

Talents des mines

n°85

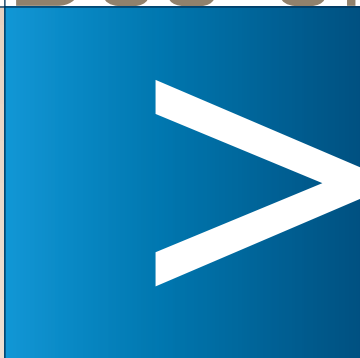
le magazine de l'École des Mines de Nantes



Des engagements responsables... et durables !



ÉCOLE DES MINES DE NANTES



Sommaire

p 4 à 7

Recherches et éthique

p 8 à 10

Sensibilisation et formation

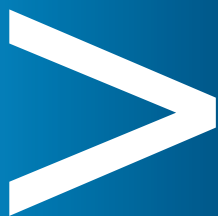
p 11

Un savoir partagé

p 12

Agenda et actualités





Un nouveau profil d'ingénieurs



Le développement durable réclame des ingénieurs aux compétences inédites, et ceci à deux niveaux : un certain nombre de savoirs à acquérir, mais plus généralement une nouvelle façon de penser, d'appréhender les problèmes.

Sur le premier point, il leur faut désormais maîtriser des outils et méthodes spécifiques. La matière est abondante. Sait-on par exemple que 90 pays sont en train d'élaborer, avec les difficultés que l'on imagine, une norme sur la responsabilité sociétale qui s'appellera ISO 26000 ? Sans aller jusqu'à parler de certification, ses promoteurs la conçoivent comme une aide à la réflexion stratégique au contenu éloquent : droits de l'homme, conditions de travail, environnement, bonnes pratiques des affaires, relations avec les consommateurs et les collectivités locales. C'est un

exemple parmi d'autres de nouvelles compétences à acquérir, et cet objectif ne peut être atteint qu'à travers des enseignements dédiés.

Ils ne sauraient cependant suffire. Ce qu'on attend des écoles, c'est qu'elles revisitent complètement les programmes, qu'elles repensent l'évolution de chaque filière pour intégrer cette dimension du développement durable aux cours existants. Il faut apprendre aux ingénieurs d'aujourd'hui à resituer leur activité dans les questions environnementales et sociales, qui doivent imprégner tous leurs choix, et à prendre systématiquement en compte l'impact de leurs décisions sur les activités humaines.

Ces connaissances comme cette posture intellectuelle sont l'une et l'autre indispensables. Il faut reconnaître à cet égard que les écoles d'ingénieurs progressent. L'on en voit en particulier de plus en plus qui prêchent d'exemple et s'imposent à elles-mêmes le comportement qu'elles recommandent aux autres. Faites ce que je dis... et ce que je fais ! Les « campus verts » issus du Grenelle de l'Environnement sont de ce point de vue très positifs, comme le sont, sur le plan de la responsabilité sociale, les objectifs en matière de pourcentage d'élèves boursiers. On sait que sur ce sujet d'une grande actualité la Conférence des Grandes Écoles (CGE) a adopté un référentiel ambitieux.

Le risque serait cependant de s'arrêter là, sans revisiter les programmes. Mais sur ce dernier point j'ai observé qu'au sein du groupe développement durable de la CGE les Écoles des Mines jouaient un rôle moteur, celle de Nantes en particulier. Leur expérience partagée sera profitable à tous.

Restera ensuite, pour les entreprises, à intégrer ces ingénieurs d'un type nouveau, qui appartiennent à une génération décidée, généreuse, mais souvent difficile à « gérer ». Ces jeunes reconnaissent la compétence plus que la hiérarchie, veulent tout de suite des responsabilités, de la reconnaissance, du plaisir dans le travail ; ce sont des « zappeurs » marqués par l'Internet, l'information immédiatement disponible, qui parfois s'enflamment pour une cause et se désengagent aussi vite. Cette génération sensibilisée au développement durable dès l'école primaire, les entreprises doivent apprendre à l'accueillir et l'intégrer pour que cet état d'esprit nouveau profite à tous. C'est l'un des aspects de la responsabilité sociale et environnementale.

Christian BRODHAG,
Directeur de recherche, délégué au développement durable
Ecole des Mines de Saint-Etienne



Recherches et é

Toutes nos **recherches** mènent au **développement** durable

L'École des Mines de Nantes, ses enseignants-chercheurs, ses élèves comme ses thésards, se passionnaient déjà pour le développement durable bien avant que le terme connaisse la vogue que l'on sait. Avec les entreprises, ils travaillent depuis longtemps sur des projets qui ont tous en commun d'économiser les ressources rares, de limiter les rejets de gaz à effet de serre, de promouvoir les énergies renouvelables. On dira que c'est la moindre des choses pour une école qui a fait du pôle énergie-environnement l'un de ses domaines d'excellence. Mais il n'est pas le seul à œuvrer pour le développement durable. Comme on le verra dans ces pages, tous les domaines de recherche de l'École, en automatique et productive, en logistique, en informatique même, parfois avec le concours des sciences sociales et de gestion, poursuivent le même but. Des recherches qui explorent à l'occasion des domaines inattendus, mais des recherches de pointe, toujours concrètes, avec à la clé d'incontestables succès.

Produire sa propre énergie

*Un bâtiment qui n'aurait besoin d'aucune alimentation extérieure ?
Un ancien élève y travaille, versé à la fois dans l'automatique industrielle et les piles à combustible hydrogène.*

Rendre un bâtiment non seulement peu consommateur d'énergie, mais producteur positif ? Pour l'instant, c'est un rêve, mais on n'en est pas loin : on peut en effet parvenir à l'autosuffisance, ce qui représente déjà un progrès considérable. Julien Roques, ancien élève de l'option automatique et informatique industrielle, s'y consacre. Si le lien entre cette discipline et le développement durable ne semble pas évident, il est pourtant réel : l'ingénieur automaticien élabore une loi de commande qui s'appuie sur un processeur ou un automate pour faire réaliser à un système une mission donnée. Rendre un bâtiment dit « énergie positive » exige donc de créer un système qui gère au quotidien un ensemble de sources d'énergie et les optimise en fonction des conditions climatiques et des usages des équipements.

Concrètement, le futur siège de l'entreprise Abalone, spécialisé dans les ressources humaines, consommera principalement de l'énergie éolienne et solaire produite sur place. Lors des pics de consommation, une pile à combustible hydrogène prendra le relais. Il faut donc concevoir les installations, les dimensionner, mettre au point les outils



JULIEN ROQUES

UNE SYNERGIE INTELLIGENTE AVEC LES FORCES DE LA NATURE

L'hydrogène et les énergies propres constituent des technologies émergentes. Leur maîtrise représente un enjeu d'avenir dans lequel je voulais m'impliquer. Ce qui explique mon premier stage autour du transport hybride batterie/pile combustible et le choix de poursuivre dans cette voie avec mon projet de fin d'études. Dans ce domaine, tout reste à faire en matière de gestion et de régulation. J'ai décelé dans l'automatique et l'informatique industrielle un formidable potentiel pour amener ces technologies à maturité et j'ai agi en conséquence. Bien que les énergies propres ne soient pas ma spécialité, l'École des Mines de Nantes m'a donné les outils pour gérer tout type de projet, être polyvalent, interagir avec des acteurs multiples. J'y ai aussi développé la capacité à

acquérir de nouvelles connaissances, à identifier les ressources utiles et à les mobiliser. Ce sont là des atouts majeurs pour mener à bien notre ambition : parvenir à mettre en place une synergie intelligente avec les forces de la nature.



“

LUDOVIC PLISSON

LES OBJETS JETABLES SONT UNE ABERRATION

À la base d'Arbalange, il y a l'idée que les objets jetables sont une aberration du XX^{ème} siècle. Nous avons donc voulu proposer aux crèches nantaises une solution clé en main, complètement écologique, simple et facile à mettre en œuvre, avec les couches lavables. L'École des Mines de Nantes nous a apporté ses compétences sur la partie logistique, notamment par la mise au point d'un outil de décision qui continue aujourd'hui à évoluer. La participation de ses élèves nous a fourni une occasion unique d'obtenir des réponses rapides et concrètes à toutes nos questions. Grâce à leur professionnalisme et leur réactivité, nous avons développé de profonds liens et une communauté de vues qui a permis d'enrichir nos perspectives et de pousser ce projet bien au-delà de l'idée de départ.

”



de pilotage automatisé, tout cela testé par une modélisation appropriée. Mais les recherches de Julien Roques ne s'arrêtent pas là : familiarisé à la thématique de l'hydrogène énergie par un précédent stage mené à Birmingham, il travaille aussi sur le projet NavHybus, dont l'objectif est comparable, mais cette fois pour un bateau de transport hybride combinant des batteries et une pile à combustible.

Dans ces deux projets fédérés par la «Mission Hydrogène», association créée sous l'impulsion du pôle de recherche et d'innovation de Nantes Atlantique et Atlanpole, de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Nantes Saint-Nazaire, il ne s'occupe pas seulement du volet technique, mais participe à la maîtrise d'œuvre, réalise les cahiers des charges, consulte les fournisseurs.

Et ce n'est encore pas tout. L'objectif de Julien Roques et de son employeur, et ex-tuteur industriel, qui a créé une société de conseil pour des installations de ce type, est de proposer des simulations à partir de progiciels « sur mesure » pour des projets similaires prenant en compte les aspects techniques, économiques et financiers.

L'écologie dès la naissance

Des crèches nantaises vont adopter les couches lavables grâce à un projet 100 % « développement durable ».

L'École travaille sur la logistique.

Les couches lavables, finalement, c'était plus écologique. Ludovic Plisson et Nathalie Margo en ont convaincu des crèches nantaises et leur projet démarre ces jours-ci. Un projet de bout en bout aux couleurs du développement durable : les couches en question sont fabriquées par une entreprise responsable (certifiée C2C, niveau « or »), les tournées de livraison et de récupération se feront à « vélo cargo » à assistance électrique, le traitement des couches souillées sera assuré par des établissements d'aide par le travail ; chacune d'elles, nettoyée et remontée, servira 300 fois...

Le projet avance à grands pas et séduit. Porté par une association baptisée «Arbalange, culotté et engagé». Passé par une école de design et L'Oréal, Ludovic Plisson a tout laissé tomber pour le lancer avec un enthousiasme communicatif. Céramiste de formation et assistante en cabinet d'avo-

cats, Nathalie Margo l'a rejoint par la suite. Et l'École des Mines de Nantes, dans tout cela ? Elle intervient au niveau de la logistique pour optimiser les tournées en fonction de contraintes multiples : approvisionner et débarrasser les crèches autant que nécessaire en couches de trois tailles différentes avec des véhicules à compartiments distincts. Quatre étudiantes s'y consacrent sous la direction de Christelle Guéret, enseignant-chercheur au département automatique-productive.

La collaboration entre l'École des Mines et Arbalange se prolonge par un projet baptisé VROOM (Vehicule Routing Object Oriented Modules) déposé à l'ANR (Association Nationale de la Recherche) qui vise à développer des outils informatiques open source pour l'optimisation des transports. « *Tous les problèmes de tournées sont différents et les outils aussi*, explique Christelle Guéret, *mais l'on peut créer une "usine à logiciel" contenant des outils génériques et flexibles pour le développement de logiciels de tournées de véhicules sur mesure. Les PME qui n'investissent pas dans cette activité parce que ce n'est pas leur cœur de métier trouveront ainsi des logiciels abordables.* » Des outils qui, grâce au GPS, créeront des solutions de plus en plus dynamiques.

Recherches et é

AUTOMATIQUE-PRODUCTIVE : DES COMPÉTENCES AU SERVICE DE LA PLANÈTE

Outre le projet de bâtiment « énergie positive » (lire page 4), le département automatique-productive de l'École conduit d'autres recherches et/ou collaborations fondées sur la contribution des systèmes logistiques et de production, de la robotique et de la commande, aux économies d'énergie.

• Plusieurs élèves de l'option All travaillent avec le laboratoire américain Argonne (pas moins de 50 000 chercheurs !) sur un important projet dans lequel le gouvernement fédéral a investi 100 millions de dollars. Il s'agit d'étudier le mode optimal d'hybridation pour les moteurs de voiture en passant en revue l'ensemble des sources possibles sur des parcours différents. Essence et électricité ? Diesel et électricité ? Pile à combustible ? Toutes les solutions, y compris les plus innovantes, seront modélisées à partir d'un logiciel fait maison baptisé PSAT. Les choix qui en découleront engageront l'industrie automobile, et les modes de consommation énergétique des Américains, pour une trentaine d'années.

• Plusieurs projets de fin d'études s'intéressent à la construction de centrales photovoltaïques. L'électricité reste peu stockable, mais on progresse en améliorant le dimensionnement et le contrôle commande. Toutes les compétences de l'équipe commande du département sont donc mobilisées.

• Un autre projet, pour Alcatel Space, concerne l'optimisation de systèmes thermiques complets. S'agissant de satellites, le modèle thermique atteint ici une complexité maximum.

• Enfin, la logistique est par essence une activité impliquée dans le développement durable. L'optimisation, la performance de la supply chain, contribuent aux économies d'énergie. C'est l'un des domaines d'excellence de l'École, qui y travaille depuis longtemps dans le cadre de l'IRCCyN (Institut de Recherche en Communications et Cybernétique de Nantes), mais sur des contraintes que les idéaux du développement durable rendent toujours plus nombreuses.

Livraisons : finis les gaspillages !

Une équipe nantaise s'est plongée dans le monde de la distribution pour étudier comment industriels et vendeurs pourraient mutualiser leurs transports.

Jusqu'où une entreprise peut-elle optimiser les transports de marchandises, les livraisons aux distributeurs et aux clients, pour réduire ses coûts et ses émissions de gaz à effet de serre ? Un cap serait franchi si plusieurs marques et enseignes choisissaient de mutualiser certains moyens, par exemple d'organiser des tournées de livraison communes. Des produits concurrents livrés dans un même camion à des détaillants concurrents ? Ce n'est pas utopique, car ici l'intérêt général rejoint celui de chacun.

Encore faut-il, avant que les logisticiens puissent proposer une solution –ou parallèlement à leur travail-, dresser un état des lieux précis : où en sont les différents acteurs, ont-ils déjà mutualisé certaines pratiques, quelles sont leurs habitudes ? Et, par-dessus tout, comment sont organisés leurs systèmes d'information, comment ces derniers pilotent les flux physiques ? Il faut en effet savoir quelles données devront être échangées, selon quelles structures (par exemple de point à point ou sur une plateforme ?), comment se présentent les messages concernés, etc. La qualité du système d'information, voilà le cœur du problème.

BÂTIR DES SCÉNARIOS

Cette partie descriptive, ce sont notamment des enseignants-chercheurs du département sciences sociales et de gestion de l'École



L'informatique aussi doit se mettre au vert

Les data centers sont de très gros consommateurs d'électricité. L'École met au point un logiciel, Entropy, qui optimise leur fonctionnement pour éviter les gaspillages.

Poussée par le succès des services en ligne, dans le cadre d'un projet, MILODIE (Mutualisation des informations logistiques de distribution), financé par le PREDIT. Le Laboratoire d'Économie et de Management de Nantes Atlantique (LEMNA), qui dépend de l'Université de Nantes, dirige le projet sous la responsabilité de Frantz Rowe.

Poussée par le succès des services en ligne, l'informatique consomme de plus en plus d'électricité, et la situation ne peut que s'aggraver : les ordinateurs personnels (et smartphones) seront sans cesse plus nombreux, les réseaux plus denses, avec des bandes passantes plus larges, enfin les centres de données (data centers) eux aussi plus nombreux et plus puissants. A-t-on idée de ce que consomment les 2 millions d'ordinateurs de Google ou les 70 000 de Facebook qui tournent en permanence ? Les centres de données absorbent déjà 2% de l'électricité mondiale, et même dans les foyers la box du fournisseur d'accès à internet, qui offre des services de plus en plus nombreux, dévore les kilowatts.

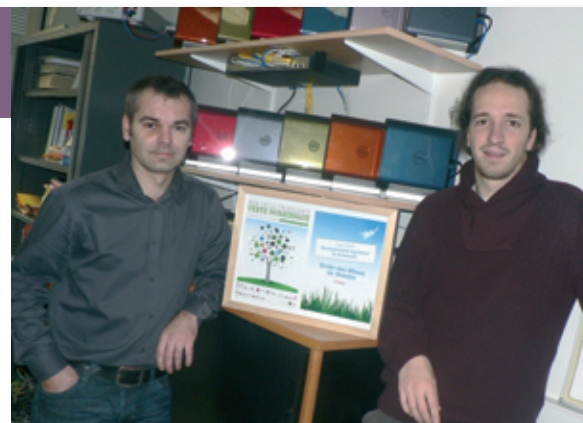
Le travail de l'équipe de recherche consiste dans un premier temps en deux séries d'entretiens : les uns destinés à recueillir l'avis d'experts, responsables de haut niveau d'entreprises concernées de différents secteurs, les autres consistant en études de cas approfondies menées chez des industriels et des distributeurs ; sont alors questionnés, aussi bien des informaticiens que des opérationnels de terrain. L'enquête couvre à parts égales le B to B et le B to C, ce dernier se subdivisant à son tour en livraisons à domicile et hors domicile.

« L'étape suivante consistera à proposer un outil de comptabilité environnementale que pourront développer des contrôleurs de gestion, explique François de Corbière, maître-assistant en sciences de gestion. Nous pourrons alors bâtir des scénarios, et les simuler pour comparer différents modèles à développer. » Ce ne sont cependant pas les chercheurs qui auront le dernier mot : le choix final reviendra à l'ADEME.

La solution : le dimensionnement dynamique des centres de données. Habituellement s'équiper très largement pour éviter toute saturation, ils n'utilisent la plupart du temps qu'une faible partie de leur parc. Une technique adaptée de virtualisation leur permettrait de faire tourner un ordinateur à 100% plutôt que cinq à 20 %, sans que le client perçoive de différence. Calculer le bon placement des tâches, déplacer des applications d'une machine à l'autre, optimiser les ressources en mémoires comme en processeurs, voilà ce à quoi travaillent plusieurs chercheurs.

L'ÉCOLE REMPORTE UN PRIX

Ceux de l'École des Mines de Nantes sont en pointe sur le sujet. « En ajoutant des politiques d'administration à l'intérieur de notre logiciel Entropy, nous offrons davantage de flexibilité, explique Jean-Marc Menaud, le chef du projet ; d'où

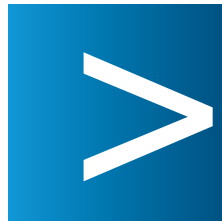


Jean-Marc Menaud et Fabien Hermenier, du département informatique de l'École.

évidemment un algorithme plus compliqué.»

La recherche mobilise les compétences des deux équipes phares du département informatique : Ascola (ex-Objets) et programmation par contraintes. Depuis qu'a germé l'idée d'Entropy, en 2005, plusieurs collaborations se sont succédé ; aujourd'hui, trois permanents, deux post-docs et quatre thésards travaillent sur la maîtrise énergétique des centres de données. Un début de valorisation est intervenu mi-2008, avec Orange Labs, Bull et la DGFIP (Direction Générale des Finances Publiques - pour les déclarations de revenus en ligne). La constitution d'une société commerciale autour du logiciel -qui cependant serait open source- est à l'étude et des discussions sont engagées avec des professionnels du capital risque.

L'intérêt suscité est d'autant plus grand que l'École des Mines de Nantes a remporté avec Entropy le Prix de la croissance verte numérique dans la catégorie « enseignement supérieur ».



Sensibilisation...

Des élèves **conscients** de leur **responsabilité sociale**

L'École des Mines de Nantes estime que former des ingénieurs sur les plans scientifique et technologique ne saurait suffire et qu'un aspect essentiel de sa mission consiste à les sensibiliser à leurs responsabilités futures dans la société. Dans ce cadre, les élèves doivent acquérir une unité de valeur consistant en un projet d'engagement sociétal. Ce PES, comme on l'appelle à l'École, est à choisir parmi plusieurs projets proposés, mais qui se rattachent tous au développement durable. Dans l'acception la plus ambitieuse du terme, celui-ci ne touche en effet pas seulement les aspects environnementaux, mais aussi le respect de certaines exigences sociales comme l'égalité des chances, la parité hommes-femmes ou l'emploi des handicapés ; ou encore, à l'échelle internationale, le refus de conditions de travail indignes et bien sûr de l'exploitation des enfants.

Est-il besoin d'ajouter que de son côté « La Main à la Pâte » (<http://lamap.inrp.fr>) fait toujours partie de ces projets d'engagement sociétal ? Chaque année, 30 à 40 élèves ingénieurs continuent à aider les professeurs des écoles, et certains du secondaire, à organiser pour leurs classes de Loire-Atlantique, en particulier dans les zones défavorisées, cette initiation des enfants à la démarche scientifique dont le succès ne se dément pas.

Pendant les deux premières années de formation où ils doivent valider cette UV, les élèves se lancent avec passion dans ces projets : qui dans la maîtrise énergétique du campus, qui en allant auditer des entreprises de la région sur leurs performances écologiques ou des réalisations sociales innovantes, qui en organisant une information sur les aspects éthiques du recrutement. Sur ce dernier point, l'École fait un effort particulier, y compris sur le plan financier, puisque les élèves participent à trois projets phares mis sur pied par Companieros, un organisme de formation et de coaching spécialisé dans les nouvelles compétences managériales que réclame le développement durable : Dialogue Équation, Handimangement et Homme/femme management.

« C'est à cette condition que de tels projets peuvent prétendre à un réel impact sur la population », explique Bernard Lemoult, responsable du développement durable à l'École. Impact qui culmine lors de la semaine du développement durable, avec des conférences, débats et initiatives de toutes sortes organisés par les élèves.

Une ouverture sociale réussie avec **BRIO**

Attirer les jeunes vers l'enseignement supérieur et la recherche, leur faire découvrir les entreprises, les préparer à acquérir toutes les connaissances qu'on exigera d'eux en leur apportant les outils et techniques propres à améliorer leurs chances de réussite : c'est ce que propose BRIO (fait un Bond pour la Réussite par l'Initiative et l'Ouverture). Lancée en 2006 par Audencia et l'École Centrale de Nantes -rejointes par



“

RENAN DELALANDE, chef de projet Handimanagement

LE HANDICAPÉ N'EST PAS LE MAILLON FAIBLE D'UNE ÉQUIPE, AU CONTRAIRE

La découverte du handicap a été une aventure humaine passionnante. Les nombreuses rencontres que j'ai faites dans le cadre de ce projet m'ont permis d'aller au-delà de tous les stéréotypes sur ce sujet. J'ai surtout mieux compris une question centrale de cette problématique : rares sont les personnes avec des handicaps physiques lourds. Néanmoins, même la situation des "handicapés invisibles" est encore trop souvent un frein à l'embauche. Pourtant, j'ai pu constater qu'ils étaient un facteur de cohésion au sein des équipes qu'ils parvenaient à intégrer et que, loin d'en être le maillon faible, ils constituaient généralement l'un de leurs plus solides éléments. La réalité est que le handicap se résume encore largement à une question de mauvaise perception. C'est une chance de pouvoir expliquer cela à tous. Les futurs ingénieurs des Mines seront ainsi prêts à mieux gérer le handicap quand ils seront en position d'embaucher des collaborateurs.



Rencontre et échanges avec Philippe Révillon, ancien champion paralympique de natation.

”

Oniris (Ecole vétérinaire) en 2009 et l'École des Mines de Nantes en janvier 2010-, l'initiative vise des lycéens de milieux modestes ou défavorisés. L'ambition de BRIO : leur ouvrir un nouvel avenir basé par une vision positive de l'univers du travail et des entreprises.

Ils sont accompagnés durant dix-huit mois par des élèves des écoles partenaires, dont six élèves-ingénieurs de 1ère année de l'École des Mines jouant ce rôle de tuteur au titre de leur Projet d'Engagement Sociétal (PES). « Ayant été en zone ZEP du CE1 jusqu'en 5^{ème}, j'aurais aimé pouvoir vivre durant mes études ce que représente BRIO », confie l'un d'eux, Florian Amouriq. Chaque année, BRIO mobilise ainsi soixante étudiants-tuteurs bénévoles. Au menu : des ateliers de tutorat, mais aussi des sorties (visites d'entreprises, sorties culturelles, etc.) Le contact avec les entreprises tient une place centrale. De plus, elles participent financièrement au programme et l'accompagnent par des actions de leur DRH.

BRIO jouit par ailleurs d'une audience nationale. En effet, coordinateurs et étudiants-tuteurs sont invités régulièrement à venir partager leur expérience à la Conférence des Grandes Écoles. Mais pour chacun, elle reste avant tout une formidable aventure humaine, comme le confirme Florian Amouriq : « On donne de notre temps aux lycéens, ceux-ci nous le rendent au centuple. »

Les Trophées des économies d'énergie

Réduire sa consommation énergétique et ses rejets de gaz à effet de serre : cette préoccupation, de plus en plus répandue au sein de l'entreprise, se devait d'être distinguée. C'est ce que font depuis 2008 les Trophées des économies d'énergie, avec le concours de la CGPME des Pays de la Loire, EDF Entreprises Ouest et la Banque Populaire Atlantique. Dans la lignée des Trophées de la responsabilité globale, l'École des Mines de Nantes a rejoint cette année l'ESAIP d'Angers pour former les équipes d'élèves qui audient

les entreprises candidates. « Nous pouvons ainsi repérer les bonnes pratiques les plus originales en ce domaine afin de mieux les diffuser et contribuer au progrès collectif », explique Thibaud Charles, étudiant de 2^{ème} année. Il visite ainsi les entreprises avec ses camarades, en portant une attention particulière aux aspects du développement durable que sont les résultats économiques, environnementaux, mais aussi sociaux, de leurs initiatives. Les fiches de synthèse qu'ils rédigent nourrissent les recommandations faites au jury. Résultats et remise des Trophées 2010, le 20 mai.

et formation

“ LYDIA LACHENAUD, *chef de projet H/F Management*

EGALITÉ PROFESSIONNELLE HOMMES / FEMMES : LE CONSTAT N'EST PAS SI NOIR...

Future ingénieure visant des postes à responsabilité, je suis directement concernée par la problématique de la place de la femme dans l'entreprise. C'est pourquoi j'ai voulu agir et sensibiliser mes camarades. En découvrant la structure de l'entreprise et les dispositifs destinés à aider les femmes, j'ai pu réaliser qu'il s'agissait d'un ensemble existant depuis peu. Mais si ce combat n'en est qu'à son début, la rencontre avec des femmes ingénieures plus âgées m'a montré qu'on pouvait évoluer vers des postes importants grâce à nos compétences, malgré la présence du fameux plafond de verre, qui reste à briser.

Le constat n'est pas si noir, même si beaucoup reste à faire. Notre action dans le cadre du PES vise à faire prendre conscience aux hommes et aux femmes qu'ils ont chacun des stéréotypes sur ce sujet. C'est par une réflexion personnelle et une action collective que nous pourrons faire avancer la cause de la mixité.



L'équipe H/F Management autour de Elisabeth Ferro-Vallé, ingénieure AFNOR, auteure d'une enquête sur l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes.

”

CHEDD, UN CYCLE SPÉCIALISÉ

Le développement durable suppose des changements de comportements, qui ne sont pas seulement des contraintes mais aussi des opportunités pour les entreprises. L'École des Mines de Nantes, avec trois écoles partenaires -Audencia Nantes, Centrale Nantes et l'École Supérieure d'Agriculture- a créé le Cycle des Hautes Etudes en Développement Durable Pays de la Loire (CHEDD). Cette formation s'adresse à des cadres dirigeants pour leur permettre de mieux comprendre les enjeux du développement durable, le rôle des parties prenantes et comment inscrire le développement durable dans leur stratégie de service ou d'entreprise. La formation se déroule un jour par mois pendant dix mois et comporte un projet à réaliser. Pour cette deuxième session, les auditeurs sont 21 avec une diversité professionnelle (ingénieurs, architectes, banquiers, responsables syndicaux et associatifs, élus, fonctionnaires des collectivités territoriales, etc.) et un équilibre homme/femme. La campagne de recrutement de la troisième session va commencer...





Un savoir partagé

Partir des faits, évaluer les solutions

Économiste à la mission climat de la Caisse des Dépôts et Consignations, Raphaël Trotignon, diplômé en 2007, travaille sur la prise en compte de la question environnementale par le monde de l'entreprise.



« Le problème des prépas, c'est qu'elles sont théoriques et n'aident pas vraiment à se projeter dans une perspective professionnelle, confie Raphaël Trotignon. J'étais en Maths Sup puis Maths Spé quand des amis m'ont parlé des Mines de Nantes. Je me suis renseigné et j'ai foncé. » La possibilité de suivre l'option génie de l'environnement a beaucoup pesé dans son choix. « Je voulais développer mes connaissances sur l'environnement, mais aussi sur les implications économiques de la question car je cherchais le lien entre ces savoirs et la réalité, explique-t-il. Les cours sur le management de l'environnement, sur les réglementations et la gestion des problématiques environnementales par les entreprises ont été pour moi d'une formidable richesse ! »

Le stage qu'il effectue à la mission climat de la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) en février 2007 lui va donc comme un gant : il se penche sur le système d'échanges de quotas de CO₂, mis en place en Europe depuis 2005. « Il fallait des notions sur Kyoto et les règles environnementales, précise Raphaël, et de solides connaissances sur les secteurs industriels concernés comme l'énergie, le ciment ou l'acier : tout ce que ma formation d'ingénieur m'avait donné. »

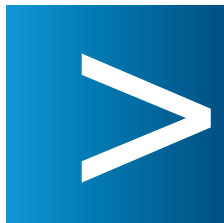
Décidé à poursuivre dans cette voie, il revient à la Caisse des Dépôts et Consignations et parallèlement s'inscrit en master de recherche en économie de l'environnement, de l'énergie et du développement durable à l'Université Paris X, un programme qui rassemble des élèves des Mines, de Polytechnique et d'AgroParisTech. « Un environnement très stimulant, regroupant des profils avec des parcours complémentaires », résume-t-il.

Un livre de vulgarisation

Embauché par la Caisse des Dépôts et Consignations en 2009, il se lance en même temps dans un doctorat à l'Université de Dauphine « afin de valoriser mes travaux des deux dernières années, mais aussi de pouvoir mener un travail de recherche académique en complément de la recherche appliquée qui m'occupe à la Caisse des Dépôts et Consignations. » Malgré cet emploi du temps chargé, Raphaël écrit en plus « Comprendre le réchauffement climatique », qui paraît fin 2009. Il s'agit à l'origine d'une annexe rédigée pour l'ouvrage de son directeur de thèse, que l'éditeur finit par considérer comme un livre de vulgarisation potentiel. « Je pars donc des faits scientifiques pour en venir à leur impact économique puis passe en revue les forces et faiblesses des solutions que pourraient mettre en œuvre les entreprises », détaille-t-il.

Et Raphaël ne compte pas s'arrêter là : un projet de livre sur le même modèle, mais cette fois autour des problématiques énergétiques, pourrait bientôt voir le jour. Toujours dans une optique de partage des savoirs, il reste aussi ouvert à l'idée de l'enseignement. « J'ai donné quelques heures de cours aux élèves de l'option génie des systèmes énergétiques en tant qu'intervenant, explique-t-il, et j'ai trouvé ce contact avec les étudiants intéressant. Cela permet de ne pas s'enfermer dans sa bulle de chercheur. »

Raphaël Trotignon, « Comprendre le réchauffement climatique », éd. Pearson, 2009 ; 111 p., 9,45 euros



Agenda

19 avril au 14 mai 2010

**Printemps de l'Enseignement
et de l'Apprentissage**

Le Centre d'Appui aux Pratiques d'Enseignement de l'Ecole organise le 1^{er} Printemps de l'Enseignement et de l'Apprentissage de l'Ecole des Mines de Nantes. Ce moment, est l'occasion de mettre en avant les pratiques d'enseignement favorisant l'apprentissage, mais aussi d'offrir un espace de visibilité et d'échange pour les acteurs de l'enseignement et de l'apprentissage de l'école.

En savoir plus : <http://imedia.emn.fr/cape/?p=1740>

15 au 18 septembre 2010
**Conférence annuelle de l'European
Association of International
Education (EAIE)**

L'European Association of International Education (EAIE) a pour principal mission de stimuler et faciliter l'internationalisation de l'enseignement supérieur en Europe et dans le reste du monde. La conférence annuelle de l'EAIE est un cadre idéal pour échanger des expériences, pour nouer et entretenir des relations de travail avec des homologues d'autres pays - *le networking*. En outre des conférences proposent durant quatre jours une centaine d'ateliers, sessions, ou réunions d'information, réunissant chacune quelques dizaines de participants. Les sujets abordés couvrent un large éventail du champ de l'internationalisation :

- Évaluation des diplômes étrangers
- Accréditation
- ECTS (système de transfert de crédits de cours en Europe)
- Accueil et assistance aux étudiants étrangers
- Gestion d'un bureau des relations internationales
- Programmes européens dans le domaine de l'éducation ...

En savoir plus : <http://www.eaie.nl>

Jeuudi 29 avril 2010

**Séminaire « Quel avenir pour les SI dans le
tertiaire ? Banques, assurances, collectivités :
les nouveaux enjeux »**

Le système d'information du secteur tertiaire est très largement impacté par les effets structurels et concurrentiels de la mondialisation et les stratégies de croissance notamment.

Des changements en profondeur sont nécessaires pour répondre à une évolution conséquente des besoins en termes de flexibilité et de réactivité.

Ce séminaire est co-organisé par l'Ecole des Mines de Nantes, Télécom Bretagne et le Pôle Images et Réseaux en partenariat avec l'INRIA, Atlanpole et le CRI Ouest.

Pour en savoir plus et s'inscrire en ligne avant le 27 avril
http://www.emn.fr/z-dre/tertiaire_tic

Actualités

CGE Pays de la Loire : un nouveau site web

La Conférence des Grandes Ecoles des Pays de la Loire (CGE PdL), association qui regroupe 19 Grandes Ecoles de la Région, implantées sur Nantes, Angers, Laval et Le Mans vient de mettre en ligne son nouveau site web.

Retrouvez-y l'actualité des écoles partenaires, des informations plus particulièrement si vous êtes lycéens et/ou étudiants, des témoignages de ceux qui ont déjà intégré une de ces écoles voire en sont diplômés...

<http://www.cge-paysdelaloire.com>

Ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi.

Lettre d'information n°85 - Mars 2010 - 4 numéros par an - **Editeur** : Ecole des Mines de Nantes
Service de la communication - 4, rue Alfred Kastler - La Chantrerie - B.P. 20722 - 44307 Nantes cedex 3
Tél. 02 51 85 81 92 - Fax 02 51 85 81 99 - e-mail : sec-com@emn.fr - **Directeur de la Publication** :
Stéphane Cassereau - **Responsable de la Publication** : Nathalie Loussot-Le Calvez - **Rédaction** : ADH,
Fabienne Millet-Dehillerin - **Maquette** : Céline Querniard - **Impression** : Goubault imprimeur /
La Chapelle sur Erdre - Document imprimé sur Cyclus Print Mat par Goubault imprimeur certifié PEFC

