



Dossier

Energies Alternatives

Les solutions de demain

Nouveau

Un nom et un logo
"tout neuf"



energie atomique • energies alternatives

Zoom

Maurice Mazière
"Revenir 36 ans
après"



Les solutions de demain

Yonghua Li-Beisson surveille la croissance des microalgues. A la lumière, les organismes se développent en quelques jours dans un milieu nutritif composé d'eau, d'éléments minéraux et de CO₂



On le sait trop peu, le nucléaire n'est pas l'unique objet d'études au CEA. Le Centre de Cadarache participe aussi aux recherches sur les énergies alternatives, solaires et bioénergétiques.

Un nom et un logo "tout neuf"

Acteur national majeur du développement de nouvelles solutions énergétiques, le CEA a changé de nom ou plutôt l'a complété. Depuis le 10 mars dernier, le CEA est le Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives. Un nouveau logo vient marquer ce changement. L'acronyme est toujours encadré de vert symbole de l'environnement, et d'orange symbole de l'énergie.



energie atomique • energies alternatives

Au rez-de-chaussée du bâtiment 161, l'équipe du Docteur Gilles Peltier cultive des colonies de microalgues et de bactéries aux propriétés étonnantes. Ces organismes photosynthétiques transforment l'énergie du soleil en différentes molécules chimiques, dont l'hydrogène et des acides gras (lipides). « Leur potentiel est énorme, mais ils ont besoin de nous pour le révéler », explique le chercheur.

Ces organismes microscopiques sont présents partout dans la nature. Ils sont le plus souvent invisibles sauf lorsqu'ils colonisent les piscines non-traitées ou donnent au Verdon sa couleur unique. Les chercheurs du Laboratoire de Bioénergétique et Biotechnologie des Bactéries et Microalgues vont parfois explorer cette vaste biodiversité pour en extraire des espèces intéressantes. Mais le plus souvent, ils étudient des spécimens « modèles », utilisés par de nombreux laboratoires dans le monde, et dont ils connaissent le génome. Ils peuvent ainsi révéler les liens existant entre un gène et une fonction biologique grâce à l'étude de microalgues mutantes.

Techniques

En utilisant des techniques de tests (criblage) à haut-débit, les scientifiques cherchent à isoler des souches de microalgues, cyanobactéries (mutantes ou issues de la biodiversité) plus productrices

d'hydrogène ou de lipides. Les souches les plus intéressantes sont placées dans les conditions optimales pour la production continue de ces précieux éléments, sources naturelles d'énergie. « Les microalgues peuvent accumuler jusqu'à 50 - 60% de leur poids sec en lipides. Mais dans l'état actuel de nos connaissances, cette forte teneur en lipides est incompatible avec une forte productivité en biomasse. Un de nos objectifs de recherche est de tenter de concilier forte productivité et forte teneur en lipides. Pour cela, nous devons comprendre en profondeur les systèmes biologiques et leurs régulations génétiques », poursuit Gilles Peltier.

30 ans

Débutées à Cadarache dans les années 1980, ces recherches se sont accélérées depuis 5 ans, grâce aux aides financières de l'ANR, Agence Nationale de la Recherche (projet SHAMASH), de l'Europe (FEDER), du Ministère de la Recherche et de la Région PACA via le financement de la plateforme HélioBiotec. Sur la base de ces travaux, des industriels (comme la société Fermentalg) pourront développer des technologies innovantes de production des nouveaux biocarburants afin d'en produire en grande quantité. Les constructeurs d'avions notamment s'intéressent de près à la filière des biodiesels qui pourront compléter, voire remplacer à terme, les hydrocarbures.

VISITE DU 1^{er} MINISTRE



Le 1^{er} Ministre devant la maquette du RJH et lors de son discours, le 3 mai dernier.

Le 3 mai 2010 restera une date importante pour le Centre CEA de Cadarache. Suite au premier comité interministériel sur les investissements d'avenir, François Fillon, accompagné de trois ministres et du Commissaire Général à l'Investissement, a visité le chantier du Réacteur Jules Horowitz (RJH). Il s'en est suivi un discours sur le grand emprunt, devant un parterre d'élus et de salariés du site, annonçant les premiers projets de conventions entre l'état et les opérateurs chargés de la gestion des fonds.

En voici quelques extraits :



Il existe deux types de centrales solaires, celles composées de panneaux photovoltaïques en silicium qui transforment le rayonnement en électricité, comme nous le montre Denis Blanquet, du CEA Liten. Et celles munies de miroirs paraboliques qui produisent de la vapeur d'eau à très haute température et forte pression, permettant à une turbine de fabriquer de l'électricité.

Innovant

Le soleil est généreux en Provence. Aussi, l'Institut National de l'Énergie Solaire (INES) développe à Cadarache une plate-forme solaire expérimentale baptisée MEGASOL. Elle permettra, sous climat méditerranéen, de concevoir des technologies innovantes pour les futures centrales solaires et d'optimiser leur intégration dans le milieu naturel.

« A l'intérieur du Centre, nous testerons des prototypes pilotes, photovoltaïques et thermodynamiques (jusqu'à 30 kW). Une fois validés, ils se déploieront à l'extérieur, sur 100 ha, au sein d'une collection de petites centrales solaires expérimentales d'1 MW chacune, dont nous comparerons les performances », explique Denis Blanquet, chercheur au CEA LITEN (Laboratoire d'Innovation pour les Technologies Nouvelles et les nanomatériaux) et responsable de ce programme. Il s'agit pour les chercheurs, deux à trois industriels et une vingtaine de PME de concevoir et tester à Cadarache de nouveaux systèmes complets : panneaux, châssis fixes et mobiles, raccordement électrique, système de stockage de l'énergie. Mais aussi de calculer les coûts et la rentabilité, et d'anticiper le démantèlement.

Ces travaux doivent aider l'industrie solaire française – grandement concurrencée par l'Allemagne et la Chine – à séduire les marchés internationaux. Notamment en proposant des systèmes adaptés aux climats désertiques où de gigantesques centrales solaires pourraient être construites. L'objectif des fabricants français est aussi de se démarquer sur le marché national, en développant des centrales solaires répondant aux besoins

énergétiques à l'échelle d'un village, d'un quartier ou d'un site industriel tout en préservant l'usage premier des sols occupés, voire favorisant la protection de la biodiversité présente.

« Les centrales solaires du futur devront s'intégrer harmonieusement dans une politique concertée et durable d'aménagement du territoire. Les études menées à MEGASOL aideront les services de l'Etat à définir un cadre réglementaire pour implanter les installations solaires là où l'approvisionnement électrique pose problème, mais aussi là où elles apporteront des compléments de revenus aux exploitants agricoles et forestiers et contribueront ainsi à rassurer et à attirer des jeunes vers de l'emploi rural », poursuit Denis Blanquet.

Les surfaces naturelles ou exploitées qui recevront les futures centrales solaires devront en effet être mieux valorisées. « En partenariat avec l'Office National des Forêts (ONF), nous souhaitons démontrer qu'il est possible de profiter de la durée de vie de la centrale - 20 ans minimum - pour replanter des arbres au pied des panneaux solaires. Des chênes et des oliviers vont croître tranquillement à l'abri de panneaux montant jusqu'à 6 m du sol. » Entre Saint-Paul-lez-Durance et Ginasservis, la zone des centrales solaires restera accessible au public. Des visites commentées seront même organisées. ■



Replanter des arbres au pied des panneaux solaires

Des châssis bienveillants



L'une des innovations qui sera étudiée à grande échelle par MEGASOL sont les châssis récupérateurs d'eau de pluie. Ils peuvent servir de réservoirs pour la végétation, pour nettoyer les panneaux, pour alimenter une citerne incendie, ou un abreuvoir pour la faune. Mieux, l'eau en s'évaporant créera une ambiance rafraîchissante qui pourrait améliorer la production de la centrale.

« Avec 19 milliards d'Euro, jamais l'engagement de notre nation n'a été aussi intense pour répondre à la bataille mondiale de l'intelligence

... La recherche sur les réacteurs nucléaires figure en bonne place. Nous allons leur consacrer près d'1 milliard d'Euro, réparti pour l'essentiel entre les deux chantiers que sont le réacteur de recherche Jules Horowitz et le prototype de réacteur de 4^{ème} génération Astrid

... La réussite du site de Cadarache est la meilleure preuve qu'il est possible de concilier l'énergie nucléaire et les énergies

renouvelables, dès la recherche en amont, en associant sur un même site nos meilleurs spécialistes

... Ici à Cadarache, c'est la France d'aujourd'hui qui investit à fond pour l'avenir

... Aujourd'hui je veux convaincre les Français que l'avenir appartient aux peuples qui choisissent de vaincre le doute, qui regardent loin et qui s'élancent vers leurs objectifs.

Voilà une conclusion qui conforte le Centre CEA de Cadarache dans sa position d'acteur majeur de la recherche en Europe et dans le monde. Demain s'invente aujourd'hui.

→ Le nouveau Directeur du Centre de Cadarache a pris ses fonctions le 1^{er} septembre dernier. Outre le nucléaire, Maurice Mazière cultive d'autres passions sur lesquelles il accepte ici de lever le voile.

MAURICE MAZIÈRE "REVENIR 36 ANS APRÈS"



Maurice Mazière lors de la Fête des voisins à Antony en 2010

Depuis sa nomination, Maurice Mazière foule à nouveau avec grand plaisir le sol de Cadarache. « La toute première fois que je suis venu ici, j'avais 21 ans. En 1974, j'avais choisi l'option nucléaire à l'Ecole Centrale Paris. Le programme nucléaire français vivait ses premières heures de gloire, notamment avec le démarrage de Phénix, le premier réacteur nucléaire à neutrons rapides industriel produisant de l'électricité en Europe occidentale. Stagiaire à Cadarache, j'ai passé le mois de juillet au département des réacteurs à neutrons rapides. Les équipes étaient totalement mobilisées sur le futur réacteur Superphénix. Le nucléaire représentait un domaine prestigieux dans lequel la France était en pointe. Nous avions tous le sentiment d'être des pionniers. À cette époque, jamais je n'aurais imaginé revenir 36 ans après pour diriger le Centre. » raconte-t-il.

Début de carrière

Sa carrière professionnelle se déroule loin des Bouches-du-Rhône, sauf entre 1991 et 1994 (voir encadré), mais il revient régulièrement dans sa région natale. Maurice Mazière a grandi à Marseille – dont il a conservé un léger accent – mais a choisi le Luberon comme terre de refuge. Il aime sincèrement la Provence, ses habitants, sa cuisine, sa lumière, l'architecture de ses villages. « Après mes études, nous avons acheté avec des amis de l'école dont quelques Marseillais une ruine au nord du Luberon, près de Céreste. Nous voulions bâtir un projet commun pour ne pas nous perdre de vue. Je souhaitais conserver un point d'ancrage en Provence. Années après années, nous avons tout restauré nous-mêmes. Je viens depuis 35 ans dans cet endroit sublime, où je me sens naturellement bien. Chaque fois, j'y trouve la même sérénité. » livre-t-il.

Son épouse Dominique et ses quatre enfants l'ont suivi dans cette aventure. Il a aussi mené ses fils vers son autre passion : la guitare, pour laquelle il porte les ongles longs des guitaristes chevronnés. Il joue depuis l'âge de 16 ans et possède une dizaine d'instruments. « S'il n'y avait pas eu la guitare, je ne serais pas ce que je suis », confie-t-il. Il aime l'intériorisation qu'elle réclame, joue du folk-picking, du blues et s'est produit dans un groupe de jazz « qui tournait bien ». Aujourd'hui, il joue seul, avec ses amis ou son plus jeune fils, Benoît, qui l'initie à la musique manouche.

L'autre « aventure extraordinaire qui a considérablement soudé notre famille » - cette fois-ci initiée par son épouse - est l'adoption de sa fille née en Haïti en 1986. Marion est aujourd'hui maman : « une vraie et grande satisfaction ». Ses enfants et petits-enfants sont tous Parisiens, et il sait « qu'ils auront plaisir à venir nous voir à Pertuis ». Pour diriger Cadarache « probablement mon dernier poste » Maurice Mazière n'a pas voulu de « double résidence » Paris-provence. Et il aime parfois prendre le temps de venir sur le Centre en passant non pas par l'autoroute mais par La Bastidonne et Mirabeau, « une route magnifique au petit matin ». ■

“
S'il n'y avait pas eu la guitare, je ne serais pas ce que je suis”

Un parcours, une spécialité : le fonctionnement des réacteurs expérimentaux

- 1^{er} janvier 1953 : naissance à Marseille
- 1976 : diplômé de l'Ecole Centrale Paris
- 1977-1982 : Ingénieur de fabrication aux usines de produits chimiques Ugine-Kuhlmann - Jarrie (Isère)
- 1982-1991 : Ingénieur à la Division Réacteur, Institut Laue-Langevin (Isère)
- 1991-1994 : Ingénieur au Service de Physique des Réacteurs et du Cycle (CEA-Cadarache). Il est chargé de la sûreté, de la sécurité, de la formation, de la protection physique et de l'assurance qualité des installations Masurca, Harmonie, Eole et Minerve.
- 1994-1999 : Chef du service d'exploitation du réacteur Orphée (CEA-Saclay) et responsable de l'INB IOI.
- 1999-2000 : Chef du Laboratoire National Henri Becquerel (CEA-Saclay)
- 2001 : Chef du département de l'Instrumentation et de la Métrologie des rayonnements ionisants (CEA-Saclay)
- 2001-2005 : Directeur-adjoint (CEA-Fontenay-aux-Roses)
- 2005-2007 : Directeur (CEA-Fontenay-aux-Roses)
- 2007-2010 : Directeur-adjoint (CEA-Saclay)
- 1^{er} sept 2010 : Directeur (CEA-Cadarache)

