

MOBILISER L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Comment les enjeux climat-énergie sont enseignés dans le supérieur



RAPPORT INTERMÉDIAIRE V2 POUR RELECTURE
THE SHIFT PROJECT – NOVEMBRE 2018

**THE SHIFT
PROJECT**
THE CARBON TRANSITION THINK TANK

Crédits photo de couverture : Hurricane Rita, NASA image courtesy Jacques Descloitres, MODIS Rapid Response Team at NASA GSFC

Le contenu de cette note n'engage que ses auteurs. Les interprétations, positions et recommandations y figurant ne peuvent être attribuées aux relecteurs.

Table des matières

Abréviations	5
Avant-propos	7
A. Objectifs de l'étude.....	7
B. Structure de l'étude	8
1. Entretiens avec des parties prenantes de l'enseignement supérieur.....	8
2. Cartographie des enseignements sur la transition dans 36 établissements du supérieur	8
3. Étude approfondie de plusieurs cours et/ou formations	8
C. Indications sur l'angle de l'étude	9
D. A propos du think tank The Shift Project	9
E. Remerciements	10
Principaux constats de l'étude	12
Mise en contexte de l'étude	13
A. Le climat, <i>primus inter pares</i> des enjeux environnementaux.....	13
1. Un défi complexe mettant en question le fonctionnement de toute la société	13
2. Dynamiques autour des politiques climatiques	16
B. Un cadre favorable à l'éducation aux enjeux environnementaux	17
1. Au niveau international, entre développement durable et climat	17
2. L'environnement dans le primaire et le secondaire : une intégration progressive	18
C. La compréhension des enjeux énergie-climat : une nécessité	20
1. Les Français et le climat : entre incompréhension et mauvaises pratiques	20
2. Des jeunes intéressés par le sujet.....	23
3. Un besoin de compétence pour changer d'échelle	23
4. Les études supérieures : le moment propice pour comprendre et s'emparer du problème	25
5. Au-delà des déclarations de bonnes intentions, des avancées encore timides	27
Le climat dans le supérieur	29
A. Des enjeux peu présents.....	29
1. L'essor des formations spécialisées	29
2. Des cours plus fréquents, mais accessoires dans les formations généralistes... ..	30
3. ...et dont les contenus sont très variables.....	31
B. Top-down ou bottom-up ? Le supérieur au défi de l'intégration des enjeux de transition.....	31
1. L'enseignement supérieur en France : une structure complexe	32
2. Le processus de construction et d'accréditation des formations : le concours de multiples acteurs	34
C. Un système perçu comme fortement inertiel	37
1. La transition dans l'enseignement supérieur : le sujet de personne ?	37
2. Les obstacles à l'interdisciplinarité dans l'enseignement supérieur	40
D. Quels moteurs pour quel changement ?	42
1. Les enseignants, première force de proposition	42

2.	Les responsables développement durable, agents de changement au sein des établissements.....	43
3.	Des étudiants demandeurs et proactifs	44
4.	La direction d'établissement, un soutien nécessaire.....	45
5.	Quel rôle pour le ministère ?.....	46

Quelques pistes de réflexion 48

A.	Valoriser les enjeux climat-énergie dans le supérieur	48
1.	Prendre en compte les enjeux climat-énergie dans les classements d'établissements	48
2.	Prendre en compte les enjeux climat-énergie dans l'attribution des labels	49
3.	Vers une inscription des enjeux climat-énergie au menu des concours ?.....	49
4.	Concrétiser les enjeux enjeux-énergie via des partenariats avec des acteurs extérieurs.....	50
B.	D'autres acteurs influents.....	50
1.	Le rôle des entreprises et de la formation tout au long de la vie	50
2.	Le rôle des étudiants, actuels et anciens	52
C.	La nécessité d'un cadrage institutionnel	52
1.	Donner une impulsion politique.....	52
2.	MESRI et ministères de tutelle : encourager un engagement concret	53
3.	Les organismes d'évaluation et d'accréditation : une impulsion institutionnelle indispensable	54
D.	Enseigner la transition à tous	55
1.	Des modules dédiés ou un enseignement transversal ?	55
2.	Créer des synergies entre différentes disciplines	56
3.	Proposer un socle commun de connaissances	57
4.	Recontextualiser les enjeux et inscrire les disciplines dans une vision de long terme	58
5.	Contenu académique vs expériences pratiques : quel arbitrage ?.....	58

Suites du rapport 61

Entretiens avec des parties prenantes	61
Votre participation à la relecture du rapport.....	61
Les Ateliers collaboratifs du 20 novembre 2018.....	61
Et après ?.....	61

Bibliographie 62

Équipe projet 66

Clémence VORREUX.....	66
Marion BERTHAULT.....	66
Audrey RENAUDIN	66
Jacques TREINER.....	66

THE SHIFT PROJECT 66

Abréviations

BTS	Brevet de technicien supérieur
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CDEFI	Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs
CFEEDD	Collectif français pour l'éducation à l'environnement vers un développement durable
CGDD	Commissariat général au développement durable
CGE	Conférence des grandes écoles
CIRSES supérieur	Collectif pour l'intégration de la responsabilité sociétale et du développement durable dans l'enseignement supérieur
CNF	Cadre national des formations
COP	Conférence des parties
CPGE	Classe préparatoire aux grandes écoles
CPU	Conférence des présidents d'université
CTI	Commission des titres d'ingénieurs
DEDD	Décennie des Nations Unies pour l'éducation au service du développement durable
DGESIP	Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle
ECTS	European Credit Transfer System (Système Européen de transfert et d'accumulation de crédits)
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HCERES	Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
IDH	Indice de développement humain
IEP	Instituts d'études politiques
INSA	Institut national des sciences appliquées
IUFM	Instituts Universitaires de formation des maîtres
IUT	Instituts universitaires de technologie
LRU	Loi relative aux libertés et responsabilités des universités
LTECV	Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte
MEEF	Masters de l'enseignement, de l'éducation et de la formation
MESRI	Ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
MOOC	Massive Open Online Course
MTES	Ministère de la Transition écologique et solidaire
ONU	Organisation des Nations Unies
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
RSE	Responsabilité sociétale des entreprises
STS	Sections de techniciens supérieurs
StraNES	Stratégie nationale de l'Enseignement Supérieur
UE	Unité d'enseignement
UFR	Unité de formation et de recherche
UNT	Université Numérique Thématique
UVED	Université Virtuelle Environnement et Développement Durable

Comment interpréter les références bibliographiques ?

Les références bibliographiques sont citées dans ce rapport selon un code et parfois le numéro de page dans la publication en question. La référence [Quadrige 2012, 22], par exemple, signifie qu'il faut se référer à la page 22 de l'ouvrage Histoire des universités XIIe – XXIe siècle, publiée par Quadrige Manuels en 2012. Les codes se trouvent à gauche du nom de chaque publication citée dans la bibliographie, en annexe.

Précautions de lecture : anonymat des citations, exergues

Les citations mises en exergue sont anonymes parce qu'elles ont été retenues en tant que représentatives d'un constat récurrent de la part d'un type d'acteur, et non comme étant spécifiques à un interlocuteur en particulier.

Avant-propos

Le défi historique de la transition énergétique exige que les citoyens soient informés de ses enjeux et formés pour y répondre. Or, les enjeux énergie-climat semblent encore peu abordés dans la formation des Français. Partant de ce constat, *The Shift Project* a souhaité proposer un état des lieux de la manière dont les sujets liés au changement climatique sont abordés dans chaque filière de l'enseignement supérieur.

A. Objectifs de l'étude

L'Accord de Paris de 2015 a marqué une avancée cruciale dans la réponse au péril du changement climatique : les États signataires ont défini des engagements pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2030. Les préoccupations se concentrent désormais sur la définition de scénarios de transition énergétique vers des économies décarbonées, ainsi que sur les moyens d'adaptation à un changement climatique déjà amorcé, compte tenu des émissions passées.

Même si l'Union européenne, et la France en particulier (qui s'est fixé un objectif de zéro émissions nettes en 2050) sont plutôt en pointe dans la prise en compte du défi climatique, tout ou presque reste à faire. La transition énergétique vers une économie décarbonée réclame de redéfinir en profondeur le fonctionnement de l'économie, en remettant en question ses fondements physiques essentiels : le recours aux énergies fossiles ainsi qu'à de nombreuses autres ressources naturelles limitées.

L'ensemble des champs de la connaissance est concerné par cette transition : sciences naturelles, sciences industrielles et technologiques, mais aussi sciences humaines (géographie, histoire, économie, sociologie, droit), jusqu'aux arts et à la communication. Un pays ne peut mener une telle transition sans se doter des moyens humains nécessaires. En effet, toute activité humaine demeure aujourd'hui de près ou de loin tributaire des énergies fossiles.

Pour parvenir à réaliser cette transition énergétique, il est nécessaire que chacun dispose des éléments de compréhension nécessaires. Cela passe par une éducation de qualité¹, tout au long de la vie. Néanmoins, nous avons fait le choix, pour cette étude, de nous focaliser sur l'enseignement supérieur.

L'objectif est d'étudier la place des questions énergétiques et climatiques dans les différentes formations du supérieur, le degré auquel elles sont effectivement enseignées et la manière dont elles le sont, afin de déterminer si les futurs diplômés de l'enseignement supérieur français sont suffisamment formés à la compréhension de ces enjeux et aux réponses qu'ils nécessitent. Ce travail vise également à analyser la nature, le degré et les modalités de l'implication de l'enseignement supérieur en France dans les problématiques énergie-climat, et donc à identifier quelles évolutions pourraient être pertinentes.

Nous saluons les travaux ambitieux qui ont été menés pour favoriser l'intégration des sujets de responsabilité sociétale dans l'enseignement supérieur. Cependant, nous avons souhaité réaliser une étude plus spécifiquement portée sur la problématique de la transition énergétique et climatique (qui fait l'objet d'objectifs nationaux chiffrés), afin d'attirer l'attention sur ce sujet, devant la rareté des prises de position publiques et d'articles de presse sur ce sujet spécifique. **Il semblerait que la problématique qui est la nôtre ne soit pas encore devenue un sujet de politique publique et n'ait retenu l'attention durable et soutenue d'aucun acteur majeur.** En conséquence, cette étude ambitionne la « mise à l'agenda » de cette question.

Rétrospectivement, nous pouvons dire que nous avons été surpris par la curiosité, l'intérêt et la bienveillance qu'ont suscités nos questions, et donc cette problématique, chez la quasi-totalité de nos interlocuteurs.

¹ Le terme « de qualité » fera référence, tout au long du rapport, aux caractéristiques suivantes : formation accordant une importance particulière à la contextualisation des enjeux, à la rigueur scientifique, et à l'objectivité des arguments. Un enseignement « de qualité » requiert un nombre d'heures suffisant pour couvrir le sujet traité, doit être dispensé par des professeurs compétents et basé sur une approche pédagogique adaptée à l'auditoire. Cette vision de la « qualité » est ressortie des entretiens avec les experts, et doit être comprise comme spécifique au sujet traité : les enjeux environnementaux en général, et les enjeux climatiques et énergétiques en particulier.

B. Structure de l'étude

L'étude est déclinée en trois étapes dont la première seulement est l'objet de ce rapport intermédiaire. La deuxième étape devrait aboutir à la fin de l'année 2018, et la troisième sera initiée par la suite. Les résultats seront diffusés, à terme, le plus largement possible, en bonne intelligence avec les parties prenantes, afin de bénéficier des informations les plus exactes possible.

1. Entretiens avec des parties prenantes de l'enseignement supérieur

Cette première étape a visé à recueillir et agréger des éléments qualitatifs, consignés dans ce rapport intermédiaire. Nous avons mené des entretiens avec des professionnels issus d'un grand nombre de fonctions et de spécialités au sein de l'enseignement supérieur (enseignants-chercheurs, chercheurs, professeurs, direction d'établissement, responsable des études, responsables développement durable et/ou RSE dans les établissements, etc.) dont la liste se trouve en page 10 du présent rapport.

2. Cartographie des enseignements sur la transition dans 36 établissements du supérieur

Cette seconde étape de travail, plus quantitative, permettra de compléter les éléments qualitatifs du rapport intermédiaire, et permettra de déterminer si (et - en partie - comment) ces enjeux sont abordés. Des données en seront extraites concernant la proportion d'étudiants ayant suivi des cours en lien avec ces sujets, et l'importance accordée par les établissements à ces enjeux. **Un recensement des formations de 36 établissements est en cours, effectué avec l'aide de notre réseau de bénévoles, les Shifters².**

Les établissements ont été sélectionnés sur la base de critères qui nous permettent, sans revendiquer une véritable représentativité par rapport aux établissements du supérieur, d'éclairer utilement la problématique soulevée. Nous avons ainsi fait le choix de **nous intéresser aux établissements formant des personnes qui seront amenées à occuper des postes clefs au sein de la société française**. Cette sélection comporte six catégories. Les cinq premières concernent : les **universités**, les écoles de **commerce**, les écoles d'**ingénieurs**, les écoles accueillant des **élèves-fonctionnaires ingénieurs**, les établissements accueillant des **élèves-fonctionnaires non-ingénieurs**. Une sixième catégorie relève d'un **choix arbitraire** et rassemble six établissements qu'il nous semblait légitime d'intégrer pour des raisons spécifiques à la situation française et à la problématique climat-énergie. La méthodologie utilisée sera détaillée dans le rapport final.

Un premier panel de 36 établissements a ainsi été sélectionné en utilisant les classements. Ce mode de sélection est discutable, et cette sélection exhaustive n'est pas représentative de la grande diversité des formations de l'enseignement supérieur en France. Cependant, l'analyse des formations du panel ainsi constitué se veut une première étape pour montrer comment les enjeux énergie-climat sont abordés dans des établissements de l'enseignement supérieur qui font référence pour les étudiants et les employeurs dans les 6 catégories sélectionnées. Cette étude mériterait ensuite d'être élargie au reste des formations du supérieur.

Les éléments issus de ce travail quantitatif ne figurent pas dans la présente version de ce rapport, mais seront intégrés à sa version finale, dont la parution est prévue pour fin 2018.

3. Étude approfondie de plusieurs cours et/ou formations

Cette troisième étape de travail, à nouveau qualitative, permettra d'analyser, avec l'aide du Comité des experts du Shift, la manière dont les enjeux énergie-climat sont actuellement enseignés, **et de proposer un avis critique de ces cours et/ou formations.**

² « Les Shifters » est une association qui soutient *The Shift Project* : des bénévoles aux profils, expériences et compétences très variées, intéressés par la transition vers une économie bas-carbone.

C. Indications sur l'angle de l'étude

La spécificité du think tank *The Shift Project* étant de travailler sur les enjeux climatiques et plus particulièrement sur les questions de ressources et choix énergétiques, l'angle retenu pour cette étude est celui de la formation aux enjeux énergie-climat.

Aborder l'enjeu du climat en le mettant « en haut de la pyramide » permet d'aborder de nombreux sujets lui étant liés (comme par exemple le déclin de la biodiversité, les ressources en eau, etc.). Enfin, le sujet du climat fait l'objet d'un consensus fort au niveau international, comme en témoigne l'Accord de Paris adopté en 2015, mais également d'une solide légitimité scientifique avec les travaux du Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat (GIEC).

Néanmoins, cette analyse prend le parti de tenir compte de notions dont la pertinence est parfois contestée (par la communauté scientifique notamment) telle celle de développement durable ou de responsabilité sociale des entreprises (RSE), dans le but d'avoir un périmètre suffisamment large pour ne négliger aucun élément potentiellement pertinent pour cette étude.

Enfin, le Shift prend le parti de s'intéresser aux corps intermédiaires de la société française, ce qui détermine le périmètre de l'étude en termes de population concernée (futurs diplômés du supérieur, établissements du supérieur). **Cette étude s'intéresse donc spécifiquement à l'enseignement supérieur, sachant que d'autres acteurs s'intéressent à l'enseignement primaire et secondaire** (comme par exemple l'Office for Climate Education³) et qu'aucun acteur n'a encore entrepris ce travail, comme mentionné plus haut.

D. A propos du think tank The Shift Project

The Shift Project est une association reconnue d'intérêt général fondée en 2010 par Jean-Marc Jancovici (co-fondateur du cabinet d'études Carbone 4). C'est un think tank dont la mission consiste à éclairer et à influencer le débat sur la transition énergétique en France et en Europe.

The Shift Project est soutenu en 2017 et 2018 par plusieurs grandes entreprises et organisation françaises et européennes (Spie, EDF, SNCF, Saint-Gobain, Vicat, Vinci Autoroutes, Bouygues, Rockwool, Enedis, Thalys, Caisse des Dépôts, AFD, Sodexo, Ademe, Kéolis) qui veulent faire de la transition énergétique leur priorité stratégique.

Depuis sa création, *The Shift Project* a initié une vingtaine de projets d'étude, participé à l'émergence de deux manifestations internationales (Business and Climate Summit, World Efficiency), et organisé une cinquantaine de colloques, forums, ateliers et conférences. Il a pu influencer significativement plusieurs décisions politiques importantes pour la transition énergétique, en France et au sein de l'Union européenne, en matière de prix du carbone par exemple.

La démarche du *Shift Project* est marquée par un prisme d'analyse particulier, fondé sur la conviction que les enjeux énergie-climat conditionneront l'avenir de l'humanité, et qu'il est nécessaire d'intégrer cette dimension le plus rapidement possible à notre modèle de société, afin de pouvoir préparer l'économie de demain.

Parmi les projets récents réalisés par *The Shift Project*, nous pouvons citer :

- la participation à la fondation du Passeport Efficacité Énergétique, outil destiné à accompagner la rénovation énergétique des bâtiments, et la contribution à son expérimentation dans plusieurs régions ;
- dans son rapport « Décarboner la mobilité dans les zones de moyenne densité », *The Shift Project* évalue l'impact de solutions alternatives à la voiture individuelle et leurs coûts dans le périurbain français ;
- le projet « Lean ICT, Pour une Sobriété Numérique », vise à mener une réflexion sur les pratiques et actions permettant de limiter les impacts environnementaux directs et indirects du numérique, tout en maximisant l'effet net des leviers du numérique en matière de transition écologique.

³ Site internet de l'Office for Climate Education : <<http://www.oce.global/>>, (consulté le 01/10/2018)

E. Remerciements

Nous remercions chaleureusement l'ensemble des **interlocuteurs**, qui ont accepté de nous rencontrer, pour leur accueil et la qualité des informations qu'ils nous ont transmises :

a. Membres de la direction d'établissements

Aurélien Acquier (ESCP Europe), **Jérôme Adnot** (Mines ParisTech), **Jean-Christophe Carteron** (Kedge Business), **Caroline de Sa** (ENS Paris Saclay), **Isabelle Demachy** (Université Paris Sud), **Mariane Domeizel** (Aix-Marseille Université), **Gabriel Eckert** (Sciences Po Strasbourg), **Vincent Fertey** (Sciences Po Le Havre), **Valérie Ferreboeuf** (Centrale Supélec), **Elisabeth Forget** (ESSEC), **Olivier Gapenne** (Université Technologique de Compiègne), **Paul-Emmanuel Grimonprez** (IRA Metz), **Emmanuelle Graff** (IRA Metz), **Denis Guibard** (Telecom Ecole de Management), **Estelle Iacona** (Centrale Supélec), **Vincent Lafèche** (Mines ParisTech), **Olivier Lesbre** (ISAE Supaéro), **Jean-Michel Lourtioz** (Université Paris-Sud, CNRS), **Marie Mathieu Pruvost** (ENPC), **Sophie Mougard** (ENPC), **Arnaud Poitou** (Centrale Nantes), **Isabelle Olivier** (Université Grenoble Alpes), **Franck Pacard** (Polytechnique), **Félix Papier** (ESSEC), **Delphine Pommeray** (Université Virtuelle Environnement & Développement durable), **Jasha Oosterbaan** (Mines ParisTech), **Emmanuel Poncet** (INSET, CNFPT), **Yves Renard** (ESJ Lille), **Sylvie Retailleau** (Université Paris Sud), **Jaclyn Rosebrook-Collignon** (EM Grenoble), **Emmanuel Rozière** (Centrale Nantes), **Nathalie Tournyol du Clos** (ENA), **Thomas Warlot** (IRA Metz).

b. Enseignants (dont intervenants extérieurs)

[Spécialités et disciplines enseignées par les personnes interviewées : physique, astrophysique, histoire médiévale, histoire économique, économie, biologie, sociologie, psychologie, climatologie, météorologie, mathématiques, droit de l'environnement, droit administratif, agronomie, chimie des matériaux, arts appliqués, finance, journalisme, philosophie, informatique, management, ...]

Mathieu Arnoux (Université Paris VII, EHESS, LIED), **Robert Ayres** (INSEAD), **Sébastien Balibar** (CNRS, Académie des Sciences), **Michel Bardet** (CEA, EPFL Lausanne – Suisse), **Ugo Bardi** (CNRS, Université de Florence), **Alain Beltran** (CNRS, Comité d'histoire de l'énergie), **Sylvain Bouley** (Université Paris Sud), **Sandra Bouneau** (Institut de Physique Nucléaire d'Orsay), **Yves Bréchet** (CEA, Académie des Sciences), **Tobit Caudwell** (IUT du Creusot), **Juliette Decq** (Carbone 4, Université Paris Dauphine), **Marie Dégremont** (Sciences Po Paris, France Stratégie), **Olivier Duguay** (Ecole Nationale des Techniciens de l'Équipement), **Ivar Ekeland** (CEREMADE – Université Paris Dauphine), **Catherine Even-Beaudoin** (Université Paris Sud), **Sylvain Franger** (Université Paris Sud), **Mary Guillard** (Université de Nantes), **Céline Guivarch** (CIRED, Ecole des Ponts ParisTech), **Olivier Hamant** (ENS Lyon), **Sylvestre Huet** (ESJ Lille, Université Paris-Saclay, Blog LeMonde.fr Sciences²), **Mejdi Jamel** (ENA), **Jean-Marc Jancovici** (The Shift Project, Carbone 4, Mines ParisTech, ENA), **Astrid Kander** (Université de Lund – Suède), **Susan Krumdieck** (University of Canterbury), **Klaus Lackner** (Université de Heidelberg), **Christophe Laurens** (Master Alternatives Urbaines, Institut Momentum), **Hervé Le Treut** (Institut Pierre-Simon Laplace, Sciences Po Paris, École Polytechnique), **Jane Lecomte** (Université Paris Sud), **Pierre-Olivier Lemire** (University of Quebec), **Nadia Maizi** (Mines ParisTech, Chaire Modélisation prospective au service du développement durable), **Sandrine Maljean-Dubois** (CNRS, Université d'Aix-en-Provence), **Mireille Martini** (Finance Watch, Chaire Énergie et Prospérité), **Virginie Migeot** (Centre Hospitalier Universitaire de Poitiers), **Jürgen Mimkes** (Universität Paderborn), **Joachim Peinke** (Uni Oldenburg), **Jacques Percebois** (Université de Montpellier, CREDEN), **Sylvie Rabouan** (Université de Poitiers), **Gilles Ramstein** (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement - LSCE), **Cécile Renouard** (ESSEC, Mines ParisTech, Sciences Po Paris), **Laurent Richard** (INSA Toulouse, Albedo), **Anais Roesch** (Ministère des Affaires étrangères), **Gregor Semieniuk** (SOAS University of London), **Véronique Stangret** (Lycée agricole d'Obernai), **Eric Vidalenc** (ADEME), **Marie-Christine Zelem** (Université Toulouse-Jean-Jaurès).

c. Société civile et entreprises

Tom Augeard (Michael Page), **Anne-Laure Delaye** (The Shifters), **Pierre Ducret** (Finance For Tomorrow), **Hortense Foulon** (Campus Responsable), **Arthur Gosset** (Together for Earth), **Victor Ledoux** (Fédération des élèves du Réseau Polytech), **Pierre Léna** (Fondation La Main à la Pâte, Académie des Sciences), **Céline Leroy** (Conférence des Présidents d'Université), **Gérald Majou** (Conférence des Grandes Ecoles), **Guillaume Martin**

(Avenir Climatique), **Julie Rémy** et **Samuel Juhel** (REseau Français des Etudiants pour le Développement Durable), **Lydie Lescarmontier** (OCE), **David Mérigonde** (Michael Page), **Romain Olla** (Together for Earth), **Sakina Pen Point** (La Fresque du Climat), **Olivier Rollet** (Headway Advisory), **Anne-Claire Roux** (Finance For Tomorrow), **Marie Sabatier** (Ingénieurs sans frontières), **Olivia Saxer** (CliMates), **Maria Scolan** (Finance For Tomorrow), **Virginie Sement** (Conférence des Présidents d'Université), **Aude Serrano** (Impact Campus), **Vincent Simon** (Fédération des Associations Générales Etudiantes).

d. Acteurs publics

Manuel Baude (CGDD), **Serge Bossini** (MTES), **Benoît Bourges** (CGDD), **Christine Bruniaux** (MESRI), **Peggy Charlet** (MTES), **Michel Cosnard** (HCERES), **Thierry Courtine** (MTES), **Laurent Garcia** (Assemblée nationale, commission des affaires culturelles et de l'éducation), **Franck Jarno** (MESRI), **Michelle Jouhaneau** (CGDD), **Sophie Margontier** (CGDD), **Elsa Michonneau** (Commission des Affaires culturelles et de l'éducation de l'Assemblée nationale), **Eric Pautard** (CGDD), **Nathalie Tessier** (MTES).

Un très grand merci également aux **très nombreux Shifters**, et **membres de l'association Avenir climatique** qui nous ont apporté leur aide bénévole tout au long de ce travail : Eddy Antoine, Olivier Avellan, Pacco Bailly, Marine Bacco, Alicia Bassière, Pierre-Olivier Chacun, Jacques Chartier-Kastler, Maxence Cordiez, Carole De Franssu, Carole Douville, Nicolas Elie, Catherine Even-Beaudoin, Aurélie Fremont, Pierre-Yves Gerus, Marie Gillet, Dejan Glavas, Amandine Godet, Antoine Gola, Emmanuel Guignard, Pierre Henne, Raphaël Huleux, Jean-Baptiste Jarin, Marie Jorio, Lucas Julian, Boris Kalioujny, Franck-Emmanuel Lambert, Antoine Lesieur, Alexis Matynia, Ibrahim Mbamoko, Juliette Nouel, Alexia Van Rij, Gaspard Pena Verrier, Charles Sirot, Juliette Sorret, Malcolm Stewart, Antoine Trouche, Zénon Vasselín, Félix Veith.

Ainsi que les **nombreux autres experts rencontrés** qui nous ont donné, de manière moins formelle, matière à avancer dans ce projet.

Nous souhaitons également remercier les nombreux relecteurs de ce rapport intermédiaire pour leurs nombreux témoignages, commentaires et critiques qui ont permis d'enrichir et d'affiner ce rapport. Nous n'avons pas encore pris en compte de tous les retours reçus – bien plus nombreux que ce que nous avons anticipés – dans la présente version de ce rapport, et tâcherons de le faire au mieux pour le rapport final du 1^{er} semestre 2019.

Merci à Eve Balard, Alain Beltran, Julian Carrey, Juliette Decq, Marie Dégremont, Fabrice Flipo, Natacha Gondran, Marie Gillet, Sylvestre Huet, Marie Jorio, Félix Lallemand, Victor Ledoux, Pierre Léna, Céline Leroy, Olivier Lesbre, Michelle Jouhaneau, Sandrine Maljean-Dubois, Eric Marais, Sophie Margontier, Juliette Nouel, Jacques Percebois, Dominique Poisson, Delphine Pommeray, Sylvie Rabouan, Cécile Renouard, Laurent Richard, Aude Serrano, Daniel Suchet, Eric Vidalenc, Brice Welti, Marie-Christine Zelem.

Nous souhaitons également remercier le reste de l'équipe du Shift pour leur soutien sur ce projet, et notamment Jean-Noël Geist et Romain Grandjean pour leur aide.

Principaux constats de l'étude

- **La population française est consciente de la réalité du changement climatique, source de préoccupation. Néanmoins, les causes du phénomène sont mal identifiées, en particulier chez les jeunes.** Lorsqu'il s'agit de nommer les solutions à apporter au problème du changement climatique, les Français, dans leur grande majorité, ne savent pas identifier les solutions à privilégier pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.
- **Un intérêt important existe chez les étudiants pour comprendre les enjeux environnementaux auxquels ils seront confrontés.** L'intérêt pour les questions environnementales est croissant, et va de pair avec la volonté plus large d'une carrière professionnelle « ayant du sens ».
- **Il y a un besoin de compétences et de connaissances des enjeux liés à la transition, à la fois dans les secteurs techniques de la transition (bâtiment, transports, énergie...), mais également, de façon plus diffuse, dans tous les secteurs de l'économie,** chacun étant impliqué à sa manière dans les orientations qui doivent être prises au sein des entreprises et de l'État.
- Bien qu'ils restent encore l'apanage des formations spécialisées, **les enjeux énergétiques et climatiques font tout de même l'objet d'une prise en compte croissante dans les formations dites « généralistes ».**
- Cependant, **l'importance qui est accordée à ces enjeux apparaît le plus souvent secondaire.** Si l'enseignement des enjeux de la transition a généralement du succès auprès des étudiants, il reste souvent optionnel, et peu valorisé dans les maquettes pédagogiques ou dans le monde professionnel.
- **Le contenu des cours existants en la matière apparaît très hétérogène.** La confusion qui résulte de l'utilisation courante de notions vagues telles que « développement durable » aboutit souvent à une **absence de hiérarchisation entre les sujets,** et donc à des **cours dont le contenu manque de cohérence et de consistance.**
- **Dans les formations spécialisées, les sujets liés à la transition énergétique sont fréquemment abordés sous un angle purement technique,** en négligeant d'expliquer les enjeux qu'ils revêtent pour la société, et le rôle à jouer par la profession concernée.
- **Dans le milieu de l'enseignement supérieur, en tant qu'enjeux transversaux, la problématique énergie/climat n'est le sujet de personne.** Aux yeux du plus grand nombre, dans un système d'enseignement cloisonné par discipline, les questions d'énergie ne semblent concerner que des seuls ingénieurs, et le climat ne concerner que les climatologues.
- **Le manque de souplesse de l'enseignement supérieur et du monde académique semble constituer un frein au changement.** Les acteurs de l'enseignement supérieur, et notamment les professeurs, déclarent ne pas être encouragés à être force de proposition et à innover. Il semble que les enseignants soient actuellement les principaux acteurs du changement. **Le soutien des directions d'établissements constitue cependant une condition sine qua non** pour pérenniser les initiatives novatrices. Soutien qui ne peut advenir de manière massive, structurelle et durable, uniquement si ces directions y trouvent un intérêt stratégique et politique.
- **L'absence d'une demande de la part des entreprises apparaît également comme un obstacle à la création de cursus ou de modules dédiés à ces thématiques,** en dépit d'une appétence des étudiants pour ces sujets.
- **La question du rôle que le ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation devrait jouer est loin de faire consensus.** Pour certains, son intervention s'apparenterait à de l'ingérence, du fait de l'autonomie des établissements. Pour d'autres, il est nécessaire que le ministère s'empare de ce sujet et lui insuffle un élan politique, afin que les établissements soient encouragés à s'en saisir. Le Ministère semble pour sa part considérer qu'il n'est pas de sa compétence d'intervenir dans le contenu des formations. On constate pourtant que les **ministères de tutelle peuvent jouer pour certains établissements un rôle déterminant,** comme le montrent quelques formations évoluant rapidement afin d'intégrer les enjeux environnementaux.
- **D'autres acteurs pourraient également jouer un rôle déterminant, comme les organismes d'accréditation et d'évaluation des établissements,** qui habilitent ces derniers à proposer des formations. Ils agissent en réalité en fonction du mandat que leur a donné l'Etat. De même, **les classements nationaux et internationaux** valorisent les établissements en fonction de critères qu'ils définissent, et les obligent ainsi à se positionner par rapport à ces critères, qui **n'incluent que très rarement la prise en compte des enjeux environnementaux.** De même pour **les concours d'accès aux écoles,** qui ne mettent que marginalement la transition à leur programme.

Mise en contexte de l'étude

A. Le climat, *primus inter pares* des enjeux environnementaux

1. Un défi complexe mettant en question le fonctionnement de toute la société

a. L'énergie, principale clef de la problématique climatique

Les enjeux du changement climatique et de son impact sur la société n'ont jamais été aussi prégnants. Les différents records de température enregistrés ces dernières années et leurs conséquences déjà observables, telles que le recul historique des glaciers, la fonte de la calotte polaire arctique, la multiplication des incendies jusqu'en Europe ou l'élévation du niveau de la mer, sont autant de signaux qui annoncent des changements de notre environnement périlleux pour l'humanité.

Il existe aujourd'hui un consensus général sur la cause de ces bouleversements. Les émissions de quantités croissantes de « gaz à effet de serre » (GES) et l'accroissement de leur concentration dans l'atmosphère alimentent le réchauffement climatique dans des proportions alarmantes.

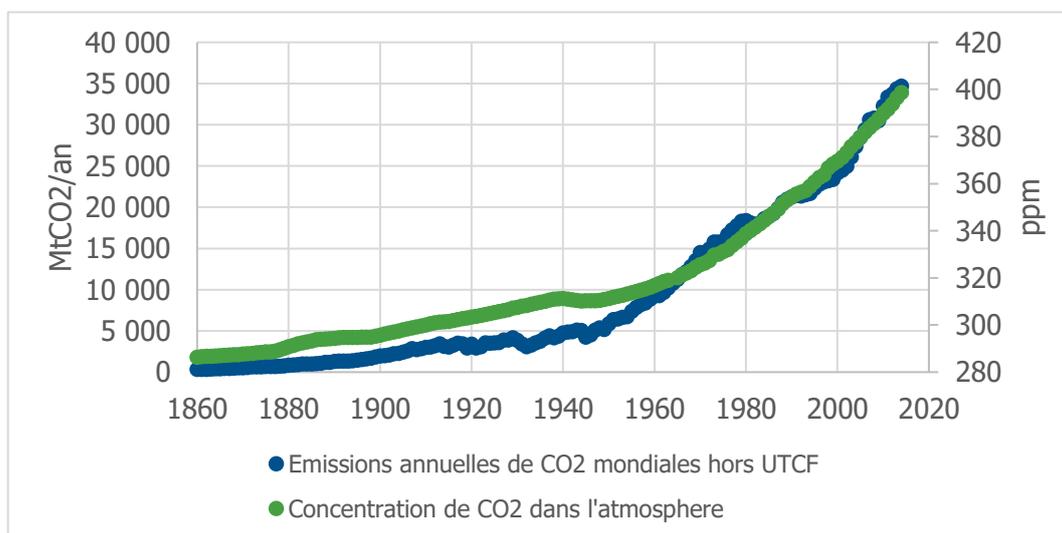


Figure 1 : Evolution du CO₂ atmosphérique depuis 1850 jusqu'à aujourd'hui
Source : WRI-CAIT et NASA

Les conséquences de ce phénomène physique sont connues depuis longtemps déjà : au-delà des découvertes de Svante August Arrhenius datant de la fin du XIX^{ème} siècle, elles suscitent déjà de véritables inquiétudes scientifiques dès 1953⁴, de larges préoccupations collectives depuis la fin des années 1960⁵, et des quasi-certitudes depuis le sommet de Rio en 1992.

Le caractère anthropique des émissions de GES, qui ont atteint en 2017 près de 45 milliards de tonnes de CO₂eq, ne fait plus débat. Il est principalement lié à l'usage que nous faisons des énergies fossiles (35 GtCO₂eq en 2013). L'énergie a été et demeure un facteur essentiel de développement des sociétés. Par définition, l'énergie est la grandeur physique qui mesure le changement d'état d'un système. Autrement dit, dès qu'une transformation intervient, de l'énergie entre en jeu, et la quantité d'énergie mobilisée caractérise le degré de cette transformation. Rien ne peut donc être produit ou être transformé sans que de l'énergie intervienne dans le processus. C'est entre autres le cas des changements de température, de forme, de vitesse, ou de composition chimique. En première approximation, une société humaine peut être considérée comme un système qui extrait,

⁴ « Energy in the future » by Palmer Cosslett Putnam, consultant to the United States Atomic Energy Commission, 1953 <<http://global-warning.fr/wp-content/uploads/2016/03/ENERGY-IN-THE-FUTURE-PUTNAM-1953-Note-6-1-on-climate.pdf>> (consulté le 20/08/2018)

⁵ « The Historical Roots of Our Ecologic Crisis » by Lynn White, Jr. – Science, 1967

transforme, travaille, et déplace des ressources minérales ou biologiques puisées dans l'environnement, afin de produire les biens et les services que les individus désirent consommer pour satisfaire leurs besoins.

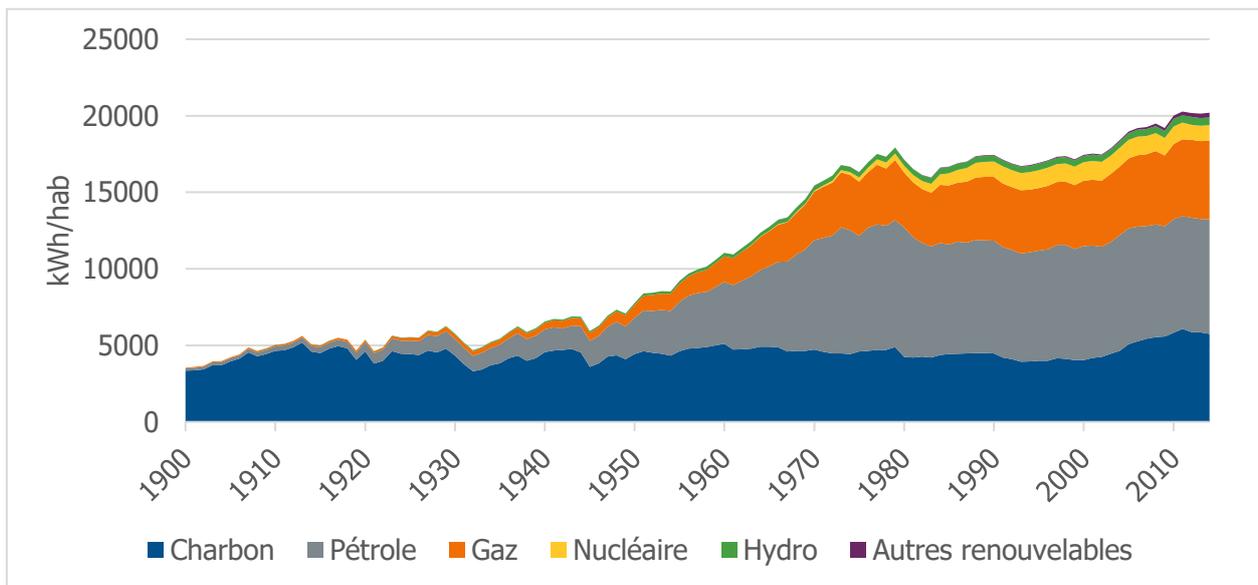


Figure 2 : Production d'énergie primaire par habitant dans le monde
Source : TSP data portal et UN statistics division

Dès lors, la découverte puis l'usage croissant d'énergie primaire – via des convertisseurs capables de la transformer en énergie mécanique (machine à vapeur, moteur à combustion interne, turbines,...) – et à la suite l'augmentation de tous les flux physiques qui sous-tendent l'activité productive, ont joué un rôle de premier ordre dans l'expansion économique, sociale et démographique des sociétés humaines, ainsi que dans l'accroissement de la productivité du travail telle qu'on la mesure classiquement.

Cette expansion a été initiée mondialement au XIX^{ème} siècle grâce à la découverte puis l'usage massif des hydrocarbures. Les caractéristiques physiques (capacité calorifique en particulier), l'accessibilité, l'abondance, et par conséquent le faible prix relatif de ces sources d'énergie, expliquent largement leur diffusion à grande échelle dans tous les secteurs de l'économie. D'abord marquée par l'exploitation du charbon (première révolution industrielle, qui voit en outre à la fin du XIX^{ème} siècle l'émergence de l'électricité), la consommation d'énergie augmente très significativement à partir de la fin des années 1940 avec l'exploitation du pétrole et du gaz naturel. En 2015, sur 13 150 Mtep d'énergie primaire consommée dans le monde, 32 % provenaient de la combustion du pétrole, 23 % du gaz et 30 % du charbon : les combustibles carbonés, fossiles et tarissables fournissent encore aujourd'hui 80% de l'énergie mondiale.

Depuis près de 200 ans, nos sociétés ont connu un développement sans précédent grâce à l'abondance énergétique. L'activité industrielle (la métallurgie, la cimenterie et la chimie essentiellement, ou plus récemment le numérique), l'aménagement du territoire, le commerce avec le raccourcissement des distances et du temps, l'augmentation des rendements agricoles, mais aussi les avancées sociales (confort matériel, progrès sanitaires, éducation, sécurité), sont les conséquences d'une abondance énergétique inédite, essentiellement d'origine fossile. A titre d'exemple, l'indice de développement humain (IDH) croît avec la consommation d'énergie par habitant (jusqu'à une certaine limite, comme on peut le constater aux Etats-Unis).

Réduire massivement les émissions mondiales de GES pour contenir le réchauffement climatique implique de diminuer en proportion la consommation d'énergie d'origine fossile.

La problématique climatique revêt par conséquent une complexité systémique et multi-sectorielle particulière, parce qu'elle est intimement liée à l'usage de sources d'énergies fossiles grâce auxquelles les sociétés modernes se sont développées. A cause de leur omniprésence, il sera très difficile de se « sevrer » de ces énergies : il faudra pour réussir mobiliser toute l'intelligence humaine.

Ce besoin d'intelligence humaine pour traiter la complexité du sujet « climat » justifie la nécessité de sa prise en compte dans l'enseignement supérieur.

b. Des risques systémiques dans un cadre temporel bien arrêté

La poursuite des tendances en matière d'émissions de GES présente des risques significatifs qui conduiront à des dommages croissants et irréversibles pour la planète, ses habitants et nos sociétés. Par ailleurs, les mécanismes d'absorption naturels (forêts et océans) ou artificiels (capture et stockage du carbone) ne semblent pas offrir de perspectives de compensation suffisantes.

Les perturbations d'ordre physique induites par le changement climatique, par exemple l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des événements météorologiques extrêmes, l'altération locale des ressources hydriques, ou encore la montée du niveau des mers, entraîneront de profonds bouleversements économiques, politiques et sociaux. La matérialité et la prise de conscience de ce risque suscitent des travaux de plus en plus nombreux (GIEC, Task Force on Climate-Related Financial Disclosures, Fonds Monétaire International, etc.) tant sur les impacts de ce réchauffement que sur l'adaptation et la résilience des organisations et des institutions (États, entreprises etc.).

La limitation des changements climatiques et l'adaptation à ces derniers impliquent de **lourdes transformations de nos économies**, notamment la mutation de nos modes de production et de consommation de l'énergie, afin de les rendre fonctionnelles dans un monde « bas carbone » – transformations dont l'intensité et la brutalité dépendront de la rapidité de mise en œuvre. A ce titre, la résilience adaptative est une thématique qui gagne en importance pour les États et les entreprises.

La mobilisation progressive résultant de la volonté d'atténuer et de s'adapter à ces changements a abouti à la signature de l'Accord de Paris en décembre 2015. Dans le cadre de cet Accord, les pays signataires se sont engagés à agir afin de contenir l'élévation de la température moyenne de la planète en-dessous de 2°C et de poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation des températures à 1,5°C. La fixation d'une telle limite entraîne des conséquences sociétales majeures.

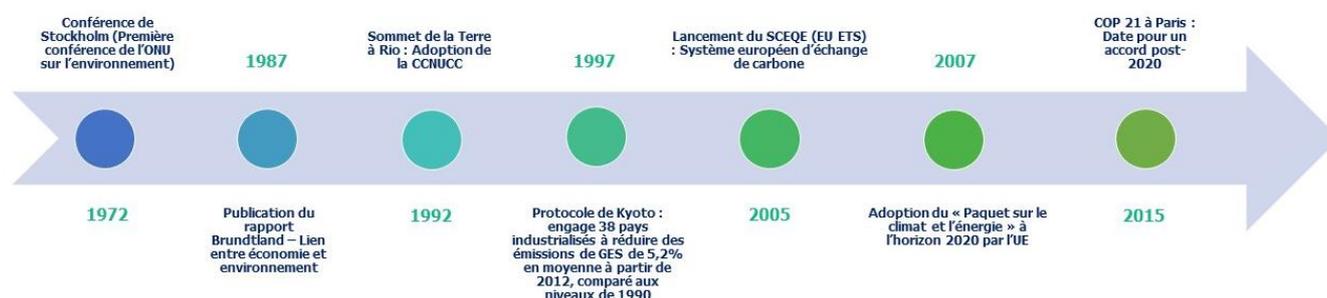


Figure 3 : Principaux événements de la lutte contre le changement climatique

Selon le GIEC, reconnaître une limite maximum d'accroissement de la température implique, par construction, l'allocation d'un « budget carbone », c'est-à-dire la limitation du total des émissions futures de GES. Ce « budget carbone » planétaire inscrit dès lors toute action à mener dans un **cadre temporel bien particulier, limité à notre demi-siècle**. Le rythme auquel ces réductions d'émissions de GES doivent être réalisées est très rapide, et dépend du moment à partir duquel les actions sont entreprises. Pour respecter l'objectif 2°C ambitionné par l'accord de Paris, nous disposons d'un budget carbone de 1000Gt CO₂, ce qui implique d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2100. Dans cette perspective, en entamant cette réduction en 2025, à effort constant (proportion de réduction identique d'année en année) une réduction d'émissions de 10% devra être observée chaque année, opérée grâce à la transition vers des énergies bas-carbone, le développement du captage et stockage du dioxyde de carbone et une baisse de nos besoins énergétiques [The Shift Project, 2017].

Du reste, compte tenu de l'effet d'inertie du climat, et de la rémanence dans l'atmosphère du surplus de CO₂ une fois émis, il est important de noter que les émissions de GES passées induiront de toute façon un dérèglement climatique futur, quelle que soit l'ampleur des politiques de réduction mises en place aujourd'hui.

Autrement dit, **nos sociétés subiront les changements climatiques, et feront face aux effets induits, même si l'élévation de la température en 2100 demeure contenue à 2°C.**

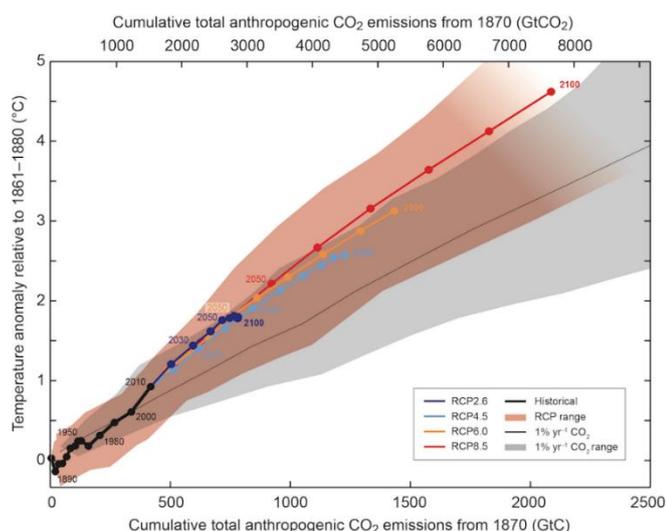


Figure 4 : Trajectoires d'émissions compatibles avec une hausse de température limitée à 2°C
Source : GIEC

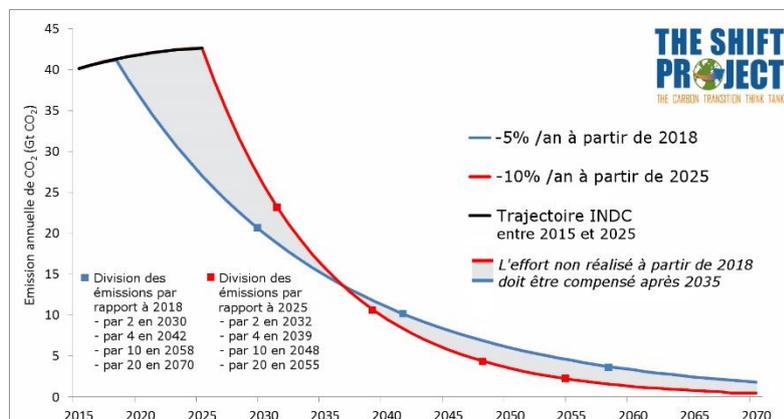


Figure 5 : Trajectoires d'émissions compatibles avec une hausse de température limitée à 2°C
Source : The Shift Project, 2017

Les politiques publiques déployées pour contenir les émissions peuvent conduire à maintenir sous terre certaines réserves d'hydrocarbures, dont l'exploitation (et les émissions de GES associées) entraînerait une déviation par rapport à l'objectif des 2°C.

2. Dynamiques autour des politiques climatiques

Un faisceau d'éléments convergents témoigne d'une accélération de la mobilisation politique et économique, nationale et internationale au sujet de l'urgence climatique.

Depuis la COP21 et le consensus autour d'un « budget carbone » global, on observe un **foisonnement d'initiatives en provenance d'acteurs publics et privés, ainsi que de la société civile** (les initiatives de plusieurs villes du monde, ou encore l'encyclique *Laudato si* du pape François, figurent parmi les exemples significatifs). Par ailleurs, le GIEC, créé en 1988 et désormais connu et reconnu mondialement, a gagné en importance et en légitimité, et ses conclusions sont largement médiatisées.

Ces dernières années ont vu l'émergence d'une dynamique politique et économique pour faire face à l'urgence climatique. Cependant, le retrait des accords de Paris des Etats-Unis d'Amérique, deuxième producteur et consommateur d'hydrocarbures et deuxième émetteur de GES mondial, contribue fortement à ternir les perspectives de succès de la transition post énergies fossiles.

Singulière par son mix de production d'électricité bas carbone résultant de choix historiques, la France a accentué cette singularité avec la Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015⁶, et l'affirmation plus récente de l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050. S'inscrivant dans la dynamique du Grenelle de l'environnement (2009), cette législation en pointe et, sous certains aspects, à ce jour unique dans le monde, se veut ambitieuse dans son application.

⁶ LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, JORF n°0189 du 18 août 2015 page 14263 texte n° 1

B. Un cadre favorable à l'éducation aux enjeux environnementaux

1. Au niveau international, entre développement durable et climat

« J'appelle les jeunes gens à travers le monde à employer leur énergie et leurs brillantes idées dans le but de façonner une planète plus sûre et plus durable. [...] Même si la science du changement climatique est complexe, les faits sont simples : notre monde va être confronté à des problèmes [...] A moins que nous ne changions de manière radicale la manière dont nous vivons, le monde pourrait être devenu un endroit plutôt inhospitalier quand la jeunesse de 2008 aura atteint mon âge »

Ban Ki-Moon, Secrétaire général de l'ONU en 2008 [ONU Info 2008]

En 1972 a eu lieu à Stockholm le premier Sommet de la Terre, conférence mondiale rassemblant les chefs d'Etat du monde, avec pour objectif de discuter et de trouver des solutions aux problèmes environnementaux posés par les chercheurs depuis les années 1960. Cette conférence a donné naissance au Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). La conférence de Rio, en 1992, a lancé la Convention-Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC). Cette dernière est chargée d'organiser, tous les ans depuis 1995, les Conférences des Parties (COP), qui ont pour objectif d'amener les Etats à trouver des solutions au problème climatique.

C'est dans ce contexte que les questions d'éducation aux enjeux environnementaux ont émergé au sein des Nations Unies. Officiellement intitulé « Sommet mondial sur le développement durable », **le quatrième Sommet de la terre fait pour la première fois mention de l'éducation en 2002**, indiquant que celle-ci « peut en effet placer les préoccupations relatives à la durabilité au centre du processus d'apprentissage ». La même année, l'Assemblée générale des Nations Unies a proclamé la période 2005-2014 « *Décennie des Nations Unies pour l'éducation au service du développement durable (DEDD)* », affirmant le rôle décisif de l'éducation dans le développement durable. L'objectif premier est ainsi d'intégrer « *les valeurs, les activités et les principes indissociablement liés au développement durable à toutes les formes d'éducation et d'apprentissage et de favoriser un changement dans les attitudes, les comportements et les valeurs propres à assurer un avenir plus viable sur le plan social, environnemental et économique* ». L'éducation – formelle et informelle – serait le vecteur utilisé pour susciter le changement.

A partir de 2008, un accent commence à être mis sur le changement climatique parmi l'ensemble des sujets dans les discours politiques internationaux.

La lutte contre les changements climatiques figure parmi les 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) de l'ONU adoptés en 2015, prenant la suite des Objectifs du millénaire pour le développement durable (OMD). L'accord de Paris, signé en 2015, vient renforcer le consensus sur la nécessité de lutte contre le réchauffement climatique en fixant un objectif de limitation de l'augmentation des températures mondiales à 2°C par rapport aux températures préindustrielles.

Dans la lignée de cette orientation stratégique globale, l'importance de former la jeunesse à la lutte contre le réchauffement climatique est reconnue dès 2010.

Lors de la Journée internationale de la jeunesse intitulée « Jeunesse et changement climatique : le temps de l'action », Ban Ki-Moon, alors Secrétaire général de l'ONU, déclare que le changement climatique est « *le défi décisif (defining challenge) de notre temps* » [UNESCO 2010]. Peu de temps après est lancé l'UNESCO Climate Change Initiative, dont l'un des quatre programmes est intitulé *Climate Change Education (CCE) in the overall context of Education for Sustainable Development (ESD)*. En 2014, la Conférence mondiale sur l'éducation au

L'Article 12 de l'Accord de Paris

[UNFCCC 2015]

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.

développement durable (EDD) qui s'est tenue à Nagoya a clos la Décennie des Nations Unies pour l'éducation au service du développement durable.

L'éducation est enfin mentionnée à l'article 6 du document de référence de la CCNUCC, lequel deviendra l'article 12 de l'Accord de Paris.

2. L'environnement dans le primaire et le secondaire : une intégration progressive

« A une époque où la dégradation de son milieu de vie pose à l'homme des problèmes de choix déterminants pour son avenir, une éducation en matière d'environnement s'impose de toute évidence » Circulaire du ministère de l'Éducation nationale de 1977⁷

En France, c'est pour l'essentiel au cours des enseignements primaires et secondaires que sont abordés les enjeux d'environnement. Le fonctionnement davantage centralisé de l'éducation primaire et secondaire, régie par des programmes nationaux, a pu faciliter l'évolution des contenus des formations, notamment en matière d'intégration du sujet « environnement » au sens large. Au contraire, l'enseignement supérieur au caractère fortement décentralisé n'a pas encore permis une telle adaptation.

L'éducation à l'environnement dans le primaire et le secondaire a vu le jour dans les années 1970. Plusieurs textes et déclarations se sont succédés, et ont formalisé son enseignement.

En 2003, un rapport très remarqué établit un état des lieux de l'éducation à l'environnement en France⁸. Ce dernier souligne qu'en dépit de la valeur ajoutée des programmes, des partenariats, et du grand nombre de supports éducatifs disponibles, ces derniers demeurent fragmentés et manquent de cohérence, échouant à s'inscrire dans un projet éducatif global. Il fait également le constat que la pratique de l'enseignement des questions environnementales reste « marginale et non-régulière » tout en pointant d'importantes disparités en fonction des établissements.

L'action des associations pour développer l'éducation à l'environnement

Les associations, principalement de défense de l'environnement et d'éducation populaire, ont beaucoup contribué à développer l'éducation à l'environnement. En 1983 se crée Ecole & Nature, réseau national pour l'éducation à l'environnement, puis le Collectif Français pour l'Éducation à l'Environnement vers un Développement Durable (CFEEDD), en 1997, qui regroupe les organisations de niveau national ayant pour projet de développer l'éducation à l'environnement. En 2011, l'Académie des Sciences et les Ecoles normales supérieures de Paris et de Lyon créent la fondation La main à la pâte, « *laboratoire d'idées et de pratiques innovantes cherchant à améliorer la qualité de l'enseignement des sciences à l'école et au collège* ». L'un des axes de cette fondation est de contribuer au développement professionnel des professeurs du primaire et du secondaire : elle leur fournit une palette d'outils pédagogiques, avec l'objectif d'améliorer les pratiques d'enseignement des sciences.

L'année suivante, les rédacteurs du rapport sont chargés de proposer un scénario de développement de l'éducation à l'environnement devant se placer « dans la perspective du développement durable ». C'est ainsi sous l'appellation « *Éducation à l'Environnement pour un Développement Durable* » que se généralise l'éducation aux enjeux environnementaux.

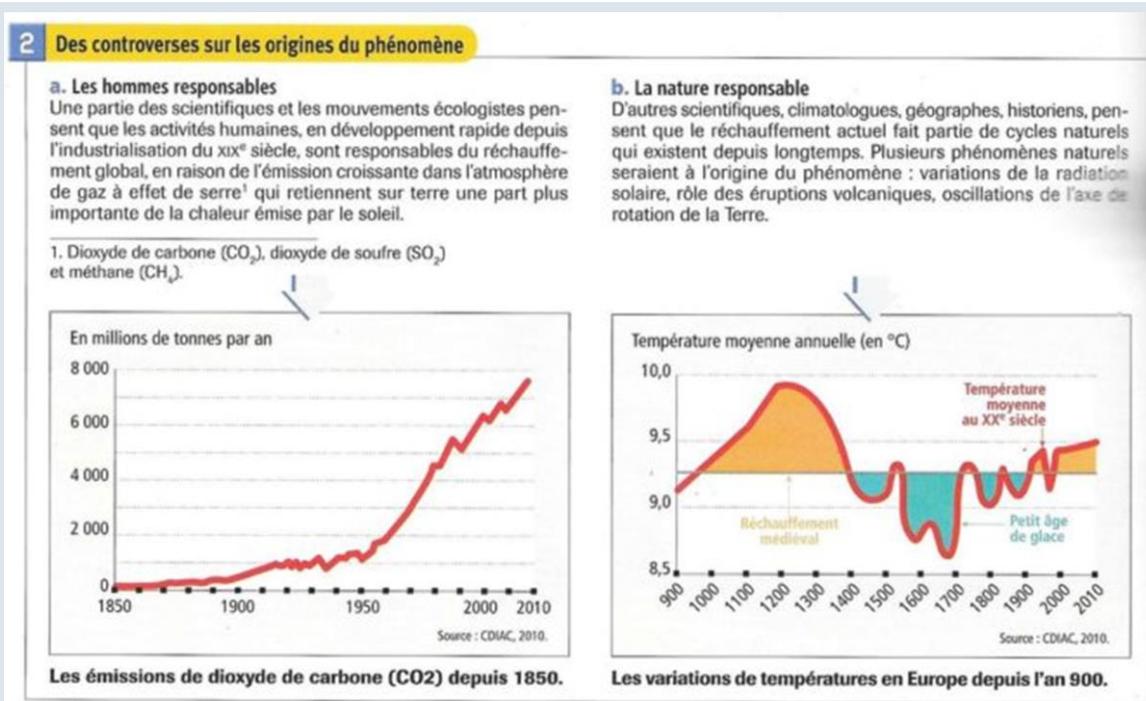
L'article 55 de la loi Grenelle 1 (2009) précise que « **L'éducation au développement durable est portée par toutes les disciplines et intégrée au fonctionnement quotidien des établissements scolaires. Elle contribue, à travers ses dimensions éthiques et sociales, à la formation citoyenne** ». Dès lors, chaque élève voit un certain nombre d'heures de son éducation consacré à cet apprentissage, et ce tout au long de sa formation éducative [HAL 2009].

⁷ Circulaire du 29 août 1977 <http://media.eduscol.education.fr/file/EEDD/21/8/circulaire1977_115218.pdf> (consulté le 12/09/18)

⁸ Rapport Bonhour et Hagnerelle (2003) <http://reseaucoleetnature.org/system/files/Rapport_Bonhour_Hagnerelle_2003_0.pdf> (consulté le 12/09/18)

En 2013, la loi de refondation de l'école⁹ inscrit l'éducation au développement durable dans le code de l'éducation. Ainsi, l'article L312-19 du Code de l'éducation dispose : « *L'éducation à l'environnement et au développement durable débute dès l'école primaire. Elle a pour objectif d'éveiller les enfants aux enjeux environnementaux* ».

L'éducation au développement durable étant ainsi intégrée aux programmes scolaires, elle doit donc être abordée dans les manuels. Dans la mesure où les enseignements ont des effets « *sur la jeunesse, sur la formation de l'opinion, sur les comportements ou les consciences des élèves* », la rédaction des programmes scolaires est un enjeu de lutte « *entre plusieurs acteurs agissant selon des intérêts divergents* » [Education 2013]. Dans ces conditions, il semble que **la recherche de consensus ou de compromis puisse parfois prendre le pas sur la rigueur scientifique du contenu pédagogique.** Et il n'est pas rare en effet de trouver des erreurs dans les manuels scolaires – dont la production est pourtant supervisée par le Conseil supérieur des programmes. Des actions et outils proposés par des associations telles que « La main à la pâte » (à l'origine de l'Office for Climate Education¹⁰) visent à pallier ces lacunes.



Source : Géographie seconde – Sociétés et développement durable, Nathan, 2010, p.186

Dans le premier paragraphe ci-dessus, intitulé « Des hommes responsables », issu du manuel de géographie de Seconde « Sociétés et Développement Durable », se trouvent plusieurs erreurs. Le dioxyde de soufre n'est pas un gaz à effet de serre mais un polluant local responsable des pluies acides, le soleil n'envoie pas son énergie sous forme de chaleur mais sous forme de rayonnement, c'est la chaleur de la Terre que les gaz à effet de serre piègent, pas son énergie ; et surtout, assimiler scientifiques et mouvements écologistes reviendrait à mettre les deux au même niveau, alors que les seuls à même de juger la science sont les scientifiques du même domaine. Le second paragraphe est encore plus problématique puisqu'il nie le fait que le changement climatique actuel, particulièrement rapide, soit un phénomène d'origine anthropique [Le Monde 2018b, Blog Jancovici 2018].

⁹ Loi n°2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'École de la République < <http://www.education.gouv.fr/cid102387/loi-n-2013-595-du-8-juillet-2013-d-orientation-et-de-programmation-pour-la-refondation-de-l-ecole-de-la-republique.html> > (consulté le 25/09/2018)

¹⁰ L'OCE (Office for Climate Education), association créée en 2018, vise également à faciliter l'éducation au changement climatique dans l'enseignement primaire. Elle met à la disposition des enseignants des ressources pédagogiques gratuites et interdisciplinaires, ainsi que des formations, pour leur permettre de mieux sensibiliser leurs élèves aux enjeux du réchauffement climatique. Site internet de l'OCE : < <http://www.oce.global/> >, (consulté le 01/10/2018)

Un autre enjeu crucial, trop peu abordé dans ces discussions selon certains de nos interlocuteurs, est le **rôle de la formation des enseignants du primaire et secondaire à ces enjeux, puisque ce sont ces personnes qui seront chargées de transmettre l'information à l'échelle la plus large. Cette formation s'opère dans le cadre de l'enseignement supérieur**. Des avancées ont cependant pu être constatées du côté de la formation des enseignants du primaire et secondaire. Depuis 2013, le tronc commun des masters de l'enseignement, de l'éducation et de la formation (MEEF), que suivent les étudiants souhaitant devenir enseignants, doit permettre entre autres une appropriation des thèmes d'éducation transversaux et des grands sujets sociétaux, notamment « *l'éducation à l'environnement et au développement durable* ».

C. La compréhension des enjeux énergie-climat : une nécessité

1. Les Français et le climat : entre incompréhension et mauvaises pratiques

a. Les Français, conscients de la réalité du changement climatique

Les récentes études montrent que **les Français sont globalement bien conscients qu'un problème se pose au niveau du climat, et qu'il est nécessaire d'agir** : 70 % des Français considèrent que l'effet de serre est une certitude pour la plupart des scientifiques. Ils sont également 76 % à penser que le réchauffement de la planète est causé par les activités humaines [ADEME 2017].

On constate également une inquiétude croissante de la population française, le réchauffement climatique étant désormais considéré comme « *le problème environnemental le plus préoccupant* », devant la pollution de l'air [ADEME 2017].

Contrairement aux autres enjeux environnementaux, la préoccupation suscitée par le changement climatique est irrégulière. Les années 2007, 2008, 2015 et 2017 sont ainsi marquées par un niveau d'intérêt très élevé, qui peut s'expliquer par une importante mobilisation médiatique et politique sur le climat [CGDD 2018]. En 2017, il n'arrive qu'en septième position des problèmes actuels les plus préoccupants, derrière le terrorisme, le chômage, la misère et l'exclusion [IRSN 2017].

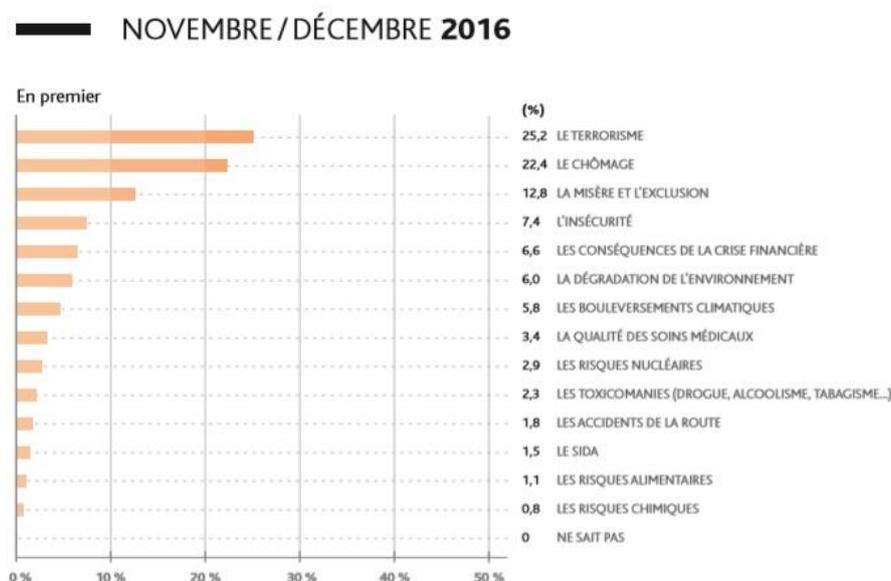


Figure 5 - Les problèmes actuels les plus préoccupants [IRSN 2017]

Cependant, en novembre 2018, le directeur général délégué d'IPSOS observe que « *depuis l'été, l'enjeu écologique remonte vite et fort dans les préoccupations quotidiennes* » et **que le défi climatique est en train de devenir le premier sujet de préoccupation des Français, devant l'emploi et le pouvoir d'achat** [Le Monde, 2018d].

77 % des Français se déclarent aujourd’hui prêts à changer leur mode de vie, « à condition que les efforts soient partagés de façon juste entre tous les membres de notre société ». Seulement 45 % des Français estimant qu’il existe des solutions pour lutter contre le changement climatique considèrent ce dernier comme une opportunité, alors que cette proportion atteint 52 % chez les jeunes de 15-30 ans [ADEME 2017].

b. Mais les causes de ce phénomène sont mal identifiées...

Les causes du changement climatique restent mal identifiées par la population française. Environ 44 % des sondés pensent que le nucléaire contribue beaucoup à l’augmentation de l’effet de serre, et donc au changement climatique. Cette proportion s’élève à 55 % au sein des 25-34 ans et 63 % chez les 18-24 ans [EDF 2017]. Une forte méconnaissance du problème persiste donc au sein de la société et notamment chez les plus jeunes, tranche de la population où la culture scientifique, et notamment la connaissance de la physique du climat, est la plus faible. **On observe de plus des disparités entre les réponses des étudiants issus de formations non-scientifiques et ceux ayant suivi des études scientifiques.** Ainsi, 74 % des étudiants à l’université estiment que les centrales nucléaires émettent des gaz à effet de serre, et 60 % chez les étudiants en études scientifiques [ADEME 2017].

La présence de messages contradictoires et dénués de pédagogie dans les médias est également problématique. On peut par exemple citer la confusion entre la nécessité de lutter contre le changement climatique, et celle de sortir du nucléaire. Ces deux objectifs sont souvent relayés dans les médias, mais sans explications suffisantes pour permettre au grand public de comprendre les enjeux en cause. Cela semble les amener à les confondre en un problème commun : le nucléaire doit donc contribuer à l’effet de serre. Si, comme le rappelle un interlocuteur du MTES, « le monde de la communication doit s’auto-discipliner sur ce qui circule en termes d’information », les destinataires de ces informations doivent également être formés pour pouvoir les interpréter et les comprendre.

Pour chacun des éléments suivants, indiquez si, selon vous, il contribue à l’effet de serre (au réchauffement de l’atmosphère) : - les centrales nucléaires ?



Figure 12 : distribution des réponses selon l’année d’interrogation
Lecture : en 2017, 44% des personnes de 18 ans ou plus vivant en France estiment que les centrales nucléaires contribuent beaucoup à l’effet de serre.



Figures 13a, 13b et 13c : distribution des réponses selon le sexe, la réponse à la question de la Fig. 8 (item ‘énergie nucléaire’), et la tranche d’âge
Lecture : en 2017, 75% des personnes de 18 ans ou plus vivant en France et se prononçant tout à fait contre l’utilisation de l’énergie nucléaire en France estiment que les centrales nucléaires contribuent beaucoup à l’effet de serre.

Figure 6 – La perception qu’ont les Français de la contribution des centrales nucléaires à l’effet de serre
Source : Baromètre Développement Durable d’EDF Synthèse des résultats France de la vague 2017

c. ...conduisant à une inversion des priorités

Ces lacunes sont source d'un mauvais arbitrage entre les solutions à mettre en œuvre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les 15-30 ans considèrent comme prioritaire de développer les énergies renouvelables pour leur logement (46 %), et non de mieux isoler leur logement (15 %), ou encore de « ne pas se déplacer seul en voiture » (17 %) (Figure 7), ce qui ne reflète pas les priorités réelles de lutte contre le réchauffement climatique en France (la Stratégie nationale bas carbone¹¹ par exemple met en évidence la nécessité de prioriser la mobilité des personnes, et l'isolation des bâtiments). En termes de pratiques, c'est le tri des déchets qui est privilégié par les Français comme moyen de réduire les émissions de gaz à effet de serre (80 %), suivi de l'achat de légumes de saison (63 %) (Figure 8), alors que les pratiques liées aux transports (se déplacer en vélo ou en transports en commun plutôt qu'en voiture, ou faire du covoiturage) sont peu citées par les Français [CGDD 2018].

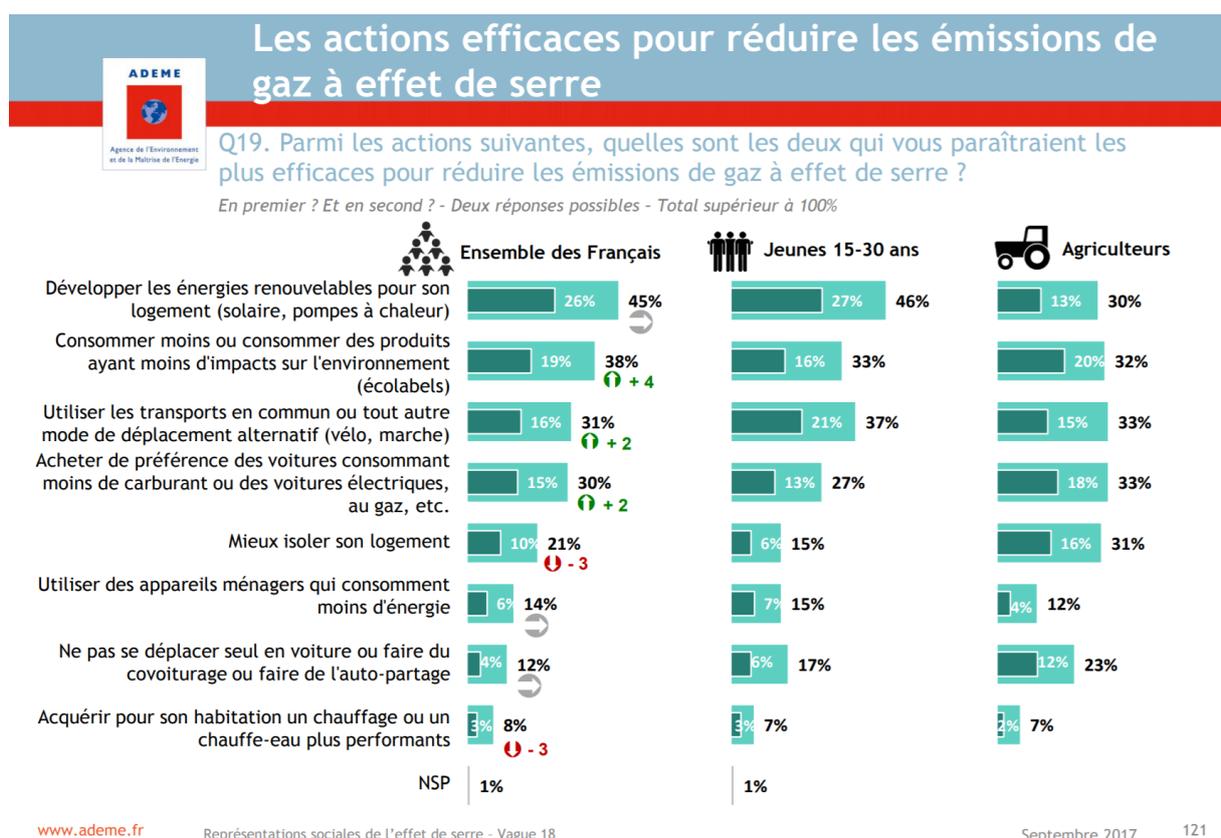


Figure 7 : Mesures considérées les plus efficaces par les Français pour réduire des émissions de GES
Source : « Les représentations sociales de l'effet de serre et du réchauffement climatique », Ademe 2017

Les discours politiques, militants et médiatiques, manquent souvent de rigueur scientifique et peuvent véhiculer des informations erronées. Celles-ci se propagent alors au sein de la population sans vérification ni contradiction, car les individus ne sont pas naturellement en capacité de traiter l'information de manière critique.

¹¹ La Stratégie Nationale Bas-Carbone donne les orientations stratégiques pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone et durable. Elle fixe des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la France, <<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>> (consulté le 08/10/2018)

Graphique 4 : je vais vous citer des actions qui pourraient réduire les émissions de gaz à effet de serre ; pour chacune, dites-moi si vous le faites déjà ?

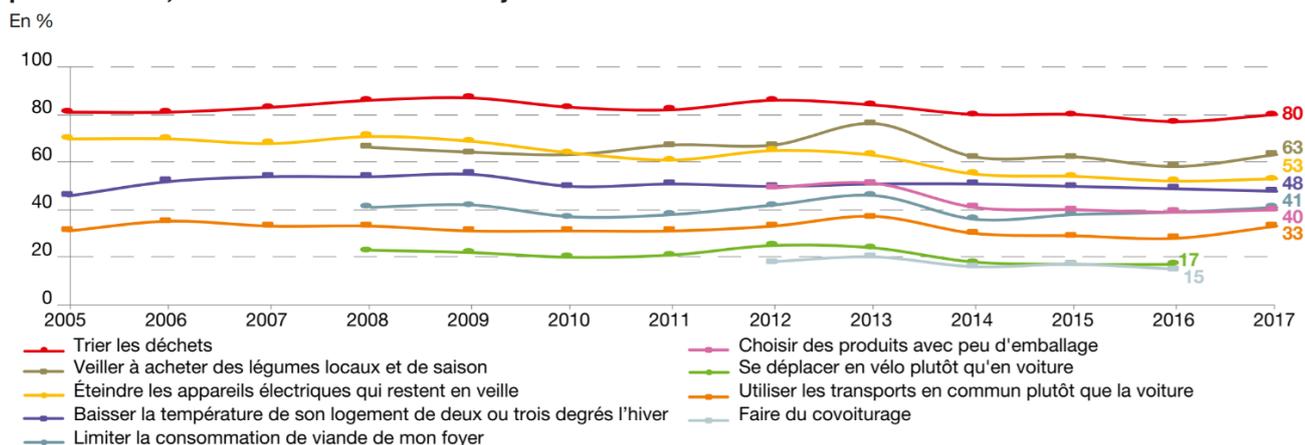


Figure 8 : Actions que les Français déclarent mettre en œuvre pour réduire leurs émissions de GES
Source : « Modes de vie et pratiques environnementales des Français », THEMA, CGDD, Avril 2017

Plusieurs de nos interlocuteurs regrettent ainsi le manque d'esprit critique des étudiants, même en fin de cursus. La formation des citoyens serait en cause. **C'est l'éducation qui doit donner aux jeunes un socle de connaissances, ainsi qu'une capacité de réflexion, pour leur permettre de développer un esprit critique, et ainsi de se forger leur propre opinion.** L'enseignement supérieur joue un rôle déterminant dans ce processus, puisqu'il intervient sur une période potentiellement longue de l'éducation, à un moment où l'individu se construit personnellement comme professionnellement.

« Nous formons des gens capables de penser globalement, il faut donc former aux questions climatiques et environnementales. » Directeur d'établissement

2. Des jeunes intéressés par le sujet

Au-delà du fait que les étudiants, professionnels de demain, doivent être en mesure de comprendre les enjeux environnementaux auxquels ils seront confrontés, ils en ont également l'envie. **59 % des élèves et 57 % des diplômés de grandes écoles placent l'environnement en première position des causes pour lesquelles ils auraient le plus envie de travailler**, devant l'éducation et la santé [BCG 2018]. 81 % des étudiants ayant répondu à la 4^{ème} consultation du REFEDD souhaitent que leur futur métier intègre les enjeux du développement durable [REFEDD 2017].

Les métiers dits « verts » et « verdissants » sont de plus en plus prisés par les jeunes, chez qui l'intérêt pour les questions environnementales est croissant, et va de pair avec la volonté d'occuper un poste « ayant du sens » [Dares Analyse 2012 ; CEREQ 2012 ; BCG 2018]. La majorité des professionnels interrogés dans le cadre de cette étude notent un intérêt de plus en plus prégnant de la part des étudiants.

« Les gens aujourd'hui ne cherchent plus un travail, mais un emploi : le travail répond à un besoin primaire, l'emploi à beaucoup plus de choses que cela : les attentes ne sont plus les mêmes. La valeur des entreprises, leur « purpose » fera la différence, et les cadres sont sensibles au discours mais également à sa mise en œuvre concrète. »
Représentant d'un cabinet de recrutement

3. Un besoin de compétence pour changer d'échelle

a. La transition énergétique : une opportunité pour la création d'emploi

La réduction des émissions de gaz à effet de serre pourrait créer quatre fois plus d'emplois dans le monde qu'elle n'en supprimerait [OIT 2018]. Il y aurait ainsi environ 24 millions de nouveaux postes pour 6 millions de détruits. Si ces chiffres peuvent être contestés, **les études sur le sujet s'accordent sur le fait que la transition**

énergétique serait globalement créatrice d'emploi [ADEME, 2016 ; ADEME, 2018] Cette idée est cohérente avec la logique selon laquelle les ressources énergétiques – et notamment fossiles (80 % de l'énergie mondiale consommée) – se raréfiant et la sobriété et l'efficacité énergétique se développant, le travail humain sera davantage sollicité [ADEME 2018].

C'est au sein du secteur de l'extraction pétrolière et du raffinage que les pertes seraient les plus élevées, tandis que dans la construction, le secteur manufacturier et les services, le solde de création d'emplois serait supérieur à celui de la destruction [OIT 2018]. La demande est déjà très forte dans le génie énergétique et l'environnement. « *C'est l'un des secteurs qui a le mieux résisté à la crise en 2008 et 2009* », souligne Vincent Moulin Wright, président de ParisTech Alumni, l'association des 200 000 anciens de onze écoles d'ingénieurs d'Ile-de-France (Polytechnique, Mines, Arts et Métiers...).

« *Il y a une vraie tension sur ces métiers* », confirme Charles Maitenaz, le directeur du département ingénieurs et techniciens de Michael Page, le premier cabinet de recrutement français. D'après une étude publiée par le cabinet Michael Page, deux familles de métier sont particulièrement recherchées : les métiers liés aux énergies renouvelables (par exemple des chefs de projets ou ingénieurs en efficacité énergétique des bâtiments) ou encore aux bilans carbone (chef de projet haute qualité environnementale et expert bilan carbone) [Michael Page 2010].

81 % des très petites et moyennes entreprises « *compteraient sur la formation pour réussir leur transition numérique, verte et internationale* » [MEDEF 2017]. C'est dans cette perspective qu'**une mission, visant à anticiper « ces bouleversements en matière d'emplois, de formation et de reconversions professionnelles », a été confiée par Nicolas Hulot, ministre de la Transition écologique et solidaire, à Laurence Parisot**, cheffe d'entreprise, vice-présidente de l'institut de sondage IFOP et ancienne présidente du syndicat Mouvement des entreprises françaises (MEDEF) en mars 2018. Cette mission intervient dans le cadre de la mise en place de l'Accélérateur de la transition écologique (AcTE), « *plan d'accélération de la transition écologique et solidaire* », initiative du ministère de la Transition écologique et solidaire.

Pour mener cette transition vers de nouveaux métiers et vers de nouveaux secteurs, il est nécessaire de mettre l'accent sur la formation continue, afin de faciliter les reconversions, mais également de former les étudiants en formation initiale. Selon le Réseau Français des Etudiants pour le Développement Durable (REFEDD), **les formations devraient être repensées « en fonction de leur apport pour un mode de développement durable »**, l'enjeu étant autant « *de transmettre des compétences transversales en termes de développement durable que des compétences adaptées à chaque métier, de manière à faire évoluer les métiers existants vers la durabilité* ».

- b. « ***On constate aujourd'hui un besoin de compétences croissant dans le secteur public, en particulier au niveau local et au sein des collectivités. Il y a longtemps eu une approche « bonne conscience » qui est aujourd'hui remplacée par un réel besoin de compétences, notamment dans des secteurs comme le bâtiment.*** » Représentant d'un cabinet de recrutement **Former tous les étudiants pour guider l'action de toute la société**

Les besoins de la transition énergétique portent de manière *a priori* plus évidente sur des métiers dits « verts », nécessitant des compétences techniques. Néanmoins, il est également indispensable de former les **futurs décideurs, publics ou privés** (quelle que soit la position hiérarchique) à ces enjeux, afin que leurs futurs choix économiques et politiques soient en accord avec les besoins de la transition.

« ***Dans toutes les formations qui vont conduire des gens à des postes administratifs importants, il faut un minimum de connaissances scientifiques*** » Intervenant en grande école

Aujourd'hui, **75,8 % des Français travaillent dans le secteur tertiaire** [INSEE REFERENCES 2017]. Ces individus constituent la société qui consomme, soigne, administre, transporte, finance, héberge, restaure, éduque, divertit, conseille, communique, etc. Le secteur tertiaire, bien qu'ayant un impact moins important que la production industrielle (intensive en énergie et en matières premières) ou agricole (usage des sols et des intrants,

émissions de méthane de l'élevage bovin, etc.), n'est cependant pas neutre en émissions. En effet, les émissions indirectes liées aux consommations énergétiques (scope 2), ou les autres émissions indirectes (scope 3) ne doivent pas être négligées¹². De même, ce sont aujourd'hui les services qui déterminent une partie de la production industrielle (par exemple, l'activité des agences touristiques aura un impact important sur le trafic aérien). Par ailleurs, **chacun, en tant que consommateur, citoyen, ou encore parent, a un impact sur l'environnement au quotidien**. Par exemple, un fonctionnaire, lorsqu'il passera une commande publique, aura un rôle décisif dans le cadre de la rédaction de son cahier des charges, en favorisant des modes de production plus vertueux que d'autres. Pour résumer, tous les pans de la société et tous les Français sont concernés dans leurs activités, personnelles et professionnelles.

« Si aujourd'hui dans l'enseignement supérieur on ne prend pas en compte la sensibilisation des étudiants qui ne travailleront pas dans le domaine de la transition, on n'y arrivera pas. » Direction d'établissement

Les Français qui passent par l'enseignement supérieur auront une plus forte propension à accéder à des positions de direction et a fortiori à faire partie des corps intermédiaires. Leurs actions en sont d'autant plus déterminantes pour notre projet de société. Non-informés sur le climat, l'énergie et la transversalité de ces enjeux, ils seront moins à même d'imaginer, de proposer et de mettre en œuvre les solutions nécessaires. Ils risquent par ailleurs de se montrer plus récalcitrants à accepter des politiques publiques contraignantes en la matière. La France risque alors de ne pas pouvoir opérer la transition qu'elle recherche, et les Français et leurs entreprises d'en subir les conséquences.

4. Les études supérieures : le moment propice pour comprendre et s'emparer du problème

L'enseignement primaire et secondaire étant régi par des programmes nationaux, il est aisé de savoir ce qui y est enseigné. Cet état de fait est un atout de la France, rare dans d'autres pays, pour mettre en œuvre des réformes d'envergure face à des problématiques structurelles. En revanche, l'enseignement supérieur est caractérisé par une large autonomie des établissements pour élaborer leurs programmes pédagogiques. Pourtant, **les missions attribuées à l'enseignement supérieur – la formation et la recherche, ainsi que l'orientation et l'insertion professionnelle – lui confèrent une place essentielle dans l'instruction d'une partie sans cesse croissante de la population** [Education.gouv 2016].

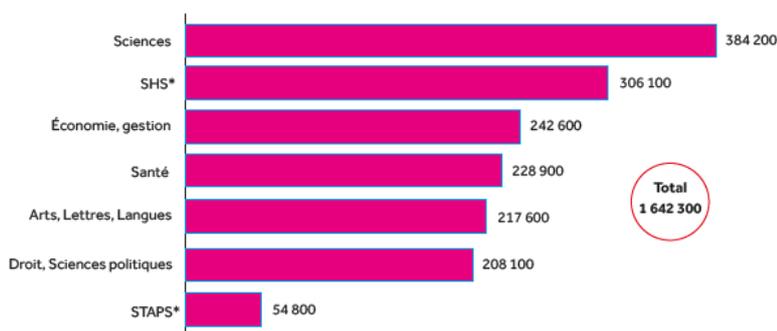
¹² Le périmètre opérationnel correspond aux catégories et postes d'émissions liées aux activités du périmètre organisationnel. Les principales normes et méthodes internationales définissent 3 catégories d'émissions : les émissions directes de GES (ou SCOPE 1), les émissions à énergie indirectes (ou SCOPE 2), les autres émissions indirectes (ou SCOPE 3). Voir définition de chaque scope sur le site de Ademe : (consulté le 08/10/2018) <<http://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/contenu/index/page/bilan+ges+organisation/siGras/0#p%C3%A9rim%C3%A8tre%20op%C3%A9rationnel>>

Enseignement supérieur (2017-2018)

Nombre d'inscriptions étudiantes⁽¹⁾	2 680 400
dont universités (hors IUT)	1 525 500
dont IUT	116 800
dont CPGE*	86 500
dont BTS*	256 600
dont formations d'ingénieurs	158 800
dont Écoles de commerce et gestion	174 100
La dépense pour l'enseignement supérieur 2016 (en Md€)	30,3
comprise dans la dépense pour l'éducation (en Md€)	149,9
Dépense moyenne par étudiant en 2016 (en €)	11 510
Les personnels de l'université (2016-2017)	
Enseignants (en PP*)	94 600
Non-enseignants (en PP)	60 300

(1) Y compris les doubles inscriptions d'étudiants à l'université et en CPGE.

Répartition des effectifs étudiants à l'université par grandes disciplines en 2017-2018



Lecture : À la rentrée 2017, on compte 384 200 étudiants en sciences à l'université.

Source : [MESRI 2018]

En 2017-2018, l'enseignement supérieur compte 2,7 millions d'étudiants dont plus de la moitié se trouve à l'université (près de 57%), 6,5% environ dans les écoles de commerces, et près de 6% dans les écoles d'ingénieur [MESRI 2018]. **Plus de 10% de la population française est étudiante, et donc concernée par le sujet.**

Il appartient par ailleurs spécifiquement au supérieur de former ses étudiants aux problématiques énergétiques et climatiques. C'est le sens de la Déclaration de Lisbonne de 2005, issue des discussions durant la 4^{ème} Convention des institutions de l'enseignement supérieur de l'association universitaire européenne [EUA 2007] :

« L'Europe souhaite à présent que ses universités jouent un rôle encore plus important : permettre à la société civile de relever les défis du 21^{ème} siècle. Face aux changements climatiques, aux défis énergétiques, à l'allongement de l'espérance de vie, à la rapidité des progrès technologiques, à l'interdépendance liée à la mondialisation et à l'accroissement des inégalités économiques tant en Europe qu'entre l'Europe et les autres continents, l'étude, la recherche fondamentale et les innovations technologiques et sociales sont nécessaires pour résoudre les problèmes émergents et pour garantir aux différents peuples le progrès économique et la stabilité sociale. »

Les établissements d'enseignement supérieur européens sont donc invités à inscrire dans leur champ de compétences le fait de donner les moyens aux citoyens et citoyennes de « relever les défis du 21^{ème} siècle », et notamment celui du changement climatique.

Cette dimension a été revendiquée publiquement par plusieurs dirigeants d'établissements d'enseignement supérieur. Gilles Roussel, Président de de l'université de Paris Est Marne-La-Vallée et Président de la Conférence des Présidents d'Université (CPU), déclarait ainsi en 2017 que les universités se devaient d'être en première ligne pour répondre aux défis sociétaux [News Tank 2017]. Jean-Marc Ogier, Président de l'Université de la Rochelle, s'inscrivait dans la même perspective, considérant que « les universités doivent être en mesure d'identifier les grands défis sociétaux, de les anticiper, et de proposer des formations adaptées pour les relever ».

« En raison de la gravité des problématiques et de l'importance des enjeux soulevés, les institutions d'enseignement sont interpellées par les questions sociales et environnementales de notre époque, étroitement imbriquées les unes dans les autres dans une trame écologique » [Zelem et al. 2010]

De plus, le moment des études supérieures étant plus que tout autre celui de la formation des actifs de demain à leur activité future, il est le moment idéal pour aborder des notions poussées, qui nécessitent du recul et de la réflexion [Zelem et al. 2010]. C'est donc l'occasion de développer, selon Jean-Marc Ogier, « des parcours pédagogiques offrant aux étudiants les conditions intellectuelles d'analyse de problèmes complexes » [News Tank 2017]. L'éducation primaire et secondaire constitue un moment propice pour la sensibilisation et la transmission de connaissances en matière d'enjeux environnementaux, et s'en saisit de manière croissante. L'enseignement supérieur est le bon moment pour approfondir le sujet, à la fois concernant les connaissances et les compétences des futurs actifs. Il s'agit notamment de mettre ces enjeux en relation avec la fonction que l'individu occupera dans la société en tant qu'acteur économique. Les étudiants doivent apprendre à s'adapter à ces nouveaux défis, à de nouvelles situations. Alors que, dans moins de dix ans, la moitié des emplois en Europe nécessitera de hautes qualifications et que l'environnement dans lequel ils seront amenés à

travailler et à vivre change rapidement, les jeunes « *doivent être capables d'accéder à des savoirs nouveaux et à les mobiliser dans des situations imprévues* » [Zelem et al. 2010 ; Futuribles 2018].

« Aujourd'hui, on ne peut pas former des dirigeants et acteurs économiques sans les préparer aux impacts que les décisions qu'ils vont avoir sur la société, l'économie, l'environnement » Directeur d'établissement

Selon l'un de nos interlocuteurs, la formation sur les questions environnementales dans l'enseignement primaire et secondaire a vocation à sensibiliser les étudiants sur leur impact individuel en tant que citoyen (au sein de cours d'éducation civique, par exemple). **L'enseignement supérieur, en revanche, doit permettre à l'étudiant une mise en perspective des questions de transition dans une démarche collective, notamment au travers de son futur rôle dans l'activité de l'entreprise.**

5. Au-delà des déclarations de bonnes intentions, des avancées encore timides

L'article 55 de la loi Grenelle 1 (2009) stipule que « les établissements d'enseignement supérieur élaboreront, pour la rentrée 2009, un « Plan vert » pour les campus », c'est-à-dire une stratégie accompagnant l'établissement dans la définition et la mise en œuvre de sa démarche de développement durable. **Cependant, la mise en place de cette stratégie n'est pas contraignante.**

La Conférence des grandes écoles, la Conférence des présidents d'université et le Réseau français des étudiants pour le développement durable (REFEDD) ont travaillé, avec l'aide du ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche et le ministère de l'Ecologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, à la mise en place d'une « Stratégie nationale du développement durable des établissements français d'enseignement supérieur » [MESR 2010]. Deux outils ont ainsi été mis en place : le **Canevas Plan Vert, qui définit la politique développement durable de l'établissement**, et le **Référentiel Plan Vert pour évaluer la mise en œuvre de cette stratégie**. Ce référentiel Plan Vert est depuis mis à disposition de tout établissement d'enseignement supérieur : c'est un outil d'accompagnement à la mise en place de la démarche [MESR 2010].

C'est ce dernier outil, expérimenté par près de 70 établissements entre octobre 2009 et juin 2010, qui a débouché fin 2015 sur la **création du label Développement Durable & Responsabilité Sociétale (DD&RS)**. Ce label, qui se présente aussi sous la forme d'un référentiel, est composé de cinq axes : l'enseignement et la formation, la recherche, la politique sociale et l'ancrage territorial, la gestion environnementale des campus, et la stratégie et gouvernance. En ce qui concerne l'axe « enseignement et formation » par exemple, les différentes variables reposent sur l'intégration des problématiques de DD&RS dans les programmes et enseignements, le fait de favoriser le développement d'une société de la connaissance respectueuse des principes du DD&RS, ou encore l'accompagnement des étudiants dans le développement des compétences en DD&RS. Néanmoins, la présentation sous forme de référentiel ne permet pas de donner une idée précise des actions mises en place par les établissements et l'ensemble reste trop peu précis.

En 2013, un **rapport du Conseil Economique, Social et Environnemental (CESE)** indique que « *tous les diplômés de l'enseignement supérieur doivent avoir un minimum de compétences génériques sur les enjeux de développement durable et de la transition écologique, en particulier en termes de trajectoire. Ils ont également besoin des connaissances qui leur permettront, compte tenu des évolutions des métiers et des responsabilités que la transition écologique rend inéluctables, de s'adapter dans un contexte professionnel qui subira de profondes mutations. [...] Tout diplômé de l'enseignement supérieur doit ainsi être mis en possession du bagage nécessaire pour pouvoir jouer un rôle d'acteur averti et responsable, à son niveau, pour la recherche d'un développement durable* » [CESE 2013].

La Stratégie Nationale de l'Enseignement Supérieur (StraNES) va dans le sens des préconisations de ce rapport du CESE. Introduite en 2013 et élaborée pour la première fois en 2015, elle spécifie ainsi qu' « *au-delà des formations spécialisées, tout étudiant devrait pouvoir bénéficier d'éléments de formation, sous des modalités adaptées [...] aux enjeux du développement durable* ». Si cette précision va dans la bonne direction, on peut néanmoins déplorer l'utilisation du terme « développement durable » qui, comme expliqué plus haut, est problématique car trop peu précis sur le contenu des enseignements attendus. Or, si l'on souhaite lutter contre

l'ignorance, la désinformation (et, bien sûr, contre le changement climatique), **il convient non seulement que la population soit formée à ces enjeux, mais que cette formation soit cohérente et rigoureuse scientifiquement.**

Nous avons donc fait le choix de nous intéresser à l'enseignement dispensé au sein du supérieur, afin de constater si celui-ci permet ou non « *d'éduquer des diplômés hautement qualifiés et des citoyens responsables* » [UNESCO 1998].

La Loi pour la transition énergétique et la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015 souligne également la nécessité pour l'enseignement supérieur de s'adapter aux nouveaux besoins de la transition. L'article 180 stipule explicitement que « **les politiques d'enseignement supérieur, en lien avec les branches professionnelles et les entreprises, concourent à l'évaluation des nouveaux besoins de compétences dans le domaine de l'énergie et à l'adaptation des formations supérieures à ces besoins, dans le cadre de la stratégie nationale de l'enseignement supérieur** » tandis que l'article 181 complète le code de l'éducation (article L. 312-19) par l'alinéa suivant : « *les formations dispensées dans les établissements d'enseignement technologique, professionnel, agricole et les centres de formation des apprentis veillent à favoriser la connaissance des techniques de mise en œuvre et de maintenance des énergies renouvelables, ainsi que des dispositifs d'efficacité énergétique et de recyclage* »¹³.

En-dehors de ce cadre, le ministère de l'Enseignement supérieur a mené peu d'actions en matière d'enseignement. On peut noter la création en 2005 de **l'Université Virtuelle Environnement et Développement Durable (UVED)**¹⁴ qui est l'une des sept Universités Numériques Thématiques (UNT) soutenues par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche. **L'UVED met ainsi à disposition de nombreux Massive Open Online Courses (MOOCs)**, c'est-à-dire des formations en ligne, **sur des sujets allant des causes et enjeux du changement climatique aux énergies renouvelables en passant par la biodiversité**. Cependant, malgré son nom, une Université Numérique Thématique n'est pas une véritable université en soi puisqu'elle ne délivre pas de diplôme et n'inscrit pas d'étudiants. Elle semble par ailleurs encore assez peu connue, notamment par les enseignants.

¹³ LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, <<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/loi/2015/8/17/DEVX1413992L/jo/texte>> (consulté le 02/09/18)

¹⁴ Les MOOCs UVED en quelques chiffres : <https://www.uved.fr/fileadmin/user_upload/Documents/pdf/Fiche_UVED_MOOCs.pdf> (consulté le 29/09/18)

Le climat dans le supérieur

A. Des enjeux peu présents

1. L'essor des formations spécialisées

L'enseignement des questions environnementales s'est principalement développé à travers la mise en place de formations spécialisées sur le sujet.

L'offre de formations initiales en environnement se caractérise par une diversité de domaines d'études : des thématiques purement environnementales que sont la prévention des pollutions et la protection de la nature aux sciences humaines et sociales, en passant par l'aménagement du territoire, l'énergie et l'hygiène-sécurité-santé-environnement. Sur l'année scolaire 2014-2015, 1 168 diplômes « environnementaux » sont recensés dans l'appareil de formation initiale (laquelle est réservée aux personnes n'ayant pas encore intégré le marché de l'emploi) [CGDD 2017] [MEEM 2016].

En 2008, les formations dans l'environnement concernaient 5 % des inscrits et 10 % de l'offre de formation initiale (diplômes techniques et professionnels pour les niveaux Bac et inférieurs et les Bac +2, diplômes universitaires et d'ingénieurs pour les niveaux Bac +3 et plus). Six ans plus tard, en 2014, elles représentent respectivement 7 % et 12 %. **Depuis 2008, le nombre d'étudiants préparant un diplôme dans le champ de l'environnement a augmenté de 38 %** (soit + 6 % en moyenne par an entre 2008 et 2014) (MEEM 2016).

- La surreprésentation de masters et de licences professionnelles vaut pour l'ensemble des domaines environnementaux d'études (maîtrise de l'énergie et énergies renouvelables, aménagement du territoire et cadre de vie).
- Les masters sont particulièrement nombreux dans les formations relevant de la gestion sociétale de l'environnement (92 %) et de la protection de la nature (75 %).
- Les licences professionnelles sont deux fois plus représentées qu'en moyenne dans les formations liées à l'énergie (54 %) et à l'hygiène-sécurité-santé-environnement (57 %). Les diplômes d'ingénieur représentent 13 % de l'offre de formation du domaine de l'énergie.

Plus de 200 diplômes sont venus enrichir l'offre de formations environnementales depuis 2008. C'est dans le domaine de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables que la hausse est la plus forte. Seuls les domaines de l'aménagement du territoire et de l'hygiène-sécurité-santé-environnement connaissent peu d'évolution, voire une diminution du nombre de diplômes proposés.

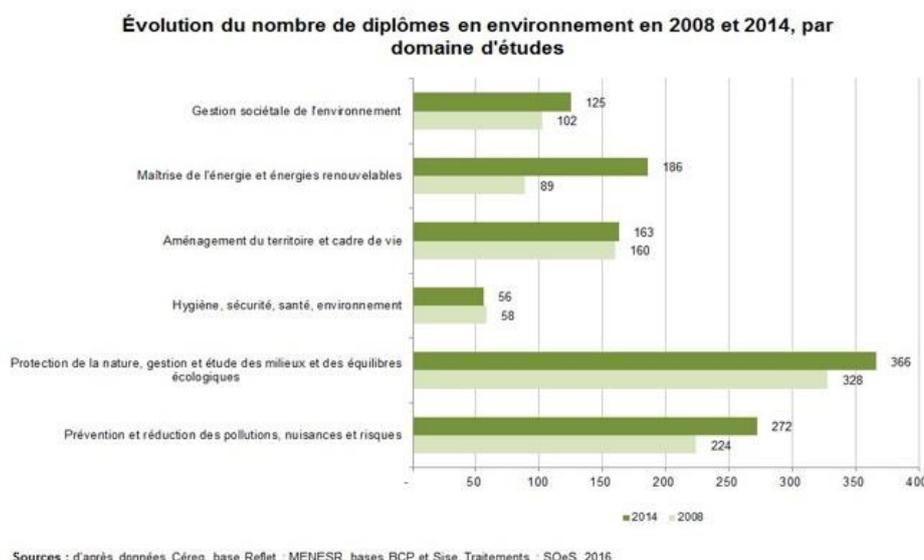


Figure 9 - Evolution du nombre de diplômes en environnement en 2008 et 2014

L'un de nos interlocuteurs au sein d'une direction d'établissement note également que si l'offre de formations spécialisées et pluridisciplinaires est importante en Master, ce n'est aujourd'hui pas le cas de l'offre de formation en licence, qui gagnerait à être développée.

2. Des cours plus fréquents, mais accessoires dans les formations généralistes...

Bien qu'ils restent encore l'apanage des formations spécialisées, les enjeux énergétiques et climatiques font tout de même l'objet d'une prise en compte croissante dans les formations dites généralistes. Cependant, malgré cette croissance, l'importance qui leur est accordée demeure faible.

L'enseignement des questions environnementales, et plus spécifiquement des questions climatiques, tend à se développer, quoique dans une moindre mesure, au sein des formations généralistes depuis une dizaine d'années. Cela s'explique à la fois par **l'apparition de nouvelles réglementations**, comme l'adoption de la charte de l'environnement en 2004 ou du Grenelle de l'environnement en 2009, concomitants avec la montée en puissance de ces enjeux au sein de la société, et par la volonté propre d'individus au sein des établissements.

L'intérêt de la population étudiante pour ces sujets est également croissant, notamment au sein des écoles d'ingénieurs, selon les enseignants rencontrés – et cette « réponse à la demande » explique aussi une partie de l'évolution.

Néanmoins, malgré ce développement, il semble que ces cours restent souvent considérés comme secondaires, aussi bien par la direction de l'établissement, les responsables des études, ou les enseignants eux-mêmes – et, partant, par la majorité des étudiants. Il est donc rare qu'une place conséquente leur soit accordée dans les maquettes pédagogiques. Ils sont souvent optionnels et rapportent peu d'ECTS aux étudiants qui les choisissent. Parfois, ils ne donnent lieu à aucune note. Par conséquent, seuls les étudiants véritablement intéressés choisissent ces cours et restent assidus et impliqués tout au long du semestre.

Adapter les formations aux objectifs de transition : l'exemple du Brevet de Technicien Supérieur Agricole (BTSA) Agronomie - Productions Végétales

Ce BTSA, diplôme d'Etat de deux ans accessible sur obtention du BAC ou équivalent et disponible dans 45 établissements en France (CFAs, lycées agricoles), permet d'exercer des fonctions de technicien supérieur au sein de nombreuses entreprises. Il prépare également à la gestion d'une exploitation ou d'une entreprise agricole ou para-agricole. Le sujet du climat est présent au sein de cette formation via le module M53 intitulé « Climat, sol », d'une durée de 90 heures soit 2h/semaine. Selon un enseignant dans ce BTS, les enjeux climatiques y sont abordés en introduction et plusieurs projets en lien avec le stockage de carbone dans les sols sont mis en place. L'objectif est de transmettre aux étudiants « une culture générale sur les émissions globales et liées aux activités agricoles ». Ce cours est un bon exemple de la manière dont les formations peuvent être mises en relation avec les objectifs nationaux liés à la transition.

« Dans le monde de l'écologie, il faut aussi reconnaître qu'il existe une grande hétérogénéité dans les laboratoires et enseignements, et parfois un affichage attractif peut masquer un contenu décevant. » Enseignant-chercheur

Les enseignants avec lesquels nous nous sommes entretenus constatent de « grandes lacunes » chez les étudiants, et un manque de connaissance « sur les puissances, les unités et ordres de grandeur, ainsi qu'une absence de notion en termes de déperdition énergétique ». Même au sein de formations dans lesquelles ces connaissances constituent des prérequis, les étudiants ne sont pas suffisamment bien formés. Certains enseignants considèrent comme indispensable de « réapprendre à faire des calculs ».

La différence dans la nature et le niveau des connaissances des étudiants varie selon la filière. Cela constitue un problème pour certains des enseignants que nous avons rencontrés qui estiment notamment que les « non-scientifiques » (sous-entendu, de sciences « dures ») « n'ont pas assez de connaissances en mathématiques, physique et chimie, ce qui pose le risque qu'ils ne retiennent que les solutions, sans comprendre à quel problème elles répondent ».

« *A l'entrée de mon cours, mes étudiants, ingénieurs, n'avaient pas plus de connaissance des enjeux climatiques que la moyenne des Français, faisaient les mêmes confusions.* »
Intervenant dans un cursus en école d'ingénieurs

3. ...et dont les contenus sont très variables

En outre, la rigueur scientifique des enseignements dispensés en la matière est inégale. Nombre des experts interrogés affirment que **les erreurs et contresens provenant de professeurs eux-mêmes sont encore relativement fréquents** (par exemple le fait que l'origine anthropique du réchauffement climatique serait encore en débat entre les scientifiques). Pour pallier les erreurs dans l'enseignement, et éviter de diffuser une vision déconnectée de la réalité physique et technique, **nos interlocuteurs mettent en avant l'impératif de s'appuyer sur des faits tangibles, vérifiés et vérifiables.**

« *On est là surtout pour corriger des idées reçues, des a priori qui sont dans leur tête, pour leur donner des arguments un peu plus scientifiques, un peu plus physiques, pour qu'ils apprennent à se forger une opinion qui soit étayée, plutôt qu'une croyance relevant d'une idéologie* »
Responsable de formation

« *Les étudiants, malgré leurs lectures personnelles, n'ont pas toutes les connaissances nécessaires. Il faut donc un rappel de l'état des connaissances scientifiques* »
Direction d'établissement

Utiliser les travaux du GIEC comme base de réflexion

Les travaux menés par le GIEC depuis 1988 ont permis de montrer que la concentration de CO₂ dans l'atmosphère est maintenant plus élevée qu'elle ne l'a été sur les 800.000 dernières années et que cette augmentation entraîne un changement climatique d'origine anthropique dont l'une des caractéristiques est l'augmentation moyenne de la température de la terre. Si l'ampleur de ce réchauffement et la gravité de ses conséquences reste encore sujet à recherche, ce n'est aujourd'hui plus le cas du changement climatique ni du rôle de l'homme dans son accélération [Jancovici 2008].

Ce consensus scientifique mondial pourrait donc constituer l'un des points de départ d'une réflexion plus approfondie sur ce qui devrait être enseigné au sujet des questions énergétiques et climatiques dans l'enseignement supérieur de manière cohérente et globale à l'ensemble des jeunes Français.

Nb : Comme indiqué dans la partie introductive « Angle de l'étude » (page 9) de ce rapport, l'étude « quantitative » (basée sur le recensement des formations de 36 établissements d'enseignement supérieur en France pour évaluer la prise en compte des enjeux climat/énergie dans les formations proposées) ne figure pas dans cette version du rapport. Elle sera ajoutée à la version finale.

B. Top-down ou bottom-up ? Le supérieur au défi de l'intégration des enjeux de transition

L'enseignement supérieur et tout ce qui le constitue – ses établissements, ses institutions, son organisation, les habitudes de fonctionnement et la culture qui lui sont propres – ont émergé dans un contexte dont l'urgence climatique ne faisait pas partie. Partant de ce constat, il serait surprenant que le système de l'enseignement supérieur, de par sa construction historique, soit adapté aux enjeux du changement climatique et aux profonds changements nécessaires pour y faire face. **Ce projet vise à donner un aperçu du fonctionnement de l'enseignement supérieur, mettre en évidence les obstacles qui nuisent à sa capacité à répondre au défi du climat, et proposer une réflexion autour des pistes permettant d'y apporter des réponses.** Bien que la recherche dans de nombreuses disciplines constitue un sujet pertinent, nous ne traitons ici que la dimension « enseignement » du supérieur et non la dimension « recherche », même si certains liens entre les deux seront évoqués.

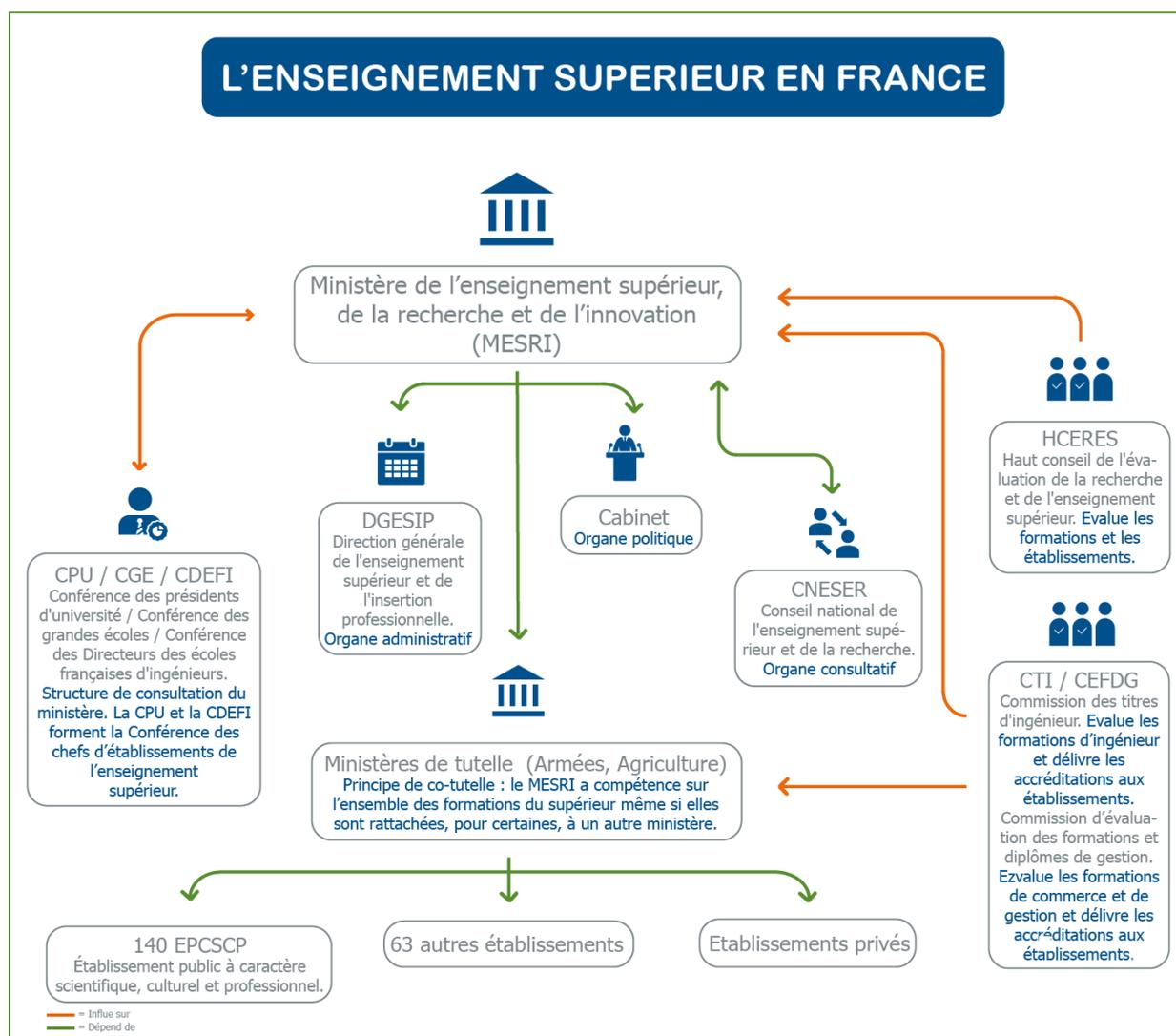
1. L'enseignement supérieur en France : une structure complexe

a. Un ministère de l'Enseignement supérieur dépourvu de moyens humains en charge des enjeux environnementaux

Le ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (MESRI) dispose de deux organes : son cabinet, exerçant le « pilotage politique » sur les services de l'administration centrale, et un organe technique, la Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle (DGESIP). En parallèle, le Ministère peut solliciter deux structures consultatives, le Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche (CNESER) ainsi que la Conférence des chefs d'établissements de l'enseignement supérieur, composés de la Conférence des présidents d'université (CPU) et de la Conférence des directeurs des écoles d'ingénieurs françaises (CDEFI).

Les années 90 voient pour la première fois la création d'un ministère de l'Enseignement supérieur de « plein exercice », auquel sont rattachés la plupart des établissements. Bien que certains soient affiliés à un autre ministère, le principe de cotutelle, introduit par la loi Fioraso (2013), indique que le MESRI a compétence sur l'ensemble des formations du supérieur.

Ainsi, par exemple, l'école Polytechnique est placée sous la co-tutelle du MESRI et du ministère de la Défense, AgroParisTech sous celle du MESRI et du ministère de l'Agriculture, l'ENTPE sous co-tutelle du MESRI et du MTES. Les ministères de l'Agriculture et de la Transition écologique ayant par nature un lien avec les enjeux de la transition, les établissements sous leur tutelle sont plus enclins à s'approprier ces enjeux. Ce n'est pas nécessairement le cas pour les établissements qui sont sous la tutelle unique du MESRI. Par conséquent, une réflexion pourrait être menée sur le rôle du MESRI sur ces enjeux.



Chaque ministre dispose d'un cabinet, l'organe de décision politique. Celui de la Ministre actuellement en fonction, Frédérique Vidal, est composé d'un directeur et d'un directeur adjoint de cabinet, d'un chef de cabinet, et de plusieurs conseillers techniques dans différents domaines (santé, recherche, formation, vie étudiante, etc.).

Un Haut fonctionnaire au développement durable, Didier Hoffchir, y est rattaché. Ses fonctions portent davantage sur la recherche que sur l'enseignement supérieur, il existe un interlocuteur au sein du MESRI. En effet, l'article D134-11 du code de l'environnement¹⁵ dispose que « *chaque ministre désigne un haut fonctionnaire chargé de préparer la contribution de son administration à la stratégie nationale de développement durable, de coordonner l'élaboration des plans d'actions correspondants et d'en suivre l'application* ». Son poste reste mal identifié, que ce soit par les parties prenantes ou au sein même de la DGESIP. Nos interlocuteurs regrettent ainsi l'absence d'un « *référént dédié au sein du ministère* », qui pourrait à minima assurer un rôle de soutien et d'animation. Ce poste gagnerait ainsi à être plus visible, et à disposer de davantage de moyens.

La Ministre « *a autorité* » sur la **Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle (DGESIP)**, organe technique rattaché au MESRI. Cette direction a pour mission « *d'élaborer et mettre en œuvre la politique relative à l'ensemble des formations supérieures, initiales et tout au long de la vie* ».

Le **Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche (CNESER)** est un organe consultatif placé auprès du ou de la ministre de l'Enseignement supérieur et/ou de la recherche. Il formule des avis sur les textes de loi présentés au Parlement, la liste des formations ou encore le cadre national des formations, la liste des diplômes nationaux ainsi que les modalités et demandes d'accréditations. Il est composé de représentants des responsables, du personnel et des étudiants des établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel et des établissements publics de recherche et de personnalités du monde éducatif, culturel ou encore scientifique. Le développement durable, l'énergie ou le climat ne figurent pas au rang des sujets que le CNESER a pour mission d'aborder. De même, **aucun membre du CNESER ne travaille particulièrement sur ces questions, et les avis qu'il formule ne traitent pas de ce sujet.**

La réforme de l'enseignement supérieur instaurée par la loi Faure a donné lieu à la création de la **Conférence des chefs d'établissements de l'enseignement supérieur**. Instance consultative, elle est chargée de représenter les intérêts de l'enseignement supérieur, notamment auprès du ministre à qui la présidence appartenait de droit. La loi LRU modifie la structuration de cette conférence en la divisant en deux structures associatives : la Conférence des présidents d'université (CPU) et la Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs (CDEFI). Elles forment désormais conjointement la Conférence des chefs d'établissements de l'enseignement supérieur, institution pouvant formuler des avis sur demande du Ministère, et pouvant également s'autosaisir. Elle partage son rôle de représentation des établissements de l'enseignement supérieur avec le CNESER. **Au sein de la CPU¹⁶, le « Comité de la transition écologique » vise à associer différentes parties prenantes pour « sensibiliser aux enjeux du DD&RS ».**

Il existe enfin une Conférence des grandes écoles (CGE), créée en 1973, qui définit comme « *un cercle de réflexion valorisant l'expertise collective de ses membres et le rôle des Grandes écoles dans le paysage de l'enseignement supérieur et de la recherche* ». **Au sein de la CGE, une Commission Développement Durable et RSE (DD&RS) a été constituée afin de mieux intégrer les enjeux de développement durable à la mission de l'enseignement supérieur.**

b. Plusieurs types d'établissements : des gouvernances différentes et une autonomie croissante

L'enseignement supérieur regroupe une grande variété d'institutions : les universités, les instituts universitaires de technologie (IUT), les instituts universitaires de formation des maîtres (IUFM), les sections de techniciens supérieurs (STS), les classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE), les écoles d'ingénieurs, les écoles de commerce, gestion, vente et comptabilité, les écoles paramédicales et sociales, etc.

¹⁵ La fonction de de Haut Fonctionnaire au Développement Durable a été instituée en 2003. <<https://www.ecologique-solaire.gouv.fr/hauts-fonctionnaires-au-developpement-durable>> (consulté le 02/09/18)

¹⁶ Le Comité de la Transition Ecologique de la Conférence des présidents d'Université <<http://www.cpu.fr/commissions/comite-de-la-transition-ecologique/>> (consulté le 02/09/18)

La gouvernance au sein des universités se distingue de celle appliquée dans les grandes écoles. Une université est présidée par une personnalité élue par son conseil d'administration. La grande école, quant à elle, est dirigée par une personnalité nommée par le ministère de tutelle auquel l'établissement est rattaché. De fait, le Président (ou la Présidente) d'Université dispose de plus de légitimité, mais de marges de manœuvre plus limitées car il doit composer avec les membres du Conseil d'administration, et en particulier ceux qui ont voté pour lui. Le directeur (ou la directrice) d'une grande école n'a pas les mêmes contraintes.

Par ailleurs, **dès le milieu du 20^{ème} siècle, les événements et les lois vont accorder aux établissements une autonomie de plus en plus forte.** Suite à la loi Edgar Faure du 12 novembre 1968, qui renforce l'autonomie des établissements et interdit la sélection, plusieurs universités font scission. Des divergences politiques, « *ravivées par les événements de mai 68* », sont également à l'origine de cette séparation [FAGE 2014]. C'est le cas de l'Université de Paris qui se retrouve divisée en treize universités distinctes, tandis qu'au sein de villes comme Bordeaux ou Lyon, plusieurs universités sont créées.

La loi Savary de 1984 crée les établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPCSCP), avec l'objectif d'augmenter l'autonomie administrative, pédagogique et financière des différentes structures d'enseignement supérieur. La loi relative aux libertés et responsabilités des universités dite LRU (2007) va plus loin en **transférant aux universités la gestion budgétaire et financière** de leurs établissements – qui était jusque-là assurée par l'Etat –, et en réformant leur gouvernance afin d'améliorer leur performance.

La forte diversité dans la gouvernance entre les types d'établissement, ainsi que leur attachement fort au principe d'autonomie qui les gouverne rendent hautement complexe l'adoption d'une approche générale efficace sur l'enseignement de la transition. Malgré tout, les marges de manœuvre et possibilités d'évolution sont nombreuses, et seront abordées dans la suite de ce rapport.

2. Le processus de construction et d'accréditation des formations : le concours de multiples acteurs

Les établissements ont la tâche de construire les maquettes pédagogiques des formations qu'ils dispensent. C'est aux responsables de formation et aux enseignants-chercheurs que revient la mission d'élaborer ces maquettes, et donc de choisir les enseignements dispensés. **Pour réaliser ce travail, ils doivent se plier à des règles, principalement de forme, définies au niveau national** par le MESRI, qui par construction ne vont pas s'intéresser en profondeur au contenu des enseignements.

a. Des règles établies au niveau national

C'est au travers du Cadre national des formations (CNF), qui découle de la loi Fioraso, **que sont données les règles qui s'imposent aux établissements. Le CNF a pour objectif de fixer les principes et modalités de mise en œuvre des diplômes nationaux** conduisant aux grades de licence, de master et de doctorat. Il réorganise l'offre de formation en proposant un cadre national sur trois niveaux : des dispositions communes, des dispositions spécifiques aux diplômes nationaux de licence et licence professionnelle et des dispositions spécifiques au diplôme national de master.

L'intitulé des diplômes est défini par un nom de domaine – il en existe quatre (arts, lettres et langues ; droit, économie, gestion ; sciences humaines et sociales ; et sciences, technologies, santé) – **et un nom de mention**, laquelle devient le niveau de référence pour la définition des contenus de formation et l'organisation pédagogique. Pour la licence par exemple, le CNF a introduit une nomenclature nationale composée de 45 mentions telles que droit, économie ou administration publique.¹⁷ Les spécialités sont remplacées par des « parcours-types » dont une définition est donnée dans l'arrêté fixant le Cadre national des formations, à l'article 4 : « *la formation est organisée, au sein de chaque mention, sous la forme de parcours types de formation*

¹⁷ Arrêté du 22 janvier 2014 fixant la nomenclature des mentions du diplôme national de licence
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000028545004> (consulté le 09/09/18)

initiale et continue formant des ensembles cohérents d'unités d'enseignement et organisant des progressions pédagogiques adaptées, au regard des finalités du diplôme ». ¹⁸

Le CNF a également donné lieu à la création de référentiels de compétences¹⁹, qui définissent, pour chaque formation, les compétences que les étudiants doivent obtenir.

De leur côté, les enseignants-chercheurs et les responsables de formation doivent faire en sorte que les maquettes pédagogiques qu'ils élaborent soient conformes aux règles fixées dans ce cadre national, et notamment que, pour chaque diplôme, les compétences attendues soient bien présentes.

MENTION DROIT

Compétences disciplinaires

- Repérer dans un texte juridique les concepts fondamentaux du droit interne, du droit européen et du droit international, et les replacer dans une dimension historique.
- Se servir aisément des fondements de l'analyse juridique pour lire un texte juridique et une décision de justice, identifier les règles de droit applicables, la qualification juridique des faits et les modalités de contrôle.
- Situer le droit des personnes et celui des entreprises, des administrations et de leurs personnels dans leur contexte politique, économique et social.
- Mobiliser les principales règles comptables, financières et fiscales applicables aux individus, aux entreprises, aux administrations et à l'État.
- Identifier dans un document les modes de règlement juridique des conflits (recours gracieux, conciliation, médiation, tribunaux...).

Compétences préprofessionnelles

- Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.
- Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.
- Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale.
- Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.
- Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder.
- Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte.
- Se mettre en recul d'une situation, s'auto évaluer et se remettre en question pour apprendre.

Compétences transversales et linguistiques

- Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information ainsi que pour collaborer en interne et en externe.
- Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet.
- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.
- Développer une argumentation avec esprit critique.
- Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.
- Se servir aisément de la compréhension et de l'expression écrites et orales dans au moins une langue vivante étrangère.

Figure 10 : Compétences attendues pour la mention Droit dans le référentiel de compétences

b. Des organismes chargés d'autoriser les établissements à délivrer des diplômes nationaux

¹⁸ Arrêté du 22 janvier 2014 fixant le cadre national des formations conduisant à la délivrance des diplômes nationaux de licence, de licence professionnelle et de master

¹⁹ Référentiels de compétences en licence <http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Formations_et_diplomes/00/1/Referentiels_de_compетенces_licence_formatMESR_2014_12_29_ssbblancs_380001.pdf> (consulté le 10/09/18)

En vue de délivrer des diplômes nationaux, les établissements doivent se faire accréditer. Pour cela, ils doivent fournir la liste des parcours-types de mentions qu'ils souhaitent délivrer [FAGE 2014]. Au sein des établissements, la liste de ces parcours-types de formation ainsi que leurs intitulés « *sont soumis à la validation du conseil de la composante concernée et de la commission de la formation et de la vie universitaire du conseil académique ou du conseil de l'établissement qui a compétence en matière de formation* ». Pour demander à se faire accréditer, les établissements d'enseignement supérieur doivent déposer un dossier qui sera « *instruit par le ministre chargé de l'enseignement supérieur* ».

- **Le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES)**

Le **Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES)** est le principal organisme chargé d'évaluer les formations et les établissements. Introduit par la loi Fioraso (2013), le HCERES remplace l'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur mise en place en 2006. Ayant le statut d'Autorité administrative indépendante (AAI), il agit au nom de l'Etat mais n'est pas soumis à l'autorité du Ministre. Cependant, personne n'est spécifiquement en charge des questions liées au développement durable, au climat ou à l'énergie au HCERES.

Outre l'évaluation de la recherche, le HCERES a pour mission « *d'évaluer les formations et diplômes des établissements d'enseignement supérieur ou, le cas échéant, de valider les procédures d'évaluation réalisées par d'autres instances* »²⁰. **Le HCERES n'a pas vocation à évaluer le contenu des formations en tant que tel, mais à s'assurer que les missions confiées aux établissements dans le cadre de leur contrat avec l'Etat sont bien réalisées.**

Le HCERES n'est pas lui-même prescripteur, et adapte ses référentiels d'évaluation aux consignes données par l'Etat. Or, les acteurs institutionnels se positionnant de manière limitée sur les contenus des formations, le HCERES se concentre donc davantage **sur « des points de détail de l'organisation des enseignements »** [IFE 2017].

- **La Commission des titres d'ingénieurs (CTI)**

La Commission des titres d'ingénieurs (CTI), organisme indépendant, est chargée depuis 1934 d'évaluer toutes les formations d'ingénieur. Cette fonction est partagée avec le HCERES. Elle transmet ses avis au ministère compétent, qui les prend en compte pour l'accréditation des établissements. Elle **évalue les formations des écoles d'ingénieurs et délivre aux établissements leur accréditation, en se basant sur un « référentiel d'accréditation » pour formuler ses avis et décisions d'accréditation.** Un ensemble d'acquis d'apprentissage a été défini par la CTI, en lien avec ses parties prenantes, qui constitue ce référentiel générique de toute formation d'ingénieur.

Le but du référentiel élaboré par la CTI n'est pas d'imposer un modèle unique à l'ensemble des écoles d'ingénieurs mais de « *vérifier la bonne adéquation entre les besoins, le profil des ingénieurs formés, les outils, le processus et les moyens mis en place par l'école* ». Ces critères sont répartis en six champs. Le troisième, relatif à la formation des élèves ingénieurs, indique que « *la formation doit être mise en perspective des grands enjeux de société à moyen et long termes* » et permettre d'aborder « *les concepts de développement durable, de responsabilité sociale, d'éthique et de déontologie* » [CTI 2016]. « *L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable* » est citée comme une compétence attendue des formations d'ingénieur par la CTI, dans les objectifs de la formation des ingénieurs [CTI 2016].

Le cadre défini par la CTI semble donc plus précis, concernant le contenu des enseignements, que les référentiels de compétences du cadre national des formations (CNF) mais laisse tout de même une grande marge de manœuvre aux établissements, puisqu'aucune indication n'est donnée sur la manière dont ces concepts doivent être abordés, et les concepts en eux-mêmes sont très vastes. Les directions d'établissement que nous avons rencontrées nous ont fait part d'avis divergents sur la prise en compte effective des enjeux de la transition énergétique et climatique par la CTI : certains considèrent qu'elle est assez pionnière en la matière, d'autres qu'elle ne va pas plus loin que le HCERES.

²⁰ Site internet du HCERES <<https://www.hceres.fr/PRESENTATION/Missions>> (consulté le 14/10/2018)

La Commission d'évaluation des formations et diplômes de gestion (CEFDG) joue le même rôle que la CTI pour les écoles de commerce et de gestion.

Ces organismes d'évaluation mettent en place des « cadres » et des consignes à respecter pour obtenir les certifications, et ont donc un impact sur le contenu des formations proposées. En conséquence, ces « cadres » sont en mesure d'influer sur l'enseignement des questions climat-énergie.

Cependant, ces vérifications **portent principalement sur la forme**, à savoir, par exemple, si la licence d'économie répond bien aux objectifs définis dans le référentiel de compétences correspondant. Dans le cas contraire, l'établissement ne serait pas autorisé à décerner cette licence d'économie. Par conséquent, en l'absence d'une évaluation du contenu des formations par le HCERES, l'état de la prise en compte des enjeux liés à la transition et au climat au sein de ces dernières ne peut être estimé par ses soins.

Alors qu'auparavant, le Ministère évaluait l'ensemble des maquettes et les validait (« habilitation »), désormais il donne seulement son accord aux établissements pour faire tel ou tel type de master (« accréditation »). Cette nouvelle manière de faire est bien résumée par un directeur d'Unité de formation et de recherche (UFR) : « *Du moment que l'on fait un master de bio, un master de chimie [...] et qu'on n'en crée pas d'autres, on peut faire ce qu'on veut. [...] On ne peut pas créer une nouvelle mention pendant cinq ans. Mais dans le cadre d'une mention, on peut faire plein de choses* » [IFE 2017b].

En arrêtant de vérifier les contenus enseignés dans chaque formation, le ministère de l'Enseignement supérieur accorde aux établissements et surtout, aux enseignants-chercheurs et responsables de formation chargés de construire les maquettes pédagogiques, une grande liberté d'action. Cette importante latitude permet aux responsables pédagogiques de transformer l'offre de formation comme ils le souhaitent [IFE 2017b]. Cette latitude peut néanmoins mener à des contenus manquant de cohérence, comme nous l'avons vu précédemment. Il reste qu'elle permet de transformer rapidement et en profondeur le contenu et le thème des enseignements d'une mention en y intégrant massivement les enjeux climatiques et énergétiques, sans risquer d'impacter négativement leur capacité à faire valider les mentions et les parcours par le HCERES.

Il existe également des structures d'accréditation au niveau international qui délivrent des labels privés, dont le rôle sera abordé dans la partie « pistes de réflexion » de ce rapport.

C. Un système perçu comme fortement inertiel

Dans un système complexe et caractérisé par une grande multiplicité d'acteurs, d'importants freins à l'initiative existent aujourd'hui au sein de l'enseignement supérieur et du monde académique. Les acteurs de l'enseignement supérieur interrogés, et particulièrement les enseignants (mais pas seulement), déclarent pour beaucoup ne pas être encouragés à être force de proposition et à innover.

Il existe de nombreux exemples de cours et de formations, créées à l'initiative des enseignants ou des directions, et que nous saluons – sans que l'offre existante aujourd'hui ne soit aucunement suffisante par rapport à la dimension de la transition énergétique. Notre objet n'est pas ici de faire la liste des succès – et nous serions bien en peine de le faire – mais de rendre compte de ce dont les acteurs ayant contribué à leur émergence nous ont rapporté sur la manière dont elles ont émergé, et des difficultés qu'ils ont dû surmonter.

1. La transition dans l'enseignement supérieur : le sujet de personne ?

a. Le sujet de personne...

Le monde de l'enseignement supérieur est organisé par discipline, suivant la structuration historique de la recherche. Par conséquent, les questions climatiques sont de fait l'objet a priori exclusif des sciences du climat (physique atmosphérique, chimie atmosphérique, océanographie, glaciologie, géophysique, biologie, etc.), et les questions énergétiques des sciences de l'ingénieur. **Les enseignants des autres disciplines ont donc tendance, pour la plupart, à considérer de prime abord qu'aborder ces**

sujets ne relève pas de leur compétence, selon nos interlocuteurs. Pourtant, les enjeux climatiques et énergétiques peuvent aussi être appréhendés comme un « objet d'étude » au sein d'autres disciplines (macroéconomie, sociologie des organisations, psychologie sociale, littérature, etc.), et sont intrinsèquement liées à d'autres sujets (santé, égalité sociale...), et gagneraient donc à être traitées plus largement.

L'un de nos interlocuteurs au sein d'un établissement formant des fonctionnaires administratifs nous fait part de ses interrogations. Au sein de cet établissement, les élèves-fonctionnaires (sauf pour ceux se destinant au ministère de la Transition écologique et solidaire), considèrent aujourd'hui que leur parcours ne les prédestine pas à être concernés par les problématiques énergie/climat. **Ainsi, ces élèves-fonctionnaires, en dépit d'un intérêt intellectuel pour la question, ne ressentent pas le besoin de recevoir des enseignements sur ces thématiques. Préférant se consacrer d'avantage à des enseignements plus traditionnels, ils et n'en sont pas forcément demandeurs.** Pourtant, un ancien élève de cette école rapporte avoir ressenti fortement son manque de formation en la matière, dans la conduite de ses missions au sein d'un autre ministère que le MTES, et avoir dû « *se former sur le tas* » et non sans difficulté.

Selon l'un de nos interlocuteurs à la direction d'une école d'ingénieurs, son école n'a pas vocation à former ses élèves sur le sujet de la transition énergétique et des enjeux climatiques, jugés trop spécifiques. Selon lui, l'école apporte les « *bases et les clés de compréhensions nécessaires* » pour comprendre ces enjeux, sans avoir besoin de les aborder directement dans le cadre de la formation. Par exemple, tout en reconnaissant les enjeux liés aux matériaux présents dans une cellule photovoltaïque, il ne lui semble pas pertinent d'aborder les enjeux liés à la disponibilité future de ces matériaux, pourtant au cœur du secteur d'activité. La transition est considérée comme « *un sujet parmi d'autres* » qu'il estime difficile de prioriser dans les enseignements, au regard de la courte durée de formation et du nombre d'enseignements à couvrir. Selon ce même interlocuteur, la transition constitue un sujet « *trop politique pour les ingénieurs* ».

Ce constat n'est cependant pas partagé par toutes les directions d'établissement. Une direction d'école d'ingénieurs fait par exemple le constat que si les élèves sont aujourd'hui formés au « quoi » sur les questions de transition (par exemple au travers de modules très techniques) le « pourquoi », c'est-à-dire une remise en contexte de ces enjeux, devrait être abordé d'avantage dans les formations.

« Aujourd'hui, on travaille beaucoup sur les énergies renouvelables, mais on passe peut être trop peu de temps à expliquer à nos étudiants pourquoi et comment le CO₂ a un impact sur le climat. » Direction d'école d'ingénieur

Ce problème se pose également au sein d'écoles de commerce. Selon l'un de nos interlocuteurs, **les cours portent principalement sur les initiatives des entreprises en matière de développement durable, sans remettre ces actions dans le contexte global, ce qui peut parfois conduire à un manque de cohérence dans le contenu des cours.** On peut citer l'exemple d'un cours qui mettrait en avant l'action d'une entreprise qui mettra en place des panneaux solaires sur ses bâtiments, sans pour autant expliquer à quelle problématique concrète cette solution répond. Il ajoute qu'au sein des enseignements des écoles de management, le sujet est beaucoup trop peu lié aux questions de stratégie et à un projet de société.

b. ...sauf de ceux qui veulent bien s'en emparer

Certains enseignants préoccupés par les enjeux de transition énergétique trouvent des manières de s'emparer de ces sujets en les rattachant à leur discipline. Les enjeux liés au changement climatique sont ainsi abordés dans certains cursus de médecine. Présenté comme un déterminant de la santé, il va influencer sur celle-ci en modifiant l'ensemble des autres déterminants (le facteur « nutrition » par exemple). Dans un enseignement de ce type donné dans une faculté de médecine, le lien entre la santé publique, le changement climatique et ses potentiels impacts, directs et indirects, est central. Par exemple, ce cours met en exergue les vulnérabilités de certaines populations à ces changements. L'enseignant en charge nous a par ailleurs rapporté un intérêt de plus en plus prégnant de la part des étudiants pour ces sujets.

De même, au sein de la première année de master Finance à Dauphine, c'est via un cours (optionnel) intitulé « Finance carbone » que les questions énergétiques et climatiques sont abordées²¹. En droit, c'est principalement

²¹ Plaquette d'information du Master Finance à Dauphine (2017-2018)

<http://formations.dauphine.fr/offre/fr-FR/pdf/FRUAI0750736TPRMEFINANCE/> (consulté le 01/10/18)

au sein des cursus de droit de l'environnement que ces thématiques sont traitées. Cependant, des cours spécifiques de droit du climat ont également fait leur apparition, et les enjeux environnementaux étant de plus en plus présents dans les contentieux relevant du droit administratif ou des affaires, ces questions sont de plus en plus abordées, rapporte un professeur de droit. De même ont émergé des cours de sociologie de l'environnement (à l'IEP de Lille) ou de psychologie sociale et environnementale (Nantes Université). La grande majorité des enseignants spécialistes d'une discipline autre que la climatologie considérant encore que le climat n'est pas leur sujet, ces cours restent cependant rares et conditionnés à la volonté des enseignants convaincus et motivés.

Dans le domaine des sciences humaines et des études artistiques ou littéraires, un expert nous rapporte qu'au Royaume-Uni et aux Etats-Unis, la souplesse des contextes universitaires a permis un développement rapide des liens arts-écologie. Par exemple, *« l'éco-critique est quasi-inexistante en France, mais très présente aux US & RU (notamment en lien avec la science-fiction), pas seulement dans les études littéraires mais aussi dans les domaines plus artistiques »*. L'éco-critique fait le lien entre les connaissances scientifiques, l'éthique environnementale et les arts. Elle permet de mieux appréhender les évolutions culturelles en matière d'environnement, et constitue une autre manière de développer une forme d'esprit critique chez les étudiants.

Un Master spécialisé sur le changement climatique (le Master ACCES – Appréhender les changements climatiques, environnementaux, et sociétaux)²² a été mis en place en 2017, par l'ESJ de Lille et Paris Saclay, à l'initiative de la direction de l'établissement. Cette formation thématique s'adresse à des journalistes en reconversion souhaitant approfondir leurs connaissances sur ces sujets, ainsi qu'à des étudiants de M1 sortant de diverses formations. Cependant, les autres formations de journalistes n'abordent pas les sujets liés à la transition. Les élèves intègrent l'école en Master à l'issue d'un concours sélectif afin de recevoir une formation très technique. Ainsi, on considère qu'ils ont été formés sur le « fond » lors de leur licence. Ce déséquilibre peut donner lieu à un manque de cohérence dans certains médias, comme le déplore l'un de nos interlocuteurs : *« dans le même journal, on peut s'alarmer de notre incapacité à respecter nos objectifs climatiques dans la section société²³, puis se féliciter du regain de l'industrie automobile à travers la vente exceptionnelle de SUV cette année dans la section automobile »²⁴.*

Face au constat qu'aujourd'hui, *« rien ne change vraiment dans l'enseignement de l'économie, du droit, de la gestion, du marketing, de l'ingénierie etc. dans les grandes écoles de commerce, d'ingénieurs et à l'Université »* et pour répondre à la question « comment concilier économie et écologie ? », l'initiative « **Campus de la transition** » a vu le jour en 2018. A l'initiative d'un collectif d'enseignant-chercheurs, d'entrepreneurs et d'étudiants, ce campus proposera des enseignements « *sous forme de cursus, sessions et séminaires dans (un) lieu (...) lui-même pensé comme un laboratoire expérimental de la mise en transition d'un domaine* ». Des thématiques variées en lien avec la transition seront traitées (bâtiment, transport, alimentation, agriculture) au travers d'une approche pédagogique innovante et pluridisciplinaire. Cette association souhaite conférer à ses étudiants les connaissances nécessaires pour qu'ils puissent, à terme, *« aborder la mise en transition progressive des lieux et activités qu'ils investiront professionnellement et personnellement »²⁵.*

²² Plaquette d'information du Master ACCES (Appréhender les changements climatiques, environnementaux, et sociétaux) de l'ESJ Lille / Paris Saclay <<http://esj-lille.fr/wp-content/uploads/2018/06/ACCES-flyer-2018.pdf>> (consulté le 12/09/2018)

²³ Le Point « Climat: pour la France, pas si simple d'être exemplaire » (10/12/2017) <http://www.lepoint.fr/societe/climat-pour-la-france-pas-si-simple-d-etre-exemplaire-10-12-2017-2178593_23.php#xtmc=climat&xtnp=7&xtr=62> (consulté le 14/09/2018)

²⁴ Le Point, « Automobile : un marché record tiré par le SUV et la conversion à l'essence » (31/07/2018) <http://www.lepoint.fr/automobile/automobile-un-marche-record-tire-par-le-suv-et-la-conversion-a-l-essence-31-07-2018-2240299_646.php> (consulté le 14/09/2018)

²⁵ Site internet de l'initiative « Campus de la transition » créée en 2018. <<https://campus-transition.org/notre-projet/>> (consulté le 09/10/18)

2. Les obstacles à l'interdisciplinarité dans l'enseignement supérieur

a. L'interdisciplinarité, clé de l'enseignement de la transition

« L'avenir c'est la pluridisciplinarité. [...] Il faut monter des programmes de recherche qui s'intéressent aux enjeux de la transition et ce de manière pluridisciplinaire, et les cours qui vont avec » Direction de recherche en philosophie politique

Les problématiques de transition, sujet multisectoriel par nature, doivent être abordées dans une perspective pluridisciplinaire. Le besoin d'une collaboration entre les différentes disciplines a ainsi souvent été mentionné par les experts interrogés. Une telle approche est nécessaire à la compréhension des enjeux énergétiques et climatiques. Aborder la transition énergétique en la rattachant à une discipline exclusive ne permet pas de développer une approche globale.

Cependant, les enseignants-chercheurs souhaitant faire de l'interdisciplinarité sont aujourd'hui confrontés à de nombreux obstacles, liés à la segmentation de l'enseignement supérieur par discipline.

« Il faut une collaboration entre les sciences humaines et les sciences "dures" »
Directeur de recherche

Bien que de nombreux enseignants disent souhaiter créer des cursus interdisciplinaires, plus valorisables à leur sens qu'un cursus centré sur un unique domaine de connaissances, cela s'avère compliqué en pratique. Les unités de formation et de recherche (UFR), un type de composante d'une université, ainsi que les organes chargés de rémunérer les professeurs, refusent fréquemment de mettre les enseignants-chercheurs à disposition partielle d'autres UFR.

b. La rigidité des classifications disciplinaires du CNU

La majorité de nos interlocuteurs **déplore les obstacles à l'interdisciplinarité posés par les classifications formulées par l'État** au travers du Conseil National des Universités (CNU).

Ce dernier est divisé en 11 groupes, et en 52 sections disciplinaires²⁶. Ces sections disciplinaires décident de la « qualification » des professeurs, et de leurs évolutions de carrière (par exemple, en autorisant les nouveaux docteurs à postuler aux postes de maître de conférences, et les maîtres de conférences à devenir professeurs des universités). Ainsi, afin de ne pas pénaliser l'avancement de sa carrière, un enseignant-chercheur doit se faire connaître au sein de sa section disciplinaire : ce dispositif constitue un obstacle majeur au développement de l'interdisciplinarité au sein des établissements sous la tutelle du MESRI. **Selon certains de nos interlocuteurs, la classification disciplinaire du CNU pourrait être redéfinie, voire supprimée, afin de favoriser la transdisciplinarité.**

« C'est le CNU qui décide de la qualification. Cela peut poser problème pour les jeunes enseignants-chercheurs qui souhaitent faire de la recherche interdisciplinaire, car les profils de postes sont très ciblés. » Direction d'établissement

En dépit de la volonté de certains enseignants de proposer des formations interdisciplinaires, la difficulté de trouver des financements constitue parfois un frein, car le type d'enseignement qu'ils souhaitent dispenser ne rentre pas dans la classification disciplinaire du Conseil National des Universités (CNU).

« L'expertise scientifique doit être au service d'un projet de société, ce qui implique de pouvoir dialoguer avec la discipline voisine, qui peut être très éloignée. Il faut ainsi avoir des gens très pointus dans leur domaine, et en même temps capables de sortir de leur discipline. Cet équilibre n'est aujourd'hui pas favorisé par le CNU. » Direction d'établissement

²⁶ Site internet du CNU listant les différentes sections disciplinaires <<https://www.conseil-national-des-universites.fr/cnu/#/>> (Consulté le 12/10/2018)

La problématique de la segmentation disciplinaire n'est pas spécifique à notre sujet. D'ailleurs, depuis le milieu des années 2000, un nombre croissant de politiques publiques et d'actions de divers acteurs visent à dépasser cette logique disciplinaire sans pour autant la remettre en cause. La transdisciplinarité devient un objectif de plus en plus partagé. Par exemple, l'Agence nationale de la recherche (dont l'une des missions est d'« *encourager les interactions entre disciplines* » et une autre de « *favoriser le décloisonnement* »²⁷) agit notamment à travers le financement de programmes de recherche transdisciplinaires. En raison des liens étroits entre recherche et enseignement, il semblerait que ces programmes soient susceptibles de favoriser les enseignements transdisciplinaires.

c. « Être visible pour exister » : les contraintes de publications académiques

Aujourd'hui, les chercheurs doivent faire face à un certain nombre de « contraintes académiques », normes d'après lesquelles les chercheurs s'attendent à être jugés par leurs pairs et leurs administrations.

Nos interlocuteurs soulignent une importante « pression » de publication à laquelle sont soumis les enseignants-chercheurs. Certains se disent « *obnubilés* » par la nécessité de rédiger et de publier fréquemment des articles, afin qu'eux-mêmes et leurs établissements apparaissent bien classés. Selon la spécialiste de la construction des savoirs Caroline Dayer, par exemple, « *c'est le rendement accru de publications exigées pour exister dans le monde de la recherche qui pose question, ainsi que l'évaluation, les classements, procédés et outils de mesures qui s'y rapportent* » [Pensée plurielle 2009].

Cette nécessité pour les enseignants-chercheurs de s'astreindre à un rythme de publication soutenu afin de gagner en reconnaissance au sein de leur discipline les empêche d'investir du temps dans de la recherche interdisciplinaire, ou dans une collaboration avec des chercheurs d'autres disciplines. L'interdisciplinarité serait « *un luxe de fin de carrière* » [Actes 2015]. Ainsi, certains ne s'investissent pas car cela pénalise leur carrière : ils ont davantage intérêt à se focaliser sur leur travail de recherche, sectoriel, et surtout pas à sortir de ce champ pour s'ouvrir à d'autres disciplines.

Or traiter des questions environnementales, au sein d'une discipline donnée ou a fortiori de manière transdisciplinaire, ne permet pas de satisfaire facilement ces critères (rythme soutenu de publication d'articles, et dans des revues réputées). Peu d'enseignants-chercheurs en économie, sociologie, science politique, histoire ou encore mathématiques travaillent sur ces sujets et sont donc à même de les enseigner au sein d'un établissement. **Dans un monde qui exige d'être visible pour exister – c'est-à-dire de multiplier les publications et les interventions – les enseignants-chercheurs ne sont pas encouragés à travailler sur des sujets de recherche « hétérodoxes », moins valorisés au sein de notre société** [Pensée plurielle 2009].

Cette manière de fonctionner place donc souvent les enseignants-chercheurs qui souhaitent intégrer les enjeux de la transition au sein des formations de manière transdisciplinaire en position minoritaire par rapport à leurs collègues partisans du statu quo. Le fait que les problématiques environnementales (et donc les questions énergie-climat) se prêtent particulièrement à un travail interdisciplinaire n'est pas suffisant pour créer une « dynamique scientifique collective » [IFE 2017]. Les chercheurs n'étant pas encouragés à pratiquer une recherche interdisciplinaire, les cours de ce type sont par conséquent plus rares.

Certains de nos interlocuteurs, notamment au sein de directions d'écoles de commerce, **nuancent cependant ce propos dans leur secteur, en soulignant que la recherche en management s'empare de plus en plus des sujets de transition.**

d. Un manque de valorisation de l'implication des enseignants-chercheurs dans l'enseignement et la pédagogie

Il ressort également fortement de nos entretiens que **l'investissement des chercheurs dans l'enseignement n'est pas suffisamment valorisé aujourd'hui.**

Selon l'un de nos interlocuteurs, on peut aujourd'hui distinguer deux catégories d'enseignants-chercheurs : ceux qui se consacrent à leur recherche, dont la progression de carrière est plus rapide, et ceux qui s'investissent dans l'enseignement et la pédagogie. Cette absence de valorisation est

²⁷ Agence Nationale de la Recherche, Qui sommes-nous ? <<http://www.agence-nationale-recherche.fr/missions-et-organisation/missions/>> (Consulté le 18/11/2018)

intimement liée à la nécessité de publication soulevée plus haut : pour être reconnu par leurs pairs au sein de leur discipline, les enseignants-chercheurs doivent être identifiés au sein de revues académiques, et sont ainsi encouragés à se consacrer entièrement à leur recherche pour publier plus : l'implication des chercheurs dans l'enseignement est ainsi indirectement découragée.

« L'univers s'est beaucoup durci en termes de production recherche, et il faut investir du temps, et l'enseignement est une contrainte dans l'ethos de beaucoup de profs. »

Direction d'établissement

Certaines directions d'établissement, conscientes de ce déséquilibre, tentent de mettre à la disposition de leurs enseignants-chercheurs des moyens pour les encourager à s'impliquer dans l'enseignement (formations, financement, etc.).

« Le jour où on arrêtera de considérer que les enseignants-chercheurs qui s'investissent dans l'enseignement sont de mauvais chercheurs, on pourra enfin avancer. » Direction d'établissement

Pour un représentant de direction d'établissement, l'interdisciplinarité devrait aussi se faire à travers l'évolution des carrières des enseignants-chercheurs. On devrait reconnaître la nécessité pour eux de se former, or ce n'est pas nécessairement prévu pour les plus âgés.

D. Quels moteurs pour quel changement ?

« Les enseignants et les établissements scolaires devraient replacer la question des changements climatiques dans le cadre plus large des limites planétaires, ils ont un rôle essentiel à jouer dans la transmission à la génération suivante des moyens d'être les acteurs du changement » Cinquième dialogue sur l'action pour l'autonomisation climatique Convention-cadre sur les changements climatiques, Nations Unies, 2017

Au sein des établissements, ce sont les enseignants qui ont la possibilité, comme nous l'avons vu précédemment, de faire concrètement en sorte que les cours dispensés au sein des formations abordent les enjeux énergétiques et climatiques. Ce sont aujourd'hui les principaux acteurs du changement, malgré les difficultés et contraintes qu'ils rencontrent. Les responsables développement durable influencent aussi leur établissement. Les étudiants s'engagent en se structurant en associations, et ces dernières organisent par exemple des conférences sur les questions énergétiques et climatiques. Pour que ces initiatives soient efficaces et pérennes, **un soutien de la part de la direction de l'établissement est cependant nécessaire.**

1. Les enseignants, première force de proposition

La plupart des enseignants avec qui nous avons échangé déclarent avoir été à l'initiative, souvent avec des collègues, de la création de cours incluant les enjeux environnementaux à travers une perspective large et interdisciplinaire.

Si on peut saluer les initiatives de ces professeurs, l'enjeu réside ensuite dans le contenu des enseignements, qui doivent s'appuyer sur des bases scientifiques rigoureuses. On peut par exemple citer le cas d'un établissement ayant accepté de laisser des étudiants motivés enseigner un module de cours conséquent (20h) sur la transition à leurs camarades, se fondant uniquement sur leur motivation. Si l'intention est louable, on peut regretter le manque de cadre académique d'un tel cours.

Des spécialistes, non-issus de l'enseignement supérieur ou de la recherche mais « intervenants extérieurs » ponctuels ou invités à assurer un cours pérenne dans certaines formations, nous ont également parlé de leur manière de procéder, basée sur la transmission des contenus de leur intervention à des enseignants réguliers. Plutôt que de revenir chaque année pour donner le même cours, **le principe consiste à présenter ce cours une seule fois à une personne volontaire pour le suivre, principalement des enseignants, qui peuvent alors se l'approprier afin d'être en mesure de le présenter l'année suivante.**

En poussant à la création d'enseignements autour de ces thématiques, les enseignants réguliers et les intervenants extérieurs peuvent jouer un rôle « d'influenceur » au sein des établissements.

Le Mastère spécialisé Optimisation des systèmes énergétiques (OSE) et le cours de modélisation mathématique pour les enjeux énergie-climat

Ce mastère, dispensé au Mines ParisTech, est organisé par le Centre de mathématiques appliquées (CMA) et s'appuie sur les compétences de tous les centres de recherche de l'école des Mines de Paris. Il s'adresse aux jeunes diplômés ou aux professionnels en formation continue ou en reconversion.

Cette formation pluridisciplinaire propose une année d'immersion dans le monde de l'énergie, mêlant l'apprentissage de méthodes mathématiques d'optimisation et de prospective, et la compréhension des enjeux technologiques et climatiques liés à la maîtrise énergétique. Les compétences économiques, financières et managériales acquises pendant la formation permettent aux élèves diplômés d'accéder à des postes à responsabilités dans tous les secteurs qui innovent en matière de projets énergétiques.

L'un des cours de ce master est dédié à la modélisation mathématique pour les enjeux énergie-climat. L'enseignante qui dispense ce module s'attache à détailler l'histoire derrière les modèles de prospective de long-terme, en abordant les questions d'énergie puis celles de climat. Ce cours a l'intérêt de s'inscrire dans une approche pluridisciplinaire, des liens étant faits entre la vision scientifique, la déclinaison en termes de formulation mathématique et l'utilisation dans les processus décisionnels du résultat de ces modélisations. Des individus de la sphère de la décision publique sont invités afin de confronter les élèves à la difficulté de faire passer un message scientifique vers la sphère politique, dans le contexte de la lutte contre le changement climatique.

2. Les responsables développement durable, agents de changement au sein des établissements

Ces dernières années ont vu l'émergence de postes destinés à la mise en œuvre d'une politique de développement durable sur les campus. En 2013, une association, le Collectif pour l'intégration de la responsabilité sociétale et du développement durable dans l'enseignement supérieur (CIRSES) a été créée afin de « *structurer cette nouvelle profession (celle de responsable développement durable au sein des campus) et faire reconnaître ses compétences* ». Ce sont ces responsables développement durable qui s'occupent par exemple de la labellisation développement durable & responsabilité sociétale de leur établissement déjà mentionnée. Ils pilotent, évaluent et animent la démarche développement durable de leur établissement (encouragement de pratiques « eco-friendly », politique d'achat responsable, développement d'outils d'évaluation, efficacité énergétique, espaces verts, etc.). Ils peuvent également travailler à la mise en place d'une stratégie « zéro déchet » au sein de leur établissement, comme c'est le cas à l'école de management de Grenoble.

Au sein des établissements, les responsables développement durable peuvent également être moteurs dans la création et l'introduction de cours en lien avec des thématiques du développement durable, et plus spécifiquement, des enjeux énergie-climat. Cependant, ces responsables se heurtent parfois à des enseignants récalcitrants, qui ne voient pas l'utilité d'aborder ces enjeux au sein de leur enseignement. La direction d'un établissement nous rapporte qu'en dépit de sa volonté de mettre en place des enseignements de ce type, les enseignants d'une formation peuvent parfois être réticents à intégrer ces enjeux, et voire même sceptiques sur leur intérêt. Ils ne voient pas l'utilité d'aborder ces problématiques au sein de leur enseignement, au vu du rôle qu'ils imaginent pour leurs étudiants dans leur future vie professionnelle. Par conséquent, ces sujets n'apparaissent que très peu dans les formations, sont généralement cantonnés à des enseignements portant sur la RSE, et a fortiori ne sont abordés dans aucun cours du tronc commun.

D'autres alternatives innovantes ont émergé grâce à ces responsables, pour aborder ces enjeux hors du programme des cours : c'est par exemple le cas du Pôle Léonard de Vinci, composé de trois établissements d'enseignement supérieur (une école de commerce, l'EMLV; une école d'ingénieurs, l'ESILV, et une école du digital, l'IIM). En 2018, 860 étudiants de première année ont été sensibilisés aux enjeux énergie/climat par le biais d'un outil pédagogique, la Fresque du Climat²⁸, au cours d'une formation de 5 jours lors d'une « semaine transversale » sur le thème du réchauffement climatique. L'objectif : encourager les étudiants, toutes filières confondues, à réfléchir à des solutions concrètes pour atténuer les impacts négatifs du changement climatique en France, ou s'y adapter.

²⁸ Site internet de la Fresque du Climat, outil pédagogique pour sensibiliser aux enjeux du réchauffement climatique. <<http://www.la-fresque-du-climat.com/>> (consulté le 22/09/2018)

Au Centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT), les responsables de pôle de compétence peuvent modifier les référentiels de compétences des formations si cela s'avère pertinent. Ces responsables ont également pour mission de faire des préconisations auprès de l'établissement pour modifier ou développer des filières de formation. L'objectif est de former des agents aptes à mettre en place des politiques publiques transversales au sein des collectivités locales. Ainsi, les étudiants du CNFPT ont notamment l'obligation de passer le *Sustainable Literacy Test*, ou Sulitest.

Le Sulitest a d'ailleurs été développé en 2014 à l'initiative conjointe d'Aurélien Decamps et Jean-Christophe Carteron, respectivement professeur d'économie et directeur RSE de Kedge Business School. Développé dans le cadre de l'HESI (*Higher Education Sustainability Initiative*) initiative globale sous l'égide des Nations Unies formant un réseau d'universités engagées dans une démarche de développement durable, le *Sulitest* vise à évaluer et améliorer les connaissances, compétences et mentalités sur le développement durable. Au total, plus de 650 universités dans plus de 60 pays se sont emparées de cet outil. Le test est passé en début et en fin de cursus afin d'évaluer les progrès faits par les étudiants durant leur formation. Le test offre également la possibilité d'être modifié par certains établissements pour adapter les questions aux parcours de leurs étudiants. La pertinence de son contenu, cependant, peut être débattue.

3. Des étudiants demandeurs et proactifs

Du retour des enseignants que nous avons rencontrés, les enseignements dispensés abordant ces enjeux connaissent un véritable succès. Bien que souvent optionnels, ces cours sont suivis par public attentif ayant la volonté de se saisir de ce problème. Cet engouement est accompagné par l'apparition d'associations d'étudiants dédiées aux solutions et aux moyens d'actions pour l'environnement. Des associations nationales se sont structurées, et fonctionnent souvent en réseau.

Pour n'en citer que quelques-unes :

L'association Ingénieurs Engagés s'est constituée après la diffusion du documentaire « Ingénieur pour demain » réalisé au sein de l'Institut national des sciences appliquées (INSA) Lyon en mai 2017. Elle rassemble des étudiants et ingénieurs « *en quête de sens* », pour lesquels les questions « Pour qui ? » et « Pourquoi ? » sont essentielles dans le choix de leur métier. Cette association affirme vouloir remettre l'humain au centre de la technique, et revendique une démarche éthique visant un impact social ou environnemental positif sur la société. L'association **Ingénieurs sans frontières** (créée en 1982) a récemment lancé une démarche s'inscrivant dans le même esprit, avec un projet intitulé « Former l'ingénieur citoyen ».

Un enseignant rapporte que les élèves ingénieurs ont en général deux types de réactions après avoir suivi des cours dédiés aux enjeux climatiques, et pris conscience de l'ampleur du sujet. La première : se demander pourquoi ce sujet était si peu abordé par ailleurs. La seconde : s'interroger sur ce que, eux, en tant que futurs ingénieurs, pourraient faire.

Interpeler la direction de l'établissement afin que la transition énergétique soit davantage abordée fait partie des objectifs de l'association Ingénieurs Engagés et d'autres initiatives comparables.

Le Réseau français des étudiants pour le développement durable (REFEDD) est né en 2007 à l'école de commerce Toulouse Business School. L'objectif de ce réseau est de rassembler les associations d'élèves d'établissements abordant le développement durable, afin de peser auprès des décideurs publics, locaux et nationaux, mais également pour que les associations membres du réseau montent en compétences. Comme d'autres associations, le REFEDD propose aux étudiants des formations relatives du développement durable.

L'association Avenir Climatique (créée en 2007 à Paris), parmi ses actions, dispense dans le cadre de leur projet l'ACademy²⁹, une formation d'un an « *gratuite et ludique, qui donne à ses participants les clés pour comprendre les enjeux climatiques, et passer à l'action autour de soi* ».

L'association CliMates³⁰, née à Paris en 2011 permet d'aborder les négociations climatiques via la formation « COP in my City », qui simule une Conférence des parties. CliMates propose une formation aux enjeux climatiques

²⁹ Page de l'ACademy sur le site internet d'Avenir Climatique : <http://avenirclimatique.org/lacademy/> (consulté le 15/09/2018)

³⁰ Site web de CliMates : <https://www.weareclimates.org/>

sous l'angle de l'adaptation aux vagues de chaleur, intitulée « *Heat wave in my City* ». Ces outils sont parfois repris par des établissements.

En octobre 2018, des étudiants « *inquiets de la catastrophe environnementale et sociale vers laquelle nous courrons* » lancent un « **Manifeste étudiant pour un réveil écologique** » pour appeler les responsables économiques et politiques à mettre en question le modèle économique qu'on les prépare à servir³¹, et qui a atteint plus de 5400 signatures en moins de deux semaines, et en compte près de 20 000 fin octobre.

4. La direction d'établissement, un soutien nécessaire

La mise en place d'un enseignement totalement nouveau, au sein d'une formation, nécessite l'aval de la direction de l'établissement. Ce soutien est indispensable pour garantir la pérennité du nouveau cours mis en place. Les responsables d'établissements d'enseignement supérieur « *ont le pouvoir d'influencer les contenus et les processus éducatifs et de participer au changement social* » [Zelem et al. 2010].

Des enseignants ayant mis en place des modules spécifiques ont souvent salué le soutien d'une direction particulièrement proactive et ouverte, élément clé pour le succès de leur initiative. Au contraire, beaucoup d'enseignants volontaires mais n'ayant pas réussi à mettre en place de cours spécifiques déplorent le manque de soutien ou l'absence d'intérêt de la direction d'établissement, qui peut parfois être un obstacle.

« Un bon Président est quelqu'un qui ne fait pas de micro-management mais qui est capable de donner une impulsion politique, comme celle que nécessite le changement climatique » Ancien Président d'université

Le rôle de la présidence (ou de la direction) de l'établissement est de regarder si les cours sont suivis par suffisamment d'étudiants pour que l'enseignement soit reconduit. La présidence (ou la direction) doit s'assurer que les enseignants assurent en priorité les heures de cours du tronc commun. Le temps dédié pour enseigner sur d'autres sujets est donc restreint.

De plus en plus d'établissements accordent une grande importance à l'avis de leurs étudiants, même si cela varie selon la nature des établissements. A l'Ecole Nationale d'Administration, ou encore à l'ENPC, l'évaluation du cours par les étudiants est décisive pour son maintien l'année suivante : s'ils considèrent, par exemple, que les enjeux de transition ne sont pas suffisamment abordés par les professeurs au sein de leur enseignement, ces derniers pourront ne pas être reconduits.

Dans d'autres établissements, il semble que ce soit plutôt le nombre d'étudiants qui choisissent le module et qui y assistent qui est déterminant. Ainsi, inversement, maintenir un enseignement fondamental sur l'énergie et le climat, si ce dernier ne recueille pas l'intérêt des étudiants, peut être difficile.

Les directions d'établissements sont de puissants leviers pour accompagner le changement, à condition qu'ils y trouvent également un intérêt stratégique et politique.

De manière générale, on constate une importante variabilité de positionnement en fonction des directions interrogées : si certaines ne perçoivent pas la nécessité d'un positionnement stratégique sur les questions de transition, d'autres considèrent la prise en compte de ces enjeux dans leurs formations comme une évidence, sans parfois avoir conscience que cet avis n'est pas partagé au sein de tous les établissements d'enseignement supérieur.

Pour certains, l'action de leur établissement se limite à la mise en cohérence de leur campus avec les objectifs de transition (efficacité énergétique, politique de recyclage, énergies propres, etc.) ce qui peut également être source de confusion. Cette perception peut découler du fait qu'aujourd'hui, le rôle du MESRI sur ces questions se limite à la vie étudiante et à la gestion du patrimoine immobilier. Cela explique par exemple que, concernant le rôle de l'État, certains de nos interlocuteurs mettent en avant la nécessité de rénovation du patrimoine immobilier national, aujourd'hui constitué en grande partie de bâtiments universitaires,

³¹ Manifeste étudiant « Pour un réveil écologique » <<https://pour-un-reveil-ecologique.fr/index.php>> (consulté le 01/20/2018)

avec les objectifs nationaux de transition, sans mentionner par exemple l'impact que pourrait avoir l'État sur l'évolution des formations.

L'introduction d'un nouveau cours au sein d'une formation ou la création d'un master, une question d'acteurs et de contexte

Pour créer un cours totalement nouveau, les enseignants à l'origine de la proposition doivent obtenir l'accord de leur établissement. Dans de nombreux cas, le contexte dans lequel s'effectue cette demande joue un rôle majeur. Le **cours relatif à la Finance carbone, dispensé depuis la rentrée 2017 à l'Université Paris-Dauphine**, a ainsi pu voir le jour car il y avait, d'un côté, des intervenants disponibles, motivés et compétents pour l'assurer, et de l'autre, une administration réceptive à la proposition.

Il en est de même pour l'**intégration d'un module en psychologie sociale et environnementale dans le master de Psychologie sociale, du travail et des organisations** de l'Université de Nantes. Le projet de cours a pu voir le jour à l'occasion de la refonte de la maquette pédagogique du master.

La création du **master Alternatives Urbaines à Vitry-sur-Seine** a suivi le même processus. Son fondateur est arrivé au sein de cette formation BTS pour un remplacement, peu de temps après qu'une nouvelle proviseure ait pris son poste. Volontariste, elle a soutenu ce professeur et ses collègues, permettant ainsi à ce master de voir le jour.

5. Quel rôle pour le ministère ?

Les institutions publiques – ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, structures consultatives (Conférence des présidents d'université, conférence des Grandes Ecoles), structures décisionnelles (Conseil national des universités, le Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche), etc. – **pourraient être davantage impliquées dans l'enseignement des questions climatiques et énergétiques de plusieurs manières.**

Le principe de cotutelle, instauré par la loi Fioraso, donne au MESRI compétence sur l'ensemble des formations du supérieur, même si certains établissements sont également sous la tutelle d'un autre ministère, comme AgroParisTech (ministère de l'Agriculture). Ainsi, plusieurs interlocuteurs estiment que le MESRI pourrait davantage influencer l'orientation des formations de l'enseignement supérieur en France.

Cependant, les modalités d'intervention du Ministère apparaissent comme un sujet sensible, pouvant être perçu comme une forme d'ingérence par les établissements et les enseignants, étant donné l'attachement des établissements à leur autonomie et à la liberté académique. Pour Hugues Jouvenel, responsable de la revue de prospective Futuribles, l'Etat pourrait disposer d'un « *rôle de veille stratégique et de pilotage contractuel* », et « *ne devrait pas continuer à intervenir dans tous les domaines et à tout propos comme certains le lui demandent en permanence* » [Futuribles 2018c].

Certains estiment que l'intervention du ministère est même parfois néfaste. La refonte du cadre national de formations a été vivement critiquée, car elle a supprimé des mentions de master et donc réduit les possibilités. Nos interlocuteurs nous ont également fait part de leur scepticisme concernant la volonté d'action des politiques au niveau national : selon eux, le gouvernement chercherait à se désengager de l'enseignement supérieur.

« Ce qui vient du Ministère est perçu très négativement. Ils sont vraiment déconnectés de la réalité. Ils peuvent juste accompagner la base. » Responsable de formation à l'Université

La Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle considère ne pas avoir vocation à participer à l'élaboration des maquettes de formation, ni à dire ce qu'il faut enseigner. Son action se limite à l'élaboration des référentiels de compétences qui encadrent les mentions de DUT, BTS, licence, licence professionnelle et master. Ses actions doivent s'inscrire dans la stratégie nationale pour

le développement durable, qui contient une partie intitulée « sensibiliser et former au développement durable »³². L'importance de la prise en compte du développement durable figure également dans la StraNES. Le rapport final, paru en 2015, souligne en outre la nécessité de « lancer une analyse prospective des besoins de formation en lien avec les grands défis sociétaux » et de mettre en place « des parcours de formation répondant à ces défis (développement durable, société numérique...) et associant plusieurs disciplines » (StraNES, 2015).

Des éléments relatifs au développement durable se retrouvent bien dans certains des « référentiels de compétences » mentionnés ci-dessus, comme on peut le constater avec l'exemple ci-dessous. Toutefois, ces référentiels de compétences demeurent très vagues, et pourraient être précisés, par exemple en ajoutant « y compris ses interactions de nature climatique et énergétique » après la compétence disciplinaire « Analyser les interactions entre une organisation et son environnement », ou encore en ajoutant une compétence disciplinaire consistant en la capacité à « faire le lien avec les grands enjeux de société à moyen et long terme, dont en premier lieu la problématique climat-énergie ».

MENTION ÉCONOMIE ET GESTION

Compétences disciplinaires

- Mobiliser les principaux concepts de l'économie: micro-économie, macro-économie, monnaie et finance, politique économique, pour l'étude et l'interprétation de documents économiques.
- Mobiliser les principaux concepts de la gestion des organisations dans le cadre des analyses en : comptabilité, finance, marketing, stratégie, gestion des ressources humaines, systèmes d'information.
- Utiliser les méthodes et outils quantitatifs d'observation et d'analyse de l'économie et des organisations.
- Se servir des méthodes de prise de décision économique et managériale.
- Analyser les interactions entre une organisation et son environnement.

Compétences préprofessionnelles

- Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.
- Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.
- **Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale.**
- **Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.**
- Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder.
- Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte.
- Se mettre en recul d'une situation, s'auto évaluer et se remettre en question pour apprendre.

Figure 11 : Référentiel de compétences de la mention de licence Economie et gestion

« *C'est le politique qui donne les orientations à l'administration, donc il faut la mobilisation du politique.* » Représentant de la Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle (DGESIP)

Le système de formation est cependant fréquemment remis en question par différents types d'acteurs, comme nous l'a indiqué la DGESIP, sur des enjeux variés en fonction de leurs intérêts (par exemple, certains souhaitent accorder davantage d'importance à la santé, ou à la lutte contre les discriminations).

« *Comme toutes les formations de grade masters sont adossées à la recherche, les questions d'avancée de la recherche en la matière se traduisent nécessairement dans les formations.* » Représentant de la DGESIP

³² La stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable 2015-2020 sur < <https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/strategie-nationale-transition-ecologique-vers-developpement-durable-2015-2020> > (consulté le 11/09/2018)

Quelques pistes de réflexion

Si beaucoup de nos interlocuteurs insistent sur l'inertie la supérieure plutôt que sur sa capacité à évoluer rapidement en matière d'enseignement, et notamment en matière de questions climatiques et énergétiques, nos interlocuteurs évoquent également de nombreux leviers pour faire évoluer l'enseignement des questions énergétiques et climatiques dans l'enseignement supérieur.

La plupart de ces leviers doivent être compris comme permettant in fine aux enseignants et aux directions d'établissements de développer davantage et mieux l'enseignement des enjeux climatiques et énergétiques dans le supérieur. Ils visent donc à susciter un intérêt chez les enseignants et les directions, à les encourager et à les soutenir dans leurs démarches.

A. Valoriser les enjeux climat-énergie dans le supérieur

1. Prendre en compte les enjeux climat-énergie dans les classements d'établissements

Il est ressorti de nos entretiens que, **pour de nombreux dirigeants d'établissements, leur place dans les classements, nationaux et internationaux, est une préoccupation majeure**. Ces derniers utilisent des critères qui leurs sont propres (nombre de publications dans des revues universitaires, ouverture à l'international, salaire à la sortie...), dans lesquels l'enseignement des enjeux environnementaux figure rarement. Ainsi, les directions d'établissement peuvent avoir conscience des problèmes énergétiques et climatiques sans pour autant faire le choix de mettre ces sujets à l'honneur au sein de leurs formations, car cela n'a pas d'intérêt pour son établissement, voire nuirait à son prestige (du moins tel que reflété par les classements, qui valorisent notamment les hauts salaires en sortie d'école).

Un dirigeant d'établissement cite l'exemple du modèle économique des écoles de commerce pour illustrer ce problème. Ce dernier repose en grande partie sur les frais d'inscription des étudiants : il est ainsi nécessaire aux établissements de conserver une position favorable dans les classements afin d'être le plus attractif possible, pour des raisons financières évidentes, mais également en vue de pouvoir sélectionner les meilleurs élèves. Ces derniers auront eux-mêmes un impact positif sur les classements, en occupant des postes bien rémunérés à l'issue de leurs études.

Or les métiers dans le secteur de l'environnement (hors secteur énergétique) tendent à être moins bien rémunérés que les autres, ce qui pourrait dévaloriser les écoles formant à ces enjeux. En ce sens, ces classements ont un double impact négatif : ils n'incitent pas les étudiants à rejoindre les écoles formant à ces métiers (car rémunération moins importante, et par conséquent position plus basse dans les classements), ni les établissements à adapter l'offre de formation pour y inclure ces enjeux (ce qui pourrait également les faire chuter dans les classements). De la même manière, un autre membre de direction déplore de ne pas pouvoir logiquement encourager ses étudiants à aller travailler dans l'action sociale, car le secteur paie mal.

Cela pose la question des critères retenus pour les classements, et par leurs concepteurs.³³

« Aujourd'hui, la question des classements est centrale, l'attention portée est disproportionnée mais réelle : cela constitue un levier d'action à absolument explorer »
 » Direction d'établissement

Le fait d'inclure la formation des étudiants aux enjeux énergie-climat dans les critères utilisés par les classements dominants, encouragerait les établissements à développer de tels enseignements. Plus largement, c'est la capacité générale des établissements à inscrire leurs étudiants dans un projet de société soutenable, qui pourrait constituer un critère de classement.

Une autre solution serait de créer un classement alternatif, fondé sur les critères de soutenabilité. Cependant, ce classement risquerait d'être d'une portée limitée vu la popularité des classements existants. C'est

³³ Les Echos, « Les dessous des classements des écoles de commerce et d'ingénieurs » (15/02/2018) <<https://start.lesechos.fr/continuer-etudes/master-ms-mba/les-dessous-des-classements-des-ecoles-de-commerce-et-d-ingenieurs-11076.php>> (consulté le 15/09/2018)

ce qu'a fait l'université d'Indonésie en 2010, en lançant un projet de classement des universités « vertes », le *Universitas Indonesia GreenMetric World University Ranking*³⁴ [Grinsted, 2011]. Cette initiative a un double objectif : d'un côté, permettre aux établissements les plus en pointe dans leur démarche de développement durable d'être identifiés par tous, de l'autre attirer l'attention des autres établissements sur la nécessité de mettre en place une démarche de ce type. Le classement est fondé sur un calcul de points par catégorie : infrastructure, énergie et changement climatique, gestion des déchets, gestion de l'eau, transport et formation.

2. Prendre en compte les enjeux climat-énergie dans l'attribution des labels

De la même manière, de nombreux labels ont émergé, aux niveaux national, européen, et international (EQUIS et AACSB, pour les écoles de Management, QUESTE pour les écoles d'ingénieurs, ou encore EPAS), qui évaluent de la même manière arbitraire les établissements qui en font la demande. Contrairement aux labels de l'état, ces labels n'ont aucune valeur "officielle"... Dans la compétition entre écoles, les accréditations de l'Etat ne suffisent plus. Ces labels "privés" réputés plus exigeants permettent de se démarquer encore plus... Ces labels s'obtiennent la plupart du temps après un audit de l'école dans son ensemble, programme de formation et pédagogie inclus.

Ces labels, accordés par des organismes indépendants (qui peuvent demander une rémunération conséquente en retour), ont pour but de valoriser les écoles de commerce et les programmes qui répondent à des critères de qualité bien définis, comme par exemple « *la qualité du recrutement, l'originalité des enseignements, la portée internationale du cursus, l'intégration professionnelle, les partenariats avec les entreprises et à l'étranger ou encore le bon suivi des étudiants, les relations avec les réseaux d'anciens...* Les écoles doivent donc répondre à des exigences très précises. Preuve non seulement du sérieux de l'école mais également de sa qualité, reconnu à l'international puisque la plupart des labels se situent hors du territoire français. Ce qui oblige les institutions scolaires à se remettre souvent en question et à repenser leurs enseignements, méthodes d'évaluation... »³⁵

Parmi les nombreux organismes d'évaluation et de certification, certains commencent à valoriser l'engagement étudiant et la prise en compte des enjeux environnementaux et sociétaux par les établissements³⁶ [Impact Campus 2018]. Le label européen EQUIS par exemple, délivré par la European Foundation for Management Development (EFMD), possède un critère sur « Les contributions de l'école à la communauté en général ». Cependant, à ce jour, 172 écoles de commerce dans le monde ont été récompensées par ce label, dont 20 en France (presque toutes les grandes écoles de commerce). On peut donc imaginer que 1/ les critères en la matière ne sont pas forcément très sévères et 2/ que le poids accordé aux autres critères peut compenser celui-ci.

On pourrait imaginer que ces structures prennent davantage en compte l'intérêt des formations pour la société, et décline cet objectif en plusieurs critères, incluant la formation des étudiants aux enjeux énergétiques et climatiques. Le label DD&RS français montre un bon exemple de ce qui peut être proposé. Cependant, celui-ci pourrait davantage prendre en compte le contenu des formations.

De manière générale, une réflexion pourrait avoir lieu sur le rôle et le fonctionnement de ces labels, et un dialogue entre les parties prenantes sur les objectifs communs pour l'enseignement supérieur.

3. Vers une inscription des enjeux climat-énergie au menu des concours ?

Certains des experts interrogés ont suggéré d'ajouter dans les concours une épreuve ou des sujets relatifs aux questions énergétiques et climatiques. Un dirigeant d'établissement affirme qu'inclure des thématiques dans les concours administratifs contraindrait les candidats à s'y intéresser, avec l'idée que « *tout ce qui impose aux candidats de réfléchir de manière non-cloisonnée est une bonne chose* ». Si la transition

³⁴ Site internet du classement « Green Metric » <<http://greenmetric.ui.ac.id/#>> (consulté le 15/09/2018)

³⁵ Grandes écoles : les labels enfin décryptés, L'Étudiant, sur <<http://etudiant.aujourd'hui.fr/etudiant/info/labels-accréditations-grandes-ecoles-enfin-decryptes.html>>, 2014

³⁶ Lien vers le guide d'Impact Campus analysant la thématique de l'engagement étudiant par différentes structures d'accréditation <<http://impact-campus.com/wp-content/uploads/2018/05/Le-guide-de-l'engagement-dans-les-accr%C3%A9ditations-Impact-Campus-2.pdf>> (consulté le 17/10/18)

énergétique était au programme des concours d'entrée à l'ENA, les formations de prep'ENA (telles celles de Sciences Po) se verraient contraintes d'aborder ces questions. On peut généraliser cette idée, sous des modalités spécifiques, à une partie des concours de la fonction publique, qui emploie 5,2 millions de personnes³⁷. Du côté des Instituts d'études politiques, ce sujet pourrait être davantage présent dans le cadre du concours commun, et également être davantage abordé dans le cadre du Grand oral de fin d'études.

« Si les concours situaient les grands enjeux, on ne serait pas aussi confrontés à l'ignorance des étudiants sur les enjeux du développement durable. Cela nous simplifierait la tâche. »

Direction d'établissement

4. Concrétiser les enjeux enjeux-énergie via des partenariats avec des acteurs extérieurs

Le système des chaires universitaires est également un moyen d'introduire certaines thématiques aujourd'hui peu présentes au sein des établissements de l'enseignement supérieur. Ce système, qui permet de financer de la recherche par des entreprises, s'inspire du modèle américain. Le mode de fonctionnement est souvent le même : une ou deux entreprises s'entendent avec une ou deux universités pour financer, pendant trois à cinq ans, des programmes de recherche. La thématique de la chaire est définie en partenariat avec la ou les entreprise(s) partenaire(s). Une chaire serait ainsi « *un point de rencontre entre le monde de l'enseignement et de la recherche et le monde professionnel* » selon l'université Aix-Marseille³⁸. Avec leurs activités de recherche, ces chaires participent de la diffusion du savoir auprès des étudiants. La chaire « Finance & développement durable » regroupe ainsi l'université Paris-Dauphine et l'école Polytechnique, dont les partenaires industriels sont le Crédit Agricole et EDF. C'est un moyen de financer la recherche dans un domaine particulier, ici, de développer la finance « développement durable » à l'heure où cette thématique est absente de la plupart des formations en finance mais où son enseignement dans le supérieur a fait l'objet d'une réunion internationale à San Francisco, organisée le 13 septembre dernier par la *Carbon Pricing Leadership Coalition*³⁹

La mise en place **de clusters (ou « agrégats thématiques territorialisés »)** peut également permettre **l'introduction de ces sujets au sein des établissements.** Financés via des partenariats public/privé (par des partenaires industriels et une région, par exemple) la mise en place d'un cluster permet de promouvoir l'interdisciplinarité, et de réfléchir à ces sujets en lien avec les problématiques du territoire. A l'Université Technologique de Compiègne (UTC), par exemple, établissement situé au cœur d'un territoire très agricole, la mise en place de ces agrégats thématiques territorialisés est en phase d'amorçage. L'un des clusters, intitulé « énergie et bio-ressources » se concentrera sur les possibilités d'exploitation de la matière végétale (la méthanisation à base de micro algues, par exemple).

B. D'autres acteurs influents

1. Le rôle des entreprises et de la formation tout au long de la vie

L'un des intérêts que peuvent trouver les établissements à intégrer les enjeux énergétiques et climatiques dans leurs formations tient à l'insertion sur le marché du travail. A l'heure actuelle, les formations spécialisées ne sont pas celles qui disposent des meilleurs taux d'insertion à la sortie. Néanmoins, **chaque domaine professionnel étant concerné par la transition énergétique et les bouleversements qu'elle implique, tout étudiant devrait avoir connaissance de ces enjeux et surtout, cela devrait être un critère dans le recrutement opéré par les entreprises.**

³⁷ Selon le Portail de la Fonction publique (chiffre de mai 2017) <<https://www.fonction-publique.gouv.fr/score/concours>> (consulté le 14/09/18)

³⁸ Définition du terme « Chaire universitaire » sur le site de l'AMU <<https://fondation.univ-amu.fr/quest-ce-quune-chaire>> (consulté le 14/09/18)

³⁹ Lien vers l'évènement « Higher Education Leadership on carbon pricing » de La « Carbon Pricing Leadership Coalition » qui s'est tenue le 13 Septembre 2018 à San Francisco <https://www.carbonpricingleadership.org/qcas-event?utm_source=CPLC+Partners+Master+List&utm_campaign=82d0d919dc-EMAIL_CAMPAIGN_2018_09_06_05_40&utm_medium=email&utm_term=0_71fd9e98f0-82d0d919dc-187678433>(consulté le 14/09/18)

Certains experts nous ont indiqué que disposer de connaissances des enjeux climatiques et énergétiques n'était pas, à l'heure actuelle, un élément essentiel à l'insertion des étudiants sur le marché du travail. Est-ce pour autant un obstacle ? Ou encore un élément de différenciation ? **Pour certaines directions d'établissement, le manque de demande de la part des futurs employeurs constitue un frein à une meilleure prise en compte de ces enjeux.** C'est par exemple le cas pour les écoles de journalisme où, faute de demande des rédactions, les élèves ne sont pas explicitement formés à cette thématique dans le tronc commun.

« L'employabilité des étudiants fait le succès de l'école. Si les employeurs étaient plus demandeurs, les élèves seraient mieux formés aux enjeux énergie-climat. Aujourd'hui, on ne voit pas l'ombre d'une demande auprès des employeurs. Ils ne reconnaissent pas l'importance de ces sujets. » Direction d'établissement

Un de nos interlocuteurs ayant mis en place une formation spécialisée sur les sujets du climat dans son établissement s'interroge : « *Je me suis demandé « est-ce qu'on n'a pas raison trop tôt »* », en faisant allusion à l'absence de demande sur le marché de l'emploi, alors qu'il déclare par ailleurs avoir parfaitement conscience que le sujet est essentiel et urgent. Le souci de voir les étudiants trouver facilement un emploi peut donc faire renoncer une direction d'établissement à intégrer ces enjeux.

« Si on formait tous nos étudiants sur l'enjeu réel du changement climatique, ils ne trouveraient pas de boulot. » Direction d'établissement

« Le jour où toutes les grandes entreprises auront un Chief Transition Officer cela sera plus facile, mais il est compliqué de mettre en place des cours dédiés si il n'y pas d'emplois derrière. » Direction d'établissement

Un de nos interlocuteurs au sein de la direction d'une école formant des fonctionnaires insiste sur l'importance primordiale de l'employabilité des élèves à l'issue de leur formation. Cet aspect revêt, selon lui, un caractère plus important que la nécessité de « servir un projet de société ». Il souligne qu'**en dépit d'une grande appétence des étudiants pour ces problématiques, tant qu'il n'y aura pas de demande de la part des entreprises, il ne sera pas prioritaire de mieux inclure ces enjeux dans les formations.**

Ce constat d'un manque de demande de la part des employeurs n'est cependant pas partagé par toutes les directions d'établissements. Certains de nos interlocuteurs, principalement au sein d'écoles d'ingénieurs, vont même jusqu'à suggérer que si les entreprises visant à recruter leurs élèves ne mettent pas en avant leur politique développement durable, leur attractivité pour les étudiants sera fortement compromise, ce qui les incite ainsi à mettre en avant leurs « bonnes pratiques ». Cependant, il convient de souligner que ce constat est propre à des établissements très concernés par les thématiques de transition pour qui la prise en compte de ces enjeux constitue une évidence, et n'étant pas nécessairement conscients que ce positionnement n'est pas partagé par tous les acteurs de l'enseignement supérieur.

« Il n'y a pas besoin d'un supplément d'âme pour être sensibilisé à ça dans une entreprise. Il suffit d'être intelligent. On ne fait pas ces choses-là par bonté, c'est une nécessité pour l'entreprise. Il n'y a pas de différence entre l'intérêt de l'entreprise et celui de la planète. » Direction d'établissement

Par ailleurs, l'un de nos interlocuteurs au sein d'un cabinet de recrutement remarque qu'aujourd'hui, les entreprises recherchant des profils très similaires sont aujourd'hui en concurrence, **et les attentes des candidats doivent ainsi être mieux prises en compte.** Ces derniers étant de plus en plus en recherche de « sens », il est ainsi indispensable pour les entreprises de se positionner sur les questions.

Les entreprises privées peuvent également avoir une influence par le biais de partenariats avec les écoles. On peut citer ici l'exemple d'une école d'ingénieurs, dont moins de la moitié du financement est assuré par ses ministères de tutelle, le reste étant en partie financé par les frais d'inscriptions des étudiants, et par des subventions d'entreprises. On peut ainsi supposer que dans ce cadre, les établissements sont d'autant plus à l'écoute des demandes des entreprises, qui siègent par ailleurs aux conseils d'administration des établissements.

D'autres experts indiquent que le besoin, quoiqu'aujourd'hui faible, est croissant et ne peut qu'augmenter à mesure que les acteurs économiques agissent en faveur du climat et s'adaptent aux changements. L'initiative

Finance for Tomorrow, par exemple, a identifié un besoin et souhaite « *développer l'offre de formation en Finance Durable pour les étudiants et les professionnels* ». Par ailleurs, si ce besoin n'est pas encore identifié par les ressources humaines, il est identifié par les professionnels du sujet eux-mêmes. L'étude réalisée par l'Association française des entreprises privées avec *The Shift Project* constate « *à des degrés divers, un réel manque de moyens au sein de chaque administration pour traiter le sujet « climat » et sa dimension systémique* » ; et que « *le secteur de la notation climat est marqué, tout comme l'ensemble du secteur ESG, par un manque de moyens* »⁴⁰. Enfin, plus récemment, le ministre de l'Action et des Comptes publics Gérald Darmanin évoquait aux étudiants de l'ENA le besoin de compétences dans les énergies renouvelables [Le Monde 2018c].

Il importe également de regarder ce qui existe du côté de la formation continue, et donc des établissements qui dispensent ce type de formation. En effet, si l'enseignement supérieur permet aux étudiants d'acquérir un certain nombre de connaissances et compétences, certaines ne seront acquises que dans le cadre professionnel. Par ailleurs, il est important de former toutes les générations de Français qui sont déjà sortis du système de l'enseignement supérieur. Etant donné son ampleur, le sujet de la formation continue n'a pu être abordé que partiellement dans le cadre de cette étude, mais la réflexion doit cependant être approfondie.

2. Le rôle des étudiants, actuels et anciens

Enfin, **les étudiants et les futurs étudiants ont également un rôle à jouer.** Les étudiants peuvent plébisciter certains cours dédiés à la transition énergie et au climat, et ainsi soutenir leur existence par leur simple présence. De même, ils peuvent parfois formuler une demande de cours sur ces sujets, où se prononcer en faveur de leur introduction de manière transversale dans les enseignements. Un membre de direction d'établissement nous a même rapporté qu'une étudiante l'avait appelé personnellement pour l'alerter sur le fait que son professeur de RSE avait exprimé des positions climato-sceptiques, afin qu'il puisse remédier à la situation. L'enjeu est de montrer aux enseignants et plus largement, à la présidence ou direction de l'établissement, que ces sujets sont importants et qu'ils y accordent de l'intérêt.

Par ailleurs, **pour certains établissements, les étudiants sont des partenaires privilégiés pour faire évoluer leurs formations.** Cela peut s'opérer notamment au travers des évaluations de fin de cursus, où les établissements les invitent parfois à faire des retours sur chaque cours. Une direction d'établissement rencontrée a évoqué la possibilité de proposer aux étudiants de s'exprimer sur la prise en compte de la transition dans la formation qu'ils suivent. On pourrait envisager que ce procédé d'évaluation de cours par les étudiants puisse être généralisé, et que des questions liées à la prise en compte des enjeux de transition au sein des cours évalués puissent figurer dans la grille d'évaluation.

Cette prise en compte de l'avis des étudiants peut également avoir un effet négatif : pour une autre direction d'établissement, qui forme des fonctionnaires, si le sujet d'un cours ne plait pas suffisamment aux étudiants (ce qui est reflété dans leur évaluation), celui-ci ne sera pas reconduit. Cet état de fait peut interpeller dans la mesure où l'on peut considérer que la formation des fonctionnaires devrait relever uniquement de critères objectifs définis par des acteurs cherchant à servir l'orientation stratégique que souhaite donner l'Etat à son administration, et non par le goût d'étudiants qui ne disposent pas de cette même vision.

Les **associations d'anciens élèves peuvent également avoir beaucoup de poids** dans certains établissements de haut de classements. Ceux-ci offrent de précieux retours sur l'adéquation du contenu de leur formation avec le marché de l'emploi, et ont à cœur de préserver la valeur de leur diplôme.

Pour d'autres établissements, l'avis de leurs étudiants, actuels comme anciens, n'est pas considéré comme un élément décisif.

C. La nécessité d'un cadrage institutionnel

1. Donner une impulsion politique

Le sujet de l'impulsion politique, bien que moins concret que d'autres actions, reste très prégnant, et est ressorti de manière récurrente des entretiens menés. **On constate que lorsqu'un sujet est mis à l'ordre du jour**

⁴⁰ Analyse du risque climat : étude du Shift Project pour l'AFEP <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2018/02/Analyse-du-risque-climat-%C3%A9tude-Afep_TSP.pdf> (consulté le 14/10/2018)

politique, celui-ci progresse plus rapidement. Ainsi, en 2015, Mark Carney, le gouverneur de la banque d'Angleterre et président du conseil de stabilité financière, a prononcé un discours dans lequel il a mis l'accent sur le besoin impératif de mieux considérer le changement climatique dans l'objectif de stabilité financière. Il a fait date au sein du milieu de l'assurance, et a été très relayé médiatiquement, ce qui a permis de donner une grande visibilité à cet enjeu.

« Le problème c'est qu'on n'entraîne pas la population à se positionner dans un scénario de transition. C'est un exercice de projection par le récit qu'il faut faire. »

Représentant du ministère de la Transition écologique et solidaire

Par ailleurs, **le positionnement politique accompagne celui de l'orientation de la recherche.** C'est pourquoi il est essentiel que les pouvoirs publics s'approprient cette question, et affecte concrètement les moyens nécessaires à sa valorisation.

« Il faut que le gouvernement budgète un programme de recherche et d'enseignement adapté. L'échelon politique est prioritaire. » Enseignant-chercheur

Dans cette optique, le ministère et la ministre de l'Enseignement supérieur ainsi que tous les dirigeants d'établissements pourraient se positionner publiquement sur l'importance des enjeux énergétiques et climatiques. De même, des prises de position publiques des dirigeants d'administration et d'entreprises privées de tous les secteurs, exprimant le besoin croissant de recrutement en professionnels formés, quel que soit le poste considéré, aurait un impact important. Le signal politique pourrait prendre, concrètement, de multiples formes. Le MESRI pourrait enjoindre les différentes Unités de formation et de recherche (UFR) à créer des Unités d'enseignement (UE) à tous les niveaux de formation, par exemple traitant du lien entre les thèmes de l'UFR en question et les questions climatiques et énergétiques.

« Au niveau des ministères concernés, la situation changera le jour où des gens légitimes, prestigieux, parleront d'environnement : des ambassadeurs, directeurs d'administration, inspecteurs généraux, membres du gouvernement... L'exemple et le symbole sont importants. Mais aussi, dans les grandes écoles, si les cours sur l'environnement sont donnés par un prof lambda, les étudiants le prendront malheureusement moins au sérieux que si c'est une personnalité reconnue, voire publique. » Responsable pédagogique dans une grande école

Former l'ensemble des étudiants aux enjeux de transition pourrait également avoir un impact positif sur l'acceptabilité des politiques publiques en matière de transition. En effet, conférer aux citoyens les éléments de compréhension nécessaires sur les grands enjeux de climat et d'énergie pourrait leur permettre de mieux comprendre et d'accompagner les efforts gouvernementaux en matière de transition.

2. MESRI et ministères de tutelle : encourager un engagement concret

Selon nos interlocuteurs, un signal fort de la part du gouvernement est indispensable pour que la prise en compte des enjeux de la transition énergétique s'amorce dans l'enseignement supérieur, estiment nombre d'enseignants-chercheurs et de responsables d'établissements rencontrés.

Nos interlocuteurs s'accordent sur le fait que le MESRI devrait s'emparer du sujet pour lui donner l'ampleur nécessaire à travers toutes les disciplines concernées de près ou de loin. Si ces cours sont construits sans lignes directrices, ils risquent de manquer de solidité et d'objectivité. Ces lignes directrices pourraient être établies à l'issue d'une concertation nationale.

Bien que le Ministère considère qu'il n'a pas vocation à intervenir dans le contenu des formations, **la mise en place d'incitations réglementaires peut contribuer à faire progresser les enjeux climat-énergie au sein de l'enseignement supérieur.** L'un de nos interlocuteurs, chargé du développement durable dans son établissement, constate par exemple que l'adoption de l'article 55 du Grenelle de l'environnement, qui a institué la nomination de référents développement durable au sein des établissements d'enseignement supérieur, a ainsi largement permis l'intégration de ces sujets dans l'enseignement supérieur.

Comme mentionné précédemment dans ce rapport, une réflexion pourrait avoir lieu sur les moyens de pallier la variabilité de positionnement du MESRI, important en termes de recherche, mais très faible lorsqu'il s'agit d'enseignement supérieur, et inexistant quant à la prise en compte des enjeux climat-énergie.

En attribuant une feuille de route aux dirigeants d'établissement lors de leur nomination, le ministère, qui est représenté au conseil d'administration, pourrait déjà remédier à ce déséquilibre, selon un dirigeant d'établissement. Cette feuille de route pourrait contenir des indications sur les moyens à mettre en œuvre pour que la transition énergétique soit prise en compte (en proposant par exemple des formations sur le sujet au sein de leur établissement). Plus que faire de simples recommandations, le Ministère pourrait proposer des clefs (des objectifs, des priorités) grâce auxquelles structurer un programme d'enseignement des sujets liés à la transition, qui pourrait être utilisé par tous les établissements. Il pourrait par exemple demander à ce que chaque formation explique à ses étudiants comment son secteur s'inscrit dans la lutte contre le changement climatique.

Du côté des ministères de tutelle, certains concèdent ne pas s'être donné les moyens d'assurer un véritable pilotage des formations. D'autres, comme le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (MAA), semblent avoir été aux dires de nos interlocuteurs davantage à l'impulsion de changements au sein des établissements dont ils ont la tutelle. Concernant spécifiquement les écoles d'ingénieurs dont il a la tutelle, et qui aurait la réputation d'être « *plutôt plus sensibles aux questions du développement durable et du changement climatique* », le MAA et la Commission des titres d'ingénieurs (CTI) vérifieraient que « *les contenus (exprimés en terme de compétences) sont bien définis dans une vision prospective des enjeux sociétaux et de l'évolution des métiers, vision établie en interaction avec les acteurs du secteur d'activité.* » **Une réflexion est donc possible au sein des ministères sur leur rôle de tutelle en termes de priorités stratégiques. La problématique climat-énergie, étant donné sa transversalité et son urgence, pourrait légitimement être abordée.**

Ce cadrage institutionnel pourrait également avoir lieu lors des conseils d'administration des établissements, où siègent un représentant du MESRI et un représentant du ministère de tutelle. L'un de nos interlocuteurs au sein d'une direction d'établissement nous rapporte que contrairement aux entreprises et aux enseignants chercheurs qui s'impliquent beaucoup lors des conseils d'administration, les ministères de tutelle, s'ils expriment leur soutien, ne formulent pas d'orientation spécifique.

Les ministères de tutelle pourraient cependant se saisir de cette occasion pour adopter un positionnement clair et faire progresser les établissements sur les enjeux de transition.

3. Les organismes d'évaluation et d'accréditation : une impulsion institutionnelle indispensable

Comme abordé précédemment dans ce rapport, **les consignes formulées par les structures d'accréditation ont un impact important** : l'habilitation de la CTI est par exemple indispensable pour délivrer le titre d'« ingénieur diplômé ». Un interlocuteur nous rapporte que « *la prise en compte par l'école (dans la formation et dans son propre fonctionnement) du développement durable et de la responsabilité sociétale des entreprises constitue un des trois « focus d'audit » demandé par la CTI.* »

Le HCERES, par exemple, n'a pas un rôle de prescripteur, contrairement à la perception de certains de nos interlocuteurs.

Son rôle se cantonne en effet à s'assurer de la bonne mise en œuvre des orientations définies par l'Etat au sein des établissements qu'il est chargé d'évaluer. **Ainsi, si l'Etat décide s'emparer d'un sujet, cet objectif devra être décliné dans les contrats d'établissements.** Un plan d'action pourra alors être mis en œuvre, pour ensuite être pris en compte par le HCERES dans les référentiels d'évaluation des établissements et des formations.

A titre illustratif, l'exemple de l'intégrité scientifique, récemment identifié comme priorité par l'Etat, peut être cité ici. L'identification de cette priorité au niveau étatique a permis la mise en place de l'Office d'Intégrité Scientifique, suivi de la création d'un référentiel de compétences du HCERES adapté en conséquent : la formation à l'intégrité scientifique figure désormais dans les écoles doctorales.

Ainsi, de la même manière que pour l'intégrité scientifique dans les écoles doctorales, **si l'Etat demandait à ce que tous les étudiants sortant du système supérieur français acquièrent les bases en termes de**

transition énergétique et climatique, le HCERES pourrait ensuite adapter ses référentiels d'évaluation afin de s'assurer que ce soit le cas.

D. Enseigner la transition à tous

1. Des modules dédiés ou un enseignement transversal ?

Plusieurs experts ont exprimé un doute sur le fait d'intégrer les enjeux énergie-climat comme matière à part entière, dans toutes les formations. Tout d'abord car les heures et les enseignants sont limités, ensuite car il faut s'adapter aux connaissances des étudiants et respecter leur choix de filière. **Les mêmes experts se sont montrés davantage favorables à une intégration transversale de ces enjeux tout en mettant ces sujets en relation avec chaque discipline.** Cette approche permettrait de régler la question de la place à trouver dans les emplois du temps afin d'inclure un cours entièrement dédié à ce sujet même si elle implique toutefois d'accompagner et de former les enseignants pour qu'ils puissent donner des cours sur ce sujet. Une enseignante en ingénierie, par exemple, soutient l'idée d'introduire les considérations liées à la transition énergétique de la même manière que les questions de qualité-sécurité-environnement (QSE) dans les formations d'ingénieurs : s'assurer de la présence de ces sujets dans chaque discipline de manière transversale, afin que chaque étudiant les maîtrise, peu importe la fonction qu'il aura à remplir.

Au contraire, d'autres imaginent des modules dédiés visant à développer des compétences spécifiques. L'initiative Finance for Tomorrow propose « la création de modules dédiés » dans « les institutions de recherche et d'enseignement académique généralistes ou spécialisées en finance (ParisDauphine, Paris School of Economics, etc), les écoles d'ingénieur (INSEAD, Polytechnique) ainsi que les grandes écoles françaises reconnues à l'international » [The Paris Green and Sustainable Finance initiative, 2016]. Le rapport du CESE sur la place des TPE-PME dans la neutralité carbone mentionne l'idée de « rendre obligatoire une initiation même limitée à quelques heures sur les bilans carbone et aux outils relatifs aux stratégies carbone », car cela constituerait « une légitimation du sujet et une vraie mesure de déblocage tant pour les étudiantes et les étudiants que pour les enseignantes et les enseignants de ces formations » [CESE 2018].

Un de nos interlocuteurs spécialisé dans le domaine de la culture évoque également l'importance de l'intégration des questions liées à l'écologie dans les formations culturelles (commissariat/ingénierie/management/gestion culturelle) « il est important de regarder comment ces questions y sont traitées, et de les y intégrer de plus en plus : à la fois sur le volet événementiel, mais aussi sur le fond, pour que les équipes de programmations et de commissariat soient plus compétentes ».

« Il faut donner des briques de base aux gens pour qu'ils puissent comprendre ce qui se passe. » Représentant du Ministère de la transition écologique et solidaire

Une autre idée évoquée était d'enseigner les questions énergétiques et climatiques dans une démarche de culture générale, en donnant des éléments de compréhension du sujet adaptés aux connaissances des étudiants, afin de rendre ce cours accessible, pertinent et intéressant. Certains font des comparaisons entre les cours d'éducation civique dans le primaire et le secondaire, et l'enseignement des questions énergétiques et climatiques dans le supérieur. Cette approche a été principalement évoquée par des enseignants en sciences sociales/économiques ou en management.

« Il faut une base commune à tous sur la compréhension de l'inertie du climat, et les dynamiques actuelles : que nous sommes en train de vivre dans un climat programmé par les générations précédentes, et que l'on est en train de définir le climat des prochaines générations. »

Intervenant au sein d'une école d'ingénieur

« Il faudrait que les écoles acceptent que tous leurs contenus ne soient pas liés à l'acquisition d'un job derrière. Il faut vouloir positionner les étudiants en citoyens. »

Direction d'établissement

Cependant, la mise en place d'un module dédié pour tous les étudiants peut également comporter des contraintes d'ordre logistique, liées par exemple à la difficulté de trouver des heures dans les emplois du temps pour mettre en place un tel module. Certaines directions nous ont également fait part d'un autre problème lié à

l'augmentation des effectifs de leurs établissements, qui peut également être source d'inertie à la transformation. Par exemple, pour l'un de nos interlocuteurs au sein d'une direction établissement, dont la majorité des cours est dispensée par petits groupes (en raison de la taille des salles de classe), une difficulté liée au recrutement de professeurs se pose. En effet, la création d'un module obligatoire pour l'ensemble des élèves de l'école au niveau licence nécessiterait le recrutement d'une dizaine de professeurs qualifiés et disponibles pour enseigner cette thématique, ce qui peut poser problème. Pour cet établissement, il est ainsi plus aisé de faire évoluer les masters et les spécialisations, plutôt que de mettre en place un module obligatoire pour tous.

Un autre problème d'ordre logistique souligné par une direction d'établissement situé en province réside dans son éloignement géographique de Paris, qui peut être contraignante pour faire intervenir des enseignants qualifiés sur ces questions au sein de leurs formations.

2. Créer des synergies entre différentes disciplines

Plusieurs interlocuteurs nous ont fait part de leur inquiétude quant au manque de dialogue entre sciences humaines et sciences « fondamentales », et notamment entre les sphères scientifiques et politiques. Les chercheurs, par exemple, sont peu formés à communiquer leurs travaux. Les enseignants rapportent une certaine frustration due au fait que leurs messages ne sont parfois pas entendus par les décideurs, plus sensibles à des propositions simples et directes. L'exemple d'un étudiant de l'ENA qui, après avoir assisté à un cours sur la transition énergétique, demande à l'intervenant: « est-ce que les politiques sont au courant ? » illustre ce propos.

Certains cours ou formations s'efforcent donc de « recoller » science et politique. C'est le cas par exemple du master Optimisation des systèmes énergétiques de l'École des Mines de Paris, comme mentionné précédemment dans ce rapport. C'est également le cas de l'école de management Telecom, qui tente de « former des managers qui savent parler aux ingénieurs », d'après les mots du directeur de l'établissement. Cette école partage ses locaux avec l'école d'ingénieurs Télécom ParisTech, certains cours sont communs aux deux établissements et mélangent donc deux types de profils. Un hackathon d'une semaine est ainsi organisé avec des équipes mixtes managers/ingénieurs. D'autres exemples de cours s'attachent à lier science et politique : par exemple, le cours « Transitions énergétiques : enjeux et limites », enseigné par l'astrophysicien Roland Lehoucq et Marie Dégremont-Dorville à Sciences Po Le Havre, met en évidence les enjeux politiques de la transition. Un autre enseignant, en charge d'un cours spécifique sur ces sujets dans une école d'ingénieurs, commence par étudier le système climatique (mécanismes à l'œuvre, inertie...) pour ensuite étudier la transition énergétique (en ayant exposé l'urgence de la situation). Ce dernier enseignant a indiqué utiliser l'outil Climate Interactive⁴¹ pour simuler la transition énergétique, ainsi qu'une simulation de négociations sur le climat. L'enseignant nous rapporte que le profil scientifique de ses étudiants ne l'empêche pas d'aborder également les biais cognitifs liés à la compréhension de la situation.

Le Master 2 E2S (Énergie, Écologie, Société) enseigné à Paris-Diderot, peut également être cité ici comme un exemple de formation pluridisciplinaire mêlant sciences « fondamentales » et sciences humaines. Ce diplôme propose « une formation Pro et Recherche de M2 en alternance proposant aux étudiants de s'insérer dans le domaine de l'énergie par un enseignement au croisement des disciplines, au sein des sciences humaines et sociales comme avec les sciences de l'ingénierie du secteur. » La spécialité E2S entend répondre à un « besoin constaté dans le secteur de l'énergie, un domaine en pleine expansion, confronté actuellement à une demande sociale forte. Entreprises, administrations et structures associatives cherchent des cadres capables d'y naviguer en ayant à la fois une compréhension des enjeux techniques et une capacité à analyser les éléments sociaux qui déterminent les questions énergétiques »⁴².

« Faire le lien peut être difficile car les universités sont organisées en facultés, chacune a ses enseignants. Pour faire intervenir des intervenants d'autres facs, il faut payer des heures supplémentaires, ce qui est parfois problématique à cause d'un manque de moyens. Il faudrait obliger les facultés à avoir 10% de leurs enseignants à intervenir au sein d'autres facs. » Direction d'établissement

⁴¹ Site internet de l'outil Climate interactive <<https://www.climateinteractive.org/>> (consulté le 26/09/18)

⁴² Master E2S de Paris Diderot <<http://www.aied.univ-paris-diderot.fr/e2s>> (consulté le 25/10/18)

Une autre possibilité pour favoriser l'interdisciplinarité au sein des établissements pourrait passer par la nomination d'individus issus de disciplines variées au sein de la direction. On peut ici citer l'exemple de l'Université Technologique de Compiègne où le directeur adjoint est issu des sciences humaines, ce qui contribue à envoyer un signal fort au sein de l'établissement. Ce dernier insiste sur l'importance cruciale de l'interdisciplinarité dans la formation de ses étudiants : dans cet établissement, 1/3 de la formation d'ingénieur en tronc commun consiste en sciences humaines, importante valeur ajoutée visant à « élargir les horizons de réflexion des étudiants ». Dans cet établissement, la majorité des unités de cours est accessible par tous les niveaux de formation, y compris celles en lien avec les thématiques climat-énergie.

Plusieurs membres de directions d'établissement interrogés soulignent également **le rôle crucial de de la gouvernance des établissements, plus précisément des conseils d'administration**, notamment au sein des universités.

« La composition d'un conseil d'administration n'est pas neutre. Cela fait partie des éléments faisant qu'un établissement est plus ou moins à l'écoute des attentes de la société » Direction d'établissement

Selon certaines directions, promouvoir une plus grande diversité au sein des conseils d'administration, notamment en **incluant des experts de la société civile (représentants d'ONG, par exemple)** aux côtés d'enseignants-chercheurs et de professionnels, **pourrait constituer un levier important pour faire progresser les enjeux de transition au sein des établissements, et ce sans surcoût pour l'Etat.**

3. Proposer un socle commun de connaissances

Nombre d'experts interrogés considèrent qu'il serait utile de définir un socle ou un référentiel de connaissances afin d'accompagner l'effort des établissements et des enseignants. En effet, si un établissement ou un responsable de formation souhaite mettre en place un cours sur les enjeux environnementaux, il ne sait pas forcément « par où commencer », qu'est-ce qu'il est pertinent d'enseigner, quel type de profil recruter pour enseigner ce sujet, etc. Il pourrait s'agir par exemple de définir un socle commun de connaissances pour tous les Français, afin d'orienter et d'accompagner l'effort de l'établissement, tout en limitant le risque d'un enseignement non-pertinent sur le sujet.

Ce référentiel de connaissances pourrait ensuite être développé en fonction du cadre donné au sujet (cours dédié ou intégration transversale dans plusieurs cours), approfondi en fonction du nombre d'heures disponibles, et décliné en fonction de la discipline d'origine de l'enseignant ou des étudiants. L'objectif serait ainsi que chaque étudiant puisse maîtriser les bases de la transition énergétique, et se les approprier de façon à pouvoir mener sa carrière en ayant en tête ce processus.

« Il faut un socle de base pour tous dès l'entrée dans l'enseignement supérieur, pensés en parcours, mais ensuite approfondir en fonction des dominantes. »
Représentant du ministère de la Transition écologique et solidaire

Il s'agirait également de déterminer un certain nombre d'éléments scientifiquement établis, afin de ne pas ouvrir le champ à des considérations idéologiques qui pourraient affecter l'intérêt du cours. Ainsi, les conclusions des travaux du GIEC semblent pour les experts interrogés constituer une base saine pour ce type de débat, pour les raisons présentées en introduction. Il ne s'agirait pas d'enseigner des éléments prescriptifs dont la validité n'a pas été aussi clairement définie. Un angle évoqué par plusieurs experts interrogés serait de se focaliser sur les causes du changement climatique, et de n'aborder que de manière illustrative les solutions disponibles, en présentant les avantages et inconvénient de chacune, mais sans prendre parti pour une solution plutôt qu'une autre. L'idée étant de développer l'esprit critique des étudiants, et qu'eux-mêmes se forment leur propre opinion. La mise en place d'une relecture de ces cours par les pairs, comme cela se fait dans le domaine de la recherche, pourrait être discutée.

« Il est indispensable que tous les étudiants soient formés aux enjeux environnementaux. Les étudiants qui arrivent n'ont pas été informés du tout. Au début, l'atterrissage est assez dur : les fossiles, le pic pétrolier... il faut arriver à être lucide sans être désespéré. » Enseignant

Plusieurs enseignants ont identifié une nécessité de centralisation des ressources existantes, afin de pouvoir mettre en commun et partager les supports et méthodes pédagogiques entre pairs. Or c'est exactement ce que l'Université Virtuelle Environnement et Développement durable (UVED)⁴³ a vocation de faire. Mais ses ressources restent encore méconnues. Son rôle pourrait évoluer afin d'inclure une plate-forme de partage des ressources et de mise en relation des enseignants, pour affiner les supports existants au plus près des besoins des étudiants (en fonction du niveau, de la spécialité...), mettre les enseignants en relation, et être davantage connue.

4. Recontextualiser les enjeux et inscrire les disciplines dans une vision de long terme

Pour nombre d'experts interrogés dans le cadre de ce projet, le premier impératif est de contextualiser les enjeux liés à l'énergie et au climat, car les Français perçoivent mal les effets à long terme du changement climatique dans leur quotidien. Le climat serait un problème éloigné de leurs considérations principales immédiates. Le phénomène de migrations climatiques par exemple, est mal identifié par les Français alors même qu'ils sont nombreux à accorder une grande importance à la situation migratoire (45 % des Français se prononcent en faveur de la fermeture des frontières nationales aux immigrants, y compris aux réfugiés) [Banque mondiale 2018]. Ces enseignants insistent sur l'importance de mettre en relation les causes du changement climatique et ses conséquences [More in common 2017] mais aussi d'en donner des exemples concrets, parlants. A Sciences Po Le Havre par exemple, les enseignants ont emmené les étudiants visiter une centrale à charbon afin de faire comprendre de manière concrète la manière dont elle fonctionne. Il faut qu'ils puissent saisir, dans leur vie privée et professionnelle, comment ces enjeux les touchent, et comment ils peuvent y apporter des réponses à leur échelle.

« Il s'agit de plus en plus d'apprendre à découvrir de nouvelles solutions pour des problèmes nouveaux. Il faut donc développer l'esprit critique, la capacité à poser autrement les problèmes, à émettre de nouvelles hypothèses. »

François Taddei [Futuribles b]

De même, les Français perçoivent mal, selon les experts interrogés, les co-bénéfices de la lutte contre le changement climatique et les effets non-directement climatiques du dérèglement. Par exemple, le réchauffement climatique rendra les populations plus vulnérables aux maladies : lutter contre le changement climatique est également un acte rationnel si l'on s'intéresse aux enjeux sanitaires [OMS]. Mettre ces éléments en relation constitue un bon levier d'action et de communication.

« L'important est de former les étudiants à la pensée complexe. »

Représentant du ministère de la Transition écologique et solidaire

Nombre d'experts rencontrés ont également relevé l'importance de développer une réflexion de long terme dans les enseignements. Les cours de finance par exemple s'inscrivent dans une dynamique de court terme, car c'est ce qui impacte la valeur boursière qui compte dans l'immédiat. Or la prise en compte du long terme dans la valeur des actifs financiers obligerait les enseignants à aborder la question de la transition énergétique, et les dévaluations d'actifs (notamment les « actifs échoués » ou « stranded assets ») qui en résulteraient.

« On a une volonté pédagogique de permettre à l'étudiant à réfléchir. Le processus d'apprentissage, le raisonnement est parfois plus important que le contenu. On n'apprend pas à l'étudiant aujourd'hui à bien comprendre : on devrait faire moins de choses mais mieux. » Direction d'établissement

5. Contenu académique vs expériences pratiques : quel arbitrage ?

⁴³ Créée en juin 2005, l'Université Virtuelle Environnement et Développement durable (UVED) est l'une des huit Universités Numériques Thématiques (UNT) soutenues par le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. Cf site internet de l'UVED : <https://www.uved.fr/>

Pour contourner le problème récurrent du manque d'heures de cours, nos interlocuteurs ont proposé plusieurs options pour faire figurer ces enjeux dans les formations. Il n'y a cependant pas de consensus sur la meilleure façon de sensibiliser les étudiants.

Certaines universités font par exemple le choix **de mettre en place des modules « purement académiques » dédiés à des thématiques spécifiques.** On constate par ailleurs que pour des sujets estimés prioritaires, il est possible de mettre en place des formations obligatoires pour l'ensemble des étudiants : c'est par exemple le cas de l'université Paris Diderot, qui a instauré un module d'entrée obligatoire pour tous les étudiants sur le sujet du harcèlement. Ainsi, un module similaire pourrait être imaginé sur les questions climat-énergie.

Sur la même base, un de nos interlocuteurs au sein d'une direction d'établissement formant des fonctionnaires administratifs évoque la possibilité de **mettre en place des « cas d'étude » d'une journée** sur les sujets énergie-climat. Ces modules thématiques ouvrent la porte à l'introduction de sujets spécifiques, mais pour garantir la formation de tous les étudiants, ces derniers doivent être obligatoires.

Plus ambitieux encore, un autre directeur d'établissement nous a fait part de sa volonté **de mettre en place deux semaines de formation obligatoires pour les étudiants en début de M2**, toutes filières confondues. Parmi les 4 choix de modules proposés aux étudiants, portant sur des grandes problématiques transversales, figurerait le thème du climat et des transformations environnementales. Cette formation de deux semaines combinerait travaux pratiques et contenu académique.

D'autres universités ont mis en place **des modules optionnels « pratiques » visant à sensibiliser les étudiants aux enjeux du développement durable**, et à les encourager à s'investir et se responsabiliser. Cependant, bien que la démarche soit positive, l'objet « développement durable » demeure vague, et les étudiants sont libres de choisir leur association ou leur projet de terrain. Par conséquent, nombre d'entre eux s'orientent vers des projets n'ayant aucun rapport avec l'environnement ou la transition (discrimination, égalité hommes/femmes) et n'auront pas été sensibilisés spécifiquement aux enjeux climat-énergie au cours de leur formation, en dépit d'avoir suivi un module « développement durable » sensé aborder ces problématiques. **Ainsi, si un tel enseignement permet aux étudiants d'acquérir une certaine sensibilité aux multiples problématiques liées au « développement durable », celui-ci n'ayant fait l'objet d'aucune définition préalable, il ne leur apportera pas le bagage académique nécessaire à la compréhension des enjeux climat-énergie.**

« La notion de "développement durable" a eu tant de succès politico-médiatique qu'elle est devenu un fourre-tout plein d'éléments très contestables, ce qui l'a fortement décrédibilisée dans les écoles scientifiques » Direction d'établissement.

Développement durable vs transition énergétique : l'importance de la sémantique

La question de la sémantique, abordée plus haut dans ce rapport, se pose au fil des entretiens réalisés : la pertinence de l'utilisation du terme « développement durable » par exemple, peut être débattue.

Bien que mobilisatrice, la notion de « développement durable », apparue à la fin des années 80 et popularisée par le rapport Brundtland, est aujourd'hui remise en question. Tirailé entre de multiples exigences (environnementales/sociales/économiques), ce terme ne permet pas d'établir des priorités stratégiques entre ces différents objectifs, et peut conduire à des confusions. Par exemple, des étudiants choisissant un projet pratique « développement durable » dans une formation, s'ils s'orientent vers un projet « social », ne seront pas amenés à traiter les questions liées au climat ou à la transition.

Ce problème est également illustré par l'ambiguïté des Objectifs de Développement Durable de l'ONU: l'un de nos interlocuteurs au sein d'une direction d'établissement estime par exemple que « *tous les ODD ne s'appliquent pas aux pays développés* » : par conséquent, celui-ci avait choisi de se concentrer sur certains ODD de manière arbitraire, qui lui paraissaient les plus pertinents dans le cadre de leur politique de développement durable. Cette ambiguïté témoigne du flou associé au concept de développement durable, qui empêche une priorisation stratégique entre des objectifs parfois concurrents et encourage une approche « *pick and mix* » (à la carte). Le problème se pose également avec la notion de responsabilité sociétale des entreprises (RSE), qui est souvent la notion utilisée par les écoles de commerce pour aborder les enjeux environnementaux, mais où la diversité de sujets abordés peut noyer celui-ci parmi une multitude d'autres (lutte contre les discriminations, bien-être au travail...).

Une autre question se pose concernant le niveau de formation des élèves : à quel moment des études supérieures faudrait-il aborder ces questions ? Certains de nos interlocuteurs estiment que cette formation devrait se tenir en fin de cycle, ce qui permettrait ainsi aux étudiants de mieux s'approprier cet enjeu dans le cadre de leur domaine d'expertise. Cependant, dans certaines formations spécifiques (par exemple, dans les écoles de journalisme) on considère que sujets de « fond » doivent être abordés en licence, les masters ayant vocation à apporter des compétences essentiellement techniques. Aborder ces questions plus tôt dans la formation des étudiants présente également des avantages : ces modules pourraient notamment être plus structurants pour la suite de leur cursus, et les étudiants de licence ont souvent plus de disponibilités que les étudiants de master.

Suites du rapport

Entretiens avec des parties prenantes

Davantage de rendez-vous avec des représentants d'institutions publiques sont prévus, de même qu'avec les acteurs du financement de l'enseignement supérieur et de la recherche. Un dialogue avec les parties prenantes des ressources humaines est envisagé. La version finale de ce rapport sera publiée au 1^{er} semestre 2019.

Votre participation à la relecture du rapport

Ce rapport intermédiaire est déjà un travail collectif. Dans cette logique, nous vous proposons de continuer à nous faire part de toutes les remarques, critiques et propositions qui vous viendraient à l'esprit au cours de la lecture ou par la suite.

N'hésitez pas à nous contacter à l'adresse climatsup@theshiftproject.org, ou par téléphone au 07 71 80 46 25 (Clémence Vorreux) ou 06 73 6 04 03 (Marion Berthault).

Les Ateliers collaboratifs du 20 novembre 2018

The Shift Project a organisé le 20 novembre à Paris une journée pour présenter le rapport (le matin) et échanger avec les acteurs de l'enseignement supérieur. Quatre ateliers collaboratifs sont organisés (l'après-midi) pour critiquer, discuter et compléter le rapport ; dégager des axes de travail pour les acteurs du supérieur ; imaginer des actions permettant de développer l'enseignement des enjeux énergie-climat dans le supérieur.

- Atelier 1 | **Les cours** : pour qui, quoi, comment, combien, quand et par qui ?
- Atelier 2 | **Le rôle de l'État** en général et du ministère de l'Enseignement supérieur en particulier
- Atelier 3 | **Le rôle des établissements** : comment assumer au mieux leur responsabilité dans la formation des actifs du futur ?
- Atelier 4 | **Le rôle des parties prenantes** (médias, entreprises, associations...) dans la valorisation des enseignements et établissements pionniers

Les Ateliers collaboratifs, tant dans leur contenu que dans leur succès, auront été déterminants pour la suite.

Et après ?

The Shift Project souhaite travailler avec tous les acteurs du supérieur sur l'enseignement des enjeux énergétiques et climatiques, et est ouvert à toute proposition. Contactez-nous si vous voulez vous impliquer dans ce vaste chantier !

Bibliographie

- [Actes 2015] : Julien Prud'homme et Yves Gingras, Les collaborations interdisciplinaires : raisons et obstacles, Actes de la recherche en sciences sociales, numéro 210, p. 40-49., 2015
- [Actu Environnement 2018] : Philippe Collet, Métiers verts : le coup de pouce du gouvernement à la formation des jeunes et des chômeurs, Actu Environnement, 2018
- [ADEME 2016] Un mix électrique 100 % renouvelable ? Analyses et optimisations. ADEME, 2016
- [ADEME 2017] : Daniel Boy, Représentations sociales de l'effet de serre et du réchauffement climatique, 18ème vague, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), 2017
- [ADEME 2018] ADEME & VOUS, La lettre stratégique n°56, Septembre 2018
- [Banque mondiale 2018] : Les migrants climatiques : visages humains d'un dérèglement planétaire, La Banque mondiale, 2018
- [BCG 2018] : Baromètre "Talents: ce qu'ils attendent de leur emploi", The Boston Consulting Group, Conférence des Grandes Ecoles, Game Changers, IPSOS, 2018
- [Blog Jancovici 2018] : Jean-Marc Jancovici, Géographie seconde - Sociétés et développement durable - Nathan, Blog de Jean-Marc Jancovici, 2018
- [Blog Huet 2018] : Sylvestre Huet, Nucléaire et climat : la grande tromperie, Blog Le Monde, 2018
- [CCNUCC 2017] : Cinquième dialogue sur l'action pour l'autonomisation climatique, Convention-cadre sur les changements climatiques, Nations Unies, 2017
- [CEREQ 2012] : Les métiers verts ou verdissants : définitions, Centre d'Etudes et de Recherche sur les Qualifications (CEREQ), 2012
- [CESE 2013] : L'éducation à l'environnement et au développement durable tout au long de la vie, pour la transition écologique, CESE, 2013
- [CESE 2018] : Antoine Bonduelle et Stéphanie Goujon, TPE-PME, comment réussir le passage à la neutralité carbone ? CESE, 2018.
- [CFEEDD 2012] : Histoire et grandes étapes de l'EEDD par les textes à l'échelle internationale, CFEEDD, 2012
- [CGDD 2017] : L'emploi dans les professions vertes, Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), 2017"
- [CGDD 2018] : Service de la Donnée et des Etudes Statistiques (SDES), Modes de vie et pratiques environnementales des Français, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES), Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), 2018
- [Circulaire 1977] : Circulaire n° 77-300 du 29 août 1977 Instruction général sur l'éducation des élèves en matière d'environnement, Circulaire, 1977
- [Comité 21 2017] : Quelle appropriation des ODD par les acteurs non-étatiques français ?, Comité 21, 2017
- [Cosslett Putnam, 1953] « Energy in the future », Palmer Cosslett Putnam (consultant to the United States Atomic Energy Commission), 1953
- [CPU 2012] : Jean Grosdidier, sous la direction de Jean-Marie Duffau, Compétences et responsabilités des Présidents d'université, Conférence des présidents d'université, 2012
- [CPU CGE 2012] : Formations et responsabilité sociétale : quelles stratégies de transition pour les établissements du supérieur ?, Conférence des Présidents d'Université et Conférence des Grandes Ecoles, 2012

- [CTI 2016] : Références et orientations - Références et critères majeurs d'accréditation, Commission des Titres d'Ingénieurs (CTI), 2016
- [Dares Analyses 2012] : Les professions de l'économie verte : typologie et caractéristiques, Dares Analyses, 2012
- [De Boeck 2014] : Sous la direction d'Arnaud Diemer et Christel Marquat, Education au développement durable : enjeux et controverses, De Boeck, 2014
- [EDF 2017] : Jérôme Cubillé, Baromètre Développement Durable d'EDF, EDF en partenariat avec IPSOS, 2017
- [Education 2013] : Coralie Murati, L'écriture des programmes scolaires et ses enjeux en France. L'exemple des sciences économiques et sociales, Les Dossiers des Sciences de l'Education, 2013
- [Education.gouv 2016] : Libertés et responsabilités des universités, Education.gouv.fr, 2016
- [EUA 2007] : Lisbon Declaration. Les universités européennes après 2010 : La diversité dans la poursuite d'un objectif commun, European University Association, 2007
- [FAGE 2014] : Le guide de l'élu, FAGE, 2014
- [Futuribles 2018] : Gérard Escher et Patrick Aebischer, Pour des universités de rang mondial. Défis et chances des universités européennes au XXIe siècle, Futuribles n°424, Mai-juin 2018
- [Futuribles 2018b] : François Taddei, Quelles finalités pour l'enseignement supérieur ? Pour une société apprenante et au service du développement durable, Futuribles n°424, Mai-Juin 2018
- [Futuribles 2018c] : Hugues Jouvenel, Enseignement supérieur : pour quoi faire ?, Futuribles n°424, Mai-Juin 2018
- [Grindsted 2011] : Sustainable Universities : from declarations on sustainability in higher education to national law. Environmental economics, 2011
- [HAL 2009] : Maryline Coquidé, Jean-Marc Lange, Jean-Marie Pincemin, Education à l'environnement en France : éléments de situation et questions curriculaires, HAL, A Study on Environmental Education in Other Nations-related with the issues of Green Growth and EE in 2009, 2009
- [Hermès 2013] : François Taddei, Pour un enseignement interdisciplinaire. Entretien avec la revue Hermès. , Hermès, La Revue, 2013
- [IFE 2017] : Laure Endrizzi, L'avenir de l'université est-il interdisciplinaire ?, Institut français de l'éducation, 2017
- [IFE 2017b] : Sylvain Brunier & Aude Soubiron, La construction de l'offre de formation dans l'enseignement supérieur, Institut français de l'éducation, ENS de Lyon, 2017
- [Insee Références 2017] : Emploi par activité, Insee Références, 2017
- [Insee Références 2017b] : Les acteurs économiques et l'environnement, Insee Références, 2017
- [Impact Campus 2018] : EQUIS, CTI, AACSB, etc. : le guide de l'engagement étudiant dans les accréditations, Impact Campus, 2018
- [IRSN 2017] : La perception des risques et de la sécurité par les Français, Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, 2017
- [Jancovici 2008] : "Jean-Marc Jancovici, Qu'est-ce que le GIEC ?, Jancovici.com, 2008"
- [Le Monde 2015] : Marie Charrel, "Orthodoxes", "Hétérodoxes"... la guerre des chapelles entre économistes, Le Monde, 2015
- [Le Monde 2018a] : Rémi Barroux, Lutter contre le changement climatique créerait 18 millions d'emplois, Le Monde, 2018
- [Le Monde 2018b] : Stéphane Foucart, « Les "fake news" sur l'environnement se parent bien souvent des beaux atours du débat scientifique » Le Monde, 2018

- [Le Monde 2018c] Benoit Floc'h «Gérald Darmanin fait la leçon aux énarques à Strasbourg » Le Monde, 2018
- [Le Monde 2018d] Sylvia Zappi « Une Opinion de plus en plus sensibilisée aux questions environnementales » Le Monde 2018
- [Le Monde Diplomatique 2015] Laura Raim, « Police de la pensée économique à l'Université », Le Monde Diplomatique, 2015
- [Le Point, 2017] AFP, « Climat: pour la France, pas si simple d'être exemplaire » Le Point, 2017
- [Le Point, 2018] Jacques Chevalier, « Automobile : un marché record tiré par le SUV et la conversion à l'essence » Le Point, 2018
- [Les Echos 2018] : Adrian de San Isidoro, Les dessous des classements des écoles de commerce et d'ingénieurs, Les Echos Start, 2018
- [LFI 2018] : Loi de finances 2018, Assemblée Nationale, 2018
- [L'usine nouvelle 2010] : Gwénoél Guimard, Ces ingénieurs que l'on s'arrache, L'usine nouvelle, 2010
- [Lynn White, Jr., 1967] The Historical Roots of Our Ecologic Crisis », Lynn White, Jr., *Science*, 1967
- [MEDDE 2015] : Stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable 2015-2020, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), 2015
- [MEDEF 2017] : Formation professionnelle : des services pour accompagner les dirigeants des TPE-PME, MEDEF, 2017
- [Médiapart 2008] : Claude Lelièvre, Le loi Edgar Faure : 40 ans déjà, Médiapart, 2008
- [Médiapart 2018] : Laurent Mauduit, Economie : l'université est toujours plus sectaire face aux hétérodoxes, Médiapart, 2018
- [MESR 2010] : Le Plan Vert des Etablissements d'Enseignement Supérieur, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MESR), 2010
- [MESRI 2018] : Enseignement supérieur, Recherche, Innovation, en chiffres, 2018, Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI), Sous-direction des Systèmes d'Information des Études Statistiques (SIES), novembre 2018, sur <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid135727/enseignement-superieur-recherche-et-innovation-en-chiffres.html>
- [Michael Page 2010] Etude de fonctions & rémunérations - Emplois Verts, Michael Page, 2010
- [More in common 2017] : Les Français et leurs perceptions de l'immigration, des réfugiés et de l'identité, More in common, 2017
- [News Tank 2017] : Les universités françaises dessinent leur avenir, News Tank, 2017
- [OIT 2018] : Emploi et questions sociales dans le monde 2018 : une économie verte et créatrice d'emploi, Organisation Internationale du Travail (OIT), 2018
- [ONU 2007] : Décennie des Nations Unies pour l'éducation au service du développement durable (DEDD 2005-2014), Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, 2007
- [Pensée plurielle 2009] : Caroline Dayer, Modes d'existence dans la recherche et recherche de modes d'existence, Pensée plurielle, 2009
- [Politiques et gestion de l'enseignement supérieur 2005] : Brian D. Denman, Comment définir l'université du XXI^e siècle ?, Politiques et gestion de l'enseignement supérieur, 2005
- [Poulet Coulibando et Robert-Bobée 2014] *État de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France*
- [PUF 2012] : Sylvie Brunel, Le développement durable, PUF, 2012

- [REFEDD 2017] : Rapport de la 4^{ème} consultation nationale menée par le REFEDD, 2017
- [Quadrige 2012] : Christophe Charle, Jacques Verger, Histoire des universités XII^e-XXI^e siècle, Quadrige Manuels, 2012
- [Revue française d'administration publique 2003] : Jean-François Kesler, La "première" école nationale d'administration, Revue française d'administration publique, 2003
- [Revue 2009] : Emmanuelle Picard, L'histoire de l'enseignement supérieur français. Pour une approche globale., Revues.org, 2009
- [Sociologies Pratiques 2010] : François-Xavier Dudouet et Hervé Joly, Les dirigeants français du CAC 40 : entre élitisme scolaire et passage par l'Etat, Sociologies Pratiques, 2010
- [The Paris Green and Sustainable Finance initiative, 2016]. Initiative de Finance Verte et durable de la Place de Paris, p.32-33, 2016
- [The Shift Project 2017] Note d'analyse : Les INDC et le budget carbone, Simulation de trajectoires d'émissions compatibles avec le budget carbone +2°C
- [UNESCO 1998] : Conférence mondiale sur l'enseignement supérieur. L'enseignement supérieur au XXI^e. Visions et actions., UNESCO, 1998
- [UNESCO 2010] : Climate change: the defining challenge of our time, UNESCO, 2010
- [UNESCO 2013] : Climate change in the classroom, UNESCO, 2013
- [UNFCCC 2015] : Paris Agreement, UNFCCC, 2015
- [Zelem et al. 2010] : Sous la direction de Marie-Christine Zelem, Odile Blanchard, Didier Lecomte, L'éducation au DD : de l'école au campus, Questions contemporaines, 2010

Équipe projet

Clémence VORREUX

Co-pilote – + 33 (0) 7 71 80 46 25 | clemence.vorreux@theshiftproject.org

Clémence Vorreux a rejoint les affaires publiques du Shift en 2016 et a d'abord travaillé sur la mobilité périurbaine avant de coordonner le projet sur l'enseignement supérieur et le climat. Elle coordonne aussi les relations avec les bénévoles The Shifters, participe à la communication et l'organisation des événements du Shift. Diplômée de Sciences Po Strasbourg en Politiques Européennes et Affaires Publiques, elle a d'abord travaillé pour la Fédération des Agences et Régions Européennes pour l'Énergie et l'Environnement à Bruxelles, avant de rejoindre le Shift.

Marion BERTHAULT

Co-pilote – + 33 (0) 6 73 66 04 03 | marion.berthault@theshiftproject.org

Marion a rejoint une première fois l'équipe du Shift en 2015, après un Bachelor à Londres et Madrid (Royal Holloway U. of London/La Complutense). Elle a ensuite quitté le Shift pour étudier au sein du Master *Environmental Policy* à Sciences Po Paris et a rejoint l'équipe RSE d'AXA, où elle a travaillé à la préparation du One Planet Summit, sur le rapport article 173 de la LTECV et les mécanismes d'exclusion d'actifs (charbon, schistes bitumineux) des portefeuilles. Elle intègre à nouveau l'équipe du Shift en 2018 en tant que chargée de mission Enseignement Supérieur et Climat & Systèmes électriques.

Audrey RENAUDIN

Co-pilote jusqu'en août 2018 – + 33 (0) 6 74 59 66 27 | audrey.renaudin@theshiftproject.org

Audrey Renaudin a été chargée de mission « Enseignement supérieur et climat » au Shift en 2018, où elle a initié le projet. Elle est diplômée en sciences politiques de l'Université Paris Nanterre. Intéressée par les enjeux climatiques depuis plusieurs années, elle s'est investie au REFEDD (Réseau Français des Etudiants pour le Développement Durable) dont elle a été présidente entre 2016 et 2017. Elle a travaillé en cabinet à la Mairie de Kehl en Allemagne, à la Mairie de Paris et à l'Assemblée nationale. Elle effectue un Master II Recherche en histoire des techniques à l'EHESS, et suit depuis septembre 2018 le projet à distance.

Jacques TREINER

Conseiller scientifique – + 33 (0) 6 63 11 16 83 | jacques.treiner@theshiftproject.org

Physicien théoricien, Jacques Treiner a été professeur à l'Université Pierre et Marie Curie. À Sciences-Po Paris, il a initié le cours « L'Avenir de la planète : population, énergie, climat ». Il a présidé le groupe d'experts qui a rédigé les programmes de physique-chimie suivis entre 2000 et 2011 au lycée général et technologique. Il est l'auteur de plus d'une soixantaine d'articles scientifiques dans le domaine des fluides quantiques, de plusieurs films scientifiques, de plusieurs manuels scientifiques et d'une pièce jouée au théâtre de la Reine Blanche en juin 2017. Traducteur d'ouvrages scientifiques, il a récemment publié « Un peu de science ça ne peut pas faire de mal » (Cassini, 2016) et assure la présidence du Comité des Experts du Shift.

THE SHIFT PROJECT

The Shift Project est un think tank qui œuvre en faveur d'une économie post-carbone. Association loi 1901 reconnue d'intérêt général et guidée par l'exigence de la rigueur scientifique, notre mission est d'éclairer et influencer le débat sur la transition énergétique en Europe. Nos membres sont de grandes entreprises qui veulent faire de la transition énergétique leur priorité.

Contact presse : Jean-Noël Geist, Chargé des affaires publiques et de la communication
+ 33 (0) 6 95 10 81 91 | jean-noel.geist@theshiftproject.org

**THE SHIFT
PROJECT**
THE CARBON TRANSITION THINK TANK

