

Développement durable, Changement climatique et Education
Colloque du 3 novembre 2016

NOTE DE SYNTHÈSE

Ce Colloque¹, organisé par l'Académie des sciences et l'Agence française de développement, rassembla pendant une journée une trentaine d'intervenants² devant une cinquantaine d'invités. En présence et avec la participation des ministères et organismes publics concernés, dressant les atouts de la coopération française dans le monde, le Colloque mit en lumière le rôle de l'éducation comme un élément potentiel majeur d'une diplomatie scientifique soucieuse de la mise en œuvre rapide de l'Accord de Paris COP21 (Art.12, sur l'éducation). La présente Note de synthèse, rédigée à l'intention de toutes les parties prenantes, résume la richesse d'échanges intégralement accessibles par ailleurs³.

Principales observations et recommandations

1. Les effets majeurs du changement climatique et les sévères impacts d'un développement non maîtrisé imposent des transformations dans les comportements des sociétés, appelant singulièrement à une participation active de la jeunesse. Cette problématique nouvelle, globale autant que locale, convoque l'éducation, notamment scientifique, pour faire découvrir, diffuser et reconnaître les faits établis par la science, comprendre les dangers et les contraintes, percevoir les multiples facteurs des solutions possibles, développer les compétences permettant une adaptation au changement climatique et une organisation sur des bases plus équitables.
2. Consolider l'éducation à la science est un élément essentiel de la politique nationale, et peut aussi devenir un axe majeur de la diplomatie scientifique, visant les niveaux scolaires et universitaires, complétant l'appui à la recherche et au développement ou la stratégie « climat » des organismes. Dans le champ de l'éducation, les actions de coopération de l'équipe France pourraient mieux prendre en compte les enjeux, s'appuyer sur une concertation plus étroite entre organismes et faire plus résolument appel à la communauté scientifique.
3. Le système éducatif français, l'Académie des sciences et certaines organisations non-gouvernementales possèdent une reconnaissance dans le monde et une expertise importante, pouvant servir les objectifs d'une coopération internationale à renforcer et à cibler de manière plus explicite sur le développement durable, la biodiversité, l'énergie et le changement climatique.
4. Ces orientations imposent aux acteurs français de faire équipe, en croisant les compétences, les disciplines et l'action des experts, ainsi qu'en développant les partenariats éducatifs locaux.
5. Nombre d'actions visant au développement (ressources naturelles, infrastructures, efficacité énergétique, etc.) peuvent augmenter leur efficacité à terme, en s'adjoignant un volet éducatif adapté aux conditions locales, soucieux en particulier du rôle des femmes.
6. En proposant et démontrant une pédagogie favorisant la participation active des élèves et étudiants, leur engagement personnel, le développement de leur créativité et de leur esprit critique, leur sens de la solidarité, la coopération éducative peut contribuer à une transformation nécessaire des écoles et universités. La formation et l'accompagnement des enseignants en sont la clef, au-delà des difficiles transformations systémiques ou de celles des contenus.
7. La nécessité s'impose de traduire les messages de la science (rapports climatiques, protocole de Nagoya sur la biodiversité..) pour les rendre compréhensibles par les enseignants, en inspirer l'activité et s'adapter aux contextes locaux. À partir de ces messages, la production de ressources pédagogiques et de processus de développement professionnel des enseignants, en coopération internationale notamment avec le GIEC et les Académies des sciences, est possible autant que nécessaire.

¹ *Comité de pilotage.* Pour l'Académie des sciences : J.-D. Lebreton, P. Léna, H. Le Treut, O. Macchi, G. de Marsily, D. Rouan, E. Westhof. Pour l'Agence Française de Développement : A. Pouillès-Duplaix, F. Rivière, V. Tehio, B. Vaca ;

² *Par ordre d'intervention :* E. Westhof, A. Pouillès-Duplaix, Y. Le Maho, V. Masson-Delmotte, P. Léna, G. Giraud, C. Chevrier-Kolacko, G. Bœuf, J.-M. Valantin, B. Pajot, D. Wilgenbus, D. Rouan, G. de Marsily, M. de Brunhoff, D. Assouline, V. Bleitrach, T. Lebel, S. Mosneron-Dupin, P. Jashan, J. Jouzel, O. Fassi-Fehri, B. Sultan, V. Tehio, H. Le Treut, L. Tubiana, S. Candel, L. Fabius.

³ *Présentations et textes accessibles sur :* <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/>

CONCLUSIONS DETAILLEES

1. Développement durable, changement climatique et éducation, quel rapport ?

La tendance au réchauffement de 0,9 à 1°C depuis 1900, en rupture avec les cycles climatiques passés, s'accompagne d'un effondrement de la biodiversité ordinaire et présente de fortes disparités régionales, exacerbant les inégalités entre les pays. Elle expose aux catastrophes climatiques les pays les plus pauvres, les plus vulnérables sur le plan institutionnel, mais aussi les moins émetteurs de gaz à effet de serre.

L'objectif de contenir l'élévation de la température moyenne de la planète "bien en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels", que se sont engagés à respecter les signataires de l'Accord de Paris (décembre 2015), nécessite une prise de conscience collective des enjeux environnementaux pour notre avenir commun. Elle ne pourra se faire sans garantir à tous les enfants du monde une éducation inclusive, équitable et de qualité en faveur du respect de l'environnement, contribuant à modifier en profondeur les comportements. Les Objectifs du Développement durable des Nations-Unies (ODD) et l'article 12 de l'Accord de Paris placent l'éducation au cœur des leviers d'actions pour l'adaptation aux changements climatiques et leur mitigation. L'UNESCO, dans son « Rapport Mondial de suivi de l'éducation » (2016) invite à une transformation urgente des systèmes éducatifs, dans tous les pays et particulièrement dans ceux en développement, face au changement climatique, à la perte de biodiversité et l'épuisement des espèces, aux choix énergétiques. La science étant à l'origine des diagnostics, l'éducation à la science fait partie des remèdes.

Dans ce contexte, l'Académie des sciences et l'Agence Française de Développement (AFD) ont réuni des scientifiques, porteurs de savoirs, spécialistes du climat et de la biodiversité, les acteurs du monde éducatif et ceux de la coopération internationale, pour dresser un état des lieux des actions de coopération conduites par la France dans ces domaines et mettre en exergue, devant ces urgences globales et locales, les nouveaux enjeux et opportunités pour « l'équipe France »⁴.

2. Une problématique très nouvelle

Les diagnostics portés par la science, relayés aux niveaux politiques internationaux et nationaux, ne sont guère perçus et compris par le plus grand nombre, les conséquences affectant le quotidien étant parfois peu sensibles et non reliées à la vie quotidienne. L'école demeure profondément inéquitable entre pays, les enfants représentent le quart de la population mondiale mais un milliard d'entre eux est mal scolarisé. L'éducation doit faire comprendre des notions complexes, échappant à ses catégories traditionnelles et auxquelles les professeurs sont peu ou pas préparés. La transformation des comportements repose sur la compréhension des enjeux, des dangers et la perception de solutions possibles, un sens de la solidarité et d'une justice climatique à mettre en œuvre. Les sciences participatives conjuguent l'accès aux connaissances, l'analyse des conditions locales et une volonté d'action commune des acteurs.

1. L'École ne peut pas tout mais est un facteur essentiel du développement durable. Plus qu'une adaptation, il s'agit d'engager une transformation majeure de son rôle et de ses objectifs.
2. Devant des enjeux complexes – climat, écologie, biodiversité, sobriété en carbone –, l'éducation jouera un rôle crucial et à construire, en vue d'une transformation des comportements. Les sciences 'dures', ainsi que l'économie en sont des éléments critiques pour aider à la compréhension et à l'action, autant que faire se peut sous forme participative.
3. L'inéquité en éducation dans le monde est immense et ne se réduit guère. Les pays les plus vulnérables au changement climatique étant aussi les moins dotés, l'effort à entreprendre est majeur pour permettre leur adaptation.
4. Les sociétés, et singulièrement la jeunesse, ont besoin de réponses et de solutions possibles, en même temps que sont identifiés les problèmes et les dangers. Il est important de ne pas sous-estimer la difficulté à se saisir et à traiter ces points.
5. Si la totalité du monde, et donc de la coopération française, est concerné, l'Afrique demande une focalisation particulière des efforts, au vu de l'impact du changement climatique sur ce continent, de l'état de ses systèmes éducatifs comme de sa démographie.

⁴Equipe France. Notamment Agence française de développement, Académie des sciences ; Ministères (Education nationale, enseignement supérieur et recherche ; Environnement, énergie et mer ; Affaires étrangères et développement international). Organismes et directions (Inspection générale de l'éducation nationale, Délégation aux relations internationales et européennes DREIC & Centre international d'études pédagogiques CIEP du MENESR ; Institut de recherche pour le développement ; Institut Pierre-Simon de Laplace ; Expertise France ; Coordination Sud). Avec le soutien de la Fondation *La main à la pâte* et de la DREIC.

3. Le rôle mondial de la coopération française

L'équipe France conduit de nombreuses actions internationales vis-à-vis du changement climatique et contribuant au développement durable, tandis que ses actions dans l'éducation demeurent plus modestes. La signature de l'Accord de Paris et la place des scientifiques français dans les instances internationales, telles que le GIEC, attestent de son succès à garantir la prise en compte des analyses scientifiques françaises dans le débat à l'échelle globale. Par ailleurs, à travers sa diplomatie scientifique, la France soutient l'accès à la science des pays en développement. Elle intervient directement au niveau de la formation des jeunes chercheurs et de l'enseignement supérieur, et soutient activement l'autonomisation et le développement de l'expertise scientifique dans ces pays, par des actions régionales et nationales. A la demande de ses partenaires, la France finance et accompagne les projets qui visent la promotion de l'équité et la prise en compte des inégalités de genre dans l'accès à l'école, l'éducation des filles et des femmes étant l'une des mesures les plus efficaces pour l'atténuation du changement climatique. Elle intervient également sur les curricula, la formation des enseignants aux évolutions pédagogiques, l'amélioration de l'offre de formation continue, et participe à la construction d'une gestion partagée de l'école, et plus largement de l'éducation, entre les différents acteurs locaux.

Par ailleurs, l'Agence française de développement agit pour intégrer le développement durable et une prise en compte du changement climatique dans ses opérations de financement, en direction d'une grande diversité de projets à l'international. Sa *Stratégie climat*, en cours de révision, prend en compte les impacts climatiques des projets mis en œuvre mais n'a pas encore totalement intégré le potentiel de l'éducation pour lutter contre le changement climatique.

1. Introduire des éléments concernant l'éducation et le changement des pratiques dans les stratégies climat ;
2. Mieux associer la communauté scientifique française à la mise en œuvre des actions de développement et de transformations éducatives;
3. Agir au niveau national, mais ne pas négliger le niveau européen.

4. L'expertise éducative existante

Le système éducatif français, longtemps éloigné de ces problématiques, est désormais, avec nombre de partenaires, fortement engagé dans la prise en compte du développement durable et du changement climatique. Ceci induit l'existence d'une expertise importante, pouvant servir les objectifs de coopération internationale.

Au sein de l'école.

- L'éducation nationale, aidée de nombreux partenariats, s'est fixée comme objectif de généraliser l'éducation au développement durable à l'ensemble du système éducatif français entre 2015 et 2018, c'est-à-dire de l'introduire dans les programmes (réforme du collège, et celle à venir du lycée), dans la formation des enseignants, dans les projets pédagogiques des établissements, dans la production de ressources pédagogiques et documentaires. Le changement climatique et la biodiversité peuvent trouver leur place dans les enseignements pratiques pluridisciplinaires (EPI) mis en place depuis 2016. Historiquement, en raison de l'importance du secteur agricole en France, la météorologie et la climatologie occupaient une place importante dans le système éducatif. Elles étaient abordées sous différents angles en géographie (climats), sciences physiques (paramètres atmosphériques), technologie (instruments de mesure) et SVT (marqueurs du climat passé et impact du climat sur le vivant). Météo France et les centres météorologiques départementaux ont permis d'avoir des ressources pédagogiques de proximité et de qualité dans toute la France. En revanche, l'enseignement de la biogéochimie et de l'océanographie, requis dans un pays possédant une grande façade maritime, est quasiment absent des programmes.
- L'Académie des sciences, avec la Fondation *La main à la pâte*, est engagée depuis 1996 dans une profonde transformation de l'éducation à la science, mettant en avant une démarche participative visant à développer la réflexion, l'esprit critique et l'argumentation orale chez les enfants et adolescents (pédagogie d'investigation). Avec ses 9 *Maisons pour la science au service des professeurs*, installées dans de grandes universités, elle a créé un modèle de développement professionnel des enseignants, plus interdisciplinaire, qui s'est déjà saisi fortement de cette nouvelle problématique éducative. Elle développe de nouveaux outils pédagogiques pour rendre accessible la science à des élèves du primaire et secondaire, en appui aux réformes successives. Elle met en œuvre une importante action de coopération internationale dans nombre de pays en développement, aidant à la diffusion d'une pédagogie active de la science au service du développement.
- Les résultats des enquêtes internationales (PISA, TIMSS) sur les acquis scientifiques des élèves français montrent que l'effort engagé sur les sciences est très insuffisant. La compréhension des concepts liés au développement durable et au changement climatique, chez les enseignants comme les élèves, et l'évaluation de la pénétration de ces concepts requièrent des progrès notables.

Au-delà de l'école

- En parallèle, de nombreux scientifiques, des organismes de recherche (Institut de recherche pour le développement, Institut Pierre-Simon Laplace, Météo France, Muséum national d'histoire naturelle, Universcience) participent à la transmission de la science au grand public et à l'apprentissage tout au long de vie en intervenant dans les médias et en planifiant des actions de sensibilisation aux problèmes environnementaux.
- Enfin, de nombreuses associations mettent en œuvre des actions locales et participatives, dirigées vers la jeunesse (Les Petits Débrouillards, etc.) ou vers la société civile.

5. Des orientations à mettre en œuvre

Faire équipe.

L'équipe France dispose ainsi d'une expertise forte, tant sur le plan national qu'à l'international, qui doit être mieux cartographiée et coordonnée entre les différentes institutions et acteurs afin d'être mieux mobilisée, valorisée, connue et projetée dans le monde. Si les initiatives se multiplient, les efforts d'aujourd'hui sont en-deçà des enjeux et il est nécessaire de promouvoir de nouvelles formes de collaboration pour relever ces défis globalisés.

En effet, le renforcement de la force d'action passe par la création de nouvelles façons de faire équipe : la co-construction des solutions avec les experts, institutions et partenaires locaux doit être la règle ; la mise en place des pratiques de coopération multi-acteurs et des approches territoriales est nécessaire. Les approches sont encore très cloisonnées ou trop sectorielles : il faut accroître les croisements d'innovations, les échanges de points de vue, d'expertise et de compétences. Il s'agit de créer des espaces communs où la mise en dialogue d'experts de différentes disciplines, mais aussi des populations et acteurs locaux, l'appropriation et l'apprentissage des connaissances scientifiques essentielles peuvent se faire. En effet, la mise en œuvre de l'Accord de Paris sera très complexe et passera par des processus d'apprentissage multiples visant à changer les comportements, en facilitant la compréhension des raisons en faveur de tels changements.

Cela implique le renoncement, partout et par tous, au modèle d'abondance véhiculé par les pays développés et un changement de paradigme économique. L'équipe France possède les compétences pour accompagner ces changements à l'échelon régional dans les pays où elle intervient et en s'entourant de ses partenaires européens. En outre, dans ce cadre, la place de la communauté scientifique, y compris des sciences humaines et sociales, notamment de l'économie, dans la politique de développement doit être confirmée.

1. Développer le dialogue et les échanges entre organismes ;
2. Multiplier les participations de scientifiques à la conception des actions, à leur mise en œuvre locale, à leur évaluation ;
3. Se doter d'une feuille de route pour un partenariat avec la société civile ;

Accompagner les actions liées au développement

- De nombreuses actions et projets de coopération concernent la réalisation d'infrastructures dans les domaines urbains, agricoles et forestiers, dans ceux liés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique, et à la gestion des ressources naturelles. Nombre de ces actions augmenteraient leur efficacité à terme, si elles bénéficiaient d'un accompagnement éducatif adapté aux conditions locales et couplé avec les actions de développement.
- Cependant, il ne suffit pas d'ajouter des contenus d'enseignement sur le changement climatique ou la biodiversité. Il s'agit de penser l'éducation autrement en prenant en compte des conditions sociales et environnementales locales : accompagner les enseignants et faire évoluer leur formation, améliorer la qualité de la langue d'enseignement (enjeu direct de réussite scolaire), renforcer l'interdisciplinarité et créer les conditions pratiques de sa mise en œuvre, articuler dimensions pratiques et cognitives, favoriser l'autonomie et la responsabilité des jeunes notamment en conjuguant sciences et valeurs, offrir des outils pédagogiques adaptés, de qualité et accessibles gratuitement à distance.
- A l'heure où les financements (ou autres mécanismes d'incitations) sont liés à des objectifs mesurables, il est indispensable de se doter de moyens pour apprécier, de façon rigoureuse, la contribution d'une action éducative ou scientifique à la lutte contre le changement climatique. Aujourd'hui, il est en effet bien plus facile d'apprécier l'impact d'un projet d'infrastructure dans le secteur de l'énergie ou du transport, car il peut se mesurer par des tonnes de carbone évitées, que de mesurer l'impact d'un projet, programme, politique éducative sur la lutte contre le changement climatique.

Faire évoluer les acteurs et outils de l'éducation dans le monde

- L'introduction du développement durable et du changement climatique dans les programmes scolaires et dans la pédagogie, notamment celle des sciences, appelle à des outils nouveaux. Les notions clés sont souvent mal comprises et malaisées à transmettre : en écologie (interactions entre espèces, services écosystémiques), en sciences du climat (stocks et flux, rétroactions, échelles de temps et d'espace, modélisation et projections), en compréhension des causes et conséquences du changement climatique, avec leurs repères historiques du passé. Le changement de paradigme économique et l'appropriation par les jeunes des indicateurs économiques constituent également un enjeu pédagogique fort.
- Enfin, il est nécessaire de mener une réflexion globale sur ce qu'implique pour un système éducatif sa responsabilité dans un changement large et intégré des comportements et des représentations sur le changement climatique, sur l'impact de l'homme sur son environnement.
- Le mode d'acquisition des connaissances a fortement évolué via internet et les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC). Ces outils donnent accès à de multiples informations fragmentaires qu'il est impossible, sans pilier éducatif, de replacer dans un contexte global. Ce pilier éducatif, qui permet la prise de recul sur la connaissance, et donc la mise en cohérence, n'est pas encore en place au niveau de l'éducation au développement durable et au changement climatique, tandis que circulent des informations erronées, en provenance d'organisation climato-sceptiques. Les ressources sont accessibles sur le web mais ne sont pas utilisables directement par les enfants et le grand public. Ces nouveaux outils et médias (réseaux sociaux, téléphonie mobile, jeux sérieux, MOOC, etc.) sont porteurs d'un grand potentiel pédagogique que l'éducation doit s'approprier. Ils offrent également de puissants moyens et opportunités de favoriser la transversalité dans le système éducatif et de lier étroitement éducation et recherche, notamment en favorisant le développement des sciences participatives.

Vers un apprentissage plus actif et plus global.

Le transfert de connaissances scientifiques doit être facilité à tous les niveaux, ses formes traditionnelles étant à adapter pour aller vers des processus d'apprentissage diversifiés et renouvelés:

- Auprès des élèves du primaire et du secondaire pour la prise de conscience des enjeux environnementaux et le développement d'un esprit critique, en favorisant la pédagogie active et l'acquisition de la démarche scientifique ;
- Auprès des enseignants, en les accompagnant et en améliorant leur formation initiale et leur développement professionnel ultérieur;
- Au niveau de l'enseignement supérieur, par des approches pédagogiques dans chaque discipline avec plusieurs niveaux de complexité en fonction des profils des étudiants ;
- Auprès d'un public large et différencié pour faciliter l'apprentissage tout au long de la vie, en utilisant les médias et les ressources numériques, en associant les citoyens à la construction de services climatiques, en utilisant les études scientifiques à l'échelle des territoires ou les exemples de services écosystémiques comme outils éducatifs ;

Traduire et adapter à l'éducation les données et messages de la science

Les scientifiques, qui sont à l'origine des diagnostics portés et des actions proposées, ont un rôle crucial à jouer dans la construction et la transmission des connaissances qui ne sont pas, en partie du fait de leur complexité, toujours comprises ni utilisées à leur juste valeur. Un effort de visualisation et un langage adaptés sont indispensables pour traduire et transmettre les résultats du GIEC, de l'IPBES⁵ et ceux du Millenium Ecosystem Assessment, de manière claire et accessible pour les professeurs, les classes et à l'image des « résumés pour décideurs » régulièrement produits par le GIEC.

Pour traduire dans les faits, partout dans le monde, la mise en œuvre de l'Art.12 de l'Accord de Paris, il est urgent de répondre aux questions suivantes : comment produire un résumé pour les enseignants (et pour les citoyens) ? Sur quels outils de médiation s'appuyer ? Comment construire un argumentaire pour contrer le climato-scepticisme ? Quels médiateurs et quelles ressources pour construire ces outils pédagogiques, multilingues, utilisables en quelques mois dans les classes et pour l'éducation dans le monde, après adaptations locales ? Comment favoriser les interfaces internationales et mobiliser les réseaux scientifiques, éducatifs et de la coopération internationale pour transformer les systèmes éducatifs dans le monde ?

Ces orientations conduisent aux recommandations suivantes, en vue de la mise en œuvre de l'Art. 12 de l'Accord de Paris de 2015:

1. Une grande vigilance est à exercer sur la façon dont les sociétés reçoivent les diagnostics scientifiques, perçoivent les enjeux d'une justice climatique et élaborent une connaissance et des politiques partagées et reconnues, les arguments d'autorité rencontrant rapidement leurs limites dans des sociétés démocratiques et les positions climato-sceptiques se développant dans certains pays et dans certaines sphères.
2. Un travail important est à entreprendre pour traduire et rendre compréhensible l'information scientifique élaborée (GIEC/IPCC, IPBES⁵, Millenium Ecosystems Assesment), en direction tout particulièrement des enseignants des écoles primaires et secondaires. La France possède l'expertise et les personnes, afin de prendre une initiative forte dans cette direction.
3. Pour former et accompagner ces *passeurs* que sont les enseignants, ou d'autres acteurs de la société civile, les scientifiques, individuellement autant que collectivement, ont un rôle spécifique et irremplaçable à jouer, comme l'ont montré dans la décennie précédente nombre de projets pilotes de par le monde.
4. Le caractère global des enjeux, faisant appel à de multiples disciplines des sciences 'dures', de l'économie, des sciences humaines, demande la conception nouvelle de ressources pédagogiques, d'outils de développement professionnel et d'accompagnement des enseignants.
5. Les 111 Académies des sciences existant dans le monde, souvent déjà engagées dans l'éducation, progressivement en Afrique, représentent un réseau⁶ disponible et des partenariats précieux qui peuvent être amplifiés.
6. La mobilisation et la participation active de la jeunesse, et notamment des filles, en faisant appel à son intelligence autant qu'à sa générosité, est un atout majeur que les actions éducatives doivent inclure. L'école doit exposer les faits, solutions et espoirs en même temps que les dangers et problèmes, qu'autrement il est plus aisé d'ignorer ;
7. Les demandes, présentées à la coopération française par de nombreux pays, sont souvent trop cloisonnées, rendant moins efficaces les interventions. Elles ne valorisent pas assez le potentiel des savoirs autochtones. Il est souhaitable de les faire évoluer pour permettre le traitement plus synthétique qui s'imposerait.

⁵ GIEC (IPCC) : Groupe Intergouvernemental pour l'Etude du Climat. IPBES : Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques.

⁶ Réseau *InterAcademyPartnership* (IAP) : www.interacademies.net