



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



Développement durable, Changement climatique et Éducation

3 novembre 2016

Développement durable et changement climatique : les enjeux éducatifs

Pierre Léna, membre de l'Académie des sciences

Mon intervention se déroulera en trois points : 1. bilan de deux décennies d'action sur l'éducation à la science ; 2. aujourd'hui, de nouveaux défis ; 3. pour l'avenir, quelques éléments d'une stratégie.

Je l'introduis par la remarque suivante : l'espérance de vie à la naissance, en France, est passée de 40 à 60 ans entre 1850 et 1950, c'est-à-dire avant l'introduction massive des antibiotiques et la généralisation des médicaments¹. Ce progrès considérable est largement dû au développement de l'hygiène et aux travaux de Louis Pasteur. L'éducation, notamment avec l'obligation scolaire, a joué un rôle considérable dans la diffusion des connaissances qui justifiaient l'hygiène. C'est ainsi que le lien établi entre un ensemble de découvertes scientifiques, la santé et l'éducation a réussi à transformer très profondément les comportements d'une société toute entière. Le défi rencontré aujourd'hui est du même ordre, l'éducation en détient une des clés.

1. Education à la science : deux décennies d'action

Lors des deux décennies écoulées, des scientifiques éminents se sont engagés pour que la science trouve mieux sa place dans l'éducation de base, dès l'école primaire. Leur rôle a été décisif pour faire comprendre et partager la nature du processus de pensée qui est celui de la science. Inspirant une pédagogie nouvelle, s'adressant aux autorités éducatives, mobilisant les médias, aidant à l'élaboration de ressources pour la classe, participant à des formations

¹ H. Léridon, *La prévention dans la transition épidémiologique*, Collège de France, 13 janvier 2012.

d'enseignants pour pratiquer *inquiry*² (investigation), ces scientifiques ont œuvré pour que tous les enfants, où qu'ils vivent, développent curiosité et compréhension de la nature.

Si ces projets pilotes³ mis en place ont dû tenir compte de l'état de développement du pays et de la qualité de son système éducatif, ils se sont néanmoins adressés tout autant aux PD qu'aux PVD, nouant d'étroites collaborations. De nombreuses Académies des sciences, l'InterAcademyPartnership (IAP) ont été moteurs, suscitant partenaires et émules. On peut estimer que des dizaines de millions d'enfants ont ainsi vécu la joie de comprendre, appris à faire confiance à leur intelligence, et leur raisonnement, développé leur créativité et leur esprit critique, acquis des éléments de base de la citoyenneté, tandis que leurs enseignants s'étonnaient que la science ne soit pas aussi inaccessible qu'ils le croyaient. En France, l'Académie initia en 1995 *La main à la pâte*⁴, que nos postes diplomatiques ont, depuis, soutenu dans le monde entier.

2. De nouveaux défis

Devant le changement climatique, les risques naturels, la perte de biodiversité, les indispensables reconversions énergétiques, des lignes d'action sont tracées par l'Accord de Paris⁵ et les ODD des Nations-Unies⁶. Pour accepter leur mise en œuvre politique ou économique, tant globale que locale, les sociétés civiles et les comportements de chaque personne sont éminemment concernés. *L'éducation pour les peuples et la planète* est le titre du passionnant document que vient de publier l'UNESCO⁷, en écho à l'Article 12 de l'Accord de Paris⁴.

Art.12. Les Parties coopèrent en prenant, selon qu'il convient, des mesures pour améliorer l'éducation, la formation,...

Ce document UNESCO souligne la lente progression des connaissances sur le climat et l'environnement dans les programmes scolaires, la pratique des enseignants et les

² Voir un interview de Bruce Alberts sur : <https://www.chemheritage.org/distillations/magazine/the-reformer/>

³ <http://www.interacademies.net/Activities/Projects/12250.aspx>

⁴ Le site de la Fondation *La main à la pâte* : www.fondation-lamap.org/

⁵ Convention-cadre UNFCCC, Art.83. Engage toutes les Parties à veiller à ce que l'éducation, la formation et la sensibilisation du public prévues à l'article 6 de la Convention et à l'article 12 de l'Accord soient bien prises en compte dans leur contribution au renforcement des capacités.

Accord de Paris, Art.12. **Les Parties coopèrent en prenant, selon qu'il convient, des mesures pour améliorer l'éducation, la formation**, la sensibilisation, la participation du public et l'accès de la population à l'information dans le domaine des changements climatiques, compte tenu de l'importance que revêtent de telles mesures pour renforcer l'action engagée au titre du présent Accord.

<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/fr/l09f.pdf/>

⁶ <http://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>

⁷ <http://fr.unesco.org/gem-report/report/2016/l%E2%80%99%C3%A9ducation-pour-les-peuples-et-la-plan%C3%A8te-cr%C3%A9er-des-avenirs-durables-pour-tous/>

connaissances des jeunes, que mesure aussi PISA (2005). D'autres enquêtes⁸ montrent le chemin à parcourir dans les connaissances des populations.

Partout dans le monde, la jeunesse, dont l'avenir même est en jeu, réagit déjà à ces défis avec enthousiasme, dans une multitude d'actions souvent spontanées. Cet élan généreux et émotionnel ne suffira pas. La mission de l'école est de doter ses élèves de connaissances, de capacités de comprendre et de raisonner, d'exercer un esprit critique, entraînant les parents et familles, préparant la formation professionnelle de cadres techniques. L'éducation à la science joue ici un rôle majeur, quoiqu'encore insuffisamment reconnu. Désormais, plus encore que lors des deux décennies que j'évoquais plus haut, la dimension éthique, nourrie de valeurs, doit l'accompagner. Le climatologue Ver Ramanathan, dans le programme pédagogique *Bending the Curve*⁹ qu'il met en place pour les *undergraduate* au sein de l'Université de Californie, annonce l'objectif : *a critical mind and an hopeful heart*. La raison et le cœur, puisque sans perception de solidarités globales au-delà des frontières et, plus difficile encore, intergénérationnelles, sans conscience de la maison commune à préserver¹⁰, l'indispensable raisonnement scientifique, auquel chaque enfant doit être convié, demeurera sans l'effet espéré.

Nous ne pouvons ignorer que cet objectif global des deux décennies à venir fait face à un effrayant niveau d'inégalités scolaires dans le monde : 60 millions d'enfants non scolarisés, un milliard dans des écoles peu performantes, 60 millions de réfugiés dans les cinq dernières années, dont la moitié ayant moins de 15 ans, des enseignants sous-payés et mal formés, des objectifs de scolarisation secondaire qui, dans l'état actuel des ressources, ne seront pas même tenus en 2050⁶.

3. Éléments d'une stratégie

Face à ces défis, je propose cinq éléments clés, qui concernent tout autant les pays développés que les autres, désormais solidaires. Cette stratégie ne veut en rien diminuer l'importance des apports des ONG ou organismes agissant aux côtés de l'école.

1. La mobilisation, auprès des autorités éducatives nationales, de membres de la communauté scientifique, incluant les sciences sociales. Cet apport est seul capable d'apporter la rigueur dans l'accès à des connaissances complexes, leur illustration et leur

⁸ Global public awareness of climate change. Pew Research Center (2015)

<http://www.pewglobal.org/2015/11/05/global-concern-about-climate-change-broad-support-for-limiting-emissions/>
⁹ <https://www.universityofcalifornia.edu/news/bending-curve-climate-change-california-and-world/>

¹⁰ *Laudato Si'*. Lettre Encyclique du Pape François.

http://w2.vatican.va/content/francesco/fr/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html/

usage : connaissances des mises en jeu dans les rapports successifs du GIEC¹¹ ou ceux du Programme Environnement des Nations Unies (UNEP)¹². Cette présence des scientifiques peut seule faire évoluer une vision trop cloisonnée des disciplines scientifiques, tout en veillant à ce que l'interdisciplinarité ne fasse pas oublier l'indispensable solidité des connaissances.

2. Les enseignants (primaire et secondaire) jouant un rôle clef, tout doit être mis en œuvre pour les accompagner à la base, leur fournir des ressources pédagogiques de qualité, organiser des réseaux de travail et de réflexion structurés, aux niveaux nationaux, régionaux ou globaux, en présentiel et à distance via Internet.
3. Toute éducation, qu'elle soit familiale ou scolaire, s'appuie sur une vision de l'homme et veut transmettre des valeurs. Construire la maison commune implique ici de lier l'acquisition de connaissances, qui objectivement s'imposent, et celle de valeurs, qui sont un appel à la liberté de l'enfant devenant homme. Ce lien ne peut se construire qu'avec un dialogue impliquant cultures et religions, dialogue à conduire à l'échelle du monde au sein de ces réseaux.
4. Préparant leur avenir, les enfants et adolescents sont les premiers concernés. *Inquiry* a montré le potentiel du travail en groupe, de la capacité des enfants à partager leur savoir, à utiliser les nouveaux outils de communication. *Children empowerment* est aujourd'hui une stratégie qui pourrait contribuer à alléger les scandaleuses inégalités scolaires¹³, en dépit du manque de professeurs qualifiés.
5. Les téléphones portables sont munis de nombreux capteurs internes et faciles à équiper de capteurs externes à coût faible. Les nouveaux outils que sont les réseaux sociaux, les téléphones portables offrent de puissants moyens que la pédagogie peut s'approprier (par exemple le projet Saint-Gobain¹⁴).

D'évidence, ces cinq voies de transformation de l'école, complémentaires, ont des liens étroits avec recherche et enseignement supérieur, au moins à deux titres : l'éducation optimale ne peut être décrétée depuis les pays développés, sans prendre en compte les cultures et conditions locales, tant physiques que sociales, qu'analyse la recherche ; la formation et l'accompagnement des enseignants relève de l'enseignement supérieur..

¹¹ Groupe International d'Experts sur l'évolution du Climat (GIEC). <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Présentation-du-GIEC.html/>

¹² United Nations Environment Program (UNEP) www.unep.org/french/

¹³ von Braun, J. 'Children as Agents of Change for Sustainable Development', in *Children and Sustainable Development*. Battro, A., Léna, P., Sanchez Sorondo, M., von Braun, J. Eds, Springer, in press, 2016.

¹⁴ Communication personnelle de Didier Roux, Didier.Roux@saint-gobain.com

Conclusion

Pour mettre en œuvre cette stratégie éducative au service des pays en développement, l'équipe France, comme l'ont joliment appelée nos amis de l'AFD, possède à mon sens des atouts exceptionnels, qui vont être évoqués tout au long de la journée. Ailleurs, de multiples réactions se manifestent déjà. Pendant la COP22, trois événements au moins vont traiter de l'éducation¹⁵. Les Nations-Unies, avec la Suisse, viennent de lancer un programme de *classes climat*¹⁶. De très nombreuses ONG, plus ou moins rigoureuses dans leurs analyses, se mobilisent.

En conclusion, je pose simplement quelques questions, aux réponses desquelles j'espère que ce Colloque contribuera.

- Deux acteurs scientifiques sont exceptionnels par leur présence dans de très nombreux pays et le réseau mondial d'échange qu'ils constituent : les Académies des sciences et le GIEC. Comment conjuguer leur expertise avec la formation et l'accompagnement des enseignants ? Quelles expérimentations tenter, dans quels pays ?
- Comment accompagner par une action éducative les financements d'infrastructures, de transformations énergétiques, agricoles, hydrologiques, urbaines que visent les programmes de développement ?
- Comment contribuer à l'immense problème de la qualification et de la formation des enseignants, pour que s'installe une transformation des esprits et des cœurs ? Je donne ici en exemple le Séminaire international annuel de la Fondation *La main à la pâte*¹⁷. Ce séminaire n'ouvrirait-il pas à une plus vaste perspective ? En 1964, devant les extrêmes difficultés des pays en développement pour entrer dans la recherche mondiale, Abdus Salam, prix Nobel de physique, créa à Trieste, avec l'appui financier du gouvernement italien, l'International Center for Theoretical Physics, qui a depuis étendu son activité à tout le champ scientifique. Quel immense succès après un demi-siècle ! Ne doit-on pas aujourd'hui développer une stratégie d'ambition comparable, disposant de moyens comparables, au service des enseignants de base ?

Albert Einstein rappelait ceci : "*Problems cannot be solved with the same mind set that created them*". Pas plus que *business as usual, school as usual* n'est plus possible, s'il est nécessaire de changer aussi fortement le *mind set* des adultes de demain.

**

¹⁵ *Education et Changement climatique*, Académie Hassan II, Rabat (Maroc), 11/11 /2016 ; *Education key driver to scale-up climate action* UNFCC, Marrakech, 14/11/2016 ; *Sustainability starts with educators*, UNESCO, Marrakech, 14/11/2016.

¹⁶ <http://www.unclearn.org/fr/>

¹⁷ Avec sa 8^e édition en juin 2016, il aura touché 320 formateurs et cadres de l'éducation, issus de 77 Pays hors d'Europe.

Je tiens à remercier les différentes personnes de l'AFD qui ont accepté de préparer ce colloque avec l'Académie des sciences, ainsi que tous les membres du Comité scientifique et le personnel de ces deux institutions, qui l'ont soigneusement organisé.