture. « Cette année, nous cultivons des légumes qui se récoltent plutôt au printemps ou à l'automne que sur la période de l'été, où peu d'étudiants sont présents. Nous sommes par ailleurs toujours à la recherche de bonnes volontés pendant cette période de congé où le jardin, lui, n'est pas au repos », ajoute Marion.

★ **Accueil Campus vert :**
Rez-de-chaussée de l'Institut de physiologie et de chimie biologique
21 rue Descartes.
Toutes les informations pratiques sur les différents points de distribution :
<http://campusvert.u-strasbg.fr>

Viens chez moi, je vis à la bibliothèque

Avec ses 32 bibliothèques, le Service commun de documentation n'est pas uniquement un stock immense de connaissances à disposition des usagers, loin de là... La bibliothèque est aussi un lieu social, au même titre qu'un café.

[Corinne Fugler]

La bibliothèque U2-U3, 42 000 prêts par an, marque la frontière entre la ville et la fac, le campus et la Krutenau. Elle jette aussi un pont entre les littéraires et les juristes. À chacun son étage : le droit au premier, les lettres au deuxième. Mais la répartition territoriale se fait plutôt par affinité architecturale. Andrée, en licence de droit, préfère s'isoler sur la mezzanine du deuxième, silencieuse, qui domine la salle de lecture. Erol et Mélisa ont choisi une table pour deux, pour s'entraider et chuchoter sans gêner leurs voisins. François, qui prépare un M2 à Sciences-Po⁽¹⁾, apprécie les grandes tables du secteur lettres et la vue dégagée vers le terrain de foot. Il emprunte les livres dont il a besoin à la bibliothèque de l'IEP⁽²⁾,

zone froide. Arnaud et ses trois copains de Staps⁽²⁾ ont choisi un espace tiède, une salle fermée réservée à l'avance, pour préparer sans déranger une chorégraphie de danse contemporaine. Ils peuvent écouter de la musique. Pour régler les mouvements, ils s'installeront ailleurs.

Que viennent chercher tous ces habitués ? « La bibliothèque est une transition entre le lieu d'étude et la maison », constate Catherine Soulé-Sandic, sa responsable. Erol et Mélisa travaillent mieux à U2-U3 : « on est moins dispersé, on n'est pas tenté par la télé ». « Chez moi, je n'arrive pas à me concentrer, confirme Andrée, quand les autres travaillent autour, ça motive ! »

U2-U3 est aussi « un lieu neutre et propice à l'échange », insiste Catherine Soulé-Sandic,

qui peut juger du succès de sa bibliothèque sur les pages Spotted⁽³⁾ de l'université : « À ma jolie brunette de l'étage droit U2-U3. » ou encore « Cherche fille blonde présente à la bibliothèque hier, une trousse avec tête de mort, pull noir ». Car la bibliothèque est un lieu social, au même titre qu'un café. Fanny, Aurélie et Joëlle se connaissent depuis le lycée.

Elles sont inscrites



Espace de travail à la bibliothèque U2-U3

pas assez spacieuse à son goût, et vient les lire ici, près de la baie vitrée. De temps en temps, il s'offre une pause et va feuilleter L'Équipe sur le canapé des périodiques. Enfin, certains renoncent à la rigueur de la chaise de travail pour s'enfoncer dans les petits box confortables du troisième niveau, face à la terrasse.

Mieux qu'à la maison

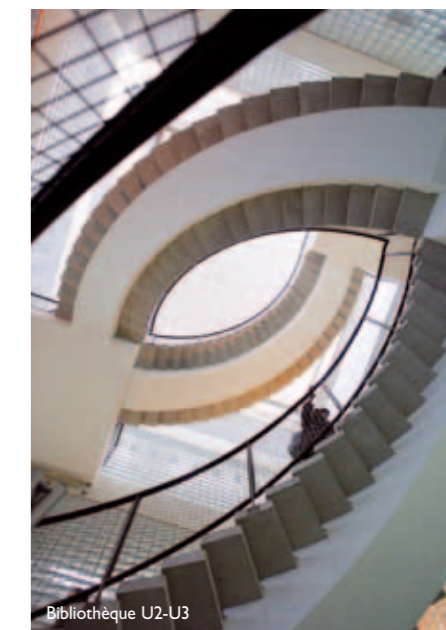
À la bibliothèque, le silence est une affaire de température. La cafétéria est en zone chaude, les rangées de codes juridiques en

en L3 dans trois filières différentes, bio, psycho et médecine, et explorent ensemble les différentes bibliothèques du campus. Elles migrent en fonction de leur humeur et de leur capacité de concentration. Il y a quelques semaines encore, elles s'installaient à Blaise-Pascal. « Il y a des fois des clochards, c'est pénible, ils accostent les étudiants. » Elles ont testé un temps la bibliothèque de la fac de psycho, celle de la Misha, la plus calme. « Il n'y a pas du tout de bruit, mais finalement c'est pesant ! » Dès qu'un lieu devient trop familier, trop propice à la distraction, elles en choisissent un nouveau. Elles s'envoient un SMS, « BIBLI », et se regroupent à la bibliothèque du moment.

sent un nouveau. Elles s'envoient un SMS, « BIBLI », et se regroupent à la bibliothèque du moment.

La chasse à la prise

La bibliothèque, une seconde maison ? Quatre structures ont opté pour l'ouverture tardive et sont labellisées NoctamBU⁽⁴⁾. Ainsi le Pôle européen de gestion et d'économie (Pege), qui ferme à 23 heures, accueille en moyenne 150 étudiants en soirée, le double en période d'examen. Xiaoxi y retrouve régulièrement sa copine Huashan. Pour ces deux étudiantes chinoises, il est plus agréable de se rencontrer dans ce lieu neutre plutôt que dans leurs petits studios. Alice, inscrite en LI à Sciences-Po, fréquente elle aussi le Pege en soirée, pour travailler au calme. Elle s'installe de préférence près de ses amis. Et près d'une prise électrique, équipement ultra disputé, surtout à U2-U3, bibliothèque bâtie en 1999, avant que les ordinateurs portables ne remplacent durablement les cahiers.



Bibliothèque U2-U3

(1) Institut d'études politiques de Strasbourg.
(2) Faculté des sciences du sport.
(3) www.facebook.com/Spotted.UStrasbourg. Voir article p. 21.
(4) U2-U3, le Pôle européen de gestion et d'économie (Pege), Blaise-Pascal, Médecine et odontologie.

Incassable, le plafond de verre ?

Les gouvernances comptent trop peu de femmes. Un constat qui se répercute dans bien des domaines. À l'Université de Strasbourg (Unistra), la mise en place d'une équipe présidentielle peu féminisée a relancé le débat.

[Myriam Niss]



Congrès du 22 janvier 2013, lors duquel ont été élus les neuf vice-présidents de l'Unistra dont une femme.

La parité dans les instances de gouvernance des universités et autres établissements d'enseignement supérieur est inscrite dans un projet de loi qui a été présenté le 20 mars en Conseil des ministres au mois de mars dernier. Comme l'indique le ministère concerné, « alors que les femmes sont majoritaires parmi les étudiants, leur part diminue au fur et à mesure que le niveau hiérarchique augmente pour finalement n'être qu'une minorité dans les emplois de professeurs d'université (24 %), dans les conseils centraux des universités (à peine 27 % de femmes en 2010) et aux postes de direction des universités (8 %) et des pôles de recherche et d'enseignement supérieur (15 %) ». Et à Strasbourg ? La présence d'une seule femme parmi les nouveaux vice-présidents de l'Unistra a fait grincer des dents. Mais « ce n'était pas une volonté d'écarter les femmes », assure Alain Beretz, qui reconnaît cependant qu'il y a eu là une occasion ratée. « Il ne s'agit pas d'une négligence ou d'une inattention : plusieurs femmes que nous avons sollicitées ont décliné la proposition. » Hommes ou femmes, il n'est pas évident de trouver des personnes qui acceptent de prendre des responsabilités à ce niveau. De plus, « les fonctions de gouvernance s'exerçant à plein-temps, elles obligent le plus souvent à mettre sa carrière académique et de recherche entre

parenthèses. Or les femmes sont majoritairement maîtres de conférences et souhaitent encore progresser ». Par ailleurs, constate le président, « les carrières scientifiques sont très exigeantes et les choix de carrière se font très souvent, dans la famille, au bénéfice de l'homme ».

Trouver de nouveaux modèles

Les schémas seraient donc défavorables aux femmes. Mais « il faut aller au-delà de ce constat pour ne pas se retrouver dans une impasse », souligne Isabelle Kraus, déléguée à la mission Égalités-Diversité de l'université. Pour que des femmes prennent des postes à responsabilités, il faut aller les chercher, entendre ce qu'elles souhaitent et envisager les modes d'organisation qui leur permettraient d'accepter plus de responsabilités... Il faut trouver de nouveaux modèles de fonctionnement, avoir des exemples positifs de femmes qui ont pu concilier des carrières ambitieuses et leur vie personnelle... ». Pascale Bergmann, directrice de l'IUT Louis-Pasteur, vice-présidente déléguée à la réussite étudiante, ex-vice-présidente de 1999 à 2003 de l'Université Louis-Pasteur, confirme que ces fonctions sont « passionnantes mais dures » et que, en ce qui la concerne, une bonne organisation et un partage des tâches sans faille au sein de sa famille sont des conditions sine qua non. « Ce qui

peut aussi faire peur, c'est de ne pas savoir exactement à quoi cela correspond : il serait nécessaire de mieux expliquer en amont en quoi consistent ces missions. »

Alors, comment mieux équilibrer la gouvernance ? En faisant accéder plus de femmes aux postes à responsabilités ? Alain Beretz se dit prêt « à relever les incohérences de cette nature à tous les étages », rappelant que la parité est atteinte dans la direction des services. 56 % des directeurs de services sont des femmes. À ce chiffre, il faut opposer celui de 13 % seulement à la direction des composantes. De même, qu'à l'Usias* aucune chercheur-femme n'ait été sélectionnée parmi les fellows semble inadmissible au président : « Il faudra dorénavant mettre des règles en place pour que cela ne se reproduise pas. » Des quotas ? Oui, mais en appliquant ceux du bon sens, c'est-à-dire en les faisant correspondre à la représentation des femmes dans les différentes disciplines. Une mesure à laquelle souscrit entièrement Isabelle Kraus qui n'adhère pas à l'argument du « manque de vivier » féminin. Un travail de fond à continuer, de nouvelles organisations du travail à promouvoir, des exemples positifs à mettre en avant : on finira bien par y arriver !

* Institut d'études avancées de l'Université de Strasbourg, collège de dix chercheurs reconnus internationalement (dont une seule femme), l'un des projets phare de l'Initiative d'excellence.



Pascale Bergmann

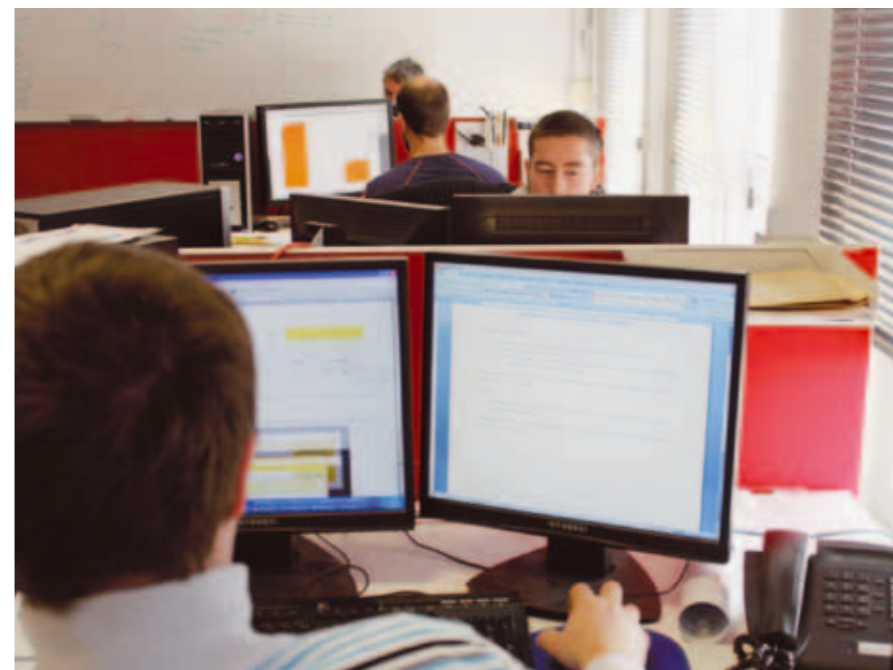
Bien se conduire en ligne

Toutes les personnes ayant obtenu l'autorisation d'accéder au système d'information de l'Université de Strasbourg, sont tenues de signer en ligne « la charte des bons usages des moyens numériques ».

[Myriam Niss]

Adoptée en avril 2012, assortie d'un guide pratique avec des détails techniques ainsi que d'une annexe juridique, cette charte répond aux obligations légales régissant les établissements publics. Elle est venue compléter le règlement intérieur de l'université. « L'idée, c'est de dire : vous êtes responsables de vos usages numériques,

globalement raisonnables ». Par exemple, en ce qui concerne les usages privés : d'accord pour des photos, une boîte mél, des dossiers... à condition de savoir se cantonner à des limites acceptables. Pas de sanction prévue non plus pour ceux qui ne voudraient vraiment pas signer la charte, la coercition étant estimée comme



cette charte vous propose un cadre commun, annonce Philippe Portelli, directeur de la Direction des usages du numérique (DUN). Il s'agissait aussi de mettre en mots, clairs et accessibles, des notions juridiques qu'il est nécessaire de transcrire pour que tout le monde les comprenne. La loi est claire, mais des usages locaux et des habitudes sont venus, dans la charte, enrichir cette base. »

Distinguer le professionnel du privé

C'est en 2011 qu'un groupe de travail inter-services* a commencé à plancher sur l'élaboration de ce code de conduite, avec bien des discussions et des interrogations : jusqu'où l'université veut-elle et peut-elle aller ? Faut-il rendre la signature obligatoire ? Le choix qui s'est finalement imposé, c'est de tabler sur la confiance et sur le fait que : ouf ! les usagers sont jugés

plutôt contre-productive. Par contre, les nouveaux venus, qu'ils soient étudiants ou personnels, sont tenus de s'y soumettre pour pouvoir accéder aux services.

« Cette charte constitue aussi le fondement de toute action possible et légale pour intervenir en cas de problème », précise Guilhem Borghesi, responsable de la sécurité du système d'information. Conformément à la loi, elle stipule que les données et les communications peuvent être contrôlées : même si peu de retours négatifs ont été signalés depuis la mise en route de la procédure d'adhésion à la charte, ce principe peut constituer pour certains un point litigieux. D'où l'importance, comme le précise la section de la charte consacrée à l'utilisation professionnelle et privée, de bien identifier les éléments personnels et « de procéder au stockage de ses données à caractère privé dans un espace prévu à cet



Plateformes pédagogiques et droits d'auteur

La charte doit s'enrichir dans les prochains temps d'une série d'annexes concernant des usages spécifiques, comme les administrateurs du site et les représentations syndicales. Des avenants viendront aussi préciser de nouvelles orientations, concernant notamment la mise en ligne des contenus pédagogiques, avec des objectifs de publication. La diffusion de cours filmés, par exemple, imposera de mettre au point des contrats audiovisuels qui n'existent pas à l'heure actuelle à l'université et dont les contours devront être précisés dans la charte.

effet et identifié sans ambiguïté comme tel ». Les signatures affluent régulièrement, par vagues. Les personnels administratifs ont tous adhéré, les autres sont à 60 % en moyenne. Une communication spécifique est faite aux chefs de services, avec des rappels réguliers. Quant aux étudiants, 40 % seulement ont signé la charte pour l'instant : mais leur nombre va forcément grimper très vite avec le turn-over de la rentrée prochaine.

* Ce groupe de travail a réuni des représentants de la Direction des usages du numérique, du Service des affaires juridiques ainsi que le responsable de la sécurité des systèmes informatiques et la correspondante de la commission informatique et libertés.

Un miracle strasbourgeois

Le discours de Moncef Marzouki, président de la République tunisienne, devant le Parlement européen, le 6 février dernier, fut aussi un immense hommage à l'Université de Strasbourg et l'un de ses anciens prestigieux professeurs, Marc Klein. Émotion!

[Jean de Miscault]

Il fallait les voir pleurer les cadors de la politique européenne: Daniel Cohn-Bendit, Joseph Daul, président alsacien du Parti populaire européen (PPE), Martin Schulz, président du Parlement en larmes, debouts au milieu de leurs collègues députés, presque tous présents pour l'occasion dans le grand hémicycle du Parlement européen de Strasbourg, et applaudissant à tout rompre pendant plus d'une minute. Pourquoi une telle émotion? Pour une raison toute simple ou tout simplement humaine: Moncef Marzouki, président de la République de Tunisie, venait de leur tenir un de ces discours qui marquent de leur empreinte sublime et indélébile les grandes enceintes de la démocratie moderne. Bouleversé, Moncef Marzouki venait de clamer devant les parlementaires européens et, au-delà, devant tous les peuples d'Europe, que l'assassinat de son « ami », Chokri Belaid, le matin même de ce 6 février, n'entamait pas sa conviction que son pays poursuivrait, malgré toutes les difficultés et les innombrables embûches, sa marche vers la démocratie, pour laquelle lui s'était battu pendant tant et tant d'années au point d'être emprisonné, exilé ou assigné à résidence. Ce qui lui valut de recevoir en 2000, par l'intermédiaire d'une de ses



filles, ce « passeport pour la liberté » que le Parlement de Strasbourg réserve à ceux qui en sont privés et qui se bagarrent le plus pour elle. Passeport qu'il ne manqua pas de brandir au début de son intervention en guise de remerciements à l'institution auprès de laquelle il dit avoir toujours trouvé « un soutien sans équivoque ».

À Strasbourg, « tout a basculé »

Oui, magnifique, et alors me direz-vous, quel rapport avec l'Université de Strasbourg? Eh bien, là aussi c'est tout simple. Moncef Marzouki acheva son allocution sur ses souvenirs personnels: « Strasbourg est la ville où j'ai fait mes études, appris mon métier... » Et de raconter comment, jeune interne à la Faculté de médecine, le professeur Marc Klein, lui commanda une thèse sur l'expérimentation humaine en médecine, et comment il découvrit la déportation de son maître à Auschwitz, sa participation forcée à des expérimentations médicales sur des êtres humains, et la Déclaration universelle des droits de l'Homme. Et comment cette expérience conduisit sa vie d'homme: son engagement pour la démocratie jusqu'à sa récente élection à la présidence de la République

tunisienne. « Et c'est là que tout a basculé », à Strasbourg, sur les bancs de la Faculté de médecine... Et c'est pourquoi, ici même, à Strasbourg, ce 6 février 2013, il dédia à Marc Klein son parcours politique d'« homme libre ».

Voilà aussi à quoi sert une grande université: à forger des hommes et des femmes au tempérament aussi exceptionnel que celui de Moncef Marzouki. Ça ne fera probablement pas grimper d'une place l'Université de Strasbourg dans le classement de Shanghai. Et alors? Ça compte en tout cas bien autant qu'un superbe prix Nobel de chimie et de médecine. Ça pèse son poids lourd d'humanité. Ça raconte le passé. Ça engage l'avenir. Ça ne nécessite ni coups de trompette, ni placard publicitaire... le buzz fera son office pour une fois positif.

Comment finir? En reprenant les derniers mots du discours de Moncef Marzouki: « A salam haleykoum! – Que la paix soit avec vous! »

V Dédicace

« Je ne pense pas que Marc Klein ait réalisé un instant l'impact qu'il allait exercer sur la vie de ce jeune interne étranger venu lui demander l'honneur d'être son élève, ni l'impact que cela allait avoir par des voies mystérieuses sur le destin de milliers d'autres hommes. Il était à mille lieues d'imaginer ce que son influence allait me coûter en termes de prison, d'exil, d'années de persécutions, mais aussi en termes de combats, d'accomplissements et de victoires. [...] Parce que cette victoire est aussi la sienne, permettez-moi de la lui dédier. »

Extrait du discours de Moncef Marzouki, le 6 février 2013, devant le Parlement européen de Strasbourg.

De la Germania à la Gallia

Le début de la construction de la Gallia date d'il y a 130 ans. Retour sur un bâtiment emblématique de Strasbourg et de son université.

[Jean de Miscault]

À au centre de l'imbricatio juridico-financier entre l'Afges⁽¹⁾ et le Crous⁽²⁾, la Gallia est une des pièces maîtresses du patrimoine historique et architectural de l'Université de Strasbourg. Sa construction débuta en 1883, en plein centre de la Neustadt, alors que s'achevaient les travaux du Palais universitaire voisin. Les travaux sont entrepris par la Germania, une des principales sociétés d'assurance-vie de l'Empire allemand. Les architectes berlinois Kayser et von Grossheim imaginent un bâtiment de style néo renaissance allemand.

Le bâtiment est inauguré en 1885 sous le nom de Germania. Les assurances éponymes occupent une petite partie du rez-de-chaussée et tout le reste est loué à des commerçants: un restaurant, une boulangerie, une épicerie fine, un coiffeur... et de nombreux et beaux appartements pour les hauts gradés et fonctionnaires de l'empire. En 1919, francisation oblige, la Germania devient la Gallia et est rachetée par l'université. Celle-ci y implante le foyer étudiant. En 1924, l'Afges est créée et s'installe au premier étage. Pendant la période nazie, le bâtiment est occupé par la Wehrmacht et subit trois incendies, dont l'un détruira le pignon surplombant l'avant-corps sur le quai.



En 1945, le rectorat confie la gestion du bâtiment au Comité des œuvres en faveur des étudiants. En 1955, le Crous est créé. Il gère aujourd'hui 195 chambres. Dans les années 1960, la Gallia devient le QG strasbourgeois de l'Internationale situationniste: les uns et les autres, peu nombreux, prenaient leur café au Minotaure ou organisaient des spectacles au Caveau. C'est d'ici que partit la prise de pouvoir de l'Afges par les Situationnistes et que fut pensé le pamphlet *De la misère en milieu étudiant*, publié en 1966 et considéré comme un des prémices de mai 68. Aujourd'hui, le restaurant universitaire, le plus ancien de France, a retrouvé ses superbes voûtes boisées ainsi que l'immanquable vitrail figurant l'aigle impérial arborant sur son poitrail les armoiries de Guillaume II, longtemps masqué.

(1) L'Association générale des étudiants de Strasbourg, qui s'appelle désormais Afges - Les étudiants d'Alsace.
(2) Centre régional des œuvres universitaires et scolaires.

★ Toutes les informations concernant le patrimoine et l'histoire du bâtiment proviennent d'une étude, pas encore publiée, des services de l'inventaire du patrimoine de la Région Alsace, réalisée par Nicolas Claerr et Elisabeth Paillard.

Révolutionner le premier cycle

Les bacheliers 2013 ont saisi, dans Admission post-bac, leurs vœux pour la rentrée et majoritairement opté pour une filière sélective (Section de technicien supérieur - STS, institut universitaire de technologie - IUT); moins de 30 % d'entre eux ont choisi la première année de licence. Une offre de formation illisible et éclatée en Alsace, comme partout: 121 BTS (dans 22 villes), 84 licences, 42 DUT, 24 classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE), 5 Deust, soit 276 formations.

Les universités d'Alsace accueilleront en fait une fraction plus importante de la cohorte de bacheliers 2013: les premiers vœux et une part significative des « recalés » des filières sélectives. L'université, faute de mieux!

Parcours en première année de licence?

L'enquête de l'Observatoire régional de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle des étudiants (Oresipe) sur le devenir des bacheliers 2010 révèle des taux d'abandon et d'échec importants.

Des « décrocheurs » de 2013 postuleront à une formation sélective en 2014. Les coûts humains et financiers des réorientations sont fort élevés. Combien de bacheliers poursuivent des études? 70,6 % en Alsace (dernière donnée publiée, 2010). En 2013, le taux sera plus élevé alors que le nombre de places en BTS et en IUT n'a pas progressé. Il s'ensuivra une nouvelle progression du nombre de bacheliers professionnels dans les universités; leur probabilité d'obtenir une licence est inférieure à 5 %. Gâchis.

Comment arrêter le massacre tout en parvenant à l'objectif fixé en 2005: 50 % des jeunes obtenant un diplôme du supérieur? Le taux actuel demeure inférieur à 43 %, en dépit du Plan Licence et de l'orientation active.

Il est temps de révolutionner le premier cycle, de créer des établissements organisant les trois années de licence, en deux parcours: l'un conduisant à une licence professionnelle, l'autre préparant aux études longues (masters, écoles, doctorats). Il faut pour cela « sortir » de l'université, la licence et le DUT, « sortir » des lycées, les STS et les CPGE, en dépit des nombreux opposants à cette révolution. Impossible d'organiser 30 établissements d'enseignement supérieur de proximité dans 15 villes d'Alsace? C'est une des conditions pour parvenir aux 50 % et ainsi à une démocratisation accrue de l'enseignement supérieur. C'est aussi la condition pour parvenir à une université unique en Alsace, dédiée aux seuls deuxième et troisième cycles. Impossible? Non! L'Alsace l'a prouvé: la création de l'académie de Strasbourg (1566), puis de l'université (1621), a permis de clarifier la mission du Gymnase Sturm (1538): préparer au baccalauréat.

Pierre Dubois
<http://blog.educpros.fr/pierredubois/>

Jean Sibia, l'ambition sans prétention

Être doyen de la Faculté de médecine de l'Université de Strasbourg, tout en dirigeant un grand service hospitalier, sans renoncer à la recherche, ni à l'enseignement: c'est la voie exigeante que s'est choisie Jean Sibia, au prix d'un emploi du temps extensible et grâce à une incontestable capacité à gérer trois choses en même temps.

[Caroline Laplante]

Jean Sibia passe la porte de son bureau avec l'oreillette de son smartphone vissé dans l'oreille. Il continue sa conversation tout en vous signifiant d'un large sourire qu'il vous a bien vue et qu'il sait pourquoi vous êtes là. Il signe une pile de parapheurs, ressort de la pièce, non sans avoir pris la peine de vous rassurer d'un signe de la main sur le fait qu'il revient; sa conversation est toujours en cours. Il disparaît encore dix minutes, puis enfin s'assoit en face de vous. En quelques minutes, vous comprenez pourquoi ses collègues le qualifient de « multitâche », et comment il arrive, à 52 ans, à tenir toutes ces casquettes sur son front... sans avoir attrapé la grosse tête!

Tout commence avec la médecine, dans laquelle il est tombé quand il était petit. « Mon père était médecin généraliste, et je l'ai toujours beaucoup admiré. Être médecin, pour moi, c'était une évidence. On a même une photo de moi auscultant mon nounours au stéthoscope. Je ne me demande jamais pourquoi je me lève le matin: soigner mes patients est toujours une raison suffisante. »

Et ce malgré la dureté, cette confrontation quotidienne à la maladie, à la souffrance des gens, parfois à la mort. L'ascenseur social, c'est son père qui l'a emprunté: son grand-père paternel, italien, travaillait dans une mine en Lorraine. Son père a eu la « chance » d'attraper la tuberculose et de découvrir la médecine dans un sanatorium. Celle aussi d'être dans un pays qui lui a donné une bourse pour financer ses études de médecine. De ses origines italiennes, Jean Sibia garde un grand sens de la famille. Il vit toujours dans le village d'origine de sa mère (Alsacienne), près des siens. Et il s'efforce de trouver toujours du temps pour son fils, Nicolas.

Parcours sans faute

Après des études au collège Saint-Étienne, il entre à la Faculté de médecine de Strasbourg. Au moment où il fait son internat, il se découvre un intérêt particulier pour la chirurgie orthopédique. Il choisit finalement son pendant « médical », la rhumatologie. Puis, il découvre l'immunologie, qui rapidement, le passionne. Aujourd'hui, il est spécialiste des grandes maladies inflammatoires internes: polyarthrites, lupus, sclérodémies, etc. Des maladies

qui le fascinent parce qu'encore très mystérieuses, donc complexes à comprendre, à diagnostiquer et à soigner.

Il exerce, très logiquement, au sein du service de rhumatologie des Hôpitaux universitaires de Strasbourg, qu'il a intégré en 1992, et qu'il dirige depuis 2007. « Mon objectif comme chef de service, c'était de développer une compétence d'immuno-rhumatologie de pointe, qui soit l'une des vitrines de l'hôpital. J'ai été très fier quand le service a obtenu la reconnaissance du centre national de référence des maladies auto-immunes. »

Développer un esprit d'équipe à la Faculté de médecine

Une fierté renforcée en janvier dernier, quand le laboratoire d'ImmunoRhumatologie moléculaire⁽¹⁾, dont il a jeté les bases en 1999 avec le professeur Wachsmann⁽²⁾ est reconnu par l'Inserm. Ce laboratoire est aujourd'hui dirigé par Seiamak Bahram, col-

lègue de Jean Sibia depuis 25 ans: « C'est avant tout un bourreau de travail. Sa grande disponibilité a joué un rôle non négligeable dans sa réussite professionnelle. Mais malgré le chemin parcouru, Jean Sibia est simple, authentiquement chaleureux. Et on peut encore pousser la porte de son bureau sans prendre rendez-vous trois semaines à l'avance. »

En 2011, il se lance un nouveau défi en prenant la tête de la Faculté de médecine. « Vous commencez à vous ennuyer? » demande-t-on, incrédule... « Non, mais, d'abord, je voulais

rendre à l'institution ce qu'elle m'avait donné, et ensuite, j'ai des projets pour cette faculté: y développer un esprit d'équipe! » Et d'expliquer que la Faculté de médecine est une concentration rare de cerveaux, mais aussi de très fortes personnalités. Que c'est souvent difficile de les faire travailler ensemble au service des étudiants et des patients. « Bon, c'est sûr, être doyen, c'est un engagement personnel lourd, surtout sans lâcher ces autres responsabilités. Le défi pour moi, c'est d'être assez organisé, efficace pour faire face. » Par chance, Jean Sibia sait faire trois choses à la fois...

(1) Unité mixte Inserm/Unistra UMR_S 1109.

(2) Il a codirigé avec Dominique Wachsmann, une équipe de recherche créée au sein de la Faculté de pharmacie et baptisée Physiopathologie de la polyarthrite rhumatoïde.

