Pr Albert Wright répond à Sahel Sciences

Thursday 09 September 2010

Pr Albert-Michel WRIGHT

Ingénieur Héliotechnicien à la retraite

Ancien Chef du Département des Enseignements Généraux à l'Ecole des Mines, de l'Industrie et de la Géologie (EMIG)

Ancien Ministre d'Etat de la République du Niger,

Ancien Directeur Général de l'Office de l'Energie Solaire du Niger : ONERSOL.

Réponses au questionnaire du Bimensuel Sahel-Sciences : S.Sc.

Niamey le 7 Avril 2007.

S.Sc : Quelles sont les principales caractéristiques du profil énergétique de l'Afrique de l'Ouest et du Niger en particulier ?

A.M.W. Les pays d'Afrique de l'Ouest peuvent être classés dans deux groupes en les différentiant par leur profil énergétique :

- Ceux de la zone Soudano-Sahélienne : Burkina Faso, Gambie, Mauritanie, Sénégal, Cap Vert, Mali, Niger
- Ceux des zones forestières et côtières : Bénin, Ghana, Guinée, Togo, Côte d'Ivoire, Guinée Bissau, Nigeria

Ceux du premier groupe bénéficient d'un fort potentiel d'ensoleillement qui culmine au Niger et disposent de ressources limitées en énergie de la biomasse alors que ceux du second groupe sont plus boisés et parfois nantis d'un potentiel hydroélectrique exploitable. On retrouve dans ces deux groupes des similitudes :

- Prédominance de la consommation de bois pour satisfaire les besoins en énergie domestique de la majorité de leurs populations ;

- Faiblesse des investissements dans le domaine énergétique, tant en matière d'équipements

de production qu'en ressources humaines ;

- Grande dépendance sur l'importation de produits pétroliers, exception faite du Nigeria qui lui est producteur de brut sans pour autant détenir la capacité technologique de raffinement des besoins de sa consommation interne ;

- Dépendance technologique totale sur les pays développés pour leurs équipements de production d'énergie

- électrique : (turbines, transformateurs, lignes…), ou renouvelable : (panneaux photovoltaïques, régulateurs de charge, batteries de stockage…). Même dépendance pour la plupart des récepteurs électriques de la vie quotidienne : (lampes, ventilateurs, réfrigérateurs, climatiseurs, pompes d'exhaure, matériels de télécommunications, ordinateurs…), qui sont importés.

Récemment des efforts de recherche ont été signalés ça et là, des ressources en pétrole et gaz offshore ont été annoncées au Sénégal, en Côte d'Ivoire et dans des pays continentaux comme au Niger et au Mali. Au Niger notamment, les réserves d'uranium font de ce pays le troisième de la planète, plus l'espoir de la présence d'importantes réserves en charbon de terre.

S. Sc : Le Niger a connu de grands moments dans le domaine de la recherche énergétique, grâce notamment aux travaux du professeur Abdou MOUMOUNI DIOFFO. Quels sont les acquis scientifiques et technologiques de cette recherche ?

A.M.W. Des moyens importants ont été investis dans la recherche en énergie solaire **entre 1965 et 1979, au Niger.** Sous la conduite du premier directeur de l'ONERSOL, l'ingénieur martiniquais Bernard BAZABAS, plusieurs prototypes d'appareils solaires ont été réalisés avec le souci d'utiliser pour les construire, des matériaux locaux, en y incluant des matériaux de récupération : coque d'arachide comme isolant et fûts d'essence comme réservoirs de chauffe-eau . C'est ainsi qu'ont été confectionnés les premiers chauffe eau, distillateurs à base en béton, cuisinière à paraboloïde concentrateur façonné à l'aide de laine de verre durcie dans de la résine époxy, cuisinière du type calebasse, à effet de serre, four tronconique à concentration pour fabriquer du plâtre à partir de la roche de gypse, ressource locale du terroir.

Le professeur Abdou MOUMOUNI DIOFFO a remplacé Monsieur BAZABAS en 1969. Il a travaillé en collaboration avec le Professeur Trombe, le père du premier four solaire français à miroir paraboloïde concentrateur d'Odeillo dans les Pyrénées, qui fut membre de son jury de thèse d'Etat en Sciences Physiques et a bénéficié de l'appui du Niger et de plusieurs bailleurs de fonds de la coopération étrangère : (UNESCO, PNUD, LYBIE, FAC français…). C'est ainsi que le professeur Abdou MOUMOUNI DIOFFO a réussi à mettre en place à l'ONERSOL, des équipements de laboratoire et d'atelier de base devant lui permettre de conduire des recherches ambitieuses surtout orientées vers la réalisation d'équipements industriels modernes fonctionnant à l'énergie solaire. Son ambition a aussi été accompagnée par une volonté farouche d'**implantation d'un savoir-faire local de fabrication industrielle des systèmes conçus.**

Sur dix années d'activités, à la tête d'une petite équipe d'assistants-chercheurs dont le nombre est malheureusement toujours resté restreint, puisque inférieur à huit personnes, complétée par un effectif d'une dizaine d'ouvriers spécialisés analphabètes, mais qui bénéficièrent d'un complément de formation sur le tas, Abdou MOUMOUNI a entrepris différents projets de recherche et développement. Les résultats obtenus ont été les suivants :

* **capteurs plans** à tubulure et boîte en aluminium, à double et triple vitrages renforçant l'effet de serre : (couplés avec des réservoirs tout en aluminium de 200 l, 400 l, 600 l, 800 l et 1000 litres, permettant de réaliser des chauffe eau solaires affichant de très bons rendements thermiques) ;

* **distillateurs solaires** en aluminium à couverture vitrée ayant des capacités de production de 4 à 5 litres par jour et par mètre carré : des unités de dix litres/jour et 20 litres /jour ont été commercialisées y compris pour des utilisations dans des centres de santé ;

* **étude, réalisation et test d'un miroir concentrateur cylindro-parabolique** destiné à être employé comme générateur de vapeur d'un moteur solaire thermodynamique à pistons ;

* **étude et développement en coopération, du moteur solaire à pistons Masson-Girardier** fabriqué par la firme française SOFRETES, installé à Bossey Bangou, près de Niamey : (la source chaude de ce moteur était constituée par des capteurs plans importés de France) ;

* **étude, réalisation et test d'un générateur de vapeur** constitué de capteurs plans à doubles et triples vitrages (16 mètres carrés de surface de captation couplés avec un collecteur cylindro-parabolique de dix mètres carrés de surface de captation), atteignant une température de vapeur à l'admission de 180 degrés Celcius suivant la valeur du débit de vapeur. Ces travaux ont débouché sur l'**exposé de communications scientifiques dans des réunions internationales,** notamment au congrès solaire mondial tenu à Paris en juillet 1973, plus le **dépôt de trois brevets d'invention à l'OAPI :** (Le Chauffe eau solaire ONERSOL, le Capteur mixte ONERSOL, le Cycle thermodynamique du moteur ONERSOL-SPILLING) ;

* **construction en 1976, d'une usine de fabrication de systèmes solaires en aluminium :** capteurs plans thermiques, chauffe eau, distillateurs, glacières, filtres…) : cette usine qui a confectionné et commercialisé quelque six cents chauffe eau solaires, plus des sources thermiques sur des hôtels ou dans des cités d'étudiants, n'a malheureusement pas été un succès économique et a cessé de produire après une dizaine d'années d'activités entre 1976 et 1985 ;

* installation et observation de la marche **d'un moteur solaire à vis de dix kilowatts, de la firme française SOFRETES,** à Karma près de Niamey (servant à irriguer une rizière), en coopération avec cette firme. La source chaude de ce deuxième moteur a été réalisée dans l'usine de l'ONERSOL et était constituée par des capteurs plans tout aluminium, à double vitrage, de l'ONERSOL ;

* **étude et début de réalisation d'un four solaire de 50 kilowatts** de puissance thermique au foyer, du type paraboloïde fixe, éclairé par deux héliostats mobiles, suivant le disque solaire dans sa course diurne. L'idée en gestation était de **tester la cuisson solaire de produits céramiques ou de ciment.** Ce four fait partie du Complexe de laboratoires de recherches et d'une Citée d'accueil de 16 chambres pour des chercheurs en mission de travail. Ce complexe a été conçu sur le plan architectural de l'architecte alsacien Mester de Paradj, (en service au Niger), en collaboration avec Abdou MOUMOUNI. **Il a fait l'objet d'une étude de la thermique du bâtiment en vue d'y assurer une climatisation passive ;**

* **construction, en collaboration avec la firme allemande Spillingwerk** de Hambourg, **du prototype de moteur solaire thermodynamique** à deux pistons en ligne et à vapeur de fréon 11 ou 113. Ce prototype de moteur a été testé pendant 1200 heures en usine et a donné satisfaction. Il a été transporté à Niamey en mars 1984, remisé dans l'atelier de l'Onersol où il se trouve encore ! **Il n'a jamais été expérimenté sur site avec sa source solaire, le Capteur mixte ONERSOL,** parce qu'avec l'arrivée des crises économiques des **pays d'Afrique, entrés sous ajustement structurel, à partir de 1979, les bailleurs de fonds ont exigé l'arrêt de dépenses dites de « *prestige* » au nombre desquelles *la recherche scientifique* !**

S. Sc : En Afrique il y a toujours le gros problème de transfert des connaissances et des innovations technologiques vers l'industrie et l'artisanat. Dans le domaine de l'énergie quels sont les principaux obstacles à ce transfert et que proposez-vous comme solution ?

A. M. W. Le problème du transfert des connaissances de laboratoires et des innovations technologiques existe hors d'Afrique aussi. Ceci est certainement inhérent à la nature humaine plutôt réfractaire aux changements, même lorsque ces derniers promettent d'être bénéfiques : ne voit-on pas aujourd'hui encore, même dans de vieux pays industrialisés, des adversaires de travaux de recherches sur les OGM ou de projets de production d'énergie nucléaire ? En Afrique ce problème **de valorisation sur site des résultats de la recherche et des produits de l'innovation**, se pose en des termes encore plus aigus parce que nous nous trouvons dans **un environnement pauvre au double plan scientifique et technologique et par conséquent dénué de tout savoir-faire industriel local.** Même s'il est juste de reconnaître l'existence au sein de cet environnement de quelques artisans de grande habileté, la présence de ce **déficit de savoir-faire industriel** est particulièrement criarde dans les pays africains, anciennes colonies françaises. Ils sont arrivés à l'indépendance politique autour des années 1960, sans potentiel industriel local et sans écoles techniques ! C'est pourquoi lorsque, comme dans le cas de l'aventure scientifique du professeur Abdou MOUMOUNI DIOFFO, que je viens de résumer, le principal artisan des efforts d'implantation d'un potentiel scientifique et industriel local qu'était l'Etat, baisse les bras, la marche du progrès s'arrête.

Et voici qu'il souffle aujourd'hui un vent nouveau dans l'arène politique mondiale, **celui de la privatisation des activités de production industrielle.** Le choix de cette nouvelle option qui a été imposé aux Etats africains en difficulté financière, survient dans le contexte plus vaste et plus contraignant, parce que très compétitif, de la mondialisation des échanges. **Je reste persuadé que des investisseurs privés ne viendront pas prendre le risque de financer en Afrique, des activités de recherches et développement visant la mise au point de systèmes technologiques non éprouvés par l'usage, c'est-à-dire sans rentabilité commerciale immédiate, pour satisfaire les besoins des africains!** Il est donc urgent comme souhaité par les responsables africains des Académies des Sciences, dans un appel récent, lancé au huitième Sommet des chefs d'état africains de **l'Union Africaine, à Addis Abéba, en Janvier 2007** et qui était consacré au développement technologique de l'Afrique, que les décideurs africains mûrissent la réflexion pour trouver les voies et moyens de relance des initiatives visant **l'acquisition et l'implantation d'un savoir-faire scientifique et technologique endogène.** Je reste pour ma part convaincu que la démarche unitaire de mise en commun, aussi bien des compétences humaines que des ressources matérielles et financières affectées au fonctionnement de centres régionaux comme le défunt CRES, (Centre Régional d'Energie Solaire) de Bamako, reste une option salutaire, à ne pas abandonner.

S.Sc. La technologie nucléaire est de plus en plus clairement évoquée dans certains pays

africains. S'agissant du Niger, quels sont les itinéraires scientifiques et technologiques qui pourraient conduire à l'utilisation de cette technologie ?

A. M. W. Au cours de deux dernières réunions tenues à Niamey sur les questions énergétiques, dont l'une à l'AGHRYMET, en présence de ressortissants d'Etats du CILSS, en Novembre 2006, j'ai osé poser cette question sur laquelle pèse toujours le silence ! Comment en effet ne pas s'étonner qu'un pays comme le Niger, si bien pourvu en uranium, troisième producteur mondial, avec **sa première mine d'Arlit en exploitation depuis quarante ans**, **ne se soit jamais préoccupé de maîtriser toute la chaîne de production et d'exploitation industrielle d'un minerai aussi stratégique ?** La France, lorsqu'elle a choisi pour EDF, la mise en service de centrales électriques nucléaires, avait immédiatement pris des mesures pour préparer les hommes capables de les faire fonctionner. C'est ainsi que **la Maîtrise en Sciences Physiques a été introduite dans toutes les Facultés de Sciences en France en 1969.** Les étudiants qui venaient de terminer leur Licence en Sciences Physiques, ancienne formule, ont été obligés de compléter leur cursus avec le certificat, désormais obligatoire en Maîtrise de Sciences Physiques, de **« Physique atomique et nucléaire »**. J'étais moi-même étudiant en licence de Physique à la Faculté des Sciences de Toulouse et cette expérience vécue a influencé mes positions ultérieures sur ma vision du rôle incontournable des sciences et techniques dans la marche du progrès de l'humanité.

Voici donc un épisode de ma vie qui répond à votre question. Les problèmes posés par l'exploitation de la ressource nucléaire sont bien connus aujourd'hui par un large public ; ils sont complexes mais ne sont pas insurmontables si tant est que l'on dispose des hommes ayant les compétences nécessaires pour chercher à leur trouver des solutions. **Cela passe nécessairement par la formation massive dans les Facultés des Sciences et les Ecoles d'Ingénieurs d'Afrique, de cette masse critique de scientifiques qualifiés** sans lesquels l'Afrique ne sera jamais indépendante, sans lesquels l'Afrique ne peut s'engager dans la voie du développement. Car comme nous le disait un communicateur, à un séminaire sur le brevet d'invention, le développement vérifie l'équation d'équilibre suivante :

Développement sous-développement + Technologie

S.Sc . Quelles peuvent être les stratégies de relance de la recherche scientifique et technologique dans le domaine de l'énergie en vue de l'exploitation des énormes potentialités en énergies renouvelables dont dispose l'Afrique de l'Ouest ?

A.M.W. J'ai été impliqué dans deux projets scientifiques intéressants pour l'Afrique, d'envergure continentale et régionale. En matière de formation de scientifiques et de renforcement des personnels de recherche, il y a eu et il est encore en activité, le **Réseau Africain des Institutions Scientifiques et Techniques (RAIST)**. Ce réseau a fêté son 25 ième anniversaire en novembre 2005 à Accra, au Ghana. Il avait bénéficié d'appuis importants de 1980 à 1986, ayant été conçu sous le parrainage du PNUD, **en vue d'implanter une véritable capacité scientifique et technique en Afrique,** en stimulant une coopération étroite entre Universités et Centres de recherches africains, préalablement identifiés comme pôles d'excellence. Ce réseau également soutenu par la **Commission Economique pour l'Afrique (CEA),** a fourni des efforts importants pour renforcer les capacités africaines en sciences et techniques en s'impliquant notamment dans la création d'une **Association Africaine en Energie Solaire (SESA), dont je suis encore le Trésorier Général**, et en encourageant la création du **CRES à Bamako et du CRAES à Bujumbura,** en faveur de la promotion des énergies renouvelables en Afrique**.** Les états africains de l'OUA s'étaient engagés à soutenir ce réseau après sa création et sa prise en charge momentanée par le **PNUD** et la **DAAD (Coopération Technique) Allemande,** mais ils ont ensuite failli à leurs engagements, si bien que le réseau a difficilement survécu après 1987, date à laquelle le CRES de Bamako a

commencé à fermer ses portes.

Je ne me sens pas la capacité de trouver tout seul des idées nouvelles, vraiment originales, susceptibles de mettre les sciences et techniques au service du développement de l'Afrique. Très sincèrement, j'affirme que de telles idées foisonnent à travers les travaux de nombreux séminaires de réflexion sur cette question dont le **plus connu a débouché sur l'adoption du « Plan d'Action de Lagos ».** Aujourd'hui encore les grandes lignes de ce plan ont été reconnues toujours d'actualité et pertinentes, par les cadres, animateurs du NEPAD. Ils ont exprimé les fruits de leurs réflexions dans un document sur la Décennie des Sciences et Techniques en Afrique sur la période 2006-2015, où ils reconnaissent qu'il ne reste plus qu'à trouver les moyens de les mettre en oeuvre grâce à un **engagement politique plus conséquent des Etats d'Afrique, en faveur du développement des connaissances scientifiques à l'intérieur du continent africain.**

Vous avez tout à fait raison de dire que les potentialités de l'Afrique de l'Ouest en énergies renouvelables sont considérables ! Je ne cesse de regretter, avec beaucoup de nostalgie, l'échec de l'aventure scientifique du CRES de Bamako. A Bamako, il était question de mettre en commun les moyens des **Etats de la CEAO et du CILSS** pour créer une Unité de Production Systèmes, chargée de produire des panneaux photovoltaïques et plus tard, tous les composants de la filière tels que régulateurs de charge, batteries d'accumulateurs, récepteurs électriques. Le dossier pour le lancement de l'action était ficelé, mais le projet a capoté par manque d'engagement politique sérieux des états.

Ceux qui savent que développement rime avec avancées scientifiques, n'ont pas ralenti leurs efforts d'investissement dans le solaire alors que nous, qui avons la ressource, nous baissons les bras et attendons que demain ils viennent nous vendre leurs produits. Auront-nous seulement alors les moyens de les leur acheter ? En Amérique du Nord, les centrales thermiques solaires pour la production de puissance électrique ont parcouru du chemin depuis la disparition du professeur Abdou MOUMOUNI, il y a exactement seize ans aujourd'hui. Bientôt seront disponibles sur les marchés, des unités de paraboloïdes concentrateurs à moteurs de Stirling de 25 kilowatts électriques. Si le Niger avait poursuivi ses efforts avec davantage de conviction, nous serions à même de produire aujourd'hui à Niamey les soixante pour cent de ce type d'équipement !

S.Sc. Quels conseils donneriez-vous à un jeune qui souhaite se lancer dans la recherche dans le domaine de l'énergie ?

A.M.W. Je suis professeur à l'Ecole des Mines, de l'Industrie et de la Géologie (EMIG) à Niamey, construite en 1990 par la CEAO et héritée par le Niger quand l'UEMOA a remplacé cette dernière organisation. Lorsque je me suis décidé à intégrer l'EMIG, c'était avec l'espoir secret de réussir à créer, au sein de cet établissement, une filière de formation d'ingénieurs en énergies renouvelables. Une partie de mon souhait est devenue réalité depuis octobre 2005, avec l'ouverture dans cette école, d'une option en Energies Renouvelables du Cycle des Techniciens Supérieurs. C'est une première étape ; il va falloir persévérer pour aller plus loin, au niveau ingénieur et au-delà. Le jeune étudiant titulaire du DTS en énergies renouvelables de l'EMIG dispose d'une base suffisante pour poursuivre des études, même si c'est ailleurs qu'au Niger, dans le domaine de l'énergie. **Je dis que la disponibilité de nombreux cadres dans cette filière est d'une nécessité vitale pour notre pays qui est le plus ensoleillé de la planète** et qui a l'obligation d'exploiter cette ressource qui présente le gros avantage d'être techniquement assez facile à exploiter et qui de surcroît est non polluante. Beaucoup reste à faire en matière de recherche et développement dans cette filière mais au bout du chemin, pour les pays qui persévèreront, il y a l'espoir, je dirai plus, la certitude de réduire notre dépendance énergétique c'est- à- dire de conforter un autre outil de construction de notre développement.

S.Sc. De par votre expérience et votre connaissance du secteur de l'énergie en Afrique, quelles pourraient être les trajectoires énergétiques de l'Afrique dans les vingt ans à venir ?

A. M. W. Le plus grand problème de l'Afrique est sa trop grande dépendance vis-à-vis de puissantes forces extérieures qui empêchent l'autonomie de décision de ses responsables. Toutes les statistiques soulignent que l'Afrique est le continent le plus riche avec 97% des réserves mondiales de chrome, 85% de celles de platine, 64% de celles de manganèse, **25% de celles d'uranium**, 13% de celles de cuivre, sans parler de la bauxite, du nickel et du plomb ; **20% du potentiel hydroélectrique,** et un **pourcentage du pétrole commercialisé qui s'accroît de jour en jour,** ce qui attire de nouveaux conflits dans ce continent. Pourquoi dans ces conditions, après quarante ans de conduite des politiques de développement, en coopération avec l'extérieur, l'Afrique reste-t-elle encore **cantonnée dans une situation d'assistée perpétuelle ?** Le souhait exprimé au Colloque de Monrovia du 12 au 16 Février 1979, qui avait été préparé par des cadres africains de grande compétence et présidé par d'autres Africains, de surcroît universitaires bien connus, comme Edem Kodjo, Secrétaire Général de l'OUA, Adébayo Adédédji, Secrétaire Exécutif de la CEA, était que **d'ici l'an 2000, les Africains aient retrouvé une souveraineté totale et permanente sur leurs ressources naturelles**. Nous sommes déjà en l'an 2007 et nous savons que nous sommes bien loin d'avoir atteint cet objectif !

Alors comment réussir à faire de bonnes projections quand on n'est pas maître des opérations de mise en œuvre des moyens permettant d'atteindre les objectifs fixés ? Je pense cependant que les trajectoires énergétiques de l'Afrique dans les vingt années à venir devraient prendre en considération la mise en valeur du potentiel existant le plus apparent, celui des fleuves, en poursuivant les politiques d'interconnexions. **Souvenons-nous que le grand fleuve Congo recèle tout seul, un disponible hydroélectrique de 100 000 Mégawatts !** Cela dépasse déjà tout le produit énergétique actuel du continent. Les pays du premier groupe énumérés ci-dessus, en début d'entretien, sont menacés par la mise en déficit de leurs ressources ligneuses, quotidiennement soumises à une surexploitation par leurs populations qui, majoritairement, vivent du bois de feu. L'exploitation de mines de charbon là où cette ressource existe, comme cela semble être une récente promesse au Niger, peut apporter une réponse attrayante au plan économique, parce que la technologie liée à cette filière est bien connue. Ensuite, prêter une attention plus soutenue à l'exploitation des énergies renouvelables, prioritairement **le solaire thermique et photovoltaïque, m'apparaît comme un choix porteur de promesses d'avenir.** Enfin pour mon pays, le Niger, il est plus qu'urgent de **se préparer** activement à mieux tirer parti de cette ressource inépuisable d'énergie, au regard du tonnage des réserves, que constitue l'uranium.

Commentaires

- Ressources naturelles
- Énergie solaire
- Énergies renouvelables
- Politique énergétique
- Sécurité énergétique

URL source (Obtenu le *28/03/2024*):
http://www.cridecigogne.org/content/pr-albert-wright-repond-sahel-sciences