

Bulletin d'Information de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques

n°7
juin 2010

Périodique semestriel d'information et de communication de l'Académie

Numéro spécial

L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES

Bulletin d'Information de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques

n°7
juin 2010

Périodique semestriel d'information et de communication de l'Académie

Publié par :

L'Académie Hassan II des Sciences et Techniques

Siège : Km 11, Avenue Mohammed VI (ex Route des Zaers)- Rabat.
Tél : 0537 75 01 79 Fax : 0537 75 81 71 E-mail : acascitech@menara.ma

Site web : www.academie.hassan2.sciences.ma

Directeur de la publication : Omar FASSI-FEHRI

Rédacteur en Chef : Mohamed AIT KADI

Comité de rédaction:

Mohamed BESRI (Collège des Sciences et Techniques du Vivant)
Omar ASSOBEI (Collège des Sciences et Techniques de l'Environnement, de la Terre et de la Mer)
Mohamed BELAICHE & El Mokhtar ESSASSI (Collège des Sciences Physiques et Chimiques)
Daoud AIT KADI (Collège de la Modélisation et de l'Information)
Ali BOUKHARI (Collège d'Ingénierie, Transfert et Innovation Technologique)
Mohamed BERRIANE (Collège des Etudes Stratégiques et Développement Economique)

Dépôt légal : 2007 / 0067

Réalisation : AGRI-BYS S.A.R.L (A.U)

Impression: Imprimerie LAWNE
11, rue Dakar, 10040 - Rabat



**Sa Majesté le Roi Mohammed VI - que Dieu Le garde -
Protecteur de l'Académie Hassan II
des Sciences et Techniques**

AVANT PROPOS

L'Académie Hassan II des Sciences et Techniques a choisi pour thème de sa session ordinaire du 18 mai 2010 «l'enseignement des sciences». Ce thème représente, depuis maintenant deux décennies, un sujet d'intérêt mondial. En effet, les départements en charge de l'enseignement et de la formation dans les différents pays, développent des initiatives et multiplient les expériences pour trouver des solutions à cette problématique.

L'importance de cette session a été rehaussée par la présence des responsables gouvernementaux du secteur éducatif, M. Ahmed Akhchichine, Ministre de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique, et Mme Latifa El Abida, Secrétaire d'Etat chargée de l'enseignement scolaire, que l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques remercie pour l'intérêt qu'ils portent à ses activités et pour leur contribution à cette session. Au cours de la session le Ministère de l'Education Nationale et l'Académie ont procédé à la signature d'une convention de partenariat, en particulier aux termes de laquelle des bourses d'excellence sont accordées par l'Académie aux meilleurs lauréats des filières scientifiques et techniques du baccalauréat.

Le développement du Maroc est tributaire de sa capacité à former des cadres scientifiques de haut niveau et à maîtriser la technologie et l'ingénierie. Pour atteindre ces objectifs il est impératif de sensibiliser les citoyens dès leur plus jeune âge, dans les écoles, les collèges et les lycées, à l'importance de la science et de la technologie. Il est important de développer l'esprit scientifique chez nos jeunes pour les attirer certes vers les carrières scientifiques, mais aussi pour leur faire acquérir très tôt l'esprit de rigueur et d'analyse; il est donc important de remédier à la désaffection des jeunes envers les sciences; cette désaffection a un impact négatif à plusieurs niveaux, sur le besoin en cadres techniques nécessaires à la construction du pays et à sa modernisation, sur le développement de l'innovation dans nos entreprises, sur celui de la culture scientifique dans notre pays, et bien entendu sur le niveau de notre recherche scientifique.

L'enseignement des sciences demeure la meilleure manière pour développer, chez nos jeunes et nos futurs cadres, l'esprit scientifique basé sur la curiosité, la rigueur, l'esprit critique, sur l'expérimentation qui favorise chez les élèves les questionnements, et les aide à formuler eux-mêmes des réponses.

Cette session ordinaire s'est fixée entre autres comme objectifs celui de proposer des actions que pourrait développer l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques en partenariat avec les autorités en charge de l'éducation, pour améliorer l'enseignement des sciences et techniques dans notre pays, au service de l'Ecole marocaine rénovée.

En organisant cette session sur l'enseignement des sciences, l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques montre son souci de développer l'un des axes dégagés dans le cadre de la stratégie à l'horizon 2020, qu'elle a élaborée en 2009 pour une relance de la recherche scientifique et technique au service du développement du Maroc, celui de «l'enseignement des sciences et du développement de la culture scientifique».

Mardi 18 mai 2010 (matin)
Séance du matin

Le mardi 18 mai 2010, à 9h00, au siège de l'Académie du Royaume du Maroc, à Rabat, l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques a procédé à l'ouverture de sa session ordinaire, en présence des académiciens et des personnalités invitées. La session fût consacrée au thème de «l'enseignement des sciences».

Au début, le directeur des séances a invité les présents à la lecture de la Fatiha à la mémoire de feu Monsieur Abdelaziz Meziane Belfkih, Conseiller de Sa Majesté le Roi et membre résident de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques.



A la cérémonie d'ouverture, le Secrétaire Perpétuel de l'Académie, Pr. Omar Fassi-Fehri, a souhaité la bienvenue à Monsieur le Ministre de l'Education Nationale de l'Enseignement Supérieur de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique, à Madame la Secrétaire d'Etat auprès du Ministre de l'Education Nationale, au Directeur de l'Ecole Royale, au Secrétaire Général du Conseil Supérieur de l'Enseignement et aux membres de l'Académie.



Signature de la convention de partenariat entre le Ministère de l'Education Nationale et l'Académie par MM. A. Akhchichine et O. Fassi-Fehri

Allocution d'ouverture de la session ordinaire 2010

Pr. Omar FASSI-FEHRI

Secrétaire perpétuel
de l'Académie Hassan II
des Sciences et Technique



**Excellences,
Mesdames et Messieurs les académiciens,
Mesdames et Messieurs,**

Nous nous retrouvons aujourd'hui pour célébrer le quatrième anniversaire de l'installation solennelle de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques par Sa Majesté Le Roi Mohammed VI - que Dieu Le protège -.

La commémoration de ce quatrième anniversaire intervient une semaine après le très triste événement que nous avons vécu, celui du décès de Monsieur Abdelaziz Meziane Belfkih, Conseiller de Sa Majesté le Roi Mohammed VI - que Dieu Le garde - et membre éminent de notre jeune Académie. En cette douloureuse circonstance, nous exprimons à l'ensemble des membres de la famille du défunt et à ses proches nos sincères condoléances dans cette cruelle épreuve, ainsi que nos sentiments de compassion et de sympathie, en implorant le Tout Puissant d'entourer le défunt de Sa miséricorde et de Sa clémence, et de l'accueillir dans Son vaste paradis parmi les élus vénérables, et d'accorder aux siens patience et réconfort.

Pour toujours, l'Académie sera reconnaissante à Si Abdelaziz Meziane Belfkih, pour son aide, son soutien, sa disponibilité, et sa compréhension, sans lesquelles, le Secrétaire Perpétuel et les membres de la Commission de fondation, à eux seuls, n'auraient pu mener à bien la délicate mission de démarrage de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques.

Sa contribution personnelle à toutes les phases de mise en place de notre Académie a été d'un apport essentiel tant il n'était pas évident de réussir un défi aussi important que celui de la mise en œuvre d'une volonté royale dans un domaine aussi engageant pour le futur de notre pays.

L'intérêt que M. Abdelaziz Meziane Belfkih a porté personnellement aux questions touchant à la science, à la recherche scientifique et à leur forte

corrélation avec le développement économique et social, sa connaissance des dossiers concernant les grands chantiers d'infrastructure du pays, ont incontestablement encouragé notre Académie à ancrer le plus possible son action dans la perspective de servir le développement économique, social et culturel du Maroc.

Nous avons encore en mémoire les fortes paroles qu'il a prononcées lors de sa réception en février 2008 par notre Académie après avoir été honoré par Sa Majesté Le Roi Mohammed VI, que Dieu Le protège, en le nommant membre résident, venu renforcer de manière significative tout le potentiel de notre Académie, et en particulier le collège des Etudes stratégiques et du développement économique, auquel le défunt s'est joint ; permettez-moi de citer ses paroles :

«Notre institution, minaret naissant dans le paysage scientifique et technique marocain, est appelée à poursuivre son travail dans une perspective plus ouverte sur la société et l'économie, et plus ouverte sur les mutations que connaît le monde dans /es domaines de la science et des technologies».

Avec la disparition de Si Abdelaziz Meziane Belfkih, le Maroc perd l'un de ses fils dévoués et l'un de ses grands hommes d'État, au talent rarement égalé, tant il était reconnu pour sa compétence, son abnégation, et son dévouement dans l'accomplissement du devoir professionnel, pour son engagement au service des causes nationales et sa fidélité aux valeurs sacrées et aux constantes de la Nation; sa mémoire demeurera vivace parmi nous tous.

**Excellences,
Mesdames et Messieurs les académiciens,
Mesdames et Messieurs,**

Au cours des quatre années de son existence, notre jeune Académie a procédé, dans le cadre de ses missions telles que définies par le Dahir de sa création et des orientations Royales, à la mise en place d'un programme d'actions en faveur de la promotion et du développement de la recherche scientifique et technique dans notre pays, afin que la science, la recherche scientifique et le développement technologique atteignent une place majeure dans l'échelle des valeurs nationales.

Notre Académie porte un intérêt particulier au développement des actions de diffusion de la culture scientifique en organisant notamment les

jours «les jeunes & la science au service du développement», devenues depuis novembre 2006 un rendez-vous annuel régulier pour toute la communauté scolaire; l'Académie par ailleurs se fait fort d'apporter un appui constant à de nombreuses manifestations et rencontres scientifiques qui se tiennent à travers le pays.

Pour commémorer son quatrième anniversaire, l'Académie a décidé de tenir une session ordinaire consacrée spécialement à la question, combien cruciale, de l'enseignement des sciences.

L'étude diffusée par l'Académie il y a une année «pour une relance de la recherche scientifique et technique au service du développement du Maroc», présente une stratégie à l'horizon 2020 en identifiant cinq axes principaux dont l'un concerne «l'Enseignement des sciences et le développement de la culture scientifique». La session tenue aujourd'hui s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de cette recommandation qui concerne l'un des chantiers majeurs dans lequel notre Académie a décidé de s'investir ; elle nous permettra de procéder à une réflexion commune sur la question et surtout d'écouter avec beaucoup d'intérêt et de plaisir les communications de nos éminents invités, Professeur Jean Dercourt, Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences française, et membre de la Commission de fondation de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Professeur Pierre Encrenaz, membre de l'Académie des Sciences française, du laboratoire d'Etude du rayonnement de la matière en astrophysique, et Professeur Youssef El Azhari, Directeur du Centre National des innovations pédagogiques et d'expérimentation au Ministère de l'Éducation Nationale; nous les remercions tous très chaleureusement.

Comme je remercie toutes les personnalités présentes avec nous aux travaux de cette journée, en particulier les personnalités venues de l'étranger et les cadres et responsables du Département de l'Éducation Nationale et de l'Enseignement Supérieur.

Mesdames et Messieurs,

En fait, le thème de notre session est devenu depuis quelques années, surtout depuis les années 90, une problématique mondiale, et constitue une préoccupation grandissante des autorités en charge des problèmes d'éducation et de formation à travers le monde; des expériences particulièrement riches et instructives ont pu ainsi être développées dans

plusieurs pays (USA, France «la main à la pâte», Chine «Apprendre en faisant», Afrique du Sud, Canada, Chili, Suède, Inde, Sénégal, Maroc...).

Comme vous le savez, la mondialisation qui constitue de nos jours une nouvelle source de contraintes nous impose de nous adapter en renforçant notre capacité scientifique, notre maîtrise de l'expertise et de l'ingénierie, et donc notre potentiel humain scientifique et technique, pour affronter ces nouvelles contraintes et relever les défis technologiques ; et on ne pourra atteindre ces objectifs que si on sensibilise les marocains à l'importance de la science, et ce dès l'école primaire et le préscolaire- là où tout commence. La curiosité naturelle du jeune enfant pour les «choses» de son environnement doit être cultivée et entretenue, pour ensuite être mieux développée.

Aujourd'hui, l'une des questions qui préoccupe particulièrement les responsables en matière de formation tient dans la «désaffection» des jeunes envers les sciences. L'attrance des jeunes vers les filières scientifiques semble reculer dans la plupart des pays. La crise des vocations scientifiques se fait sentir également dans notre pays; cette situation nous interpelle et nous pousse à agir en essayant d'y remédier rapidement et efficacement.

La recherche scientifique pâtit aussi, bien entendu, de cette désaffection, car son développement est largement tributaire de l'enseignement des sciences et surtout des premiers contacts de nos enfants avec la science.

La vision préconisée suppose que, dès les premières années, on s'attache à donner le goût de la science à nos jeunes enfants en leur transmettant des bases solides et durables en matière scientifique. Car tous nos élèves, quels que soient leurs parcours professionnels, auront à vivre dans un monde où la science et la technologie sont omniprésentes ; ils se doivent d'avoir les connaissances de base pour en comprendre et en saisir les contours.

L'une des missions essentielles de l'École est de former les futurs citoyens; elle se doit de préparer à l'exercice de la liberté de penser, c'est-à-dire de s'interroger sur les choses, les faits, les vérités. L'enseignement des sciences peut être l'une des voies de cette éducation. Il conduit à appréhender le statut de la «vérité scientifique», qui résulte d'une démarche rationnelle faite de doute méthodique, d'examen critique, de vérification, d'expérimentation et d'interrogations.

L'année dernière nous avons eu l'honneur et le privilège de recevoir, ici même dans cette salle, un des éminents académiciens français qui ont accompagné la rénovation de l'enseignement des sciences en France, le Professeur Yves Quéré, qui, au cours de sa conférence, a plusieurs fois évoqué les vertus de l'enseignement des sciences au premier rang desquelles il place, précisément, le respect de la vérité, la modestie et le sens de la rigueur. Il nous a convaincus que pour donner le goût des sciences aux enfants, il faut d'abord entretenir leur curiosité et éveiller chez eux la conscience de leur propre capacité de raisonner à partir du réel.

Nous sommes convaincus de l'importance de cette démarche qui consiste à doter les élèves de connaissances, et former leur esprit en privilégiant le concept d'atelier de sciences plutôt que celui de leçon de sciences, et en les encourageant, à se poser des questions et à formuler des réponses.

L'Académie Hassan II des Sciences et Techniques, en partenariat avec les autorités en charge de l'enseignement dans notre pays, et avec l'aide de ses partenaires étrangers, en particulier l'Académie des Sciences de France avec laquelle elle a signé en février dernier une convention de coopération, s'associe sans hésitation à toute action à même de contribuer à l'amélioration de l'enseignement des sciences dans notre pays, au service de l'Ecole marocaine rénovée.

Puisse Dieu couronner de succès nos actions et nous aider à être à la hauteur des attentes de Sa Majesté le Roi Mohammed VI, que Dieu Le garde, dans un domaine aussi vital que celui de la rénovation de l'Ecole marocaine.

Je vous remercie pour votre attention.



Pr. Jean Dercourt Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences de France et Mme Latifa El Abida Secrétaire d'Etat Chargée de l'Eseignement Scolaire.

Intervention du Pr. Jean Dercourt

Membre associé
de l'Académie Hassan II
des Sciences et Technique



Le Professeur Jean Dercourt, Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences de France et membre associé de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques, a rendu hommage, au début de son intervention, à feu Monsieur Abdelaziz Meziane Belfkih et a rappelé le rôle important qu'il a joué dans l'installation de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques.

Il a mentionné lors de son allocution le rôle important du partage de la science par tous les citoyens et par l'humanité. Ceci devient, de nos jours, de plus en plus difficile du fait que les jeunes sont souvent déjà bien informés sur un point donné, et produire leur émerveillement devient une tâche difficile. Cet émerveillement peut être produit par la recherche et la découverte en classe dès le plus jeune âge, c'est une méthode pédagogique qui doit se substituer et accompagner progressivement les méthodes classiques de la transmission du savoir. Dans ce sens la recherche n'est pas seulement destinée à former les chercheurs mais sert à pouvoir apprendre la science à la place de la transmission du savoir du sachant à l'apprenant.

L'apprentissage de la science se fait par le biais de petites manipulations pour les petites classes et par des expériences réelles pour les jeunes lycéens. Professeur Dercourt considère que le thème de cette session est crucial pour deux raisons :

1. il faut cultiver la recherche pour avoir des savants, plus ingénieurs et plus de transmetteurs;
2. Il faut développer l'apprentissage à travers la méthode scientifique pour avoir des hommes et des femmes qui ont la volonté d'être des cadres scientifiques.

Il a aussi rappelé le programme «la main à la pâte», destiné aux enfants des petites classes, évoqué lors de la conférence du professeur Yves Quéré donnée à l'Académie au mois de Novembre 2009, et qui se base sur le questionnement des enfants ; il en fait la clé de l'apprentissage. Dans les lycées il insiste sur les méthodes nouvelles d'apprentissage par et pour la recherche, en faisant effectuer par les élèves eux-mêmes des expériences réelles, vraies et utiles.

Le Professeur Jean Dercourt a soulevé une problématique qui concerne plusieurs pays et qu'il considère comme une manie qui s'établit et un égoïsme qui ronge la société. Il s'agit de prolonger indument la durée de l'apprentissage de la science; l'ingénieur est formé en 5 ans après le baccalauréat tandis que la formation du chercheur dure de 10 à 12 ans, alors qu'ils ont la même considération sociale. Ceci explique en partie la désaffection des carrières scientifiques par les jeunes. Il a proposé à l'Académie de mener une réflexion sur le rang social que devrait avoir un savant et un ingénieur dans la société. Cette réflexion aidera à évaluer les raisons de l'abandon ou du refus de la science par les jeunes.

A la fin de son intervention, Le Professeur Jean Dercourt a remercié le secrétaire perpétuel et les instances de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques pour la réflexion par étape qu'a menée l'Académie ce qui constitue un moyen remarquable pour progresser vers des découvertes.

Au cours de la séance d'ouverture, M. Ahmed Akhchichine au nom du Ministère de l'éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique, et M. Omar Fassi-Fehri, au nom de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques ont procédé à la signature d'une convention de coopération et de partenariat entre les deux institutions.

Au cours de la séance du matin deux exposés furent présentés dans le cadre du thème de la session par :

- Pr. Pierre Encrenaz, Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), et membre de l'Académie des Sciences de France;
- Pr. Youssef El Azhari, Directeur du Centre National d'Innovation Pédagogique et d'Expérimentation (CNIP), Département de l'Enseignement Scolaire, Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique.

* * * * *

Intervention du Pr. Youssef El Azhari

Département de l'Enseignement
Scolaire, Ministère de l'Éducation
Nationale, Maroc



Professeur El Azhari a fait une présentation sur «l'Enseignement des Sciences et Technologies dans le cadre du Programme d'Urgence 2009-2012». Sa présentation s'est articulée autour de quatre éléments, à savoir :

- l'enseignement des S&T dans le cadre du plan d'urgence,
- le Projet de renforcement de l'apprentissage des sciences et techniques,
- une Étude sur l'état de l'enseignement des sciences et techniques,
- des conclusions et des perspectives.

Au début il a rappelé les fondements de la Charte Nationale d'Éducation et de Formation (CNEF, 1999), en particulier l'article 5 qui stipule que le système d'éducation et de formation aspire à faire avancer le pays dans la conquête de la science et dans la maîtrise des technologies avancées, et l'article 30 qui insiste sur la nécessité d'une orientation plus active vers les branches scientifiques, techniques et professionnelles. Il a aussi rappelé les grandes lignes du rapport du cinquantenaire en ce qui concerne l'enseignement, notamment le fait que le système d'éducation et de formation demeure piloté par la carte scolaire plutôt que par la demande du marché, et par une désaffection de plus en plus forte vis-à-vis des filières scientifiques et technologiques.

Le Maroc a lancé plusieurs programmes nationaux dans différents domaines, le dernier étant le Plan d'urgence 2009-2012 dans le domaine de l'enseignement. Il consiste à réaliser la réforme préconisée par la CNEF et à appliquer les recommandations du Conseil Supérieur de l'Enseignement. Il rappelle de façon détaillée l'architecture du plan d'urgence, qui s'articule autour de quatre espaces, quatre pôles et vingt sept projets.

En ce qui concerne le projet de renforcement de l'apprentissage des sciences et techniques, il a rappelé ses finalités générales à savoir : améliorer la qualité de l'enseignement/apprentissage des sciences et techniques dans les différents cycles de l'enseignement scolaire, satisfaire les engagements du système en termes d'orientation vers les filières scientifiques et technologiques et favoriser le développement de la culture scientifique chez les élèves. Il définit les objectifs spécifiques à l'horizon 2012 : amélioration des compétences professionnelles,

mise à niveau des espaces et des équipements, et amélioration des pratiques de classe.

Une étude sur l'état de l'enseignement des sciences et techniques a été commanditée par le Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique. Cette étude a pour objectif général, de proposer des éléments pour une stratégie nationale tout en précisant l'état de l'enseignement des sciences et techniques dans l'enseignement scolaire, et avec le souci d'orienter les élèves vers les filières scientifiques et techniques.

En conclusion, le conférencier insiste sur l'importance de l'enseignement des sciences comme facteur déterminant pour la réussite de l'école marocaine, et considère que l'appui du Conseil Supérieur de l'Enseignement et de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques est crucial dans cette opération.

Voici ci-après une transcription de sa présentation :

1. Quelques éléments de contexte

- Charte Nationale d'Éducation et de Formation (CNEF, 1999)
 - Art. 5 (Fondements constants). Le système d'éducation et de formation aspire à faire avancer le pays dans **la conquête de la science et dans la maîtrise des technologies avancées**. Il contribue ainsi à renforcer sa compétitivité et son développement économique, social et humain, à une époque caractérisée par l'ouverture sur le monde.
 - Art. 30. ...[nécessité] d'une orientation plus active vers les **branches scientifiques, techniques et professionnelles**, qui devront accueillir au moins les **deux tiers** de la totalité des effectifs de l'enseignement secondaire et de l'enseignement supérieur, à l'horizon des cinq années à venir, sur la base des dispositions pertinentes de la présente charte.
- Rapport du cinquantenaire
 - le système d'éducation et de formation demeure davantage piloté par l'offre d'éducation et de formation (carte scolaire) plutôt que par la demande des employeurs;
 - il reste également marqué par une désaffection vis-à-vis **des filières scientifiques et technologiques** dont dépend, pour une large part, le développement du tissu économique du pays.
- Grands chantiers et programmes nationaux
 - Plan azur
 - Maroc vert
 - Maroc numérique 2013
 - Charte de l'environnement
 - Initiative Nationale de Développement Humain

- Initiatives gouvernementales
 - 10 000 ingénieurs
 - 3 300 médecins
 - ...
- Programme d'Urgence 2009-2012
 - Accélération/parachèvement de la réforme préconisée par la CNEF.
 - Déclinaison des priorités et recommandations développées par le CSE (rapport 2008).
 - Architecture : 27 projets regroupés dans 4 espaces
 - E1 : Rendre effective l'obligation de scolarité jusqu'à l'âge de 15 ans
 - E2 : Stimuler l'initiative et l'excellence au lycée et à l'université
 - E3 : Affronter les problématiques transversales du système
 - E4 : Se donner les moyens de réussir

2. PU et enseignement des S&T

- Projets PU concernant la promotion de l'enseignement des S&T :
 - Pôle pédagogique
 - E1.P8.T1 : Expérimentation du dispositif de mise en œuvre de la PI
 - E1.P8.T2 : Mise en adéquation de la recherche et des innovations pédagogiques avec les besoins du système éducatif
 - E1.P8.T3 : Renforcement de l'apprentissage des S&T
 - E1.P8.T4 : Mise à niveau du matériel pédagogique
 - E1.P10 : Intégration des TICE et de l'innovation dans les apprentissages
 - E1.P11 : Amélioration du système d'évaluation et de certification
 - E1.P12 : Amélioration de la qualité de la vie scolaire
 - E2.P2 : Promotion de l'excellence
 - E2.P3 : Promotion de la recherche scientifique
 - Pôle généralisation
 - E1.P2 : Extension de l'offre de l'enseignement obligatoire
 - E1.P3 : Mise à niveau des établissements
 - E2.P1 : Mise à niveau de l'offre pour l'enseignement secondaire qualifiant - Lycées & Internats
 - E2.P3 : Amélioration de l'offre de l'enseignement supérieur
 - Pôle ressources humaines
 - E3.P1 : Renforcement des compétences des personnels de l'enseignement
 - E3.P2 : Renforcement des mécanismes d'inspection et d'encadrement de l'enseignement scolaire
 - Pôle gouvernance
 - E3.P7 : Mise en place d'un système d'information et d'orientation efficient

3. Projet «Renforcement de l'apprentissage des S&T»

- Identité
 - Pôle pédagogique
 - Espace 1
 - Rendre effective l'obligation de scolarité jusqu'à l'âge de 15 ans
 - Projet 8
 - Amélioration du dispositif pédagogique
 - Thème 3
 - Renforcement de l'apprentissage des Sciences et Technologies
- Constats
 - Taux des 2/3 non encore atteint (disparité, déperdition).
 - Faible attractivité des filières scientifiques et technologiques.
 - Activités des clubs scientifiques peu développées.
 - Faibles résultats dans les évaluations des acquis (PNEA, TIMSS).
- Finalités générales
 - Améliorer la qualité de l'enseignement/apprentissage des S&T dans les différents cycles de l'enseignement scolaire.
 - Satisfaire les engagements du système en termes d'orientation vers les filières scientifiques et technologiques.
 - Favoriser le développement de la culture scientifique chez les élèves.
- Objectifs spécifiques (horizon 2012)
 - Améliorer les compétences professionnelles et académiques des cadres pédagogiques enseignants les S&T.
 - Mettre à niveau les espaces et les équipements dédiés à l'apprentissage des S&T.
 - Améliorer les pratiques de classe par l'instauration d'une pédagogie axée sur l'investigation scientifique.
 - Étendre l'offre scolaire pour atteindre l'objectif d'orientation des 2/3 des élèves vers les filières scientifiques et technologiques au niveau national.
 - Développer des activités scientifiques dans le cadre de l'organisation de la vie scolaire.
- Mesures préconisées
 - M1 : Mener une étude sur l'état de l'enseignement des sciences et technologies et l'orientation vers ces filières dans l'enseignement scolaire.
 - M2 : Renforcer la démarche d'investigation dans l'enseignement des sciences et de la technologie.
 - * Instituer la démarche d'investigation.
 - * Sensibiliser et former les acteurs.
 - * Rendre effectif l'usage de la démarche expérimentale dans l'enseignement des S&T.
 - * Améliorer l'encadrement des enseignants par les inspecteurs.

- * Mettre à niveau les infrastructures.
- M3 : Promouvoir les activités scientifiques dans le cadre de la vie scolaire.
 - * Opérationnalisation des Clubs Scientifiques.
 - * Généralisation des activités M&P.
 - * Réhabilitation des expo-sciences.
- M4 : Réviser les cadres de référence des évaluations dans les disciplines scientifiques et technologiques.
 - * Révision de l'évaluation des disciplines scientifiques, d'éveil et de la technologie.
- M5 : Mener des interventions d'accompagnement, d'information et de sensibilisation des élèves et leurs familles au choix des filières scientifiques et technologiques.
 - * Adapter la carte scolaire.
 - * Préparer et conduire des campagnes d'information et de sensibilisation
- Retour sur M1
 - Importance du sujet : intervention urgente (mesures M2 à M5).
 - Caractère stratégique : étude exhaustive sur l'état de l'enseignement des S&T (confirmer les leviers, préciser les mesures, ...)

4. Étude sur l'état de l'enseignement des S&T

- Intitulé : «Étude sur l'état de l'enseignement des sciences et technologies et de l'orientation vers ces filières»
- Commanditaire : Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique.
- Partenaires : Académie Hassan II des Sciences et Technique et Conseil supérieur de l'enseignement.
- Cadre général
 - CNEF, PU (2009-2012), rapport CSE (2008)
 - Curriculum des Sciences et technologies et Sciences de l'Ingénieur (livre blanc, 2002), complété par les productions (notes, guides, brochures,...) des directions centrales (curricula, formation, examens, innovation, ...)
 - Pratiques de classes (curriculum enseigné) : écarts par rapport aux choix pédagogiques et didactiques des curricula et Influence du livre scolaire
- Objectif général
 - Proposer des éléments pour une stratégie nationale de développement de l'enseignement des sciences et technologies et de l'orientation vers ces filières dans le secteur de l'enseignement scolaire.
 - Ces éléments de stratégie, déclinés en scénarii d'intervention, découleront : d'une étude diagnostique; d'un benchmark et d'une large concertation avec les acteurs concernés.
- Objectifs spécifiques
 - procéder un diagnostic de la réalité de l'enseignement des S&T dans l'école marocaine

- (cycles primaire et secondaire) ;
- analyser le processus et les déterminants de l'orientation scolaire des élèves vers les filières S&T;
- analyser l'offre scolaire et post-bac en matière d'enseignement des S&T (structures d'accueil, taux d'encadrement);
- analyser les perceptions des acteurs pédagogiques et des partenaires vis-à-vis de l'enseignement des S&T ;
- dégager des enseignements sur l'employabilité des lauréats de ces filières ;
- déduire les opérations et les actions à mettre en œuvre au niveau institutionnel pour relever les défis d'un enseignement des S&T.
- Étendue de l'étude
 - Couverture des 3 cycles de l'enseignement scolaire
 - Représentativité de toutes les disciplines et matières S&T
 - Représentativité des variables d'ordre socioéducatif : Genre, milieu, type d'enseignement, environnement de l'école.
 - Représentativité géographique : Différentes AREF dans différentes zones géographiques, différents milieux (urbain, périurbain, rural).
- Phases de l'étude et livrables
 - Phase 1 : cadrage méthodologique
 - Phase 2 : prospection diagnostique de l'état de l'enseignement des S&T et de l'orientation vers ces filières
 - Phase 3 : benchmark sur la base des résultats de la 2^{ème} phase.
 - Phase 4 : élaboration des éléments de la stratégie à développer
 - Phase 5 : déclinaison des éléments stratégiques en scénarii d'intervention (à valider dans le séminaire de restitution)
 - Phase 6 : rédaction, validation et remise des rapports et des éléments de communication.
- Durée de l'étude : environ 12 mois.
- Instances de pilotage : Ministère et ses partenaires (CSE, Académie Hassan II, ...)

5. Conclusions et perspectives

- Chantier déterminant pour l'avenir de l'école marocaine.
- Profiter de la mobilisation autour de l'école marocaine pour relever le défi et réussir le saut qualitatif nécessaire.
- Capitaliser sur l'expérience acquise dans le domaine et des compétences marocaines sur le territoire national et à l'étranger.
- L'appui des institutions nationales sera déterminant (CSE, Académie Hassan II, ...).
- Conjoncture actuelle : veille de la révision (refonte du curriculum).

**Intervention du
Pr. Pierre Encrenaz**

Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), et membre de l'Académie des Sciences de France



Dans sa présentation intitulée «Sciences à l'école» le Professeur Pierre Encrenaz, a rappelé que c'est un dispositif d'initiative ministérielle, qui a été créé en mars 2004 à l'occasion du transit de la planète venus, ayant pour vocation d'encourager la mise en place de projets de culture scientifiques dans l'enseignement du second degré (lycée) en France, et d'inciter ainsi les jeunes à s'orienter vers les filières scientifiques. Le but est de développer le désir de faire de la recherche et de l'expérimentation au niveau de l'enseignement secondaire, dans les lycées. Il s'agit aussi de «développer la vocation scientifique aussi bien chez les jeunes garçons que chez les jeunes filles de façon à assurer une parité dont nous sommes forts loin aujourd'hui». Les actions de «Sciences à l'école» sont basées sur l'innovation pédagogique par l'encouragement de la pluridisciplinarité et le partenariat en évitant le cloisonnement entre disciplines. Elles favorisent la création de clubs scientifiques, des ateliers scientifiques et techniques.

Le fonctionnement de «Sciences à l'école» est assuré par un dispositif constitué d'un Comité national de pilotage, de comités scientifiques, d'une cellule de ressources, et de correspondants académiques et des partenariats.

Le Président d'honneur du Comité national de pilotage est le professeur Claude Cohen-Tannoudji, académicien et lauréat du prix Nobel de physique (1998), le Président est le professeur Pierre Encrenaz, Professeur à l'université Pierre et Marie Curie, académicien, le Vice-président est le professeur Jean-Yves Daniel, inspecteur général de l'Education Nationale, doyen du groupe des Sciences Physiques et Chimiques. Sont représentées au sein du comité de pilotage l'inspection générale, les directions générales de la recherche et de l'innovation, de l'enseignement scolaire et de l'enseignement supérieur.

«Sciences à l'Ecole» dispose pour toutes ses opérations de comités scientifiques, complètement indépendants du comité de pilotage, composés de chercheurs et enseignants-chercheurs, d'inspecteurs généraux, d'inspecteurs d'académie et d'inspecteurs pédagogiques régionaux et d'enseignants du second degré.

Dans chaque académie, un correspondant académique assure la liaison entre les établissements scolaires et «Sciences à l'Ecole».

Les ressources humaines et budgétaires de «Sciences à l'Ecole» viennent du ministère de l'Education Nationale, du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche et du CNRS.

La Fondation C.Génial, reconnue d'intérêt publique, est le partenaire privilégié de «Sciences à l'Ecole»; elle contribue également à son budget.

Le siège de la cellule de ressources de «Sciences à l'Ecole» est domicilié à l'Observatoire de Paris qui participe activement aux opérations menées par «Sciences à l'Ecole».

Dans le cadre des activités didactiques «Sciences à l'Ecole» mène l'action LUNAP (L'Univers A Portée de main): à vocation nationale avec pour but de mettre à la disposition des établissements du second degré des outils didactiques sous la forme de : prêt d'équipement de laboratoires, de matériel astronomique (ASTRO), de stations sismiques (SISMOS), de détecteurs de particules cosmiques (COSMOS) et de stations météorologiques (METEO). Chacune de ces actions est labellisée par un contrat avec des partenaires scientifiques; Dans le cadre du projet ASTRO, «Sciences à l'Ecole» a mis en place, en partenariat avec l'Observatoire de Paris, un réseau d'une trentaine d'établissements scolaires équipés en matériel astronomique (lunettes, télescopes,...). L'action SISMOS à l'Ecole a pour but la mise en place d'un réseau permanent d'observation en sismologie dans les collèges et lycées en partenariat avec Géosciences Azur. COSMOS à l'Ecole est une opération d'équipement de «Sciences à l'Ecole» pour le prêt d'un détecteur de muons cosmiques aux établissements scolaires en partenariat avec l'IN2P3, le laboratoire CPPM pour la construction du matériel et le CERN pour la formation des enseignants. Le projet METEO lancé en juin 2007 est le fruit d'un partenariat entre «Sciences à l'Ecole» et Météo France.

«Sciences à l'Ecole» assure aussi le financement de projets didactiques pour la réalisation de supports qui peuvent être utilisés par toute la communauté scientifique française et par d'autres pays comme le Maroc par exemple. Elle organise deux opérations mobilisant «1000 chercheurs» et «1000 ingénieurs» dans les classes pour sensibiliser les jeunes élèves aux actions de construction et développement technologique ; ces opérations sont financées par les groupes industriels partenaires de la fondation «C.Génial» (Total, Areva, SNCF, Schlumberger, ...).

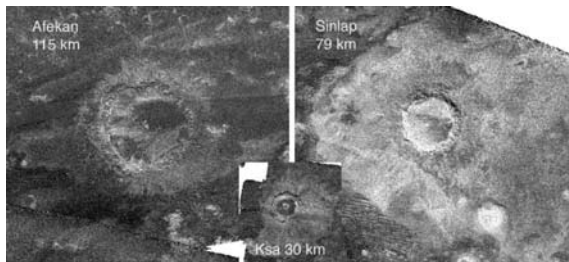
Elle organise aussi les concours académiques, le concours national «C.Génial», et pilote la participation française aux concours européens: EUCYS (concours européen des jeunes scientifiques); concours «Science on Stage» (concours européen pour les jeunes dans différentes disciplines scientifiques); olympiades internationales (de biologie (IBO); de chimie (IChO); de physique (IPhO) ; des sciences de la terre); Ce dispositif consiste à aider les étudiants à préparer les épreuves de TP de ces olympiades, dans des établissements de l'enseignement supérieur comme l'ENS Rue d'Ulm, Ecole de Chimie,...

«Sciences à l'Ecole» participe aux comités de pilotage des années mondiales consacrées à tel ou tel thème (la physique, l'astronomie, la biodiversité, la chimie) et examine les actions en direction du second degré: Année Mondiale de l'Astronomie (AMA09); Année Polaire Internationale -opération Sciences aux Pôles; Année Mondiale de la Physique (AMP) en 2005.

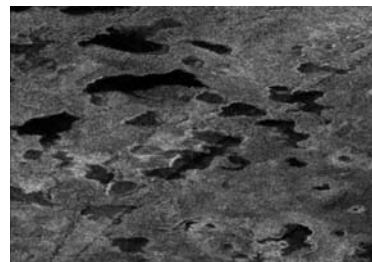
Elle assure aussi des productions pédagogiques subventionnées telles que; la production de Sites

internet et bases de données; DVD; CD-ROM et Expositions itinérantes.

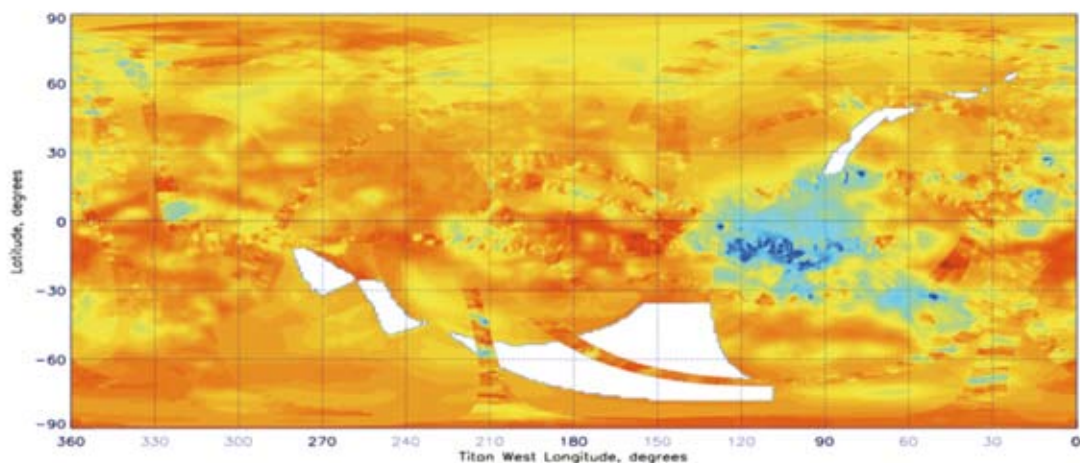
Le Professeur Encrenaz a présenté aussi les activités menées dans le cadre de l'année mondiale de l'astronomie, en particulier l'opération ASTRO à l'Ecole; «Sciences à l'Ecole» a mis en place, en partenariat avec l'Observatoire de Paris, un réseau d'une trentaine d'établissements scolaires équipés en matériel astronomique (lunettes, télescopes). Ce matériel est prêté à un enseignant ou une équipe d'enseignants pour réaliser des projets astronomiques avec leurs élèves et participer à la formation d'autres enseignants. Dans ce cadre des observations de Titan, à l'aide du Radar de Cassini, ont été réalisées par des élèves; ils ont pu observer aussi la surface de Titan, en particulier des cratères d'impact, des dunes, des lacs et mers et leurs natures, des chenaux d'inondation, des vallées fluviales, des montagnes et terrains rugueux et des régions cryovolcaniques. Ceci a permis pour la première fois aux élèves et à leurs enseignants d'explorer à distance la surface d'un astre «Titan».



Cratères d'impact



Lacs et mers



Couverture radiométrique de Titan a la fin de la mission nominale Cassini

L'opération COSMOS est organisée par «Sciences à l'Ecole» en partenariat avec l'IN2P3 et le CERN. A l'occasion de l'Année Mondiale de l'Astronomie en 2009, sept détecteurs, réalisés par le CPPM (Centre de Physique des Particules de Marseille, IN2P3) à

la demande de «Sciences à l'Ecole» sont mis à la disposition d'une trentaine d'établissements scolaires de la métropole. Chaque détecteur est parrainé par un chercheur de l'IN2P3.

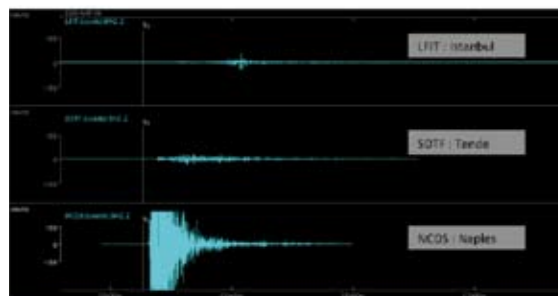
Partie détection du cosmodétecteur réalisée par le CPPM (Centre de Physique des Particules de Marseille, laboratoire IN2P3) à partir de la Roue Cosmique, détecteur pédagogique développé par José BUSTO au CPPM : <http://www.sciencesalecole.org/>



Parmi les activités dans le cadre de «Sciences à l'Ecole» se trouve aussi l'action SISMOS à l'Ecole qui a pour but la création d'un réseau permanent d'observation en sismologie dans des collèges et lycées, en mettant à leurs dispositions des stations sismiques. En effet, les élèves de plusieurs lycées ont pu détecter le séisme du 6 avril 2009 dans le centre de l'Italie à l'aide des stations SISMOS, et suivre les dégâts matériels et les pertes humaines causées par ce séisme. Ils ont aussi appris à localiser l'épicentre du séisme et suivre l'évolution temporelle des répliques.



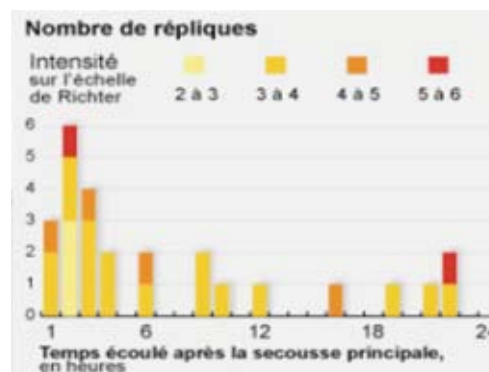
Localisation de l'épicentre
6 avril 2009 / 01 : 32 :41 GMT / M= 6,2 / Prof = 5 Km



Quelques enregistrements sur stations du réseau 'EduSismo (www.edusismo.org)



L'Aquila, dans les premières heures



A la fin de sa présentation le Professeur Encrenaz a donné des exemples du concours national «C.Génial», en insistant sur la réussite de cette expérience et la motivation des jeunes à embrasser des carrières scientifiques de recherche et d'innovations.

Il a présenté aussi l'expérience «l'Univers des particules» présentée aux Olympiades de Physique, par les élèves du Lycée Pilote Innovant international. C'est un projet qui vise à encourager les élèves à s'investir dans un sujet de leur choix. Ces activités

ont pour but d'inciter les élèves, encadrées par des chercheurs et un professeur de lycée, à travailler en groupe et échanger les compétences. L'emploi du temps est adapté afin d'éviter toute surcharge de travail. Le groupe se compose en général de trois niveaux différents : seconde, première et terminale; une quinzaine d'élèves intéressés par l'expérience du LHC au CERN, ont cherché à comprendre le lien entre l'infiniment grand et l'infiniment petit, des particules élémentaires qui composent le monde.

Ils ont fait des expositions, confectionné un jeu de société, réalisé une chambre à brouillard, et ont exploité des expériences avec un détecteur de muons confectionné par l'in2p3. Ce travail a obtenu le premier prix aux Olympiades de Physique.

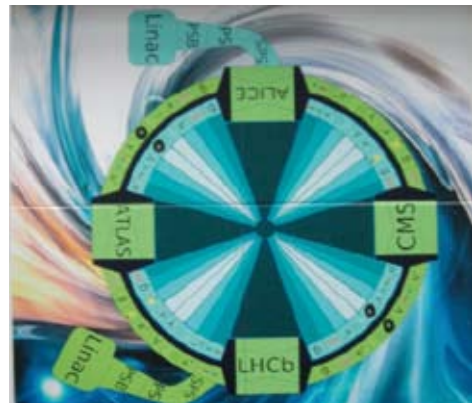
Le jeu de société consiste en un design qui rappelle le fonctionnement du LHC et qui doit permettre à ceux qui y jouent d'acquérir des connaissances en physique des particules ainsi que sur le LHC (Large Hadron collider). En effet, ce groupe d'élèves a réussi la réalisation, dans une première phase, une chambre à brouillard d'alcool en s'inspirant de celle perfectionnée par Wilson (physicien écossais 1912). Cette expérimentation permet de repérer les

trajectoires, créées par les collisions entre les rayons cosmiques sur les noyaux de l'atmosphère, et déterminer la nature des particules. Dans une seconde phase, ils ont amélioré l'expérimentation en introduisant une meilleure conduction du froid, en assurant une évaporation rapide de l'alcool avec la feutrine et en isolant thermiquement la chambre afin d'éviter la condensation due au souffle.

Ces lycéens ont prévu la réalisation de manipulations sur le cosmo-détecteur du CPPM, en vue de l'utiliser pour l'étude des gerbes atmosphériques, ainsi que l'étude de gerbes issues de la traversée de particules dans la matière dense.



chambre à brouillard



jeu de société

Le premier prix du concours «C.Génial» 2010 a été attribué à un groupe d'élèves du lycée POTHIER – Orléans, pour leur projet intitulé «La chute de la samare ou quand l'arbre se mêle d'aérodynamisme». Ils ont cherché à comprendre par modélisation et simulation la chute de graine de samare qui en présence d'un vent latéral s'écarte du pied de son arbre et fait pousser ainsi d'autres arbres plus loin (multiplication de l'espèce).



Problématique :
 Comment faire diminuer la vitesse de la chute du fruit pour qu'un vent latéral puisse écarter la graine «Samare» du pied de l'arbre et faire pousser ainsi de futurs arbres ?



Antoine CRIBELLIER, Thomas BASILIEN, Avenirin DUPONT Term S1- Lycée POTHIER – Orléans –

Mardi 18 février 2010 (après midi)
Séance de l'après midi

Le mardi après-midi, l'Académie a poursuivi ses travaux par une présentation du professeur Mohammed Belaïche, membre correspondant de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques, sur le thème «Programme d'action de l'Académie en matière d'enseignement des sciences et de diffusion et de la culture scientifique», Ce travail a été réalisé sous la direction du Professeur Omar Fassi-Fehri Secrétaire Perpétuel de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques et validé par le conseil de l'Académie et la commission des travaux réunis conjointement le 22 avril 2010.

Intervention du
Pr. Mohammed Belaïche

Membre correspondant
 de l'Académie Hassan II
 des Sciences et Technique



Les Journées les Jeunes et la Science

Depuis 2006 l'Académie a organisé chaque année plusieurs manifestations dans différentes régions et villes du Royaume; Rabat, Salé, Casablanca, Kénitra, Fès, Marrakech, El Jadida, Meknes, Temara, Ain Aouda, Nador, Oujda Tahanaout, Guélmim,...

Dans la première partie de sa présentation, professeur Mohammed Belaïche a donné le bilan des activités entreprises, dans le domaine de la diffusion de la science et de la culture scientifique, par l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques depuis son installation en 2006 par sa Majesté le Roi. Dans ce sens le Secrétaire perpétuel a instauré, essentiellement trois types d'activités :

- Les Journées les Jeunes et la Science
- Le Parrainage des Lycées et Collèges
- Le programme «Main à la Pâte»

Ces activités adressées aux jeunes étudiants, lycéens, collégiens et même les écoliers ont été animées par des Académiciens, des universitaires et des enseignants du secondaire avec la participation des jeunes des clubs scientifiques des Facultés des Sciences.

Plus de 10.000 élèves et étudiants bénéficient de ces manifestations chaque année. Ils concernent des conférences, des rencontres de sensibilisations, des ateliers, des expositions, des observations et des visites. Des projections de films scientifiques ont été aussi organisées au profit des jeunes lycéens et collégiens.



L'Académie a aussi célébré les années mondiales des sciences; en particulier l'année mondiale de l'exploration spatiale en 2007, l'année internationale de la planète Terre en 2008, et l'année de l'astronomie en 2009.

Le Parrainage des Lycées et Collèges :

Cette activité a pour objectif de sensibiliser les jeunes à la science, à l'expérimentation et à la technologie; créer un site pilote dans une région donnée en mesure de se mettre en relation avec d'autres institutions de la région; développer la culture scientifique et technologique dans les lycées, collèges et écoles primaires de la région.

Ce parrainage s'étend au soutien à la création de clubs scientifiques dans les différentes régions du Royaume, à la création d'un journal du club, à la réalisation et l'acquisition de montages didactiques et de démonstration sur les phénomènes scientifiques et technologique, à l'animation de conférences de sensibilisation et de médiation sur les sciences au profit des élèves et des enseignants, à l'organisation de manifestations scientifiques et technologiques et à la création d'un site web.

Ce parrainage couvre actuellement les régions suivantes; Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, Rarhbe, Abda-Doukkala, Chaouia-Ourdigha, Souss-Massa-Daraa, Guelmim-Essmara. Le parrainage de lycées dans d'autres régions est en cours.



AREF El Jadida 2008



Guelmim- Essmara 2009



Guelmim- Essmara 2009

Le programme «la Main à la Pâte» :

Ce programme a pour objectif de vulgariser la science et la technologie pour les enfants et les adolescents; leur faire aimer la réflexion et la découverte des phénomènes scientifiques et technologiques; les assister dans leur besoin de comprendre et de créer; former les formateurs dans ce domaine ; et fabriquer des équipements pour monter des expériences à bas coût.

Des sites pilotes ont été créés dans différentes régions et le programme de réalisation a été entamé.

En résumé les activités de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques dans le domaine de la diffusion de la culture scientifique ont couvert les manifestations suivantes :

- Plus de 80 Conférences
- Plus de 40 Ateliers

- plusieurs Expositions
- plusieurs Rencontres de sensibilisation
- Régions (Rabat, Meknès, Abda, Guelmim, Oujda, Taza, Ouarzazate,)
- Plus de 15 villes (de Guelmim à El Hoceima)
- Thèmes variés:
- Biologie, environnement, Mécanique, Astronomie et Astrophysique, chimie, physique, nanomagnétisme
- Forte participation des élèves et des enseignants (quelques milliers)
- Média (télévision, Radio)

* * * * *

Conférences



Yves Quéré, Physicien
Octobre 2009
"Enseigner les sciences aux enfants :
pourquoi et comment ?"



Françoise Combes, Astrophysicienne
Novembre 2009
"Galaxies et matière noire"



Christer Fuglesang,
Astronaute suédois
Novembre 2009

Ateliers



Modélisation des phénomènes physiques au Lycée Ibn Sina - Rabat



Modélisation des phénomènes physiques au Lycée Ibn Sina - Rabat



Robotique au Lycée Ibn Sina- Rabat

Dans une deuxième partie de sa présentation, Professeur Mohammed Belaïche a montré que ces activités ont été renforcées par une ouverture de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques au plan National sur les Académies Régionales de l'Education et de la Formation (AREF) et au plan International par la signature de conventions de coopération avec plusieurs institutions dont en particulier celle signée avec l'Académie des Sciences de France qui stipule le développement d'une action commune sur l'enseignement des sciences.

Ouverture Nationale : Conventions entre l'Académie et les AREF



AREF Rabat-Salé-Zemmour-Zaer



AREF El gharb



AREF Souss-Massa-Daraa

Ouverture Internationale : Convention entre l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques et l'Académie des Sciences de l'Institut de France



D'un autre côté et pour la réalisation de la recommandation concernant l'amélioration de l'enseignement des Sciences et Techniques faite dans le document élaboré par l'Académie en 2009 intitulé «Pour Une Relance de la Recherche Scientifique et Technique au Service du Développement du Maroc», l'Académie propose de créer une commission chargée de l'enseignement des sciences et techniques.

Commission de l'enseignement des sciences et techniques

Dans un monde qui connaît une accumulation exponentielle de connaissances, un développement accéléré des technologies de l'information et de la communication, l'enseignement des sciences rencontre des difficultés liées à une déconnexion de la réalité d'où un désintéressement des jeunes.

Au Maroc on constate une stagnation, sinon une baisse des effectifs dans les filières scientifiques post Baccalauréat, ceci posera à terme un problème national en ce qui concerne le renouvellement des enseignants et cadres.

Il est proposé de créer une commission de l'enseignement des sciences et techniques avec pour :

Missions :

La Commission de l'enseignement des sciences et techniques se propose de mener des actions pour augmenter les flux d'élèves dans les filières scientifiques, d'aider à une meilleure coordination sur les questions de pédagogie entre Université - Lycée - Collège et École, et de contribuer à améliorer l'image des métiers scientifiques.

Elle contribue au développement des actions qui valorisent la qualité et le devenir de l'enseignement scientifique au Maroc; elle mène une réflexion sur les transitions école-collège, collège-lycée et lycée-enseignement supérieur; elle se préoccupe particulièrement de l'impact des nouvelles réformes introduites dans le but de renforcer les filières dont le pays a besoin, en particulier dans le domaine scientifique et technique, de lutter contre les abandons précoces et produire si nécessaire des rapports et des recommandations sur toutes ces questions.

Actions :

Les actions de la commission sont toujours menées en concertation avec le MEN, les AREF, le Conseil Supérieur de l'Enseignement, de manière à aider à la réussite et au renforcement des actions menées par ces institutions. Les propositions de l'Académie insistent principalement sur l'importance de la démarche expérimentale, de l'investigation raisonnée, et de l'utilisation rigoureuse de l'expression écrite et orale; elle accorde une priorité à la formation et à la formation continue des professeurs des sciences et techniques.

Outils :

Pour la réalisation de ces activités la commission compte se baser sur plusieurs outils en particulier; la formation d'équipes éducatives en y associant les différents partenaires (Professeurs, Universitaires, pédagogues, parents, étudiants, entreprises...); l'utilisation des ressources mobilisables (CD, pages Web, Bulletin ...); l'implication des associations de la société civile.

Méthodologie :

La méthodologie de travail de cette commission est basée sur la définition des indicateurs, le choix des règles à adopter et des moyens financiers.

En conclusion, en se basant sur l'expérience vécue durant les quatre dernières années dans le cadre des journées «les jeunes et la science» et sur la réflexion menée au sein de la commission des travaux, nous suggérons, que le cadre idéal pour la pérennité de ces activités est la création d'une association qui a pour but d'étudier et d'améliorer les conditions de l'enseignement des sciences et la diffusion de la culture scientifique dans notre pays; de centraliser et de fournir à ses membres toutes informations d'ordre pédagogique et technique concernant l'enseignement des sciences. La structure proposée pour cette association comporterait :

- Les membres fondateurs; des membres de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques, membres de la commission de l'enseignement des sciences et techniques.
- les membres actifs; des professeurs de l'enseignement des sciences et personnels de laboratoire de l'enseignement public ou privé, des chercheurs des établissements publics ou privés.
- les membres d'honneur sont nommés par l'Assemblée générale sur proposition du Conseil.
- Les membres de droit sont les directeurs des différentes Académies Régionales de l'Éducation et de la Formation (AREF) et les présidents des sections.

Après cette présentation, les académiciens purent entamer une large discussion qui a permis de dégager un certain nombre de recommandations :

- Assurer la pérennité des journées les jeunes et la science

- Aider à la création d'un cadre qui facilitera l'organisation de ces manifestations et qui permettra une meilleure diffusion de la culture scientifique et un développement de l'enseignement des sciences et techniques, en l'occurrence il s'agit d'aider à la création d'une association.

Discussion :

Au cours de la discussion, les intervenants (des académiciens et des responsables du Ministère de l'éducation nationale) ont remercié les orateurs pour leurs brillants exposés et les réflexions constructives et ouvertures qu'ils ont proposés. Ils ont axé leurs interventions sur l'importance du thème de cette session. En effet le thème de cette session ordinaire de l'Académie est d'une très grande importance pour le Maroc par rapport à l'avenir de l'école marocaine.

La situation de l'enseignement des sciences est relativement sombre. La science doit répondre à un besoin. Ce besoin existe dans notre société, mais il n'est pas exprimé de manière claire. On observe même un recul et un désintéressement des jeunes en ce qui concerne l'enseignement des sciences et des technologies, bien que la technologie soit aujourd'hui partout et que nous soyons envahis par la technologie. Ceci n'est pas dû seulement au manque de moyens de manipulation et d'expérimentation; il est dû plutôt à l'évolution des curricula et des profils des enseignants et surtout à la situation dans le cycle primaire où la majorité des maîtres et maîtresses sont des littéraires. Pour susciter chez nos élèves dans les filières scientifiques beaucoup plus d'attrait pour la science, à travers les programmes scientifiques actuels, il faut créer suffisamment de débouchés dans différents domaines. Et pour avoir plus d'attrait pour les branches scientifiques il faut aussi développer des débouchés socio économiques à travers la création d'activités liées à la technologie et à la recherche-développement.

Actuellement, la problématique n'est pas seulement une problématique de changement mais une problématique de rupture. Cette rupture n'est pas simplement à l'intérieur de l'école elle est aussi sociale au niveau de la gouvernance globale. Ce n'est pas la question de rupture qui pose problème, c'est la question de choix éclairé. Par rapport à ces choix, le Ministère a un certain nombre de pistes et de scénarios qui vont permettre de faire des choix raisonnés.

Ceci nous conduit à une interpellation collective pour une réflexion sur cette question et pour trouver les solutions les plus adaptées à notre pays.

La volonté politique pour le renforcement des sciences à l'école est d'une grande importance.

Le ministère a adopté une approche sur la façon d'agir dans les différents cycles et les différentes composantes pour pouvoir redresser la situation. Il s'agit d'une chaîne de réussite qui est aussi une chaîne de solidarité pour une école de la réussite, l'école de demain, où seront concentrés les ressources humaines, les moyens matériels, en évitant la dispersion des élèves et en redonnant une dynamique permettant de développer la science et l'enseignement des sciences. L'école de la réussite constitue elle-même la source de la rénovation complète de la formation des maîtres, qui vont porter ce projet. Ainsi, le pilier central est la conviction sociale, la formation et la formation continue des maîtres durant toute la vie pour leur mise à niveau scientifique, et enfin un milieu et une société qui favorise cette culture scientifique.

Les intervenants ont insisté sur le rôle de l'ingénieur dans l'enseignement des sciences, et sur l'importance de sensibiliser les écoles d'ingénieurs (travaux publics, agriculture, mines,...) à intervenir dans l'enseignement des sciences au niveau des écoles primaires, des collèges et des lycées. Le programme «main à la pâte» a démarré en France avec la participation de quelques écoles d'ingénieurs.

Il a été mentionné qu'il est important de faire faire aux élèves de l'école des sorties et des visites dans un environnement où la science et la technologie sont présentes, pour qu'ils observent et pratiquent la science et la technologie concrètement. Le meilleur laboratoire est la nature; il est réel et gratuit. L'enseignement au Maroc gagnerait beaucoup par l'implication des laboratoires de recherche dans l'enseignement des sciences. Ceci permettrait de transformer un cours théorique en un cours où il y a de l'observation, de l'analyse et de la critique. L'exemple de l'expérience main à la pâte qui se base sur la formation de l'élite par l'élite est un bon exemple à développer au Maroc. Ceci consiste à choisir des élèves brillants et les mettre en contact avec des chercheurs et des ingénieurs confirmés dans des centres de recherche où se fait une recherche scientifique de haut niveau. Se sont des expériences très importantes qui peuvent tirer vers le haut le système éducatif.

L'Académie a commencé à apporter sa contribution dans ce domaine en organisant chaque année les journées «les jeunes et la science» dans les différentes académies régionales. La convention signée entre le ministère et l'Académie vise d'une part à

prendre en charge d'un point de vue institutionnel des élèves qui ont des vocations confirmées pour pouvoir les accompagner, et d'autre part faire profiter les programmes d'initiation scientifiques de l'appareillage et des outils de travail des chercheurs, des plates formes des centres de recherche et des programmes de recherche nationaux et internationaux, dans le cadre d'un tutorat assuré par les enseignants des écoles mais aussi par les chercheurs et les universitaires.

L'objectif de cette convention c'est d'encourager un certain nombre d'élèves brillants à aller vers les activités de recherche. En effet, Notre système éducatif arrive à former des élites et certains d'entre eux arrivent à intégrer les établissements les plus prestigieux au Maroc et à l'étranger, en particulier en France dans les grandes écoles d'ingénieurs. Malheureusement, ces lauréats ne reviennent pas à l'enseignement et à la recherche, et c'est là notre drame. Pour ces raisons, Il faut arriver à aider à ce qu'une partie au moins de cette élite revienne vers le système éducatif marocain, en particulier au niveau de l'enseignement supérieur et de la recherche.

L'implication des sociétés savantes est importante pour créer une dynamique vertueuse pour que l'intérêt des jeunes pour la science soit plus important.

Il a été remarqué que l'audio visuel n'est pas suffisamment utilisé au profit de l'enseignement des sciences au Maroc. En effet, il est regrettable de ne pas avoir de programmes de télévision scientifiques, attractifs et amusants, alors que les élèves sont très captifs en tout ce qui concerne l'audio visuel. L'enseignement actuel dans nos écoles connaît aussi une baisse de niveau de l'enseignement des langues étrangères, ce qui rend difficile pour nos élèves de suivre les programmes scientifiques diffusés par des chaînes internationales.

La problématique de la langue véhiculaire est une question épineuse. En effet, l'usage d'une langue correcte et riche est absolument nécessaire pour pouvoir exprimer une pensée juste, une pensée scientifique. La question de la transition de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur a été soulevée. Puisque l'enseignement des matières scientifiques se fait en arabe dans le secondaire et en français dans le supérieur, il est important de promouvoir l'enseignement des sciences en développant la pédagogie d'investigation qui privilégie l'expérience, l'observation et la découverte. La question des langues et des places respectives qu'elles devraient prendre dans notre système éducatif, fait l'objet d'une réflexion menée par le Conseil Supérieur de l'Enseignement.

Les intervenants ont souligné l'importance de l'exemple concret donné par Monsieur Encrenaz dans son exposé, sur l'expérience de la science à l'école où il y a beaucoup d'intervenants, les établissements scolaires, les écoliers, les lycéens, mais aussi les opérateurs économiques, la société civile et principalement l'association des laboratoires de recherche. Malheureusement, au Maroc, Il n'y a pas suffisamment de relations entre nos laboratoires et équipes de recherche et notre système éducatif, et il est important d'œuvrer pour développer ces relations.

Le lien indispensable entre le métier d'enseignant et le métier de chercheur, surtout au niveau de l'enseignement supérieur a été évoqué. En effet, on ne peut pas faire de la bonne recherche si on n'a pas l'expérience de l'enseignement et de la transmission de la connaissance.

Dans le volet culture scientifique, il a été mentionné que le but final de l'enseignement des sciences, n'est pas simplement de former des techniciens mais de faire des citoyens qui n'ont pas seulement la tête pleine mais qui ont de bonnes pratiques; car la science est aujourd'hui à la base du fonctionnement de toute la société, à la fois dans la gestion des affaires publiques et dans le comportement social. Il faut que les valeurs de la science soient inscrites au niveau de la société toute entière; la méthode scientifique est utile pour appréhender les problèmes de la société.

* * * * *

Séance de débat général sur le thème de la session

Pr. Mohamed Besri :

Monsieur Besri a fait deux commentaires; le premier est relatif à la signature de la convention entre l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques et le ministère de l'Education Nationale. En effet, il a insisté sur l'importance de la volonté politique de renforcer l'enseignement des sciences à l'école, chose évoquée par monsieur le ministre lors de son intervention. Car la bonne volonté des différents acteurs n'est pas suffisante en l'absence de volonté politique. Il a rappelé que Mr Dercourt et Mr Encrenaz ont insisté, dans leurs interventions, sur le rôle de l'ingénieur dans l'enseignement des sciences, alors que Mr El Azhari a présenté le programme d'urgence sur les actions à mener pour réussir cet enseignement. Il a aussi insisté sur l'importance de sensibiliser les écoles d'ingénieurs (travaux publics, agriculture, mines,...) à la nécessité d'intervenir dans l'enseignement des sciences au niveau des écoles primaires, des collèges et des lycées. D'ailleurs le programme «la main à la pâte» a démarré en France avec la participation de quelques écoles d'ingénieurs en particulier l'école des mines de Nantes qui a joué un rôle important dans le lancement de ce programme. Il a insisté sur le rôle que pourraient jouer les élèves ingénieurs aux côtés des enseignants dans le cadre de l'enseignement des sciences pour l'organisation et l'accompagnement des élèves dans les écoles primaires et les collèges. M. Besri s'interroge sur le rôle attribué aux écoles de formation des cadres dans le cadre du plan d'urgence relatif à l'enseignement des sciences.

Monsieur Ahmed AKHCHICHINE, Ministre de l'Education Nationale :

Monsieur le ministre de l'éducation Nationale de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique a pris la parole pour rappeler que le thème de cette session ordinaire de l'Académie est d'une très grande importance pour le ministère par rapport à l'école marocaine d'aujourd'hui, avec ses différents cycles et ses différentes composantes et par rapport à son devenir. Il considère que l'état des lieux de l'enseignement des sciences est relativement sombre. Ceci nous conduit à une interpellation collective en vue de procéder à une réflexion sur cette question. En effet, on observe une perte de

vitesse et un désintéressement des jeunes en ce qui concerne l'enseignement des sciences et les technologies. Ce qui n'est pas dû seulement au manque de moyens pour faire des manipulations et des expériences; il est dû plutôt à l'évolution des curricula et des profils des enseignants, et surtout dans le cas du cycle primaire où la majorité des maîtres et maîtresses sont des littéraires. Il a mentionné que le ministère a une approche sur la façon d'agir dans les différents cycles et les différentes composantes pour pouvoir redresser la situation.

Monsieur le ministre a rappelé que la convention sera signée avec l'Académie vise d'une part à prendre en charge d'un point de vu institutionnel des élèves qui ont des vocations confirmées pour pouvoir les accompagner et les rendre redevables vis-à-vis de la communauté tenus à une obligation de résultats à terme. Il s'agit d'autre part de les faire profiter de programmes d'initiation scientifiques, en utilisant l'appareillage et les outils de travail des chercheurs, des plates formes des centres de recherche et des programmes de recherche nationaux et internationaux, dans le cadre d'un tutorat assuré par les chercheurs et les universitaires.

A la fin de son intervention, Monsieur le ministre, a insisté sur l'importance de l'implication de la société scientifique à créer une dynamique vertueuse pour que l'intérêt des jeunes pour la science soit autre que ce qu'il est aujourd'hui.

Pr. Albert Sasson :

Monsieur Sasson est ravi par les éclaircissements donnés par Monsieur le ministre sur la chaîne de la réussite qui est aussi une chaîne de solidarité. En effet, Monsieur le Ministre porte un projet; le projet du Ministère est celui de l'école de la réussite, l'école de demain, l'école marocaine, la petite école, où nous devons essayer de concentrer les ressources humaines, les moyens matériels, éviter la dispersion des élèves et redonner une dynamique et une densité d'où ne peut être absente la science et l'enseignement des sciences qui constituent un ingrédient essentiel de cette école de la réussite. Monsieur Sasson partage la conviction ministérielle d'avoir une conviction sociale partagée par tous les marocains et ceux qui nous aident sur l'importance des sciences (naturelle, sociale et humaine) à moyen

et long terme, pour le progrès du pays. Cette école de la réussite, évoquée par Monsieur le ministre et figurant aussi dans le projet de l'Académie qui sera discuté aujourd'hui, constitue elle-même la source de la rénovation complète de la formation des maîtres, qui vont porter ce projet. Ainsi, le pilier central est la conviction sociale, la formation des maîtres et enfin un milieu et une société qui favorise cette culture scientifique. L'Académie a commencé à apporter sa contribution dans ce domaine avec les manifestations des jeunes et la science organisées chaque année dans les différents établissements scolaires. En résumé, oui pour la science dans l'école de la réussite, oui pour la science comme une conviction sociale partagée et oui pour la formation des maîtres rénovés dans une société qui s'intéresse à la science, qui devient partie de la vie quotidienne.

Pr. Pierre Encrenaz :

Monsieur Encrenaz a parlé du problème de la formation continue des maîtres, Comme ceci a été dit par Monsieur le ministre. En effet, en France, 93% des maîtres d'écoles viennent des filières littéraires. Le devoir est d'assurer cette formation continue durant toute la vie pour la mise à niveau scientifique des maîtres.

Mr. Rachid Benmokhtar Benabdellah :

Monsieur Benmokhtar a fait deux remarques ; la première remarque est que notre civilisation, comme dit Edgard Morel, est technologique, puisque nous vivons de la technologie et nous sommes envahis par la technologie. Ce qui est paradoxal c'est qu'on voit le sous-bassement de la création de la technologie qui repose sur la recherche, sur la science et sur l'ingénierie. Ces sous-bassements sont dans l'éducation et surtout dans les futures générations que nous sommes en train de former. Et là on observe une désaffection générale vis-à-vis de la science. La question qui se pose, c'est comment répondre à ce paradoxe et quelle solution faut-il apporter? Il y a d'excellentes initiatives et idées comme celles qui ont été présentées. L'important c'est de trouver les plus adaptées à notre pays. La problématique se pose avec des complexités supplémentaires pour le Maroc. Monsieur le Ministre a posé à juste titre l'un des problèmes essentiels qui est celui du maître. Plusieurs études effectuées au Ministère ont montré que le succès scolaire est essentiellement dû à la qualité du maître beaucoup plus qu'à la qualité des moyens matériels. Or la qualité de formation des maîtres n'a fait que baisser en fonction de l'accroissement de la massification de l'enseignement. Donc il faut agir et trouver des solutions.

La deuxième remarque est de faire sortir les élèves de l'école vers l'environnement où la science et la technologie sont présentes, pour observer et pratiquer la science et la technologie. Le meilleur laboratoire est la nature ; il est réel et gratuit. Et il est important de faire sortir les élèves marocains vers leur environnement scientifique et technologique. En effet l'exemple de l'expérience «la main à la pâte» à Chicago qui se base sur la formation de l'élite par l'élite est un bon exemple à suivre au Maroc. Ceci consiste à choisir des élèves brillants et les mettre en contact avec des chercheurs et des ingénieurs confirmés dans des centres de recherche où se fait une recherche scientifique de haut niveau. Ce sont des expériences très importantes qui peuvent tirer vers le haut le système éducatif. Actuellement, la problématique n'est pas seulement une problématique de changement mais c'est une problématique de rupture. Cette rupture n'est pas simplement à l'intérieur de l'école elle est aussi sociale, de gouvernance globale en ce qui concerne les problématiques de science et de technologie. Il est regrettable de ne pas avoir des programmes de télévision scientifiques, attractifs et amusants, alors que les élèves sont très captifs en tout ce qui concerne l'audio visuel. L'enseignement actuel dans nos écoles a abaissé le niveau d'enseignement des langues étrangères qu'il est très difficile pour nos élèves de suivre les programmes scientifiques diffusés par des télévisions occidentales. Donc la problématique de la langue est réelle dans notre enseignement.

Pr. Mahfoud Ziyad :

Monsieur Ziyad a considéré que la désaffection des filières scientifiques est un problème que nous vivons depuis plusieurs années, il y a de moins en moins d'étudiants qui font le doctorat en sciences. Quelques raisons ont été évoquées ce matin; manque de sensibilisation, baisse du niveau d'enseignement, mais aussi des problèmes sociaux. La science doit répondre à un besoin. Ce besoin existe dans notre société, mais il n'est pas exprimé de manière claire. Par exemple, nous avons un besoin d'ingénieurs mais nous avons aussi des ingénieurs chômeurs, c'est un dilemme.

Pr. Omar Fassi-Fehri :

Monsieur Omar Fassi-Fehri a remercié les orateurs pour leurs brillants exposés et les réflexions constructives et ouvertures qu'ils ont proposées et a remercié tous les intervenants et en particulier Monsieur le ministre pour leurs contributions. Il a parlé de la chaîne de la réussite évoquée par Monsieur le ministre et de l'exemple concret donné par Monsieur Encrenaz dans son exposé, sur l'expérience de la science

à l'école où il y a beaucoup d'intervenants : les établissements scolaires, les écoliers, les lycéens, mais aussi les opérateurs économiques, la société civile et principalement l'association des laboratoires de recherche. Il a fait remarquer que malheureusement, au Maroc, il n'y a pas suffisamment de relations entre nos laboratoires et équipes de recherche et notre système éducatif, et qu'il est important d'œuvrer pour développer ces relations. Le deuxième point soulevé par le secrétaire perpétuel est le retour d'un certain nombre de ces élèves brillants à l'enseignement et à la recherche. Monsieur Encrenaz est persuadé, sans aucun engagement et rien de formel, qu'un certain nombre d'élèves brillants viendront à la recherche; et c'est ça notre objectif, et c'est le sens de la convention que l'Académie a signé ce matin avec le Ministère de l'Education Nationale.

Notre système éducatif arrive à former des élites et ne serait-ce que les centaines d'étudiants qui sont arrivés à intégrer les établissements les plus prestigieux au Maroc et à l'étranger et en particulier dans les grandes écoles d'ingénieurs de France. Malheureusement, ces lauréats de notre système éducatif ne reviennent pas à l'enseignement et à la recherche, et c'est là notre drame. Il est certain que parmi ces lauréats des grandes écoles d'ingénieurs et qui sont aujourd'hui d'excellents cadres dans des établissements financiers, industriels et dans l'administration, même à la tête de secteurs importants comme l'administration territoriale, avaient la vocation scientifique mais notre système éducatif a fait qu'ils ne pouvaient pas revenir à la recherche. Pour ces raisons, il pense qu'il faut travailler sur ces questions et développer la relation avec la chaîne dont a parlé Monsieur le Ministre et développer les relations avec les laboratoires de recherche et encourager au moins une partie de ces vocations à revenir travailler dans le système éducatif. Un vœu qu'on peut faire dans ce sens c'est de permettre à un certain nombre d'élèves des classes préparatoires d'accéder à l'enseignement en intégrant les écoles normales supérieures. L'exemple a été donné par les écoles normales françaises qui ont permis de retenir les meilleurs éléments du système français au sein du système d'enseignement et de la recherche. Le dernier point évoqué par le secrétaire perpétuel concerne le lien indispensable entre le métier d'enseignant et le métier de chercheur, surtout au niveau de l'enseignement supérieur. On ne peut pas faire de la bonne recherche si on n'a pas l'expérience de l'enseignement et de la transmission de la connaissance. Et il a invité les présents à avoir un débat sur ces questions.

Pr. Mostapha Bousmina :

Monsieur le chancelier a félicité l'ensemble des intervenants, d'abord le Professeur Dercourt d'avoir planté le décor et le Professeur El Azhari pour son exposé sur la politique ambitieuse qui est menée par le Ministère de l'Education Nationale. Il est temps que le Maroc ait un vrai projet. Il pense que ceci doit appeler l'ensemble des enseignants à adhérer à cette dynamique; qu'ils soient instituteurs ou enseignants chercheurs, parce qu'il s'agit d'une question primordiale pour notre pays. Il a exprimé, en tant que chercheur et en tant que responsable au sein de l'Académie, son adhésion à l'appel lancé par Monsieur le Ministre d'ouvrir les laboratoires de recherche aux jeunes. Il a assuré que l'Académie travaillera avec le Ministère pour que ceci voye le jour. Monsieur le chancelier a été émerveillé par l'exposé du professeur Encrenaz qui a montré tous les liens et toutes les chaînes de valeur. Il a saisi cette occasion pour parler de la culture scientifique ; il considère que le but final de l'enseignement des sciences, n'est pas simplement de former des techniciens mais de faire des citoyens qui n'ont pas seulement la tête pleine mais qui ont de bonnes pratiques ; car la science doit être à la base du fonctionnement de toute la société ; à la fois dans la gestion des affaires publiques que dans le comportement social. Il faut que les valeurs de la science soient inscrites dans le monde de la société toute entière. Il faut utiliser la méthode scientifique pour appréhender les problèmes de la société. Il pense que toute la société doit fonctionner selon un mode qui a montré ses preuves; c'est le mode scientifique. Monsieur le chancelier a fait remarquer que nous avons une politique ambitieuse un projet ambitieux mais il pense qu'au delà même de l'école c'est la société qui doit réfléchir de façon scientifique.

Pr. Abdelaziz Sefiani :

Monsieur Sefiani a fait remarquer que l'enseignement au Maroc gagnerait beaucoup par l'implication des laboratoires de recherche dans l'enseignement des sciences. Monsieur Sefiani a donné un exemple issu de la production scientifique nationale. A l'initiative des enseignants des sciences de Rabat, Salé et Temara, un séminaire de formation pour l'enseignement de la génétique a été organisé et a permis à ces enseignants de s'informer sur les activités de recherche dans son laboratoire et de la possibilité d'utiliser ses résultats pour illustrer leurs cours. Et il a montré qu'il est possible, moyennant un petit financement, de monter une cellule pour la préparation de ce matériel pour plusieurs lycées. Ceci permettrait de transformer un cours théorique en un cours où il y a de l'observation, de l'analyse et de la critique.

Pr. Badia Bouab :

Madame Bouab considère que la formation continue des enseignants est une question fondamentale, et que la problématique de la langue véhiculaire est une question épineuse. En effet, l'usage d'une langue correcte et riche est absolument nécessaire pour pouvoir exprimer une pensée juste, une pensée scientifique. Elle pense qu'il y a matière à réflexion sur ces deux questions. Madame Bouab a aussi soulevé la question de la transition de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur. Puisque l'enseignement des matières scientifiques se fait en arabe au secondaire et en français au supérieur. Il est important de promouvoir l'enseignement des sciences en développant la pédagogie d'investigation qui privilégie l'expérience, l'observation et la découverte.

Pr. Tijani Bounahmidi :

Monsieur Bounahmidi a souligné que le désaveu des élèves pour les branches scientifiques ne réside pas au niveau de la difficulté de l'apprentissage ni au niveau de la langue mais elle réside principalement dans les débouchés que cette science permet de donner aux jeunes au niveau national. Pour susciter chez nos élèves dans les filières scientifiques beaucoup plus d'amour pour la science, à travers les programmes scientifiques actuels, il faut créer suffisamment de débouchés dans différents domaines par des études scientifiques. Et pour avoir plus d'attrait pour les branches scientifiques il faut aussi développer des débouchés socio économiques à travers la création d'activités de recherche et développement. Il y a actuellement un ensemble de mécanismes qui sont en train de se développer dans ce domaine, pour le renouveau des carrières scientifiques. L'essentiel est de pouvoir hiérarchiser les problèmes. Le programme d'urgence a permis de donner les moyens, car sans les moyens il est difficile de développer les choses. A la fin, Monsieur Bounahmidi a dit que notre système d'enseignement secondaire est performant, il forme des élites mais la problématique est comment valoriser ces élites au niveau de l'enseignement supérieur et au niveau des débouchés après.

Monsieur Ahmed AKHCHICHINE, Ministre de l'Éducation Nationale :

Monsieur le Ministre a repris la parole pour préciser un certain nombre de points évoqués par différents intervenants. En ce qui concerne la question des langues et des places respectives qu'elles devraient prendre dans notre système éducatif, il a rappelé que le Conseil Supérieur de l'Enseignement a mené une réflexion sur ce point et qu'il est en attente d'un avis pour le formaliser.

Il a mentionné que les logiques de rupture sont là et sont réelles et qu'il n'est pas possible de se permettre des niveaux de déperdition aussi élevés que ceux que nous subissons depuis quelques années. Et nous ne pouvons plus hypothéquer autant d'enjeux sur le futur, faute de choix qui n'ont pas été suffisamment tranchés. Il a précisé que ce n'est pas la question de rupture qui pose problème, c'est la question de choix éclairés. Par rapport à ces choix, le Ministère a un certain nombre de pistes et de scénarios qui vont permettre de faire ces choix raisonnés.

En ce qui concerne les moyens et les ressources financières, il a précisé que nous disposons actuellement de moyens qui sont tels que notre système éducatif n'en a jamais disposés auparavant. Il est important que cette réflexion autour de la place de la science dans l'école soit évoquée dans cette enceinte en particulier. Parce que c'est à partir de ce souci qui a présidé à l'organisation de ces journées et qui a alimenté vos débats tout au long de cette journée que nous nous trouvons récompensés dans les choix que nous sommes en train de faire. La volonté ne manque pas, les ressources ne manqueront pas, les logiques de rupture ne font pas défaut, tout le reste est une question de mise en œuvre.

Pr. Nouredine El Aoufi :

En écoutant l'exposé de Monsieur le Professeur Mohammed Belaïche, on mesure le travail qui a été accompli par l'Académie dans le cadre de la promotion et de la diffusion de la culture scientifique dans notre pays. Monsieur El Aoufi a évoqué la vocation de l'Académie, par rapport à la diffusion de la culture scientifique, et il s'est demandé quel pourrait être l'apport spécifique de l'Académie, d'autant plus que c'est un programme qui implique d'autres partenaires, le ministère de l'Éducation Nationale, le conseil supérieur de l'enseignement, ... la question c'est comment doit se positionner l'Académie, comment refaire les programmes, les méthodes, ...

Ce qui a été dit c'est; association, commissions, ..., mais est ce que c'est à l'Académie de le faire ?, est ce que ça ne relève pas d'autres départements, ou bien ça n'empiète pas sur le travail accompli par le ministère de l'Éducation Nationale. Il y a une contribution spécifique de notre Académie à ce projet, le nécessaire c'est de rester proche de notre vocation qui est de réfléchir, et il y a un axe de réflexion, qui est le statut (qui me semble important), le statut de la science, de la connaissance scientifique, du savoir dans la société marocaine. L'imprégnation des comportements des citoyens par la science, Monsieur Bousmina l'a rappelé ce matin, ce qui est

plus important que les techniques de l'enseignement ou l'enseignement scientifique et technique, c'est comment diffuser l'esprit scientifique, la démarche scientifique, c'est le comportement qui est fondé sur les valeurs de la rationalité, comment éclairer les choix et les décisions public ou privé individuels. Ceci mérite une réflexion de la part de l'académie et pas du Ministère, car il s'agit d'une question profonde et pas transversale. Il s'agit de savoir comment se comportent aujourd'hui les marocains face à la science, quelle est la valeur qu'on attribue aujourd'hui à la science par rapport au passé, c'est une première perspective.

On a parlé des mécanismes de l'incitation, les lycéens sont conscients et rationnels, leurs choix portent sur les filières qui présentent des débouchés. Si les ingénieurs font de la finance, ils savent qu'il y a un marché porteur qui donne une contre partie plus intéressante que les autres débouchés. Dans ce sens l'Académie peut mener une réflexion sur l'adéquation entre l'enseignement des sciences, le contenu de l'enseignement scientifique et la nature de notre système productif et économique.

En résumé, l'Académie peut apporter une contribution transversale sur le contenu, sur le statut des sciences, sur la pertinence du savoir par rapport à l'objectif du développement économique et social du pays.

Pr. Mohammed Besri :

Monsieur Besri a été impressionné par l'exposé qui a été fait par Monsieur le Professeur Mohammed Belaïche et par les réalisations et les activités de notre Académie durant les quatre années. Sur les photos, qui ont été présentées, on voit des centaines d'élèves dans des régions qui sont loin de la capitale, comme Guélmim, Smara, Tahanaout..., C'est vraiment extraordinaire, ceci prouve la volonté de nos jeunes d'apprendre et nous avons un terrain extrêmement fertile qu'il faut absolument exploiter.

Sans parler du problème du devenir de ces jeunes, ni celui des débouchés. Le plus important c'est de former, de sensibiliser les jeunes à la science, c'est l'objectif le plus important. Les programmes «la main à la pâte» existent dans de nombreux pays. L'expérience Brésilienne est significative, en effet dans les quartiers les plus défavorisés de Sao polo et de Rio de Janeiro, des choses extraordinaire ont été réalisées; la science a pu sauver de nombreux jeunes de la misère et de la délinquance. L'appellation varie d'un pays à l'autre, mais lui préfère l'appellation suisse, penser avec les mains, car la phrase est beaucoup plus parlante, «on pense avec les mains».

La question qu'on doit se poser, c'est quelle serait la contribution de l'Académie à ce programme d'enseignement et de sensibilisation des jeunes à la science. Doit-on rédiger un livre blanc sur l'enseignement des sciences dans les écoles, ou bien faire des recommandations et les soumettre aux institutions responsables de la formation et d'enseignement de la science. Ce matin plusieurs orientations et plans d'actions ont été présentés. Les académiciens doivent contribuer à cette opération, comme c'est le cas en France dans le cas de la main à la pâte. Monsieur le Professeur Mohammed Belaïche dans son orientation, a donné les grands principes de ce programme, auxquels il faut ajouter, les démarches pédagogiques, les partenariats (communes urbaines, ONG...).

Monsieur Besri suggère de réserver une journée pour la réflexion et la discussion des possibilités de contribution et de collaboration de l'Académie à ce projet. Il suggère aussi l'organisation d'Université d'été réunissant enseignants de différents cycles et les jeunes sur des thèmes spécifiques. Comme ça été présenté par Monsieur Encrenaz et de façon similaire organiser aussi chez nous des olympiades, dans ce sens l'Académie peut jouer un rôle important. Les émissions éducatives télévisées peuvent jouer aussi un rôle très important, par exemple prendre l'existant comme les résultats présentés par Monsieur Belaïche, et en faire l'objet d'émissions télévisées. Dans ce cadre l'Académie peut jouer un rôle très important, et cela peut se faire en coordination avec le Ministère de l'Education National.

Pr. Albert Sasson :

Pour répondre aux deux préoccupations précédentes, Monsieur Sasson a rappelé le contenu du document publié par l'Académie sur la relance de la recherche scientifique et technique au Maroc. Il y a deux domaines fondamentaux sur lesquelles nous avons beaucoup réfléchi, écrit et insisté. C'est d'une part la pertinence de nos programmes de recherche par rapport à ce qu'on attend au Maroc, et dans ce cas nous avons cité à plusieurs reprises les paroles de Sa Majesté le Roi et d'autre part les ressources humaines, c'est à dire le besoin d'avoir des cadres compétents à long terme et de façon continue. Pour former des chercheurs dans différents domaines, il y a ce qu'on leur apprend, dans leurs enseignements, dans leurs formations. Certes ils apprennent dans l'Université, mais ils apprennent aussi dans le primaire et le secondaire. Mais il y a un certain nombre de choses à faire et qui ne dépendent pas de nous (salaires, carrières...). Donc à quoi ça sert d'avoir l'Université qui marche si avant dans les deux niveaux qui précèdent ça ne marche pas bien. C'est ce qui a été dit ce matin par

le Secrétaire Perpétuel, et selon une conséquence logique, il était normal qu'après avoir réfléchi sur la recherche, on se demande comment fabriquer les chercheurs de demain, d'où l'idée de penser à la rénovation de l'enseignement des sciences et techniques dans notre pays et bien sûr là nous sommes dans notre rôle, qui est de définir la politique, les axes, les conseils à qui de droit, car nous sommes sous la tutelle de Sa Majesté le Roi, que nous avons un comité interministériel de la recherche sous l'égide du premier Ministre, qui est responsable. Pour les programmes il y a le Ministère de l'éducation Nationale et Monsieur le Ministre a précisé ce matin qu'il a un projet. Les répartitions des rôles sont claires, en plus il y a un programme national, du jardin d'enfant jusqu'à l'Université. Notre contribution est de réfléchir pour l'accompagnement. Quand l'Académie soutient un projet dans l'énergie, elle ne fait pas le plan stratégique de l'énergie. C'est le Ministère de l'énergie qui le fait et qui est approuvé par les hautes instances de l'état, quant à l'Académie soutient un projet c'est dans l'axe du plan stratégique national, et c'est le cas de la santé, la biologie...

Ne pas confondre ce qui nous a été présenté comme série d'actions et d'incitations et les journées jeunes et la science organisées par l'Académie avec le programme national de l'enseignement des sciences. Le plan national existe comme le plan national de l'agriculture, de l'eau, de l'énergie...Le principal c'est d'établir une articulation entre la mise en œuvre de ce programme et le rôle de l'académie, qui est consultatif, de guide au delà de l'implication personnelle des académiciens, comme l'a souligné Monsieur Besri.

Pour conclure il y a une grande différence entre ce qui est présenté cet après midi et ce matin; le matin on a entendu une expérience française de grande qualité, orientée vers l'astronomie, on a appris des choses sur Titan, Saturne, les hydrates de méthane, c'est une opération très précise, pointue, animée par la bonne volonté d'un certain nombre d'académiciens, d'ingénieurs, des fondations associées à l'Observatoire de Paris, ceci n'existe pas chez nous. Notre but c'est de réfléchir, comment au niveau national et de façon humble et modeste, nous pouvons améliorer, modifier, rénover la manière dont nous enseignons les sciences à nos citoyens. Le rôle de l'Académie comme le stipule sa loi, est de promouvoir, soutenir la recherche, ce qui impose une réflexion. Monsieur Sasson propose que nous écrivions un livre qui s'intitule «pour la rénovation de l'enseignement des sciences et techniques au Maroc». Par ailleurs il faut qu'on continue nos activités qui se rattachent à la 5^{ème}

mission de l'Académie, c'est-à-dire promouvoir la culture scientifique dans le pays. En ce qui concerne les journées les jeunes et la science, c'est magnifique, il faut les poursuivre même dans les endroits les plus reculés du Royaume.

Pr. Mohammed Belaïche :

Pour assurer la pérennité des manifestations les jeunes et la science et garantir la réussite du programme la main à la pâte il est important de trouver un cadre adéquat qui facilite la gestion administrative et financière avec la participation des différents partenaires. Le meilleur cadre auquel nous avons pensé est une association où seront représentés tous les opérateurs exerçant dans le milieu éducatif; académiciens, enseignants chercheurs, enseignants du secondaire et du primaire, ingénieurs, inspecteurs AREF, Conseil Supérieur de l'enseignement,

Pr. Omar Fassi-Fehri :

Avant la lecture du message adressé à Sa Majesté protecteur de l'Académie, Monsieur le Secrétaire Perpétuel a voulu exprimer son plaisir d'avoir écouté les différents intervenants et en particulier les collègues qui ont fait des présentations, Jean Dercourt, secrétaire perpétuel de l'Académie de France, Youssef Elazhari, Encrenaz et Mohammed Belaïche et ceux qui ont contribué à la discussion en particulier Monsieur le Ministre de L'Education National de L'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de la Formation des cadres, et tous les membres de l'Académie.

Il pense comme l'a rappelé Monsieur Albert Sasson, que le document élaboré par l'Académie l'année dernière «pour la relance de la recherche scientifique et technique au Maroc», a conclu en présentant un plan d'action à l'horizon 2020 en identifiant cinq axes, le cinquième axe concerne l'enseignement des sciences et la diffusion de la culture scientifique, par ailleurs nous savons tous, et c'est l'une des conclusions de cette étude, l'existence d'une insuffisance dans les ressources humaines, nous ne formons pas assez d'ingénieurs, de médecins, de spécialistes dans les différentes disciplines techniques, pas assez de Docteurs dans les disciplines scientifiques et techniques, toutes ces questions sont reliées au système éducatif, et l'une des missions de l'Académie comme précisé par le Dahir de création, c'est la réflexion sur ces questions concernant l'enseignement des sciences, de la culture scientifique, de développer la culture de la création des musées, des cités des sciences, de vulgariser la science, amener le plus loin possible au sein de la société marocaine l'esprit

scientifique. Nous avons quelques expériences, depuis la création de l'Académie, en particulier les journées des jeunes et la science, dans ce cadre il a rendu hommage au grand absent Monsieur Abdelaziz Meziane Belfkih, qui était l'instigateur de l'idée de débiter par ces manifestations juste après l'installation de l'Académie par Sa Majesté. Ces journées ont eu un grand succès, et le phénomène ne cesse de s'amplifier au fil des années, faisant appel à la participation en plus des élèves, des parents et surtout des enseignants du primaire et du secondaire et c'est très important, car c'est sur eux que retombe la principale tâche, puisqu'il sont en contact direct avec les enfants, dans ce cadre il s'est avéré plus important de perpétuer l'action.

En s'inspirant des expériences des autres pays, il fallait trouver une forme d'action, car l'Académie peut apporter son aide, mais ne peut pas assumer l'administration complète de gérer ce genre d'activités. Maintenant Le Ministère s'est approprié cette idée, et un service s'est chargé de cette expérience «la main à la pâte», et dans ce cadre, deux enseignants ont effectué un stage en France, avec la participation d'une vingtaine, de stagiaires de différents continents. Mais ceci n'est pas suffisant, l'existence d'une structure à côté est nécessaire, qui peut aider à l'application de la main à la pâte et Monsieur Yves Quéré, nous a informé que malgré les efforts déployés en France depuis 1994, la couverture ne concerne encore que quelques établissements en France. Au Maroc, il faut commencer, et c'est pour cela que l'installation d'une structure autonome avec la contribution de l'Académie et des collègues qui suivent ce travail; tout le monde est bien entendu invité à contribuer à ce travail.

En novembre 2009, les journées jeunes et sciences ont coûté un million de dirhams à l'Académie, mais pour assurer la pérennité il fallait trouver une structure. La proposition faite par Monsieur Belaiche a été discutée et validée lors d'une réunion conjointe de la commission des travaux et du Conseil d'Académie. C'est une forme d'organisation qui permet à la fois d'impliquer l'Académie, de responsabiliser d'autres secteurs, en particulier les enseignants, les parents avec un relai que nous avons mis en place, c'est-à-dire les clubs scientifiques, à qui l'Académie accorde un budget pour le lancement et un budget de fonctionnement chaque année. En plus, nous allons contribuer à la création d'instruments didactiques par les enseignants de l'association en coordination avec le ministère de l'Éducation Nationale. Les autorités de ce département sont convaincues de cette approche, ceci assurera la pérennité de cette action.

La convention signée ce matin avec le Ministère, qui concerne les bourses d'excellence donnera ses fruits probablement d'ici dix ou quinze ans, avec un impact positif sur le secteur de la recherche. Le programme «la main à la pâte» qui nécessite un travail de longue haleine pour toucher les différents établissements scolaires du Royaume s'avère aussi prometteur et ses fruits seront cueillis dans dix ans.

Le dossier de l'enseignement des sciences est vital pour la mise à niveau de notre pays, ce qui permettra la formation des techniciens supérieurs, des ingénieurs et des cadres de bon niveau capables d'attirer les investisseurs étrangers.

Le développement de l'enseignement des sciences ne doit pas se faire aux dépens des autres disciplines (géographie, économie, sociologie, histoire,...). Toutes ces questions nous interpellent et l'Académie en s'impliquant remplit l'une de ses principales missions.

Le Secrétaire perpétuel a renouvelé ses remerciements à l'ensemble des participants, et tout particulièrement aux personnalités qui ont présenté des exposés.

La clôture des travaux est intervenue à l'issue de cette séance au cours de laquelle l'ensemble des académiciens ont adopté un message de loyauté et de gratitude adressé à Sa Majesté le Roi Mohammed VI – que Dieu L'assiste et Le protège – pour Sa Haute Sollicitude à l'égard de l'ensemble de la communauté scientifique du Maroc.



Recommandations

Plusieurs recommandations se sont dégagées de la séance de discussion :

- Sensibiliser les écoles d'ingénieurs (travaux publics, agriculture, mines,...) à intervenir dans l'enseignement des sciences au niveau des écoles primaires, des collèges et des lycées.
- Faire profiter les programmes d'initiation scientifique de l'appareillage et des outils de travail des chercheurs, des plates formes des centres de recherche et des programmes de recherche nationaux et internationaux, dans le cadre d'un tutorat assuré par les chercheurs et les universitaires.
- Impliquer la société scientifique pour créer une dynamique vertueuse pour que l'intérêt des jeunes pour la science soit plus grand que ce qu'il est aujourd'hui.
- concentrer les ressources humaines, les moyens matériels, éviter la dispersion des élèves et redonner une dynamique et une densité d'où ne peut être absente la science et l'enseignement des sciences qui constituent un ingrédient essentiel de l'école de "la réussite" (Ecole An-Najah).
- Renforcer la formation et la formation continue des maîtres pour leur mise à niveau scientifique.
- Favoriser la culture scientifique dans la société marocaine.
- Faire sortir les élèves de l'école et leur faire découvrir leur environnement où la science et la technologie sont présentes, pour observer et pratiquer la science et la technologie.
- Faire du programme "la main à la pâte" une base de la formation de l'élite par l'élite.
- Instaurer des programmes de télévision scientifiques, qui soient attractifs et amusants.
- Trouver une solution à la problématique de la langue véhiculaire de la science.
- Développer l'enseignement des langues étrangères.
- Instaurer des relations entre des laboratoires et équipes de recherche et le système éducatif, et œuvrer pour développer ces relations.
- Encourager au moins une partie des lauréats des grandes écoles à retourner travailler au sein du système éducatif.
- Permettre à un certain nombre d'élèves des classes préparatoires d'accéder à l'enseignement en intégrant les écoles normales supérieures.
- Ne pas séparer les métiers de chercheur et d'enseignant.
- La science doit être à la base du fonctionnement de toute la société.
- Inscrire les valeurs de la science dans le monde de la société toute entière.
- Veiller aux bonnes transitions de l'enseignement primaire au collège, du collège au lycée et du lycée à l'enseignement supérieur.
- Créer des débouchés socio économiques à travers la création d'activités de recherche et développement.
- Rédiger un livre blanc sur l'enseignement des sciences dans les écoles.
- Réserver une journée pour la réflexion et la discussion des possibilités de contribution et de collaboration de l'Académie au projet de l'enseignement des sciences dans les écoles.
- Organiser une Université d'été réunissant enseignants de différents cycles et les jeunes sur des thèmes spécifiques concernant l'enseignement des sciences et la diffusion de la culture scientifique.
- Organiser des olympiades dans les disciplines scientifiques et techniques.
- Réfléchir sur les modèles d'accompagnement par l'Académie des activités en vue de l'enseignement des sciences.
- Editer un livre sur «pour la rénovation de l'enseignement des sciences et techniques au Maroc».
- Organiser les journées "les jeunes et la science" à travers le Royaume, même dans les endroits les plus reculés.
- Garantir la réussite du programme la main à la pâte en trouvant un cadre adéquat où seront représentés tous les opérateurs exerçant dans le milieu éducatif; académiciens, enseignants chercheurs, enseignants du secondaire et du primaire, ingénieurs, inspecteurs, AREF, Conseil Supérieur de l'enseignement.
- Développer l'enseignement des sciences et la culture scientifique, par la création des musées, de cités des sciences ; vulgariser la science, pour amener le plus loin possible au sein de la société marocaine l'esprit scientifique.
- S'inspirer des expériences des pays étrangers dans le domaine de "la main à la pâte".
- Responsabiliser d'autres secteurs, en particulier les enseignants, les parents avec un relais qui est déjà mis en place, c'est-à-dire les clubs scientifiques, dans les lycées.
- Pérenniser la convention signée entre le Ministère et l'Académie concernant les bourses d'excellences.

