

SAVOIR ET COMPRENDRE

JUILLET 2005

n° 19

STRUCTURE D'ÉCHANGE ET D'INFORMATION SUR VALDUC

Editorial

Trois faits d'actualité à différents niveaux nous ont poussés à nous intéresser aux recherches du CEA de Valduc.

D'un point de vue international, la demande en énergie ne fait qu'augmenter, les stocks de pétrole s'amenuisent et le 'tout nucléaire' n'est pas une solution raisonnablement acceptable. Quelles seront les solutions énergétiques de demain à l'horizon 2050 ? Les recherches sur les énergies renouvelables se déploient à l'étranger, quand est-il en France ?

Les réflexions françaises portent actuellement sur la transparence des installations nucléaires. La loi Bataille relance la nécessité de poursuivre, voire accentuer, les recherches pour le traitement et le recyclage des déchets radioactifs.

Plus localement, la politique actuelle du Gouvernement est de désigner, par Région, les pôles de compétitivité technologiques. En plus des pôles Santé/Agronomie, la Bourgogne a pour projet d'afficher un pôle nucléaire qui regroupe 7 000 emplois distribués sur les sites de Chalon-sur-Saône, Montbard, Le Creusot, Dijon, Valduc. Le rôle du Centre de Valduc serait de soutenir la recherche de ses partenaires en donnant son expertise sur la métallurgie des métaux lourds.

Le Centre de Valduc est un organisme industriel et de recherche sur les matériaux nucléaires, principalement dédié aux affaires militaires dans le cadre du programme de dissuasion militaire, mais ces activités de recherches ont-elles un impact sur notre société ? Le CEA, sous le sceau du Secret Défense, reste-t-il coupé du monde civil ?

La SEIVA a décidé d'en savoir plus sur l'impact des activités de recherche de Valduc et de comprendre comment le Centre de Valduc s'est inséré dans le paysage bourguignon.

Une Commission Économie de la SEIVA, présidée par Alain CAIGNOL a entièrement été dédiée à cette question. Ce numéro de Savoir et Comprendre retranscrit les discussions tenues entre la SEIVA et le CEA de Valduc par l'intermédiaire du Directeur du Centre : monsieur SORNEIN. D'autres témoignages ont été ajoutés pour répondre à des questions particulières de la SEIVA.

En particulier, quels sont les liens tissés avec les organismes de Recherches Universitaires ? Messieurs Gilles BERTRAND, responsable de la Fédération de Recherche créée récemment à l'Université de Bourgogne ainsi que Michel FROMM, directeur de l'Université Mixte de Recherche (UMR) de Franche-Comté, nous apportent leurs témoignages, la mise en commun de leurs compétences et de grands équipements.

La Recherche est source d'emplois, nous avons interrogé le Directeur de l'École Supérieure d'Ingénieur en Recherche et Matériaux (ESIREM) pour nous éclairer sur le métier d'ingénieur de recherche et ses relations avec le CEA (formation, stagiaires).

Le Conseil régional de Bourgogne soutient financièrement l'implantation et le développement de la Recherche en Bourgogne. Monsieur SUSCHETET donne son avis sur le volume d'activité de recherche du CEA.

Nous désirions, pour compléter ce tableau, des témoignages d'acteur de cette recherche, pas forcément dans le cœur de métier du Centre.

Du côté Université, le Professeur ROCHETTE travaille sur ????? ????? ?????? ?????? ??????????. Il nous parle ici de son métier et de sa collaboration avec le CEA. Que lui apporte et qu'apporte-t-il au Centre ?

Du côté CEA, nous avons voulu faire le portrait d'un jeune embauché CEA originaire du Châtillonnais qui travaille sur les microcibles du Laser Mégajoule. Il nous présente son cursus, ses aspirations en tant que chercheur et sa vie d'agent CEA.

En vous souhaitant bonne lecture, rappelez-vous que la SEIVA est construite pour vous, n'hésitez pas à nous suggérer les sujets de nos prochaines enquêtes, à nous communiquer vos craintes, doutes ou questions.

Éric FINOT,
Président de la SEIVA



" La recherche au CEA, un implication majeure " - Crédit photo : CEA.

DOSSIER :

Recherche en Bourgogne : l'implication du CEA

Voir p. 2 à 9

SOMMAIRE

Dossier : Recherche en Bourgogne : l'implication du CEA

- **En Bourgogne : la Fédération de recherche**, par son Directeur Gilles BERTRAND
- **En Franche-Comté : l'Unité Mixte de Recherche**, par son Directeur Michel FROMM
- **La recherche, source d'emploi : l'exemple de l'École Supérieure d'Ingénieurs en Recherche et Matériaux (ESIREM)**, par son Directeur Alexis STEINBRUNN
- **Les collaborations dans le domaine de la santé**, par le Pr Luc ROCHETTE, Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'Université de Bourgogne
- **Portrait d'un chercheur châtillonnais** : Gilles SAULGEOT, Chercheur ingénieur au département Fabrication et Technologies nucléaires du Centre de Valduc.

Actualité :

- La SEIVA a un site internet !
- Les nouveaux membres
- Calendrier
- CRISATOMENAT 2005

Recherche en Bourgogne : l'implication du CEA



La créativité, l'innovation sont les principaux vecteurs d'une relance de l'activité économique.

Afin de saisir le poids économique du Centre de Valduc sur les régions Bourgogne et Franche-Comté, la Commission Économie de la SEIVA se devait de connaître les efforts et apports de Valduc en matière de recherche fondamentale et appliquée et aussi de connaître les contributions financières et intellectuelles du Centre tant avec les entreprises qu'avec l'Université de Bourgogne.

N'oublions pas que c'est dans un centre de recherche qu'une équipe scientifique du CEA, a mesuré dans les glaces du pôle Nord la composition en gaz carbonique et montré ainsi que l'augmentation de sa concentration dans l'atmosphère engendre le réchauffement du climat de notre Planète !

Même si une large part de la recherche effectuée à Valduc est sans doute liée à ses activités militaires, il était néanmoins important de connaître le nombre d'étudiants de l'Université venant effectuer leur thèse avec le Centre de Valduc, ainsi que la quantité de matériel acheté par le Centre pour une recherche commune avec l'Université.

Science sans conscience n'est que ruine de l'âme...

Que le respect de ce vieil adage, toujours d'actualité, permette de participer au bien-être de l'Humanité.

Alain CAIGNOL

Président de la Commission Économie de la SEIVA

En Bourgogne : la Fédération de recherche Interview de Gilles BERTRAND, Directeur

Pouvez-vous nous expliquer en quoi consiste une fédération de recherches ?

Il s'agit d'un contrat passé entre différents organismes de recherche, pour une durée de 4 ans, permettant de mettre en œuvre un programme de recherche commun, par le biais de moyens matériels et humains. Cela rend les projets plus cohérents, plus solides, plus structurés.

Dans quels domaines travaillez-vous ?

La fédération de recherche " **Caractérisation et Technologie de la Matière** " FR 2604 associe l'Université de Bourgogne, le CNRS, et le CEA. Créée le 1^{er} janvier 2003, elle réunit 5 laboratoires de l'Université et 3 départements du CEA Valduc. Cet ensemble représente une communauté de près de 380 acteurs de la recherche travaillant sur les trois axes principaux suivants :

- Chimie et procédés propres
- Physicochimie et caractérisation des matériaux en évolution
- Caractérisation de la matière et des matériaux par les techniques optiques.

Ils s'appliquent à :

- l'élaboration et l'analyse du comportement de matériaux à propriétés définies (matériaux hybrides, liants minéraux, cristaux et fibres optiques, céramiques revêtements et couches minces)
- le développement de nouveaux procédés (séparation et purification de gaz, catalyse, traitements sous champ micro-ondes et lasers, stockage de l'hydrogène, contrôle industriel)
- les nanotechnologies (nanocaractérisation, nanophysico-chimie, nanocapteurs). →

Les actions transversales sont mises en œuvre par 8 groupes de compétences avec une mutualisation des moyens matériels dans 10 plateaux techniques.

Le Centre de Dynamique des Systèmes Complexes et l'école doctorale Carnot concrétisent la politique de la fédération en matière de formation, d'animation scientifique et d'informations.

Les relations avec le tissu environnant, le développement de partenariats industriels, la création d'entreprises avec l'incubateur sont également promus par la fédération via l'interface de Caractérisation de la Matière (ICM).

La fédération s'associe également à la politique de Qualité-Recherche et à la cellule Europe pour la Recherche de l'Université.

Comment voyez-vous l'avenir de la fédération de recherche ?

La fédération a récemment été évaluée de manière très positive par son comité scientifique. Cette structure solide devrait continuer sur sa voie. La prochaine étape est l'accueil à Dijon en 2006 d'un grand colloque national sur les matériaux. ■



" Bâtiment Mirande, siège d'une collaboration efficace "
Crédit photo : CEA

Adresse internet de la fédération de recherches :

http://www.u-bourgogne.fr/index/front_office/index_co.php?bg=2&site_id=154

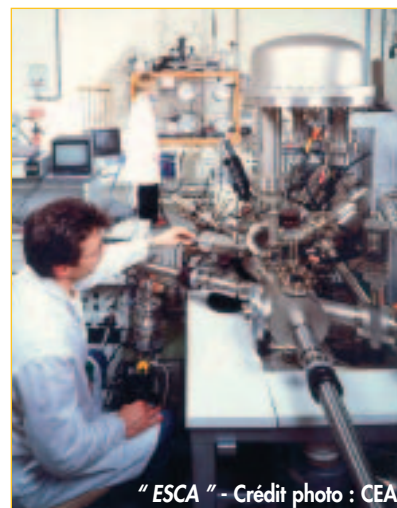
Les équipes fondatrices de la Fédération

• Les cinq laboratoires de l'Université de Bourgogne :

- L'UMR - 5027 CNRS - UB, Laboratoire de Physique de l'Université de Bourgogne (LPUB) (dir. : J.-P. CHAMPION) – Théories en physique moléculaire et non linéaire, optique non linéaire, matériaux pour l'optique non linéaire, microscopies à sonde locale.
- L'UMR 5613 CNRS - UB, Laboratoire de Recherches sur la Réactivité des Solides (LRRS) (dir. : G. BERTRAND, J.-C. MUTIN) – Adsorption sur solide poreux, surfaces et interfaces d'oxydes métalliques, corrosion et protection, réactivité des systèmes dispersés/matériaux à grains fins, chimie micro-onde, hydrides, fragmentation chimique.
- L'UMR 5632 CNRS - UB, Laboratoire de Synthèse et Électrosynthèse Organo-métallique (LSEO) (dir. : C. MOISE) – Nouveaux concepts et architectures, catalyse, électrochimie organométallique.
- L'UMR 5633 CNRS - UB, Air liquide – Laboratoire d'Ingénierie Moléculaire pour la Séparation et les Applications des Gaz (LIMSAG) (dir. : R. GUILARD).
- L'EA 2976 - UB, Laser et Traitements des matériaux (dir. : D. GREVEY) – Modélisation physique de l'interaction laser matière, étude des effets induits.

• Trois départements du CEA Valduc :

- Le Département de Recherches sur les Matériaux Nucléaires (DRMN) (dir. : M. PALACIAO) – Service des MicroCibles, Service Haute Pression et Lois de Comportement, Service Étude sur les Matériaux Nucléaires (Laboratoire Métallurgie Physique, Laboratoire Stockage et Transfert Hydrogène et isotopes, Laboratoire Structure Fine et Corrosion).
- Le Département de Traitement des Matériaux Nucléaires (DTMN) (dir. : Y. HÉRY) – Service Analyse Déchets, Service Tritium.
- Le Département de Fabrication et de Technologie Nucléaires (DFTN) (dir. : F. BUGAUT) – Laboratoire Contrôle Dimensionnels et Contrôles non destructifs, Laboratoire de Développement et Réalisation des Assemblages.



" ESCA " - Crédit photo : CEA

En Franche-Comté : l'Unité Mixte de recherche

Interview de Michel FROMM, Directeur



Vingt ans après sa création par le Professeur Alain CHAMBAUDET, le laboratoire de Micro-analyses nucléaires (LMN) a obtenu le statut d'Unité Mixte de Recherche (UMR) auprès du CEA, le Commissariat à l'Énergie Atomique. Une reconnaissance du travail réalisé avec le CEA de Valduc depuis 1983 et la mise en valeur de spécialités intéressant les industriels comme d'autres centres du CEA en France.

“ Nos liens avec Valduc sont très étroits, précise Michel Fromm, actuel directeur du laboratoire ; une dizaine de nos étudiants ont d'ailleurs été recrutés après leur thèse par le CEA au plan national pour y poursuivre des recherches intra-muros. ”

Issus de la chimie-physique et de la chimie-analytique, les travaux du LMN couvrent plusieurs domaines d'investigation :

- La radiolyse abordée sur un plan fondamental, ouvre des champs d'application dans l'industrie (notamment les polymères) et plusieurs thèses ont pu être soutenues.
- La radiobiologie a des visées médicales ; elle veut améliorer la radiothérapie en prenant en compte la radiosensibilité des tissus tumoraux et éviter d'endommager les tissus sains. **“ Comprendre les effets des rayonnements sur le vivant est très complexe. ”**
- La spectrométrie et la dosimétrie des rayonnements neutroniques participent de la recherche fondamentale dans les domaines du nucléaire.
- La branche détection et capteurs de gaz détermine la teneur en polluants dans l'air. Des recherches capitales pour la défense comme pour l'environnement...
- **Nouveauté au laboratoire, la spectroscopie Raman résolue en temps et la photolyse laser étudient des phénomènes en relation avec l'absorption et l'émission des rayonnements UV, visibles et infrarouges sur des temps très courts, de l'ordre de la nanoseconde, et trouve des applications en biologie.**

Toutes ces activités se construisent autour d'une équipe d'environ 25 chercheurs, permanents, thésards ou post-doctorants.

Démarre aujourd'hui une phase de structuration de l'UMR, pilotée par un comité de direction Université/CEA.

On parle d'UMR ou de Fédération de Recherche, quel est l'intérêt de regrouper des équipes de recherche ?

Le LMN-AC était reconnu par le ministère de la Recherche comme équipe d'accueil EA473 avant de devenir un Laboratoire de Recherche Correspondant du CEA, puis plus récemment une Unité Mixte de Recherche (UMR) entre le CEA et l'Université de Franche-Comté.

Un laboratoire universitaire a pour mission de développer des activités de recherche et des activités d'enseignement. Pour la recherche, le laboratoire doit appartenir à une école doctorale (dans notre cas, c'est l'école doctorale Louis Pasteur de l'Université de Franche-Comté). La reconnaissance en tant qu'Équipe d'Accueil est nécessaire pour avoir le droit d'attribuer des grades de Docteur d'Université à des étudiants et donc pour appartenir à une école doctorale. Lorsqu'un laboratoire le souhaite, il peut demander le rattachement à un grand organisme national de recherche (CNRS, CEA, INSERM, INRA, INRIA, etc.). Ce rattachement passe alors par une évaluation des activités de recherche de l'équipe par un comité d'évaluation plus spécifiquement composé de membres de l'organisme en question, alors que pour une évaluation classique (équipe d'accueil), ce sont des collègues universitaires siégeant à la Commission Nationale des Universités

Logo
LMN_AC
à venir

(CNU) qui évaluent. Avec un grand organisme, en cas d'évaluation positive, le laboratoire devient généralement UMR. Un contrat est alors signé entre l'organisme de recherche et l'Université. Le LMN-AC est devenu UMR CEA E4 en novembre 2003.

Pour les fédérations de recherche, il s'agit encore d'un autre aspect, où plusieurs laboratoires sous forme d'équipe d'accueil ou d'UMR joignent leurs forces vives pour développer des sujets de recherche trans- ou inter-disciplinaires, généralement aux interfaces entre les sujets propres de chaque équipe ou

UMR. C'est ce qui a été fait à l'Université de Bourgogne où plusieurs UMR du CNRS à la fois chimistes et physiciens ont formé une fédération. L'intérêt de ce type de regroupement est que les effectifs apparaissent alors plus importants (ça renforce les équipes) et la lisibilité aussi bien que la visibilité des ces fédérations apparaît plus nette, notamment au niveau national, voire international. Un projet semblable incluant des chimistes, des physiciens et des mathématiciens est actuellement à l'étude à l'Université de Franche-Comté.

Quel est le budget de ces équipes de recherche, qui sont les financeurs ?

Le budget des équipes de recherche dépend de nombreux facteurs et notamment du nombre de titulaires en poste en →

leur sein mais pas uniquement. L'Université dote financièrement les équipes à travers différentes campagnes, généralement annuelles ou quadriennales (l'évaluation des équipes par le CNU ou les grands organismes de recherche, dont tout dépend, est quadriennale avec parfois un examen à mi-parcours). Les dotations propres à l'Université sont validées par les conseils de l'Université (conseil d'administration, conseil scientifique, conseil des études et de la vie universitaire). Les sources de moyens financiers à l'Université sont soit récurrentes, soit au "coup par coup". Suite à l'évaluation des équipes, une dotation quadriennale est allouée, dépendant notamment du nombre d'enseignants chercheurs reconnus dans l'équipe. Par ailleurs, l'Université alloue aussi des moyens financiers via le Bonus Qualité-Recherche (BQR), en fonction de l'adéquation des thématiques de ses équipes avec la politique d'établissement. Lorsqu'une équipe est associée à un grand organisme de recherche, des moyens supplémentaires peuvent être obtenus qui sont spécifiques à l'organisme en question. Globalement, des sources de financement pour de l'équipement ou du fonctionnement peuvent être obtenues, de façon récurrente ou non. Par ailleurs, les organismes de recherche peuvent également déployer des postes de chercheurs dans les UMR. L'Université quant à elle dispose à travers ses conseils du droit de doter une équipe avec des postes d'enseignant chercheur, toujours sur la base de sa politique d'établissement.

Il faut ajouter que les régions financent également les laboratoires de recherche universitaires via au moins deux voies, l'acquisition d'équipement et la dotation en bourse de recherche pour les étudiants en thèse ou en post-doctorat. Dans le cas spécifique du CEA, il existe des bourses CEA-Région, dites CT-CR où les deux participent à la dotation d'une bourse dans un laboratoire. La Région de Franche-Comté est favorable à ce type de financement et nous avons eu plusieurs bourses de ce type grâce auxquelles, des étudiants de notre Université ont pu travailler entre notre UMR et le centre de Valduc, parfois aussi avec d'autres centres de CEA en France (Saclay, ...).

Enfin, il est important de noter qu'il existe des programmes nationaux et internationaux (typiquement les actions concertées incitatives comme celles du CNRS ou différents programmes de la communauté européenne, ...) qui fonctionnent comme des appels d'offre sur des thématiques précises. Dans ce cas, des équipes peuvent postuler en remplissant des dossiers et dans le cas de succès, recevoir des dotations spécifiques pour développer une recherche donnée. Toutes les demandes sont validées par des comités d'experts.

Quelle est la place du centre CEA de Valduc dans votre UMR ? Marginale ou importante ?

La place du CEA de Valduc est importante. Il faut savoir que notre association avec Valduc provient d'une spécificité du laboratoire qui possède une culture très voisine de celle de Valduc, en particulier sur les sciences dites nucléaires et analytiques. Nous travaillons avec Valduc depuis près de 20 ans. Maintenant que nous sommes UMR CEA, le comité d'évaluation a validé trois thématiques :

- La métrologie des rayonnements ionisants,
- Les polymères sous rayonnements,
- Les capteurs spécifiques de gaz.

Cela ne nous interdit pas de développer d'autres thématiques de recherche, mais les trois citées plus haut constituent l'ossature de notre UMR.



Le fait de passer UMR se traduit en outre par une structuration plus importante de l'Unité. L'UMR est co-dirigée par Catherine TREIMANY, assistant scientifique du Centre CEA de Valduc. Nous fonctionnons tout à fait en phase avec le CEA de Valduc et plusieurs chercheurs de Valduc sont rattachés à l'UMR pour une partie de leur temps de travail. Cela se traduit par une bonne synergie, des échanges et le développement de thématiques spécifiques avec le partage des moyens, aussi bien financiers qu'humains, dans les deux sens.

Il faut signaler qu'une UMR CEA est régie par des textes (le contrat signé entre l'Université et le CEA), qui requièrent un certain nombre de choses. En particulier, pour notre UMR, un Comité de Direction est formé, composé de trois membres universitaires et trois membres CEA, qui se réunissent plusieurs fois par an, en vue de décider des directions à suivre, des investissements raisonnables à faire ou à demander, des projets. Nous réunissons également l'ensemble des acteurs impliqués (Université + CEA) au moins une fois par an pour une Assemblée Générale où tous les thèmes de recherche sont présentés et discutés. La dernière a eu lieu le 13 mai dernier.

Enfin, il faut préciser que l'association de notre équipe avec le CEA de Valduc ne réduit pas les collaborations strictement à ce centre mais que l'ouverture vers le CEA au niveau national est possible et encouragée.

Est-il difficile de travailler avec le centre ? Quel est le poids de la confidentialité, en particulier n'est-il pas compliqué pour les doctorants de valoriser leurs travaux (publications, conférence...) ?

Comme chacun sait, le CEA de Valduc a une mission principale en relation avec les activités de défense de la France, y compris des activités en relation avec le Laser Méga Joule pour la fabrication de micro cibles. Le fait que certaines activités en relation avec la défense soient confidentielles est tout à fait compréhensible (on serait surpris du contraire).

Lorsqu'un étudiant est affecté à un sujet sensible, il est bien entendu que la plupart des résultats ne pourront pas être publiés dans des revues internationales, comme cela est de mise en recherche. Cependant, une partie du travail peut toujours être publiée dans des journaux de très bon niveau scientifique et l'étudiant s'en sort donc tout à fait honorablement. Les étudiants valorisent généralement leurs travaux de recherche au même titre qu'un étudiant qui aurait travaillé uniquement à l'Université. En outre, par expérience, nous constatons que toutes celles et ceux qui ont fait leurs études doctorales à Valduc ont trouvé un emploi ; au CEA ou en dehors et c'est à mon sens cela le plus important.

Quels sont les compétences du CEA de Valduc ? En bénéficiez-vous ?

Le CEA de Valduc possède de nombreuses compétences. Pour notre part, nous avons la chance de travailler étroitement avec Valduc sur des thématiques telles que la neutronique (transport des neutrons), plus généralement, la métrologie des rayonnements ionisants mais aussi la chimie analytique, le vieillissement des polymères ou encore les capteurs de gaz et la spectrométrie d'annihilation des positrons.

Dans la plupart des cas, nous bénéficions de la compétence des chercheurs de Valduc et aussi de l'instrumentation "haut de gamme" du centre. Tout cela est très bénéfique pour une équipe comme la notre. →

→ Le CEA de Valduc a-t-il réellement une activité de recherche qui soit reconnue de manière nationale et internationale ?

Sans aucun doute. Même si la plupart des sujets sont très pointus et parfois ultra-confidentiels, leur développement passe par des étapes de haut niveau à la fois technologique et souvent théorique. Cela conduit donc à un rayonnement national et international des scientifiques de Valduc et plus généralement de ceux de la Direction des Applications Militaires (DAM) du CEA. Il suffit par exemple de consulter la revue **Chocs** spécifique aux activités de la DAM du CEA pour se convaincre de la pertinence des études réalisées.

Que peut apporter la recherche universitaire au CEA de Valduc ?

Comme dit précédemment, il s'agit d'une collaboration et donc chaque partie tire un bénéfice de l'existence d'une UMR. Pour le CEA, nous allons donner quelques exemples.

Les calculs à vocation de simulation qui sont développés dans l'UMR permettent de développer des instruments de détection ou de dosimétrie, voire de les améliorer.

Une thèse soutenue il y a deux ans, en partenariat avec Valduc a permis de mettre au point un système fiable de détection du tritium dans les fûts de stockage via la mesure d'hélium 3. Le système prototype développé dans le cadre de la thèse est maintenant en fonction dans la zone d'entreposage et permet des contrôles périodiques de la teneur des fûts en tritium.

Les stagiaires de l'Université de Franche-Comté (Masters recherche ou professionnalisant), aussi bien d'ailleurs que ceux de l'Université de Bourgogne ou d'ailleurs, lorsqu'ils travaillent sur le centre de Valduc, bénéficient d'une formation par la recherche dans un environnement très propice. En retour, les différents services du CEA de Valduc bénéficient quant à eux des formations spécifiques de nos étudiants pour mener à bien des projets, parfois poursuivis dans le cadre d'une thèse de doctorat. ■

La recherche : source d'emploi : l'exemple de l'École Supérieure d'Ingénieurs en Recherche et Matériaux (ESIREM)

Par Alexis STEINBRUNN, son Directeur



ESIREM

Ecole Supérieure
d'Ingénieurs
de REcherche
en Matériaux

L'ESIREM (École Supérieure d'Ingénieurs de REcherche en Matériaux) est un établissement public, créé en 1991, par l'Université de Bourgogne. Membre de la Conférence des Grandes Écoles de Bourgogne, il a pour vocation de former, en trois ans, des ingénieurs généralistes en Recherche et Développement qui se spécialisent, depuis 2003, en sciences des matériaux ou en informatique et électronique.

L'ESIREM délivre 2 diplômes d'ingénieur habilités par la Commission du Titre d'Ingénieurs (CTI) et le ministère de l'Éducation Nationale (assortis du grade de Master). La formation est découpée en semestres avec des modules d'enseignements compatibles avec les normes européennes et internationales (ECTS). L'ESIREM est soutenue par le Conseil régional de Bourgogne, le Conseil Économique et Social, les Associations Patronales et les Unions d'Ingénieurs.

Dès la 1^{ère} année, les étudiants choisissent une des deux filières :

- La spécialité matériaux forme des ingénieurs généralistes en études, recherche et développement capables de dominer la "chaîne des matériaux" depuis l'élaboration jusqu'aux propriétés d'usage en passant par la phase de conception.
- La spécialité informatique-électronique forme des ingénieurs généralistes en électronique, informatique et technologie de l'information spécialisée dans des métiers en forte émergence : systèmes embarqués et sécurité des réseaux.

L'ESIREM est intégrée dans l'Université pluridisciplinaire de Dijon. Elle bénéficie des infrastructures du campus et du soutien

des laboratoires de recherche de la fédération de recherche (UB-CNRS-CEA) FR 2604 créée le 01/01/03 "Caractérisation de la matière et technologie" - 5 unités mixtes UMR-CNRS-Université et 3 départements du CEA de Valduc (matériaux nucléaires). L'École est également adossée à deux autres unités mixtes : le laboratoire d'Électronique, d'Informatique et d'Image (LE2I, CNRS-UMR 2309) et le laboratoire Archéologie, Culture et Société (CNRS-UMR 5594) pour sa partie "archéométaballurgie". L'ensemble regroupe plus de 400 acteurs : 200 chercheurs et enseignants-chercheurs - 80 ITA et IATOSS - 100 doctorants et 20 chercheurs invités.

L'ESIREM entretient des relations avec des institutions étrangères : Université du Kentucky-Lexington, USA ; Institut des Matériaux Industriels, Québec ; École Polytechnique et Concordia University de Montréal ; Université de Nuremberg et de Hambourg, Allemagne ; Technology University of Delft, Pays-Bas et des conventions SOCRATES avec la Suède : Chalmers University of Technology de Göteborg ; l'Italie : Université de Gênes ; la Roumanie : Université de Brasov, et la Suisse HEVS : École ingénieurs de Sion.

Les élèves admis proviennent d'horizons divers ce qui fait l'une des richesses de l'École. Ils sont issus des Classes Préparatoires aux Grandes Écoles (option MP, PC ou PSI) ou de l'Université - titulaires d'un DEUG (ou L2, L3) ou d'un DUT (ou BTS) approprié (Mesures Physiques ou Science et Génie des Matériaux) ou aux titulaires d'une Maîtrise (ou M1) (ès Sciences ou MST). La sélection des candidats s'effectue sur Concours Commun Archimède (e3a), (e4a) et entretien + test Anglais (CPGE : PC, MP, PSI) ou sur dossier et entretien pour les universitaires - DEUG, DUT, Maîtrises. L'entretien joue un rôle essentiel quel que soit la formation d'origine du candidat. →

→ La formation associe théorie et pratique sur trois ans. Les deux premières années sont consacrées à l'acquisition de bases scientifiques et techniques. La troisième année laisse une grande part à la gestion de projet, à la conception, à la mise en forme des matériaux, à l'électronique embarquée, à l'informatique industrielle, à l'innovation et à la formation en entreprises (20 à 32 semaines de stage en France ou à l'étranger). En ce qui concerne les promotions actuelles, 50 % des élèves de 3^e année vont en stage de 5 mois à l'étranger.

L'enseignement dispensé propose également une ouverture sur les Masters Recherche : Sciences Technologie Santé :

- Chimie Interface et Matériaux (CIM)
- Chimie Moléculaire Procédés Propres (CMPP)
- Physique des Nouvelles Techniques Optiques (PNTO)
- Nanotechnologies et Nanosciences
- Instrumentation et Informatique de l'Image.

La poursuite de la formation peut également être envisagée sous la forme d'une Thèse de doctorat dans un des laboratoires de recherche de l'École Doctorale Carnot ou dans un laboratoire industriel partenaire, en France ou à l'étranger.



Crédit photo : ESIREM

En conclusion :

L'ESIREM a 14 années d'existence. La valeur de son enseignement est reconnue et attire annuellement 80 jeunes qui se placent rapidement et dans de bonnes conditions sur le marché de l'emploi. Les fonctions occupées sont en adéquation avec leur formation.

Depuis 1991, 14 promotions ont été accueillies ce qui représente au total 632 élèves.

Sur ce total : 206 sont en formation, 404 ont été diplômés et sont en activité (85 %) ou en poursuite d'études – thèse ou MBA (15 %).

Les débouchés naturels de l'École concernent l'ensemble de l'industrie manufacturière (mécanique-métallurgie, plasturgie, chimie, électrotechnique, automobile et transports...). Ils sont ciblés sur des métiers ouverts et porteurs tels que Recherche et Développement, Contrôle Qualité, Gestion de projet, Expertise et Conseil, Systèmes embarqués, Sécurité des réseaux informatiques.

La répartition des fonctions occupées et des secteurs d'activités des diplômés " Matériaux " est illustrée ci-dessous.

NB : Le Centre CEA de Valduc a accueilli plus de 25 stagiaires et embauché 5 diplômés de l'ESIREM. ■

Les collaborations dans le domaine de la santé

Les compétences du CEA s'avèrent utiles dans les domaines autres que son cœur de métier, comme la santé. Exemple d'une collaboration réussie.

ROCHETTE

Photo à venir

Interview de Luc ROCHETTE, Professeur, Directeur du Laboratoire de Physiopathologie et Pharmacologie Cardiovasculaire Expérimentales (LPPCE - IFR n° 100), Facultés de Médecine et Pharmacie, Université de Bourgogne

En quoi consiste votre collaboration avec le CEA de Valduc ?

L'Université de Bourgogne, le CHU, le Centre Georges-François Leclerc, la Région Bourgogne et le centre CEA de Valduc se sont engagés depuis 1990 à mener des recherches communes.

Ce sont 4 thésards qui se sont succédés depuis 1990 dans notre Laboratoire, financés par le CEA et la Région. Neuf articles ont été publiés dans des revues scientifiques d'audience internationale et de très nombreuses communications ont été faites dans des congrès nationaux et internationaux.

Sur quoi travaillez-vous ?

Les recherches portent sur les pathologies cardiaques et vasculaires : la radiothérapie et la chimiothérapie sont susceptibles

d'induire des dysfonctionnements cardiovasculaires dont on cherche à apprécier les circonstances d'apparition et les mécanismes cellulaires mis en jeu. Par ailleurs, une irradiation vasculaire avait été préconisée afin d'empêcher les phénomènes appelés resténoses qui s'installent chez un nombre significatif de patients bénéficiant de la pose d'un stent (petit ressort) dans une artère coronaire après un infarctus du myocarde. Ce stent a pour fonction de restaurer la lumière vasculaire ; l'artère coronaire étant bouchée par un " caillot " sanguin qu prend naissance souvent sur une plaque d'athérosclérose. Les cellules vasculaires qui sont soumises à la présence du stent ont alors une modification de leur

comportement, elles tendent à proliférer, ce qui leur confère des caractéristiques voisines des cellules cancéreuses. On comprend alors que la radiothérapie localisée au vaisseau ait été envisagée. Nous avons la chance de disposer d'un matériel permettant de mettre en évidences les radicaux libres qui sont des entités très labiles mais très actives formées aux cours d'une irradiation ; cette technique étant sous la responsabilité du Dr Catherine VERGELY ; enseignant-chercheur au sein de notre équipe. Ces travaux ont été conduits en étroite collaboration avec les services cliniques : cardiologie (Pr Yves COTTIN) et radiothérapie (Pr Philippe MAINGON).

Qui sont ces thésards ?

La première personne à avoir travaillé dans ce cadre est Marc BENDERITTER, de 1990 à 1994, sur les conséquences de l'irradiation sur les cellules du myocards. En 1994, a été créé l'Institut de Recherche Cardio-Vasculaire à la Faculté de Médecine de Dijon →



Mesure de résonance paramagnétique électronique (RPE). – Crédit photo : CEA

→ sur le site du CHU ; ce qui a permis d'acquérir un matériel de recherche très performant. Florence DALLOZ a pris le relais et soutenu sa thèse en 1998 sur les effets de synergie entre l'irradiation et la chimiothérapie. Puis, c'est Sandrine LECOUR qui a travaillé sur la quantification du monoxyde d'azote (NO) par résonance paramagnétique électronique (RPE) sous l'effet de l'irradiation focalisée. Ses recherches ont d'ailleurs été récompensées par la société américaine de recherche sur les radicaux libres. David BUSSEUIL, 4^{ème} thésard, a travaillé jusqu'en 2004 sur l'irradiation des cellules proliférantes des coronaires autour des stents. Ces anciens thésards occupent actuellement des postes de chercheurs dans des organismes publics en France et à l'étranger ; ce qui témoigne de l'efficacité de la collaboration mise en place dans ce partenariat avec le CEA et la Région Bourgogne.

Comment va évoluer votre collaboration ?

Un 5^e thésard devrait prendre le relais en 2005. Notre collaboration est basée sur une complémentarité de compétences : le CEA apporte ses connaissances dans le domaine de la radioactivité (rôle clef joué par Michel BOIVINEAU et François BRIOT), l'Université et le CHU sont engagés dans ces thématiques, notre Laboratoire bénéficie depuis de longues années du soutien de la Région. C'est une palette harmonieuse et confiante de synergies.

Une dernière question : ces travaux sont-ils publics malgré le classement "secret défense" du CEA de Valduc ?

Absolument. Aucune thèse effectuée dans ce partenariat avec le CEA n'est d'ailleurs confidentielle. ■

Portrait d'un chercheur châtilonnais : Gilles SAULGEOT, chercheur ingénieur au département Fabrication et Technologies nucléaires du Centre de Valduc



La région de Valduc est rurale et peu habitée. Une grande partie des salariés habitent dans les villes voisines (Dijon pour la moitié). Pourtant, quelques personnes ont choisi d'habiter sur place, profitant ainsi des avantages de la campagne et de la proximité de leur lieu de travail.

C'est le cas d'un jeune chercheur originaire du Morvan, Gilles Saulgeot. Portrait.

Quel cursus avez-vous suivi pour arriver au CEA de Valduc ?

G.S. : J'ai d'abord obtenu un BTS Mécanique et Automatisme Industriel à l'Institut Supérieur de Technologie de Vendée. J'ai ensuite poursuivi des études d'ingénieur à l'IST Vendée en alternance avec l'usine MICHELIN de La Roche-sur-Yon. C'est en novembre 2003 que je suis entré au CEA de Valduc pour effectuer un Diplôme de Recherche Technologique au Département Fabrication et Technologies Nucléaires (diplôme de 3^e cycle délivré par l'Université de Bourgogne).

Quels avantages trouve-t-on à travailler dans le secteur du nucléaire ?

G.S. : J'ai souhaité travailler dans le secteur du nucléaire, et plus particulièrement au Commissariat à l'Énergie Atomique, par passion pour la science, la technique et les technologies. En effet, le CEA a toujours été un précurseur dans différents domaines de pointe, comme la mécanique de précision, la robotique, l'optique, et il me semblait que ces défis à relever seraient très motivants dans mon travail au quotidien.

Est-ce un choix de rester travailler dans votre région d'origine ?

G.S. : Je suis né à Dijon et j'ai vécu mes premières années à la campagne, dans le Morvan, où mes parents s'occupaient d'une exploitation agricole. Par la suite, j'ai passé de nombreuses périodes dans les environs de Valduc, principalement à Lamargelle, lors de périodes de vacances scolaires ou de week-end. Tous ces moments m'ont réellement donné le goût de la région et de la vie rurale.



Lamargelle - Crédit photo : CEA.

J'ai suivi toutes mes études dans des établissements en ville, souvent éloignées de ma région d'origine. Alors, une fois mon école d'ingénieur terminée, j'ai franchi le pas de venir m'installer à Lamargelle. Après avoir transmis ma candidature spontanée, le centre de Valduc m'a proposé de réaliser un DRT de 18 mois en partenariat avec l'Université de Bourgogne, à la suite duquel j'ai été recruté.

J'ai aujourd'hui la chance d'avoir une réelle qualité de vie en habitant dans un milieu rural, tout en ayant à proximité une activité professionnelle passionnante et enrichissante.

LE SITE INTERNET EST EN LIGNE !

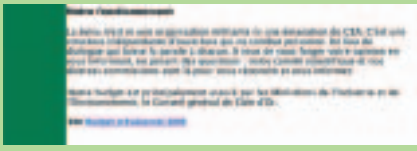
Venez consulter le site de la SEIVA à l'adresse WWW.SEIVA.FR.



Sur le site, vous trouverez l'actualité du centre, des données de suivi de l'environnement, un calendrier des événements, les comptes rendus des réunions, des liens utiles et bien d'autres choses.



Vous pourrez vous inscrire par mail à la newsletter de la SEIVA, afin d'être informé de nos activités.



MOUVEMENTS :

Un nouveau Président à la SEIVA



E. FINOT

Un nouveau Président a été élu à la SEIVA lors de l'Assemblée Générale du 3 décembre 2004 : Éric FINOT, Maître de Conférences à l'UFR sciences et techniques de l'université de Bourgogne, remplace Gérard NIQUET.



G. NIQUET

Un nouveau directeur à Valduc



R. ISNARD

Robert ISNARD est nommé directeur du centre CEA de Valduc à compter du 1^{er} juin 2005. Il succède à Jean-François Sornein en poste depuis octobre 2000, appelé à prendre la direction du pôle ressources humaines et formation du Commissariat à l'Énergie Atomique.



J.-F. SORNEIN

Robert Isnard est ingénieur diplômé de l'École polytechnique de Lausanne, docteur ès-sciences. Il a débuté sa carrière au CEA Valduc en 1971 comme ingénieur chargé de la neutronique expérimentale. En 1975, il rejoint le centre CEA de Limeil où il se consacre aux études de conception des armes de la force de dissuasion. Il devient en 1991, chef de projet chargé de la physique des armes. En 1996, il est nommé adjoint au directeur des armes nucléaires à la direction des applications militaires en Ile-de-France. Il participe en parallèle à des actions d'enseignement de la neutronique appliquée aux armes pour

l'école des applications militaires de l'énergie atomique de Cherbourg (EAMEA) et pour la formation supérieure aux armes nucléaires (FSAN). Après avoir été nommé en 1999, directeur délégué à la sûreté nucléaire auprès du Haut-commissaire à l'énergie atomique, Robert Isnard était, depuis 2001, directeur de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, adjoint du délégué à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour les activités et installations intéressant la Défense (DSND).

4 nouveaux arrivés au comité scientifique



J.-P. SYLVESTRE

Jean-Pierre SYLVESTRE est maître de conférence sociologue à l'UFR de Sociologie de l'Université de Bourgogne. Une collaboration est engagée pour une étude sur la perception du risque autour de Valduc.

Claire-Hélène BRACHAIS est maître de conférences spécialisée dans les polymères à l'école d'ingénieurs ESIREM de l'Université de Bourgogne.



C.-H. BRACHAIS



M. NOUR

Mohammed NOUR est maître de conférences chimiste à l'UFR de Pharmacie de l'Université de Bourgogne.

Enfin la SEIVA a le plaisir d'accueillir Michel FROMM, maître de conférences et Directeur du Laboratoire de Mesure Nucléaire Alain CHAMBAUDET de Besançon, Université de Franche Comté, avec qui débute une collaboration sur les analyses du tritium.



M. FROMM

DATES À RETENIR :**Colloque annuel de l'ANCLI
les 14 et 15 septembre à Dijon**

La SEIVA accueille le 4^e colloque annuel de l'association nationale des commissions locales d'information.

Le thème de cette année - "**Vieillesse des centrales, quels impacts sanitaires, environnementaux et socio-économiques ?**" - permettra de faire le point sur les connaissances actuelles du vieillissement des centrales et les perspectives de gestion du parc nucléaire, en France et à l'étranger.

RENSEIGNEMENTS : SEIVA

**Exercice de crise à Valduc
à Lamargelle et Léry le 8 novembre :
Crisatomenat 2005**

Cet exercice de crise fait suite à Crisatomenat 2002. Organisé par la Préfecture de Côte-d'Or, il a pour objectif de tester les dispositifs de sécurité en cas d'accident à Valduc, avec le déclenchement du Plan Particulier d'Intervention. Cette année, la nouveauté réside dans l'implication de deux villages ; Léry et Lamargelle joueront le jeu de la mise à l'abri des population suite au déclenchement des sirènes d'alerte. Les autres communes ne sont pas concernées.

Voir article ci-contre.

**CRISATOMENAT 2005 :****un exercice de simulation d'une crise nucléaire au CEA Valduc**

Courant novembre, un exercice national de simulation d'une crise nucléaire aura lieu sur le site du CEA Valduc, à l'instar de ceux qui se sont déjà déroulés en 1994 et plus récemment en 2002.

Cet exercice s'inscrit dans une série d'exercices nationaux du même type.

Organisé à la demande du Secrétaire Général de la Défense Nationale (SGDN) et du Délégué à la Sûreté Nucléaire et à la radioprotection pour les activités et installations intéressant la Défense (DSND), l'exercice Crisatomenat a pour but d'impliquer, dans des conditions aussi réalistes que possibles, tous les acteurs concernés, tant du côté des pouvoirs publics (Préfecture, services déconcentrés de l'État et autorités nationales) que du côté de l'exploitant (CEA).

Cet exercice sera également une occasion de rappeler à la population voisine du centre de Valduc et aux élus locaux quelles sont les dispositions prévues en cas d'accident. Cet exercice sera en effet à dominante "sécurité civile" et impliquera directement une partie de la population des communes de Léry et Lamargelle. L'existence d'un groupe scolaire sur la commune de Léry permettra également de vérifier l'efficacité du Plan Particulier de Mise en Sûreté - PPMS - mis en place par le chef d'établissement.

A partir d'un scénario accidentel défini par l'autorité de sûreté et non connu des participants, l'exploitant et les pouvoirs publics seront confrontés à une situation accidentelle fictive grave. Les participants à l'exercice auront à mettre en œuvre et à coordonner les moyens d'intervention, à analyser l'état de l'installation accidentée, à prévoir son évolution et veiller au retour à un état sûr, à évaluer la nature et l'importance des rejets radioactifs éventuels et à préparer les mesures de protection de la population et de l'environnement, conformément au Plan Particulier d'Intervention du CEA Valduc (PPI).

Des réunions d'information et des actions de communication auront lieu avant l'exercice dans les prochains mois, en direction des publics concernés.

Pour plus d'information, n'hésitez pas à contacter :

- Christine Yvray Petit,
responsable communication au CEA Valduc 03.80.23.47 62
- ou • Cécile Hermier,
chargée de communication à la Préfecture, au 03.80.44.64.05



"Que faire en cas d'accident ?"
Une plaquette distribuée à tous les habitants
l'année dernière.

Savoir Comprendre

Tri-annuel
Édité par la Seiva,
Université de Bourgogne - Bâtiment Mirande
9, allée Alain Savary
B.P. 47870 - 21078 Dijon Cedex
Tél. et Fax : 03 80 65 77 40
E-mail : catherine.saut@u-bourgogne.fr

Responsable de la publication :

Éric Finot,
Président de la Seiva

Rédacteur en chef :
Catherine Saut,
chargée de mission à la Seiva

Réalisation : Imprimerie S'Print

Dépôt légal et numéro ISSN : 1277-2879.

La lettre *Savoir et Comprendre* ne peut être vendue, elle peut être obtenue à la Seiva ou dans les mairies des communes avoisinant Valduc.