

Colloque national organisé par l'Association pour la formation des professeurs de SVT (AFPSVT) et le centre d'accompagnement aux pratiques enseignantes (CAPE) de l'Université Paris Diderot

- MARDI 07 juillet 2015 -

CLIMAT, ATMOSPHERE ET HYDROSPHERE

ENJEUX CONTEMPORAINS, ENJEUX ÉDUCATIFS

PROGRAMME

9h-10h	Accueil – hall de l'amphi Buffon, université Paris Diderot
10h – 10h30	Damien JAUJARD (PRAG Université Paris Est Créteil) <u>Introduction du colloque</u>
10h30 – 11h30	Jean-Louis DUFRESNES (Directeur de recherche CNRS au Laboratoire de Météorologie Dynamique – LMD - École Polytechnique et à l'Institut Pierre Simon Laplace - IPSL) <u>Bilan radiatif, effet de serre et changements climatiques</u>
11h30 - 12h15	Philippe COLIN (MCF ESPE Lille-Nord de France / Laboratoire de Didactique André Revuz LDAR) <u>Comment enseigner le bilan radiatif de la Terre ?</u>
12h15 – 14h	Repas
14h – 14h45	Didier PAILLARD (Chercheur CEA au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement LSCE) <u>Climats et modèles</u>
14h45-15h30	Sylvain LASSONDE (Doctorant au Laboratoire de Météorologie Dynamique LMD - École Polytechnique) <u>Les énergies renouvelables : utilisations et perspectives</u>
15h30-16h	Pause café
16h-17h20	Table ronde et débat : Monique DUPUIS (IGEN SVT), Benoît URGELLI (MCF Institut de Sciences et de Pratiques d'Éducation et de Formation (ISPEF) - Université Lyon 2 – UMR ICAR) et Caroline LEININGER-FRÉZAL (MCF Université Paris Diderot UMR Géographie-cité) <u>Enseigner une question socialement vive au lycée : les dérèglements climatiques</u>
17h30	Clôture du colloque

Inscription obligatoire avant le 22 juin 2015 via le formulaire d'inscription en ligne :

<http://goo.gl/forms/ytxCy9K3ia>

Lieu : Université Paris-Diderot-Paris 7, Amphithéâtre Buffon

15, rue Hélène Brion 75013 Paris

Métro 14 et RER C Bibliothèque François Mitterrand. Tramway 3a : avenue de France

Plan d'accès :

http://www.univ-paris-diderot.fr/DocumentsFCK/implantations/File/Plan_A3_GE_2012-2013.pdf

CLIMAT, ATMOSPHERE ET HYDROSPHERE

ENJEUX CONTEMPORAINS, ENJEUX ÉDUCATIFS

RÉSUMÉS DES CONFÉRENCES

1. 10h30 : « BILAN RADIATIF, EFFET DE SERRE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES » : J-L Dufresne

Résumé : Après un bref rappel historique, nous détaillons l'analyse physique de l'effet de serre, comment une certaine complexité et quelques paradoxes peuvent se cacher sous cette appellation simple. Nous ferons ensuite l'état des connaissances sur le réchauffement et les changements climatiques récents (dernières décennies) et sur le rôle joué par les activités humaines sur ces évolutions.

J-L Dufresne est directeur de recherche CNRS au Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD) et à l'Institut Pierre Simon Laplace (IPSL). Ces travaux portent notamment sur la modélisation du climat et l'étude des changements climatiques, l'étude des nuages, la modélisation des échanges radiatifs et l'analyse de l'effet de serre. Il coordonne le développement du modèle climatique de l'IPSL et l'un des coauteurs du 5^e rapport du GIEC.

2. 11h30 : « COMMENT ENSEIGNER LE BILAN RADIATIF DE LA TERRE ? » : Philippe Colin

Résumé : Mon intervention propose une réflexion sur l'enseignement du bilan radiatif de la Terre. Mon approche est centrée sur les difficultés liées au contenu de la physique mis en jeu. L'effet de serre est un phénomène complexe dans lequel interviennent différentes grandeurs physiques (température, chaleur, rayonnement, énergie, puissance) dont les recherches en didactique ont souligné les difficultés de compréhension et de mise en relation. Ce thème est également emblématique de difficultés introduites par l'usage de raisonnement de type séquentiel lorsqu'il s'agit de concilier évolution temporelle d'un phénomène et expression de bilans sur les grandeurs mises en jeu, tout en respectant le principe de conservation de l'énergie. La complexité de l'analyse de l'effet de serre nécessite de faire des choix didactiques sur ce que l'on souhaite enseigner et sur les moyens pour y parvenir. Différents modèles « didactiques » seront discutés suivant leurs apports et les difficultés qu'ils sont susceptibles de provoquer. Les ressources disponibles (manuels scolaires, documents issus de la médiatisation) en particulier les images, seront questionnées. Quelques résultats concernant une étude exploratoire sur les pratiques d'enseignement, en particulier d'enseignants de SVT, seront présentés.

Philippe Colin est Maître de Conférences en Didactique de la Physique. Il est membre du Laboratoire de Didactique André Revuz (LDAR) à l'Université Paris Diderot et assure des formations dans les masters (recherche et professionnel) de didactique de l'UFR de Physique de l'université Paris – Diderot et dans les masters MEEF de l'ESPE Lille-Nord de France. Il a participé à des recherches collaboratives portant sur la construction de séquences d'enseignement et d'outils de formation dans différents cadres (thèse dirigée par Laurence Viennot, projet européen, projet IUFM Nord Pas de Calais) avec une attention particulière portant sur la prise en compte des enseignants. Sa formation (ingénieur et agrégé de physique) fortement enracinée dans la physique et son appartenance au LDAR l'ont conduit à s'intéresser plus spécifiquement aux difficultés liées au contenu de la physique mis en jeu, en particulier à la prise en compte de la variable temporelle dans la compréhension des phénomènes. Philippe Colin consacre depuis plusieurs années une partie de ses recherches à l'effet de serre.

3. 14h : « COMMENT MODELISER LE CLIMAT ? » : Didier Paillard

Résumé : L'objet "climat" est mal défini et ne recouvre pas toujours la même chose selon les différentes communautés concernées. Une difficulté majeure est l'empilement de différentes composantes physiques et biogéochimiques, avec des échelles de temps très variées : depuis la journée pour l'atmosphère, jusqu'aux millénaires ou aux millions d'années pour les calottes de glace ou le cycle du carbone. Ainsi, les choix de modélisation correspondent à des questionnements différents, pour les climats passés comme pour les climats futurs. La "complexité du système climatique" tient en grande partie dans la superposition de ces différentes perspectives, depuis l'évolution du "climat global", jusqu'aux impacts locaux qui intéressent davantage les acteurs sociaux. La notion habituelle de climat est très anthropocentrée, et il convient d'en donner des contours davantage basés sur les objets physiques en présence. J'illustrerai cette discussion en présentant certains épisodes de l'histoire climatique de la Planète et je détaillerai les principaux mécanismes impliqués, notamment le rôle de la dynamique du carbone sur la stabilité du climat. Je discuterai aussi de certains processus aujourd'hui peu ou mal pris en compte dans les projections futures, comme les calottes de glace ou l'océan profond, qui sont cependant à l'origine de changements abrupts majeurs dans l'évolution climatique passée.

Didier Paillard, chercheur au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE). Je m'intéresse à l'élaboration de modèles simplifiés du climat, notamment pour comprendre l'évolution du climat au cours des derniers millions d'années. J'ai proposé un modèle conceptuel pour expliquer les interactions entre le CO₂ et l'évolution des calottes de glace au cours des cycles glaciaire-interglaciaire. Plus généralement, je m'intéresse à la circulation océanique profonde, au cycle du carbone à long terme, au forçage astronomique.

4. 14h45 : « LES ENERGIES RENOUVELABLES : UTILISATIONS ET PERSPECTIVES » : Sylvain Llassonde

Résumé : Aujourd'hui le secteur de l'énergie est en pleine mutation. Entre indépendance énergétique, coût de l'énergie, préoccupation environnementale et la lutte contre le changement climatique, la problématique énergétique est en pleine évolution avec l'émergence de nouvelles filières dites renouvelables. En 2014, les énergies renouvelables représentent plus de 20% de l'électricité mondiale produite. Cette tendance s'accélère d'années en années avec des objectifs politiques croissants (par exemple l'objectif européen a été relevé à 40% d'énergie renouvelable en 2030). Les énergies renouvelables sont essentiellement utilisées pour la production d'électricité mais également dans d'autres domaines tels que les transports avec les biocarburants.

L'exposé s'attachera à présenter la production d'électricité d'origine renouvelable dans le cadre du mix électrique français avec les principales filières actuelles (hydraulique, éolien, solaire, géothermie) ainsi que les filières d'avenir comme les énergies marines et les innovations attendues. Seront également abordées au cours de la présentation, les contraintes et les limites à l'augmentation de la part de renouvelable dans le mix électrique (intermittence, stockage de l'énergie, gestion de la demande).

Sylvain Llassonde est titulaire d'un Master en météorologie et sciences du climat de l'université Paul Sabatier - Toulouse III, il a ensuite étudié l'économie de l'énergie et du climat à l'Université Paris-Dauphine sanctionné par un second master obtenu en 2011. Après avoir travaillé comme chercheur en économie du climat puis comme ingénieur au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, il prépare actuellement un Doctorat au Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD) de l'École Polytechnique sur le foisonnement des énergies renouvelables dans le contexte de changement climatique.

5. 16h : Table ronde et débat « ENSEIGNER UNE QUESTION SOCIALEMENT VIVE AU LYCÉE : LES DEREGLEMENTS CLIMATIQUES »

Pour cette table ronde, 3 intervenants livreront leur analyse autour d'une même question :

Quels sont les enjeux éducatifs, les défis à relever pour un enseignant abordant la question des dérèglements climatiques ?

- **Monique DUPUIS**

Résumé : Les questions socialement vives posent des défis en termes d'enseignement car elles font débat dans la société. Comment aborder en classe des questions évoquées quotidiennement dans les médias et sources de débats souvent passionnés, des questions qui interpellent le quotidien de chaque citoyen et qui nécessitent des choix personnels ayant une portée collective.

Le véritable enjeu en termes de formation des élèves n'est pas d'enseigner le changement climatique ou ses effets, mais il est bien de les amener à acquérir et développer des compétences leur permettant d'identifier les points de controverse, d'être capable d'en débattre, de développer une argumentation scientifique solide pour avoir une opinion informée sur ces questions, de faire au quotidien des choix informés et assumés. L'un des enjeux essentiels est également de permettre aux élèves de comprendre comment le savoir scientifique se construit, d'avoir conscience qu'il est évolutif, sans cesse réinterrogé pour être conforté ou pour évoluer, et qu'il se distingue d'une croyance.

Dans les programmes de SVT du secondaire, si la question du changement climatique et de ses impacts est plus clairement abordée dans la partie « enjeux planétaires contemporains », c'est tout au long de l'enseignement des SVT et d'autres disciplines, à l'occasion de l'étude de diverses thématiques et grâce à la complémentarité des approches disciplinaires et interdisciplinaires, que les compétences des élèves vont se construire.

Monique DUPUIS est inspectrice générale de l'éducation nationale, groupe STVST (Sciences et Technologies du Vivant, de la Santé et de la Terre), et elle est actuellement co-responsable du dossier EDD à l'IGEN avec son collègue du groupe d'histoire géographie, Michel Hagnerelle. De 2005 à 2013, alors qu'elle était IA-IPR SVT dans l'académie de Nantes, elle a piloté le dossier EDD dans cette académie. Auparavant, Monique DUPUIS a piloté une équipe d'enseignants chargée de la production de ressources pour les enseignants de SVT du secondaire au sein de l'INRP (actuellement IFE), notamment dans les domaines de l'évolution et des changements environnementaux. Tout au long de ce parcours, débuté par une vingtaine d'années d'enseignement des SVT dans le secondaire et de travail en interdisciplinarité, elle a été particulièrement concernée par les questions socialement vives, dans divers domaines.

- **Benoit URGELLI**

Depuis les années 1970, l'expertise climatique a conduit progressivement les Nations Unies à militer pour une sensibilisation, une information et une éducation aux risques climatiques. Au rythme des conférences internationales, l'UNESCO inclura le traitement de cette question dans un programme éducatif à visée mobilisatrice, autour du concept politique de développement durable. Articulant des connaissances à des valeurs, les représentations de cette question socialement vive sont néanmoins diverses. En faire un objet d'enseignement nécessite de clarifier les objectifs éducatifs et les pratiques que l'on se donne pour une éducation scientifique citoyenne.

Benoit Urgelli est enseignant chercheur à l'Institut de Sciences et de Pratiques d'Éducation et de Formation (ISPEF) de l'Université Lyon 2. En 2009, après plusieurs années comme professeur de sciences en CPGE, en lycée et en collège SEGPA, il a soutenu une thèse sur les logiques d'engagement des enseignants dans le traitement de la question climatique. Depuis 2011, il développe un programme de recherche sur l'enseignement des questions scientifiques d'actualité, par essence complexes, expertisées et médiatisées.

- **Caroline LEININGER-FRÉZAL**

Les derniers programmes mettent les questions socialement vives au cœur de la géographie scolaire. Parmi ces questions figurent le développement durable et plus particulièrement la question de l'atmosphère qui est enseigné notamment en cinquième. L'enseignement des questions atmosphériques est problématique à plusieurs égards. Tout d'abord, le programme de cinquième s'inscrit dans la perspective d'une durabilité faible contrairement aux programmes de SVT qui eux adhèrent à une vision forte de la durabilité (Vivien, 2006). Par ailleurs, les fondements de la climatologie ont été peu à peu réduits jusqu'à disparaître des contenus enseignés transférés en parti au SVT. Se pose alors la question des leviers possibles pour enseigner « Manéger l'atmosphère » comme une question socialement vive.

Caroline Leininger-Frézal est maître de conférences à l'université Paris Diderot – Paris 7 et membre de l'UMR Géographie-cité. Elle est directrice du CAPE, centre d'accompagnement des pratiques enseignantes de l'Université Paris Diderot, service commun dédié à la formation des enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur. Elle a soutenu une thèse en 2009 sur « Le développement durable et ses enjeux éducatifs, acteurs, savoirs et territoires » sous la direction d'Isabelle Lefort à l'Université Lyon 2. Elle travaille depuis sur la didactique de la géographie et plus spécifiquement sur les questions socialement vives parmi lesquels figure le développement durable. Elle est responsable de la spécialité histoire géographie du master didactique des disciplines de l'université Paris Diderot.