



Lettre d'information numéro 20
Mars 2015

Grenoble INP Press



Préserver les ressources pour préserver notre avenir



EDITORIAL

Peggy Zwolinski,

Professeure à Grenoble INP - Génie industriel et chercheuse au laboratoire G-SCOP



Produire plus avec moins

L'économie circulaire est un concept en vogue, dont l'objectif est de produire des biens et services tout en limitant fortement la consommation et le gaspillage des matières premières, et des sources d'énergies non renouvelables. Notre avenir dépend de sa mise en pratique. En effet, comme l'indique une feuille de route de la Commission Européenne, il faudrait, à l'horizon 2050, l'équivalent de plus de deux planètes pour continuer à satisfaire nos besoins si nous ne changeons rien à nos habitudes. Pourtant, il est possible de produire plus de valeur avec moins d'entrées et de réduire ainsi l'impact environnemental de nos activités. Cela peut passer par le recyclage des matières premières bien sûr, mais aussi par le "re-manufacturing", ou par la réutilisation et les usages partagés des biens de consommation. Cependant, les filières de revalorisation n'existent

Le recyclage et le "re-manufacturing" sont des pistes pour réduire l'impact environnemental de nos activités

pas toujours, et avec la crise, les consommateurs ne sont majoritairement pas prêts à payer plus et à partager pour le bien de la planète. En outre, les industriels ne sont pas incités par le vide législatif actuel à réduire l'obsolescence et l'impact environnemental de leurs produits. Dans le cadre du projet européen Recovery que nous venons de déposer, l'un de nos objectifs sera de leur donner des outils de mesure pour clairement percevoir les avantages qu'ils auraient à appliquer le concept d'économie circulaire. Enfin, Grenoble INP dispose de toutes les compétences nécessaires pour contribuer à développer des solutions en faveur de la gestion sobre des ressources, du recyclage et de la revalorisation des matières premières. Dans le domaine des matériaux, la toute récente labellisation de la KIC ((knowledge and innovation communities) "Raw Materials", dont Grenoble INP est partenaire, en est une belle preuve.



l'actualité de Grenoble INP
en page 4

Brèves | Événements | Informations pratiques ...

Préserver les ressources pour préserver notre avenir

PRÉSERVER LES RESSOURCES, QU'IL S'AGISSE DE MATIÈRES PREMIÈRES OU DE RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES, EST L'UN DES GRANDS ENJEUX INDUSTRIELS DE NOTRE SIÈCLE. ENGAGÉ DANS CETTE DÉMARCHE ÉCOLOGIQUE ET CITOYENNE, GRENOBLE INP DISPOSE DES COMPÉTENCES NÉCESSAIRES POUR RELEVER BON NOMBRE DE DÉFIS, ET S'EST ENGAGÉ DANS PLUSIEURS PROJETS EN CE SENS.

Grenoble INP a depuis quelques années intégré la notion de développement durable au cœur de ses enseignements et formations", indique Jean-François Béteau, vice-président du développement durable et de l'action sociale à Grenoble INP. Aujourd'hui, il existe un certain nombre de formations très axées sur le développement durable à Ense³, à Pagora, ou encore à Génie industriel. Cette école vient d'ailleurs d'ouvrir une filière par apprentissage "Ingénierie de la performance industrielle durable" et un nouveau Master International "Sustainable Industrial Engineering". La liste n'est pas exhaustive ! "A terme, nous souhaiterions que chaque diplômé de Grenoble INP soit, a minima, sensibilisé aux différents aspects de la gestion des ressources avec une formation de base dans ce domaine". En recherche, les laboratoires de Grenoble INP conduisent des projets dont certains sont axés sur la "gestion des ressources", dans le

domaine des énergies renouvelables par exemple, de la consommation énergétique (SmartEnergy), mais aussi en recyclage, dans le domaine des matériaux (EcoMarch), ou de l'éco-conception des produits

On peut envisager de réutiliser des batteries de véhicules électriques pour alimenter du mobilier urbain

(Genesi). Récemment, le laboratoire G-SCOP a déposé le projet Recovery, dont l'objectif est de permettre aux industriels de concevoir des produits plus "durables" en mettant en place des outils et des méthodes de conception intégrant les connaissances et savoir-faire liés à leurs cycles de vie et à leurs impacts environnementaux.

Recyclage, "reuse" et "remanufacturing"

Le cycle de vie d'un produit comprend toutes les phases depuis l'extraction et la récolte des matières premières

pour sa production, jusqu'à son traitement final (élimination ou valorisation), en passant par sa fabrication, l'emballage, le transport, l'usage par les ménages et les industries, et enfin, le traitement en fin de vie (élimination, recyclage). Plusieurs laboratoires copilotés par Grenoble INP se penchent sur ce dernier aspect, notamment le recyclage du papier et des métaux. Une équipe du LEPMI travaille par exemple sur le recyclage des batteries au lithium, lesquelles représentent plus de 90% du marché de la batterie automobile. En collaboration avec le CEA LITEN et soutenue par le Carnot Energies du Futur, Lenka Svecova, maître de conférences à Phelma et chercheuse au laboratoire, développe une méthode de récupération du lithium qu'elles contiennent. "Outre le côté écologique de l'opération, le recyclage du lithium pourrait à terme présenter un intérêt économique, explique la scientifique, qui parallèlement à ses recherches, anime un cours d'éco-conception sur l'analyse du cycle de vie et le recy-

Une prise de conscience chez les étudiants

Dans le cadre du Plan Vert, un étudiant a été intégré au comité de pilotage de Grenoble INP, et une fonction de référent "développement durable" a été créée au sein du Grand Cercle* début 2014. Floriane Ferry, étudiante en 2^{ème} année à Pagora a occupé cette fonction avant de passer la main à Théo Noirclerc, actuellement en 2^{ème} année à Phelma. "La première année, nous avons essentiellement recensé les actions menées par les associations étudiantes en faveur du développement durable : tri du verre et du carton lors de événements, co-voiturage... Aujourd'hui, nous souhaitons les sensibiliser au développement durable et les inciter à prendre des mesures en ce sens. Nous les encourageons et les aidons par exemple à réaliser les bilans carbone de leurs événements, formalité que nous avons rendue obligatoire pour les week-ends d'intégration des cercles associatifs étudiants. Parallèlement, nous réfléchissons à un système de 'bonus' pour l'attribution des subventions aux associations labellisées 'développement durable'. Au quotidien, nous promovons des actions telles que l'utilisation de l'éco-cup, un gobelet personnalisé en plastique rigide, lors des soirées et événements, plutôt que les classiques gobelets en plastique jetables. Autre exemple : le projet d'éco-blocs, dont le but est de mettre en place la distribution, par le Grand Cercle et les associations, de blocs notes en papier récupéré."

*Bureau des Elèves de Grenoble INP



clage des produits à Phelma. C'est vrai pour le lithium, mais également pour de nombreux métaux comme le platine ou le cuivre, dont le coût n'a cessé d'augmenter ces dernières années". Bien entendu, dans tous les cas, les scientifiques veillent à ce que les techniques développées n'aient que peu ou pas d'impact sur l'environnement.

Mais comme le soulignent les chercheurs dans le projet Recovery, la notion d'économie circulaire et de recyclage n'implique pas nécessairement un retour à "l'état matière". "Il peut être envisagé de réutiliser un élément pour une autre fonction que celle pour laquelle il a été initialement conçu, explique Peggy Zwolinski. Par exemple, on peut envisager de réutiliser des batteries de véhicules électriques pour alimenter du mobilier urbain". Avec son équipe, la chercheuse a entre autres travaillé avec l'entreprise Renault Trucks sur leur plateforme de "remanufacturing" de Limoges,

dédiée à la fabrication de moteurs de camions neufs à partir d'anciens.

La gestion sobre au quotidien

Grenoble INP est également engagé dans la gestion sobre des ressources et la préservation de l'environnement au quotidien, que ce soit au travers de ses recherches ou de ses projets patrimoniaux. Dans le cadre du Plan Vert, qui intègre les neuf défis européens de développement durable, de nombreuses

GreEn-ER : le bâtiment a vocation à être un lieu d'expérimentation pour les étudiants et les chercheurs

actions en direction des personnels et des étudiants sont menées dans les écoles et les laboratoires en faveur d'une consommation raisonnée de l'énergie et des différentes ressources. "Un enjeu majeur est la maîtrise énergétique de nos bâtiments, que ce soit en termes d'énergies renouvelables consommées

ou de performance énergétique. Nous réfléchissons sur la gestion des déchets, des eaux blanches et grises, et la gestion des espaces aménagés et cultivés..." indique Jean-François Béteau. Le chantier GreEn-ER, qui doit s'achever à la rentrée, est un bon exemple de ce qui se fait en la matière. Grenoble INP - Ense³ a voulu que ses locaux soient la vitrine de ses valeurs sur la gestion de l'énergie et les impacts environnementaux. Cette volonté de construire un édifice exemplaire se traduit par une faible consommation d'énergie. Un important travail sur l'isolation de l'enveloppe de la structure permet déjà de réduire les consommations énergétiques liées au système de chauffage et de climatisation. Entièrement équipé de capteurs, le bâtiment a vocation à être un lieu d'expérimentation pour les étudiants et les chercheurs. Ces derniers pourront surveiller les consommations énergétiques et les ressources en eau de pluie et disposer d'un laboratoire pour tester les technologies de demain.

Les startups montent au créneau

Parmi les startups issues des laboratoires de Grenoble INP, certaines répondent parfaitement aux enjeux de gestion sobre des ressources et de recyclage. Parmi elles, Récupyl a développé une technologie hydrométallurgique innovante à faible impact environnemental, qu'elle applique au recyclage des piles et accumulateurs. Ce procédé, issu d'un premier brevet déposé au sein du LEPMI, permet de récupérer 98% de métaux contenus dans les batteries des téléphones portables et autres appareils électriques. Soutenue depuis plus de 12 ans par la filiale de valorisation INPG Entreprise SA, Récupyl a été l'une des deux sociétés françaises classées parmi les 100 les plus influentes dans le domaine des technologies propres par le Global Cleantech 100 en septembre 2014. Plus récente, Enerbee est issue du laboratoire G2Elab et développe des capteurs de mouvements autonomes en énergie. Grâce à l'association unique du magnétisme et la technologie piézoélectrique, les capteurs d'Enerbee sont capables de générer de l'énergie électrique à partir des mouvements qu'ils détectent, et ce, que ceux-ci soient ultra-lents ou rapides, d'une amplitude allant de quelques millimètres à 1 cm, et même à travers des cloisons ! En outre, les capteurs d'Enerbee utilisent l'énergie qu'ils produisent pour transmettre des informations à distance, sans batterie et sans fil. Cette technologie, protégée par cinq brevets (dont deux Grenoble INP et trois communs avec le CEA et le CNRS), intéresse de nombreux industriels dans des domaines variés, comme l'aéronautique, la domotique, le contrôle d'accès, ou les compteurs d'eau et de gaz intelligents.

+ Etienne Perret nommé à l'IUF

Après avoir remporté le prix MIT Technology Review destiné aux " Innovateurs de moins de 35 ans" et reçu le "Prix des Techniques Innovantes pour l'Environnement" au salon Pollutec en 2013, Etienne Perret a été nommé au sein de la 24^{ème} promotion de l'Institut Universitaire de France (IUF). Un parcours exemplaire pour ce jeune chercheur, qui accède à une distinction attribuée à seulement 2% des enseignants chercheurs français.

Etienne Perret, maître de conférences à Grenoble INP – Esisar, fait partie des 110 nominés de la 24^{ème} promotion de l'Institut Universitaire de France (IUF) en octobre 2014. Cet ingénieur toulousain a fait sa thèse au LEN7 (Laboratoire d'Electronique de l'ENSEEIH) et son post doc à l'IEF (Institut d'Electronique Fondamentale) à Orsay, et a rejoint Grenoble INP - Esisar en 2006.

Le projet de recherche qui a remporté cette distinction est dans la continuité des activités du jeune chercheur, qui depuis son arrivée au LCIS à Valence consacre son activité aux systèmes communicants sans fil et à l'identification des objets en se passant des puces RFID. Plus précisément, l'idée est d'avoir un système d'identification sans fil qui soit plus souple à mettre en œuvre qu'un système RFID classique mais plus évolué qu'un simple code barre : il doit être sans puce, réalisable par seule impression, et pourquoi pas un jour disposant d'une fonction réécriture ... etc. Les recherches d'Etienne Perret visent donc à élaborer un système d'identification qui soit autant grand public et simple d'utilisation que le code barre mais avec beaucoup plus de fonctionnalités. "Le code barre paraît aujourd'hui obsolète lorsque l'on compare ses fonctionnalités à la RFID, mais le fait qu'il ne coûte rien, mise à part l'impression, et qu'il soit flexible et simple d'utilisation, en font un paradigme intéressant si l'on parvient à lui adjoindre un certain nombre de fonctions à l'aide des radiofréquences. L'idée est donc d'aller à la croisée des chemins entre RFID et code barre pour mettre au point un système d'identification moderne et utilisable par tous, notamment du fait de son bas coût. Nul doute que les applications, industrielles ou non, seraient innombrables pour un tel système d'identification".



+ Grenoble INP – Ense³ ouvre une filière par apprentissage "Ingénierie de la production et de la fourniture d'énergie"

Obtenir un diplôme d'ingénieur de Grenoble INP - Ense³ en alternance sera possible dès la rentrée 2015. L'école ouvre en effet une filière par apprentissage intitulée "Ingénierie de la production et de la fourniture d'énergie". Cette formation répond aux différents enjeux associés à la transition énergétique et aux besoins de secteurs industriels en plein développement : la production efficace d'électricité et de chaleur, la distribution intelligente de ces vecteurs dans des réseaux. Elle est montée en partenariat avec l'ITII Dauphiné Vivarais, avec le soutien de la Région Rhône-Alpes et du Campus des métiers et des qualifications Grenoble Énergie Campus.

En association avec ses laboratoires de recherche et ses partenaires industriels, Grenoble INP - Ense³ formera des ingénieurs polyvalents, au fait des solutions énergétiques de demain, tout à la fois dotés de fortes compétences techniques et capables de piloter des projets, d'encadrer des équipes opérationnelles et d'assurer le suivi d'affaires, à tous les stades du cycle de vie d'un équipement ou d'une installation. Grenoble INP - Ense³ (Energie, Eau, Environnement) forme des ingénieurs et des docteurs pour développer de nouveaux modes de production, de transport et de stockage de l'énergie, inventer l'habitat et le transport du futur, assurer un approvisionnement en eau pour le plus grand nombre, en quantité et en qualité.

Avec cette nouvelle formation, Grenoble INP propose désormais 6 filières par apprentissage, une par école.

Suivez Grenoble INP



→ www.grenoble-inp.fr/suivez-nous