



## Colloque du mercredi 27 mai 2015

### Énergies : état des lieux et perspectives



**9 h 15** *Energie et réchauffement climatique*

**Paul Mathis**

Chercheur retraité, spécialiste de la photosynthèse et de la bioénergie. Publications grand public sur les énergies. Intérêts particuliers : biomasse, transports.

Livres publiés : aux éditions **Le Pommier** :

- Les énergies renouvelables ont-elles un avenir ?  
- Quel avenir pour les biocarburants ?

aux éditions **Quae**

- Les énergies. Comprendre les enjeux  
- La Biomasse, énergie d'avenir ?  
- L'énergie, moteur du progrès ?

[mathis.paul@orange.fr](mailto:mathis.paul@orange.fr)

La question de l'énergie touche des domaines très variés, tels les changements climatiques, « la fin du pétrole », les transports, la taxe carbone, les éoliennes, le nucléaire, la vie quotidienne, etc. De fortes controverses naissent de ces questions et l'objectif d'ici à 2050 de diviser par 4 nos émissions de gaz à effet de serre va mobiliser les acteurs politiques et économiques pendant plusieurs décennies.

La solution unique n'existe pas, les énergies sont complémentaires. Le conférencier apportera des informations sur les énergies, leur place dans les sociétés modernes et les problèmes qu'elles posent pour l'avenir. Il invitera les auditeurs à résister aux discours simplificateurs, à la pression des médias et de la publicité.



**10 h** *Les réseaux intelligents (smart grids) : l'électricité au cœur de la transition énergétique*

**Jean-François Quinchon**

Directeur Régional Centre Val-de-Loire d'ERDF  
Ingénieur civil des ponts et chaussées  
Ancien élève de l'école Polytechnique

[jean-francois.quinchon@erdf.fr](mailto:jean-francois.quinchon@erdf.fr)

Pour faire face aux mutations du paysage énergétique, il est nécessaire de moderniser le système électrique. Le contexte français et européen, dans lequel se sont développés les réseaux électriques, conduit à privilégier le déploiement de technologies *smart grids* plutôt que le remplacement et le renforcement massif des réseaux.

Le système électrique sera ainsi piloté de manière plus flexible pour gérer les contraintes telles que l'intermittence des énergies renouvelables et le développement de nouveaux usages tel que le véhicule électrique.

Ces contraintes auront également pour effet de faire évoluer le système actuel, où l'équilibre en temps réel est assuré en adaptant la production à la consommation, vers un système où l'ajustement se fera davantage par la demande, faisant du consommateur un véritable acteur.



## Colloque du mercredi 27 mai 2015

### Énergies : état des lieux et perspectives



#### 11 h 15 *La transition énergétique et la géothermie*

##### Jacques Varet

Docteur en sciences de la terre (1973),  
Ancien chef du département **géothermie** du BRGM  
Directeur du service géologique national et  
Fondateur de la compagnie française de géothermie  
Chef du département énergie, ressources minérales et  
technologies de l'environnement au ministère de la  
recherche (ministère H.Curien, 1989-1992) Président du  
CESMAT, centre d'études supérieures des matières  
premières (2009-2013)  
Fondateur au sein du BRGM en 2010 de l'ENAG : école  
nationale d'application des géosciences

[jacques.varet@gmail.com](mailto:jacques.varet@gmail.com)

La transition énergétique s'impose à nous de manière inéluctable. Nous sommes « coincés des deux bouts » : d'une part les émissions de gaz à effet de serre provenant de la combustion des fossiles (le  $\frac{3}{4}$  des consommations mondiales d'énergie) deviennent intolérables du fait de leur impact climatique. D'autre part, ces ressources fossiles sont par nature limitées, et nous devons affronter le « pic ». Enfin, ne vaut-il pas mieux utiliser ces précieux hydrocarbures pour leurs nombreuses applications chimiques et médicales ?

La mutation est difficile tant nous sommes « drogués » d'énergie abondante et à bon marché - à laquelle la politique nucléaire française a contribué à nous accoutumer - au lieu de nous préparer au changement inéluctable qui doit reposer sur les énergies renouvelables, la maîtrise de l'énergie et la sobriété énergétique.

Parmi les orientations fondamentales, privilégier le recours aux ressources locales et les usages au niveau optimal. Ainsi près de la moitié des consommations énergétiques en Région Centre répond à des besoins de basse température (chauffage et eau chaude sanitaire) auxquels la géothermie peut parfaitement répondre en assurant le « facteur 4 ». Or la France reste à la traîne dans ce domaine ! De même, certaines régions du monde recèlent des ressources (on présentera l'exemple de l'Afrique de l'Est) qui les placent en position de pôles de développement planétaire. Comment en être absent ?



#### 12 h *L'énergie nucléaire en questions*

##### Jean-Marie Lecocq

Diplômé de l'INSTN de Saclay en Physique des Réacteurs Nucléaires. Chez Framatome dès 1969 : responsable de la Conception et Essais de démarrage des Cœurs de Réacteurs.  
Services d'Ingénierie et Maintenance  
Stratégie et Audit.

[jmlecocq@laposte.net](mailto:jmlecocq@laposte.net)

Comment s'est construit le parc nucléaire français ?  
Quand arrêter définitivement les centrales ?  
Quand et comment démanteler les centrales ?

Dépendance vis à vis des ressources d'uranium  
EPR compliqué, difficile à construire  
Leçons tirées de Fukushima

Industrie dangereuse et risquée pour le public.

Qui fait la maintenance des centrales ?  
Que fait- on des déchets nucléaires ?  
Quel est l'avenir de la production nucléaire d'électricité ?

Regards extérieurs : Allemagne, Japon



## Colloque du mercredi 27 mai 2015 Énergies : état des lieux et perspectives



**14 h 30** *Energies, matériaux, chimie ...  
de la biomasse à la bio-économie!*

**Claude Roy**

Ingénieur Général des Ponts des Eaux et des Forêts

Ancien Directeur Exécutif de l'ADEME

Président du CLUB des Bio-économistes

Membre du Conseil Général de l'alimentation, de  
l'agriculture et des espaces ruraux

[claude.roy01@agriculture.gouv.fr](mailto:claude.roy01@agriculture.gouv.fr)

La biomasse (agriculture, forêt, filières aval et bio-déchets), est valorisable sous forme d'aliments, de fertilisants organiques, de matériaux, de bases chimiques, ainsi que dans des énergies variées comme les bio-carburants, les gaz, la chaleur ou l'électricité.

Toutes ces bio-filières, renouvelables, sobres et créatrices d'emplois, se développent massivement dans le cadre d'une nouvelle économie bio-sourcée, la bioéconomie.

L'exposé de Claude Roy abordera les enjeux de la bioéconomie en montrant comment elle peut permettre d'amortir le tarissement annoncé des réserves d'hydrocarbures, de limiter le réchauffement climatique et de faire face globalement aux besoins fondamentaux de nos sociétés.



**15 h 15** *L'électricité : son transport et son  
stockage : hier, aujourd'hui et demain*

**Gérard Besson**

Docteur ès sciences physiques (1980),

Professeur des universités (1987).

Président de l'université d'Orléans (2002-2004).

Recteur de l'académie de Clermont-Ferrand,  
chancelier des universités de 2004 à février 2012.

[gbesson@neuf.fr](mailto:gbesson@neuf.fr)

Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, on sait transporter de grandes quantités d'énergie sous forme de courant électrique, mais non sans d'importantes « pertes en ligne » sur les grandes distances.

- 78% des pertes proviennent de la déperdition d'énergie qui s'opère dès qu'un courant circule dans le matériau conducteur. On appelle cette dissipation sous forme de chaleur : effet joule

- Les conditions climatiques impactent également le volume des pertes dont 8% sont liées à une décharge électrique entre l'air et le conducteur.

- Environ 11% des pertes sont liées au passage du courant dans les postes de transformation de niveau de tension.

- Enfin les postes électriques eux-mêmes nécessitent une consommation d'énergie d'environ 3%. Sur le réseau de transport de l'électricité, les pertes totales ont représenté 10,5 milliards de kWh en 2012.

**Comment réduire les pertes en ligne ? Plusieurs solutions sont possibles :** Utiliser du courant continu ; Augmenter la tension sur la ligne ; Utiliser des câbles blindés, mieux isolés et des métaux opposant moins de résistance au passage des électrons ; Consommer au plus près du lieu de production ;

La **supraconduction** est une solution théorique ou utilisée en laboratoire ou dans certaines installations sophistiquées. **Où en sommes nous, est ce une des solutions d'avenir ?**



## Colloque du mercredi 27 mai 2015

### Énergies : état des lieux et perspectives



**16 h 30** *L'optimisation énergétique des véhicules*

**Michel Mudry**

Docteur ès sciences physiques de l'UPMC en aérodynamique.  
Professeur des universités, Physique, Mécanique.  
Directeur de l'Ecole supérieure de l'énergie et des matériaux (ESEM) d'Orléans (1988 à 1997).  
Président de l'université d'Orléans (1997-2002).

[michel.mudry@free.fr](mailto:michel.mudry@free.fr)

On s'intéresse aux véhicules à propulsion autonome, c'est-à-dire porteurs de leur propre système de propulsion. Il s'agit pour l'essentiel des navires, des automobiles et des aéronefs. Il y a deux siècles et demi, la machine à vapeur a donné la première génération de ces véhicules : bateaux à vapeurs et véhicules ferroviaires. La seconde génération fut entièrement fondée sur l'énergie fossile, fournie par le pétrole essentiellement. A partir du premier choc pétrolier on a cherché d'une part à minimiser les consommations de carburant, et de plus à remplacer au moins partiellement cette source énergétique.

On donne les principes et des exemples de cette double quête d'une énergétique – éventuellement hybride – optimisée pour les véhicules de transport: propulsion éolienne des navires (Alcyone), carburants de substitution et propulsion hybride (essence/électricité) en automobile, minimisation de trainée et essai d'hybridation énergétique en aéronautique (e-fan).



**17 h 15** *Transition énergétique : un nouveau modèle de croissance?*

**Jean-Marie Chevalier**

Professeur émérite de sciences économiques à l'Université Paris- Dauphine ; Directeur du Centre de Géopolitique de l'Energie et des Matières Premières (CGEMP) jusqu'en 2010. Diplômé de l'Institut d'Etudes Politiques de Paris, Docteur en Sciences Economiques (Université Panthéon-Sorbonne) et Agrégé des Facultés de Sciences économiques.

[jean-marie.chevalier@dauphine.fr](mailto:jean-marie.chevalier@dauphine.fr)

Les conséquences économiques de la transition énergétique font l'objet d'appréciations contradictoires. Pour les uns, cela induira une contrainte supplémentaire qui freinera un peu plus la croissance potentielle des économies avancées. Alors que d'autres considèrent que cela entrainera des restructurations et des investissements porteurs de gains de productivité.

L'exposé s'interrogera sur la possibilité de faire émerger un autre modèle de développement respectueux de l'environnement et des ressources naturelles tout en préservant, voire en stimulant, la croissance économique.