



Bâtiment de l'INSERM au 26 rue Wilhem, Paris 16^e où l'association a son siège

La
Lettre
de

CHERCHEURS
TOUJOURS

N° 14, juin 2010

SOMMAIRE

CONSEIL D'ADMINISTRATION 2010	2
COMPTE RENDU DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE 2010	4
RÉSUMÉS DES CONFÉRENCES-DÉBATS 2009	5
VIN ET SANTÉ	
Philippe CATZ	5
APPORTS DE LA PHYSIQUE À LA BIOLOGIE	
Jean-Pierre HENRY	6
Bertrand FOURCADE	6
LE RISQUE CHIMIQUE : CONNAÎTRE ET MAÎTRISER	
Pierre VERMEULIN	7
Emmanuel LEMAZURIER	7
Pierre TOULHOAT	9
PRÉSENT ET AVENIR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE	
Alain NEMOZ et Isabelle THIS-SAINT-JEAN	11
LA CRISE FINANCIÈRE INTERNATIONALE	
Emmanuel APEL et Michel LELART	11
LA MÉMOIRE : NORMALITÉ ET PATHOLOGIES	
Francis EUSTACHE	12
Ève ATTALI	13
DE LA GRIPPE AVIAIRE À LA GRIPPE A (H ₁ N ₁) 2009 : UN TOUR DE COCHON...	
Ana Maria BURGUIÈRE	15
Vincent ENOUF	15
MANGERONS-NOUS DU POISSON DEMAIN ?	
Philippe GROS	16
Bernard BOYER	17
VISITES 2009	18
CONFÉRENCES-DÉBATS 2010	18
PROPOSITION D'EXPERTISE (PRESANS)	19

CONSEIL D'ADMINISTRATION 2010

Fonction	Nom	Organisme d'origine	Domaine scientifique
Membres titulaires			
Présidente	Marie-Françoise MERCK	INSERM	biologie, cytogénétique
Président sortant	Pierre VERMEULIN	CNRS	chimie physique, environnement
Vice- présidents	Rose-Agnès JACQUESY	CNRS	chimie organique
	Ginette JAUREGUIBERRY	CNRS	biologie moléculaire, parasitologie
	Yaroslav de KOUCHKOVSKY	CNRS	biologie végétale, biophysique
	Rodica RAVIER	CNRS	virologie, biologie moléculaire
Secrétaire	Lucette HOCHARD	Université	physique des plasmas
Trésorière	Christiane de VAUX SAINT CYR	CNRS	biologie cellulaire, immunologie
Trésorier adjoint	Michel LELART	CNRS	économie, monnaie
Membres	Jean BILLARD	Collège de France	physique, optique
	Ondine BOMSEL	INSERM	biologie de la reproduction
	Louise HAREL	CNRS	biochimie, cancérologie
	Élisabeth MATARASSO	ENSCP-CNRS	chimie organo- métallique
	Pierre MICHEL	Université	physique, cristallographie
	Michel THIREAU	Muséum	neurobiologie évolutive
	Josianne VINH	École Normale Supérieure	informatique, chimie théorique
anciens : Membres honoraires			
président	Guy-André VOISIN	Association Claude Bernard	immunologie, immunopathologie
vice-président	Paul ROBEL	CNRS	biochimie, hormones
secrétaire adjointe	Fanny WEISBUCH	CNRS	chimie organique structurale

Groupes de travail

(peuvent comprendre d'autres membres du CA qu'indiqués et sont ouverts à tous les membres actifs de l'association)

Titre	Membres (*coordonnateurs)
Vie de l'association (information, publications, site web, administration)	Lucette HOCHARD*, Christiane de VAUX SAINT CYR, Yaroslav de KOUCHKOVSKY, Josianne VINH
Science et société (conférences-débats, visites, actions extérieures)	Rodica RAVIER*, Ondine BOMSEL, Agnès JACQUESY, Ginette JAUREGUIBERRY, Louise HAREL, Marie-Françoise MERCK, Guy-André VOISIN
Pays en développement	Ginette JAUREGUIBERRY*, Jean BILLARD, Ondine BOMSEL, Michel LELART, Pierre VERMEULIN

Pour entrer en contact avec une des personnes ci-dessus, écrire (courrier postal ou électronique) au secrétariat de l'association qui fera suivre :

CHERCHEURS TOUJOURS

29 rue Wilhem, 75016 Paris

Secrétariat : CNRS, bât. H, 7 rue Guy-Môquet, 94800 Villejuif
chercheurs.toujours@inserm.fr ; http://chercheurs_toujours.vjf.cnrs.fr

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE 2010

L'Assemblée générale de Chercheurs Toujours s'est tenue le mardi 12 janvier 2010 au siège parisien de l'association.

Nous avons pu écouter, en ouverture, une conférence de Philippe Walter, Directeur de Recherche au CNRS (médaille d'argent 2009), Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France, C2RMF, musée du Louvre. Cette conférence, richement documentée, portait le titre de "Science et Beauté" et était un remarquable exemple de convergence entre l'approche du physico-chimiste et la problématique de l'archéologue. Utilisant l'accélérateur de particules Aglaé et d'autres appareils spécialisés, il a analysé les traces de maquillage conservées dans les tombeaux égyptiens. Il en découle nombre d'informations passionnantes sur les pratiques cosmétiques – et médicinales, en particulier, ophtalmologiques – dans la vallée du Nil il y a plusieurs milliers d'années. La discussion, animée par Agnès Jacquesy, a permis d'approfondir les informations qui avaient été présentées.

En seconde partie, Pierre Vermeulin, président sortant, et Marie-Françoise Merck, présidente déléguée, proposée pour lui succéder, ont précisé divers points du rapport moral. Rodica Ravier, vice-présidente, a exposé le changement de présidence d'honneur dû au récent décès de Jean Dausset, prix Nobel de médecine en 1980, qui nous avait accompagnés dès la fondation de l'association il y a une vingtaine d'années. C'est un autre prix Nobel de médecine (2008), Françoise Barré-Sinoussi, de l'Institut Pasteur, qui nous a fait à la fois l'honneur et le plaisir d'accepter sa succession. Elle se dit prête à nous aider et, dans l'immédiat, nous suggère de soutenir les chercheurs étrangers dans leurs tâches de présentation de thèses, d'articles ou de contrats. La qualité humaine de Françoise Barré-Sinoussi et sa renommée

internationale nous sont un fort stimulant pour l'avenir. Nous lui transmettrons bien entendu les documents qui pourraient l'intéresser (essentiellement, les annonces de nos conférences-débats et la Lettre de Chercheurs Toujours). Après quelques échanges de vues, le rapport moral a été adopté à l'unanimité.

Michel Lelart, trésorier-adjoint, a ensuite détaillé les comptes de l'association qui, cette année, présentent un léger solde créditeur de 200 € et une réserve cumulée de 10 000 €. Cette situation devrait permettre d'améliorer la présentation de notre bulletin interne, La Lettre de Chercheurs Toujours. Elle pourrait ainsi être tirée en couleur, non seulement pour les quelques illustrations qu'elle contiendrait, mais aussi, par exemple, pour mieux diversifier les titres dans le corps du texte. Le rapport financier a également été approuvé à l'unanimité.

Le dernier point à débattre a été le renouvellement du Conseil d'administration. Tous les membres sortants du Conseil se sont représentés à l'exception de Paul Laffort qui a souhaité se retirer compte tenu de ses contraintes géographiques. En revanche, Pierre Michel, notre représentant à Lyon depuis nombre d'années, nous a rejoints après son absence l'année dernière. La liste ainsi constituée a été élue à l'unanimité.

L'élection du bureau au sein de ce conseil a s'est déroulée lors de sa première réunion. Elle a eu lieu le 19 janvier 2010 dans les locaux de l'INSERM, au 26 rue Wilhem, Paris 16^{ème}, où nous sommes hébergés. Marie-Françoise Merck a été élue à la présidence, en remplacement de Pierre Vermeulin qui souhaitait se retirer après de nombreuses années dans cette charge. La répartition des fonctions entre les membres du Conseil est donnée séparément.

CONFÉRENCES-DÉBATS 2009

RÉSUMÉS DES CONFÉRENCIERS

13 janvier

VIN ET SANTÉ

Philippe CATZ

Œnologue, invité par Marie-Françoise Merck

Conférence "gustative" donnée dans le cadre de l'Assemblée générale

Comparée à ce qui est connu aux USA, la riche alimentation des Français s'accompagne d'un taux peu élevé de maladies cardio-vasculaires. Le "French paradox", tel que le décrit Serge Renaud (Lancet, 1992), est particulièrement spectaculaire dans le sud-ouest de la France ou encore en Crète (régime crétois) où ce taux est divisé respectivement par quatre ou huit par rapport à celui des USA.

L'étonnante efficacité de ce régime comparé à celui d'une alimentation recommandée par l'American Heart Association a été observée lors d'une étude sur le suivi cardiologique de 605 patients ayant fait un AVC dans les mois précédents. Le régime crétois apparaît comme un réel régime "santé" avec une baisse de 70% de complications cardiaques par rapport au régime américain. Des études européennes initiées à large échelle par Serge Renaud sur des cohortes de 45 000 hommes et 55 000 femmes, dont le régime alimentaire était connu depuis 1978, suggèrent que plusieurs facteurs semblent intervenir : consommation élevée de volailles (influence du pourpier dans la nourriture de ces volailles), de poissons, de fruits et de légumes frais, d'huile d'olive (Crète), sans oublier les bonnes habitudes de boire du vin ! Mais de façon modérée à raison de 2 à 3 verres par jour... Ces conclusions, parfois soumises à débat au vu de la multiplicité des paramètres en cause, ont été confirmées par une étude danoise en 2000.

Des recherches menées encore récemment dans différents pays montrent plus spécifiquement les bienfaits des composés phénoliques du vin sur la santé, en particulier vis à vis des pathologies cardio-vasculaires, Alzheimer, cancer...

Les tanins contenus dans la pellicule interne des grains de raisin rouge et les pépins sont riches en substances anti-oxydantes de la famille des poly phénols, dont les deux plus actives seraient le resveratrol et la quériatine.

Le resveratrol est une phytoalexine induite en réponse à un pathogène tel que le mildiou ou le botrytis pour la vigne. Concentré dans la pellicule du grain de raisin, sa quantité est en rapport avec le cépage, l'exposition aux maladies fongiques et l'origine géographique de la vigne. Les cépages les plus riches en sont le Merlot, le Pinot noir et le Mourvèdre. Interviennent aussi les composés phénoliques contenus dans les tanins du chêne des barriques dans lesquelles sont élevées les vins blancs et rouges. Il s'agit des tanins pyrogalliques que l'on trouve dans la gale du chêne.

Après ces considérations théoriques, nous sommes passés à la pratique avec la dégustation commentée de trois vins rouges de 2005 : Bourgogne Rully 1^{er} cru, Bordeaux Château Lugagnac et Côte du Rhône Berthet-Rayne, accompagnés de fromages du terroir. Ce qui, aux dires de certains, fut un moment très agréable!

5 février

APPORTS DE LA PHYSIQUE À LA BIOLOGIE

Modératrice : **Rodica RAVIER**

Directrice de Recherche honoraire au CNRS

L'interface physique-biologie vue par un biologiste

Jean-Pierre HENRY

Directeur de Recherche émérite au CNRS

Ancien Directeur de l'Institut de Biologie Physico-Chimique à Paris

Les progrès de la biologie ont toujours suivi ceux de la physique. Les progrès de l'instrumentation ont permis et permettent aux biologistes de nouvelles avancées. Le microscope, les isotopes radioactifs, la spectrométrie sous toutes ses formes sont des exemples évidents. Mais, dans la plupart des cas, le biologiste utilise une machine livrée clé en main et son usage ne nécessite pas un rapprochement des communautés physicienne et biologiste.

Les choses changent actuellement très notablement du fait de l'évolution de ces deux sciences. La physique de la matière molle étudie des phénomènes complexes mettant en jeu des énergies compatibles avec le fonctionnement du vivant. La biologie est tous les jours plus moléculaire offrant au physicien des objets inédits aux propriétés étonnantes.

Dans la première partie, le biologiste présentera différents exemples montrant comment la physique permet de descendre à l'échelle de la cellule unique, de l'événement unique et même de la molécule unique et, surtout, comment elle permet d'introduire un niveau quantitatif dans la description des phénomènes biologiques. On décrira rapidement le fonctionnement des moteurs cellulaires, rotatifs et linéaires ainsi que l'interaction d'enzymes avec une molécule unique d'ADN. On décrira avec plus de détails l'expérience personnelle acquise dans l'étude des mécanismes de sécrétion des neurotransmetteurs, étapes fondamentales en endocrinologie et en neurobiologie. Des films présentant le déroulement d'une séquence de sécrétion seront présentés et commentés.

L'interface physique-biologie vue par un physicien

Bertrand FOURCADE

Professeur à l'Université Joseph Fourier, Grenoble

Chargé de mission MPPU (Mathématique Physique Planète Univers) au CNRS

L'organisation et la dynamique de la matière vivante à des échelles supérieures à l'échelle moléculaire intéressent de plus en plus les physiciens. Les progrès de la biologie cellulaire et moléculaire, alliés à de nouvelles approches physiques, permettent d'aborder de nouveaux problèmes en physique et de préciser les mécanismes qui interviennent dans le fonctionnement de la cellule vivante. Il s'agit d'identifier et de mesurer les paramètres physiques

les plus pertinents afin de modéliser l'évolution de ces systèmes à partir de lois physiques tout en tenant compte de la réalité biologique.

En effet, au cours de son cycle, la cellule ne cesse de fabriquer et de détruire de véritables "machines moléculaires" résultant de l'assemblage de différentes espèces de macromolécules. Les complexes de signalisation cellulaire, le cytosquelette, les structures impliquées dans le trafic intracellulaire, celles impliquées dans les

fonctions de l'A.D.N., enfin, les structures responsables de l'adhérence et de la motilité cellulaire, illustrent toutes à leur manière la notion d'assemblage dynamique. Beaucoup de ces complexes sont le siège d'activités catalytiques gouvernées par des transitions structurales. Dans tous les cas, ils constituent des systèmes intégrés complexes dont la dynamique de fonctionnement met en jeu de nombreux réseaux de signalisation et de régulation. L'étude de ces systèmes organisés de façon collective et coordonnés spatialement et temporellement constitue un nouveau champ d'exploration pour la physique, car la matière

vivante offre des principes d'organisation modulaire sans équivalent dans les systèmes artificiels.

L'interface entre physique, mathématique et biologie est donc une approche interdisciplinaire où la physique apporte sa propre démarche analytique et qui procède par le développement d'outils et de concepts spécifiques à l'étude de la matière vivante. Cette interface passe généralement par la chimie. J'essaierai de démontrer que cet élan dépasse de beaucoup la simple mise à disposition de techniques expérimentales clef en main, mais qu'il permet de formuler de nouvelles questions et d'établir de nouvelles stratégies afin de décrypter la "grammaire du vivant".

26 mars

LE RISQUE CHIMIQUE : CONNAÎTRE ET MAÎTRISER

Modérateur : **Pierre VERMEULIN**

Ancien Directeur Adjoint du département Chimie du CNRS

Le risque chimique est un sujet d'actualité. Les produits de l'industrie chimique, du médicament au vêtement en passant par les matières plastiques, répondent à des besoins de la société. La création de molécules et de matériaux nouveaux, leur production, leur diffusion sont des activités incontournables appelées à un développement et une évolution permanents.

La chimie, comme beaucoup d'autres activités, génère des risques, potentiellement graves, qu'il convient de maîtriser. Pour les maîtriser il convient

de les connaître et de les évaluer. La conférence-débat a deux objectifs : présenter dans un premier temps la nature et la variété des risques, depuis ceux liés au produit jusqu'à ceux liés au processus de production, en montrant l'importance de la recherche pluridisciplinaire sur les causes de risque ; dans un deuxième temps en se focalisant sur le risque lié aux produits et la réponse apportée par la réglementation REACH*, il s'agit de faire le point sur les recherches menées et à mener pour maîtriser le risque.

"REACH" et la recherche

Emmanuel LEMAZURIER

Toxicologue et chef de projet à l'INERIS*

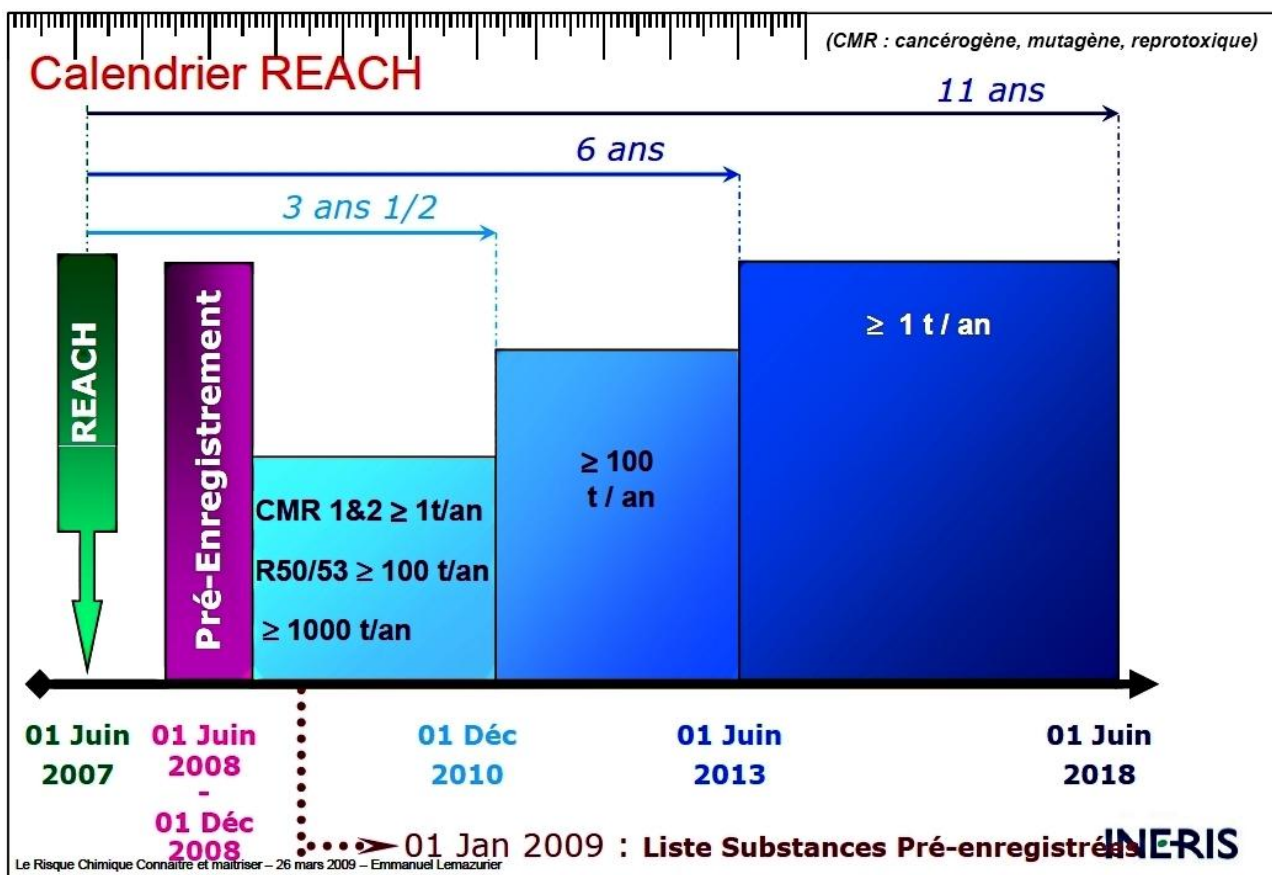
**Institut National de l'Environnement industriel et des Risques*

Le texte qui suit – sauf la figure, projetée en séance – est extrait d'un article publié dans l'*Actualité Chimique* N° 327-328 de février-mars 2009 par Benoît DE GUILLEBON, Emmanuel LEMAZURIER et Bernard SILLION, sous le titre *Quelle recherche pour accompagner la mise en œuvre de REACH ?*

Depuis 1960, l'Union européenne a cherché à harmoniser les législations portant sur la mise sur le marché des substances chimiques. Une étape importante a été franchie avec la publication du Livre blanc (février 2001) qui soulignait le manque de connaissance en ce qui concerne les relations entre les structures chimiques, et leurs effets sur la santé humaine et sur l'environnement. Cette lente évolution a abouti à l'élaboration du règlement REACH applicable directement (ce qui n'est pas le cas des Directives qui doivent être transposées en droit national) dans tous les États européens.

Il s'agit là d'un véritable changement de culture pour trois raisons :

- toutes les substances chimiques doivent être déclarées avant commercialisation avec un dossier technique ;
- la preuve de l'innocuité vis-à-vis de l'Homme et de l'environnement incombe à celui qui commercialise et non à la puissance publique ;
- enfin, l'information sur la substance doit circuler tout le long de la chaîne.



L'application du règlement REACH est donc l'affaire de l'industrie ; cependant, des questions se posent à toute la communauté scientifique industrielle et académique, et en particulier il est important de savoir si les outils nécessaires pour combler le manque de connaissance évoqué dans le Livre blanc existent ou sont suffisants.

Dès 2005, avant le lancement de REACH le 1er juin 2007, le Ministère de l'Écologie (à l'époque le MEED) et le Ministère de l'Industrie (MINEFI) demandaient au CNRS d'entreprendre une

expertise scientifique collective intitulée "Substances chimiques : quels enjeux scientifiques dans le contexte de REACH ?" [...]

REACH signifie un examen strict des molécules, des formulations et articles actuellement commercialisés, avec pour conséquence l'interdiction éventuelle d'employer certaines molécules, parfois largement utilisées. Ces interdictions vont induire des changements de pratiques, voire provoquer des surcoûts qui

peuvent avoir un impact non négligeable sur le "niveau de vie".

REACH constitue une démarche volontaire des Européens. Si, comme cela est probable, les autres pays emboîtent le pas à l'Europe avec du retard, existe le risque, dans la phase de transition, d'une distorsion entre pays au niveau des réglementations sur les substances dangereuses et potentiellement d'une distorsion de concurrence qui serait pénalisante pour les entreprises européennes.

Cependant, REACH doit être perçu comme un "label vert" et conférer une image positive et donc un avantage commercial aux produits européens sur les autres marchés. REACH devrait être à l'origine d'une redistribution des cartes au niveau

industriel (disparition de certaines activités, parfois délocalisations...). Certaines régions verront peut-être disparaître des entreprises et des usines qui faisaient leur richesse économique (et parfois aussi leur "pauvreté" environnementale).

Il serait très souhaitable de créer une sorte d'observatoire économique dont la mission serait d'analyser les impacts bénéfiques et négatifs de la mise en œuvre de REACH. L'analyse apporterait des éléments concrets pour la mise en place de mesures économiques d'accompagnement aux niveaux régional et national. Cet observatoire s'intéresserait aussi bien aux modifications structurelles de l'industrie chimique qu'à l'impact sur l'ensemble des utilisateurs.

Maîtriser les risques pour la chimie et... la chimie pour la maîtrise des risques

Pierre TOULHOAT

Directeur scientifique de l'INERIS

Quand on développe une nouvelle technologie, un nouveau produit, on doit montrer que les risques sont maîtrisés.

On doit donc :

- caractériser les dangers liés aux produits (inflammabilité, toxicité, etc.)
- identifier les phénomènes dangereux pouvant affecter les procédés et les installations
- évaluer les probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux
- évaluer l'exposition des personnes et de l'environnement aux produits dangereux
- évaluer les conséquences

On ne peut évaluer le risque que si ces étapes sont franchies et ensuite apprécier le niveau de maîtrise souhaitable ou acceptable.

Quelles actions en cours et quelles perspectives ?

Il faut :

Développer des approches prédictives des phénomènes dangereux basées sur une meilleure compréhension des phénomènes

Mettre au point des modèles performants, permettant des approches à différentes échelles

Développer les approches pour passer de la compréhension des dangers à l'évaluation des risques :

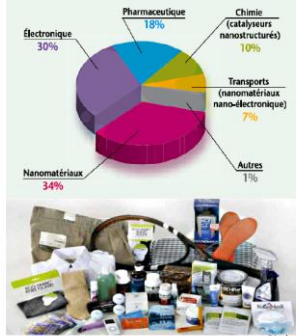
- comprendre et évaluer l'exposition (chronique)
- évaluer les probabilités et conséquences d'accidents
- développer des méthodes harmonisées d'évaluation des risques prendre en compte les aspects humains et organisationnels

À titre d'exemple, on trouvera ci-dessous quelques figures sur les nanotechnologies extraites de la riche iconographie du conférencier présentée lors de la réunion.

Les nanotechnologies...

- Des technologies qui emploient des **nano-objets**
- Nano : on compte en nanomètres. Typiquement de 0,1 (atome isolé) à 1000 (le micromètre)
- Une explosion dans le développement technologique
700 Mds € en 2008

RÉPARTITION EN % DE L'IMPACT ÉCONOMIQUE GLOBAL DES NANOTECHNOLOGIES EN 2010



Métrologie des nanoparticules (DRC/CARA, E. Frejafon, C. Dutoquet, et coll.)

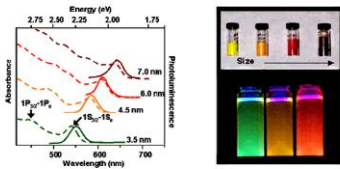
- Mesure en masse : mesures « de référence ».
Les nanoparticules sont difficilement détectables car de poids négligeables
 - Mesure en taille/surface: microscopie, mobilité électrique
Les nanoparticules recherchées sont souvent centrée sur une même taille
 - Mesure en nombre: compteurs
Il existe un bruit de fond élevé (10^3 à 10^5 particules / cm^3)
- Comment détecter la présence de quelques nanoparticules potentiellement toxiques dans un bruit de fond pouvant être élevé ?

Méthode : détection par analyse chimique résolue en taille :

- L'analyse en taille : séparer les nanoparticules de celles plus grosses
- L'analyse chimique : séparer celles potentiellement toxiques du fond ambiant
- Contraintes : analyse multi-éléments (Si, Fe, Al,...) en temps réel, transportable

Couplage Techniques optique (LIBS) et électrique (DMA)
LIBS : Chimie par spectroscopie de plasma induit par laser
DMA : spéciation en taille par analyse de mobilité électrique

Pourquoi des nano-objets?



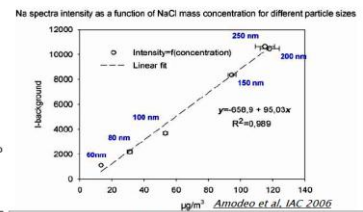
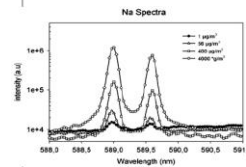
Confinement quantique
Pour des semiconducteurs de taille nanométrique
Propriétés optiques dépendant de la taille
(Florida State University)



Coupe de Lycurge (British Museum)
Nanoparticules Au et Ag

Des propriétés spécifiques liées à leur taille...

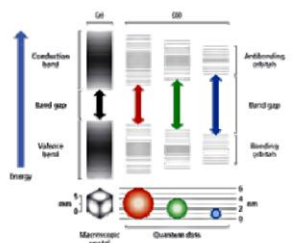
Détection de nanoparticules dans l'air par LIBS-DMA



- Bonne reproductibilité des mesures
- Limite de détection : $1 \mu g/m^3$ / particules de 40 nm.
- Faible sensibilité du signal en fonction :
 - de l'énergie du laser.
 - de la taille des particules (60-500 nm).
 - de l'humidité, de la température de l'air

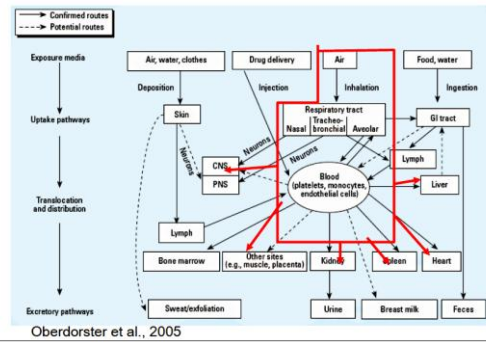
Intérêt des matériaux nanostructurés

- Réactivité chimique accrue : grande surface spécifique (catalyse, traitement de l'air, de l'eau)
- Propriétés spécifiques liées à la taille : effets de confinement quantique
- Propriétés thermodynamiques nouvelles (enthalpie libre de surface plus importante)
- Propriétés mécaniques : moins de défauts et de dislocation à petite échelle
- Conductivité thermique et électrique améliorées, moins de dislocations, effets quantiques
- Etc...



INERIS
multiscale le risque pour un développement durable

Etudes menées à l'INERIS

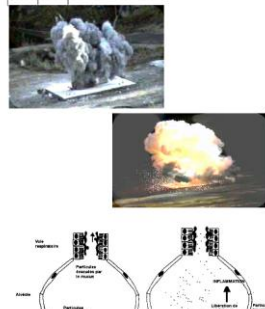


Oberdorster et al., 2005

INERIS
multiscale le risque pour un développement durable

Le revers de la médaille....

- Les propriétés remarquables des matériaux nano-structurés peuvent déclencher des phénomènes dangereux
 - pour la santé
 - pour l'environnement
 - vis-à-vis des biens
- Lesquelles?
 - Réactivité chimique liée à la surface spécifique
 - Taille : peuvent pénétrer partout
 - Effets quantiques augmentent la réactivité (ex effets redox)
 - Effets liés à la forme ex fibres
 - Effets « Cheval de Troie »



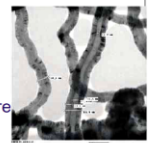
INERIS
multiscale le risque pour un développement durable

Etude sur modèles animaux (rats)

- Instillation par voie intra-trachéale de nanotubes de carbone avec un contrôle très précis de la dispersion
- Mesure de l'évolution de la capacité respiratoire (plethysmographie)
- Anatomopathologie
- Evaluation de l'inflammation et du stress oxydant
- Biodistribution et clairance (IRM, ICP OES)

Résultats

- Les NTC ne semblent pas passer la barrière pulmonaire
- Les NTC sont éliminés directement dans le poumon
- Mécanisme supposé :
 - Phagocytose par les macrophages alvéolaires, puis clivage
 - Entrée en apoptose des macrophages
 - Nouvelle phagocytose des résidus de macrophages et de NTC
- l'induction des cytochromes P450 1A1 et 2E1 suggère un rôle possible de ces enzymes dans la clairance.



INERIS
multiscale le risque pour un développement durable

28 avril

PRÉSENT ET AVENIR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

Modérateur : **Pierre VERMEULIN**

Ancien Directeur Adjoint du département Chimie du CNRS

Alain NEMOZ

Professeur émérite et ex-Président de l'Université Joseph Fourier à Grenoble

et

Isabelle THIS-SAINT-JEAN

Présidente de "Sauvons La Recherche"

Cette table-ronde n'a pas donné lieu à des résumés.

12 mai

LA CRISE FINANCIÈRE INTERNATIONALE

Modérateur : **Michel LELART**

Points de vue des deux côtés de l'Atlantique

Emmanuel APEL

Professeur émérite à l'Université d'Ottawa, Canada

et

Michel LELART

Directeur de Recherche émérite au Laboratoire d'Économie d'Orléans, CNRS

La crise financière qui s'est déclenchée au début de l'été 2007 est devenue rapidement une crise internationale. Elle est une crise de toute la finance qui affecte tous les pays et qui touche toutes les institutions. Elle s'est transformée rapidement en une crise économique dont les conséquences sociales apparaissent un peu partout.

La crise est arrivée aussi soudainement parce que le terrain était favorable. Depuis le début des années 80, avec l'arrivée au pouvoir de Ronald REAGAN, et au Royaume Uni de Margaret THATCHER, un mouvement de déréglementation a soufflé sur la finance et a entraîné une explosion des innovations. Les banques – et l'ensemble des institutions financières – ont pu développer leurs activités, elles ont inventé sans cesse de nouveaux

produits. Les risques ont grandi en même temps, sans être bien perçus puisqu'il y avait de moins en moins de contrôle.

C'est aux États-Unis que l'étincelle a jailli, à cause des crédits "sub-primes" et de leur titrisation. Le système fédéral de réserve (la banque centrale) n'est pas exempt de toute responsabilité. Il a trop facilité les crédits avant la crise, il a mieux réagi après. Le gouvernement aussi a réagi, et rapidement, par une politique énergique de soutien de la demande et en soutenant aussi le secteur bancaire. C'est ainsi que la crise économique a pu être – relativement – maîtrisée et qu'elle n'a pas connu l'ampleur de la crise de 1929. Les pays européens n'ont pas réagi autrement. Ils ont adopté

les mêmes politiques, en y mettant seulement, les uns et les autres, un peu moins de moyens.

Une fois prises les premières mesures, les pays ont dû songer aux réformes qui permettraient d'éviter qu'une nouvelle crise menace à nouveau d'emporter la finance internationale. Les points de vue des Américains et des Européens étaient au départ assez éloignés. L'arrivée de Barack OBAMA, comme l'entente sans faille entre Nicolas SARKOZY et Angela MERKEL ont

facilité la recherche d'une solution. Vingt pays (G20) se sont retrouvés à Washington en novembre 2008, puis à Londres début avril 2009, et ils ont décidé tous ensemble un certain nombre de réformes relatives aux paradis fiscaux, aux fonds spéculatifs, au contrôle des banques, aux agences de notation, au rôle du FMI... Ces mesures suffiront-elles ? La réponse dépend de la volonté politique des États, notamment des États-Unis et de l'Union européenne et de leur souci de coopérer.

22 septembre

LA MÉMOIRE : NORMALITÉ ET PATHOLOGIES

Modératrice : **Marie-Françoise MERCK**
Ancien chercheur à l'INSERM

La mémoire "plurielle"

Francis EUSTACHE

Directeur de l'unité INSERM U923 à l'Université de Caen.

Le potentiel humain de mémorisation se révèle au fur et à mesure du développement de l'enfant et sous l'influence de son environnement. Ce potentiel diminue naturellement au cours du temps, ce qui nécessite pour son entretien chez les personnes âgées le maintien des centres d'intérêt et des relations sociales. Au cours de ces dernières décennies, des modèles théoriques ont privilégié une vision plurielle de la mémoire sous la forme de composantes distinctes. Nous-mêmes avons proposé un modèle qui tient compte des données de la neuropsychologie mais aussi de la psychologie cognitive et de l'imagerie cérébrale. MNESIS (pour Modèle NéoStructural Inter-Systemique ; Eustache et Desgranges, *Neuropsychology Review*, 2008) distingue cinq types de mémoire en interaction.

Trois systèmes de représentation à long terme sont organisés dans une configuration hiérarchique :

- des mémoires perceptives : mêlant les cinq sens, elles nous aident à reconnaître un décor, un visage, une odeur, des sons...avec lesquels nous avons été en contact une première fois. Ces

mémoires fonctionnent pour une large part à l'insu de l'individu.

- vers la mémoire sémantique (mémoire des mots, des concepts, des connaissances sur le monde et sur certains aspects de soi).
- et vers la mémoire épisodique (mémoire des souvenirs personnels dans le contexte temporel et spatial d'acquisition, donnant l'impression de revivre l'événement).

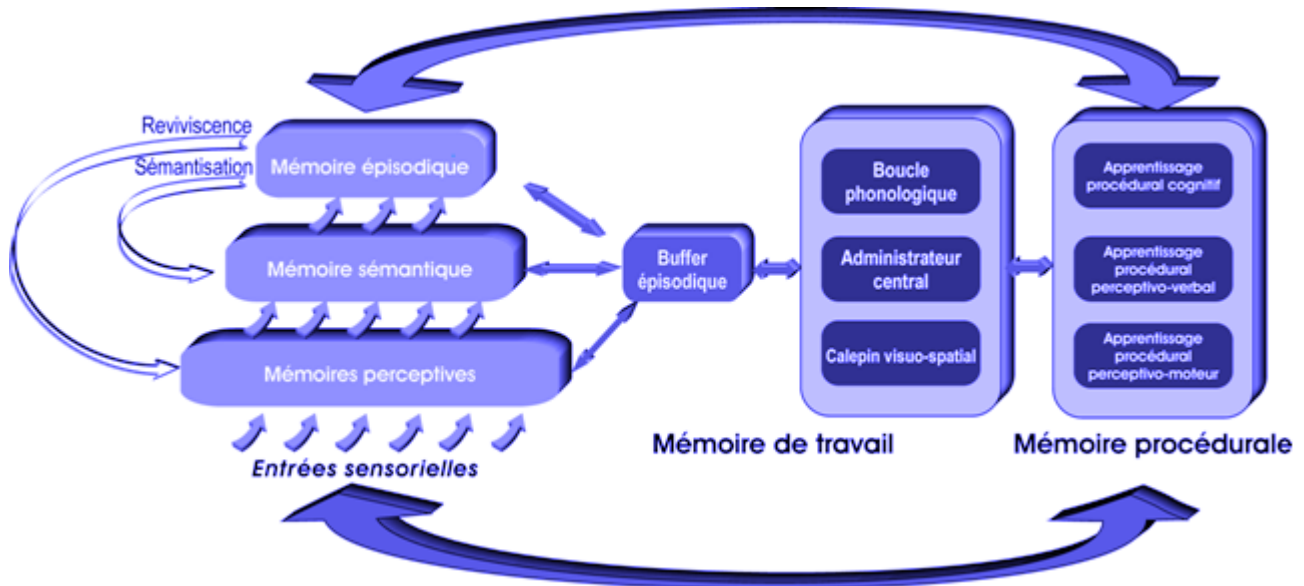
Les deux autres systèmes sont :

- la mémoire de travail qui permet le maintien à court terme de diverses informations durant la réalisation d'activités. Perception intégrée du monde qui nous entoure.
- la mémoire procédurale, détentrice de nos habiletés et habitudes. Elle fait suite à un apprentissage qui s'est automatisé (conduire, jouer d'un instrument de musique...).

Du point de vue de la localisation cérébrale de ces grands systèmes de mémoire, les corrélations avec les données issues des pathologies montrent qu'ils reposent sur des parties distinctes du cerveau interconnectées entre elles. Le rôle exercé par

certaines régions est maintenant mieux identifié grâce à l'imagerie cérébrale. L'hippocampe a un rôle d'aiguilleur. Avec l'amygdale (qui prend en compte les aspects émotionnels), ils trient les informations (à jeter/à conserver). Les régions frontales jouent un rôle dans l'encodage et la récupération des informations. Les informations

sont stockées dans le cortex cérébral (la substance grise qui entoure le cerveau), notamment dans les régions proche des régions sensorielles. La structure "clé" reste l'hippocampe qui renforce les connexions entre les différentes régions du cerveau pour faire en sorte qu'un souvenir soit consolidé dans son ensemble (couleurs, bruits, odeurs...).



Deux petits livres :

Francis Eustache, *Pourquoi notre mémoire est-elle fragile ?*, éditions Le Pommier, 2003 (jeune public)

Francis Eustache, *Les petites cases de ma mémoire*, collection "Les minipommes", éditions Le Pommier, 2005.

La mémoire et ses pathologies

Ève ATTALI

Chercheur à l'unité INSERM U975, Hôpital La Pitié-Salpêtrière de Paris

La mémoire tient son nom de Mnémosyne, déesse grecque fécondée par Zeus pour donner naissance aux neuf muses. Depuis les temps anciens la mémoire préside à la connaissance, la création et la prophétie. Le mot mémoire est devenu un terme générique global pour désigner la fixation, la rétention et la restitution d'une information. L'étude des symptômes négatifs qui accompagnent les troubles mnésiques liés aux pathologies ont permis une approche du fonctionnement normal de la mémoire. Ces pathologies sont rattachées à différentes parties du cerveau. Les principales concernent les Syndromes amnésiques et la maladie d'Alzheimer.

SYNDROMES AMNÉSQUES

Il existe des amnésies sévères et des amnésies transitoires :

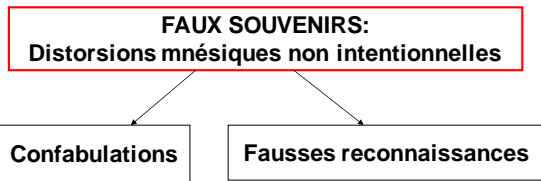
- *Sévère*, amnésie di-encéphalique : perte antérograde de la mémoire (impossibilité de former de nouveaux souvenirs) et/ou perte rétrograde de la mémoire (oubli du passé). C'est le cas du syndrome de Korsakoff (alcoolisme). Les malades conservent de lointains souvenirs mais oublient peu à peu les souvenirs récents. Conséquence d'une carence en thiamine, ou effet toxique de l'alcool sur le cerveau (zones frontales).
- *Transitoire* : les sujets prédisposés font en général un ictus amnésique idiopathique d'environ 6h qui peut être répété au cours d'une vie.

MALADIE D'ALZHEIMER

Cette maladie devient un réel problème de santé publique avec près de 900 000 personnes

diagnostiquées en France. Si cette maladie atteint le plus souvent les personnes âgées il ne s'agit pas

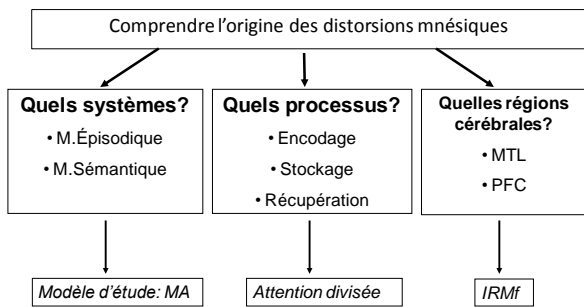
du même processus de dysfonctionnement.



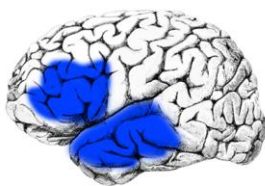
Elles consistent en actions et déclarations verbales involontairement non cohérentes avec l'histoire, l'arrière-plan et la situation présente du patient.
(Dalla Barba, 1993)

Le sujet déclare reconnaître un mot, un visage, un objet... qui n'a pas été présenté précédemment

Objectifs



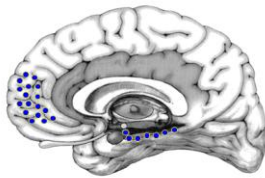
Mémoire sémantique



Cortex Préfrontal Latéral
Cortex Temporal Latéral

Démence sémantique

Mémoire épisodique



Cortex Préfrontal Mésial
Cortex Temporal Mésial

Maladie d'Alzheimer

Maladie d'Alzheimer: troubles cognitifs

Mémoire

1. Mémoire épisodique: troubles inauguraux
→ événements personnellement vécus dans leur contexte temporel et spatial d'acquisition, en particulier les faits récents.
→ difficultés à acquérir (encodage), maintenir (stockage) et restituer (récupération) des souvenirs.
2. Mémoire sémantique: perturbée précocement, alors qu'elle résiste bien aux effets de l'âge.
3. Mémoire de travail: également perturbée, notamment ses aspects les plus élaborés dont les fonctions exécutives.
4. Système de représentations perceptives: préservé
5. Mémoire procédurale: préservée

Langage

Aphasie: réduction du langage complexe, manque du mot, paraphasies, circonlocutions, stéréotypies, dysorthographe, persévérations idéiques



Praxies gestuelles

Reproductives: reproduction de gestes sans signification,



Constructives: copie de dessins géométriques



Gnosies et habiletés visuo-spatiales

• Trouble de reconnaissance des visages, des lieux, des objets...



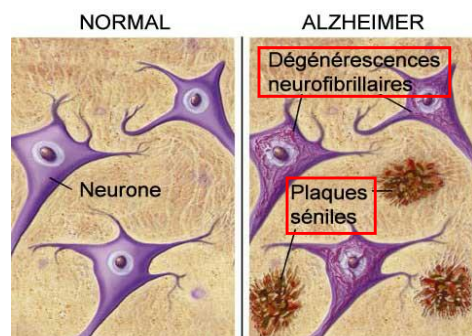
• Désorientation dans le temps et dans l'espace.



Fonctions exécutives et jugement

Atteinte précoce de la gestion des tâches doubles
Déficit d'inhibition et incapacité à former des concepts

Maladie d'Alzheimer: neuropathologie



- Plaques séniles = plaques β amyloïdes
- Dégénérescences neurofibrillaires

Les régions cérébrales altérées diffèrent : atteintes du cortex préfrontal et de la partie postérieure de l'hippocampe chez les personnes âgées et pour les malades Alzheimer, partie antérieure de l'hippocampe et gyrus cingulaire dans sa partie

postérieure. C'est une maladie neurodégénérative caractérisée par une altération progressive du comportement et des fonctions cognitives aboutissant à une invalidité fonctionnelle, physique et sociale.

Le diagnostic est difficile à établir surtout dans les premiers temps de la maladie. Un examen clinique approfondi permet de pressentir une probable atteinte et de nouveaux critères s'élaborent actuellement (IRM, biomarqueurs dans le LCR, profil TEP...) pour confirmer le diagnostic. En dépit de moyens thérapeutiques restreints, les traitements proposés en retardent l'évolution. Les patients atteints ne présentent pas seulement des difficultés à se rappeler des souvenirs et des informations apprises mais souffrent également de distorsions mnésiques.

Un type particulier de distorsion est l'intrusion définie comme un rappel inapproprié dans une liste de mots ou une histoire lors d'une tâche d'apprentissage. A travers une série d'expériences nous avons tenté de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents à la production d'intrusions. Pour cela nous avons proposé différents tests à des personnes saines jeunes et âgées, ainsi qu'à des patients atteints de la maladie d'Alzheimer. Les résultats présentés concernent en particulier des rappels de mots de haute ou basse fréquence en condition d'attention divisée ou non.

20 octobre

DE LA GRIPPE AVIAIRE À LA GRIPPE A (H1N1) 2009 : UN TOUR DE COCHON...

Modératrice : **Rodica RAVIER**

Directrice de Recherche honoraire au CNRS.

Ana Maria BURGUIÈRE

Responsable-adjointe de CIBU*, Institut Pasteur

**Cellule d'Intervention Biologique d'Urgence*

Titre et résumé non disponibles.

Le virus *Influenzae*

Vincent ENOUF

Responsable-adjoint du CNR* du Virus *Influenzae*, Institut Pasteur

**Centre National de Référence*

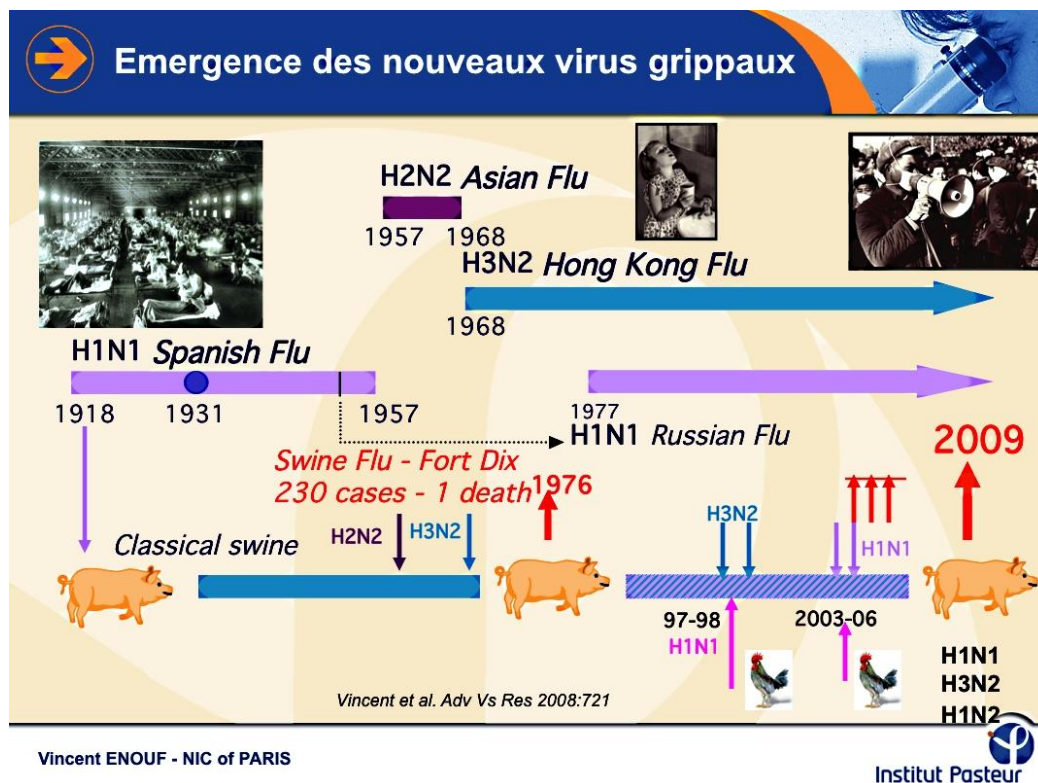
Le CNR du Virus *Influenzae* (Région-Nord) participe à l'effort national et international de surveillance épidémiologique des virus grippaux et assure le suivi des virus grippaux circulants en termes d'adéquation avec les souches vaccinales et de sensibilité aux antiviraux.

Après une épidémie de grippe d'ampleur modérée liée à des virus A(H3N2), l'année 2009 a été marquée par l'émergence fin avril du virus pandémique A(H1N1) 2009. Dans ce cadre, le CNR a été très fortement sollicité tout au long de l'année tant pour les analyses virologiques qu'en termes d'activités de conseil auprès des différentes instances nationales et internationales.

Des tests de détection ont été très rapidement développés et transférés au réseau des laboratoires "grippe A" mis en place par la DGS ainsi qu'aux laboratoires du réseau International des Instituts Pasteur. La caractérisation des virus grippaux A(H1N1) 2009 tant pour les formes graves que dans le cadre de la surveillance en population par le biais du réseau des GROG a permis de mettre en évidence des virus résistants à l'oseltamivir, traitement antiviral de première ligne, principalement chez des sujets traités immunodéficients mais également pour un cas dans la population générale en absence de traitement. Un virus porteur d'une mutation dans

l'hémagglutinine (D222G) susceptible de favoriser la multiplication virale au niveau pulmonaire a également été identifié. Les analyses par séquençage en collaboration avec la PF8 (plate

forme de séquençage – Santé Publique) et les caractérisations antigéniques ont permis de confirmer l'absence de variations majeures pour les virus circulant en France.



1 décembre

MANGERONS-NOUS DU POISSON DEMAIN ?

Modératrice : Agnès JACQUES

Directrice de Recherche honoraire au CNRS.

Enjeux et conditions de viabilité de l'exploitation des ressources halieutiques

Philippe GROS

Direction de la Prospective et de la Stratégie scientifique de l'IFREMER, Centre de Brest

Les aliments d'origine aquatique représentent au moins 15% de la ration moyenne de protéines animales de trois milliards d'êtres humains. En 2007, l'humanité a consommé 114 millions de tonnes de produits animaux provenant soit de la pêche (64 Mt, à 90% d'origine marine), soit de l'aquaculture (50 Mt, produites majoritairement en eaux douces et saumâtres). En englobant l'aval des

filières, la FAO estime que les 170 millions d'emplois du secteur pêche-aquaculture assurent les moyens d'existence de 8% de la population mondiale (520 millions de personnes).

Après un développement rapide des pêcheries dans les années 50 et 60, les premiers signes de dégradation de l'état des ressources sont apparus au cours de la décennie 70. Depuis presque vingt

ans, la production halieutique déclarée demeure proche de 90 Mt/an. Près de 30% de cette production ne sont pas utilisés directement pour la consommation humaine, notamment les 20 Mt de poisson transformé en huile et farine inclus dans les aliments des cheptels porcins, avicoles et aquacoles. Depuis la décennie 90, c'est désormais l'essor de l'aquaculture qui maintient la croissance de l'offre alimentaire de produits aquatiques en réponse à l'augmentation de la demande mondiale. À l'horizon 2050, le défi est de nourrir 9 milliards d'humains, et plus globalement d'assurer leur bien-être.

Pour la pêche, l'enjeu spécifique est de contribuer à un usage viable – aux plans écologique et socio-économique – des services d'approvisionnement des écosystèmes marins (sensu Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

Viable au plan écologique, car l'Agence européenne pour l'environnement identifie la pêche comme l'une des nombreuses pressions exercées sur le milieu marin. Les impacts ne sont pas limités aux "espèces-cibles", ils s'étendent à l'ensemble des écosystèmes et observés aux différents niveaux d'organisation : individus, populations, communautés et habitats. De surcroît, la pêche n'agit pas isolément mais en interaction avec les autres pressions, et ses effets se conjuguent en particulier avec ceux du changement climatique.

Viable aussi au plan socio-économique, parce que la dégradation continue de l'état des stocks halieutiques mondiaux (seul un cinquième d'entre eux est modérément exploité selon la FAO) est due à des stratégies de court terme qui ont engendré une surcapacité chronique des flottes de pêche,

principale cause de surexploitation et de dissipation de la rente.

Au plan institutionnel, des voies de progrès vers une pêche durable ont été identifiées et mises en œuvre dans le cadre multilatéral (Droit de la mer, plan d'application du sommet de Johannesburg, initiatives de la FAO). En avril 2009, ces orientations ont été déclinées dans le Livre vert de la Commission européenne pour préparer la réforme 2012 de la Politique commune de la pêche (PCP). Cette dernière, comme les autres politiques sectorielles, sera alignée sur le "pilier environnemental" de la Politique maritime intégrée de l'Union européenne, la directive-cadre Stratégie pour le milieu marin adoptée en 2008. L'ambition est d'atteindre des objectifs de gestion (e.g., le rendement maximal durable) à l'aide d'un dispositif cohérent de mesures de conservation des stocks (contingentement des prises, forte réduction des rejets), de régulation de l'accès aux ressources (par exemple des quotas individuels), de préservation des fonctionnalités des écosystèmes (mise en place de réseaux d'aires marines protégées), et de renforcement du contrôle (notamment pour la lutte contre la pêche illégale).

La FAO estime que l'offre alimentaire de produits animaux aquatiques pourrait atteindre 150 Mt en 2030. Par delà cette projection globale, il demeure impossible de prévoir la forte hétérogénéité des situations futures. Les "états locaux" des pêches et de l'aquaculture seront déterminés par différentes combinaisons de nombreux facteurs (socio-politiques, économiques, climatiques, écologiques..., agissant à plusieurs échelles de temps et d'espace), qui créeront une mosaïque de stades de développement dans un Océan déjà changeant aujourd'hui.

Bernard BOYER

Inspecteur Général de l'Agriculture

Titre et résumé non disponibles.

VISITES 2009

20 janvier. **Centre de Recherche de Conservation des Collections** au Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN). Visite organisée par Ondine BOMSEL.

3 Avril. **Le jardin écologique du Jardin des Plantes** (MNHN). Visite organisée par Josianne VINH.

CONFÉRENCES-DÉBATS 2010

CONFÉRENCES-DÉBATS DÉJÀ TENUES

12 janvier. **Science et Beauté**, avec Philippe WALTER, Directeur de Recherche au CNRS et Médaille d'Argent du CNRS

2 février. **Enjeux de Science et de Société : Quel avenir pour nos Organismes de Recherche ?** avec Jean-Pierre ALIX, Économiste, Ingénieur de Recherche au CNRS et responsable du programme "Science et Société" au CNRS, et Pierre PAPON, Professeur émérite à l'ESPCI, ancien Directeur Général du CNRS, ancien-président de l'IFREMER

18 mars. **Rythmes biologiques et sommeil**. Pierre-Hervé LUPPI, Directeur de Recherche au CNRS, Directeur de l'UMR CNRS 5167, Faculté de Médecine RTH Laennec de Lyon ; André KLARSFELD, Auteur de l'ouvrage "Les horloges du vivant" (éd. O. Jacob), Institut de neurobiologie Alfred Fessard, CNRS, Gif-sur-Yvette

CONFÉRENCES-DÉBATS A VENIR (2^e conférencier parfois encore à préciser)

8 juin. **Le climat**, avec Gilles RAMSTEIN, paléoclimatologue, Directeur de Recherche au CNRS

23 septembre. **La douleur**, avec Bernard CALVINO, Professeur de Physiologie, UMR CNRS 7637, et Thierry DELORME, médecin au Département Anesthésie-réanimation-douleur à l'Institut Curie

Novembre. **La crise financière et son évolution**, avec Emmanuel APEL et Michel LELART

PREMIÈRES CONFÉRENCES-DÉBATS PRÉVUES POUR 2011

Janvier. **Sport et seniors**, avec J.-F. TOUSSAINT

Février. **La biodiversité**, avec Alain PAVÉ

Mars-avril. **Innovation et bien-être : une relation équivoque**, avec Danielle BLONDEL

etc.

PROPOSITION D'EXPERTISE



La Société **PRESANS** (site en anglais : www.presans.com, site français en cours) a pris contact avec notre association afin de mettre en relation les entreprises ayant des problèmes scientifiques à résoudre avec des experts ayant des compétences pour y répondre (chercheurs, ingénieurs, universitaires..., *en activité ou à la retraite*). Une fois le contact établi, c'est à l'entreprise et à l'expert de se mettre d'accord, en particulier sur la rémunération (exemple donné : 3 000 €).

Le Président de PRESANS est Albert MEIGE, ancien chercheur à l'École Polytechnique. Pour plus d'information sur l'équipe de PRESANS, consulter la page www.presans.com/team.

PRESANS travaille en partenariat avec l'**École Polytechnique** (www.polytechnique.fr, www.collegepolytechnique.com), dont elle a remporté le prix de l'Innovation 2008, le **CNRS** (www.cnrs.fr) et **IncubAlliance** (www.incuballiance.fr).

PRESANS propose d'assurer gratuitement la relation entre nos adhérents et les demandeurs ; plus généralement, il a été entendu que tous ses services (inscription et utilisation de la plateforme) seront gratuits pour les chercheurs et assimilés.

Il revient aux personnes intéressées de se manifester auprès de la Société ou de consulter son site (www.presans.com).

Contact :

Mathieu DUPAS, vice-président

PRESANS / X-Technologies / École Polytechnique

91128 Palaiseau cedex

02 43 24 82 21 / 06 32 85 55 22

mathieu.dupas@presans.com

