

Festival de la Recherche Energies du futur pour tous

Recherche – Industrie – Education - Culture

Samedi 21 avril 2012

Centre Universitaire Méditerranéen

65 promenade des Anglais

06000 Nice



Cette 6^{ème} édition du Festival a été organisée par l'association Recherche et Avenir à l'occasion de l'**Année Internationale des Energies Durables pour Tous** afin de sensibiliser le public aux enjeux des choix énergétiques : « Essayer de résoudre la problématique des énergies pour tous, c'est tenir compte de l'ensemble des besoins de chacun ».

L'objectif de REA avec ce 6^{ème} Festival est de poursuivre le développement de la plateforme d'interaction entre Recherche Publique, Recherche industrielle, Education et Culture.

Quatre intervenants spécialisés ont présenté leur domaine d'expertise et animé un débat sur différentes énergies renouvelables (marines, solaires, ...) et leur accessibilité, en rappelant les enjeux économiques et environnementaux de nos choix pour l'avenir de la planète.

Les résumés de ces quatre conférences et de la table ronde sont proposés par Michel Aymé, chargé de mission, et Vanessa Scanavino, chargée de la communication et des relations extérieures.

Nous remercions chaleureusement Katia Mathias, Secrétaire Générale, pour l'animation de cette journée et les Associations Le Cosmophile et Natura Science pour l'animation des stands consacrés aux énergies durables.

Le mot de la Présidente

Stéphanie Gellée

Présidente de l'association européenne Recherche et Avenir

Introduction

Stéphanie Godier

Directrice Générale de l'association européenne Recherche et Avenir

Présentation des intervenants et animation

Katia Mathias

Secrétaire de l'association européenne Recherche et Avenir

Energies renouvelables : pour quel développement durable mondial ?

Patrice Lardeau

Ex Chargé de Communication Ifremer, Bénévole au Centre Culturel N. Peiresc – Toulon (83)

Energies renouvelables du futur : sont-elles accessibles à tous ?

Stéphane Pouffary

Fondateur et Président de l'ONG ENERGIES 2050 – Biot (06)

Choisir une énergie renouvelable adaptée

Goulven Bazire

Consultant thermicien EcoSystem France – Vidauban (83)

Energies durables : un moteur de croissance et d'innovation

Charles Smadja

Dirigeant de l'entreprise Nénuphar Wind – Lille (59)

5. Tables rondes

Les opportunités de développement économique des énergies durables



Le mot de la Présidente

Stéphanie Gellée

Présidente de l'Association Européenne pour l'Education et la Recherche en Sciences Recherche et Avenir (REA)

Ce samedi 21 avril, REA a accueilli ses festivaliers au Centre Universitaire Méditerranéen de Nice. Le thème de cette année portait sur « Les Energies Renouvelables pour Tous », sujet d'actualité en cette Année Internationale de l'énergie durable pour tous. Les intervenants de qualité invités par REA étaient Patrice Lardeau (Ifremer & Centre Culturel N. Peiresc de Toulon), Stéphane Pouffary (ONG ENERGIES 2050 de Biot), Goulven Bazire (Eco'System France de Vidauban) et Charles Smadja (Nénuphar Wind de Lille).

Une passionnante table ronde a suivi ces conférences.

L'Assemblée Générale des Nations Unies a proclamé 2012 'Année Internationale de l'Energie Durable pour Tous' dans le but de renforcer les initiatives visant à promouvoir l'accès universel à l'Energie par un exploitation rationnelle des sources traditionnelles d'énergie, des technologies moins polluantes et des sources d'énergies plus modernes.

Choisir de promouvoir ce thème pour REA participe à la fois à sensibiliser le public – curieux, averti ou professionnel – et à susciter des initiatives locales visant à développer des projets scientifiques, culturels, éducatifs et de protection des forêts.

L'initiative du Festival s'inscrit dans les objectifs soutenus par la Ville de Nice et le Conseil Général d'œuvrer en faveur de l'innovation et du développement durable.

Madame Véronique PAQUIS, adjointe au Maire, déléguée à la Recherche, Chevalier de la Légion d'Honneur, soutient ce Festival car celui-ci s'inscrit typiquement dans les thématiques phares défendues par la Mairie de Nice

En matière de Recherche et d'intégration des jeunes chercheurs dans le département, la Mairie soutient également REA pour lutter contre le hiatus Recherche universitaire et Emplois, des actions en cours portent entre autre sur l'existence de bourses Jeunes Chercheurs pour faciliter leur retour en France après un séjour à l'étranger.



Introduction

Stéphanie Godier

Directrice Générale de l'Association Européenne pour l'Education et la Recherche en Sciences Recherche et Avenir (REA)

REA créée en août 2005, a pour principal but de **rapprocher les univers scientifiques de la recherche, de l'industrie, de la culture et de l'éducation.**

Les champs d'action de REA concernent :

- La **valorisation de la Recherche** à travers l'animation de tables rondes et conférences, et l'organisation annuelle de deux événementiels, un workshop en novembre à la Délégation Régionale du CNRS de Sophia Antipolis et le Festival de la Recherche dont la cinquième édition s'est déroulé pour la troisième année à Nice.
- L'**insertion des diplômés en sciences** par un accompagnement personnalisé comprenant un suivi individuel et une mise en relation avec un réseau d'entreprises et de laboratoires ;
- Le **développement de la culture scientifique dans la région PACA** par l'organisation de deux événementiels annuels et sa participation aux manifestations favorisant l'emploi des scientifiques ;
- La construction d'un réseau via une **plateforme d'interaction Recherche - Education - Industrie – Culture** ;
- Le développement de **projets de recherche** comprenant la rédaction et publication d'articles.

Forts de nos compétences à la fois entrepreneuriales et académiques, et forts de notre réseau d'entreprise, nous avons jusqu'à ce jour accompagné 40 candidats, diplômés en Sciences, dans leur insertion professionnelle en entreprise. Parmi eux, 37 ont trouvé à s'insérer.

Subventionnée par la Commission Européenne et par le Conseil Général des Alpes-Maritimes, reconnue d'intérêt général, REA a publié, dans la page économique de Nice Matin les résultats de son enquête inédite sur la Recherche et le Développement menée auprès de 51 entreprises à Monaco et dans les Alpes-Maritimes.

Le Festival de la Recherche a pour but :

- de favoriser les échanges entre les différents domaines scientifiques précités ;
- d'évaluer les besoins des secteurs Recherche, Industrie, Education, Culture ;
- de valoriser les sciences auprès des jeunes et du grand public ;
- de favoriser l'émergence de nouvelles pistes de réflexion.

REA, par ses actions, œuvre ainsi pour l'emploi en science et pour la science elle-même.



Energies renouvelables : pour quel développement durable mondial ? pour la Recherche

Patrice LARDEAU

Ex Chargé de Comm. Ifremer, Bénévole au Centre Culturel N. Peiresc - Toulon (83)

Les énergies du futur : « Si l'énergie m'était comptée ».

Après 1945, l'explosion de la demande énergétique industrielle comme privée s'avère rapidement corrélée au niveau de vie des populations, avec une prééminence des **énergies traditionnelles** comme le pétrole, le gaz, le charbon, le nucléaire, l'hydraulique ou encore la géothermie. Les **énergies nouvelles** deviennent éoliennes, marines, solaires sans oublier les types d'énergies types biomasse, schistes bitumeux ainsi que centrales à tour... Avec en plus un fantastique projet, nommé « ITER », basé sur la fusion nucléaire (type solaire), mais sans garantie de réussite.



Les risques de la surconsommation apparaissent rapidement : épuisement des ressources, gaz à effet de serre avec « modifications climatiques ».

La mer, qui recouvre plus de 71% de notre planète, recèle un formidable potentiel : l'énergie y est « subie et non exploitée » et d'une intensité considérable (constat des effets dévastateurs des tsunamis à Fukushima par exemple). Malheureusement, ce potentiel énergétique est limité par des contraintes environnementales et de partage d'espace. A titre d'exemple, les parcs d'éoliennes offshore supposent de lourds travaux et des équipements sophistiqués d'entretien par air ou mer ; de plus ils entraînent des modifications des vents.

Se développent aussi :

- **L'énergie hydrolienne** exploitant les courants de mer sous-marins : des matériels sont à l'essai et des essais en cours. Mais attention là encore aux risques de modification des courants ; partout les équilibres sont instables.
- **La marée-motricité** (exemple du barrage de la Rance de plus de 40 ans) : peu de sites naturels s'y prêtent, de plus ces installations provoquent des modifications des écosystèmes littoraux. Avec le recul, le bilan du barrage d'Assouan s'avère être plus négatif que positif.
- **L'énergie des vagues** : projet encore à l'étude mais avec quels effets secondaires à long terme ?

Plus intéressante, **l'énergie thermique des mers**, exploitant les différences de température entre les eaux de surface (25/30°) et les eaux de fond (10°). Une simple différence de 2 à 3° peut être exploitée et créer de l'énergie (grâce à l'évaporation et la condensation qui peut générer un courant), en plus d'utilisations aquacoles en surface. Cette énergie serait à plus de 80% techniquement exploitable mais à réserver de préférence aux populations locales, le transport de l'énergie sur de longues distances engendrant de grosses déperditions.

On citera aussi la **biomasse marine** (plantes marines) en faisant toutefois attention à ne pas trop enrichir le milieu (algues...) et **l'osmose** (ou énergie osmotique), procédé encore expérimental qui consiste à utiliser une membrane coûteuse dans un échange 'eau de mer'/'eau douce' provoquant une augmentation de pression et entraînant des turbines.

Conclusion

Une grosse partie de la future énergie sera issue de la mer. Mais quel pourcentage exactement ? Impossible à savoir. Par contre, attention à ne pas engager des actions irréversibles, il sera nécessaire d'en mesurer l'impact. Se rappeler d'ailleurs ce que disait F. Bacon : « on domine la nature en lui obéissant ».



Energies renouvelables du futur : sont-elles accessibles à tous ?

pour la Culture

Stéphane POUFFARY

Fondateur et Président de l'ONG ENERGIES 2050 Biot (06)

Maturité ou filières émergents : enjeux et défis

Pour les ONG comme pour l'humanité, de nombreuses questions se posent à l'approche des 20 ans anniversaire du « Sommet de la Terre » et d'autres conventions internationales, qui n'ont tenu ni leurs promesses ni leurs objectifs.

Comment mieux vivre ensemble alors que le ratio 20/80 (population/consommation) de consommation énergétique se vérifie tous les jours ? Et qu'en parallèle de l'épuisement des ressources se profilent les modifications climatiques (rapports réguliers du GIEC, avec 164 modèles validés et étudiés sur tous les plans).

Toute l'humanité est concernée et au courant des défis. Les politiques signent des accords depuis 20 ans avec des textes qui donnent souvent des solutions (feuille de route 'Kyoto' par exemple), mais les actions ne suivent pas (exemple d'objectif non tenu : -5% des effets des gaz entre 1990 et 2012). De plus, un nouvel objectif d'énergies renouvelables 2050 permettant une réduction de 80 % d'émission des gaz à effet serre serait une révolution... probablement intenable.

Pratiquement aucun pays n'est sur la bonne courbe pour y parvenir, sauf accidents météos. Comment y arriver demain (conférence du Qatar)?

Le citoyen reste le seul dénominateur commun à toutes ces politiques (financements demandés mais subventions accordées uniquement au consommateur).

Au profit de schémas séduisants (type RSE), la crise fait passer au second plan ces priorités, les entreprises n'ayant plus que pour objectif celui de survivre. Donc pas de réussite possible sans un engagement politique fort dans tous les pays.

Pourtant en 2008/2009, il a été constaté plus d'investissements dans les énergies renouvelables que dans les énergies classiques. Mais les chiffres sont là : 80% de l'énergie mondiale reste carbonée, à côté des 13% du nucléaire, pour les énergies classiques.

Dans un scénario dramatique, la consommation du stock restant d'énergies fossiles, aboutirait à un réchauffement planétaire de + 6 à 8°. De son côté, le stock d'énergies renouvelables excède largement les consommations actuelles. Certes, mais les énergies renouvelables sont souvent plus chères (éolien, hydraulique, géothermie, ...), même si certaines se rapprochent de la parité de coût.

De fortes innovations techniques sont à attendre mais toutes ont (ou auront) des impacts supérieurs sur l'environnement. Il faudra enfin trouver les bons « mix-énergétiques » à l'exemple du complexe de Lillestrom (Norvège) où plusieurs sources (bois, solaire / thermique...) alimentent une centrale d'eau chaude.

Conclusion

Si les bonnes mesures politiques étaient mises en place, les énergies renouvelables pourraient en 2050 couvrir 80% de notre demande en énergie. Il s'agit à la fois d'accroître la prise de conscience (sobriété ...), maîtriser la demande sans renoncer au confort, obtenir le soutien aux énergies renouvelables par les organismes internationaux et augmenter encore les efforts en R&D, même si le calcul économique n'est toujours pas favorable aux énergies renouvelables.



Choisir une énergie renouvelable adaptée

pour l'Education

Goulven Bazire

Consultant thermicien Eco'System France Vidauban (83)

Choix de la bonne énergie renouvelable ?

Il est impératif d'adapter nos actions et notre consommation d'énergie à nos besoins, sachant que les pertes d'énergie en production et en distribution demeurent importantes (exemple - en base 100 - d'énergie primaire => perte de 15% en gaz, donc 85% seulement demeurent en énergie finale, avec une nouvelle perte de 20% en rendement de la chaudière).

Au final, c'est 1/3 de l'énergie primaire qui est perdue.

Sur l'uranium, la perte atteint les 2/3, moins la distribution (rendement du convecteur électrique), il reste alors 25% d'énergie utilisable.

En résumé, au moins 1/3 de l'énergie primaire est perdue en acheminement/usage.

La fin programmée des énergies fossiles met nos énergies « en crise » avec peu de pays capables de s'auto-restreindre rapidement, comme le fait le Japon actuellement.

Seul le soleil nous donne un potentiel considérable, quasi inépuisable.

La sobriété s'impose donc à nous, à tous niveaux, nous qui sommes « ivres d'énergie » (en état d'ébriété énergétique), chacun d'entre nous doit devenir un « consom'acteur » (un acteur conscient de sa consommation).

Les autres dimensions se jouent dans le bâtiment et les équipements : éco-construction, bio-adaptation (exemple: isolation des maisons), appareillages individuels (à rendement amélioré comme dans l'électroménager) et système productif (récupération d'énergie, conversion à l'intérieur des habitations).

Les espoirs 2050 reposent aussi sur la biomasse (N°1 des potentiels avec les bois et forêts), l'éolien et le biogaz.

Conclusion

Nous n'avons pas le choix : nous devons nous engager comme citoyens à dépasser nos besoins de superflu et à réduire notre surconsommation d'énergies fossiles.



Energies durables : un moteur de croissance et d'innovation

Pour l'Industrie

Charles Smadja

Dirigeant de l'entreprise Nénuphar Wind – Lille (59)

L'éolien marin en grande profondeur : une opportunité de développement économique des énergies renouvelables

Va-t-on dans le mur avec des pays émergents, affamés d'énergie, qui rendent difficile l'atteinte de nos objectifs de réduction ?

La réalité est plus complexe.

Notre analyse : des solutions énergétiques d'avenir sont possibles si elles sont, ou deviennent accessibles économiquement et si elles ne gênent pas trop les populations (exemple : les réticences individuelles ou collectives sur les implantations des éoliennes ou des sites de stockages de déchets).

Comme 60% de la population mondiale vit maintenant à moins de 60 km des rivages marins, un nouveau marché éolien (marin) s'ouvre en mer, réduisant donc la distance de transport et offrant des possibilités quasi infinies (en mer, les vents sont plus forts et moins turbulents qu'à terre, ce qui ne dérange personne).

En théorie, si nous pouvions concentrer les champs éoliens marins sur des surfaces raisonnables mais densifiées, nous pourrions couvrir les besoins de l'humanité en énergie.

Mais des contraintes existent :

- L'ancrage fixe de grandes éoliennes à proximité des rivages, impose de faibles profondeurs (30 m environ), et n'existe seulement que sur la plateforme littorale de quelques pays du Nord (et pas en Méditerranée, où les fonds augmentent très rapidement).
- Des éoliennes de 100 m de hauteur ne disparaissent de l'horizon visible qu'à seulement environ 50 km des rivages.
- A cette distance, loin en mer, la maintenance et l'installation de structures fixes sont des opérations complexes et coûteuses.

Donc les objectifs d'implantation d'éoliennes fixes marines ne seront tenus qu'à hauteur de 50% en Europe.

Comment s'affranchir de ce problème ?

Avec le pétrole, on y est parvenu en imaginant des plateformes flottantes. L'idée est la même en matière d'éolienne flottante. Mais avec un poids de 400 T et un centre de gravité à 100 m de hauteur, il faut prévoir un flotteur énorme (plateforme test de gaz en Norvège avec flotteur de 110 m de long et un poids de 6 fois celui de l'éolienne, donc un coût exorbitant).

Conclusion

Le principe retenu, et en cours de brevetage, est celui d'une architecture de voilier, avec un flotteur réduit à 10/20 m gisant de quelques degrés seulement. Ce procédé, même s'il entraîne une certaine perte de rendement due à l'inclinaison des pales, reste le moins coûteux.

C'est le rapport coût/rendement qui fera ou non la réussite de ce projet, prévu d'abord en Méditerranée, où la concurrence des sites fixes sera presque inexistante.

Le marché mondial du futur de l'éolien marin reste énorme. Prévisions pour 2030 : 120 GW, 120 fois ce que produit une centrale nucléaire...

Tables rondes

Ont participé les conférenciers (de droite à gauche) Goulven Bazire, Charles Smadja, Stéphane Pouffary et Patrice Lardeau. Stéphanie Godier, Stéphanie Gellée respectivement, directrice générale, et présidente de REA, ont animé cette table ronde.



Débats sur questions-réponses :

- Il est impératif de retenir un mix de solutions à « pertinence territoriale locale », car l'urbanisation croissante prévoit que 65% de la population mondiale sera urbaine en 2030 (75 à 85% en 2050).
- L'innovation, avec de nouveaux bonds technologique (?), sera un vecteur de changement et de solutions mais ne suffira pas.
- *De nouvelles technologies ont-elles été barrées par les lobbys ?*
=> Probablement dans le passé (pétroliers ?) mais la théorie du complot ne fait pas recette (« moteur à eau » ?).
- *Quel soutien économique national apporter aux nouvelles filières ?*
=> Dans le domaine du solaire/photovoltaïque subventionnée, puis en partie abandonnée face à la concurrence à grande échelle de la Chine (il reste aussi des problèmes de recyclage sur les panneaux à résoudre).
- *Les gouvernements sont-ils capables (désireux) de faire des choix et de s'y tenir (comme dans la filière nucléaire ?)...*
- *Pourquoi ne voit-on pas autant de chauffe-eaux solaires en PACA qu'en Tunisie ?*
=> Probablement parce que le modèle économique prôné repose sur de lourdes subventions généralisées (est-ce une absurdité ?).
- La géothermie, dont nous avons peu parlé pendant cette conférence, offre aussi de très belles perspectives en France. De toute façon, la géothermie devra prendre sa place dans un grand mix d'énergies renouvelables.

Le débat s'achève sur des questionnements d'avenir et les positions à adopter, tantôt optimistes (innovation, technologies, ...), tantôt pessimistes (consommateurs émergents, impuissance des Etats, ...).

Mais le doute subsiste quant à la capacité, face à l'urgence énergétique et climatique, à modifier, à grande échelle, le comportement et les mentalités d'une majorité de terriens.

Sauf à provoquer artificiellement la réduction de la demande par une hausse de prix considérable des énergies (essence à 5/8 € par exemple), hypothèse peu plausible, les gouvernements étant élus et légiférant sans coordination.

Les photos du Festival de la Recherche **Energies du Futur pour tous** sont en ligne sur notre site www.rechercheetavenir.eu.



L'équipe REA



Les stands Natura Environnement et Le Cosmophile



Un grand merci à la ville de Nice représentée par Véronique Paquis, aux intervenants de grande qualité que nous avons reçu et qui ont accepté de se prêter au jeu et, merci aux membres actifs de REA.

Cet événement a été réalisé grâce au soutien de la Mairie de Nice en les personnes de Christian Estrosi, Maire de Nice et de Véronique Paquis, Déléguée à la Recherche, adjointe au Maire.

