

● ● ● 12, 13 et 14 février 2013

24^{es} Journées Scientifiques de l'Environnement

12 et 13 février 2013

de 8 h 30 à 18 h 00

14 février 2013

de 8 h 30 à 13 h 00

Hôtel du département

Créteil (94)

La transition écologique des mégapoles

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| 1. Présentation et programme | 3 |
| 1.1 Introduction | 3 |
| 1.2 Inscription..... | 3 |
| 1.3 Site des journées | 4 |
| 1.4 Programme scientifique | 5 |
| 1.5 Forum professionnel des métiers de la ville et de l'environnement | 11 |
| 1.6 Comité d'organisation des journées..... | 12 |
| <i>Laboratoire Eau, Environnement et Systèmes Urbains - LEESU (université Paris-Est - université Paris-Est Créteil, Université Paris-Est Marne-la-Vallée & Ecole des Ponts ParisTech - et AgroParisTech, UMR - MA 102)</i> | 12 |
| <i>Laboratoire Inter-Universitaire des Systèmes Atmosphériques - LISA (université Paris-Est Créteil Val-de-Marne, université Paris Diderot & CNRS, UMR 7583)</i> | 13 |
| <i>Laboratoire de Géochimie des Eaux - LGE (université Paris Diderot, IPGP & CNRS, UMR 7154)</i> | 13 |
| <i>Festival de l'Oh !</i> | 13 |
| <i>Conseil général du Val de Marne</i> | 13 |
| 1.7 Des questions ? | 14 |
| 2. Session 1 : Mégapoles et défi alimentaire | 15 |
| 2.1 Comment nourrir les mégapoles dans un monde aux ressources naturelles de plus en plus limitées ?..... | 15 |
| 2.2 Pesticides dans l'alimentation : quel impact sur la santé ? | 16 |
| 2.3 Renouveler la biodiversité cultivée pour soutenir le développement des agricultures biologiques et paysannes..... | 18 |
| 2.4 L'approvisionnement alimentaire de Paris, Londres et New-York, du 18e au 21e siècle | 19 |
| 2.5 L'agriculture urbaine, contributrice des stratégies alimentaires des mégapoles ? | 20 |
| 3. Session 2 : Mégapoles et défi énergétique | 21 |
| 3.1 Territoires énergétiques et urbanisation: une perspective de longue durée | 21 |
| 3.2 Carbon Dioxide: a Raw Material for Energy Storage and a sustainable development | 22 |
| 3.3 La sobriété énergétique des bâtiments en milieu urbain | 22 |
| 3.4 Télécommunications et économies d'énergie | 24 |
| 3.5 Intermittency and wind energy production..... | 25 |
| 4. Session 3 : Mégapoles et défi sanitaire | 26 |
| 4.1 La structuration de la ville et de ses bâtiments pour répondre à des questions sanitaires. L'exemple de Paris au XIX ^e siècle..... | 26 |
| 4.2 Les contaminants chimiques ubiquistes : cas des alkylphénols et du bisphénol a. Liaison avec les questions de toxicité et d'écotoxicité | 27 |

La transition écologique des mégapoles

1. Présentation et programme

1.1 Introduction

Les Journées scientifiques de l'environnement sont le rendez-vous pluridisciplinaire de découvertes et de débats autour de la recherche en environnement en Val-de-Marne. Destinées aux étudiants, aux chercheurs, aux acteurs locaux et aux agents territoriaux, elles offrent une synthèse des connaissances récentes sur un domaine d'actualité : cette année, les risques environnementaux. Ces journées permettent ainsi à des chercheurs, jeunes ou confirmés, de présenter leurs travaux et à un public divers de s'informer et de débattre. Des discussions en table ronde avec la participation de professionnels et du public sont l'occasion de confrontations directes en complément des présentations scientifiques. Ces 24^{èmes} journées sont organisées conjointement par l'Université Paris-Est Créteil, l'Université Paris Diderot, l'École des ponts ParisTech, AgroParisTech et le Conseil général du Val de Marne. Elles font partie de la formation des Masters Sciences et Génie de l'Environnement et Génie Urbain.

Public concerné par ces journées :

- étudiants, doctorants (une attestation de présence pourra être délivrée),
- enseignants, chercheurs, professionnels l'environnement, associations,
- fonctionnaires territoriaux : journée validante dans le cadre de la formation initiale des ingénieurs et techniciens territoriaux - une attestation de présence sera délivrée.

Depuis les Journées Scientifiques de l'Environnement organisées en 2003, les manuscrits préparés par les orateurs sont progressivement déposés dans une [collection spécifique](#) des Hyper Archives Ouvertes [HAL](#) dans une base de données publique et stable, c'est à dire non sujette aux modifications d'adresses courantes pour les pages web habituelles: actuellement les actes des JSE [2003](#) à 2012 sont disponibles (<http://hal.archives-ouvertes.fr/JSE/fr/>). La diffusion des actes des 24^{èmes} JSE sera mentionnée par Internet sur le site de cette manifestation : <http://leesu.univ-paris-est.fr/jse/>.

1.2 Inscription

La participation aux Journées Scientifiques de l'Environnement est gratuite : elle est toutefois conditionnée (dans la limite des places disponibles) à une demande d'inscription par message électronique avant le 18 janvier 2013 au Secrétariat des JSE (jse@leesu.enpc.fr).

Cette demande d'inscription par courriel doit mentionner :

- le nom et prénom du participant,
- sa profession,
- son établissement/institution/entreprise et son département/service/laboratoire,
- son adresse postale complète, son téléphone professionnel et son courriel,
- comment il ou elle a été informé(e) de ce colloque scientifique JSE-2013.

Pour les **agents territoriaux**, les demandes de participation aux Journées Scientifiques de l'Environnement doivent être adressées, avant le 18 janvier 2013, à [Madame Dominique Duval dominique.duval@cg94.fr](#) :

Conseil général du Val-de-Marne, DSEA, 25 rue Olof Palme, 94000 Créteil

1.3 Site des journées

Les Journées Scientifiques de l'Environnement se dérouleront, du mardi 12 au jeudi 14 février 2013, de 8h30 à 18h00 à l'Hôtel du Département, 21-29 avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil (métro ligne 8: Créteil Préfecture).

Les déjeuners des 12 et 13 février seront pris sous forme de buffet sur la mezzanine.



Pour vous rendre à l'Hôtel du département

- Ligne de métro n°8 Balard-Créteil, station Créteil-Préfecture, traverser le centre commercial en suivant les indications Préfecture
- Bus 117/317/181/281/308, arrêt Créteil-Préfecture
- Parking gratuit à proximité jusqu'à 20 h 30 : parking de la Brèche

Accès routier

- Autoroute A4 - Paris Metz, sortie Créteil-Troyes
- Autoroute A86 - Créteil-Troyes, sortie Créteil-Centre puis suivre la direction Préfecture/Hôtel du département

1.4 Programme scientifique

Mardi 12 février 2013

Session 1 : Mégapoles et défi alimentaire

Président de séance : Luc Hittinger (*président de l'Université Paris-Est Créteil*)

Coordinateur : Gilles Varrault (*LEESU, Université Paris-Est Créteil*)

Cette session a pour objectif de présenter les enjeux liés à l'alimentation au 21^e siècle. Nous allons affronter un double défi : il s'agit en effet d'augmenter considérablement la production agricole mondiale pour faire face à l'augmentation de la population avec des ressources (en eau, en énergie) limitées, tout en adoptant des modes de production agricole plus respectueux de l'environnement. Les cinq conférences de cette session permettront à la fois de faire un bilan de la situation actuelle et d'apporter des éléments de réponse pour le futur.

08h30 Accueil des participants

09h00 Ouverture de la journée

par Didier Guillaume, vice-président du Conseil général du Val-de-Marne en charge de la citoyenneté, de la vie associative et du festival de l'Oh!

09h10 Ouverture et animation de la session

par Luc Hittinger

09h15 Présentation de la session

par Gilles Varrault

09h20 Comment nourrir les mégapoles dans un monde aux ressources naturelles de plus en plus limitées ?

par Bruno Parmentier, économiste, consultant, ancien directeur du Groupe École Supérieure d'agriculture d'Angers

09h55 Pesticides dans l'alimentation : quel impact sur la santé ?

par Laurence Payrastre, Institut national de la recherche agronomique, Toulouse

10h30 Renouveler la biodiversité cultivée pour soutenir le développement des agricultures biologiques et paysannes ?

Véronique Chable, Institut national de la recherche agronomique, Rennes

11h05 *Pause*

11h20 L'approvisionnement alimentaire de Paris, Londres et New-York, du 18^e au 21^e siècle

par Gilles Billen, directeur de recherches au laboratoire Sisyphé, Paris

11h55 Agriculture urbaine et fonctions alimentaires : acquis et questions

par Christine Aubry, Institut national de la recherche agronomique, Versailles

12h30 *Déjeuner*

14h00 Table ronde -

L'agriculture biologique de proximité peut-elle nourrir les mégapoles ?

Animateur : Gilles Varrault, LEESU, Université Paris-Est Créteil

Avec : Bruno Parmentier, économiste, consultant

Olivier Laroche, chef du service restauration du conseil général du Val-de-Marne

La transition écologique des mégapoles

Gilles Billen, chercheur au laboratoire Sisyphe à Paris

Véronique Chable, chercheuse à l'INRA, Rennes

15h30 Forum professionnel des métiers de la ville et de l'environnement

18h00 *Fin de la première journée*

Mercredi 13 février 2013

Session 2 : Mégapoles et défi énergétique

Président de séance : Richard Laganier

(vice-président du Conseil scientifique de l'Université Paris-Diderot)

Coordinateur : François Prévot

*(Laboratoire de géochimie des eaux, Université Paris-Diderot
et Institut de Physique du Globe de Paris)*

08h30 Accueil des participants

09h00 Ouverture de la journée

par Liliane Pierre, vice-présidente du Conseil général du Val-de-Marne, chargée du Service public départemental et des Ressources humaines, de la Recherche et de l'Enseignement supérieur

09h10 Ouverture et animation de la session

par Richard Laganier

09h15 Présentation de la session

par François Prévot

09h20 Histoire des villes et de l'énergie

par Mathieu Arnoux, professeur d'histoire à l'Université Paris-Diderot

10h00 Le dioxyde de carbone : une matière première pour le stockage de l'énergie et le développement durable

par Jacques Amouroux, professeur émérite de chimie à l'ENSCP

10h40 La sobriété énergétique des bâtiments en milieu urbain

par Jean-Marie Alessandrini, Centre scientifique et technique du bâtiment

11h20 *Pause*

11h35 Télécommunications et économies d'énergie

par Sébastien Schinella, doctorant à Orange Labs et à l'Université Paris Diderot

12h05 Intermittency and wind energy production

par George Fitton, doctorant au LEESU, Ecole des Ponts ParisTech

12h35 *Déjeuner*

14h00 Table ronde

Le Grand Paris, quelle transition métropolitaine ?

Animateur : Gilles Hubert, LEESU, Université Paris-Est Marne-la-Vallée

Au démarrage, l'idée du Grand Paris est née d'une posture de compétition (concurrence entre les villes de rang mondial, répartition du pouvoir entre l'Etat et les collectivités territoriales, mais aussi entre la ville centre et sa périphérie).

Le Grand Paris est ainsi devenu un véritable objet de débats. Même si son contenu est encore à construire, différents projets sont déjà engagés dans ce cadre. Ils amorcent une forme de

La transition écologique des mégapoles

transition métropolitaine inscrite dans le temps long et dans un espace aux frontières encore floues.

L'objectif de la table ronde est d'aborder différentes facettes des débats, en s'appuyant sur des actions et/ou des réflexions en cours.

Pour ce faire, les points d'entrée choisis sont les suivants : les transports collectifs à l'échelle de la métropole, l'aménagement du territoire et l'urbanisme, l'environnement et la gestion de l'assainissement, la gouvernance métropolitaine et la démocratie participative.

Avec : **Bernard Legendre**, chef de projet à Orbival

Tonio Aniesa, chargé de mission auprès du président de la communauté d'agglomération Plaine Commune

Jean-Pierre Tabuchi, ingénieur du Service public de l'assainissement francilien SIAAP

Béatrice Mariolle, architecte et enseignant-chercheur à l'Ecole nationale supérieure d'architecture de Paris-Belleville

15h30 Forum professionnel des métiers de la ville et de l'environnement

18h00 *Fin de la deuxième journée*

Jeudi 14 février 2013

Session 3 : Mégapoles et défi sanitaire

Président de séance : **Thierry Doré** (*directeur scientifique d'AgroParisTech*)

Coordinateur : **Bruno Tassin** (*LEESU, Ecole des Ponts ParisTech*)

Les villes et les mégapoles ont au cours de l'histoire dû faire face à de nombreux enjeux sanitaires. Il ne s'agit donc pas d'une question nouvelle ou émergente, aussi sera-t-elle abordée selon une approche historique : les présentations aborderont le passé et le présent et la table ronde le futur. L'approche historique permet aussi de montrer que les questions et certaines de leurs réponses ne sont finalement pas datées, mais réapparaissent en fonction des contextes économiques, géographiques, même lorsqu'il pouvait sembler que l'atteinte d'un certain niveau de richesse avait pu permettre d'éliminer certains risques.

Les interventions permettront d'apporter des éclairages sur les liaisons entre les enjeux sanitaires, d'aménagement urbain, sociaux, de dynamique migratoire et la dynamique industrielle productrice de nouveaux risques.

La table ronde qui constitue le deuxième temps de la session abordera les risques sanitaires à venir dans les mégapoles.

08h30 Accueil des participants

09h00 Ouverture de la journée

par **Gilles Delbos**, conseiller général du Val-de-Marne délégué à la politique de l'eau et à l'assainissement

09h10 Ouverture et animation de la session

par **Thierry Doré**

09h15 Présentation de la session

par **Bruno Tassin**

09h20 La structuration de la ville et de ses bâtiments pour répondre à des questions sanitaires

par **Fabienne Chevallier**, chercheure associée au laboratoire Histoire et critique des arts, Université Rennes 2

10h00 Les contaminants chimiques ubiquistes : cas des alkylphénols et du bisphénol A. Liaison avec les questions de toxicité et d'écotoxicité

par **Mathieu Cladière**, doctorant, LEESU, Université Paris-Est Créteil, Université Paris-Est

10h30 Le développement des mégapoles et le retour des questions oubliées.

Le cas de la tuberculose dans l'agglomération parisienne

par **Robert Matra**, médecin au Conseil général de Seine-Saint-Denis

11h10 Pause

11h25 Table ronde

Les nouveaux défis sanitaires

Animateur : **Bruno Tassin**, LEESU, Ecole des Ponts ParisTech

La transition écologique des mégapoles

Avec : **Hélène Charreire**, maître de conférences en géographie à l'Université Paris-Est Créteil

Robert Matra, médecin au Conseil général de Seine-Saint-Denis

Fabienne Chevallier, chercheur en architecture

Matthias Beekmann, directeur de recherches CNRS au LISA

13h00 *Clôture du colloque par Joseph Rossignol, vice-président du Conseil général du Val-de-Marne délégué au développement durable*

1.5 Forum professionnel des métiers de la ville et de l'environnement

Les conférences et tables rondes seront suivies les après-midi des 12 et 13 février par un forum de 15h30 à 18h00.

Ce forum permettra à des étudiants préparant le master SGE, en partant de l'analyse individuelle de leurs compétences, d'élaborer des **fiches-métiers** dans le domaine de l'environnement en interrogeant les exposants. Il sera aussi l'occasion, pour d'autres étudiants dans les métiers de l'environnement, de découvrir des métiers et des parcours professionnels en rencontrant des entreprises et des services publics. Enfin, les entreprises et les services publics spécialisés des métiers de l'environnement pourront rencontrer des étudiants en formation supérieure, des enseignants et des chercheurs afin de valoriser leur image et constater l'intérêt suscité par leur activité auprès des étudiants.

Les acteurs économiques privés (PME, PMI, bureaux d'études, agences, Conseil d'architecture, urbanisme et environnement ...) et les acteurs publics (collectivités territoriales, associations...), invités à tenir un stand sur une ou deux demi-journée(s), seront issus des secteurs des sciences et techniques de la ville et de l'environnement, incluant les sciences naturelles et humaines, les éco-activités multiples (eau, air, sol, déchet, bruit, énergie, cadre de vie).

Liste des exposants du 12 février 2013

Entreprises

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| • Lyonnaise des eaux | Amandine Ricciardi |
| • Prolog ingénierie | Lucile Poulleau |
| • EMCC (Vinci constructions) | Sonia Carpentier-Batty |
| • Hydreauéétude | Gilbert Ondella |
| • Sépia conseils | Yves Kovacs |

Services publics et associations

- | | |
|---|-----------------|
| • Conseil général des Hauts-de-Seine | Christian Roux |
| • Nature et Société | Thomas Guerquin |
| • Airparif | Arthur de Pas |
| • Conseil général du Val-de-Marne : direction des bâtiments, direction des services de l'environnement et de l'assainissement, direction du développement économique et de l'emploi | |

Liste des exposants du 13 février 2013

Entreprises

- Safège Sylvie Oser
- Botte fondations (Vinci constr.) Frédéric Renaud
- Nke Yacine Darmoul
- GrDF Olivier Dusart
- Siemens Water Technologies Jean-Michel Velay
- Biostart Philippe Chevalier

Services publics et associations

- Ifsttar Bogdan Muresan
- Irstea Hocine Hénine
- Au fil de l'eau Marie Flamme
- SIAAP Sam Azimi et Vincent Rocher

1.6 Comité d'organisation des journées

Laboratoire Eau, Environnement et Systèmes Urbains - LEESU (université Paris-Est - université Paris-Est Créteil, Université Paris-Est Marne-la-Vallée & Ecole des Ponts ParisTech - et AgroParisTech, UMR - MA 102)

Bruno Lemaire, coordinateur du colloque

LEESU, AgroParisTech, Département Sciences et ingénierie agronomiques, forestières, de l'eau et de l'environnement, UFR Sciences et ingénierie de l'eau et des déchets (SIAFEE/SIED), 19 avenue du Maine, 75732 Paris Cedex 15

Téléphone : 01 45 49 89 30 et 01 64 15 36 39

Courriel: Bruno.Lemaire@agroparistech.fr

Gilles Varrault

Université Paris-Est Créteil, Faculté de Sciences et Technologie, 61 Avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil Cedex

Téléphone : 01 45 17 16 21 ; Télécopie : 01 45 17 16 27

Courriel: varrault@u-pec.fr

Bruno Tassin

Ecole des Ponts ParisTech, 6-8 Avenue Blaise Pascal, Cité Descartes, Champs sur Marne, 77455 Marne la Vallée Cedex 2
Téléphone : 01 64 15 36 25 ; Télécopie : 01 64 15 37 64
Courriel: bruno.tassin@enpc.fr

Katia Laffrèchine & Gilles Hubert

Université Paris-Est Marne-la-Vallée, Bâtiment Lavoisier, 5 boulevard Descartes, Cité Descartes, Champs sur Marne, 77454 Marne-La-Vallée Cedex 2
Téléphone: 01 60 95 73 47; Télécopie: 01 60 95 73 49
Courriel: katia.laffrechine@univ-paris-est.fr & gilles.hubert@niv-paris-est.fr

Laboratoire Inter-Universitaire des Systèmes Atmosphériques - LISA (université Paris-Est Créteil Val-de-Marne, université Paris Diderot & CNRS, UMR 7583)

Jean-François Doussin

Université Paris-Est Créteil Val de Marne, Faculté de Sciences et Technologie, 61 avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil Cedex
Téléphone : 01 45 17 15 92 ; Télécopie : 01 45 17 15 64
Courriel : jean-francois.doussin@lisa.u-pec.fr

Laboratoire de Géochimie des Eaux - LGE (université Paris Diderot, IPGP & CNRS, UMR 7154)

François Prévot

Université Paris Diderot et Institut de Physique du Globe de Paris, Case 7052, Bâtiment Lamarck, 75205 Paris Cedex 13
Téléphone: 01 57 27 84 64; Télécopie: 01 57 27 84 71
Courriel : prevot@ipgp.jussieu.fr

Festival de l'Oh !

Olivier Meier et Joël Ourrad

25 rue Olof Palme, 94000 Créteil
Téléphone : 01 49 56 86 24 ; Télécopie : 01 49 56 89 90
Courriel : festival-oh@cg94.fr

Conseil général du Val de Marne

Philippe Bompard

Direction des Services de l'Environnement et de l'Assainissement, 25 rue Olof Palme, 94000 Créteil
Téléphone : 01 49 56 88 77; Télécopie : 01 49 56 87 99
Courriel : philippe.bompard@cg94.fr

Dorothee Inger

Mission à l'Enseignement Supérieur et à la Recherche
Téléphone : 01 56 72 89 06
Courriel : dorothee.ingert@cg94.fr

1.7 Des questions ?

Pour toute question relative à l'inscription, au programme ou à l'organisation des Journées Scientifiques de l'Environnement ou de l'Université Populaire de l'Eau et du Développement Durable, prière de contacter le secrétariat des JSE (jse@leesu.enpc.fr) et consulter les pages web à l'URL: <http://leesu.univ-paris-est.fr/jse/>

Le comité d'organisation des JSE 2013

2. Session 1 : Mégapoles et défi alimentaire

Cette session intitulée « mégapoles et défi alimentaire » a pour objectif de présenter les enjeux liés à l'alimentation au 21^{ème} siècle. Nous allons affronter un double défi : il s'agit en effet d'augmenter considérablement la production agricole mondiale pour faire face à l'augmentation de la population avec des ressources (en eau, en énergie) limitées tout en adoptant des modes de production agricole plus respectueux de l'environnement. Les cinq conférences de cette session permettront à la fois de faire un bilan de la situation actuelle et d'apporter des éléments de réponse pour le futur.

2.1 Comment nourrir les mégapoles dans un monde aux ressources naturelles de plus en plus limitées ?

Bruno Parmentier

Economiste, consultant, ancien directeur du Groupe École Supérieure d'agriculture d'Angers

Courriel : bruno@parmentier.as

Résumé

Le double défi d'augmenter de 70 % la production agricole mondiale d'ici 2050 et de faire en sorte que l'on puisse manger partout dans le monde, à la ville comme la campagne, nécessite un énorme investissement collectif dans les années qui viennent, alors même qu'on observe depuis 2007 le retour de fréquentes pénuries de céréales au niveau mondial avec leurs cortèges de troubles sociaux.

Dans les zones de forte productivité agricole, il faudra produire au moins autant, mais avec beaucoup moins de mobilisation de ressources non ou peu renouvelables (moins d'eau, moins de terres, moins d'énergie, moins de chimie, moins de mécanique) ; dans les zones qui sont encore à faible productivité agricole, il faut absolument l'augmenter, par d'autres voies que celles de l'ancienne « révolution verte ».

Que peut-on attendre pour ce faire de la voie « génétique » privilégiée par les amateurs d'OGM, et de la voie « agroécologique » ou « d'agriculture écologiquement intensive », tant au nord qu'au sud ?

Faut-il développer de la grande agriculture mécanisée autour des mégapoles, ou privilégier les petites agricultures paysannes ?

Faut-il changer notre mode de consommation très gourmand en viande et en lait ?

Jusqu'à quel point peut-on compter sur le commerce international des produits agricoles et l'ouverture des frontières, pour que les zones excédentaires puissent nourrir les zones déficitaires ? À l'inverse, est-ce envisageable de promouvoir la sécurité et la souveraineté alimentaire partout dans le monde, et à quelles conditions ?

2.2 Pesticides dans l'alimentation : quel impact sur la santé ?

Laurence Gamet-Payraastre

Institut national de la recherche agronomique, Toulouse

Courriel : laurence.payraastre@toulouse.inra.fr

Résumé

L'alimentation est connue depuis des siècles comme un déterminant majeur de la santé, une notion conçue en référence aux carences graves conduisant à divers types de malnutritions sévères. Plus récemment dans les années 70, des arguments scientifiques issus des études épidémiologiques ont permis d'émettre l'hypothèse d'une relation alimentation/cancer et d'un effet protecteur des végétaux sur la santé humaine. Les études expérimentales ont par la suite renforcé la conviction du lien entre alimentation et cancer et du rôle protecteur des fruits et légumes en apportant des arguments mécanistiques démontrant que celui-ci est en partie lié à leur contenu en divers microconstituants. Les études menées sur une variété de microconstituants naturels (polyphénols, catéchine, vitamines, tanins etc) montrent que de composés naturels d'origine végétal peuvent exercer un impact sur les systèmes biologiques humains en exerçant des effets spécifiques au niveau cellulaire et moléculaire. Sous couvert des résultats des études scientifiques sur l'alimentation, différentes organisations mondiales et internationales de la santé (PPNS, OMS) conseillent aux consommateurs de favoriser une alimentation riche en fruits et légumes pour une meilleure santé.

Cependant, la consommation de fruits et légumes s'accompagne aussi, comme montrent les résultats des études de diverses agences de sécurité sanitaire des aliments d'une exposition à différents contaminants et notamment aux pesticides. Un rapport récent de l'EFSA montre par exemple que 49.5 % des fruits et légumes dans la communauté européenne contiennent des pesticides. Les pesticides sont considérés comme des facteurs de risques pour la santé car les études épidémiologiques montrent souvent une corrélation positive entre l'exposition professionnelle à ces composés et le risque d'apparition de certaines pathologies. L'exposition des utilisateurs de pesticides pourrait aussi avoir des conséquences sur la santé de leurs descendants. En effet, l'exposition prénatale du père ou de la mère aux pesticides via l'utilisation professionnelle ou ménagère, entraînerait chez l'enfant une augmentation significative du risque de développer des cancers du cerveau, des leucémies ou des lymphomes. Par ailleurs, certains auteurs ont montré des corrélations positives entre les taux de métabolites de pesticides dans les fluides biologiques (méconium, urine) de la mère ou de l'enfant et l'apparition de troubles de la santé chez l'enfant.

L'exposition des consommateurs est différente de celle des utilisateurs (voie, dose chronologie, fréquence). Le risque encouru par le professionnel ne peut donc être applicable à celui éventuel des consommateurs. De plus il est difficile de mettre en évidence une relation de causalité entre pesticides et santé chez le consommateur pour des raisons liées essentiellement à la multiplicité des composés. En effet, le consommateur est exposé via l'alimentation à des mélanges de pesticides à faibles doses et à long terme.

Il a été admis pendant longtemps que les composés présents aux doses correspondant à leur NOAEL (No Observable Adverse Effect Level) et qui agissent via des mécanismes d'action

différents, ne pouvaient pas exercer d'effet même lorsque ils étaient présents en mélange. Cependant, des études expérimentales relatives aux perturbateurs endocriniens et à la fonction de reproduction, montrent que les mélanges i) peuvent exercer des effets marqueurs de perturbation endocrinienne à des doses inférieures à leur NOAEL, que leur mécanisme d'action soit similaire ou différent; ii) que les mélanges peuvent exercer des effets cumulatifs et/ou dépendant de la dose lorsque les composés du mélange ont pour cible un même tissu. Lorsque l'on élargit la littérature à d'autres cibles biologiques, on s'aperçoit qu'il est difficile d'établir une conclusion définitive et une exposition à des mélanges induit des effets hétérogènes suivant le tissu, le paramètre biologique ou la fonction physiologique étudiée.

Les effets d'une exposition à un mélange de pesticides restent extrêmement difficiles à mettre en évidence d'autant que viennent s'ajouter les effets d'autres produits chimiques de nature extrêmement variée. Prédire les risques d'une exposition à un mélange de pesticides est une démarche encore très complexe puisque ces composés vont interagir à différents niveaux cellulaires et/ou moléculaires ainsi qu'en termes de toxicocinétique et toxicodynamique. Ces interactions conduiront à des effets plus ou moins importants par rapport à ceux observés en présence de molécules seules ou à la simple somme des effets de chaque composé. Malgré de nombreuses études relatives à l'impact des mélanges de pesticides il existe encore trop peu de données concernant les interactions possibles entre les composants d'un mélange.

Par ailleurs, notons que la complexité de l'étude des mélanges s'accroît d'un degré supplémentaire lorsque l'on considère que dans la matrice alimentaire coexistent les facteurs de risque et les facteurs dits protecteurs (microconstituants naturels) qui peuvent individuellement exercer des effets spécifiques sur le système biologique humain. La question reste alors posée de savoir l'impact d'une co-administration, i.e le poids de chacun dans la balance bénéfice/risque de l'alimentation.

En conclusion, la population générale est exposée en permanence à des cocktails de xénobiotiques, dont les mélanges de pesticides, tant à partir des denrées alimentaires qu'à travers l'environnement général et professionnel, où des molécules, même interdites sont encore présentes. La complexité des interactions des pesticides au sein d'un mélange avec différentes cibles au niveau cellulaire et moléculaire (transporteurs de xénobiotiques, cytochromes P450, différentes voies de signalisation...) et la complexité des interactions possibles entre pesticides et micronutriments justifie de développer les activités de recherche pouvant rendre compte d'un mécanisme d'action et améliorer ainsi nos connaissances dans ce domaine.

2.3 Renouveler la biodiversité cultivée pour soutenir le développement des agricultures biologiques et paysannes

Véronique Chable, Institut national de la recherche agronomique, Rennes

Courriel : Veronique.Chable@rennes.inra.fr

Résumé

Dans son testament agricole, Howard, l'un des pionniers de l'agriculture biologique nous confiait en 1943: « The connexion which exists between a fertile soil and healthy crops, healthy animals and, last but not least, healthy human beings must be made known far and wide". L'agriculture biologique a été reconnue officiellement en France en 1980, et dans les années 90 au niveau européen. Dès la fin des années 90, des paysans en agriculture biologique se préoccupaient de la nature et l'origine de leurs semences pour renforcer la cohérence écologique, agronomique et sociale de leur mode de production. Choisir des variétés cultivées adaptées est un moyen de redonner ou renforcer la vie dans les sols, d'assurer le développement de plantes en bonne santé et d'offrir des produits de qualité pour le consommateur.

En effet, les variétés sur le marché des semences aujourd'hui ont été créées pour optimiser l'efficacité de l'agriculture industrielle et ne prennent pas en compte les modes de production biologique qui doivent leur performance à une adaptation fine à l'environnement, et non à une valorisation d'intrants chimiques. Le marché potentiel de la variété sélectionnée pour l'agriculture biologique n'est pas attractif pour la filière semences professionnelles puisqu'une multitude de variétés sont nécessaires pour répondre à tous les environnements, les pratiques des paysans et diversifier l'offre sur les marchés locaux. Le contexte réglementaire a aussi amplifié la standardisation des variétés modernes dont l'homogénéité et la stabilité sont nécessaires à leur inscription à un catalogue officiel, préalable à toute commercialisation.

Dans ce contexte, des paysans ont repris en main l'avenir de leur semences et ont tout simplement renoué avec des pratiques associant production et sélection végétale, comme c'était la règle jusqu'au XXe siècle. Le concept de sélection participative, devenant un projet commun des paysans et chercheurs, est né dans les pays de développement il y a environ 30 ans pour les agriculteurs laissés en marge de la « révolution verte ». Initiée il y a une douzaine d'années en France, elle porte aujourd'hui sur de nombreuses espèces de grandes cultures et légumières. Des paysans, des chercheurs de l'INRA, des techniciens, ainsi que des consommateurs, des transformateurs, des distributeurs ou des ONG, s'associent pour développer de nouvelles populations cultivées. Ces expériences favorisent l'émergence de nouveaux savoirs. Le paysan sélectionne dans ses champs, en fonction de ses besoins, de ses attentes. Des « variétés-populations », dont l'hétérogénéité est variable et la diversité source d'évolution, sont créées et multipliées à la ferme pour optimiser l'adaptation à l'environnement physique (sol, climat), l'environnement biologique (micro organismes, flore et faune sauvages...), ainsi qu'aux pratiques culturelles et aux marchés.

En 2003, les premiers paysans engagés pour le renouveau de la semence paysanne ont créé le Réseau Semences Paysannes pour mutualiser les expériences et pour devenir force de proposition en matière réglementaire pour la reconnaissance d'un nouveau système semencier différent de l'organisation actuelle autour d'un catalogue officiel de variétés stables et homogènes. Les collaborations scientifiques se sont élargies avec les institutions engagées par l'agriculture biologique en Europe. La dimension européenne s'est surtout imposée dès 2007 pour aborder la problématique de la réglementation sur les variétés et semences.

2.4 L'approvisionnement alimentaire de Paris, Londres et New-York, du 18^e au 21^e siècle

Gilles Billen,

Laboratoire Sisyphe (UPMC-CNRS-EPHE), Paris

Courriel : gilles.billen@upmc.fr

Résumé

Au cours de l'Histoire, les systèmes agricoles se sont adaptés à la nécessité d'approvisionner les villes. Territoires urbains et ruraux ont ainsi longtemps connu une co-évolution relativement harmonieuse. Mais celle-ci est profondément bouleversée aujourd'hui par la spécialisation territoriale des activités agricoles rendue possible par l'avènement de l'agriculture industrielle et la mondialisation des échanges de denrées agricoles.

Pour illustrer ce propos, on comparera l'histoire de l'approvisionnement alimentaire de trois grandes métropoles, Paris, Londres et New York, qui de ce point de vue ont suivi des trajectoires assez différentes au cours de leur développement démographique au XIX et XX^e siècles.

L'approche consistera d'abord à retracer les zones d'approvisionnement de ces villes en céréales, en fruits et légumes et en produits animaux, et d'autre part à examiner comment les régions rurales proches ou distantes qui assurent cet approvisionnement ont modifié leur système de production agricole pour répondre à la demande alimentaire urbaine.

On évoquera en conclusion quelques enjeux du débat actuel sur la relocalisation de l'approvisionnement alimentaire des grandes métropoles et sa compatibilité avec la production d'eau potable par le territoire rural qui les entoure.

2.5 L'agriculture urbaine, contributrice des stratégies alimentaires des mégapoles ?

Christine Aubry

Institut national de la recherche agronomique,

Courriel : christine.aubry@agroparistech.fr

Résumé

Localisée dans (intra) ou autour (péri) des mégapoles, l'agriculture dite urbaine (urban agriculture dans la littérature anglo-saxonne) est ici considérée comme celle dont les produits et/ou services sont au moins en partie destinés aux villes et pour laquelle les ressources productives, dont le foncier, font l'objet d'usages en partie concurrentiels avec ces villes. Par des systèmes techniques et des modes de distribution très diversifiés, elle contribue, dans les pays du nord et ceux du sud, aux approvisionnements alimentaires des villes et ce d'une façon très variée mais globalement partout croissante. Elle contribue aussi à d'autres besoins environnementaux ou sociaux des mégapoles. On présentera ici ces formes diverses, ces fonctions variées, les mouvements en cours au niveau mondial, mais aussi les grandes questions de recherche et opérationnelles que posent aujourd'hui le développement de l'agriculture urbaine dans les transitions alimentaires et écologiques, des mégapoles.

3. Session 2 : Mégapoles et défi énergétique

3.1 Territoires énergétiques et urbanisation: une perspective de longue durée

Mathieu Arnoux

professeur d'histoire à l'Université Paris-Diderot

Résumé

La construction de territoires métropolitains durables est une question de longue durée. Dans le continent eurasiatique, une large partie des cités capitales ont connu une phase de construction préindustrielle qui a laissé bien des traces dans l'organisation de l'espace. Portant sur le cas de la région parisienne, la communication mettra en évidence l'importance des dispositifs énergétiques dans la construction de la ville et de son territoire. Dans la mesure où cette première phase de l'urbanisation a mobilisé presque exclusivement des énergies renouvelables, il y a sans doute pour le monde contemporain des leçons à tirer des processus anciens.

3.2 Carbon Dioxide: a Raw Material for Energy Storage and a sustainable development

J. Amouroux UPMC/EMRS-professeur émérite de génie chimique et docteur honoris causa

P. Siffert EMRS

Collaborations S. Cavadias, B. Trujillo, K. Hashimoto, Ph. Rutberg, S. Dresvin,

(UMPC, IPN México, Sendai University, State Polytechnic University Saint Petersburg)

Résumé

The continuous increase of the concentration of CO₂ in the atmosphere, and the related consequences, has pushed the European Parliament and the European Commission to launch a program for CO₂ sequestration in the ground (more details in many reports, including STOA (EEC) in agreement with the Kyoto protocol.

The foreseen CCS model foresees essentially three steps: collect the CO₂ as close as possible to the source, transfer it by pipeline to adequate locations and pump it in the soil.

The model we are proposing consists in considering CO₂ as a raw material which can be recycled in a chemical fuel, for energy storage, generating a completely new industry that we can call energy storage revolution from decarbonated electrical energy sources.

Since now two Nobel Prizes are engaged in that proposal: Joseph E. Stiglitz (Nobel Prize in Economy 2001) who ask for a carbon emission payment in order to increase the energy efficiency creativity and to promote innovative processes by investment in technical companies and home equipment; George Olaf (Nobel Prize in chemistry 1994) who propose a sustainable technological carbon cycle or a carbon dioxide recycling for energy and chemical products.

Taking into account the large development of renewable energy (nuclear, PV, wind turbine, geothermal energy), the goal is to storage the electrical power into carbonated synfuel by using carbon dioxide for energy transportation and regulation of the electrical network, that is why Germany take the decision at the beginning of 2012 to transform electrical wind energy to methane by an ambitious industrial program of 2 billions of euros.

The goal of this paper is to present through many examples what is starting in the field of carbon recovery including the main chemical mechanisms which can reduce carbon dioxide to methane, methanol, or synfuel by the reactions between CO₂ and hydrogen. However the role of the heterogeneous catalysts are the key steps for these transformations and the nature of the reactors such as fixed bed, fluidized bed or electrocatalysed systems needs some explanations to explain where are the key steps.

To day new processes, which are presented as green technologies, including strong connections between noncarbonated energy sources for hydrogen production and carbon dioxide, are able to develop these chemical synthesis (methane, methanol, or synfuel).

However economic data and technical efficiency permit to compare them through pilot plants coming from many countries (Japon, Germany, South-Africa, China, Russia and United states and France).

3.3 La sobriété énergétique des bâtiments en milieu urbain

Jean-Marie Alessandrini

ingénieur au Centre scientifique et technique du bâtiment

Résumé

Pour maintenir le confort, l'hygiène et la sécurité des occupants et leur permettre d'assurer leurs activités un bâtiment a besoin d'énergie. Idéalement sa performance énergétique doit rendre compte de la façon dont le bâtiment répond à ce besoin en regard des ressources à sa disposition. Cette démarche est généralement adoptée en considérant pour la ressource essentiellement le climat au sens météorologique et les éléments naturels à proximité.

Cependant, en milieu urbain les interactions entre bâtiments font qu'il est difficile de tirer parti des ressources naturelles sans nuire aux autres constructions, pour répondre à des besoins qui sont d'autant plus importants que la densité est élevée. Les effets de masques ou l'îlot de chaleur urbain sont deux effets qui illustrent ces interactions. Dès lors, la densité se présente comme un obstacle à l'exploitation, à des fins énergétiques, du climat local. Pour autant, cette densité associée à la diversité, qui sont des caractéristiques du milieu urbain, peuvent-elles être perçues comme une ressource ? La diversité des activités et leur proximité semblent une voie pour des solutions alternatives qui s'appuieraient sur la mutualisation des besoins énergétiques différents.

L'exposé vise à montrer que la performance énergétique, dès lors qu'elle est perçue comme la réponse à un besoin en fonction d'une ressource est une passerelle entre l'échelle urbaine et le bâtiment. A travers un exemple de mutualisation, il illustre les relations de causalité entre ces deux niveaux et propose quelques éléments qu'un diagnostic énergétique pourrait contenir en vue d'établir le potentiel du site étudié.

En perspective, nous ouvrons sur la transformation des besoins d'énergie des bâtiments du fait des nouvelles exigences et les questions qu'elle soulève à l'échelle urbaine.

3.4 Télécommunications et économies d'énergie

Sébastien Schinella

doctorant à Orange Labs et à l'Université Paris Diderot

Résumé

Face à la double contrainte du changement climatique et du pic pétrolier (qui induit de fortes augmentations du coût de l'énergie à venir), il est nécessaire d'apporter une réponse efficace pour diminuer la consommation de notre société. Les télécommunications, et plus largement les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont le potentiel de réduire la consommation énergétique de notre société grâce à la dématérialisation et la substitution aux transports (notamment via le télétravail, la visioconférence). Mais les TIC sont elles-mêmes responsables d'une consommation d'énergie due à la fabrication de matériel de haute technologie et à l'utilisation directe d'électricité. Dans l'optique d'introduire les solutions TIC pour réduire la consommation énergétique des mégapoles, il est important de veiller à ce que les solutions apportées n'induisent pas un impact plus grand que le gain apporté.

3.5 Intermittency and wind energy production

George Fitton

doctorant au LEESU, Université Paris-Est, Ecole des Ponts ParisTech

george.fitton@leesu.enpc.fr

Résumé

Over the past ten years wind energy has become more and more competitive within the energy market. This has been due mainly to reduced uncertainties, cost reductions, enabled large-scale use and minimized environmental impacts.

The current cost of about 8 Eurocents per 1 kWh produced by wind energy is about one fifth of the cost of solar energy produced using photovoltaic cells making it the most attractive green alternative. However, the wind energy industry is still not able to compete with conventional electric energy, costing about twice the price.

For wind energy to be able to compete with fossil fuels we must aim to reduce the uncertainties in wind resource assessment and forecasting to below 3% by 2030, regardless of site conditions. This is the vision of the TPWind 3% project of which the EU-FP7-INT Waudit project is part. My contribution to this project is the PhD thesis entitled "Multifractal analysis and simulation of wind fields".

The uncertainties in wind energy come from the complexities inherent in highly non-linear wind velocity fields. Wind energy is produced by wind-turbines situated in regions with strong wind, automatically leading to situations that are dominated by strong turbulent flows. This means the most profitable areas for power production are those with the most complex and difficult to understand flows.

One of the fundamental problems for wind turbines in turbulent flow situations is the intermittent fluctuations of the wind. A problem that at first was thought would only manifest itself at very small scales. Scales that would be negligible when estimating yearly power production curves, thus linear approximations (the WaSP model) were thought of as sufficient tools for the task. What was lacking in this hypothesis, however, was the scale invariant properties of high Reynolds numbers flows.

One suggestion to the intermittent generation of wind power suggested a super-network of wind farms across say Europe would solve the problem. That is, when one turbine is without wind another turbine on the other side of the farm should have wind and if one *wind farm* was without wind another wind farm would compensate elsewhere and so on. This led to a number of data analyses on power production for different wind farms across Europe. The results from these analyses showed that the contribution of multiple intermittently power producing wind farms does not result in homogeneous power production. This confirms that indeed the wind is intermittent at all scales.

The discussion of this talk therefore focuses on within which framework we can best quantify instead of avoid an intermittent (scale invariant) process.

4. Session 3 : Mégapoles et défi sanitaire

4.1 La structuration de la ville et de ses bâtiments pour répondre à des questions sanitaires. L'exemple de Paris au XIX^e siècle

Fabienne Chevallier

Historienne de l'art,

membre de l'équipe d'accueil Histoire et critique des arts à l'université de Rennes2,
en poste au service de la conservation du musée d'Orsay

fabienne.chevallier@musee-orsay.fr

Résumé

La question sanitaire, ou celle de l'hygiène dans la ville, fait partie des grandes problématiques de l'histoire urbaine du XIX^e siècle. Elle se prépare toutefois dès la fin du XVIII^e siècle, grâce aux travaux de certains académiciens comme Antoine Deparcieux, ou Jacques Tenon. Le premier alerte l'autorité royale sur la nécessité d'acheminer de l'eau de source dans la capitale, tandis que Tenon, en 1788, propose un nouveau schéma d'aménagement des hôpitaux.

Pourtant, c'est d'abord à travers les édifices destinés à l'approvisionnement des Parisiens que la marque des enjeux sanitaires devient visible dans la ville. Ceux-ci conduisent en effet la préfecture de la Seine à transformer complètement la typologie des édifices, afin que l'hygiène soit mieux garantie. Cette révolution architecturale - dont on peut retracer les prémises au XVIII^e siècle -, est parachevée dès le régime de la Restauration. La construction des Halles de Victor Baltard en constitue un prolongement.

Si la révolution typologique qui touche les marchés est le fait des ingénieurs, il en va autrement des édifices destinés à soigner les populations (les hôpitaux) ou à accueillir les morts (la Morgue). Dans le cas des hôpitaux, à partir d'un modèle architectural idéal, mais trop abstrait, le corps médical améliore les dispositifs architecturaux pour faire face au défi des maladies nosocomiales.

Dès la première moitié du XIX^e siècle, la volonté de construire une ville salubre touche tous les édifices publics, et tout particulièrement les écoles, qui font l'objet de toutes les attentions : les plans utilisés, les réseaux, les matériaux, convergent pour aboutir à des modèles de l'hygiène urbaine.

4.2 Les contaminants chimiques ubiquistes : cas des alkylphénols et du bisphénol a. Liaison avec les questions de toxicité et d'écotoxicité

Mathieu Cladière

Docteur en sciences de l'environnement

ATER au Leesu

Mathieu.cladiere@leesu.enpc.fr

Résumé

Parmi les contaminants émis par les mégapoles vers le milieu récepteur, les perturbateurs endocriniens représentent aujourd'hui un enjeu majeur en raison de leur toxicité et leur mode d'action. Ces composés sont capables d'imiter les hormones naturelles et peuvent, même à des concentrations très faibles, perturber le fonctionnement des organismes vivants. Dans ce travail deux familles de composés œstrogéniques (mimant l'action des œstrogènes) ont été étudiées au niveau de la région Île-de-France, les alkylphénols et le bisphénol A.

Les alkylphénols sont utilisés depuis les années 1960 pour leur propriétés tensio-actives comme agents de surface dans de nombreux procédés industriels (détergents, teinture des textiles, pesticides, béton). En 2000, leur consommation annuelle mondiale était évaluée à 500 000 tonnes. Le bisphénol A est un produit plastifiant retrouvé essentiellement dans les plastiques polycarbonates (vaisselle, CD, DVD, etc.) et dans les résines époxydes (matériaux composites, composés électroniques). La consommation de bisphénol A au niveau mondiale en 2005 était estimée à 3 000 000 tonnes et serait en progression. En raison de leurs utilisations importantes, ces composés sont aujourd'hui ubiquistes dans le paysage urbain de l'agglomération parisienne.

Pour évaluer la présence des alkylphénols et du bisphénol A au niveau de la région Île-de-France, les sources urbaines vers le milieu récepteur telles les rejets de station d'épuration ou les rejets urbains de temps de pluie des réseaux unitaires et séparatifs ont été étudiées. Au niveau des compartiments environnementaux, nous avons pris en compte les retombées atmosphériques totales (pluies + retombées sèches), les sols (en milieu urbain, périurbain et forestier) et enfin les eaux de surface (influencées ou non par les activités urbaines).

Les résultats de ce travail ont dévoilé la présence des alkylphénols et du bisphénol A sur l'ensemble de l'agglomération parisienne et dans l'environnement francilien. Chaque année, environ une tonne d'alkylphénols et 300 kg de bisphénol A sont rejetés. L'étude menée sur la Seine a souligné l'influence des rejets de l'agglomération sur les concentrations retrouvées dans le fleuve. Le bisphénol A apparaît moins dispersé, notamment en raison de sa faible présence dans les retombées atmosphériques et son absence dans les sols.

La présence non négligeable des alkylphénols (dans une moindre mesure du bisphénol A) dans tous les compartiments environnementaux entraîne un contact permanent de ces composés avec les espèces aquatiques et pourrait engendrer des perturbations constantes notamment au niveau de leur reproduction.

UNIVERSITÉ — — PARIS-EST

