



## L'épopée de l'aventure humaine de l'intelligence : De la bougie à l'électricité durable

Pr CHITOUR Chems Eddine  
Ecole Nationale Polytechnique  
E-mail : vdida2010@yahoo.fr

"C'est l'histoire d'un émigré, ébloui par la vision d'un lustre allumé dans un grand magasin à Paris. Réunissant toutes ses économies, il l'achète et le transporte au bled. Il le suspend au plafond de la pièce, place les deux boutons au mur et appelle sa famille et ses voisins pour leur montrer le miracle qui remplace la bougie. Il appuie sur le bouton et rien ne se passe. Dépit, il pense qu'il a été trompé par le vendeur. Il n'avait pas compris que derrière le bouton, il y avait une accumulation de savoir et de technologie, il fallait d'abord avoir l'énergie primaire, la convertir en électricité, la transformer, la transporter, la distribuer avant qu'elle n'arrive au lustre pour qu'il s'allume." Boubaker Belkaïd

Par cette boutade le regretté ministre Belkaïd, ancien ministre de l'Enseignement supérieur, tentait d'expliquer le long cheminement de l'aventure exaltante de la technologie et des savoirs. A notre façon nous tentons d'être fidèles à la connaissance en incitant les élèves ingénieurs de l'Ecole à l'effort. Justement, le lundi matin 16 avril 2012, dans la salle de conférences du Centre de formation de Sonelgaz à Ben Aknoun, s'est tenue la 16e Journée de l'Algérie organisée par le Laboratoire de valorisation des énergies fossiles de l'Ecole Polytechnique d'Alger. Cet événement est une tradition depuis une vingtaine d'années. Cette 16e Journée revêt une importance particulière car elle s'ancre dans une double symbolique, celle de "Youm el Ilm" "La journée de tous les savoirs" en hommage à Abdelhamid Ben Badis mais aussi celle de l'indépendance de notre pays que les élèves ingénieurs de l'Ecole Polytechnique ont voulu à leur façon marquer en s'emparant d'un thème éminemment structurant pour le pays, celui de l'énergie en général et l'électricité en particulier.

Le thème de la journée fut le suivant : "De la bougie à l'électricité durable : les défis à 2030." La journée s'est déroulée en trois séances : la première "l'électricité à partir des énergies renouvelables", la seconde "la production d'énergie électrique à partir des énergies renouvelables" et la dernière "le futur de l'énergie et l'Algérie".

Il m'a été donné d'ouvrir le feu par une conférence intitulée : "De la découverte du feu à l'électricité, l'aventure humaine de l'intelligence." L'histoire de l'humanité est aussi celle de la maîtrise de l'énergie et de la découverte du feu puis de l'élec-

tricité. Si la découverte du feu s'est faite, dit-on, il y a près de 700 000 ans, la découverte de l'électricité s'est faite il y a à peine un siècle et demi. La Terre s'essouffle et la notion de pic de production, autrefois ignorée, s'impose comme une réalité inéluctable. Selon lui, cette tension se manifeste d'ores et déjà à travers le déploiement de techniques d'extraction demandant toujours plus d'investissements, d'énergie et de matériaux. Quid des énergies alternatives ? Même si elles sont développées à un rythme soutenu, elles ne pourront pas compenser le déclin de la production de pétrole, que ce soit en quantité ou en coût de production. Aucune solution de substitution aux carburants liquides n'est disponible pour le moment à l'échelle de la demande, actuelle ou futures en tout cas, jusqu'aux années 2030, les énergies fossiles seront encore dominantes et les changements climatiques ne semblent plus être la priorité des gouvernants actuels ; les 2°C sont un coup parti. De plus, la politique de fuite en avant des Etats-Unis qui misent de plus en plus sur les énergies non-conventionnelles pour leur indépendance énergétique.

Pourtant, après plus d'un siècle d'augmentation importante de la production et de la consommation de pétrole, la Terre s'essouffle et la notion de "pic de production", autrefois ignorée, s'impose comme une réalité inéluctable. Cette tension se manifeste d'ores et déjà à travers le déploiement de techniques d'extraction demandant toujours plus d'investissements, d'énergie et de matériaux.

Malgré les découvertes de gisements récemment médiatisées, le monde continue de consommer beaucoup plus de pétrole qu'il n'en trouve par l'exploration. L'extraction du pétrole difficile, appelé non-conventionnel (sables asphaltiques, pétrole de roche-mère, grands fonds marins...gaz de schistes) sera beaucoup plus coûteuse et surtout beaucoup plus lente. Elle ne permettra donc pas d'éviter la baisse de la production mondiale après un plateau qui ne devrait durer que jusqu'en 2015-2020. Les énergies alternatives, même si elles sont développées à un rythme soutenu, ne pourront pas compenser le déclin de la production de pétrole, que ce soit en quantité ou en coût de production. Aucune solution de substitution aux carburants liquides n'est disponible à l'échelle de la demande, actuelle ou future.

A l'avenir, nous disposerons fatalement de moins d'énergie et de ressources alors que nous sommes de plus en plus nombreux sur Terre et que les pays émergents sont en phase d'industrialisation rapide. Les limites physiques devraient déclencher une réelle transition de la société vers une diminution majeure de notre dépendance aux ressources non renouvelables, par un changement profond des comportements, de l'organisation du territoire et de notre économie. Si cette transition n'est pas anticipée, elle sera subie de manière chaotique et provoquera des conséquences économiques désastreuses.



## Qu'en est-il de l'Algérie ?

"L'Algérie a besoin d'un véritable plan Marshall pour mettre en oeuvre son ambitieux programme d'énergies renouvelables qui vise à produire à l'horizon 2030 près de 40% d'électricité à partir de ces énergies alternatives. Au risque de nous répéter il nous semble que le plan énergie renouvelable proposé par le ministère de l'Énergie et des Mines risque de connaître des retards importants d'une part parce qu'il ne s'inscrit pas dans une dynamique d'ensemble qui fait que tout le monde doit se sentir engagé, notamment l'université, à travers la formation des hommes." L'Algérie n'est pas en mesure de mobiliser pour le moment la ressource humaine

nécessaire pour la conduite de ce projet. "Il faut former des milliers d'ingénieurs et de techniciens, mais comment peut-on y arriver quand on remplace une formation technique d'ingénieur et de technicien par une formation académique, le LMD. La formation d'ingénieur requiert d'autres critères, notamment celle d'une vision globale des phénomènes physiques au plus près du concret. L'École Polytechnique forme 200 ingénieurs par an, c'est très peu", il est important de réhabiliter avant qu'il ne soit trop tard la formation d'ingénieur et multiplier les écoles polytechniques.

Nous pensons d'autre part qu'il ne sera pas facile de mettre en place ces capacités en énergies renouvelables si le privé national ou étranger ne participe pas, il faut avoir une problématique d'ensemble où l'on doit même associer toute la société civile qui se doit d'être partie prenante, notamment dans le gisement d'économie d'énergie qui est de 20%. Nous sommes tous concernés. Rien n'interdit d'aller vers les énergies renouvelables et même dépasser les 40%, mais ce n'est pas la bonne méthode. La bonne méthode consiste à faire ce qu'on appelle les états généraux de l'énergie où chaque département ministériel sera concerné pas uniquement celui de l'Énergie et des Mines". "Le programme ne règle qu'un seul aspect de la problématique d'ensemble, celle de l'électricité, alors que l'Algérie a besoin de mettre en place un mix énergétique pour faire face aux défis de demain. Le plus grand ministère qui doit être concerné par ce programme est le ministère du Commerce, c'est ce département qui va contrôler l'efficacité, en matière d'énergie, des équipements et des véhicules importés", A titre d'exemple, tous les appareils importés en Algérie sont "des gouffres du point de vue de l'énergie". Les citoyens ne sont pas concernés par le plan de développement des énergies renouvelables. L'APRUE fait un travail remarquable mais elle devrait avoir beaucoup plus de moyens. "Nous avons une génération devant nous pour réussir cette transition énergétique, moi je pars du principe qu'il faut aller vers le développement durable."

## Que dire de cette Journée ?

Nous avons vu et entendu avant tout l'Algérie du futur, celle qui sera là en 2030 pour conduire l'Algérie vers un destin digne de son histoire. De l'avis de la centaine de participants, les élèves ingénieurs ont été à la hauteur de ce qui était attendu d'eux. Nous sommes payés mille fois pour nos efforts pour les avoir amenés à cette abscisse de compétences. C'était un réel plaisir que de voir cette Algérie qui gagne, cette Algérie fascinée par l'avenir, qui n'a pas encore vingt ans, parler avec une certaine assurance -qui a plu- du bilan énergétique mondial de l'histoire de l'électricité, de l'apport de chaque source d'énergie fossile (charbon, pétrole et gaz naturel) dans la production d'électricité, du timide démarrage de l'électricité renouvelable (solaire, éolien, géothermie, hydraulique) avec les prouesses d'un pays de la démesure

comme la Chine où en l'espace de vingt ans la production a rattrapé celle des Etats-Unis (4000 TWh). On dit d'ailleurs que la Chine construit une éolienne de 3 MW toutes les deux heures et une centrale à charbon par mois. Nous avons parlé aussi des dangers du nucléaire, de l'imminence des changements climatiques, de la nécessité de maîtrise du stockage et enfin des énergies du futur. Naturellement, les interventions des professeurs de l'Ecole, d'un chercheur du CDER qui a montré les facettes d'une énergie du futur, en l'occurrence l'hydrogène et des industriels (le Directeur de la prospective de Sonelgaz et le Directeur de l'APRUE) sont venus cadrer et parler concret.

Deux invités de marque sont intervenus, l'ancien chef de gouvernement qui a félicité les jeunes et les a incités à l'effort, il a tenu à rendre hommage au regretté professeur Hadj Ouabdesselan ancien directeur de l'Ecole Polytechnique qui était son professeur de mathématiques à la médersa d'Alger. Prenant appui sur le thème de la Journée : la bougie, il a raconté comment on utilisait le quinquet et la bougie en Algérie dans les années 1940, rappelant que la guerre d'indépendance a duré 4 ans de plus (1958-1962) à cause des hydrocarbures que recèle son sol et que ces 4 années furent les plus meurtrières, parce que les Algériens tenaient à l'intégrité territoriale de leur pays.

Dans cette atmosphère de campagne, il est bon de rappeler quelques fondamentaux du pays. Pour ce faire, nous avons donné la parole à la représentante des élèves ingénieurs qui a fait une intervention aussi fidèle que possible de la perception de ces deux symboles majeurs, le savoir et l'indépendance. Nous lui donnons la parole : "Chers maîtres, chers invités, bonjour. C'est avec beaucoup d'émotion, de fierté, au nom des élèves ingénieurs de l'Ecole Polytechnique en ce 50e anniversaire de l'indépendance que je m'adresse à vous nos aînés. Nous fêtons traditionnellement Youm el Ilm, la Journée du savoir pour rendre hommage à Abdelhamid Ben Badis fondateur du mouvement des Ouléma et dont la devise était de sortir les Algériens de leur torpeur. Le pouvoir colonial ne permettant pas aux Algériens de s'instruire que très difficilement. Abdelhamid Ben Badis créa un véritable système éducatif parallèle pour les petits Algériens interdits d'école coloniale. Sa devise, qui est tout un programme, est "Cha'bou el Djazaïr mouslim ou ila el ourabatou yantassib. Khoud lielhayati silaha" "Le peuple algérien est musulman il fait alliance avec l'arabité. Rends à la vie ses armes". "Nous appartenons à la deuxième génération après l'indépendance pour laquelle les Algériens ont payé un lourd tribut de plus d'un million de morts. L'Algérie, une terre d'accueil et des multiples civilisations avec 3000 ans d'histoire qui attendent d'être connus. Avec sa très riche culture et ses diverses traditions, l'Algérie demeura un très grand pays. Nous ne pou-

vons qu'en être fiers. Depuis 50 ans, beaucoup de réalisations ont été faites. Cependant, cela ne suffit pas ! Car le monde est profondément égoïste. Nous ne pouvons pas continuer à faire partie des pays sous-développés éternellement. Ce n'est pas une malédiction. Comment se fait-il qu'il n'y a aucune créativité dans notre pays ? Pourquoi nous importons la majorité de ce que nous consommons ? Pourquoi la création de richesses est en panne ?"

## La symbolique de Youm el Ilm et du 50e anniversaire de l'Indépendance vue par les élèves ingénieurs

"En fait, la vraie question que nous nous posons en tant que génération de la relève qui a la lourde tâche de conduire l'Algérie vers un avenir radieux, est la suivante : qu'est-ce qui manque réellement au pays ? Certains disent que ce sont les idées, d'autres la volonté, d'autres parlent de mauvaises habitudes permises par la rente. En fait, rien ne nous manque, nous représentons 70% de la population, nous sommes jeunes, nous pouvons faire des miracles. Dans un monde de plus en plus numérique et technologique, les anciennes méthodes n'ont plus cours. Il nous faut sans tarder, maîtriser les outils du XXIe siècle. Nous avons besoin de guides qui nous incitent à l'effort et non à la paresse intellectuelle. Des guides qui nous indiquent la route difficile du progrès. Nous avons besoin de référents à suivre en termes de sérieux, d'honnêteté, de travail de compétence. Ce sont là, nous le pensons les bases fondamentales d'un développement harmonieux d'un vivre-ensemble où chacun sera jugé à l'aune de sa contribution à la construction du pays."

En ce 16 avril, journée de "Youm el ilm" rendons hommage à El Alama Abdelhamid Ben Badis. Prenons Abdelhamid Ben Badis comme un exemple à suivre. Développons notre pays. Changeons nos comportements d'égo-citoyens. Soyons honnêtes, sérieux et compétents. Faisons un effort, sauvons notre pays, nous n'avons pas de pays de rechange, faisons en sorte que les jeunes se sentent concernés et ne pensent pas à émigrer. Nous pouvons et nous devons construire une nouvelle Algérie. C'est une nouvelle indépendance que nous devons arracher celle de l'indépendance économique, technologique énergétique autrement que par le partage d'une rente qui ne va pas durer. "Rien n'arrête une idée dont le temps est venu" écrivait Victor Hugo. Changer maintenant, c'est éviter de subir demain. Montrons-nous à la hauteur de ce que nous sommes." La boutade du regretté Belkaïd concernant l'émigré et son lustre qui ne fonctionne pas est à méditer. Nous ne pouvons pas rentrer dans le développement par effraction. Le développement est un chemin long et lent semé d'embûches, fait de sueur de nuits blanches pour qu'en définitive l'électricité arrive au village, à la maison et à l'interrupteur et que l'émigré algérien puisse enfin prétendre à la lumière. C'est cela le développement...