

## Le Mot du mois



Conseil National  
des Ingénieurs  
et des Scientifi-  
ques de France

### Dans ce numéro

Le Mot du Mois	1
Recherche et Technologies	2
Développement économique	3
Société	4
Agenda	5

« Vive les ingénieurs » titrait le dernier numéro de l'Usine Nouvelle, à l'occasion de la remise du Prix des Ingénieurs de l'Année. L'objectif de ces prix est de promouvoir et de valoriser la profession d'ingénieur en France à un moment où plus que jamais l'innovation est un enjeu national.

L'année 2008 restera marquée par la crise financière qui a beaucoup agité l'actualité économique dans le monde. Si les indices boursiers se sont effondrés, l'économie réelle est à présent touchée. Dans de nombreux pays les menaces de récession se confirment, s'accompagnant de faillites, de hausse du chômage et de baisse du pouvoir d'achat.

L'année 2009 qui démarre, a été désirée au niveau européen comme celle de la « créativité et de l'innovation ». Le slogan retenu par la Commission Européenne est : IMAGINER, CREER, INNOVER. Quelle belle feuille de route pour les 28.000 ingénieurs diplômés chaque année !

Jamais la planète n'a eu autant de challenges techniques à relever. Se déplacer en limitant les impacts, vivre dans un environnement sain, communiquer et se divertir à moindre frais, améliorer les infrastructures et l'habitat, soigner, vêtir ou fournir de l'énergie au plus grand nombre... Telles sont, dans cette époque, les missions dévolues aux ingénieurs.

Ce challenge, c'est celui sur lequel travaillent au quotidien, souvent dans des PME, les 800.000 ingénieurs français en activité en s'a-

chonnant sur des sujets comme la performance des machines outils, l'efficacité des automatismes, la chimie des procédés ou l'amélioration des process de fabrication.

Comme le souligne Noël Clavelloux, président du CNISF « On l'oublie parfois en voyant valser les milliards en Bourse, mais pour réaliser un milliard d'euros par an de résultat dans l'industrie, il faut 20 milliards de chiffres d'affaires et surtout les efforts conjugués de 100.000 personnes, dont une bonne part d'ingénieurs ».

Cette année 2009 sera une année difficile. La croissance sera en arrêt de maladie, avec de mauvaises conséquences sur l'emploi. Mais cette année qui vient peut quand même être utile, si on l'utilise à décupler notre capacité à innover.

Alors mettons le paquet ! Notons que les ingénieurs seront alors à la fête, eux qui conçoivent les produits de demain et perfectionnent les méthodes pour mieux les fabriquer.

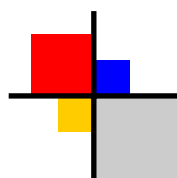
Après avoir entendu ce slogan lancé il y a quelques années « l'Imagination au pouvoir », disons aujourd'hui, « l'Innovation, l'affaire de tous » en déclinant le tryptique Imaginer, Créer, Innover.

Remettre l'ingénieur au cœur du développement de nos entreprises et ainsi donner les moyens pour plus d'innovation et donc plus de compétitivité, est un objectif que tout ingénieur et scientifique doit se donner. Tel était mon message de janvier 2008. Il n'a pas pris une ride et je vous le redonne aujourd'hui.

Sachons-nous adapter au monde qui évolue sans cesse, tel est le vœu que je formule à tous pour cette nouvelle année.

Bonne et fructueuse année 2009.

Meilleurs Voeux  
Meilleurs Voeux



Guy Delaval  
Président URIS-DS  
Vice-président CNISF

## Recherche et Technologies

### L'ESRF a vingt ans

Vingt années se sont écoulées depuis la signature de la convention intergouvernementale sur la construction à Grenoble de l'ESRF (European Synchrotron Radiation Facility) basé sur le polygone scientifique.

Dix neuf pays participent au financement et au fonctionnement de cette source de rayons X parmi les plus intenses au monde. Cet équipement offre des possibilités inégalées dans l'exploration des biomolécules, nanomatériaux, catalyseurs en action, fossiles ou objet précieux du patrimoine.

Comme le confie William Stirling, directeur général de cet équipement, « l'ESRF reçoit environ 6000 visites de scientifiques par an et produit plus de 1500 publications. Ils bénéficient d'un programme d'investissement continu de 15 à 20 millions d'euros,

destinés chaque année à renouveler l'instrumentation. Nous avons l'intention d'élargir son hall expérimental pour créer des lignes de lumière plus longues, ce qui représenterait un investissement de 177 millions d'euros sur sept années ».

Fort de l'enrichissement mutuel créé par la trentaine de nationalités présentes dans son personnel (600 salariés) et davantage encore par les milliers de scientifiques de toutes nationalités accueillis pour les durées courtes (le temps moyen d'une expérience est trois jours), l'ESRF entretient également des relations étroites avec le tissu scientifique, économique et universitaire local. Celles-ci vont s'intensifier dans le cadre du programme « Presqu'île » de réaménagement du polygone scientifique.

### Lancement du Pôle d'Innovation International sur les logiciels et systèmes embarqués (Piilsi)

Les systèmes électroniques embarqués montent en puissance dans l'aéronautique, le spatial, les télécommunications, l'automobile, le médical, etc...

Avec ses grands centres de recherche appliquée et le pôle de compétitivité Minalogic, qui marie électronique et logiciel, l'agglomération grenobloise est bien placée pour jouer dans la cour des grands mondiaux du secteur. Elle vient de mettre en place une organisation qui fédère des compétences encore trop dispersées.

C'est ainsi qu'a été créé le Piilsi (pôle d'innovation international sur les logiciels et systèmes embarqués). Il réunit l'Université Joseph Fourier, le CNRS, l'Institut National Polytechnique de Grenoble, l'Institut National pour la Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA) et le CEA Leti, un des laboratoires les plus en pointe dans les technologies sur silicium.

Le Piilsi, qui a pour mission de valoriser les connaissances vers l'industrie, est soutenu par la plupart des grands groupes, présents sur place : Bull, Xeros, STMicroelectronics, Cap Sogeti, Schneider Electric, Hewlett Packard, France Telecom, etc... Plusieurs équipes de recherche multi pluridisciplinaires regroupent moyens et compétences pour travailler de concert. Plusieurs projets collaboratifs viennent d'être lancés pour concevoir des systèmes embarqués sur puce ; mais aussi réaliser des simulations, élaborer des nanocapteurs et des nano-objets, formuler des solutions de transmission de données entre systèmes embarqués et intelligence centralisée, etc.

Les initiateurs du Piilsi ont un autre projet ambitieux : créer d'ici à 2011 un centre de transfert de technologie dont la mission sera de favoriser l'industrialisation de produits nouveaux et la création de jeunes entreprises innovantes.

### L'Institut des Fluides Supercritiques en régime de croisière

#### Le traitement d'effluents organiques industriels par eau supercritique

Voici près de deux ans que l'IFS (Institut des Fluides Supercritiques) a été créé sur le site de Rovaltain dans le département de la Drôme avec l'appui du Conseil Régional de Rhône Alpes et la Chambre de Commerce et d'Industrie de la Drôme.

L'IFS en pleine expansion accueille de plus en plus de nouveaux membres industriels et de laboratoires de recherche.

Le traitement d'effluents organiques industriels par eau supercritique est une application intéressante développée sur le site. Le CEA de Pierrelatte a mis en œuvre un procédé d'oxydation en eau supercritique afin de détruire des déchets organiques toxiques. Cette technique permet d'obtenir des taux de destruc-

tion proches de 100%, en garantissant un parfait confinement de la réaction. Dans sa phase supercritique (T à 374°C et P à 221 bar), l'eau a des propriétés très différentes de celles qu'on connaît à température et pression ambiante.

En effet, elle permet habituellement de solubiliser des espèces ioniques ou polaires. Au-delà du point critique, les interactions intermoléculaires dans l'eau sont modifiées. Les interactions de type liaisons hydrogène diminuent fortement, donnant un caractère apolaire à l'eau. Cela permet ainsi de solubiliser les molécules organiques à traiter. De plus, la diffusivité en milieu supercritique est très grande (proche

de celle des gaz), les réactions d'oxydation ne sont donc pas limitées par la diffusion des espèces et ainsi plus rapides.

Les réactions se déroulent à basse température et ne produisent pas d'oxydes d'azote (NOx), ni d'oxydes de soufre (SOx). Le carbone est oxydé totalement en CO<sub>2</sub>, et les autres éléments (métaux lourds par exemple) se retrouvent confinés dans l'eau et peuvent être recyclés.

La seule technologie clinique d'oxydation hydrothermale utilisant un réacteur tubulaire développé au niveau industriel jusqu'à présent, offre l'avantage d'être simple à mettre en œuvre pour des coûts d'investissement faibles.

Pour ces raisons, le CEA a développé et breveté de nouveaux réacteurs pour l'oxydation hydrothermale de solvants organiques toxiques. Ils possèdent un tube interne en titane permettant de confiner la réaction dans un milieu résistant à la corrosion et un système d'agitation maintenant en suspension les

sels éventuellement présents dans le réacteur.

Afin de pouvoir transférer cette technologie dans le domaine industriel, la CCI de la Drôme, va mettre en place en 2009 une plateforme de démonstration de cette technologie pour une capacité de 100kg/h.

Ce projet de plateforme eau supercritique est un exemple d'action soutenue par le pôle de compétitivité TRIMATEC et l'IFS. Elle permettra aussi de valoriser le retour d'expérience de la première installation pilote eau supercritique en France, située à Lacq pour l'APESA par une petite société HOO, spin-off du CNRS à Bordeaux.

La conversion hydrothermale est envisagée pour la destruction des déchets organiques liquides. Elle est idéale pour le traitement des effluents de l'industrie chimique et pharmaceutique. A terme, elle pourrait aussi être utilisée pour valoriser toutes sortes de déchets organiques humides en générant des biocarburants.

## Développement économique

### Emergence d'un nouveau leader mondial en microélectronique

ST Microelectronics et Ericsson ont décidé de fusionner deux de leurs entités, Ericsson Mobile Plateforme et ST-NXP Wireless, dans une coentreprise détenue à parts égales.

Cette société devient le fournisseur, dont l'offre de solutions complètes, est la plus large de l'industrie des semi-conducteurs et des plates-formes pour applications mobiles. Grâce aux portefeuilles de produits complémentaires de ses sociétés mères, elle vise des fabricants de mobile tels que Nokia, Samsung, Sony Ericsson, LG ou Sharp, soit une base de clientèle qui représente près de 80% des livraisons de combinés dans le monde.

Cette coentreprise, dont le siège social est basé à Genève, devient le numéro trois mondial du secteur, avec un chiffre d'affaires pro forma de 3,6 milliards de dollars en 2007. Dotée d'une gouvernance équilibrée entre ST et Ericsson, elle emploie 8000 collaborateurs, dont environ 5000 issus de ST-NXP Wireless.

Le site de ST Grenoble, dont une partie est dédiée aux applications de communication sans fil, est partie prenante de ce développement ; tout comme le site de ST Crolles, qui fabrique des semi-conducteurs pour les produits de communication mobile.

### METIS diffuse l'innovation vers les industries

La plate-forme technologique iséroise, appelé METIS, est intégrée dans le dispositif régional d'aide à l'innovation, qui associe des structures verticales de transfert des connaissances et des structures transversales d'accompagnement.

METIS favorise la diffusion des micro et nanotechnologies vers les secteurs du textile et du papier. L'ambition était de regrouper des entreprises locales de ces deux secteurs, afin qu'elles travaillent en réseau. Les industriels pourront mutualiser leurs moyens de Recherche et Développement, afin d'atteindre une taille critique pour coopérer avec les laboratoires du pôle de compétitivité Minalogic et ceux du CEA.

Pluridisciplinaire, METIS associe pour l'instant, trois entreprises textiles (Sofileta, Sport Soie du groupe Hermès et Thuasne), un fabricant de papier (Arjowiggins), un fabricant de films techniques (Rexor) et des chercheurs spécialisés en micro et nanotechnologies, en électronique (CEA Leti) et en matériaux et énergies nouvelles (CEA Liten).

En quatre ans, la mutualisation des moyens de R&D a généré 23,5 millions d'euros de projets et la création de l'équivalent de 40 emplois. Elle a également suscité le dépôt de 14 brevets et la création de dix postes de R&D au sein des PME impli-

quées et de sept postes au sein du CEA de Grenoble.

Les entreprises impliquées dans METIS développent des prototypes et des « démonstrateurs » destinés à évaluer l'intérêt de nouvelles idées. A travers le projet Genouflex, Thuasne et le CEA ont mis au point un dispositif embarqué analysant la manière de marcher des personnes à mobilité réduite. Les applications sont multiples, depuis la rééducation du patient jusqu'au maintien à domicile.

Les ingénieurs de Sport Soie ont, pour leur part, développé un démonstrateur pour valider l'intérêt d'insérer des circuits électroniques dans les vêtements. L'objectif est d'améliorer le rendu des tissus lumineux des équipements de sécurité et des vêtements de travail de nuit.

Le projet Printronics, porté par Sofileta, qui vise à faire émerger une nouvelle filière autour de la maîtrise électronique organique imprimée, a été labellisé par le pôle Minalogic (électronique-logiciel).

METIS accélère les transferts de connaissance entre la recherche et l'industrie, car cette plate-forme fait sauter les verrous technologiques et culturels entre les PME et des grands laboratoires de recherche publique.

## Société

### La crise financière

#### Discours d'un scientifique de l'Université de Rennes prononcé à l'Assemblée Nationale le 14 octobre 2008 lors du débat sur le Conseil européen

La catastrophe actuelle n'est pas une crise financière, économique, écologique, politique, sociale ou culturelle. Elle est tout cela à la fois et simultanément, ce en quoi elle est totalement inédite.

Elle est, en un mot, une crise anthropologique. Pour le comprendre, il nous faut remettre en question toutes nos croyances – et Dieu sait si elles sont nombreuses ici. Il nous faut décoloniser l'imaginaire. Il nous faut penser l'impensable.

La débâcle financière actuelle n'est pas d'abord, comme on l'entend ici ou là, une crise de liquidité. C'est une crise de surgonflement des actifs financiers par rapport à la richesse réelle, c'est-à-dire l'opposé d'une crise de liquidité. Le marché financier, en d'autres termes le volume des échanges de papier virtuel, est plus de vingt fois supérieur aux échanges de l'économie réelle. La richesse réellement existante n'est plus suffisante, comme jadis, pour servir de gage à la dette financière. Un seuil a été dépassé : le seuil de liaison entre le capitalisme, fondé sur le crédit, et les ressources naturelles, qui sont la base de toute richesse réelle.

L'effondrement financier actuel s'explique par le dépassement de ce seuil, par la rupture de cette liaison. Autrement dit : la dette est totalement dévaluée en termes de richesses réellement existantes. Avant l'intervention des États et en l'espace de quelques jours, personne ne désirait plus échanger une richesse réelle contre une dette, même rémunérée par un fort taux d'intérêt. La dévaluation de la dette s'explique par cette déconnection, et non pas par un manque de crédit, d'argent en circulation ou de prêts entre banques – cliché véhiculé ici et là. La question principale est donc : la croissance de l'économie réelle peut-elle être assez forte pour rattraper la croissance massive de la dette ? / Évidemment, la réponse est non. La croissance de l'économie réelle est désormais fortement contrainte par la raréfaction des ressources naturelles qui forment la base de tous les systèmes de sustentation de la vie économique et sociale. Cette contrainte s'exerce à la fois en amont par la déplétion minérale et fossile – par exemple le pic de Hubbert – et en aval par la pollution de l'atmosphère, des terres et des océans.

En outre, les inégalités croissantes de revenus depuis trente ans n'incitent pas les ménages à la consommer, sauf par le biais de crédits qui gonflent encore plus la dette. Ainsi, les coûts marginaux de la croissance sont désormais supérieurs à ses bénéfices marginaux. Autrement dit encore : la croissance physique réelle nous rend de plus en plus pauvres.

Pourtant, l'aveuglement des dévots de la croissance/ continue de plus belle ! Ainsi, la déclaration émise par l'Eurogroupe avant-hier commence de la façon suivante : « Le système financier apporte une contribution essentielle au bon fonctionne-

ment de nos économies et constitue une condition de la croissance ».

.C'est une forme de religion, une théologie, une croyance. Mais l'économie réelle n'est plus en croissance – même négative, madame la ministre : elle est en récession ! Nous pourrions presque prendre des paris sur l'avenir, hélas, car tout cela est bien malheureux. Ceux qui, malgré des signes avant-coureurs objectifs, matériels et présents depuis des années, n'ont pas anticipé, se trouvent fort démunis, y compris dans leur imaginaire.

Quel objectif devons-nous donc viser, en France et en Europe ? Il faudrait que les banques tendent progressivement vers un taux de réserves idéal, c'est-à-dire égal à 100 % de leurs prêts. Toutes les banques devraient devenir graduellement de simples intermédiaires entre déposants et emprunteurs, et non plus des « machins » qui créent de la monnaie à partir de rien et la prêter avec intérêt.

Comme je l'ai expliqué, la recherche de la croissance est désormais antiéconomique, antisociale et anti-écologique. La croissance est appauvrissante. De toute façon, que vous le reconnaissiez ou non, que vous le vouliez ou non, la récession est là ! Vous n'avez pas su l'anticiper car vos modèles économiques sont périmés, et je crains, hélas, qu'à cause de votre aveuglement, elle ne soit longue et pénible, notamment pour les plus défavorisés, qu'ils vivent dans les pays de l'OCDE ou dans ceux du sud.

Toutes nos actions devraient être guidées par la volonté de faire décroître l'empreinte écologique des pays de l'OCDE. Je sais – et les sourires que je vois me le confirment – que les dirigeants du Conseil européen et vous-même, monsieur le Premier ministre, avez un autre modèle en tête afin de retrouver la croissance. Quelle illusion ! Vous essaieriez de sauver la sacro-sainte croissance à laquelle vous croyez parce que vous êtes incapables d'imaginer un autre modèle économique, un autre type de société.

L'espoir d'une nouvelle phase A du cycle de Kondratiev succédant à la phase B que nous traversons depuis trente ans, est vain. Nous ne sommes pas à l'aube d'une nouvelle croissance matérielle ou industrielle, mais dans la phase terminale du capitalisme, comme le disait Immanuel Wallerstein il y a trois jours.

Les possibilités d'accumulation réelle du système ont atteint leurs limites, pour des raisons géologiques et économiques que vous ne voyez pas. Il faudrait mettre en place quelque chose d'entièrement nouveau, une société de sobriété dont je ne peux dessiner, de manière très sommaire, que quatre orientations principales. Premièrement : tendre à l'autosuffisance locale et

régionale en matière énergétique et alimentaire, au nord comme au sud.

Deuxièmement : aller vers une décentralisation géographique des pouvoirs – bref, vers une France fédérale dans une Europe fédérale. Troisièmement : s'efforcer de relocaliser les activités économiques. Quatrièmement : viser une planification concertée et l'instauration de quotas, notamment en matière énergétique et alimentaire.

À défaut d'une telle vision et d'une telle action, je crains que notre continent européen ne traverse bientôt des épisodes troubles dont nous apercevons déjà les prémices. Je prends date aujourd'hui devant vous !

John Stuart Mill disait : « Aux grands maux, les petits remèdes n'apportent pas de petits soulagements, ils n'apportent rien. »

Les grands maux actuels de l'Europe et du monde réclament donc une créativité et une inventivité politiques inédites dans notre histoire. C'est à cette hauteur de pensée et d'action que j'appelle les dirigeants européens, afin de sauver la paix, la démocratie et la solidarité.

Vous pouvez consulter le site de l'Assemblée nationale à l'adresse suivante : <http://www.assemblee-nationale.fr>

## Agenda

**AUEG**

*L'Alliance Universitaire Entreprise Grenoble*

vous invite

### LES MUTATIONS DE LA CHINE ET DE L'INDE AU COURS DES TROIS DERNIERS SIECLES

*Préludes à la situation moderne*

**Cycles de 10 conférences**  
suivies de débat

**du 22 janvier au 2 avril 2009**

**Les jeudis de 12h15 à 13h15**

À l'amphithéâtre de France Telecom

28 chemin du Vieux Chêne –Inovallée– 38240 Meylan

*Par Michel SOUTIF*

Président honoraire de l'Université Joseph Fourier  
Professeur associé à l'université JIAO TONG (Shanghai)  
Président d'honneur de l'AUEG

Inscription obligatoire à l'AUEG (nombre de places limité)

Adhérent de l'AUEG : gratuit

Non-adhérents : Forfait de 50 euros par chèque

À AUEG - 7C chemin des Près, Inovallée-38240 Meylan  
Tél. : 04 76 18 28 65  
Fax : 04 76 18 28 45  
E-mail : [aueg@wanadoo.fr](mailto:aueg@wanadoo.fr)

**Conseil d'administration URIS-DS**

**Mardi 24 février 2009**

Schneider Electric - Echirrolles

**Assemblée Générale URIS - DS**

**Jeudi 2 avril 2009**

*L'Usine Nouvelle et le CNISF organisent*



**le SNISF / Top Ingénieurs**  
**Le salon des carrières des Ingénieurs et Scientifiques**  
**à l'Espace Tête d'Or - LYON**  
**le 21 avril 2009**



**Conseil d'administration**

**UDIS des Savoie**

**20 janvier 2009**

*Union Régionale des Ingénieurs et  
des Scientifiques Dauphiné-Savoie*

701 rue de la piscine B.P. 81

38402 St Martin d'Hères cedex

E-mail : [urisds@cuefa.inpg.fr](mailto:urisds@cuefa.inpg.fr) Tél./Fax 04 76 82 82 55

RETROUVEZ-NOUS SUR LE WEB, MIS À JOUR RÉGULIÈREMENT :

[HTTP://WWW.URIS-RHONE-ALPES.ORG](http://www.uris-rhone-alpes.org) ET [HTTP://WWW.CNISF.ORG](http://www.cnisf.org)