

Mobiliser l'enseignement supérieur pour la transition énergétique

Atelier 1 : « Les cours : pour qui, quoi, comment, combien, quand et par qui ? »

Compte-rendu

Pilotes : Clémence Vorreux (TSP) et Jacques Treiner (TSP) | **Scribe** : Maxime Efoui-Hess (TSP)

I. Comment enseigner la transition ?

A. Des modules dédiés ou un enseignement transversal ?

Selon un enseignant, **le plus simple pour faire entrer les problématiques dans les enseignements est de commencer par des modules dédiés en électif** tenus par des chercheurs/académiques ou bien par des conférences tenues par des chargés de mission ou responsables développement durable. L'objectif étant d'arriver à termes à des modules transverses.

Il faut considérer que l'on est dans une dynamique de transition des modèles d'enseignement, donc il faut commencer par une première étape (modules dédiés et conférences) tout en visant l'objectif final (modules transverses).

On peut imaginer mettre un module d'introduction à focus large et général en début de licence pour adresser le sujet comme une question fondamentale pour ensuite décliner le sujet au travers des divers prismes qu'il seront amenés à étudier au cours de leur formation.

Selon un étudiant, **aux Mines, un cours de Jean-Marc Jancovici d'une trentaine d'heures est obligatoire**. Ce cours n'est pas du tout transverse mais permet d'être sûr que TOUS les ingénieurs qui sortent de l'école aient les problématiques en tête et soient donc capables de lire tous les autres cours à travers ce prisme-là. Cette base leur permet de se rendre compte que les profs ne sont pas forcément formés ces questions, et de par exemple analyser la pertinence du cours de microéconomie à la lumière des enjeux climat et énergie.

Selon une étudiante, **à AgroParisTech, l'enseignement est transversal**, mais il n'y a pas vraiment de module obligatoire. Les conférences se font beaucoup et sont très bonnes pour le transdisciplinaires.

Au niveau du transversal, **le gros problème est celui de l'appropriation par les enseignants**, pour que les questions soient enseignées et pas reléguées aux cinq minutes à la fin du programme qu'ils vont sauter parce que c'est la fin du cours.

Il ne faut pas « modules dédiés OU transversaux » mais « modules dédiés ET transversaux », pour assurer la complémentarité des différentes approches. Parce que, par exemple, le problème du module dédié est qu'il rend inaudible le message pour les non-spécialistes, quand le problème du module transversal est qu'il ne peut pas être enseigné par des spécialistes.

Selon un enseignant, si l'on veut un module dédié il faut débloquer des heures alors qu'elles ne sont pas disponibles sur les maquettes, donc c'est pragmatiquement plus simple de privilégier l'approche transversale.

Selon un enseignant, **les « conférences » constituent une solution « facile » car elles peuvent s'ajouter au programme sans qu'il en coûte. Mais elles ne sont en général qu'un pis-aller**, facultatives, et manquant parfois de cohérence entre elles. « Rien ne vaut les vrais ECTS avec une trentaine d'heures, avec une cohérence, un suivi, pour pouvoir aborder correctement les détails. »

B. L'approche par compétence ?

Selon un professionnel, une **approche par compétences pourrait mener à co-construire un programme qui soit plus collaboratif**, plus pertinent au vu des enjeux complexes que l'on adresse ici.

Selon un enseignant, on devrait **réfléchir à supprimer certains enseignements** : si on estime que les enjeux climats sont importants, certains enseignements qui vont à l'encontre de ces logiques et de ces constats (certaines innovations, mécanismes commerciaux, etc.) pourraient être supprimés.

Selon des enseignants, **l'approche par projet est aussi une solution**. On a des exemples de projets en premier cycle qui sont des leviers potentiellement efficaces pour débloquer des heures sans modifier fondamentalement la maquette et qui permettent de mobiliser de nombreux types de connaissances sur des enjeux transversaux.

Selon un enseignant, dans les formations scientifiques, le bagage scientifique est parfois un problème pour traiter ces problématiques : les étudiants sont habitués à étudier des systèmes physiques plus simples que les systèmes « Climat » et ont tendance à faire des raccourcis face aux mécanismes contre-intuitifs du climat.

Solitude des enseignants engagés sur ces questions. Manque de prise de conscience des enjeux par les collègues. Il faut arriver à structurer un groupe de quelques enseignants pour aborder de façon construite ces sujets avec les étudiants, Ex. License en « smart factory » pour enseigner les thématiques énergie/climat(!).

Problème aussi de la cohérence entre les enseignements et les actes (venir en voiture vs. venir en vélo). On peut enseigner des choses, mais il faut aussi que le campus et les actions des enseignants accompagnent les idées.

II. Qu'enseigne-t-on ?

A. Sensibiliser ou former ?

Importance de distinguer connaissances et compétences : sur internet, possibilité d'avoir accès à beaucoup de connaissances. Donc peut-être que la question à se poser est celle des compétences ?

De même, il y a une **différence entre sensibilisation et formation** : les citoyens doivent comprendre suffisamment bien les enjeux pour être en capacité d'apporter les bonnes réponses.

Certains considèrent que dans le supérieur il faut absolument aller au-delà de la sensibilisation, il faut **enseigner et pas seulement sensibiliser**, qui relève davantage du primaire et du secondaire. Pour d'autres, la sensibilisation doit aussi avoir lieu dans le supérieur, pour ensuite y associer des chiffres.

Cette **méthode « analyse des problèmes, bien poser les problèmes » n'est pas enseignée partout**. On se penche moins sur la méthode scientifique dans d'autres formations, ce qui permet à certains discours de perdurer sans se heurter à des compétences qui puissent les explorer, puisqu'on se dit alors, à propos de vérifier les hypothèses : « c'est un truc de scientifiques ».

Selon un professionnel de l'enseignement, dans l'enseignement supérieur, **on ne parle pas d'enjeux mais uniquement de domaines. On parle de thermodynamique mais pas d'enjeux climatiques. Or la machine académique devrait fonctionner comme ça, par enjeux**. Mais les recruteurs veulent des diplômés qui soient porteurs de compétences précises, non pas d'enjeux.

B. Par quoi commencer ?

The Shift Project propose de partir du point de départ que constitue la double contrainte carbone (économie basée sur des ressources fossiles en cours d'épuisement, et contrainte par la limitation des émissions)

On peut ensuite y rattacher ensuite d'autres enjeux environnementaux et sociétaux (biodiversité, inégalités, discriminations...) si le temps d'enseignement le permet. L'importance est d'avoir un socle commun de connaissances solides, basé sur des sources scientifiques.

Selon un étudiant, on sort du lycée en ne sachant que très vaguement ce qu'est l'énergie, et la manière dont de nombreuses problématiques y sont liées.

Selon un enseignant, dans les formations scientifiques, **il est important, et encore trop rare, de rattacher les sujets aux enjeux du secteur**. Par exemple, dans le cadre d'un cours de « sciences de l'environnement »,

l'enseignant s'est vu demandé de ne pas parler d'écologie, mais de se limiter aux techniques de l'environnement, type assainissement de l'eau, et que c'était ça, les « sciences de l'environnement ». Cette barrière doit évoluer.

Il est essentiel de remettre les unités et les ordres de grandeur au centre des enseignements environnementaux. Les chiffres ont une importance et si l'on veut que les étudiants puissent comparer des choix, ils doivent pouvoir chiffrer la consommation associée à des actions quotidiennes.

Il faut aussi des exemples parlant, des comparaisons.

Selon un professionnel, il serait très utile de **créer un outil d'évaluation au cours de toute formation des connaissances en termes de climat.** Mais cela implique de s'entendre sur un socle commun en amont.

Un enseignant explique se baser sur un élément central : le « shift ». La transition, oui, mais aussi **l'idée de point de bascule, celui après lequel on s'engage dans des transformations irréversibles.** Il prend pour s'appart l'exemple de l'effet Larsen, pour faire comprendre qu'il y a un point de non-retour, que le climat est un système qui abrite des phénomènes de « shift », de basculement.

L'aspect irréversible du climat est ce qui pose la question de la priorité du sujet par rapport à d'autres problématiques, comme les inégalités par exemple.

Selon un enseignant, l'objectif n'est pas tant de proposer des solutions pré-construites que **d'apporter aux étudiants les éléments indispensables à la construction d'une réflexion** qui deviendra nécessaire tôt ou tard vis-à-vis du changement climatique.

Selon une étudiante, il est nécessaire de **montrer les liens entre les différentes problématiques** (flux migratoires, inégalités, climat, énergie etc.) pour justifier et faire comprendre la hiérarchisation des sujets entre eux dans les enseignements.

Selon un enseignant, la problématique est de **comprendre comment faire saisir l'invisible**, faire comprendre l'ampleur des problèmes, ce que veut dire « 2°C en moyenne » par exemple.

Un informaticien et enseignant en informatique se reconnaît dans cette problématique. Il explique vouloir introduire la question climatique dans son enseignement et me pose précisément cette question de l'invisibilité : comment expliquer quelque chose à des gens dont le boulot est très impacté/lié par ces questions mais qui ne le voient pas dans leur activité ? Comment briser les résistances et les schémas mentaux classiques (le Numérique c'est propre, l'économie c'est bien etc.) ? Comment faire entrer de force les questions dans certains domaines d'enseignements ?

Les deux **plus gros postes d'émissions** sont le transport et le bâtiment : il faut mettre l'accent sur ces points, notamment mieux former les architectes, mais aussi les personnes en charge de la localisation de l'habitat.

C. Pas d'emploi pour des actifs formés à la transition ?

Une étudiante raconte être allée voir l'administration de son établissement pour réclamer « des cours sur la question climatique », et s'être entendue répondre « oui mais on vous prépare au marché de l'emploi et là il y en a pas ». Or c'est faux, ce sont juste de plus petites structures qui attachent de l'importance à ces aspects, et non les grosses entreprises, mais elles existent.

Selon un autre étudiant, l'employabilité ne devrait même pas constituer un argument. **C'est un sujet de bon sens que chaque enseignement du supérieur intègre les problématiques et la réalité de terrain. C'est la responsabilité du supérieur.**

Selon un professionnel de supérieur, l'argument de l'employabilité est une composante de laquelle l'établissement ne s'affranchira pas. On ne peut pas le contourner. Donc **la question est « comment on en fait un enjeu d'employabilité ? ».**

Cela pose la question de **savoir si le supérieur n'a pas vocation à enseigner des choses qui ne sont pas utiles en tant que telles sur le marché du travail, de former aussi des citoyens.** Mais on ne peut pas demander aux entreprises de recruter des citoyens. Il faut une volonté et des moyens qui viennent de l'Etat.

Selon un professeur d'université, il n'y a pas de remise en cause du fait que celles-ci aient un rôle de transmission d'une culture scientifique en tant que culture. Ce n'est pas une mauvaise que l'Etat s'implique, mais ce n'est pas

forcément nécessaire. **L'université ne considère pas qu'elle doit former des futurs employés, elle prend en compte le contenu global culturel de son rôle de transmission de connaissances.**

Selon une étudiante, l'objectif est que chaque citoyen ait dans la tête les enjeux, le message de base. Il ne s'agit pas juste de former des spécialistes du sujet mais que chacun soit conscient des impacts de son activité, peu importe laquelle.

Quelques exemples d'approches :

Grâce aux associations qui se développent, on a aujourd'hui des outils pour expliquer ces problématiques de manière très claires à des profils très différents (sciences humaines, arts...).

Avenir Climatique : 100 bénévoles, 200 à 300 personnes formées par an sur les thèmes de l'énergie et du climat (contenus Open-Source, y compris MOOC sur YouTube), Objet : comment en parler au plus grand nombre (du citoyen au politicien et au polytechnicien), ambition Européenne : permettre que chaque personne puisse réaliser le bilan carbone de son foyer.

Campus de la transition. Objectif : campus créé pour fournir aux étudiants une formation délocalisée, vivre une transition immersive (participation aux travaux du domaine, dormir sur place, préparation des repas). Niveau visé pour les étudiants : plutôt en fin de cycle. Sur la base du volontariat. Ex : en décembre, accueil d'un groupe d'étudiants de Centrale-Supelec, pendant 4 jours. Financé par l'École Centrale, 5000€ pour les 20 étudiants.

Université de Bourgogne : ancien Professeur, cours et conférences sur l'énergie et le climat pour une dernière année d'école d'ingénieur (12h), deux filières (informatique et matériaux) 90 étudiants par an au total, a démarré en 2018. Objet : démographie et ressources (y compris intellectuelles), transitions énergétiques depuis le début de l'humanité, historique et production sur l'électricité (y compris sur les réseaux), effets de serre et changement climatique, habitation et énergies renouvelables thermiques (pompe à chaleur, etc.).

Université Virtuel Environnement et DD : 40 établissements membres de l'UVED (financent l'UVED), Objectif : accompagner la transition pédagogique dans l'enseignement supérieur, évaluer l'apport du numérique dans la massification de l'enseignement, Ex. les MOOC développés depuis 2013, dans les grands champs de la transition énergétique (collection de courtes vidéos, 30 à 40 experts interviewés pour chaque cours), apporter un regard pluridisciplinaire, gratuit, accessible à tous, pas d'utilisation commerciale, attestation pour le suivi des MOOCs (basé sur de l'auto-évaluation), un MOOC sur le climat dure par exemple 6 semaines (50 vidéos de 6-8 minutes), 8000 usagers, le numérique peut être une partie de la solution, mais ne suffit pas, encore besoin d'enseignants et cours en présentiel, pédagogie inversée, l'enseignant devient plus animateur que « sachant » -> changement de posture parfois difficile pour l'enseignant

Mais attention : le numérique ne peut pas tout, et son impact est lui-même remis en question. Réflexion à avoir autour de la place et du rôle qu'il peut/devrait tenir.

ISAE-Supaero : formation en dernière année de 140h pour environ 40 à 60 étudiants par an, Objet : climat, énergie, réseaux électrique (EnR, nucléaire), transport et inter-modalité + Certificat Aéronautique et Environnement (200h) financé par Airbus, pour env. 20 étudiants/an.