

## Valoriser pleinement la recherche : la démarche gagnante du professeur Ange Nzihou



Pr Ange Nzihou

*Présenté officiellement lors du congrès annuel de l'American Chemical Society (ACS)\* et de l'Environmental Protection Agency (EPA) qui a rassemblé du 21 au 25 mars dernier, à San Francisco, 15.000 personnes sur le thème du développement durable, le premier numéro de la nouvelle revue internationale des Editions Springer Waste and Biomass Valorization est l'aboutissement de la démarche d'un homme, le professeur Ange Nzihou. Originaire de la République du Congo (Brazzaville), naturalisé français, cet enseignant-chercheur à l'Ecole des Mines d'Albi, qui enseigne également dans les universités de Princeton et de Columbia, aux Etats-Unis, mais aussi en Chine, est un expert mondialement réputé dans le domaine du traitement et de la valorisation des déchets. Retour sur le parcours d'un chercheur citoyen qui estime que la recherche doit savoir sortir du laboratoire pour servir la société.*

Tous les deux ans, l'ACS et l'EPA attribuent le Presidential Green Chemistry Academic Award à une personnalité, ayant apporté une contribution remarquable durant les cinq dernières années dans le domaine du développement durable. Cette année, c'est au professeur Ange Nzihou qu'a été décernée cette prestigieuse distinction, au moment même où celui-ci présentait officiellement à San Francisco le premier numéro de Waste and Biomass Valorization. Un prix d'autant plus important quand on sait qu'il est attribué le plus souvent à des chercheurs américains. Un prix qui marque l'aboutissement d'une démarche initiée, il y a une quinzaine d'années, par un jeune chercheur de la République du Congo qui venait alors de soutenir une thèse de doctorat en génie des procédés. « Issu d'un pays disposant d'importantes ressources pétrolières, j'avais tendance à penser comme beaucoup qu'il fallait obligatoirement s'orienter vers un métier lié au secteur pétrolier », se rappelle Ange Nzihou. Aussi, après deux années de classes préparatoires dans son pays, intègre-t-il l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Génie Civile (ENSIGC) - devenue l'ENSIACET depuis 2001 - à Toulouse. Il y finira ses études par une thèse de doctorat soutenue en 1994.

### **Pour commencer, bâtir un solide projet**

Commence alors ce qu'il est permis de qualifier de « galère ». Car s'il est intellectuellement armé pour prétendre à une très belle carrière comme enseignant-chercheur, cet étranger ne possède pas les papiers nécessaires pour travailler dans l'Hexagone. Qu'à cela ne tienne, il décide de poursuivre ses recherches gratuitement dans le laboratoire où il a réalisé sa thèse, sachant que la règle essentielle pour un chercheur est de publier. « Dans le cas contraire, vous n'existez pas », constate-t-il. Ainsi, durant deux ans, ce jeune chercheur va travailler sans toucher la moindre rémunération, profitant néanmoins de l'occasion pour changer complètement de thématique. Alors qu'il a réalisé sa thèse pour le groupe ELF (aujourd'hui TOTAL), il se rend compte que les enjeux et les défis ne se situent plus vraiment dans le domaine de la

production pétrolière mais dans les problèmes environnementaux que génère celle-ci. « Partant de ce constat, j'ai donc commencé à bâtir un projet que j'ai proposé à différents établissements d'enseignement et de recherche en leur disant : vous menez des recherches dans tel domaine, mais il semble que telle thématique vous fait défaut. Une démarche osée » reconnaît-il, d'autant plus dans un tissu universitaire français où la cooptation est la règle.

Parmi les établissements contactés, l'Ecole des Mines d'Albi, créée cinq ans auparavant, répond favorablement. « Les Ecoles des Mines dépendent du ministère de l'Industrie. La mentalité y est donc différente. Il s'agit avant tout de parier sur des personnes et des projets. Or mon projet plaisait à l'Ecole des Mines d'Albi et, plus particulièrement, à Didier Lecomte, qui était alors le directeur du Centre Energétique et Environnement, une personne très ouverte grâce à laquelle j'ai pu disposer des moyens nécessaires au développement de mon projet », tient-il à rappeler. Celui-ci part alors d'un constat : déchets et biomasses qui contiennent des métaux ou des contaminants sont mis en décharge alors qu'ils renferment de la valeur. Dans ces conditions, comment vouloir parler de développement durable qui, nécessairement, implique une utilisation propre de la ressource. D'où l'idée de l'enseignant-chercheur Ange Nzihou, qui intègre l'Ecole des Mines d'Albi en 1998, de stabiliser les métaux ou les contaminants présents dans un déchet, autrement dit d'éviter leur transfert dans l'environnement et, qui plus est, de les valoriser.

## **Troisième édition de la WastEng Conference Series**

Très rapidement s'initient des collaborations notamment avec de grands groupes industriels via le financement de projets développés dans le cadre de thèses de jeunes ingénieurs qui constituent alors l'essentiel de l'équipe. « Il était important d'associer à nos développements des industriels. Cela nous a permis en effet de progresser plus rapidement et de donner de la visibilité et du sens à nos travaux », note le professeur Ange Nzihou. En 2003-2004, celui-ci se rend aux Etats-Unis afin de poursuivre ses recherches dans le domaine de l'environnement à l'Université de Princeton, dans un laboratoire qui s'intéresse beaucoup aux nouveaux matériaux et au sein d'une équipe qui travaille sur des produits alimentaires et pharmaceutiques. « Une expérience très riche, notamment au niveau de la façon de travailler, plus directe et très favorable à l'initiative », reconnaît-il.

Désormais la recherche, tel le premier étage d'une « fusée », fonctionne à plein régime dans l'équipe du professeur Nzihou, de retour à l'Ecole des Mines d'Albi. Cela dit, la communauté scientifique travaillant sur les thématiques globalement étiquetées « environnement » ou encore « développement durable », étant diffuse et dispersée, il reste difficile pour les équipes comme la sienne de publier les résultats de leurs travaux, voire d'en débattre à l'occasion d'événements spécifiques. Il propose alors de créer un événement scientifique sous la forme d'un congrès international dans le domaine de la valorisation des déchets et biomasses, baptisé WastEng Conference Series, dont la première édition se déroule en 2005 à Albi. « Nous attendions 50 à 100 personnes et il y en a eu 300 issues de 42 pays », s'enthousiasme-t-il. Preuve que son analyse était juste et qu'il fallait un second étage à cette « fusée », représenté par ce congrès, dont la deuxième édition s'est tenue en Grèce en 2008, sous l'œil intéressé de la Commission Européenne.

## **Le premier numéro d'une revue internationale**

La troisième édition de la WastEng Conference Series se déroulera en Chine, à Pékin, du 17 au 19 mai prochain. Pour le professeur Ange Nzihou, ce sera l'occasion de présenter à nouveau, devant les experts de 48 pays, Waste and Biomass Valorization, la nouvelle revue scientifique internationale que publient les Editions Springer et dont il est aujourd'hui l'éditeur en chef, mais surtout l'initiateur. « Les travaux scientifiques ne sont visibles que s'ils sont publiés. Or jusqu'à présent, il n'existait aucune revue scientifique internationale dans le domaine de la valorisation des déchets et biomasse », indique-t-il. Cette revue est donc le troisième et dernier étage de la « fusée » que conçoit patiemment Ange Nzihou depuis

maintenant plus d'une dizaine d'année et qui marque l'aboutissement d'une démarche originale.

Les 170 pages du premier numéro de cette revue trimestrielle publiée en anglais rassemblent 15 articles rédigés par des scientifiques de renom issus de plusieurs pays (France, Angleterre, USA, Japon, Australie, Belgique, Grèce, Brésil, Canada, Inde). On y traite notamment de la production de biocarburants et d'hydrogène par les microbes et par fermentation et de la production d'hydrogène par mécano-chimie. Y est également présenté l'état de l'art sur la production des biodiesel dans le monde ou l'utilisation des biomasses résiduelles, avec les expériences du Brésil et celle de l'Australie sur la production d'électricité à partir de résidus de la production de canne à sucre. La valorisation des fibres et des textiles, mais aussi des résidus électroniques, la fabrication de bio-nano-matériaux et de polymères composites à partir de déchets, la production de ciments à faible empreinte écologique, enfin la fabrication d'adsorbants à partir de déchets pour le traitement des sols et de l'eau font aussi l'objet d'articles dans ce premier numéro de *Waste and Biomass Valorization*.

## **S'adresser aux jeunes Africains**

Mais si la publication de cette revue représente en effet l'aboutissement d'une démarche pour Ange Nzihou, n'allez surtout pas croire que cet homme dynamique va désormais se reposer sur ses lauriers, satisfait d'avoir relevé les défis qu'il s'était fixés, bien au contraire. Pour lui cet aboutissement est en effet une opportunité pour accroître ses recherches et multiplier ses collaborations avec des équipes et des industriels du monde entier. Du côté des collaborations, Ange Nzihou rédigera en 2011, avec ses collègues de l'Université de Columbia aux Etats-Unis, 4 tomes d'une encyclopédie sur la valorisation des déchets et biomasses.

Du côté de la recherche, les thématiques ne manquent pas dans un vaste secteur extrêmement prometteur et en pleine expansion. Ainsi cette équipe de l'Ecole des Mines d'Albi travaille aussi bien sur les bois imprégnés dits « CCA » que sur les boues de dragage. Les traverses de chemin de fer ou les poteaux électriques, pour ne pas qu'ils pourrissent, sont traités à l'aide d'un cocktail qui renferme du cuivre, du chrome et de l'arsenic, d'où son nom de « CCA ». Ces bois contiennent tellement de métaux qu'il est impossible de les stocker dans le sol. « C'est dans ce contexte que nous avons développé un procédé avec un groupe industriel de Bordeaux, qui permet d'un côté de produire de l'énergie, de l'autre de récupérer des métaux purs, alors qu'avant, on broyait le tout », explique-t-il. Même chose avec les boues de dragage qui, une fois traitées, permettent de produire des briques et des matériaux de génie civil.

A la tête d'une équipe très cosmopolite d'une douzaine de personnes, dont beaucoup de doctorants et de postdoctorants, parmi lesquels un étudiant mauritanien et un autre malgache, Ange Nzihou reste très attentif à ce qui se passe en Afrique. Ainsi en juillet 2009, à Ouagadougou, il a organisé avec ses collègues Patrick Sharrock et Didier Lecomte un premier séminaire avec l'Institut international d'ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2IE) auquel ont assisté des chercheurs du monde entier. « Des jeunes venant de 26 pays africains étudient dans cette école d'ingénieurs. Ils représentent l'avenir. Il est donc important de s'adresser à eux. Le séminaire a été un franc succès. Aussi une seconde édition est-elle en préparation. Elle se tiendra à Abuja au Nigeria, à l'été 2011 ».■

**Jean-François Desessard**  
*Journaliste scientifique*

---

\* Première société scientifique mondiale regroupant des chercheurs et des industriels de la chimie et des procédés.

Contact : Ange Nzihou

Courriel : [ange.nzihou@mines-albi.fr](mailto:ange.nzihou@mines-albi.fr)

[Haut de page](#)