



### Sommaire

février 2008

Volume 2, Numéro 8

- ZERI au Nigéria : histoire et perspectives, par Michael O. Agho. ....Page 1 - 3
- L'initiative Masdar à Abou Dahbi, par Dick White .....Page 4
- Agenda .....Page 4

### ZERI au Nigéria : histoire et perspectives, par Michael O. Agho

[moagho@yahoo.com](mailto:moagho@yahoo.com)



*Gunter Pauli, left, with Professor A. S. Sambo after signing the agreement between the ZERI Foundation and ATBU. Professor G. A. Babaji, the present Vice Chancellor, ATBU, is positioned between them in the picture, and the author is extreme right.*

#### Histoire

Le concept ZERI est apparu pour la première fois au Nigeria en 1996 à Bauchi , à l'Université Abubakar Tawafa Balewa (ATPU), grâce à l'intervention de Abubakar Nuhu Koko, qui était à l'époque un membre nigérian de l'Institut des Etudes Avancées de l'Université des Nations Unies (UNU/IAS). Il avait la conviction que le concept ZERI était révolutionnaire, et souhaitait que son pays travaille dans cette direction.

Le Vice Chancelier d'alors, le Professeur A.S. Sambo (à présent Directeur-Général de la Commission Nigérienne pour l'Energie) et moi-même, avons commencé à étudier ce concept et à rejoindre l'avis de Nuhu Koko sur son intérêt pour le Nigéria.

Avec l'aide de Nuhu Koko, l'Université des Nations Unies(UNU/IAS) et l'Université (ATBU) sont parvenus à un accord de collaboration sur l'approche ZERI. Une équipe de quatre personnes conduite par le Professeur T. Della Senta, Directeur à l'époque de UNU/IAS, est venue au Nigéria pour lancer, à Abuja, une Conférence internationale sur la non pollution. En 1997, l'Université créa un Centre pour héberger les travaux de coopération avec ZERI. Compte tenu des relations entre cette coopération et ce qui est devenu depuis l'Agence fédérale pour la protection de

L'Environnement (FEPA), il a semblé approprié que les deux entités travaillent sous la même administration, et le Centre fut appelé Centre de recherche FEPA/ZERI. Je fus nommé directeur, fondateur de ce Centre. Trois autres diplômés de l'Université m'ont secondé au lancement, et l'on embaucha également un assistant de recherche. Quand le Centre FEPA se métamorphosa pour devenir le Ministère fédéral pour l'Environnement (FMEnv), l'intitulé du Centre devint « Centre de Recherche FMEnv/ZERI ».



*Gunter Pauli delivering a public lecture on "Upsizing"*

En 1998, le Professeur Gravitis (qui avait été membre de l'équipe de l'université de l'ONU venue nous visiter en 1996) me signala l'intérêt de la conférence imminente de la conférence ZERI qui devait se tenir en Namibie. Notre Université prit en charge ma participation : c'est à cette conférence que j'ai rencontré Gunter Pauli pour la première fois ; je l'ai écouté, et c'est à ce moment là que j'ai compris que c'est le fondateur de ZERI qui était devant moi.

Afin de former notre équipe aux programmes « Zéro Emission », la Fondation ZERI envoya au Nigéria Anders Karlsson, qui dirigea un atelier de 10 personnes au FMEnv/ZERI Center. Cette intervention fut suivie en 2001 par une formation internationale animée par Gunter Pauli à Bauchi , à l'hôtel Awalah. Au cours de sa visite Gunter donna également une conférence publique à l'Université sur le thème « innover pour croître sans polluer ». A la fin de cette intervention, les participants furent récompensés par un certificat, et une

collaboration s'instaura entre la Fondation et l'Université. Le Vice-Chancelier, le Professeur A.S. Sambo signa pour l'Université, et Gunter Pauli signa pour la Fondation ZERI.

Pour donner une suite immédiate à la visite de Gunter Pauli, le centre envoya deux participants à l'une des sessions de formation sur les champignons menée par Margaret Tagwira, sous l'égide de la Fondation ZERI, et un autre participant fut envoyé à une session de formation au centre Songhai, à Porto Novo. L'Université ATBU et la Fondation ZERI ont engagé le Centre FMEV/ZERI à devenir un lieu de recherche pour une innovation pour le développement socio-économique au Nigéria. Pour éviter la « fracture numérique », l'Université a mis à disposition de la fondation ZERI son centre informatique ; de son côté la Fondation ZERI a mis à disposition du Centre de recherche son serveur SGI, ainsi que 3 éoliennes, et Isa Jalo a servi comme webmaster pour ZERI de 2002 au début de 2004.

## Les activités

Le centre a engagé de nombreuses études. Parmi celles-ci :

- une étude sur les conditions favorables pour la culture des champignons à Bauchi, le développement du mycellium, la culture sur des rafles de maïs, la paille de maïs, les coquilles de cowpea, la sciure de bois, etc...
- une étude sur l'utilisation des fibres par le mycelium de l'*Auricularia auricula* et de *Pleurotus ostreatus*.
- par ailleurs, quelques champignons sauvages ont été étudiés pour leur action antimicrobienne. La capacité active de certains extraits de champignons sauvages sur le *Staphylococcus aureus*, un élément clinique très répandu et devenant de plus en plus résistant aux antibiotiques, est apparue. Les études phytochimiques de certains de ces extraits et l'examen des composants actifs continuent de retenir l'attention du Centre : efforts de coopération avec différents départements, tels que biologie, chimie, et programme de production agricole.



Left: *Auricularia auricula* and Right: a plastic digester

A la suite d'une courte formation en Australie sur la construction et la gestion de digesteurs en plastique, le Centre, grâce aux efforts de Kenneth Yongabi a commencé à mettre sur pied une gestion contrôlée des déchets des animaux de l'Université, grâce à ces digesteurs peu coûteux et faciles à entretenir. L'objectif final de Centre est de pouvoir capter et mettre en bouteille le gaz produit.

Le résultat, c'est l'obtention d'un fertilisant meilleur que les fertilisants non biologiques, en termes de rendement fermier. Cette technologie peut être mise en œuvre dans tous les domaines ruraux, sauvegardant ainsi les forêts et améliorant les rendements agricoles.

Le Centre a organisé en 2004 une formation de 4 semaines sur la construction et la gestion de biodigesteurs en plastique ; d'autres programmes ont également été mis sur pied, par exemple sur les techniques simples de filtration par le sable pour les puits, et sur les plantes médicinales de la savane nigériane.

Autres activités du centre :

- Études préliminaires partielles du Bassin de Gongola (1ère phase), 1999
- Participation à l'analyse et relecture des différents rapports de l'EIA en relation avec le vice-chancelier Professeur A.S. Sambo (en relation avec l'activité pétrolière offshore)
- Participation au symposium sur la Journée mondiale de l'environnement (5 Juin 1998)
- Etude de l'impact de produits agrochimiques dans certains secteurs de l'Etat de Bauchi (2000).
- Etudes sur les effluents de petites et moyennes entreprises agricoles dans certains secteurs de l'Etat de Bauchi (2000).
- Mise au point de formules pour lotions, crèmes et lessives produits à partir de plantes locales contenant des principes actifs.
- Participation à L'Agenda 21 du Nigéria, ainsi qu'à un document de politique environnementale nationale.
- Participation en tant que guides au Pavillon ZERI à l'Expo 2000 à Hanovre,
- Analyse des effluents issus des activités pétrolières au Nord-Est du pays.
- Participation aux inspections sur place sur l'impact des opérations de forage dans le bassin du Gongola.

## Perspectives

Il y a quatre ans, l'Université a créé le Département technologique de gestion de l'environnement proposant des programmes de licence et de maîtrise. Le livre « croissance sans limites : objectif Zéro Pollution » fait partie des

textes à lire dans le cadre de ces programmes, et il est prévu de concevoir un programme Master sur les mêmes bases que ceux qui sont réalisés actuellement en Italie et en Colombie. (1- voir note en fin de Bulletin)

Le Centre aimerait par ailleurs achever l'étude globale du Bassin de Gongola, une région qui va probablement connaître prochainement une activité intense d'extraction de kaolin, de calcaire, de gypse, d'étain et peut-être de gaz naturel.

Dans la ligne d'études déjà menées par le Centre, nous poursuivrons très probablement l'inventaire des champignons locaux et développerons leur culture à partir de déchets agricoles et agro-industriels, qui restent des sujets importants pour notre Centre. De même pour ce qui concerne les travaux sur les biodigesteurs, compte tenu de l'intérêt de projet de réalisation d'une ferme de 500 hectares dotée d'un système intégré de gestion de sa biomasse, sur le vaste territoire de l'Université (54.800 ha), à 20 kilomètres au nord de Bauchi,

Autres thèmes de travail qui intéressent notre Centre de Recherche:

- Le compostage des déchets solides de la ville,
- le contrôle de l'érosion,
- la production de savon, de crèmes et lotions à partir d'extraits de plantes ayant des propriétés antifongiques et antibactériennes
- la résolution du problème de pollution de type marée noire par la fracture des molécules d'hydrocarbures.

...sans compter le défi majeur posé par la Jacinthe d'eau le long des côtes du pays.

### Conclusion

Les activités du Centre de recherche FMEnv/ZERI sont renforcées par la coopération avec les 6 Unités de l'université Abubakar Tafawa Balewa sous l'autorité du Gouvernement nigérian (Agriculture, ingénierie, Sciences environnementales, Sciences, Technologies de l'Education.

Le Centre FMEnv/ZERI a travaillé jusqu'à présent grâce à la mobilisation de l'université tout entière, et elle continuera à le faire. Le centre a besoin et recherche des fonds, de rassembler et de partager des connaissances techniques, et de coopération...en sortant du schéma linéaire classique de production et optant désormais pour un modèle cyclique, plus naturel.

Michael O. Agho, . Ancien directeur du Centre de recherche FMEnv/ZERI de 1999 à 2004 ; actuellement Directeur de la planification universitaire. Les statuts de l'Université ne lui permettaient pas de rester dans le même poste plus de deux mandats....

## L'Initiative Masdar à Abou Dhabi

par Dick White

En décembre, j'ai eu l'extraordinaire opportunité d'intervenir dans un projet fabuleux à Abou-Dabhi, en relation avec l'approche ZERI : l'Initiative Masdar. Masdar (« La source », en arabe) doit devenir une cité de 600 hectares près de l'aéroport, et à l'extérieur de la ville de Abou-Dhabi ( Emirats Arabes Unis). Conçu comme un incubateur d'affaires à « Hautes Technologies », avec son propre centre universitaire affilié au célèbre Massachusetts Institute of Technology Masdar est en train de s'approprier la vision « Zero Pollution ». Cette initiative s'inscrit dans le contexte d'un développement d'activités économiques au sein des Emirats Arabes unis, dont Abou Dhabi est l'entité la plus étendue. Située le long de la côte à l'extrême sud du golfe persique, Abou Dhabi dispose d'abondantes réserves de gaz naturel et de pétrole, et réalise des investissements massifs aussi bien sur son territoire qu'à l'étranger, afin de diversifier son économie.



Photos from [www.masdaruae.com/text/broc-coll.aspx](http://www.masdaruae.com/text/broc-coll.aspx) they are artist renditions of what the development will look like.

Masdar fait partie d'un ensemble d'investissements prévus pour la prochaine décennie d'un montant de 100 milliards de dollars, et sera une cité de haute technologie avec plus de 50 000 habitants. Ceux-ci seront pour partie résidents, les autres ne seront que de passage. Masdar devra constituer une première étape, proposant une alternative « zéro pollution » aux réalisations urbaines conventionnelles actuelles.

Le plan d'ensemble de la ville est carré. Pour minimiser la chaleur solaire et optimiser les possibilités de refroidissement naturel, les diagonales seront sensiblement orientées vers les quatre points cardinaux, et les corridors internes seront orientés de telle façon qu'ils capteront en été (quand il fait plus de 45°) les vents humides dominant du Nord-Ouest, venant de la mer, et, en hiver, les vents d'Est du désert.

La ville n'acceptera pas les voitures en dehors des véhicules de secours. Quoique des aires de parking soient prévues, l'accès majeur à la ville se fera par une ligne ferroviaire « légère » qui effectuera un parcours relativement sinueux le long de la diagonale Nord-Sud. Des voies piétonnières et cyclables dans les corridors permettront un accès relativement facile aux différents endroits de la ville.

Sous les rues sera mis à disposition une possibilité de transport personnel « à la demande », permettant de se rendre à près de 150 mètres de tout autre point de la ville. Un système semblable sera mis en place pour les livraisons à destination des bureaux, des magasins et des résidences. La puissance électrique sera donnée par des ensembles de panneaux photovoltaïques intégrés aux bâtiments et verrières des corridors, ainsi que dans un site adjacent.

De l'eau courante sera fournie par des installations de désalinisation d'eau de mer utilisant l'énergie solaire. La chaleur nécessaire pour l'eau chaude des habitations et pour faire fonctionner un système de climatisation innovant proviendra de panneaux solaires thermiques, ainsi (éventuellement) que d'énergie tirée de la conversion de déchets, ou bien d'origine géothermique. On s'interroge que la possibilité de mettre en oeuvre le système de refroidissement par les sous-sols (système des termitières), car le niveau de l'eau (salée) sous le sol est relativement haut...et cette eau est à une température relativement élevée (27°) à 10 mètres de

profondeur. L'approvisionnement en fuel viendra d'une installation de biofuel adjacente. Compte tenu des contraintes en approvisionnement en eau et en énergie, tout sera mis en oeuvre pour utiliser toutes les possibilités du « zéro déchets » par recyclage des matériaux et récupération de l'énergie.

D'autres défis sont à prévoir, notamment pour réduire l'empreinte carbone des matériaux et des travaux de construction, en utilisant des matériaux disponibles localement ou régionalement, ou en prenant en compte dès l'origine le coût du recyclage de la ville « en fin de vie ». En relevant ces défis, Masdar constituera un modèle de ville en ligne avec le « développement durable », dans un monde de plus en plus urbanisé.

Pour engager les meilleures entreprises de construction dans cet effort, Masdar a lancé une compétition pour la conception du bâtiment-phare de l'Administration de la ville, qui sera situé près du centre géographique, et qui sera le bâtiment le plus élevé (pas plus de 40 mètres, compte tenu de la proximité de l'aéroport, mais aussi pour réduire les besoins en énergie pour les ascenseurs).

Cette compétition fut à l'origine de mon intervention pour ce projet, en tant que membre de l'équipe technique réunie spécifiquement à Abou Dhabi en Décembre, pour 4 journées de travail intensif. Nous avons commencé par trier les propositions initiales, présenté les meilleures propositions pour le jury d'architectes et collationné les évaluations destinées au client, la Compagnie de l'énergie future d'Abou Dhabi, qui a annoncé les noms des 4 finalistes le 24 janvier.

Je suis venu en tant qu'expert en « zéro pollution/développement durable » pour compléter les analyses des architectes, des ingénieurs et des experts en planification urbaine. Certains documents de Masdar reflétaient clairement l'influence de Gunter Pauli, et je suis sûr que ma participation doit beaucoup à sa propre recommandation. La conception des Bâtiments centraux de Masdar sera sans doute une référence en matière de qualité environnementale, mais il restera encore bien du travail pour réaliser pleinement le rêve de Masdar et pour le reproduire dans le monde). J'espère continuer à jouer un rôle dans cette aventure, et j'espère que de semblables opportunités pourront être données à beaucoup d'entre vous...

## Agenda:

20 - 22 février, intervention de Gunter Pauli au Forum ministériel de l'UNEP sur l'Environnement à Monaco

31 Mars et 1er Avril 2008, Intervention de Gunter Pauli lors d'une grande conférence organisée par ZERI Allemagne

27 Mai, intervention de Gunter Pauli à la 9ème conférence des parties prenantes de la Conférence sur la diversité biologique à Bonn, en Allemagne.

Le 8 octobre (à Barcelone, avec l'appui de la Caixa), lancement de l'ouvrage « les 100 meilleures leçons de la Nature

Le livre de Gunter Pauli (Croissance Sans Limites ; Objectif Zéro Pollution) publié aux éditions quintessence, octobre 2007, 220 pages, 18€, est disponible à Paris. Contacter anrj.heron @laposte.net.

Bulletin en français par Antoine Héron, Pôle ZERI France,

5 Mars 2008-anrj.heron @laposte.net)

Pour davantage d'informations sur nos activités, merci de vous rendre sur le site

[www.zeri.org](http://www.zeri.org)

4

ZERI

The ZERI Foundation  
Rue Mauverney 28, CH -1196 Gland, Switzerland  
phone: +41.22.999.0122, fax:+41.22.364.9720  
laura@zeri.org