

Concernant l'enseignement des sciences au Maroc

Abdelhaq EL JAI
Professeur Emérite des Universités

Quelques idées provenant des membres du réseau TDS

Toute réflexion sur l'enseignement des sciences doit tenir compte, d'une certaine façon, du terrain marocain et des spécificités locales. Mais la science est universelle et on ne peut pas ignorer ses progrès et l'enrichissement qu'elle apporte à l'homme, indépendamment de tout ancrage géographique ou culturel.

Ma connaissance avec le terrain marocain a commencé en 1971 lorsque j'étais jeune Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Rabat. Depuis je n'ai jamais arrêté le contact avec les collègues marocains, qu'ils soient du supérieur et même du secondaire.

Aujourd'hui, dans notre réseau marocain de recherche (Réseau TDS), nous débattons régulièrement de nos activités de recherche à travers les manifestations scientifiques (choix, orientations, positionnement international). Mais nos réflexions n'excluent pas quelques idées sur l'enseignement des sciences.

Ici on présente d'une part un **résumé de quelques points** qui reviennent régulièrement (des acteurs du terrain) dans ces réflexions, visant à améliorer l'enseignement des sciences au Maroc ; mais aussi **une ouverture et un projet pour les sciences** au Maroc qui est mobilisateur et aisé à mettre en œuvre.

Nous donnons ici :

- I. Suggestions techniques et pédagogiques soulevées par les opérateurs du terrain*
- II. Vers une vision innovante et avant-gardiste de l'enseignement scientifique pour le Maroc : l'environnement*
- III. Quelques pistes*

I. Suggestions techniques et pédagogiques soulevées par les membres du réseau et les opérateurs du terrain

Les points régulièrement soulevés, concernant les aspects matériels et pédagogiques.

Voici, en vrac, quelques doléances des enseignants et des acteurs du terrain

- Nombre d'élèves dans les classes, en général, trop élevé.
- Pas de coordination entre les différentes matières, ni même entre les différents niveaux de la même matière.
- Les manuels scolaires sont très pauvres et ils ne sont pas à jour avec les changements des programmes.
- Les programmes sont trop chargés.
- Les élèves ne manipulent pas assez en Physique, Chimie et en SVT.
- Les coefficients des matières sont à revoir (A titre d'exemple, la physique au collège a pour coefficient 2, comme le sport). Comme c'est la note qui intéresse les élèves, ceux-ci ne travaillent pas les matières à bas coefficient.
- La méthode d'enseignement actuelle est des plus archaïques puisque elle est fondée sur la mémorisation et non sur l'apprentissage des techniques et l'incitation à la réflexion. Elle n'est cependant pas imposée par le ministère mais par le peu de temps que consacrent les professeurs aux élèves puisqu'ils sont pour la plupart pris par les cours particuliers.
- L'enseignement primaire et secondaire doit être fondé sur l'exemple pratique qui lui-même est fondé sur des problèmes réels.
- Améliorer les conditions matérielles de l'étudiant (un transport mieux organisé, des petits restaurants dans les établissements, des bibliothèques bien équipées, un service d'assistance hautement qualifié pour assister et orienter l'étudiant et ceci au sein de chaque établissement, etc.),
- Certaines incohérences dans le cursus universitaire sont à revoir (essentiellement dans les programmes),
- Le faible taux d'encadrement,
- La formation des bacheliers (ou la mauvaise formation), due aux problèmes de l'enseignement secondaire connus, ce qui nécessite une mise à niveau qui accompagne la formation initiale de l'étudiant et alourdit celle-ci,
- L'enseignement des mathématiques est, dans l'état actuel, inadapté aux sections non

mathématiques comme les sections de biologie qui doit se faire par des approches plus pratiques et proches de la spécialité comme ça se fait dans de nombreux pays aujourd'hui,

- Moyens informatiques : l'importance de ces moyens est indéniable. Le recours systématique à ces moyens est mal utilisé. Des fois, il peut même inciter à des solutions de facilité nuisibles à long terme.

- Langue d'enseignement : en pratique, c'est le Français. Il se trouve que le niveau des scientifiques dans cette langue est en général très bas. De plus, dans le secondaire, ils n'ont pas assez de recul pour pouvoir utiliser le Français dans les matières scientifiques. Le saut linguistique brutal entre le bac et l'Université a des répercussions handicapantes non négligeables.

PS : Langue d'ouverture, en particulier l'Anglais: sa maîtrise permettrait aux étudiants et chercheurs un progrès scientifique considérable étant donné que la communauté scientifique mondiale utilise cette langue. Or, la plupart des étudiants, quelquefois même les enseignants, y ont recours à contre cœur.

Conclusion : il ressort 3 recommandations concernant ces aspects :

Au delà des moyens à mettre en place pour améliorer le fonctionnement du système et la vie des élèves et étudiants, un enseignement basé sur

- **Plus de pratique, cad une pédagogie de l'atelier,**
- Un accroissement des **outils numériques** (venant très tôt comme une nouvelle forme d'alphabétisation basée sur le numérique),
- **Un effort en direction de l'interdisciplinarité,**

sont nécessaires pour une mise à niveau actuelle et durable de l'enseignement des sciences.

II. Vers une vision innovante et avant-gardiste de l'enseignement scientifique pour le Maroc

Stratégie et vision. De nombreux collègues pensent qu'on ne peut pas améliorer l'enseignement des sciences si on n'a pas une stratégie et une vision de ce que doit être l'enseignement des sciences et de ce qui est essentiellement visé par les sciences au Maroc.

Voici une piste d'approche, importante pour le Maroc, importante pour notre environnement, importante pour nos générations futures, et qui devrait engager tout le monde.

Une réflexion sur une approche visionnaire !
Il faut absolument innover !
Il faut être ambitieux pour le Maroc,
Il faut être en phase avec les problèmes actuels du monde !

Une piste vers quoi ?

Vers une science pluridisciplinaire qui vise l'équilibre des systèmes sociaux et écologiques, pour reconnecter l'homme à la biosphère face aux changements environnementaux

Pourquoi ?

- 1) Le statut de l'humanité vient de changer depuis son entrée dans une ère dans laquelle les sociétés sont capables de fabriquer leur propre environnement, L'interrelation homme/nature, ou plutôt la place de l'homme au sein de la biosphère, dépend ainsi des schèmes socio-culturels définissant un « rapport au monde » d'ordre paradigmatique.

La biosphère évolue, jusqu'à modifier radicalement les conditions physico-chimiques environnantes (comme par exemple la composition de l'atmosphère), les espèces en présence et leurs interactions coopératives ou compétitives s'inscrivent dans un processus historique d'évolution de la biosphère, car souvent induites par des modifications de l'environnement et des écosystèmes.

La place de l'homme au sein de la biosphère participe à l'évolution de la biosphère qui dépend ainsi beaucoup maintenant du facteur humain. Par la mondialisation, le système économique dominant impacte localement la plupart des sociétés qui intègrent en participant ou subissant plus ou moins le modèle dominant.

Les chocs de paradigmes socio-culturels, économiques et religieux se lisent partout dans le monde, que ce soit en milieux urbain, rural, ou dans les grands biomes (forêts, déserts, sahel, océans,...) générant différents niveaux d'acculturation, de déculturation avec des formes de transformation des représentations et schèmes sociocognitifs au détriment de la diversité des façons d'être et de penser.

L'évolution d'une représentation de la place de l'homme dans la biosphère joue grandement sur l'enjeu des politiques de conservation des milieux naturels. Ces dernières opèrent un déplacement de la notion « d'équilibre » des systèmes écologiques à celle de « capacité d'adaptation » aux effets anthropiques, en reposant sur le fondement d'un « co-changement ». Mais c'est bien au sein d'un système « habitat », que se conjuguent les effets des fonctions naturelles et humaines à travers un conflit de paradigmes récurrent entre écologie et économie

Ici toutes les disciplines sont conviées à alimenter le concept de régulation et de coviabilité. L'enjeu est à la fois de transcender le déterminisme environnemental et social tout en développant une approche transversale dans l'étude des systèmes socio-écologiques qui soit transdisciplinaire en s'affranchissant des frontières disciplinaires

Les systèmes ne disposent pas de l'autonomie suffisante pour ne dépendre que d'eux-mêmes. En raison de leurs interactions et interdépendances, nous avons vu précédemment que leur viabilité ne se concevait qu'en termes de coviabilité.

- 2) L'universalité de l'approche. Cette réflexion sur les sciences ne peut être conduite qu'en impliquant toutes les disciplines. L'interdisciplinarité nécessaire à l'avancement des sciences. L'interdisciplinarité qui brise les frontières académiques établies entre les disciplines.

PS : N'oublions pas que la quasi-totalité des avancées scientifiques du siècle dernier (récompensées ou honorées) relèvent de diversité scientifique (voir l'article de la revue Nature 2008, An indifference to boundaries, J.Whitfield).

Conclusion sur cette vision

Cette vision suppose de l'enthousiasme pour oser, oser pour le Maroc, oser injecter une initiation aux problèmes de l'environnement pour tous, depuis les petites classes jusqu'à l'Université.

Il faut oser pour annoncer demain à Marrakech lors de la COP22 (que le Maroc organise) que le Maroc est un des premiers pays d'Afrique et du monde à avoir orienté ses enseignements scientifiques (depuis le plus jeune âge) en vue d'une meilleure préparation pour la **préservation de notre planète, en vue de préparer les jeunes à :**

- **mieux appréhender les problèmes des rejets de dioxyde de carbone,**
- **mieux appréhender les approches du durable, du coviable, ...**
- **un bon apprentissage pour nos jeunes à faire plus d'économie énergétique,**
- **comprendre et apprendre à concevoir des logements à énergie positive,**
- **un engagement de tous pour une économie décarbonée, indispensable pour contenir les changements climatiques et permettre un développement plus durable.**
- **Sensibiliser ainsi au travers des élèves, les familles, le grand public et les médias. Que l'on sache que le Maroc prépare mieux sa jeunesse (mieux que d'autres) à l'avenir de notre planète !**

Lors de la COP21 les pays riches s'engagent pour aider les pays émergents à leur préparation aux changements climatiques. Profitons de cette aubaine pour aller dans ce sens. **Profitons de cela pour engager ce soutien financier dans la réforme nécessaire** et dans laquelle, tôt ou tard, le Maroc devra s'engager.

Les différentes remarques soulevées, jointes à la réflexion ci-dessus, doivent nous encourager pour faire une évolution positive, réaliste et avantgardiste qui permette d'avancer progressivement vers une science interdisciplinaire, qui ne doit pas oublier, évidemment, les fondamentaux.

III Mise en place : Quelques pistes

Il est important de noter que cette réflexion ne vise pas, dans un premier temps, à chambouler toute la machinerie "Education Nationale" mais seulement d'insuffler un état d'esprit dans le travail qui produira, à terme, un changement plus conséquent dans les programmes et l'organisation pédagogique. Plusieurs expériences ont déjà été réussies ici ou là. Au Maroc des enseignants bien formés avanceront sans difficulté dans cette évolution de leur travail. Une commission à réunir régulièrement et fréquemment devrait faire des suggestions et recommandations en temps réel, pour faire avancer cette stratégie. Mais aussi, il faut :

- **Laisser les établissements qui le souhaitent expérimenter** cette piste qui devrait être à moindres frais. Cela créera très vite une émulation (entre établissements) et un souhait grandissant pour être dans la vague qui fait avancer la jeunesse marocaine dans ce sens (l'exemple du Bac international est concluant dans ce sens).

- **Avec la régionalisation au Maroc**, respecter la spécificité de chaque région, laisser les établissements de chaque région **libres de leur choix en terme des ateliers à développer** (solaire pour certains, éoliens pour d'autres, traitement des déchets, etc.) Cela créera aussi et très vite une émulation entre régions.

- **Inciter les établissements à avancer immédiatement dans ce sens et à coût minimal** (avec éventuellement des sponsors qui sont les acteurs socio-économiques locaux).

- Il n'est **pas** question de **surcharger les enseignants**, mais seulement de les motiver, donner plus de sens et d'enthousiasme à leurs activités et dans la transmission de leur savoir.

- Dans les villes universitaires, **associer les étudiants au soutien et à l'encadrement des lycéens** : Les expériences réalisées dans ce sens sont extrêmement fructueuses ! D'une part, l'élève communique mieux et accepte mieux ce qui vient d'un jeune étudiant. D'autre part l'étudiant y trouve un bonus (on lui accorde un crédit de type "une note" de rapport de stage, dans ses études), puis il commence à expérimenter in situ sa future activité d'encadrant, d'enseignant ou de chercheur.

- A travers cela, **faire progresser l'interdisciplinarité**. Susciter des **ateliers impliquant plusieurs disciplines** et acteurs, au travers de la pédagogie de l'atelier !

- **Mettre en place un encouragement** (sous forme d'un un prix, un bonus) pour les établissements ayant imaginé des ateliers innovants, pouvant donner lieu à des réalisations de terrain.

- **On peut associer des réseaux de recherche**, comme le nôtre, pour établir quelques premières passerelles, dans ce sens. Nous avons l'expérience de travailler avec les lycéens, par exemple.

- Que toute cette activité soit en phase avec la sensibilité des familles. Cela devrait **remotiver les enseignants**, car le travail scientifique ne se fera plus in-abstracto mais **en relation avec la vie et le quotidien des familles**.

- Enfin, cette activité générerait implicitement une **fierté de tous les acteurs** (corps enseignant, élèves, familles, décideurs). Tous se sentiraient acteurs pour que le Maroc soit, grâce à leur travail, en pointe dans le monde, quant à ses orientations pour un développement durable, propre, peu gourmand en énergie, décarbonné, etc.