

Savoir(s)

N° 40 | novembre 2020

le magazine d'information de l'Université de Strasbourg

La trame verte et responsable de l'université



numéro spécial



Sommaire

Grand entretien

- 4 « Développement durable et responsabilité sociétale sont indissociablement liés »

Recherche

Expertise et durabilité

- 6 La géomorphologie au chevet du Rhin
- 9 L'Europe face au défi de la « twin transition »
- 10 La discrimination au travail, un phénomène complexe
- 11 Pour des terres rares moins polluantes
- 12 Pour une recherche durable
- 13 Opération blocs verts

Formation

Comme un fil rouge

- 14 Entre les lignes
- 16 « Évitions les cours de catéchisme ! »
- 17 Les étudiants de l'EM veulent nous faire manger des insectes
- 18 Des conteneurs à la pointe du design
- 19 L'enjeu environnemental dans l'ADN de l'Engées

Vivre ensemble

Une réalité de terrain

- 20 Des Hommes et de leurs milieux
- 23 Donnez, donnez aux étudiants
- 24 Définir les besoins et agir
- 25 « Nous sommes aujourd'hui dans un élan »
- 26 « Pragmatique mais pas idéologique »

Et ailleurs

Des projets sur le présent et l'avenir

- 28 Des biodéchets à l'énergie verte, avec la start-up Green Phoenix
- 30 « Former des agents de la transition écologique... »
- 31 Entreprises : comment se positionner face aux changements climatiques ?
- 32 Une priorité des universités du Rhin supérieur

Patrimoine

Une prise en compte durable

- 34 Le nouveau musée de zoologie, entre histoire et contemporanéité
- 36 Un datacenter flambant vert
- 37 Anthropocène et impact anthropique
- 38 Exploration artistique de la zone critique
- 39 Fonds documentaires : la délicate équation du stockage

La version plurimédia de Savoir(s) sur savoirs.unistra.fr

En 2015, les Nations unies inscrivait 17 objectifs de développement durable à l'Agenda 2030. On retient souvent ceux liés à la transition écologique. Or ils ne constituent qu'une brique d'un ensemble de mesures qui doit garantir au plus grand nombre d'habitants sur Terre des conditions de vie décentes à long terme. Au premier rang de ces objectifs figurent la lutte contre la pauvreté (n° 1), contre la faim (n° 2) et l'éducation de qualité (n° 4). Les premiers enjeux environnementaux n'arrivent qu'aux sixième et septième places (resp. : qualité de l'eau et énergie propre). C'est dire que la durabilité ne peut se résumer aux enjeux climatiques et naturels, et que le problème doit être appréhendé dans sa globalité.

L'éducation y tient une place de choix. Plus encore que les écoles, les universités sont attendues : parce qu'elles forment des professionnels, parce qu'elles contribuent à accompagner l'évolution des métiers, parce qu'elles sont des acteurs de l'innovation, mais aussi et surtout parce qu'elles sont productrices de connaissance. Cette connaissance n'est pas seulement celle des 17 domaines de l'Agenda ; elle est aussi « interstitielle » ou, dans notre jargon, *interdisciplinaire*, tant la réalisation des objectifs passe par un plan global et cohérent d'actions, plan que les États peinent du reste, à mettre en œuvre. Ces interconnexions démontrent l'étroite connexion entre développement durable et responsabilité sociétale. Elles mettent aussi nos établissements d'enseignement supérieur dans l'épaisseur de leurs missions, au cœur des enjeux sociétaux. L'Université de Strasbourg, avec ses partenaires de site, y prendra sa part à travers un Schéma directeur du développement durable et de la responsabilité sociétale.

Seulement voilà... la machine, aujourd'hui, semble grippée : les politiques ont du mal à se projeter à plus de quelques semaines. L'Agenda 2030 est en passe de devenir une lointaine utopie, et la durabilité un vain mot. Quant à la pauvreté et la faim, elles vont inéluctablement croître. Il y a donc urgence à repenser le long terme, et à lutter contre le virus. Et pas seulement contre celui qu'on imagine...

Mathieu Schneider

Vice-président Culture, Sciences en société

*La durabilité ne peut
se résumer aux enjeux
climatiques et naturels,
le problème doit être
appréhendé dans
sa globalité.*





Développement durable et responsabilité sociale sont liés

L'Agenda 2030 de l'ONU fixe au monde 17 Objectifs de développement durable. Ceux-ci touchent autant aux questions environnementales que sociales. Comment l'université peut-elle s'emparer de ces objectifs ? Réponses avec Christian Brassac, responsable du comité de pilotage du Schéma directeur DD et RS du site Alsace¹.

Qu'est-ce que le développement durable ?

Quand on pense développement durable, on pense immédiatement énergie, mobilité, biodiversité, sobriété... et on ne convoque pas l'égalité femmes-hommes, les discriminations, le bien-être au travail, le télétravail... Je pense que c'est une erreur. Développement durable (DD) et responsabilité sociale (RS) sont intimement liés. Si on regarde les 17 Objectifs de développement durable (ODD) de l'Agenda 2030 de l'ONU signés en 2015 à l'unanimité par 193 États, le premier concerne la pauvreté, le deuxième la faim, le troisième la santé... Le premier objectif lié au développement durable au sens strict vient à la sixième place : c'est l'accès à l'eau. Dans les entreprises, on parle de RSE : responsabilité sociale des entreprises. L'environnemental et le social y sont intimement liés. Il est indispensable de ne pas séparer « écologisme » et « sociologisme ».

En quoi, par exemple, le respect de la biodiversité est-il lié avec le respect des causes sociales ?

Pour tout un ensemble de thématiques, la liaison est évidente, pour d'autres, elle l'est moins. C'est vrai pour la biodiversité, même si on pourrait, dans ce cas, évoquer la nécessaire éducation des enfants sur le sujet. En revanche, prenez le télétravail. Il s'agit de moins se déplacer, donc d'économiser l'énergie, mais le télétravail améliore aussi le bien-être et la responsabilisation au travail. Il y a là clairement un lien entre la question environnementale et la question sociale.

Pourquoi avoir attendu 2015 pour fixer ces ODD ?

Les ODD sont les héritiers des huit Objectifs du millénaire pour le développement (OMD). Ils avaient été arrêtés en 2000 en direction des pays en développement : ils visaient la pauvreté, la faim, la santé maternelle, l'éducation... L'écologie était très peu abordée. En 2015, 193 pays signent à l'unanimité le fameux Agenda 2030. On retrouve les OMD en

« Nous contribuons
aux objectifs
nationaux
et mondiaux . »

tête de liste, mais cette fois cela s'adresse à tous les pays du monde, du Luxembourg au Gabon et à la Chine, et cela étend les objectifs à la partie environnementale : la croissance durable, la préservation des océans et des écosystèmes... Et j'insiste : dans ces objectifs

vous avez autant de développement durable que de responsabilité sociale. On sait bien par exemple, que les premières victimes du réchauffement ce sont les pauvres et les femmes : dans les pays du Sahel, ce sont elles qui vont chercher l'eau.

Et ces objectifs, comment se mettent-ils en œuvre ?

En 2015, la France a produit sa « feuille de route pour l'Agenda 2030 ». Et depuis trois ans, en France, le monde de l'enseignement supérieur s'engage dans la mise en conformité de ses pratiques avec les ODD. Les Conférences des présidents d'universités et des grandes écoles ont créé un label DD et RS. L'École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg (Engées) est l'un des dix premiers établissements d'enseignement supérieur à avoir obtenu ce label. Et en juillet dernier le site alsacien réunissant l'Unistra, l'Université de Haute-Alsace, la Haute école des arts du Rhin, l'Engées, l'Institut national des sciences appliquées Strasbourg, la Bibliothèque nationale universitaire et le Crous, a adopté son schéma DD et RS. Nous contribuons ainsi aux objectifs nationaux et mondiaux.

Cela fait trente ans qu'on parle du développement durable dans les organisations internationales : depuis le Sommet de la terre à Rio. Aujourd'hui, d'aucuns reprochent aux États de n'avoir rien fait. Mais les universités n'ont-elles pas, elles aussi, leur responsabilité dans ce retard ?

Chez beaucoup d'universitaires, la prise de conscience est réelle et ancienne, à titre individuel. Il est vrai en revanche, que la mobilisation de certaines instances est très récente. Il y a six mois, la ministre Frédérique Vidal a mis sur pied un groupe de travail, dirigé par Jean Jouzel, chargé



Christian Brassac, responsable du comité de pilotage du Schéma directeur DD et RS du site Alsace.

de faire en sorte que tout étudiant, qu'il soit en géologie, en théologie, en psychologie ou en géographie... ait des cours relatifs aux enjeux de la transition écologique. Il y a seulement six mois. La prise de conscience est là, mais il y a encore beaucoup de travail.

Comment passe-t-on de l'incantation à l'action ? Le rôle de l'université n'est-il pas, justement, de produire des savoirs pour passer à l'action ?

Oui tout à fait. Et elle le fait déjà. L'université doit transmettre ses savoirs aux étudiants bien sûr, mais aussi au monde social. L'université a un rôle très important à jouer pour remuer tout le monde.

■ Propos recueillis par Jean de Miscault

1 Les établissements du contrat de site Alsace : Bibliothèque nationale et universitaire de Strasbourg (BNU), École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg (Engées), École nationale supérieure d'architecture de Strasbourg (Ensas), Haute école des arts du Rhin (Hear), Institut national des sciences appliquées de Strasbourg (Insa), Université de Haute-Alsace (UHA) et Université de Strasbourg (Unistra).

L'exemple de l'Engées

L'Engées est l'un des dix premiers établissements français d'enseignement supérieur à avoir obtenu le label DD et RS du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. Elle a été rejointe par l'École de chimie polymères et matériaux (ECPM), le 7 janvier 2020. L'Engées a, par exemple, mis en place un système de compensation carbone du déplacement contraint de ses étudiants vers leurs stages de fin d'études à l'étranger en finançant la plantation de haies par des élèves du lycée agricole d'Obernai. Quand il s'est agi de rédiger et de piloter le Schéma directeur DD et RS du site alsacien, celui-ci s'est donc naturellement tourné vers l'Engées et son chargé de mission notamment affecté à ces sujets : Christian Brassac.



Recherche

Expertise

et

durabilité



La géomorphologie au chevet du Rhin

Connaître la dynamique passée des fleuves pour mieux prévoir leur évolution : Laurent Schmitt s'y attache au sein du Laboratoire images, ville, environnement (Live).

Combinant approche interdisciplinaire et pragmatisme, le géomorphologue travaille avec les aménageurs publics, pour penser une restauration durable de la bande rhénane.

Sillonnée d'anciens chenaux, de rivières phréatiques et de zones périodiquement inondées, la forêt de la Robertsau, au nord de Strasbourg, constitue une niche écologique luxuriante – essences de la forêt alluviale rhénane, lianes et plantes abritent un riche écosystème d'oiseaux, papillons, insectes, poissons, amphibiens, batraciens...

Le classement de cette zone en « réserve naturelle nationale », le 27 juillet dernier, intervient donc comme un nécessaire point de départ pour protéger cette biodiversité. Mais c'est aussi l'aboutissement d'une démarche entamée voilà plusieurs décennies, pour faire reconnaître ce milieu comme un patrimoine immatériel et le réhabiliter.

Une démarche qui concerne une échelle bien plus large : celle de toute la bande rhénane, de Bâle à Lauterbourg, sur les rives française et allemande. « *Le Rhin est l'un des fleuves les plus anthropisés au monde* », retrace l'hydrogéomorphologue Laurent Schmitt.

Épine dorsale de la construction européenne

Entamée au début du XIX^e siècle, la canalisation du Rhin est achevée en 1977. Une modification salutaire par bien des aspects : épine dorsale de la construction européenne, formidable canal de circulation des hommes, des biens et des idées, l'aménagement du Rhin ouvre la voie à une navigation fluviale facilitée, à la production d'électricité et à la limitation des grandes crues. Mais aussi dévastatrice pour la faune et la flore, « *l'habitat étant le point de départ du développement de l'écosystème* », rappelle Laurent Schmitt.

Les travaux du chercheur visent à étudier des zones nécessitant une action de restauration, afin de créer une réaction en chaîne positive. La rectification du Rhin ayant entraîné l'érosion et l'assèchement du lit du fleuve, il s'agit d'y déverser des sédiments (ou alluvions) à certains endroits clés et d'analyser comment le cours du fleuve s'y adapte.

« Appliquée et applicable »

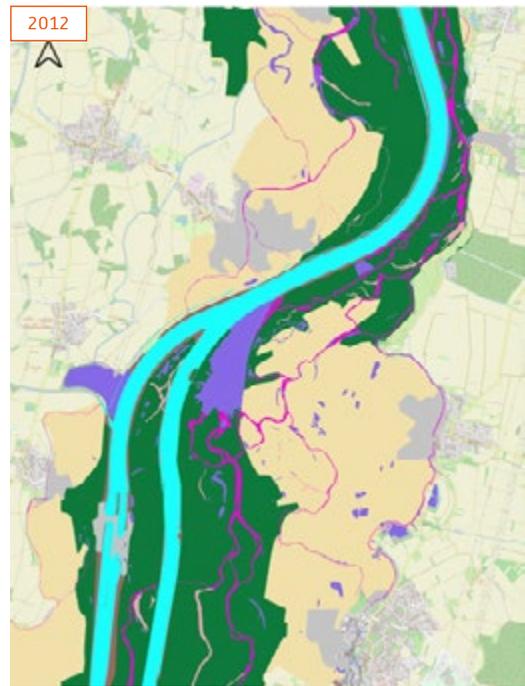
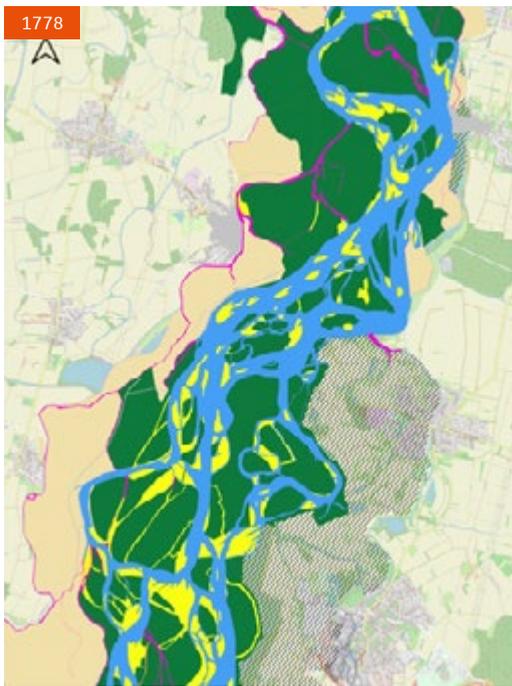
Si l'on remonte encore davantage aux sources, le Rhin « sauvage » d'avant 1800 est un berceau foisonnant de vie sauvage : fleuve le plus salmonicole d'Europe, son lit s'élargit au gré des crues jusqu'à huit kilomètres de large, serpentant entre une multitude d'îlots boisés. Une physionomie directement héritée de l'holocène.

« *Il ne s'agit pas, avec les restaurations, de revenir en arrière – ce qui serait de toute façon impossible* », souligne le spécialiste des processus morphodynamiques des

fleuves. Laurent Schmitt est animateur nature au sein d'Alsace Nature lorsqu'il découvre les travaux de Roland Carbiener, à la faveur d'une reprise d'études. On est alors au tournant des années 1980, qui voient l'approche de l'aménagement du Rhin radicalement changer. « *Les travaux de ce Strasbourgeois mondialement reconnu pour ses études sur les fleuves, à la croisée de la pharmacie, de la pédologie, de la botanique et de la géographie physique, ont été déterminants pour moi.* »

Pour celui dont la sensibilité écologique est exacerbée depuis l'adolescence, le choix de la géographie est évident : « *C'est une discipline fondamentalement interdisciplinaire (lire encadré), aux frontières de l'approche physique, humaine, de l'aménagement du territoire, qui combine les échelles spatiales et temporelles.* » Surtout, elle est « *appliquée et applicable* ». Une approche que Laurent Schmitt conjugue au quotidien : nombre des projets de restauration de la bande rhénane qu'il suit sont menés main dans la main « *avec les acteurs de l'aménagement du territoire, au plus près du terrain* ». Une relation de confiance, bâtie patiemment au fil des années. Une « *contribution à une meilleure gestion, éclairée par la science* ».

« *Il ne s'agit pas, avec les restaurations, de revenir en arrière – ce qui serait de toute façon impossible.* »



Les quatre grandes phases de l'aménagement du Rhin



Mosaïque d'usages

À son actif, la participation à la restauration de l'île du Rorschollen, également classée zone naturelle, l'aménagement du polder d'Erstein (une retenue d'eau de crue, à l'inverse des polders néerlandais visant à gagner de la terre sur l'eau) ou encore la reconexion de canaux latéraux.

« L'interdisciplinarité, c'est la clé »

Laurent Schmitt en est persuadé : « C'est au sein de la rencontre et du travail entre disciplines que se trouvent des niches de découvertes cruciales pour l'avenir. » Une réalité au sein de son laboratoire : l'approche des écologues, des hydrologues, des géoarchéologues se conjuguent au sein de l'axe « Dynamique des paysages » (Dypa). « Nous travaillons aussi beaucoup avec l'axe « Hydrosystèmes », dont fait partie Serge Dumont, pharmacien de formation, connu et reconnu pour ses films documentaires sur l'écosystème des milieux humides alsaciens. Sans oublier les collaborations avec le Laboratoire d'hydrologie et de géochimie de Strasbourg, ICube, l'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien, le laboratoire Sociétés, acteurs, gouvernement en Europe ou encore le Geste (Gestion territoriale de l'eau et de l'environnement) à l'Engées. Depuis peu, le biologiste Matthias Wantzen, titulaire d'une chaire Unesco « River Culture » combinant les approches, nous a rejoint. »

Un patchwork d'actions, d'acteurs¹ et de financements², aujourd'hui fédérés dans le plan Rhin Vivant, signé en décembre 2019, auquel se greffe naturellement le Live. « L'impulsion de ce plan a été donnée deux ans plus tôt, à l'issue d'un colloque Rex durant lequel nous avons dressé le bilan des actions de restauration menées depuis trente ans. »

L'enjeu, désormais clairement identifié et porté par les décideurs, est de « reconnecter les hommes au Rhin ». En attestent les récents projets d'urbanisme, en premier lieu le développement du quartier du Port du Rhin. « Les enjeux sont multiples, avec une mosaïque d'usages : dimension récréative, bien-être des urbains et des périurbains, refuge thermique pour les espèces, rôle de climatisation en été et donc adaptation au changement climatique, accès à l'eau phréatique que l'on consomme... Le tout en harmonie, sans que ces dimensions ne s'opposent. »

■ Elsa Collobert

¹ Agence de l'eau Rhin-Meuse, Dreal Grand Est, Office français de la biodiversité, Région, syndicats de rivières et des eaux, Voies navigables de France, communes, communautés de communes, EDF...

² Financements européens Interreg, Life +, etc.

L'Europe face au défi de la « twin transition »

Concilier transition numérique et transition écologique à l'ère du réchauffement climatique est l'un des enjeux majeurs identifiés par la Commission européenne. Une problématique qu'elle a chargé Stefano Bianchini, chercheur au Bureau d'économie théorique et appliquée (Beta¹ – UMR 7522), d'étudier.



Stefano Bianchini, chercheur au Bureau d'économie théorique et appliquée.

Comment mesurer l'impact environnemental des technologies numériques en plein essor ? Comment savoir si la révolution numérique s'inscrit dans un modèle d'économie verte ? Les deux révolutions technologiques en cours sont-elles compatibles ? Ces questions sont celles que se pose la Commission européenne depuis quelques années notamment depuis le lancement du « European Green Deal » en 2019. Pour tenter d'y apporter des réponses, Giacomo Damioli du Centre commun de recherche (JRC), service scientifique interne de la Commission, s'est tournée vers Claudia Ghisetti, de l'Université catholique du Sacré-Cœur (Milan), et Stefano Bianchini, enseignant-chercheur de l'Université de Strasbourg.

Cartographier les innovations et les émissions polluantes

Pour conduire ses recherches, Stefano Bianchini a eu recours à l'une des technologies qui constitue à la fois son sujet d'étude depuis trois ans et son outil de travail : l'intelligence artificielle. Celle-ci lui a permis d'établir une taxonomie de la sémantique des innovations numériques et écologiques, puis d'interroger des bases de données en quête de publications scientifiques et de brevets dans ces deux domaines. La géolocalisation des structures, publiques ou privées, ayant publié ces documents a permis de dresser des cartes à l'échelle européenne. En parallèle, les chercheurs ont interrogé la base de données *European Pollutant Release and Transfer Register* (E-PRTR) qui répertorie les rejets de gaz à

effet de serre des entreprises sur la période 2007-2015, pour élaborer une carte des émissions polluantes au niveau régional. De l'aveu du chercheur, « cette étude n'est pas encore terminée, même si on peut déjà en tirer plusieurs enseignements ».

Un outil pour guider les futures politiques publiques

Les cartes font notamment transparaître des disparités géographiques : l'innovation numérique est davantage concentrée dans des *knowledge hubs* au sein des régions traditionnellement industrielles tandis que l'innovation verte est répartie de façon plus homogène.

La superposition des cartes, quant à elle, permet d'établir des relations entre les technologies et leur impact environnemental. Première observation : les régions les plus polluées sont également celles où l'on conduit le plus de recherche dans le domaine du numérique. Deuxième enseignement : la forte présence de technologies vertes dans ces régions ne permet pas de compenser entièrement les méfaits du

numérique. Troisième constatation : toutes les technologies numériques n'ont pas le même impact. La robotique ou l'impression 3D ont des répercussions à une échelle locale, tandis que les technologies virtuelles, comme le cloud, ont des effets distants. Les datacenters sur lesquelles elles reposent ne se trouvent, la plupart du temps, pas en Europe. « D'un point de vue éthique, c'est important de connaître les répercussions des technologies qu'on utilise, y compris à une échelle plus large que celle de l'Europe », note Stefano Bianchini.

Les études continuent. « On entrevoit beaucoup de problématiques à approfondir », précise-t-il. Autant de matière à réflexion qui pourra, en temps voulu, avoir une influence sur les politiques publiques de la Commission européenne.

■ Edern Appéré

Les régions les plus polluées sont également celles où l'on conduit le plus de recherche dans le domaine du numérique.

¹ Unité mixte de recherche du CNRS (7522), des universités de Strasbourg et de Lorraine, de l'Inrae et d'AgroParisTech.

La discrimination au travail, un phénomène complexe

Qu'est-ce que la discrimination indirecte ? Comment lutter contre la discrimination au travail ? Nicolas Moizard, directeur de l'Institut du travail, professeur de droit privé et de sciences criminelles¹, fait le point sur ces questions.



Nicolas Moizard, professeur de droit privé et de sciences criminelles.

Quelle est la différence entre discrimination directe et indirecte ?

Dans les entreprises privées ou au sein de l'administration, la discrimination peut s'exprimer de différentes façons : de manière directe lorsqu'une mesure prévoit une différence explicite de traitement, ou indirecte si elle s'établit sur un critère neutre tout en défavorisant des membres d'un groupe. La loi liste 21 motifs limitatifs dont l'orientation sexuelle, le handicap, la génétique ou encore la particulière vulnérabilité résultant d'une situation

économique, mais aussi le sexe, l'origine, la religion et l'âge. L'employeur ne peut pas faire de différence de traitement sur la base de ces motifs. Pendant longtemps, les femmes ne pouvaient pas travailler de nuit dans l'industrie. Il y avait là une discrimination directe sur le motif ostensible de genre. La discrimination indirecte est plus difficile à cerner. Prenons l'exemple d'une prime favorisant les employés à temps plein. Sachant que 85 % des employés à temps partiel sont des femmes, ce critère neutre revient à

discriminer les femmes et les jeunes mères.

Comment lutter contre ces discriminations ?

Il faut analyser les politiques de l'entreprise pour cerner les pratiques discriminantes. Pour cela, et c'est la tâche la plus difficile, il faut identifier les groupes, repérer que dans le cas du temps partiel, ce sont les femmes qui sont défavorisées. Il faut un cadre de comparaison à l'échelle de l'entreprise, de la composante, de l'université, des universités françaises... Il est nécessaire d'établir des statistiques et de se faire accompagner par un expert pour les comprendre. Il faut lutter contre les stéréotypes et changer les mœurs. C'est un travail de longue haleine.

En quoi la crise sanitaire favorise-t-elle les discriminations au travail ?

La crise sanitaire renforce l'existence de catégories de salariés qui n'ont pas le même traitement au regard de l'exposition au coronavirus. Les employés de caisse subissent une différence de traitement parce qu'ils sont au contact du public. Ce sont principalement des femmes qui travaillent à temps partiel. Il peut donc y avoir une recherche de discrimination indirecte en raison du sexe voire de discrimination directe. Pendant le confinement, ce sont majoritairement les femmes qui ont assuré les tâches ménagères en plus de l'école aux enfants et du télétravail. Aujourd'hui, ce sont majoritairement les femmes qui prennent en charge le port du masque pour la famille. La discrimination continue !

■ Propos recueillis par Mathilde Hubert

¹ au sein du laboratoire Droit, religion, entreprise et société (DRES - UMR 7354, CNRS/Unistra).

« Il faut lutter contre les stéréotypes et changer les mœurs. C'est un travail de longue haleine. »

Les dispositifs de recherche et de formation

Quatre cadres existent à l'université : l'Institut du travail avec des formations « sur-mesure » à destination des militants et des syndicats ; la recherche en droit social européen au sein de l'UMR 7354 - Droit, religion, entreprise et société (DRES) ; la Faculté de droit et un séminaire transdisciplinaire de lutte contre les discriminations pour les étudiants.

Pour des terres rares moins polluantes

Un champ magnétique pour purifier les terres rares, voilà la trouvaille des physiciens Peter Dunne et Bernard Doudin de l'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS). Tout en étudiant le phénomène fondamental, ils cherchent à l'appliquer comme alternative à une industrie très polluante.

Jusqu'à 3,5 kg de terres rares dans une voiture électrique, 3,5 grammes dans chaque ordinateur, et jusqu'à une tonne dans une éolienne... Les terres rares sont omniprésentes dans nos produits technologiques, y compris ceux en faveur de la transition écologique. Elles représentent 17 éléments métalliques, du lanthane au praséodyme, en passant par le néodyme ou le dysprosium. Elles sont communément utilisées dans l'industrie en raison de leurs propriétés électroniques, magnétiques ou optiques. « La demande ne cesse de croître, la Chine en détient le quasi-monopole et c'est une industrie très nocive (métaux lourds, solvants toxiques, radioactivité...), grande consommatrice d'eau, d'énergie et d'espace », commente Bernard Doudin.

Des couches minces aux terres rares

Le recyclage et la recherche d'alternatives sont des enjeux cruciaux. Ce constat a incité le chercheur post-doctoral Peter Dunne à réorienter ses recherches. « J'étudiais les modifications de dépôts de couches minces métalliques sous champ magnétique. J'ai fait des essais avec les terres rares, j'ai réalisé que leur comportement variait selon leur propriété magnétique et pensé qu'il s'agissait d'une sorte de séparation, qui pouvait éventuellement servir à leur purification. » C'est ainsi qu'il rejoint l'équipe de Bernard Doudin, qui étudie depuis 2013 l'influence du champ magnétique sur les réactions électrochimiques, « une science à l'interface entre la chimie et la physique, explorée par très peu d'équipes dans le monde ».

Pour générer ce champ magnétique, Bernard Doudin s'est procuré un aimant de plusieurs kilos, justement produit en Chine avec des terres rares... « Le phénomène fondamental est très complexe. Nous cherchons à mieux cerner les problèmes pour ensuite mettre à profit nos connaissances pour des

applications. » L'étude fondamentale est financée par la Fondation pour la recherche en chimie de Strasbourg, tandis que le développement d'une solution industrielle est accompagné par Conectus¹. Le projet *Remedy* va consister à apporter la preuve de concept et à élaborer un prototype.

Réalisme versus idéalisme

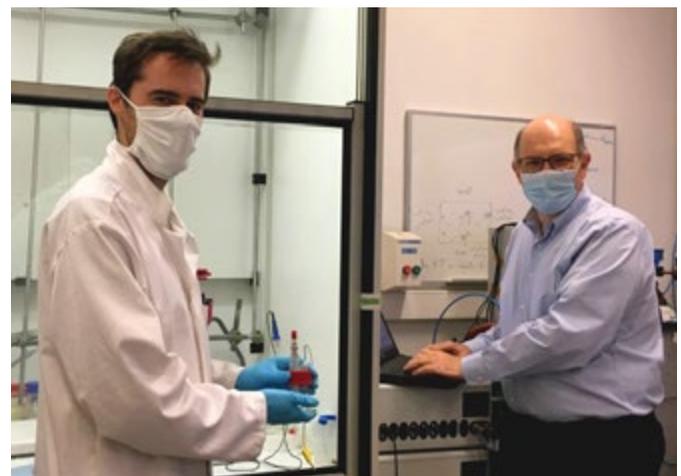
« Nous ne cherchons pas à révolutionner un processus industriel, mais à l'améliorer pour convaincre les investisseurs. Ils n'aiment pas les changements radicaux. Notre solution s'insère dans le processus. Le minerai sera toujours dissous dans de l'eau acidifiée, mais nous proposons une technique beaucoup moins polluante, plus simple et efficace pour la purification », expliquent les physiciens. Ils pensent apporter une amélioration significative.

« Ça peut être limité d'un point de vue fondamental, mais c'est pragmatique. Personnellement, je suis toujours en porte-à-faux entre mes ambitions scientifiques idéalistes et la réalité du marché. D'où l'intérêt d'être accompagnés par des experts en transfert de technologie, parce qu'on est toujours un peu trop révolutionnaire dans l'âme », sourit Bernard Doudin.

■ Stéphanie Robert

1 Société d'accélération du transfert de technologies.

« Nous ne cherchons pas à révolutionner un processus industriel, mais à l'améliorer pour convaincre les investisseurs. »



Peter Dunne et Bernard Doudin dans leur laboratoire.

Pour une recherche durable

Déplacements, consommation électrique et informatique ou encore déchets : autant de points sensibles et sur la sellette à l'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC). Une trentaine de chercheurs de tous niveaux y sont investis dans un Comité de réflexion sur la réduction de notre empreinte écologique et sur le développement durable (CR²EED²).



Cédric Sueur, enseignant-chercheur à l'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien.

Enseignant-chercheur à l'IPHC (CNRS/Unistra) et coordinateur du CR²EED², Cédric Sueur est formel : il y a des améliorations à apporter sur tous les fronts à la fois ! Il met l'accent notamment sur les impacts liés à la mobilité, lors des déplacements pour les réunions et colloques, générateurs de bilans carbone très lourds : « Désormais, nous voulons nous employer à limiter le recours aux transports aériens, en favorisant les vidéoconférences et en donnant la préférence au train. »

Ces changements d'habitude font peu à peu leur chemin dans les têtes, l'IPHC constituant naturellement, de par ses domaines de recherche, un terreau propice aux idées du développement durable.



La démarche est similaire en ce qui concerne les déjeuners et autres réceptions, qui désormais « doivent exclure les couverts jetables, privilégier le zéro déchet, s'approvisionner aussi localement que possible, limiter

la viande... » Les espaces verts du campus de Cronenbourg étant propices à l'expérimentation, « le Département écologie, physiologie et éthologie entretient un petit jardin, une mare à prairie fleurie est en projet et des vergers vont être plantés ». Des sorties collectives pour la reconnaissance

d'oiseaux sont organisées et des posters présentant la biodiversité en matière d'oiseaux et d'insectes ont été réalisés. Les réflexions portent jusqu'à la qualité de vie au travail, avec à la clé des aménagements de locaux pour le confort des personnels. « Les possibilités de recyclage pour le chauffage de la chaleur émise par le datacenter sont également à l'étude, ainsi que la réutilisation de pièces rares dans les ordinateurs ».

■ Myriam Niss

« Nous voulons nous employer à limiter le recours aux transports aériens, en favorisant les vidéoconférences et en donnant la préférence au train. »

Webinaire pour chercheurs du Grand Est

La conciliation entre recherche scientifique et urgence écologique est au cœur du programme d'un séminaire en ligne qui s'adresse aux chercheurs de la région Grand Est, de Nancy, Metz, Mulhouse, Troyes et Strasbourg. Son objectif est de maintenir et développer, autour de cette thématique, des relations entre scientifiques à l'échelle régionale. « Sortons de notre tour d'ivoire. Il est de notre devoir de promouvoir l'adaptation climatique ! », estime Martin Bowen, directeur de recherche au sein du Département magnétisme des objets nanostructurés de l'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS - UMR 7504 - CNRS/Unistra) et coordinateur à Strasbourg de l'initiative. Le webinaire, dont la première session s'est déroulée le 24 septembre dernier, a proposé dans un premier temps, d'explorer ce que recouvre la notion d'écosystème. Il veut aborder ensuite les impacts directs et indirects de la recherche scientifique, avant de poser des questions philosophiques cruciales, autour de la neutralité, de l'éthique et du rôle du chercheur dans la vie de la cité.

Opération blocs verts

Aux Hôpitaux universitaires de Strasbourg (HUS), les *Green blocs* se mobilisent pour un hôpital plus écoresponsable.

Patrick Pessaux, chirurgien viscéral aux HUS et président de l'Association française de chirurgie, n'y va pas par quatre chemins : « *Alors que la chirurgie exerce un impact carbone non négligeable, c'est un des derniers secteurs où l'on se préoccupe d'environnement. Et le critère environnemental n'est pas pris en compte dans les choix stratégiques de l'hôpital.* » Les anesthésistes ont été précurseurs. D'autres professionnels des blocs opératoires les ont rejoints et les *Green blocs* rassemblent aujourd'hui toutes les catégories d'intervenants, médicaux et paramédicaux, dans un groupe qui réfléchit à des pratiques plus conscientes des enjeux du développement durable.

« *Une intervention en salle d'opération produit en moyenne la même quantité de déchets qu'une famille pendant une semaine. L'impact carbone d'une opération chirurgicale sous anesthésie générale est supérieur à celui d'un aller-retour Paris-Lyon en voiture* », précise Patrick Pessaux. *On a constaté une profusion de déchets plastiques, de matériel jetable, de gaz anesthésiants au protoxyde d'azote, très polluants...* » Une situation que les *Green blocs* veulent améliorer, en n'hésitant pas à pratiquer du lobbying au sein de l'hôpital. De plus en plus de collègues y adhèrent, sur la base du volontariat, les nouveaux réflexes « *infusant progressivement* ». Des résultats ? Ils sont malheureusement difficiles à quantifier pour le moment, « *parce qu'il n'y a pas de personnel pour le faire* », déplore le chirurgien.

Un équilibre entre dynamique et contraintes

« *Mettre en place des filières de recyclage est une priorité, notamment lorsqu'il s'agit de métaux à usage unique que l'on avait l'habitude de tout simplement mettre à la poubelle après les interventions !* » Ces métaux sont contenus dans les lames des laryngoscopes jetables en inox utilisées pour l'intubation (276 kg récupérés en un an), l'aluminium des fils des sutures des chirurgiens, et le cuivre présent dans les fils de bistouris jetables. Le recyclage des métaux va être élargi à l'ensemble des blocs opératoires des HUS.

Par ailleurs, les *Green blocs* suggèrent de passer à un flux plus tendu pour la gestion des stocks en ce qui concerne la consommation du matériel destiné aux interventions :

établir des check-lists permettrait de moins gaspiller et de n'ouvrir au fur et à mesure que les emballages réellement nécessaires. « *Il s'agit de rationaliser, sans bien entendu que cela ne mette les patients en danger.* » Le tri constitue un autre chantier crucial, tous les produits, y compris infectés, étant à l'heure actuelle jetés ensemble, d'où l'urgence de mettre en place des circuits dédiés. « *Faire des choix pour un hôpital vert, c'est avoir conscience qu'il faut changer nos habitudes. Et c'est un équilibre délicat à trouver entre dynamique et contraintes.* »

■ Myriam Niss

« Une intervention en salle d'opération produit en moyenne la même quantité de déchets qu'une famille pendant une semaine. »



Formation

Comme un fil rouge



Entre les lignes

Quel rapport entre un étudiant en lettres et la Responsabilité sociale des entreprises (RSE) ou une étudiante en sciences et un enseignement sur les discriminations ? Plusieurs initiatives à l'université intègrent la question de la discrimination ou de la responsabilité sociale non pas comme un enseignement disciplinaire mais plutôt comme un fil rouge commun à tous.



Ève Ballorain et Isabelle Kraus de la mission égalité-parité.

Initier un dialogue constructif

Qu'elles soient raciales, liées au handicap, à l'âge, à l'orientation sexuelle, au genre, les discriminations sont l'affaire de tous. Proposer un tel enseignement d'ouverture à des étudiants non spécialistes était un projet qui tenait à cœur depuis longtemps à Isabelle Kraus, vice-présidente égalité-parité. Un module que cette enseignante-chercheuse en physique avait déjà éprouvé avec ses collègues au sein de l'École de chimie, polymères et matériaux où il a été intégré au tronc commun de la première année du cycle ingénieur en 2012. Depuis la rentrée 2019, un tel enseignement¹ ouvert à tous les étudiants de licence est proposé par une équipe interdisciplinaire composée d'enseignants de chercheurs et de partenaires externes (SOS homophobie, SOS France-victimes) et internes (Mission handicap, Espace avenir). « *La diversité des intervenants apporte une richesse dans les regards qui se matérialise au travers d'une construction commune des savoirs. Au-delà du cours, c'est une expérience pour les étudiants sur la capacité à entendre l'autre sans le juger, à initier un dialogue constructif* », commente Ève Ballorain, chargée de projet au sein de la mission égalité-parité. 37 étudiants étaient inscrits au premier semestre et

47 au second. « *Même si ce chiffre est faible, la présence d'un tel cours donne un message sur les valeurs de l'université. Le modèle idéal repose sur une proximité où les enseignants des cours disciplinaires, non-spécialistes mais sensibilisés, sont associés à ce type d'enseignement d'ouverture. Plusieurs initiatives ont depuis émergé dans des composantes avec par exemple l'organisation de journées de sensibilisation. Je pense qu'en agissant ainsi, nous plantons quelque chose* », ajoute Isabelle Kraus.

« *La présence d'un tel cours donne un message sur les valeurs de l'université.* »

Analyser de manière critique

Depuis septembre 2019, les étudiants du parcours sciences du langage du master Lettres de la Faculté des lettres ont la possibilité de choisir un nouveau module RSE¹. Une option pré-professionnalisante, unique en France, qui leur permet d'être formés aux normes et réglementations en vigueur dans le domaine mais aussi aux spécificités linguistiques des discours sur ce thème



Catherine Schnedecker, professeur de linguistique.

dans les entreprises. Les étudiants seront capables d'analyser de manière critique ces textes comme de produire des discours réglementant et promouvant la RSE. « *Cette spécialité thématique que nos étudiants acquièrent en plus de celle sur le langage et le discours est une ouverture vers de nouveaux métiers* », explique Catherine Schnedecker, professeur de linguistique et co-porteuse² de ce projet. Ce module a abouti au projet : « *Pour une Faculté des lettres socialement responsable* ». Dans le cadre de leur formation, les étudiants en master 2 ont l'objectif de dresser un bilan des pratiques RSE actuelles au sein de la faculté et de produire un cahier blanc destiné à amener ses usagers (étudiants, enseignants, administratifs) à cette démarche. « *Ce projet très concret permettra aux étudiants d'enrichir leur portefeuille de compétences et participera à l'évolution de la Faculté des lettres.* »

■ Frédéric Zinck

¹ Projets financés dans le cadre des Initiatives d'excellence.
² Avec Francine Gerhard-Krait et Marie Lammert, maîtres de conférences à la Faculté des lettres.

« Évitions les cours de catéchisme ! »

Et si le développement durable et la responsabilité sociétale pénétraient au cœur de toutes les formations dispensées à l'université ? Éléments de réflexion et de réponse avec Benoît Tock, vice-président Formation de l'Unistra.



Benoît Tock, vice-président Formation de l'Unistra.

Comment les exigences du développement durable et de la responsabilité sociétale sont-elles intégrées dans les formations proposées par l'Unistra ?

Je voudrais d'abord rappeler la politique générale de l'Unistra en la matière : ce sont les composantes qui organisent leur offre de formation. Nous avons tenté de recenser les enseignements existant sur ces sujets. Nous nous sommes heurtés à une première difficulté : pouvoir définir très clairement ces deux concepts de développement durable

et de responsabilité sociétale. Lorsque, par exemple, les chimistes cherchent à réduire la quantité de matière nécessaire, comme le pétrole, pour élaborer des produits finis, ne participent-ils pas aussi au développement durable ? Compte tenu de cette première difficulté de définition, je ne suis pas sûr qu'il soit possible de faire un recensement exhaustif. En revanche, beaucoup de composantes intègrent ces dimensions parce qu'elles y sont confrontées. C'est finalement davantage sur la réflexion autour de ces concepts que nous pourrions progresser.

La Faculté de philosophie pourrait ainsi créer un enseignement sur ce sujet : qu'est-ce que le développement ? La Faculté

des sciences historiques pourrait, elle, se pencher sur l'histoire de l'environnement. Et ces enseignements pourraient être mis à disposition de l'ensemble de l'université.

On pourrait donc imaginer de nouveaux enseignements, pourquoi pas de nouveaux masters ?

De nouveaux masters interdisciplinaires sur le sujet pourraient tout à fait être élaborés. Par ailleurs, actuellement, nous pourrions presque mettre l'ensemble de l'offre de formation de la Faculté des sciences sociales en responsabilité sociétale. Sur des aspects plus précis, la Faculté de sciences économiques ou l'École de management sont,

elles-mêmes, très averties sur cette thématique. Nous préparons l'offre de formation 2023, ce sera l'occasion de repenser le sujet, notamment en favorisant les enseignements transversaux sur ces deux concepts.

Pourrait-on imaginer un enseignement de base et obligatoire dans toutes les composantes sur ces thématiques, à la manière des langues ou de l'informatique ?

Je voudrais que nous évitions les cours de catéchisme. C'est-à-dire une doctrine à apprendre ou des messages tout faits. Si ces enseignements sont conçus sous forme d'interrogation – qu'est-ce que le développement durable et la responsabilité sociétale ? quelles en sont les dimensions ? comment, en tant qu'enseignant ou étudiant, puis-je intégrer cette réflexion ? – là cela devient intéressant. Peut-être pourrions-nous imaginer une sorte de guide sur ces enseignements que nous mettrions à disposition des composantes et qui pourraient s'en emparer. Mais du coup nous allons nous heurter au problème des moyens, tels que nous les connaissons déjà sur l'enseignement des langues.

■ Propos recueillis par Jean de Miscault

« De nouveaux masters interdisciplinaires sur le sujet pourraient tout à fait être élaborés. »



Les étudiants de l'EM veulent nous faire manger des insectes

Comment nourrir l'humanité ? C'est à cette question cruciale pour notre avenir commun que doivent répondre les étudiants en première année de l'École de management Strasbourg (EM Strasbourg). L'étude de cas transdisciplinaire mêle stratégie, marketing et comptabilité. Bon appétit !



Amélie Boutinot, enseignante-chercheuse au sein de l'EM Strasbourg.

Comment passer de la théorie à la réalité concrète ? Comment casser les silos disciplinaires ? Comment rejoindre les valeurs constitutives de l'ADN de l'EM Strasbourg, que sont la différence, le développement durable et l'éthique ? Vaste programme, dont fut chargée, en 2018, Amélie Boutinot, alors fraîchement recrutée comme enseignante-chercheuse. D'abord trouver l'idée géniale qui

marquera les étudiants en première année... et les motivera. Parmi les neuf « grands enjeux de demain » répertoriés par BPI France (la Banque publique d'investissement), Amélie Boutinot relève le cinquième : nourrir l'humanité. Bingo ! Les étudiants vont gérer une entreprise fictive, chargée de nourrir l'humanité à partir d'insectes.

Au nom de l'éthique

« Nous avons voulu montrer qu'une business school peut s'intéresser à des missions sociétales, explique Amélie Boutinot, enseignante-chercheuse à l'EM Strasbourg. De même, une entreprise ne sert pas uniquement à faire de l'argent : elle doit avoir une mission plus haute. Cela rejoint une des valeurs de l'EM Strasbourg, qui est l'éthique. »

Les enseignants en stratégie, en marketing et en comptabilité financière se mettent autour de la table et construisent le projet pédagogique. Nom de l'entreprise, nombre de salariés, produits... tout y passe. L'entreprise s'appellera EntomoVoria, elle produira des ténébrions molitor (vers de farine), sera installée à Strasbourg et comptera 42 salariés. Actuellement, ces charmantes bestioles, transformées en farine ou en huile, sont déjà utilisées pour la fabrication d'aliments pour chien, chat ou poisson. Comment les faire accepter par des consommateurs français ? C'est finalement à cette question que doivent répondre les 400 étudiants de première année, répartis en groupes de cinq, lors de la rentrée 2019.



« Une école de management peut aussi s'intéresser à des missions d'intérêt sociétal. »

Projet d'utilité sociale

Tous les cours de stratégie, marketing ou comptabilité financière du premier semestre sont construits autour de cette étude de cas transdisciplinaire. Par exemple, en stratégie, comment utiliser l'analyse Pestel (politique, économique, sociologique, technologique, écologique, légal) afin de mieux caractériser le macro-environnement d'EntomoVoria ? Et quel sera l'impact du positionnement stratégique et des choix marketing sur la compatibilité ? Car au final, l'entreprise doit bien sûr, être rentable.

Après une première expérience réussie en 2019, l'étude de cas est à nouveau proposée pour cette rentrée 2020 avec quelques améliorations : un fonds documentaire élargi, un positionnement commercial recentré vers le consommateur final... Le succès auprès des étudiants, s'il n'est pas unanime, est largement partagé. « Lors de notre première réunion en amphithéâtre, nous constatons que le projet leur parle, se réjouit Amélie Boutinot. Ils opinent du chef, posent des questions. Ils ont besoin de se rattacher à du concret au travers de projets d'utilité sociale qui fassent sens. Et nous, nous démontrons qu'une école de management peut aussi s'intéresser à des missions d'intérêt sociétal. »

■ J.d.M.

Des conteneurs à la pointe du design

Objet et sujet de discussion, le recyclage des déchets est au centre des préoccupations. Pour moderniser et mener une réflexion sur ses conteneurs, l'entreprise Schroll a fait appel au département design de la Haute école des arts du Rhin (Hear).

Plastique, métal, enterré ou non... la forme et la composition des conteneurs varient en fonction de l'entreprise qui les gère par délégation des communautés de communes. « Dans le cas de l'entreprise Schroll, spécialisée dans le recyclage des déchets, il s'agit des conteneurs gris/jaunes », souligne Nathalia Moutinho, designer et chercheuse à la Hear en charge du projet, qui photographie tous les conteneurs qu'elle croise depuis qu'elle s'intéresse à cet objet auquel nous prêtons d'ordinaire peu d'attentions.

Son idée ? répondre à la commande de Schroll à travers un volet design pur tout en initiant une recherche-action autour de cette thématique. Cette dernière se développe en deux ans autour du programme *After* qui explore des problématiques environnementales. Une première phase débutée en octobre 2019 réunit trois jeunes diplômés en design qui se retrouvent tous les mois au sein de l'entreprise Schroll. « Nous apportons un regard neuf sur leur produit et leur image. »

Le meilleur déchet est celui qui n'existe pas

En septembre 2020, les étudiants de master se joignent à l'aventure à travers un cours de quatre heures hebdomadaires sur la thématique. Au menu : « Comment dessiner un conteneur ? Mais aussi une réflexion sur l'objet en tant que tel, un objet opaque qui cache son contenu. » Avec en ligne de mire, une master class prévue en février. Le cours se poursuivra au second semestre avec douze étudiants de licence et trois nouveaux jeunes diplômés. Cette fois, le conteneur sera abordé comme un objet mobile.

À l'étude aussi, des perspectives d'amélioration : « Est-ce que le conteneur ne peut pas être repensé pour devenir une unité de tri qui compacterait d'emblée ? Il y a beaucoup de choses à imaginer même si le meilleur déchet reste celui qui n'existe pas. » Avec quelques contraintes tout de même côté design : le conteneur doit être solide et déplaçable notamment à Noël pour éviter d'être incendié. Le prototype proposé par l'équipe du département design sera dévoilé en janvier 2021. « J'espère qu'il sera produit en série. Tout ce que je peux dire c'est qu'il est fait à partir de conteneurs recyclés. »

■ Marion Riegert

 <http://after-recherche-design.com>

« Nous apportons un regard neuf sur leur produit et leur image. »

« Favoriser le geste de tri des usagers »

Cyril Besson, adjoint au responsable collectivité au sein de l'entreprise Schroll : « Nous avons été mis en contact avec la Hear via Alsace Tech car nous souhaitons travailler sur une nouvelle gamme de conteneurs. En tant qu'opérateurs, nous avons une vision technique, une approche de la création qui répond à des obligations d'exploitant. Avec la Hear, nous voulions réfléchir plus particulièrement à l'aspect design et ergonomique pour favoriser le geste de tri des usagers. Le volet recherche a été clairement novateur pour nous, il permet de prendre du recul sur notre métier. »

L'enjeu environnemental dans l'ADN de l'Engées

Quoi de plus logique que de prendre en compte les problématiques environnementales quand on s'appelle École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg (Engées)? Précisément, cette thématique infuse toute l'activité de l'école, et notamment ses formations, comme l'explique Marianne Bernard, directrice des études depuis treize ans.



Marianne Bernard, directrice des études.

À quand remonte la prise en compte de la préoccupation environnementale dans les formations dispensées par l'Engées?

En fait, elle existe depuis la création de l'école au début des années 1950. Cette thématique est intrinsèque au génie de l'eau. Même si les problématiques environnementales étaient moins discutées dans la société, la question de l'accès à l'eau pour tous, par exemple,

était déjà un point d'alerte, avec des enjeux sociétaux importants.

Depuis, évidemment, la préoccupation environnementale n'a fait que croître. Elle a aussi été mise en mots : gestion des déchets, trame verte et bleue, pollution de l'eau, puis économie circulaire, bilan carbone... Autant de concepts qui n'existent que depuis les années 1990 ou 2000. L'autre différence tient à ce que, dans les formations, on a aussi formalisé les compétences associées à ces savoir-faire.

Concrètement dans les formations, comment se traduit cette orientation « développement durable et responsabilité sociétale » (DD et RS)?

Elle infuse toute la formation technique des ingénieurs. On leur apprend par exemple, à mesurer l'influence d'une technologie sur le climat, à travailler sur les cycles de vie, à calculer un bilan carbone. Mais aussi à réfléchir aux enjeux sociétaux et économiques associés à la technique, à leurs conséquences. C'est aussi une thématique très transversale, qu'on retrouve dans toutes nos formations, aussi bien en mastère spécialisé que dans la licence professionnelle Pegeur* :

50 % de nos unités d'enseignement y sont rattachés de près ou de loin.

Est-ce important de former des ingénieurs sensibilisés à ces questions?

Bien sûr, c'est un véritable enjeu de société : notre rôle est de les faire réfléchir sur la place de l'ingénieur et sa capacité d'action dans ce domaine. C'est d'ailleurs assez facile car on voit que cette génération est hyper réceptive à ces thématiques, très moteur dans la mise en œuvre d'actions DD et RS dans l'école, par exemple. Quant aux employeurs, ils sont en demande de trouver des ingénieurs bien formés sur cette question. Nous avons dans nos effectifs des ingénieurs en apprentissage et nous constatons que les entreprises qui les accueillent n'ont aucune difficulté à trouver des thématiques d'étude pour un projet DD et RS.

■ Propos recueillis par Caroline Laplane

* Licence professionnelle Protection de l'environnement, Gestion des eaux urbaines et rurales, co-accréditée avec l'Unistra.

« Les employeurs sont en demande de trouver des ingénieurs bien formés sur cette question. »

Un label DD et RS dès 2016

L'Engées a été l'un des dix premiers établissements d'enseignement supérieur français à obtenir un label DD et RS en mai 2016. Ce label récompense une série d'actions déployées à l'école et ancrées dans la durée. L'école a depuis 2012, structuré sa démarche autour d'un « plan vert » rassemblant plus de 50 actions, qui vont de l'achat de mobilier éco-labellisé, à la distribution d'écocups, en passant par l'organisation de conférences sur le développement durable, la prise en compte du handicap dans l'école, etc.... Récemment, l'Engées a décidé de compenser les émissions carbone générées par les mobilités à l'étranger des étudiants.



Vivre ensemble

Une réalité de terrain



Des Hommes et de leurs milieux

Les Observatoires Hommes-Milieu (OHM) sont des dispositifs de recherche lancés en 2007 par le CNRS. Le LabEx DRIHM (Dispositif de recherche interdisciplinaire sur les interactions Hommes-milieux) compte actuellement 13 OHM. Chacun s'est structuré autour d'un objet central qu'un événement a bouleversé profondément. C'est le cas du retrait de la majorité des régiments dans le pays de Bitche ou encore de la fermeture de la centrale nucléaire de Fessenheim.

Quand la centrale nucléaire ferme...

Les deux réacteurs de la plus vieille centrale nucléaire de France, à Fessenheim, se sont arrêtés respectivement en février et juin 2020. Cette fermeture génère des modifications sociétales et environnementales profondes. La construction, puis la mise en activité du Centre national de production d'électricité (CNPE), en 1978, ont eu des impacts anthropiques majeurs sur les socio-écosystèmes du Rhin supérieur, avec des conséquences sur la navigation, sur l'industrialisation et sur le développement d'un bassin d'emplois directs et de sous-traitants. En sont issus un réseau local d'industries et de commerces et un maillage social et associatif très dense. Cet écosystème connaît aujourd'hui de nouveaux bouleversements suite à « l'événement » créé par la fermeture du site de production. « *L'impact sociétal est énorme* », fait remarquer Dominique Badariotti, directeur du Laboratoire image, ville, environnement (Live) et de l'OHM Fessenheim. En effet, la relocalisation de 800 salariés, la perte d'activité de tous les sous-traitants locaux et globalement une importante



La centrale de Fessenheim avant son arrêt.

chute des ressources vont entraîner de profonds changements dans la vie de la commune et dans son développement économique. « *La fermeture de la centrale est évidemment un point très sensible dans la population, angoissée ou en colère quant à son devenir. Au point que pendant longtemps, on ne prononçait pas le nom de Fessenheim pour parler du projet, mais on l'appelait « Juxta Rhenum », « à côté du Rhin ».* Les impacts environnementaux sont également très forts, à la fois en raison de l'arrêt de la production et du fait des travaux liés au démantèlement. Sont analysées les pollutions issues des activités passées de la centrale, de son arrêt et de son démantèlement, ainsi que leurs conséquences à tous les niveaux, paysages, santé publique, économie... « *Il n'y a plus de rejets d'eau chaude et de substances toxiques, comme le cuivre, dans le Rhin. Il n'y aura plus non plus d'incidents comme il y en a eu quelques-uns dans l'histoire de la centrale. Pour ce qui est des sols, ils avaient été chamboulés à la construction de la centrale et vont forcément l'être à nouveau... Le démantèlement complet va durer au moins 20 ans.* »

L'OHM s'intéresse aux interactions de tous ces phénomènes, qui mèneront à une réorganisation progressive du territoire, en termes de bassin d'emploi, de ressources énergétiques, de paysages, d'environnement. Un autre volet crucial des recherches menées par l'OHM concerne en effet les énergies nouvelles, qui viendraient compenser le déficit engendré par l'arrêt de la centrale nucléaire. « *Le projet de l'OHM inclut une composante industrielle forte, du prototype au développement. L'après-Fessenheim s'organise et s'invente. Il faut veiller à bien y associer la société civile, dans un dialogue permanent.* »

Quand les régiments s'en vont...

Le pays de Bitche, au nord-est du département de la Moselle, est structuré depuis la seconde moitié du XV^e siècle par une présence militaire qui a marqué fortement son identité.

Au cours des dernières 25 années, des milliers de militaires et leurs familles ont quitté les lieux, à la faveur de la dissolution d'un régiment de cuirassiers en 1997, d'un régiment d'artillerie en 2009. L'arrivée

Les mutations sont profondes et touchent, parfois de manière traumatique, la vie locale dans tous ses aspects.



L'une des routes qui traverse la zone militaire.

en 2010 d'un bataillon de chasseurs n'a compensé que partiellement ces départs : originaires pour beaucoup des territoires et départements d'Outre-mer, les chasseurs ne viennent pas avec leurs familles. De

plus, ces « célibataires géographiques » ne font que s'entraîner sur place et sont envoyés régulièrement sur des théâtres d'opération du monde entier.

Alors qu'ils devaient quitter eux aussi la région, les attentats de Charlie Hebdo, en 2015,

ont changé la donne et le camp d'entraînement est resté en place. « *En fait, on se trouve dans une situation d'entre-deux, avec une présence militaire fortement diminuée* », explique Fabien Hein, enseignant-chercheur à l'Université de Lorraine et directeur de l'OHM du Pays de Bitche.

Les mutations sont profondes et touchent, parfois de manière traumatique, la vie locale dans tous ses aspects, l'industrie, les transports, l'agriculture, l'école, les services publics, les commerces et bien sûr, la démographie. Elles ont eu des effets également sur les milieux naturels et les paysages. Toutes ces transformations sont au cœur du travail d'analyse que réalise depuis 2015 l'OHM du Pays de Bitche. « *Si on veut écrire l'histoire locale, il faut passer par une étape d'inventaire, afin de déterminer les réels impacts de la déprise dans les différents domaines.* »

Modes de vie, biodiversité, ressources, expertise

Pour la partie scientifique du programme, l'Observatoire rassemble des sociologues, des géographes et des biologistes. L'accent est mis sur les sciences participatives. Tous les ans, chaque chercheur produit une note de synthèse de cinq pages et assure une restitution de ses travaux à la communauté de communes du pays de Bitche. Les axes privilégiés de la recherche s'articulent autour des modes de vie en contexte de transformation, des dynamiques de la biodiversité, des ressources environnementales, sociales et culturelles dont dispose le territoire et enfin, de la construction de l'expertise. Avec des résultats parfois surprenants : « *Le terrain militaire d'entraînement est situé en partie dans la zone Natura 2000. On a noté que les cerfs proches du champ de tir s'étaient bien adaptés. On a observé aussi que les tirs d'obus ne provoquaient pas de pollution des sols grâce à la présence du grès des Vosges, qui a la capacité de filtrer.* » Mais la déprise militaire a aussi des effets bien visibles : le transport ferroviaire ayant été progressivement abandonné depuis le départ des soldats, le trafic routier a considérablement augmenté et, depuis quelques années, des bouchons se forment dans les environs. Par ailleurs, on assiste à une très nette revégétalisation des terres, qui pourrait expliquer la prolifération des tiques : un projet de recherche sur les tiques et la maladie de Lyme est en cours.

■ M.N.



Donnez, donnez aux étudiants

Rendez-vous de chaque rentrée, la brocante solidaire propose gratuitement aux étudiants vêtements, vaisselle, biens culturels, fournitures scolaires et mobilier. Ces biens, donnés par le personnel et les alumni, sont fort utiles aux étudiants qui s'installent.

Sur le campus de l'Esplanade et celui d'Illkirch, les étudiants se pressent autour des stands de la

« C'est un moment très important, attendu. Les stands se vident en quelques heures. »

brocante solidaire. Elle se tient chaque année en septembre pendant l'Agora de rentrée. Theresa en a appris l'existence par les réseaux sociaux. Arrivée la veille à Strasbourg pour étudier en master de droit, elle emporte des livres de droit fiscal et d'anglais. Patrice, qui découvre lui

aussi le campus, s'est procuré des vêtements, un livre de comptabilité-gestion et des classeurs. Les trois stands regorgent de vêtements, d'ustensiles de cuisine, de vaisselle, de livres, de CD et DVD, de petit électroménager, de fournitures... On y trouve même des tables, des étagères, une imprimante, un ordinateur, des valises, des bijoux...

Encore plus de précarité cette année

« C'est un moment très important, attendu, comme un rendez-vous. Les stands se vident en quelques heures », commente Anne Reymann, du Service de la vie universitaire (SVU), qui tient le stand ce jour-là avec Nathalie Hennebelle, du Service relations alumni. La brocante solidaire est organisée conjointement par les deux services depuis plusieurs années. L'événement mobilise une dizaine de personnes.

Cette année, crise sanitaire oblige, les brigades sanitaires veillent au respect des gestes barrières et distribuent du gel hydroalcoolique. L'équipe d'une dizaine d'étudiants, recrutés par le SVU, est reconnaissable à leur gilet jaune. « La brocante solidaire, c'est génial, tout est gratuit, c'est rare. En plus, cette année est encore plus difficile pour les étudiants en raison de la Covid-19. Il y a encore plus de précarité, car beaucoup n'ont pas pu avoir de job étudiant ou de job d'été, leurs stages ont été annulés. On le sent clairement », soulignent Louise et Amélie,

deux étudiantes de la brigade sanitaire. Rappelons que 20 % des étudiants vivent sous le seuil de pauvreté et que près de la moitié d'entre eux travaillent pour financer leurs études. On estime que 56 % des étudiants ont perdu leur emploi ou leur stage en 2020.

Collecte alimentaire

Tous ces biens sont donnés par le personnel de l'université et les alumni qui les ont déposés le matin même ou la veille. La communication est lancée avant l'été, les invitant à profiter des congés estivaux pour faire le tri dans leurs placards et donner tout ce qui pourrait être utile aux étudiants. « Nous avons beaucoup de dons. Nombreux sont ceux qui se souviennent qu'eux aussi, étudiants, ils n'avaient rien pour démarrer dans la vie, souligne Anne Reymann. Ces dons sont particulièrement utiles aux étudiants étrangers qui arrivent sans rien. »

Par la même occasion, s'est ajoutée cette année une collecte de produits alimentaires pour soutenir les étudiants les plus défavorisés. Plusieurs cartons de denrées sont ainsi redistribués aux Agoraés, les épiceries solidaires de l'Afgès (fédération des étudiants d'Alsace). Les plus démunis pourront bénéficier, sur critères sociaux, de produits alimentaires dix fois moins chers que dans le commerce.

■ S.R.

Lors de la brocante à la rentrée 2020.



Définir les besoins et agir

Même si c'est encore une petite nouvelle dans l'écosystème de l'Université de Strasbourg, la cellule développement durable, créée en juin 2019, a depuis fait des émules.



Alexia Martin, responsable de la cellule développement durable.

« La Direction du patrimoine immobilier (DPI) disposait depuis plusieurs années d'un chargé de mission économie d'énergie chargé de conseiller les structures de l'université dans les investissements comme de sensibiliser les publics. La création de la cellule développement durable portée par Yves Larmet vice-président patrimoine et son intégration à l'organigramme de la DPI a permis de rendre plus visible et de mieux structurer l'organisation des actions liées à ce thème », explique Alexia Martin, conductrice d'opérations et responsable de la cellule.

L'espace collaboratif dédié à ce sujet dans l'Environnement numérique et social de travail de l'université (Ernest) compte plus de 300 inscrits et fait partie des espaces les plus visités. Un réseau de 70 correspondants volontaires a également été

mis en place. « Les utilisateurs de ces réseaux nous font remonter leurs besoins et nous regardons

ensemble la meilleure façon d'agir comme cela a été le cas avec l'implantation de ruchers sur les campus. Ce sont aussi des canaux privilégiés pour mettre en avant des événements ou des bonnes pratiques », ajoute Alexia Martin.

L'équipe de la cellule est dotée de trois postes dont un nouveau axé sur l'économie d'énergie. Son rôle : aller à la rencontre de l'utilisateur, analyser les pratiques et proposer des solutions pour réaliser des économies. « On est sur le registre du changement des comportements. Si l'ensemble des utilisateurs d'un bâtiment adopte de bons réflexes, la réduction de la consommation énergétique peut aller jusqu'à 10 % . »

Objectif : réduire les consommations énergétiques de 50 % en 2050

La cellule compte également un chargé de projet DD qui accompagne la mise en œuvre des actions du Schéma directeur DD et RS adopté par l'université. « C'est toute l'université qui s'est engagée au travers de ce Schéma. La cellule DD travaille de manière transversale sur les douze actions et est chargée de faire le lien entre l'organisation de ce Schéma à l'échelle du site et son application à l'Unistra. C'est notre feuille de route pour les prochaines années. » Le volontaire en service civique a la charge de l'évènementiel et de la communication comme l'organisation du challenge au boulot à vélo, par exemple.

« Dans le cadre du Schéma directeur DD et RS, un poste d'économiste de flux mutualisé à l'échelle du site et chargé de conseiller sur les investissements liés aux économies d'énergie, est en cours de création. »

En fil rouge également, le décret de juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire qui donne un objectif de réduction des consommations énergétiques par rapport à 2010, de 40 % en 2030, 50 % en 2050 et 60 % en 2050. « Il s'agit d'un travail de longue haleine sur quatre axes principaux : le suivi de consommation, l'investissement dans des équipements, l'isolation des bâtiments et le changement des usages. Nous avons aujourd'hui gravi quelques marches. L'escalier en compte encore de nombreuses. »

■ F.Z.

« Si l'ensemble des utilisateurs d'un bâtiment adopte de bons réflexes, la réduction de la consommation énergétique peut aller jusqu'à 10 % . »



« Nous sommes aujourd'hui dans un élan »

La question de l'égalité femmes-hommes et la lutte contre les violences sexistes et sexuelles à l'université n'est pas nouvelle. Depuis dix ans, d'abord au travers d'une mission, puis d'une vice-présidence déléguée égalité-parité, Isabelle Kraus continue à faire de ce sujet une culture commune.



Isabelle Kraus, vice-présidente déléguée égalité-parité.

Votre mission a-t-elle évoluée ?

Elle a totalement changé. Auparavant il s'agissait de convaincre en présentant des données, d'éveiller une prise de conscience, aujourd'hui il s'agit d'impulser une dynamique à l'échelle de l'établissement et d'aider celles et ceux qui ont envie de réaliser des actions.

De nombreuses initiatives voient le jour au sein des composantes ou des services

de l'université. À nous de les accompagner au mieux en prenant le rôle de facilitateur. L'arrivée d'Ève Ballorain, chargée de projet au sein de la mission depuis un an a également permis de mettre en place de nouveaux axes.

Comme la création d'un réseau de référents égalité-parité ?

Nous avons le souhait de redynamiser ce réseau, de le formaliser plus qu'il ne l'est aujourd'hui. C'est un relais de proximité constitué sur la base du volontariat qui doit permettre d'envisager des actions ciblées ; de l'écoute à la création d'évènements ciblés. Les questionnements peuvent être différents d'une discipline à l'autre. Pour certaines d'entre elles, les femmes représentent 10 % d'une promotion pour d'autres plus de 50 %. La contextualisation d'une problématique est importante.

Y a-t-il aujourd'hui un projet prédominant ?

En mars 2021 nous devons remettre au ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation un plan d'action pour l'égalité

professionnelle entre les femmes et les hommes. Ce n'est pas un bilan social mais un rapport de situation comparée des conditions générales d'emploi et de formation des femmes et des hommes. Il permettra d'identifier les inégalités et de définir les actions à mener pour aller plus vers l'égalité. L'une des actions du Schéma DD et RS du site implique l'appui d'un cabinet spécialisé pour nous accompagner à construire ce rapport et renforcer les compétences internes. L'analyse se concentre autour de quatre axes : les différences de salaires, le lien entre la vie personnelle et professionnelle, l'évolution de carrière et le recrutement, le traitement du harcèlement, des discriminations et des violences sexuelles.

Et au-delà ?

De ce rapport, nous allons élaborer un plan d'action ciblé qui propose des améliorations pour chaque thème. Ce plan sera déployé sur trois ans puis évalué. La mission égalité-parité va aujourd'hui au-delà d'un mandat. C'est plus qu'un projet d'équipe, c'est un projet d'établissement qui s'inscrit dans la durée. Nous sommes aujourd'hui dans un élan, cela concerne tout le monde.

■ Propos recueillis par F. Z.

Une mission, des outils

En plus de la création d'un réseau de référents égalité-parité, la vice-présidence égalité-parité programme des évènements tout au long de l'année comme lors de la semaine des droits des femmes ou via des campagnes d'affichages ciblées. Une cellule d'écoute et d'accompagnement des personnes victimes de propos sexistes ou homophobes, de harcèlement ou d'agression sexuels existe depuis 2018 - <http://violences-sexistes.unistra.fr>. Des enseignements d'ouverture pour les non spécialistes sur les discriminations et des séances d'auto-défense et confiance en soi sont également proposés aux étudiants depuis la rentrée 2019.



« Pragmatique mais pas idéologique »

Le Schéma directeur DD et RS 2020-2024 du site Alsace a été adopté en juillet dernier. Il compte douze projets très concrets, peu chers et qui peuvent rapporter gros, comme en témoigne Christian Brassac, le responsable de son comité de pilotage.

Comment s'est construit le Schéma directeur DD et RS du site alsacien ?

Lors de la dernière rédaction du contrat de site, il a été décidé de mettre en place un Schéma directeur DD et RS, qui s'adresse à tous les usagers des sept établissements : étudiants, enseignants-chercheurs, administratifs. Tous les établissements du site sont représentés dans le comité de pilotage de dix personnes : il y a des enseignants-chercheurs, des administratifs et des politiques. Nous y avons travaillé près d'un an. Le Schéma a été adopté en juillet dernier en comité de pilotage de site et voté depuis lors par les conseils d'administration des établissements.

Ce Schéma, c'est quoi ?

Il s'agit de promouvoir des actions en direction de l'ensemble des usagers du site Alsace contribuant à l'engagement de l'enseignement supérieur alsacien dans la « feuille de route de la France pour l'Agenda 2030 ». Les actions couvrent un spectre très large

de l'énergie à la biodiversité, en passant par l'égalité femmes-hommes ou le télétravail en tiers-lieux.

Pouvez-vous donner quelques exemples de projets ?

Nos projets sont toujours pragmatiques et jamais idéologiques. Par exemple, nous allons mettre en place une compensation carbone pour les enseignants-chercheurs amenés à se déplacer en avion à l'étranger. Pour chacun, nous proposons de compenser deux tonnes par an. Cela représente environ 160 K € par an. Nous sommes sans doute le premier site universitaire français à le faire. Une autre idée : on a constaté – avant la Covid-19 – la montée en puissance du télétravail. Mais beaucoup ne veulent pas télétravailler depuis chez eux. On crée donc des tiers-lieux, par exemple à Haguenau dans des locaux de l'université, ou on émerge à des tiers-lieux existants dans des villes qui en disposent. On envisage d'installer des nichoirs à oiseaux ou de développer l'éco-pâturage sur les campus. Autre projet suggéré par le Crous : quand les étudiants rendent leurs chambres à la fin de l'année universitaire, beaucoup jettent leur machine à café ou leur micro-ondes. Il est proposé que ces appareils soient collectés et réparés par Emmaüs et revendus à moindre prix à la rentrée suivante. Nous avons également deux actions sur l'égalité femmes-hommes : l'une sur la promotion de cette égalité, l'autre sur le développement de la confiance en soi. Nous n'empiétons jamais ni sur le domaine de la recherche ni sur celui de l'enseignement, nous travaillons sur le fonctionnement des établissements.

Combien ça coûte ?

Environ 100 K €, par an, sans compter la compensation carbone.

C'est peu d'argent pour des objectifs aussi ambitieux.

Non seulement nous faisons avancer les choses, mais notre sobriété est également financière.

■ Propos recueillis par J.d.M.

« Il s'agit de

promouvoir

des actions

en direction de

l'ensemble

des usagers du

site Alsace. »

Douze projets

- 1 → Charte d'achats publics durables
- 2 → Recyclerie
- 3 → Mobilité vertueuse
- 4 → Outil numérique de comptage inter-établissements des flux énergétiques
- 5 → Nourriture bio et circuits courts
- 6 → Espace tiers-lieux pour le télétravail
- 7 → Compensation carbone des déplacements contraints des enseignants-chercheurs et chercheurs
- 8 → Renforcement de l'égalité femmes-hommes dans les établissements
- 9 → Séances itinérantes de diagnostic ergothérapeutique dans les services des établissements
- 10 → Stations de pédalage de recharge de téléphones mobiles
- 11 → Installation de dispositif favorisant la biodiversité
- 12 → Éco-pâturage des espaces verts

Des brebis sur le campus d'Illkirch

En partenariat avec La bête équipe - éco-pâturage d'Alsace -, le campus d'Illkirch expérimente cette alternative naturelle et économique aux techniques d'entretien des espaces verts habituellement utilisées. Six brebis ont séjourné sur les prairies du campus de janvier à juin 2020, deux agnelles y sont nées. Une initiative qui devrait être renouvelée en 2021.



Des faucons pèlerins au sommet de la Tour de chimie

Encore une saison de nidification réussie pour le faucon pèlerin au sommet de la Tour de chimie ! Au moins trois jeunes faucons sont nés au printemps dernier. Trente jeunes faucons ont ainsi pris leur envol depuis la tour, en vingt ans grâce à une fructueuse collaboration entre la Direction des affaires logistiques intérieures de l'université et la Ligue pour la protection des oiseaux d'Alsace.

Des ruches sur les campus

De nouvelles ruches ont été installées sur le toit du Nouveau Patio au début de l'année, à la faveur d'une convention liant l'association Asapistra à l'université. La récolte a eu lieu en juin dernier à la Maison des personnels avec l'aide de Bruno Rinaldi, enseignant-chercheur au laboratoire de Génétique moléculaire, génomique, microbiologie (GMGM, Unistra/CNRS) et apiculteur amateur. Les différents ruchers se répartissent entre les campus d'Illkirch, de Schiltigheim et de l'Esplanade.





Et ailleurs

Des projets sur le présent

et l'avenir





Des biodéchets à l'énergie verte, avec la start-up Green Phoenix

Fondée par cinq étudiants de l'École de management Strasbourg (EM Strasbourg), de l'Institut national des sciences appliquées Strasbourg (Insa) Strasbourg et de Faculté de géographie de Caen, Green Phoenix donne une seconde vie à nos biodéchets en les collectant à vélo cargo pour leur valorisation en énergie et en fertilisant. La start-up, lauréate de cinq prix régionaux, démarre son projet pilote à Strasbourg.

« Arrêtons de jeter de l'énergie à la poubelle » est leur slogan. Les déchets organiques ménagers encombrant un tiers de notre poubelle alors qu'ils peuvent générer une énergie verte. Cet enjeu a réuni l'équipe d'amis durant l'été 2019 à l'occasion du concours entrepreneurial Innovons ensemble d'Alsace Tech¹ : William et Aurore de l'Insa Strasbourg, Erica et Robin de la Faculté de géographie de Caen, Daniel et Stéphanie de l'EM Strasbourg, Ayoub et Victor de l'Engees². L'idée part de leur expérience personnelle : « Les composteurs collectifs de notre quartier, saturés, n'acceptaient plus d'adhérents. Nous ne voulions pas jeter nos déchets organiques à la poubelle mais qu'ils retournent à la terre », explique William Gourdin Servenière. Le concours leur donne l'opportunité de mûrir leur projet pendant huit mois, accompagnés par des professionnels. Ils remportent le concours, puis d'autres, et créent leur société à cinq, durant l'été 2020.

« Créer un rapport différent aux déchets »

Green Phoenix développe un service de collecte de biodéchets en vélo cargo électrique, dans les quartiers densément peuplés des grandes villes, là où 90 % des habitants ne trient pas leurs biodéchets. « Un responsable de collecte expliquera la valorisation et les sensibilisera à la transition écologique. Le contact humain apportera du lien social et de la motivation », explique Aurore Gerber, aujourd'hui étudiante à l'ESI Green & Social Business School à Paris.

Ces biodéchets seront ensuite acheminés vers le méthaniseur le plus proche pour être transformés en énergie : biogaz, biocarburant, chaleur, électricité et engrais. « Ainsi, un sachet de biodéchets pourra chauffer un appartement pendant une heure par exemple », illustre l'équipe. « Nous voulons créer un rapport différent à nos déchets, montrer qu'ils ont de la valeur, véhiculer des messages positifs autour de gestes simples mais importants. »

« Nous voulons véhiculer des messages positifs autour de gestes simples mais importants. »

Projet pilote à Strasbourg

Grâce au financement participatif, ils ont récolté 12 000 euros, de quoi lancer l'expérimentation à Strasbourg en finançant leur premier vélo cargo, les bio-seaux et le coût de la méthanisation pendant trois mois. « Nous proposons ce service aux collectivités territoriales dans le cadre de marchés publics, mais aussi sur abonnement aux particuliers et aux entreprises. Nous avons des retours très positifs, il y a un vrai besoin », commente Daniel Monjaraz Perez, étudiant à l'EM Strasbourg. La collecte et la valorisation des biodéchets seront obligatoires pour les collectivités d'ici à 2023.

L'équipe est mue par une motivation à toute épreuve et une solide complémentarité de compétences qui s'est naturellement orchestrée. Les cinq se découvrent, ou renforcent une grande appétence pour l'entrepreneuriat et sont soudés par les mêmes valeurs vertes qui imprègnent leur vie. William et Daniel sont accompagnés par Pépète Etena, le pôle alsacien pour l'entrepreneuriat étudiant. Ils pensent recruter leurs premiers salariés en 2021.

■ S.R.



Pour suivre Green Phoenix : greenphoenix.fr et sur les réseaux sociaux

1 Réseau des écoles d'ingénieur, d'architecture et de management d'Alsace.

2 École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg.

« Former des agents de la transition écologique... »

L'Université de Bâle répond aux défis environnementaux et de responsabilité sociétale. Trois questions au professeur Jens Gaab, délégué à la durabilité et à Arne Menn, chargé de mission "développement durable".



Jens Gaab, délégué à la durabilité.



Arne Menn, chargé de mission développement durable.

En quoi l'université se sent-elle concernée par les questions environnementales ?

Le développement durable est au cœur de nos valeurs et missions. Ses principes s'appliquent à la recherche, à la formation et à la gouvernance.

En tant qu'institution de recherche d'excellence, l'Université de Bâle génère de nouvelles connaissances, le but étant de former les étudiants et les doctorants à devenir des agents de la transition écologique. Et le suivi permanent des paramètres écologiques, économiques et sociaux constitue la base d'une gestion opérationnelle durable. Nous avons créé en 2012 un Bureau du développement durable. Il constitue le centre de lancement et de coordination des projets. De nombreux départements y contribuent, ce qui suppose notamment l'utilisation responsable et

écologique des ressources. Étudiants et doctorants participent à la semaine suisse du développement durable...

Quelles sont les priorités ? Comment y répondez-vous ?

Premier défi : former les étudiants à devenir des agents de la transition. Le programme de master interdisciplinaire de développement durable offre l'opportunité, unique en Suisse, d'obtenir un diplôme spécifique dans ce domaine. Les étudiants de tous niveaux et toutes disciplines ont la possibilité de suivre des cours sur le développement durable, plus

de 18 programmes comprenant des cours sur cette thématique. Enfin, deux cours en ligne sont proposés sur les thématiques de l'énergie et de la santé. L'Université de Bâle veut être un exemple de réduction de l'impact carbone. Nous appliquons le principe du "moins = plus" afin de réduire les émissions liées aux transports aériens de nos chercheurs, qui représentent 50 % de l'impact carbone à l'heure actuelle. Nous travaillons à la mise en place d'une stratégie pour le réduire de 30 % à partir du 1er octobre 2020.

Et comment évaluez-vous l'impact de ces mesures ?

Nous développons de façon continue nos collectes de data et publions les résultats dans nos rapports. Nous avons notamment mis en place un processus de collecte sur les transports aériens via les formulaires de remboursement et avons pu ainsi calculer notre impact carbone de 2017 à 2019. Pour l'enseignement, c'est plus difficile à mesurer ! Disons que nos étudiants acquièrent des compétences qui leur permettront de prendre une part active et responsable dans la construction de l'avenir...

■ Propos recueillis par M. N.

« L'Université de Bâle veut être un exemple de réduction de l'impact carbone . »

« Apprentissage par le service »

Le programme *Impuls* incite les enseignants à intégrer le *Service learning* à leur enseignement. C'est une méthode pédagogique qui combine l'apprentissage académique et la mise en place de projets par les étudiants. « Nous voulons sensibiliser les étudiants et les professeurs pour montrer que tout le monde peut apporter sa contribution. » Exemples : des cours sur les migrations, accompagnés de projets avec des réfugiés, des débats au théâtre sur les rôles des hommes et des femmes, sur scène et hors scène, dans un cours sur le genre, un atelier pour les étudiants de psychologie sur les changements de comportements nécessaires à un style de vie plus durable...

Entreprises : comment se positionner face aux changements climatiques ?

Clim'Ability Design est le prolongement du projet Interreg *Clim'Ability*, dont la mission est d'accompagner les PME-PMI du Rhin Supérieur à affronter les aléas liés aux changements climatiques. Il rassemble une quinzaine d'acteurs publics et privés¹.

Alors que les défis associés aux changements ont été identifiés dans la première phase, *Clim'Ability*

Design veut maintenant « dessiner des chemins » pour faciliter l'adaptation des PME-PMI. « Le projet répond à une double mission. D'une part, il s'agit de mitiger les risques, c'est-à-dire d'atténuer les impacts en amont par des mesures adaptées.

D'autre part, nous pensons que les entreprises doivent être formées à s'adapter en devenant moins vulnérables au changement », explique Florence Rudolf, professeur

en urbanisme à l'Institut national des sciences appliquées (Insa) et coordinatrice scientifique de *Clim'Ability*. Ces deux axes sont liés de fait, puisqu'il s'agit d'augmenter la résilience des entreprises... mais sans que les mesures mises en œuvre ne viennent augmenter la pression sur le climat, « ce qui serait une mauvaise adaptation ».

Travailler en amont

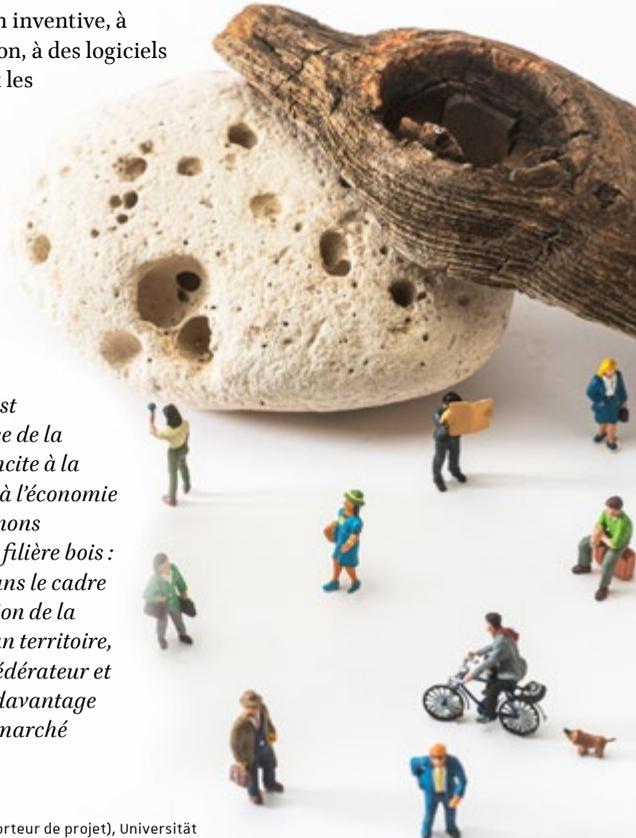
Clim'Ability avait aussi permis de valider que les changements climatiques impactaient davantage certaines filières professionnelles que d'autres. L'accent est donc mis maintenant sur le traçage de chemins d'adaptation structurants, selon les domaines d'activité, en considérant les problèmes en amont et en les traitant par des logiques vertueuses. « Nous mettons les entreprises en situation proactive, dans une ambiance d'atelier d'innovation en faisant appel tant aux sciences sociales qu'aux sciences de l'ingénieur. » Différentes mises en situation sont proposées, faisant appel

à la conception inventive, à l'éco-conception, à des logiciels qui identifient les problèmes, à des scénarios d'alerte avec des points de vigilance, ou encore en croisant les analyses d'entretiens...

« Ce qui est intéressant, c'est que l'expérience de la vulnérabilité incite à la coopération et à l'économie circulaire. Prenons l'exemple de la filière bois : on peut agir dans le cadre de la valorisation de la ressource sur un territoire, avec un label fédérateur et avoir du coup davantage de prise sur le marché local... »

■ M.N.

¹ Insa Strasbourg (porteur de projet), Universität Freiburg, Hochschule Offenburg, Deutscher Wetter Dienst, Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen-Rheinland-Pfalz, CCI Alsace Eurométropole, Météo France, Université de Strasbourg (Jardin des Sciences), Parcs Naturels des Vosges du Nord et des Ballons des Vosges, Port autonome de Strasbourg, Université de Haute-Alsace, ATMO Grand Est, Université de Bâle, HYDREOS, Université de Lucerne.



« L'expérience de la vulnérabilité incite à la coopération et à l'économie circulaire. »

Où atterrir ?

Clim'Ability Design a permis de créer un landing game, conçu sur le modèle des escape games. Ce jeu grandeur nature met en situation des équipes composites de scientifiques, chefs d'entreprises, artisans, étudiants... confrontés à un scénario critique rempli d'aléas et de défis associés au changement climatique, pour lesquels il s'agit de dégager une solution partagée. Suite au report lié à la crise sanitaire, ce landing game est programmé en février prochain, au ZKM (Centre d'art et de technologie des médias) de Karlsruhe, où se déroule actuellement l'exposition Critical Zones conçue par l'anthropologue des sciences Bruno Latour et l'artiste autrichien Peter Weibel.

Une priorité des universités du Rhin supérieur

Au sein d'Eucor – Le Campus européen, le développement durable a été retenu comme un axe stratégique majeur en termes de collaborations et de recherche. Deux projets labellisés Eucor illustrent cette priorité : *WaterPollutionSensor* et RES_TMO sur l'approvisionnement énergétique dans le Rhin supérieur.

Des alertes contre la pollution de l'eau

Le projet *WaterPollutionSensor* a pour objectif de développer un système autonome de surveillance de la concentration de pesticides dans le réseau d'eau potable. « Actuellement, la détection des polluants se fait par un prélèvement manuel qui est ensuite analysé en laboratoire. Mais ces prélèvements ne sont pas effectués tous les jours et dans certains endroits, ils n'ont lieu qu'une fois par mois. Le système que nous voulons développer permettrait d'alerter rapidement s'il y a des traces trop importantes de certains pesticides, comme le glyphosate par exemple, à certains endroits du réseau », explique Morgan Madec, enseignant-chercheur au laboratoire ICube et coordinateur du

Contre la pollution des nappes phréatiques

Un autre projet labellisé Eucor et financé dans le cadre du programme Interreg V a vu le jour en 2019. Baptisé Navebgo, et impliquant également le laboratoire Sage, il vise à réduire durablement la contamination des eaux souterraines par les micropolluants contenus dans les peintures et crépis des façades des bâtiments. La stratégie a été élaborée pour trois villes de tailles différentes (Strasbourg, Fribourg-en-Brisgau et Landau), mais sera plus généralement applicable à toutes les zones urbaines du Rhin supérieur.

projet. Une fois l'alerte donnée, un prélèvement sera envoyé au laboratoire pour analyse. « Notre système n'a pas vocation à remplacer les tests habituels, il sert juste à alerter sur un potentiel risque pour optimiser les lieux et les fréquences des prélèvements », précise le chercheur. Les partenaires du projet ont imaginé un boîtier combinant plusieurs modalités de mesure couplant de l'optique, de l'électrochimie et de la résonance magnétique nucléaire. L'objectif est de concevoir un boîtier « low cost » pour qu'il soit déployé le plus largement possible. Trois polluants particuliers ont été identifiés : le glyphosate, l'atrazine et les hydrocarbures polycycliques aromatiques. Ils correspondent aux polluants les plus présents dans la région du Rhin supérieur. Mais le dispositif de mesure sera conçu pour s'adapter facilement à d'autres polluants.

Un boîtier destiné à être commercialisé

Lancé le 1^{er} septembre 2019 pour une durée de trois ans et un budget total de près de 1 400 000 euros, le projet *WaterPollutionSensor* est cofinancé par le programme Interreg V Rhin supérieur et regroupe l'Université de Strasbourg, trois universités allemandes, à Kaiserslautern, Freiburg et Furtwangen et une université suisse de sciences appliquées, Fachhochschule Nordwestschweiz. Au total, une vingtaine de chercheurs sont mobilisés. Chaque partenaire du projet possède sa spécialisation. Le laboratoire ICube de l'Université de Strasbourg se concentre sur deux des trois modalités de détection : la fluorescence résolue en temps et la résonance magnétique nucléaire miniaturisée. Au bout des trois ans de financement, l'objectif est d'aboutir à un prototype pour ensuite entamer la commercialisation. « Une fois que le bon fonctionnement du système sera prouvé, nous pourrons le proposer aux entreprises et aux collectivités locales concernées », annonce Morgan Madec. L'entreprise Bürkert Fluid Control Systems, spécialiste des techniques de mesure, contrôle et régulation des fluides, est déjà partenaire du projet. Via le programme Offensive Sciences coordonné par la Région métropolitaine trinationale Rhin supérieur, le projet *WaterPollutionSensor* bénéficie du soutien de plusieurs partenaires régionaux : la Région Grand Est, le Bade-Wurtemberg et la Rhénanie-Palatinat, ainsi que la Confédération suisse, le canton de Bâle-Ville, le canton de Bâle-Campagne, le canton de Soleure, la République et canton du Jura.

Penser le réseau énergétique du futur dans le Rhin supérieur

Porté par quatre universités, Freiburg, Strasbourg, Karlsruhe et Mulhouse (UHA) et en partenariat avec Bâle et le CNRS, le projet RES_TMO aborde l'enjeu des marchés des énergies renouvelables dans le Rhin supérieur. À partir d'une étude pluridisciplinaire, le projet vise à analyser les conditions nécessaires à la mise en place d'un réseau de production, de distribution et de stockage des énergies renouvelables plus efficace et plus flexible dans le Rhin supérieur. Le pilotage des lots de travail a été réparti : par exemple, la sécurité des données revient à l'Université de Haute-Alsace, la coordination générale et l'analyse des mesures économiques et incitatives à Freiburg, la modélisation de scénarios sur le marché de

« En matière énergétique, la coopération transfrontalière ne va pas forcément de soi. »

l'électricité à Karlsruhe et l'analyse sociologique et juridique à Strasbourg. « Mais à l'intérieur d'un même groupe de travail, nous avons des contacts avec des collègues des autres pays pour avoir un regard trinational », indique Philippe Hamman, professeur de sociologie à l'Institut d'urbanisme et d'aménagement régional,

chercheur au laboratoire Sociétés, acteurs, gouvernement en Europe (Sage) et responsable du projet RES_TMO à l'Université de Strasbourg. Lancé en février 2019, ce projet est financé dans le cadre d'Interreg pendant trois ans. En 2022, suite aux analyses effectuées par toutes les parties prenantes, l'objectif est de produire une feuille de route proposant des scénarios, des outils et des recommandations d'action pour les décideurs politiques du Rhin supérieur.

Vers l'harmonisation des politiques publiques ?

Pour réaliser l'analyse sociologique et juridique, en plus d'une étude documentaire, le laboratoire Sage conduit de nombreux entretiens, des observations de terrain et une série de workshops avec les acteurs des trois pays concernés : énergéticiens, responsables de collectivités territoriales,

experts, citoyens membres de coopératives d'énergie, etc.

« En matière énergétique, la coopération transfrontalière ne va pas forcément de soi, car les contextes territoriaux ne sont pas les mêmes », rappelle Philippe Hamman. Les réglementations, les prix de l'électricité, l'organisation étatique, l'implication citoyenne sont différents d'un pays à l'autre. Le prix de l'électricité est plus élevé en Allemagne qu'en France, par exemple, ce qui explique un plus grand développement des énergies renouvelables en Allemagne. L'installation de panneaux photovoltaïques et la revente ou l'utilisation de l'électricité produite par les particuliers ne sont pas soumises aux mêmes contraintes juridiques non plus. Toutes ces observations posent la question de l'harmonisation et de la coordination des politiques énergétiques au niveau de l'espace du Rhin supérieur.

■ Julie Giorgi





Patrimoine

Une prise en compte durable



Le nouveau musée de zoologie, entre histoire et contemporanéité

Fermé depuis septembre 2019 pour des travaux de rénovation, le musée de zoologie fait l'objet d'un projet de modernisation, porté par Sébastien Soubiran, directeur adjoint du Jardin des sciences de l'Unistra et Marie Dominique Wandhammer, conservatrice du patrimoine à la Ville de Strasbourg.

Symbolique de l'évolution des sciences, le musée zoologique de Strasbourg est construit dans le cadre de la Kaiser-Wilhelms-Universität, associant enseignement et recherche. Pour accompagner cette évolution disciplinaire des savoirs naturalistes, la Ville cède à l'université allemande la propriété des collections de géologie, minéralogie, paléontologie et botanique qui rejoignent leurs instituts respectifs. Les collections de zoologie intègrent le nouvel institut de zoologie, mais restent propriété de la Ville de Strasbourg. En 1893, le Musée zoologique ouvre ses portes.

« L'histoire de ce musée, c'est donc bien une histoire des sciences, mais également de notre société avec une collaboration toujours très forte entre la Ville de Strasbourg et notre université, explique Sébastien Soubiran, c'est aussi l'histoire du regard que l'homme porte sur le monde animal et sur son environnement. » Malgré leur charme et l'ampleur de leur diversité, les présentations ont toujours souffert de ne pas avoir de fil conducteur, passant

de l'évocation d'un milieu naturel à des notions de classifications sans véritable transition ni contextualisation. « Il y a depuis longtemps cette volonté de faire évoluer le contenu du musée, mais sans les opportunités financières ni politiques, raconte Sébastien Soubiran. L'Opération campus permet enfin à ce projet d'émerger et avec lui l'idée de se réapproprier ce lieu, de lui façonner une nouvelle identité en continuité avec son histoire. »

Un espace de rencontres et d'expérimentations

Ce nouveau musée souhaite ainsi réinterroger les relations entre les hommes, les animaux et l'environnement, au regard des évolutions actuelles, en faire une intersection c'est-à-dire un espace de rencontres, d'expérimentations, de créations, de partages, un lieu des possibles. « Cela nous permet de rassembler des savoirs pluridisciplinaires allant de la phylogénie ou la biologie moléculaire à des questions de santé environnementale, en passant par les sciences humaines et sociales. Quel est l'impact de l'homme sur son environnement ? Quelles sont les modalités et les conséquences de la transmission d'un virus de l'animal à l'homme ? C'est le genre de questions qui seront traitées dans ce nouveau musée. »

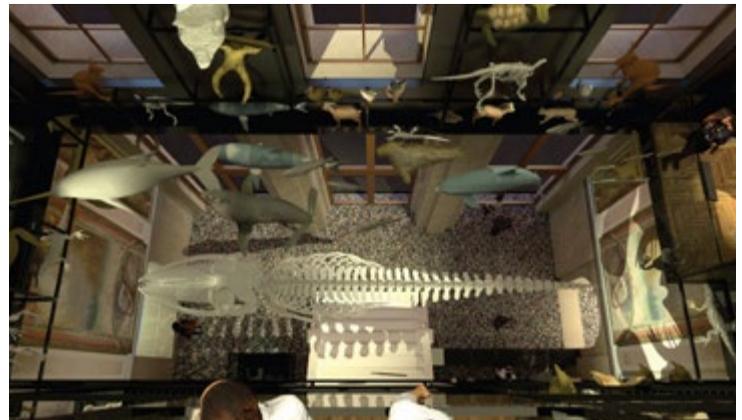
■ Mathilde Hubert

Réinterroger
les relations entre
les hommes ,
les animaux et
l'environnement
au regard
des évolutions
actuelles .

Nouveau parcours

Dès son inauguration prévue fin 2023, les visiteurs pourront faire l'expérience de ce nouveau lieu. Après une immersion dans la diversité animale dès le hall d'entrée, le visiteur rejoint le deuxième étage pour comprendre le rôle des collections et l'évolution des systèmes de classification des espèces au sein de l'espace permanent. Il fait ensuite le tour des expositions semi-permanentes consacrées à la « découverte des écosystèmes locaux », des « écosystèmes à l'échelle de la planète » et de « la nature au laboratoire ». Des salles consacrées à des animaux totems et un espace d'exposition temporaire sur des questions d'actualité complètent la visite.

Le futur hall de la biodiversité.



Un datacenter flambant vert

Inauguré en 2019, le datacenter de l'université a été distingué par la Commission européenne comme l'un des plus écoresponsables de la planète. Géocooling, récupération de chaleur et aménagement intérieur novateur, la haute efficacité énergétique a été pensée dès la conception. Visite guidée avec Romaric David, son responsable.

Un datacenter consomme plus de la moitié de son énergie rien que pour refroidir ses serveurs. Mais pas celui de Strasbourg qui a une ressource renouvelable sous ses pieds : la fraîcheur constante de la nappe phréatique à 40 mètres de profondeur. « Grâce aux quatre puits géothermiques construits à ses abords, l'eau de la nappe permet de refroidir l'air des salles informatiques », explique Romaric David, de la direction du numérique.

Énergie fatale récupérée

Au rez-de-chaussée, la salle qui abrite l'installation a des allures de salle des machines : un labyrinthe de tuyaux où circulent les flux d'eau à 16 et 21 degrés, trois échangeurs thermiques et deux pompes à chaleur. En hiver, le géocooling s'arrête, les pompes à chaleur prennent le relais pour chauffer les bâtiments du campus, via son réseau de chaleur, en récupérant les



Dans l'un des espaces techniques du datacenter.

calories produites par les serveurs. Toute l'installation est automatisée et supervisée en permanence.

« L'aménagement des quatre salles informatiques, qui abritent les serveurs sur 450 m², a été pensé pour que l'air froid et l'air chaud suivent un chemin balisé, entre échangeurs et serveurs », indique Romaric David. Ils sont enfermés dans des armoires maintenues à 25 degrés dans les allées dites froides, séparées des allées dites chaudes où s'emmagasine l'air chauffé par les serveurs avant d'être évacué et refroidi. Ce cloisonnement optimise le refroidissement.

« Grâce aux quatre puits géothermiques, l'eau de la nappe permet de refroidir l'air des salles informatiques. »

Économe et résilient

Le projet a mobilisé une vingtaine de personnes de la direction du numérique et de la direction du patrimoine immobilier. L'inscription du datacenter dans une construction neuve, dans le cadre de l'Opération campus, a été une aubaine car l'objectif de haute efficacité énergétique a pu être intégré très en amont, dès la phase programme. « Un autre objectif a guidé nos choix, la résilience. La datacenter doit fonctionner en continu en toutes circonstances, quelles que soient les pannes. C'est pourquoi, nous avons prévu des redondances : deux puits de pompage et deux puits de rejet, deux transformateurs, des batteries et des groupes électrogènes qui prendraient le relais au cas où les transformateurs s'arrêteraient », souligne l'informaticien. Le datacenter héberge les serveurs de l'université, le centre de calcul (mésocentre) et bientôt les serveurs des laboratoires de recherche et de partenaires, il n'est pas question qu'il tombe en panne.

■ S.R.

Performance énergétique primée

Le datacenter de l'université a obtenu l'écolabel européen, le « Code of conduct data centres » qui recense 200 bonnes pratiques, une reconnaissance de son efficacité énergétique. Mieux, il a été primé parmi les trois datacenters les plus performants au monde en 2019 ! Il affiche un PUE (Power usage effectiveness) de 1,25, alors que la plupart dépasse 2. Le PUE mesure l'efficacité énergétique par le rapport entre l'énergie totale consommée et celle réellement utilisée par les équipements informatiques. Plus il est proche de 1, plus le datacenter est performant.

 datacenter.unistra.fr

Anthropocène et impact anthropique

Récemment, le terme "anthropocène" a été proposé pour désigner l'intervalle de temps caractérisé par l'impact significatif des activités humaines sur le façonnement de la surface du globe. Cette subdivision du temps présente une double singularité : d'une part celle de sa durée brève, quelques siècles, celle de l'ère industrielle, face aux millions d'années des événements géologiques, et, d'autre part, celle de l'implication d'un unique acteur, Homo sapiens. Comment se justifie cette nouvelle division des temps géologiques ? Quelle est l'ampleur de l'impact anthropique sur la structuration de la planète ?

Depuis la nuit des temps, la physionomie de la Terre est recomposée en permanence par deux dynamiques aux actions antagonistes. Les forces telluriques s'alimentent dans les réservoirs de chaleur des profondeurs du globe et président à la dérive des continents et à l'édification des chaînes de montagnes. Le rayonnement solaire entretient le travail de sappe des agents de l'érosion et contribue au nivellement des reliefs. Cette double dynamique assure le lent travail de refondation du globe terrestre, redessinant les géographies et alimentant les gîtes minéraux. Elle se décline en millions d'années, des durées qui échappent à l'entendement de l'homme.

Un impact prégnant depuis l'ère industrielle

À l'évidence, si l'homme ne saurait contrôler le travail des forces telluriques, il en subit quotidiennement les manifestations tels les séismes, les éruptions volcaniques, les glissements de terrain. En revanche, les performances croissantes des technologies ont élevé l'homme au rang d'agent actif de l'érosion et de la reconfiguration de la surface du globe. Son impact est particulièrement prégnant depuis l'ère industrielle c'est-à-dire l'anthropocène. Ainsi en est-il du volume des matériaux déplacés par les activités humaines à l'instar des exploitations minières et de l'extension des espaces dévolus aux

monocultures et aux mégapoles. On estime qu'il représente près du double du volume des matériaux mis en mouvement par les agents naturels, les glaciers et les cours d'eau. L'homme est devenu un agent géologique.

Par voie de conséquence, l'homme est également un agent biologique. Suite à la réduction drastique des habitats naturels des flores et des faunes, à la pollution des sols et des nappes d'eau, à l'accélération du réchauffement climatique, un nombre croissant d'espèces vivantes disparaît. Ce bilan est encore amplifié par la constante progression de la population mondiale, sa course au profit et sa quête jamais assouvie de confort.

L'humanité s'achemine inexorablement vers un épuisement des ressources tirées de la planète. Ce constat se traduit dans le "jour du dépassement", date à laquelle l'homme a consommé l'intégralité des ressources que la nature est censée renouveler au cours d'une année. Bien que son mode de calcul soit sujet à controverse, le "jour du dépassement" n'en constitue pas moins un repère précieux sur l'état de la planète. En 1990, il s'affichait le 11 octobre ; en 2020 il était avancé au 21 août (et en 2019 au 21 juillet). Le constat est sévère. Une autre gestion de la planète s'avère vitale pour l'humanité. Développement durable ou développement soutenable ?

■ Jean-Claude Gall

« L'homme ,
un agent actif
de l'érosion et
de la reconfiguration
de la surface
du globe . »



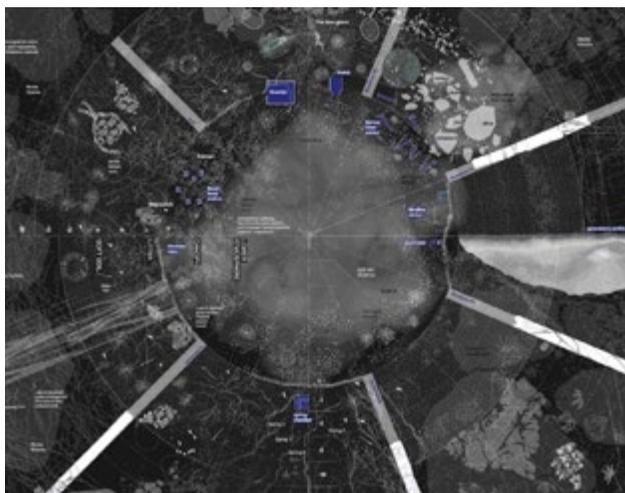
Exploration artistique de la zone critique

Le ZKM (Centre d'art et de technologie des médias) de Karlsruhe propose l'exposition Critical Zones jusqu'en août 2021. Art contemporain, sciences expérimentales, numérique, sociologie, politique se répondent pour explorer d'une manière sensible cette fine couche du globe terrestre qui abrite le monde vivant et que nous mettons à rude épreuve...

« La zone critique est une notion issue des géosciences pour désigner l'endroit de la surface de la Terre où l'homme vit et qui abrite 90 % du monde vivant, du haut de la canopée à l'eau souterraine. Elle est à la fois une ressource et un support. À l'échelle du globe, elle est très fine. Critique, car l'activité de l'homme génère

Gaïographies

À partir des données fournies par la géochimiste, Alexandra Arènes présente ses Gaïographies, une manière de cartographier la zone critique, en plaçant l'atmosphère au centre et le manteau terrestre à l'extérieur de manière à mieux représenter les cycles géochimiques et les interactions dans la zone habitable.



des perturbations, à tel point que nous avons basculé dans l'anthropocène » explique Marie-Claire Pierret, géochimiste au LhyGes¹.

La recherche, matière première du geste artistique

Pendant deux ans, elle a participé à l'élaboration de l'exposition car elle étudie et observe la zone critique depuis plusieurs années, en tant que responsable de l'Observatoire hydro-géochimique de l'environnement (ohge.unistra.fr). Une station expérimentale située en pleine forêt vosgienne à Aubure, qui recueille des données depuis 35 ans sur tout un bassin versant. « *Un observatoire de la zone critique à quelques kilomètres du lieu d'exposition, très instrumenté, d'une telle richesse, c'était incontournable qu'il soit représenté. Marie-Claire nous a guidés, nous a expliqués, elle nous faisait voyager sur son terrain d'enquête, nous a mis en lien avec ses collaborateurs* », explique Soheil Hajmirbaba, architecte, fondateur de la Société des objets cartographiques avec Alexandra Arènes.

Mise en scène

Les deux architectes ont mis en scène l'observatoire de la zone critique sur deux niveaux, comme une maquette du bassin versant où le visiteur est en immersion. Piézomètre, gravimètre, station météorologique et géophysique, *Riverlab*, côtoient les films de l'artiste Sonia Levy et des enregistrements sonores réalisés sur le terrain. Le visiteur appréhende par sa sensibilité l'observation de l'environnement telle que la pratiquent les scientifiques. « *Ce n'est pas de la vulgarisation. La recherche devient la matière première du geste artistique* », insiste Marie-Claire Pierret. Il n'y a pas de volonté pédagogique et didactique mais plutôt celle de toucher le public sur l'état critique de la planète grâce aux médias artistiques.

« *En tant qu'observatoire de l'anthropocène, nous sommes très attachés à l'ouverture et au dialogue, avec les citoyens, les acteurs de la forêt, la commune, les artistes, les sociologues, les philosophes, les enfants. C'est fondamental pour nous* », indique Marie-Claire Pierret.

■ S.R.

 **Critical Zones, Observatoires pour une politique terrestre**, une exposition virtuelle et physique proposée par Bruno Latour et Peter Weibel au ZKM, Centre d'art et des médias de Karlsruhe, mai 2020 à août 2021. zkm.de et critical-zones.zkm.de

¹ Laboratoire d'hydrologie et géochimie de Strasbourg.

Fonds documentaires : la délicate équation du stockage

Comment les bibliothèques gèrent-elles la question de la durabilité entre conservation, numérisation et développement durable ? Réponse avec Benjamin Caraco, directeur adjoint des bibliothèques universitaires de Strasbourg.

En prenant en compte les questions de développement durable, comment arbitrez-vous entre numérisation et conservation physique des documents ?

Depuis plusieurs décennies, une part importante de nos collections a migré en ligne, soit via la numérisation de certains de nos documents, soit surtout via l'abonnement et l'acquisition de ressources en ligne, en grande majorité des revues scientifiques. Mais la demande de documents imprimés reste très forte en premier cycle et dans des disciplines comme les lettres, langues, sciences humaines et sociales.

Nous sommes donc en constante réflexion pour savoir quels documents nous devons garder au format papier ou en version numérique – d'autant plus que nous avons des contraintes de place et que nous sommes dans une ville où le foncier est assez cher. Cela pose également des questions économiques et environnementales. Car nous avons des contraintes de chauffage et de climatisation, surtout pour les collections patrimoniales, qui restent fragiles et doivent être conservées de manière homogène en termes de température et de niveau d'humidité. Mais la conservation des documents numériques n'est pas neutre en termes énergétiques non plus, puisqu'elle implique de stocker dans des serveurs qui consomment de l'énergie. Suivant la source de cette dernière (fossile ou renouvelable), l'empreinte carbone de l'achat d'un livre papier ne sera pas forcément plus importante que celle d'un ouvrage numérique.

Sur quels critères se basent vos choix de conservation de tel ou tel ouvrage ?

Nos choix sont principalement dictés par notre charte documentaire de site et nos missions. Pour les revues scientifiques, nous travaillons en réseau avec l'ensemble des Bibliothèques universitaires (BU) françaises. Ainsi, les BU de Strasbourg se sont engagées à conserver des publications dans certains des domaines d'excellence de l'université. Nous



Benjamin Caraco, directeur adjoint des bibliothèques universitaires de Strasbourg.

avons également des ressources mutualisées entre bibliothèques universitaires que nous pouvons nous communiquer via le prêt entre bibliothèques. Cela permet de réaliser des économies d'un point de vue environnemental et monétaire. Ensuite, selon les disciplines, des éditions d'ouvrages sont renouvelées régulièrement, par exemple les codes juridiques, des manuels en médecine ou pour les concours, etc. Nous donnons alors les livres à des associations. Sinon, les critères de « désherbage » se fondent sur l'usage, l'état général des ouvrages, l'obsolescence du contenu et leur rareté. Nous suivons aussi attentivement l'évolution de l'enseignement et de la recherche à l'Université de Strasbourg, afin de répondre au mieux aux besoins documentaires qui en découlent.

Tous les ans, le stock de livres des bibliothèques est-il en augmentation ou en stagnation ?

La tendance est plutôt à la croissance. Malgré le développement exponentiel de l'offre numérique au cours des vingt dernières années, l'offre papier – en ce qui concerne les monographies – a crû elle aussi au cours de la même période. Même si nous échangeons avec d'autres bibliothèques et si nous « désherbons », nous commençons à arriver à saturation. Et pourtant nous avons plusieurs lieux de stockage, appelés magasins, dans les sous-sols des bâtiments de l'université, qui représentent plusieurs dizaines de kilomètres linéaires.

■ Propos recueillis par J. G.

Savoir(s)

Université

de Strasbourg

CS 90032 – 67081 Strasbourg Cedex
Tél. : +33 (0)3 68 85 00 00
unistra.fr

Directeur de la publication :

Michel Deneken

Directeur éditorial : Mathieu Schneider

Rédacteur en chef : Frédéric Zinck

Secrétariat de rédaction : Julie Giorgi

Contact de la rédaction :

Service communication de l'Unistra
3-5 rue de l'Université
67000 Strasbourg
Tél. : +33 (0)3 68 85 12 51

Comité éditorial :

Pascale Bergmann, Rachel Blessig,
Sylvain Diaz, Jean-Claude Gall,
Emmanuelle Gemmrich, Yannick Hoarau,
Michel de Mathelin, Dominique Schlaefli,
Sébastien Soubiran, Marine Stoffel,
Armelle Tanvez.

Ont participé à ce numéro :

Edern Appéré, Elsa Collobert, Julie Giorgi,
Mathilde Hubert, Caroline Laplane,
Jean de Miscault, Myriam Niss,
Marion Riegert, Stéphanie Robert,
Frédéric Zinck.

Crédits photos :

Pascal Bastien : p. 1, 4, 6, 10 bas, 12 bas,
13, 14, 17 droit, 18, 20, 22 bas, 24 bas, 25
droit, 28, 31, 33, 34, 37

Catherine Schröder : p. 5, 9, 12 haut, 15,
16, 19, 23, 24 haut, 25 gauche, 27 bas, 39
Laboratoire images, ville, environnement
(Live) : p. 8

Agence FREAKS Architecture : p. 35

Romarc David : p. 36

Alexandra Arènes : p. 38

DR : p. 10 haut, 11, 17 gauche, 21, 22
haut, 27 haut, 27 milieu, 30

L'ensemble des photos ont été réalisées
dans le respect des gestes barrières ou
sont des photos d'archives.

Conception graphique : Welcome Byzance

Impression : Ott imprimeurs

ISSN : 2100 – 1766

savoirs.unistra.fr

Le magazine Savoir(s) en ligne

 Pour envoyer vos suggestions
à la rédaction : savoirs@unistra.fr



« L'université a un rôle majeur à jouer
pour bousculer le monde . »

Christian Brassac, responsable du comité de pilotage du Schéma directeur DD et RS.