



MOBILISER L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR POUR LE CLIMAT

FORMER LES ÉTUDIANTS POUR DÉCARBONER LA SOCIÉTÉ

Rapport piloté par Clémence Vorreux, Marion Berthault et Audrey Renaudin,
avec le conseil de Jacques Treiner, pour le think tank *The Shift Project*

The Shift Project – Mars 2019

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

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

Édito

L'enseignement supérieur doit préparer tous les étudiants aux enjeux climat-énergie. Seule une nation informée et formée peut réussir à atténuer l'impact du changement climatique, et préparer la France aux bouleversements énergétiques à venir. Décarboner l'économie requiert des compétences dans tous les secteurs et pour tous les métiers. Pour commencer, la compréhension des faits est vitale.

La demande est forte chez les étudiants et lycéens. Leur mobilisation, massive et inédite, appelle à une réponse académique profonde.

L'offre est largement insuffisante, avec seulement 11 % des formations qui abordent actuellement les enjeux climat-énergie de manière obligatoire. Le nombre de cours par formation, ainsi que leur contenu, sont fortement hétérogènes. C'est ce que montre notre analyse inédite des formations de 34 établissements du supérieur. Cette offre est par ailleurs principalement réservée aux futurs ingénieurs et aux étudiants de certains établissements pionniers. Elle doit pourtant concerner tous les étudiants dans tous les établissements et, bien que de manière différenciée, dans toutes les disciplines.

De plus en plus d'enseignants et dirigeants d'établissements s'emparent des enjeux climat-énergie, mais sont encore trop peu nombreux et se sentent souvent bien seuls : face à l'ampleur et à la difficulté de la tâche, face au manque de soutien et de valorisation de leurs actions, face à la lenteur du changement et au manque de portage politique du sujet. À l'issue de plus de 140 entretiens, nous pouvons témoigner qu'une préoccupation intense existe dans la communauté du supérieur : les manifestations de ces dernières semaines ne sont que la partie émergée de l'iceberg. Il appartient aux acteurs, dirigeants d'établissements en tête, de **transformer le frémissement actuel en mobilisation générale** et durable de tout le supérieur, car c'est bien là un défi à long terme que de former des générations d'étudiants.

Il est urgent d'agir. Nombre de directions et d'enseignants en ont déjà l'envie et y voient un intérêt stratégique – pas encore tous. Le supérieur est capable d'agir à la bonne échelle, à condition de bénéficier des impulsions nécessaires, y compris de la part de l'État. Telle est la principale conclusion de l'étude du think tank *The Shift Project* : sommes-nous prêts ?

L'équipe du Shift

Résumé aux décideurs
du rapport piloté par Clémence Vorreux, Marion Berthault et Audrey Renaudin,
avec le conseil de Jacques Treiner, pour le think tank The Shift Project

LE DÉFI : FORMER LES ÉTUDIANTS POUR DÉCARBONER LA SOCIÉTÉ

Les enjeux soulevés par le changement climatique n'ont jamais été aussi prégnants. Ils sont étroitement liés à l'énergie – d'origine fossile à 80 % aujourd'hui – qui alimente depuis près de 150 ans le développement économique mondial. Qu'il s'agisse d'atténuer notre impact, de réduire notre dépendance ou de nous adapter aux bouleversements à venir, **les répercussions sur l'économie et la société seront d'une ampleur sans précédent.**

Ces perspectives sont à la fois profondément inquiétantes et éminemment complexes. **Y faire face exige une population certes sensibilisée, mais aussi informée et formée** – notamment en tant que futurs élus, électeurs, parents et **professionnels de tous les secteurs** (de la santé à l'industrie, en passant par la culture et la fonction publique). Il ne s'agit pas de former uniquement aux métiers dits « verts ». En effet, bien qu'à des degrés divers, **tous les métiers** sont concernés.

Or, **les enjeux climat-énergie sont encore peu enseignés, et a fortiori dans la formation post-bac**, qui accueille chaque année 6,5 % de la population « en âge de travailler » (15-64 ans). Partant de ce constat, *The Shift Project* propose un **état des lieux** de la manière dont ces sujets sont abordés, et identifie des **pistes d'actions** concrètes autour desquelles mobiliser la communauté du supérieur. Ces actions visent à permettre le développement massif et rapide de l'enseignement des enjeux climat-énergie, donc à doter la France des moyens humains nécessaires à ses objectifs climatiques. Au lancement de ce projet début 2018, rien ne présageait de la **mobilisation massive** des acteurs de l'éducation et de l'enseignement supérieur pour le climat, lycéens et étudiants en tête.

LE SUPÉRIEUR DOIT JOUER UN RÔLE ESSENTIEL DANS LA COMPRÉHENSION DES FAITS

- **Malgré l'intérêt croissant des Français pour les enjeux du climat, les causes du changement climatique demeurent mal identifiées**, ce qui conduit à de mauvais arbitrages sur les solutions à mettre en œuvre.
- **L'importance de l'éducation aux enjeux de transition est reconnue aux niveaux national et international**, mais l'impulsion de l'État français en la matière ne concerne que le primaire et le secondaire.
- **Les études supérieures constituent un moment privilégié de formation aux enjeux climat-énergie**. Si le primaire et le secondaire sont un bon moment pour sensibiliser les plus jeunes et les informer en tant que citoyens, le supérieur permet aux étudiants de **se saisir de la compréhension des enjeux** et de **faire le lien avec leur futur emploi**. La formation continue doit également offrir cette possibilité aux professionnels actuels.
- **La plupart des actions dans le supérieur s'articulent actuellement autour de la notion de « campus durable »** (immobilier, déchets, mobilité...), et concernent rarement les programmes. Ce souhait d'exemplarité ne doit pas occulter la vocation première et fondamentale du supérieur, qui est la formation des étudiants.
- **La demande récemment formulée par les étudiants appelle à une réponse académique profonde**. La mobilisation des étudiants est un puissant levier pour encourager les acteurs du supérieur à se saisir du sujet. Mais certains étudiants, par manque d'enseignements, se tournent vers l'auto-formation, parfois en s'appuyant sur des sources peu fiables. Ainsi, même si leur démarche doit être saluée, ce n'est pas à eux de déterminer seuls le contenu de leur formation : c'est aux acteurs du supérieur d'apporter une réponse à la hauteur de l'enjeu.

DES ENSEIGNEMENTS RARES, RÉSERVÉS À UNE MINORITÉ DE FORMATIONS

76 % des formations ne proposent aucun cours abordant les enjeux climat-énergie à leurs étudiants¹. Dans les 24 % de formations restantes, moins de la moitié (11 %) proposent au moins un cours obligatoire.

Les enjeux climat-énergie sont davantage enseignés en fin d'étude : 66 % des formations les abordant sont de niveau master. Cela pourrait témoigner de la volonté des responsables pédagogiques de faire le lien entre les enjeux climat-énergie et les emplois auxquels les étudiants sont préparés.

UNE INTÉGRATION VARIABLE SELON LE TYPE D'ÉTABLISSEMENT

En dépit d'une offre croissante de formations spécialisées, de grandes disparités existent entre les catégories d'établissements.

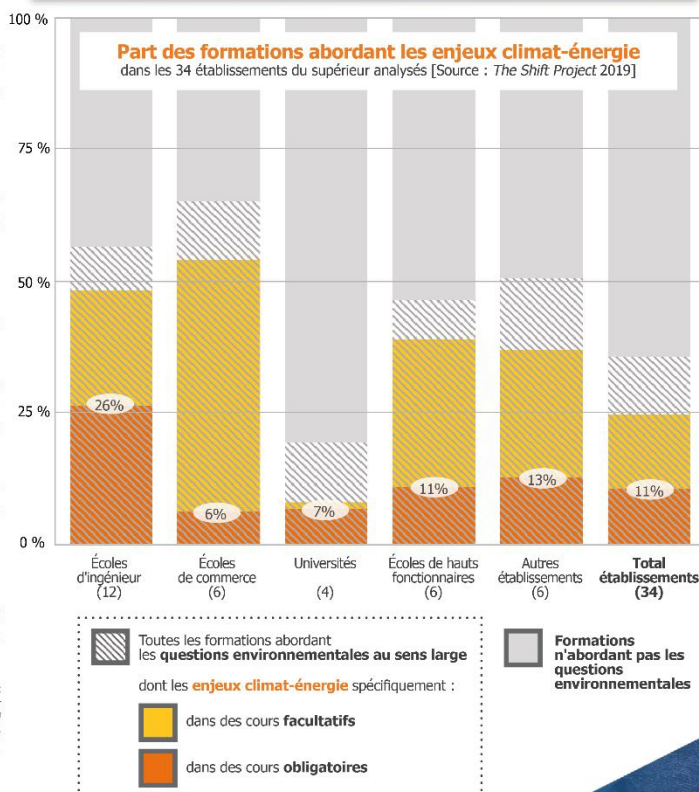
Ce sont les écoles de commerce et d'ingénieur qui proposent le plus de formations abordant les enjeux climat-énergie : respectivement 54 % et 48 % des formations. Dans les universités, ce chiffre tombe à 8 %.

En revanche, 26 % des formations d'ingénieurs proposent des cours obligatoires, contre seulement 6 % dans les écoles de commerce et 7 % les universités.

Près d'un tiers des formations qui abordent les questions environnementales au sens large font l'impasse sur les enjeux climat-énergie. Il nous paraît nécessaire de développer spécifiquement l'enseignement des enjeux climat-énergie, de manière complémentaire avec celui, légitime et essentiel, des questions environnementales.

¹Sont considérées comme « abordant » les enjeux climat-énergie toutes les formations pour lesquelles nous avons pu constater qu'un cours au moins évoquait, à un moment ou à un autre, ces enjeux, que ce soit durant 2 des 60 heures du cours magistral obligatoire en L3 ou durant 18 des 20 heures d'un cours de TD optionnel en M2. Ainsi le fait qu'une formation « aborde » ces enjeux ne préjuge ni de la quantité de cours, ni de la qualité de leur contenu. Par « formation », nous entendons cursus : L1-L2-L3, M1-M2, Master spécialisé, diplôme d'école, etc. La liste des 34 établissements est disponible dans le rapport.

DES CHIFFRES INÉDITS SUR LE SUPÉRIEUR



Initié à la suggestion du *Comité des Experts du Shift*, **ce rapport se fonde sur un travail qualitatif** : une revue bibliographique et des entretiens avec plus de 140 professionnels du supérieur. Il a été complété par des ateliers collaboratifs ayant rassemblé une centaine de professionnels en novembre 2018, et **enrichi d'une analyse chiffrée inédite des formations de 34 établissements** (12 écoles d'ingénieur, 6 écoles pour fonctionnaires, 6 écoles de commerce, 4 universités et une sélection de 6 autres établissements). Les établissements analysés représentent 2450 formations (hors BTS, DUT et CPGE) et près de 300 000 étudiants – soit un peu plus de 11 % des 2,68 millions d'étudiants du pays. Le *Shift* a choisi de **singulariser les enjeux climat-énergie** au sein des questions environnementales au sens plus large, et par rapport à la notion de développement durable.

LA NÉCESSITÉ D'UN SOUTIEN INSTITUTIONNEL

Peu d'actions sont effectivement entreprises par l'État pour former les étudiants aux enjeux climat-énergie. La signature de l'Accord de Paris engage pourtant la France à former toute une génération à relever un défi historique qui traverse et concerne toute la société. Contrairement au primaire et au secondaire – dont les programmes sont définis par l'État – le supérieur se caractérise par une multiplicité d'acteurs et de rapports de force qui crée de fait une appropriation hétérogène des enjeux climat-énergie. Actuellement, le ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (MESRI) considère ne pas avoir vocation à agir sur le contenu des formations. S'il n'existe pas à ce stade de consensus sur le rôle exact que devrait jouer l'État, et notamment le MESRI, **les parties prenantes sont pourtant dans l'attente d'un signal politique** à la hauteur de l'enjeu.

- **L'État doit définir une Stratégie nationale de l'enseignement supérieur pour le climat**, soutenir les établissements dans sa mise en œuvre et mettre en place un observatoire national pour suivre le processus.
- **Le MESRI et les ministères de tutelle disposent de nombreux leviers** pour inciter et aider les établissements : au sein des Conseils d'administration, par le financement, en jouant un rôle d'animation de réseau, etc. Le MESRI pourrait créer au sein des universités la fonction de Vice-président Climat en charge de l'évolution des cursus vers une meilleure prise en compte des enjeux climat-énergie.
- **Les organismes d'évaluation jouent un rôle clé.** Les référentiels du Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES) et du Cadre national des formations (CNF) pourraient être revus sur demande du MESRI pour valoriser l'enseignement des enjeux climat-énergie. La Commission des titres d'ingénieur (CTI), indépendante de l'État, pourrait adopter cette même priorité. La tendance, déjà à l'intégration progressive des questions environnementales, doit être accélérée et systématisée : un grand nombre d'établissements y semblent prêts.

UN SYSTÈME D'ACTEURS INTERDÉPENDANTS À MOBILISER

FACILITER LE TRAVAIL DES ENSEIGNANTS

De nombreux enseignants sont à l'origine d'initiatives pour intégrer les enjeux climat-énergie dans les formations, malgré les freins administratifs, le cloisonnement des disciplines et le manque de soutien de la part de certaines directions. Cependant, cette « communauté » est encore fragmentée, et ne se reconnaît pas comme telle.

- **Initier une réflexion pédagogique et scientifique** pour déterminer la meilleure façon d'enseigner les enjeux climat-énergie : de manière transversale ou par un cours dédié ? quel contenu en fonction des filières ? combien d'heures y consacrer ? à quel niveau d'étude ? et comment former les enseignants ?
- **Favoriser la mise en relation des acteurs volontaires** pour leur permettre de se reconnaître, rendre visible les actions existantes, structurer leurs démarches, faire remonter les besoins et susciter l'émergence d'une communauté active.
- **Créer un centre de ressources**, matérialisé par une plateforme web permettant le partage de supports pédagogiques entre les parties prenantes.

DÉVELOPPER L'INTERDISCIPLINARITÉ AU SERVICE DE L'ENSEIGNEMENT

L'interdisciplinarité est indispensable à l'enseignement des enjeux climat-énergie. Malgré les objectifs ministériels, elle demeure difficile à mettre en pratique. Le cloisonnement disciplinaire, les impératifs de publication des enseignants-chercheurs, et le manque de valorisation de l'activité d'enseignement au profit de la recherche font encore obstacle à l'interdisciplinarité, et entravent le développement de cours sur les enjeux climat-énergie.

- **Permettre aux enseignants de se former** aux enjeux climat-énergie, pour qu'ils puissent intégrer ces sujets à leur enseignement d'origine. Valoriser davantage les activités d'enseignement afin qu'ils puissent y consacrer le temps nécessaire sans pénaliser la progression de leur carrière.
- **Introduire plus de perméabilité dans le système disciplinaire** pour faciliter l'intégration des enjeux climat-énergie aux formations existantes.

“ En matière de climat et d'énergie, tout citoyen doit être capable de comprendre ce que dit l'expert, et cela demande au moins 5 à 10 heures de formation. Même pour devenir comptable ou proviseur d'un lycée, des emplois sans rapport a priori avec les enjeux climat-énergie, c'est là un minimum souhaitable.

Si le métier concerné doit être impliqué dans le changement, c'est plutôt 50 heures minimum qu'il faut viser. Dans des formations généralistes pour futurs managers, comme les écoles de commerce et d'ingénieurs, c'est donc ce volume qu'il faut envisager pour pouvoir cerner les contours du défi.

Jean-Marc Jancovici, Président du *Shift* et enseignant

INCITER ET SOUTENIR LES ÉTABLISSEMENTS

Un nombre croissant de directions cherche à intégrer les enjeux climat-énergie dans leurs formations, mais elles sont régulièrement démunies face à l'ampleur d'une problématique qu'elles connaissent souvent mal. Par ailleurs, si ce mouvement n'est plus tout à fait marginal, il est nécessaire de **veiller à ce que l'intégration des enjeux climat-énergie s'opère dans toutes les filières et types d'établissements**, et ne reste pas limitée à quelques établissements engagés et filières techniques.

Les organisations rassemblant les dirigeants d'établissements, telles que la Conférence des grandes écoles (CGE) et la Conférence des présidents d'université (CPU), ont déjà intégré ces questions à leurs préoccupations stratégiques.

De nombreux acteurs de la société civile soutiennent l'intégration des enjeux de transition et d'environnement dans le supérieur, et contribuent à l'innovation pédagogique. Ils peuvent **agir pour créer un cadre favorable** à l'intégration de la transition dans la stratégie des établissements :

- **Identifier et rendre explicite le besoin des entreprises** en professionnels leur permettant de jouer leur rôle dans la décarbonation de l'économie. Il faut faire évoluer de manière visible les compétences recherchées au recrutement. Parce que l'employabilité de leurs étudiants est la priorité des directions, cela inciterait les établissements à adapter leur offre de formation.
- **Réformer les classements et labels existants**, pour donner plus de poids à l'enseignement des enjeux climat-énergie. Cela permettrait aux établissements de mieux valoriser leur intégration dans les formations. Les classements, très influents auprès des étudiants et directions, privilégient aujourd'hui des critères tels que le salaire à la sortie, et accordent peu d'importance au contenu effectif des formations, et a fortiori à l'enseignement des questions environnementales.
- **Intégrer les enjeux climat-énergie dans les concours** (écoles d'ingénieur, écoles de commerce, IEPs, etc.), et donc dans les « prépas ». L'État doit également identifier ses propres besoins en compétences, puis intégrer ces enjeux aux concours de la fonction publique ; les établissements adapteront alors la préparation aux concours.

DIRIGEANTS D'ÉTABLISSEMENTS, À VOUS DE JOUER !

Il est urgent d'enclencher, au sein de chaque établissement, le processus interne qui aboutira à l'intégration des enjeux climat-énergie dans les formations. L'action des établissements est cruciale pour agir à grande échelle. Votre autonomie vous le permet, et **il vous appartient, à vous dirigeants d'établissements, de vous emparer au plus vite de cette problématique.**

Table des matières

Édito	3
Résumé aux décideurs	4
Abréviations	8
Table des illustrations	10
Avant-propos	13
A. Objectifs de l'étude.....	13
B. Structure de l'étude	14
1. Entretiens avec des parties prenantes de l'enseignement supérieur.....	14
2. Cartographie des enseignements sur la transition dans 34 établissements du supérieur	14
C. Indications sur l'angle de l'étude	15
D. A propos du think tank <i>The Shift Project</i>	15
E. Remerciements	17
Mise en contexte de l'étude	19
A. Le climat, <i>primus inter pares</i> des enjeux environnementaux.....	19
1. Un défi complexe mettant en question le fonctionnement de toute la société	19
2. Dynamiques autour des politiques climatiques	22
B. Un cadre favorable à l'éducation aux enjeux environnementaux	23
1. Au niveau international, entre développement durable et climat	23
2. L'environnement dans le primaire et le secondaire	24
C. La compréhension des enjeux climat-énergie : une nécessité	28
1. Les Français et le climat : entre incompréhension et mauvaises pratiques	28
2. Des jeunes intéressés par le sujet.....	30
3. Un besoin de compétences pour changer d'échelle	32
4. Les études supérieures : le moment propice pour comprendre et s'emparer du problème	35
5. Au-delà des déclarations de bonnes intentions, des avancées encore timides	36
Le climat dans le supérieur	39
A. Des enjeux peu présents.....	39
1. L'essor des formations spécialisées en environnement	39
2. Une présence inégale selon les établissements	41
3. Des organisations hétérogènes limitant la finesse d'analyse.....	44
4. ... et dont les contenus sont très variables.....	46
B. Top-down ou bottom-up ? Le supérieur au défi de l'intégration des enjeux climat-énergie	47
1. L'enseignement supérieur en France : une structure complexe	47
2. Le processus de construction et d'accréditation des formations : le concours de multiples acteurs	50
C. Un système perçu comme fortement inertiel	53
1. La transition dans les formations du supérieur : le sujet de personne ?	53
2. Les obstacles à l'interdisciplinarité dans l'enseignement supérieur	56

D. Quels moteurs pour quel changement ?	58
1. Les enseignants, première force de proposition	59
2. Les responsables développement durable, agents de changement au sein des établissements.....	60
3. Des étudiants demandeurs et proactifs.....	61
4. La direction d'établissement, un soutien nécessaire.....	62
5. Quel rôle pour le ministère de l'Enseignement supérieur?	64
Recommandations et pistes de réflexion.....	66
A. La nécessité d'un cadrage institutionnel	66
1. MESRI et ministères de tutelle : mettre à l'agenda, accompagner	66
2. Les organismes d'évaluation et d'accréditation : un potentiel d'incitation considérable.....	69
B. Des parties prenantes influentes.....	70
1. Le rôle des entreprises et de la formation tout au long de la vie	70
2. La mobilisation étudiante	71
C. Valoriser les enjeux climat-énergie dans le supérieur	72
1. Prendre en compte les enjeux climat-énergie dans les classements d'établissements	72
2. Prendre en compte les enjeux climat-énergie dans l'attribution des labels	74
3. Vers une inscription des enjeux climat-énergie au menu des concours ?.....	75
4. Concrétiser les enjeux climat-énergie via des partenariats avec des acteurs extérieurs.....	75
D. Comment enseigner les enjeux climat-énergie ?	76
1. Des modules dédiés ou un enseignement transversal ?	76
2. Créer des synergies entre différentes disciplines	78
3. Proposer un socle commun de connaissances	79
4. Recontextualiser les enjeux,	81
inscrire les disciplines dans une vision de long terme	81
5. Contenu académique ou expériences pratiques : quel arbitrage ?	81
Suites du rapport	83
Des études sectorielles : l'enseignement des enjeux climat-énergie dans les formations liées à la culture et à santé.....	83
La mobilisation des parties prenantes pour un partage de ressources	83
Étude approfondie de plusieurs cours et/ou formations	83
Bibliographie	84
Annexes.....	91
Annexe 1 : Note méthodologique de l'analyse quantitative.....	91
Annexe 2 : Synthèse des résultats de l'analyse quantitative	98
Annexe 3 : Analyse : Les enjeux « climat-énergie » dans un concours phare : l'ENA	99
Équipe projet	101

Abréviations

ANdÉA	Association nationale des écoles supérieures d'art
BTS	Brevet de technicien supérieur
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CDEFI	Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs
CELSA	École des hautes études en sciences de l'information et de la communication
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	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
DD&RS	Développement Durable et Responsabilité Sociétale
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)
ENA	Ecole Nationale d'Administration
EnaMoMa	Ecole nationale de mode et matière
ENPC	École des Ponts ParisTech
ENSA	Ecole nationale supérieure d'architecture
ENSAE	École nationale de la statistique et de l'administration économique ParisTech
ENSAECO	Réseau de l'enseignement de la transition écologique dans les écoles nationales supérieures d'architecture
ENSAPB	École nationale supérieure d'architecture de Paris-Belleville
ENSSIB	Ecole nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques
ENTPE	École nationale des travaux publics de l'État
ENS ULM	École Normale Supérieure
ESA	Ecole supérieure d'art
ESJ Lille	École Supérieure de Journalisme de Lille
ESPCI	École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris
ESPE	Écoles Supérieures du Professorat et de l'Éducation
ESSEC	École supérieure des sciences économiques et commerciales
FEMIS	Ecole nationale supérieure des métiers de l'image et du son
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HEC	École des hautes études commerciales de Paris
HCERES	Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
IDH	Indice de développement humain
IEP	Instituts d'études politiques

INET	Institut national des études territoriales
INSA	Institut national des sciences appliquées
IRA	Institut Régional d'Administration
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
MC	Ministère de la culture
MOOC	Massive Open Online Course
MTES	Ministère de la Transition écologique et solidaire
ODD	Objectif de développement durable
ONU	Organisation des Nations Unies
PNACC	Plan National d'Adaptation au Changement climatique
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PPEC	Plan de programmation pour l'emploi et les compétences
RSE	Responsabilité sociétale des entreprises
SNBC	Stratégie nationale bas-carbone
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
UTC	Université de Technologie de Compiègne
X	École Polytechnique

Table des illustrations

<i>Figure 1 : Evolution du CO₂ atmosphérique depuis 1850 jusqu'à aujourd'hui</i>	19
<i>Figure 2 : Production d'énergie primaire par habitant dans le monde</i>	20
<i>Figure 3 : Principaux événements de la lutte contre le changement climatique</i>	21
<i>Figure 4 : Trajectoires d'émissions compatibles avec une hausse de température limitée à 2°C</i>	22
<i>Figure 5 : Exemple d'une erreur trouvée dans un manuel de géographie de seconde</i>	26
<i>Figure 6 : Actions que les Français déclarent mettre en œuvre pour réduire leurs émissions de GES</i>	29
<i>Figure 7 : Mesures considérées les plus efficaces par les Français pour réduire des émissions de GES</i>	30
<i>Figure 8 : Proportion des formations recensées abordant les questions environnementales et les enjeux climat-énergie</i>	39
<i>Figure 9 - Evolution du nombre de diplômés en environnement en 2008 et 2014</i>	40
<i>Figure 10 : Proportion des formations abordant les questions environnementales et les climat-énergie dont les cours proposés sont obligatoires/optionnels, par catégorie d'établissement</i>	41
<i>Figure 11 : Proportion de formations proposant des cours abordant les questions environnementales/enjeu climat-énergie par type d'établissement, avec une distinction "au moins un cours obligatoire" et "uniquement des cours optionnels"</i>	43
<i>Figure 12 : Proportion des formations de la catégorie « autres » proposant au moins 1 cours abordant les enjeux climat-énergie, et proportion de ces formations proposant un cours obligatoire</i>	45
<i>Figure 13 : Proportions des formations abordant les questions environnementales d'une part, les enjeux climat-énergie d'autre part, par niveau d'étude (distinction 1er cycle, 2nd cycle)</i>	46
<i>Figure 14 : Organisation de l'enseignement supérieur en France - Schéma simplifié</i>	47
<i>Figure 15 : Compétences attendues pour la mention Droit dans le référentiel de compétences</i>	51
<i>Figure 16 : Référentiel de compétences de la mention de licence Economie et gestion</i>	65
<i>Figure 17 : Proportion de formations proposant des cours abordant les questions environnementales/enjeu climat-énergie par type d'établissement, avec une distinction "au moins un cours obligatoire" et "uniquement des cours optionnels"</i>	98

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, p.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

Suivant l'engagement pris auprès de nos interlocuteurs, les citations issues de nos entretiens ont été anonymisées : les personnes rencontrées ne sont pas citées de façon nominative.

Témoignages

« La Transition Énergétique modifie profondément les activités économiques, mais elle est moins dans l'immédiateté que la transition numérique. Et à la différence de cette dernière, elle dépend très largement du portage politique à tous les niveaux : européen, national, régional, local. Elle est faite d'incertitudes, d'aléas, d'accélération et de freins. L'implication de tous les acteurs est essentielle pour éviter des catastrophes sociales ou des retards de formation. Seule une vision générale et transversale, régulièrement actualisée à l'épreuve des faits permettra de lisser les effets d'une telle mutation. » [PPEC 2019, p. 67]

Rapport de la mission confiée à Madame Laurence Parisot

Plan de programmation des emplois et des compétences, 2019

« Je suis une jeune ingénieure en énergétique et propulsion. Bien qu'il aborde les énergies renouvelables, mon cursus de formation se focalise sur les systèmes énergétiques ayant des applications dans l'industrie automobile, l'aéronautique et le bâtiment, sans aucun questionnement sur les choix techniques opérés historiquement. Le changement climatique est brièvement mentionné, et aucun cours n'est dispensé sur les problématiques énergétiques globales. Je suis la seule de ma promo à avoir vraiment creusé la thématique, en complétant notamment avec un cursus en écologie. Je pense que la connaissance des véritables enjeux auxquels nous faisons face est primordiale, pour commencer à faire évoluer le système au plus tôt, et surtout ne pas se condamner à subir les changements environnementaux et énergétiques à venir. »

Jeune diplômée
École d'ingénieur

« J'ai fait une école de commerce parce que c'était ce que l'on attendait de moi après une prépa. J'ai été marqué par le manque de sens des cours proposés : absolument rien sur les enjeux sociaux et environnementaux alors que l'on parle des défis majeurs de ce siècle. Si je n'avais pas croisé la route d'une association étudiante engagée sur ces problématiques-là, je ne sais pas si je serais allé au bout. Entre le moment où je suis arrivé en école et le moment où j'ai été diplômé, les choses ont quelque peu évolué : les étudiant.e.s et certains professeurs cherchent à faire bouger les choses, et y arrivent, mais cela reste embryonnaire. C'est comme si les écoles de commerce vivaient encore au siècle dernier, comme si les chocs pétroliers, la bulle Internet, la crise de 2008, la crise de la dette n'avaient rien changé alors que tout tend à nous montrer qu'il faut repenser notre système. »

Jeune diplômé

École de commerce

« Le changement climatique et les nécessaires transformations qu'il appelle sont un enjeu majeur pour les grandes écoles et tous les établissements de l'enseignement supérieur et la recherche. Par la recherche, nous éclairons le futur, par l'enseignement, nourri de la recherche, nous formons des futurs acteurs du monde économique qui auront au sein des organisations des leviers d'action pour agir. Il est donc de notre responsabilité de les préparer à répondre à ces défis et à préparer un futur souhaitable. Et pour être légitimes et crédibles dans cette démarche, nous devons être nous-mêmes exemplaires dans le fonctionnement de nos institutions. »

Denis Guibard

Directeur de l'Institut Mines – Télécom Business School
Président de la commission DD&RS de la Conférence des grandes écoles (CGE)

« La transition énergétique suscite des attentes fortes portées par un nombre important d'étudiants, d'enseignants chercheurs et d'acteurs du monde socio-économique. La Conférence des Présidents d'Université relaie de manière volontariste l'engagement croissant des universités pour accompagner la société dans les transitions sociales économiques et environnementales dans ce domaine. En tant qu'acteurs de formation et de recherche, de sciences, les universités construisent des réponses innovantes aux enjeux climatiques par la production de connaissances nouvelles et par leur diffusion suivant des modalités repensées, plus transversales, notamment en appui sur les pédagogies actives. Par ailleurs, en tant qu'acteurs économiques et urbains, elles s'engagent dans une démarche de réduction significative leur empreinte écologique. La Conférence valorise également le déploiement d'une vision systémique, prospective et collective du monde de demain dans les dispositifs de formation et de recherche, mais aussi dans une exigence d'exemplarité, préalables indispensables aux transitions de ce siècle. »

Annick Allaigre, Présidente de l'Université Paris 8 Vincennes Saint-Denis

Jean-Marc Ogier, Président de l'Université de La Rochelle

Co-Président.e.s du Comité de la Transition écologique et énergétique de la *Conférences des présidents d'université (CPU)*

« Chacun a le droit d'être informé et formé aux enjeux climatiques et énergétiques, grands défis de notre siècle. De nombreux étudiants et jeunes actifs, pris entre leur inquiétude profonde en matière climatique et l'absence d'enseignements sérieux dans leur formation intellectuelle et professionnelle, se retrouvent désemparés. La demande exprimée par le milieu de l'enseignement supérieur, et avant tout par les étudiants, contraste fortement avec le silence de la puissance publique. Il est temps que l'État apporte une réponse institutionnelle à cet enjeu décisif pour l'avenir du pays. Mais c'est fondamentalement l'implication de tous les acteurs, établissements en tête, qui est indispensable pour faire évoluer les formations du supérieur. »

Clémence Vorreux et Marion Berthault
co-auteurs de l'étude

« Si nous écoutons bien ce que disent les climatologues, le changement climatique, par son ampleur, impactera tous les secteurs d'activité et donc tous les champs de la connaissance. Cette perception commence à être largement partagée, mais elle n'a pas encore de traduction dans l'enseignement supérieur. L'enquête menée par le Shift Project montre en effet que, pour nombreuses qu'elles soient, les initiatives existantes concernent essentiellement de petits effectifs d'étudiants, en fin de parcours, sur la base de leur volontariat. Elle fait apparaître en contrepoint la nécessité de présenter, à l'entrée dans les études supérieures, un état des lieux du système Terre du point de vue du climat, de l'énergie, des ressources et de la biosphère. Les solutions envisageables sont évidemment propres à chaque filière, mais l'état des lieux est non moins évidemment le même pour tous et devrait constituer un élément indispensable de culture partagée. C'est une des conditions pour que les différentes filières prennent en compte, dans leur déploiement, ce contexte général désormais incontournable. »

Jacques Treiner

Physicien théoricien et enseignant, conseiller scientifique de l'étude

Président du *Comité des experts du Shift*

« En matière de climat et d'énergie, tout citoyen doit être capable de comprendre ce que dit l'expert, et cela demande au moins 5 à 10 heures de formation. Même pour devenir comptable ou proviseur d'un lycée, des emplois sans rapport a priori avec les enjeux climat-énergie, c'est là un minimum souhaitable. Si le métier concerné doit être impliqué dans le changement, c'est plutôt 50 heures minimum qu'il faut viser. Dans des formations généralistes pour futurs managers, comme les écoles de commerce et d'ingénieurs, c'est donc ce volume qu'il faut envisager pour pouvoir cerner les contours du défi. »

Jean-Marc Jancovici
Président du *Shift*, enseignant à MINES ParisTech et membre du *Haut Conseil pour le Climat*

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 climat-énergie semblent encore peu abordés dans la formation en France. Partant de ce constat, *The Shift Project* a souhaité proposer un état des lieux de la manière dont les sujets liés au changement climatique et la transition énergétique sont abordés dans 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 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, sujet négligé de cette réflexion.

L'objectif est d'étudier la place des questions énergétiques et climatiques dans les différentes formations du supérieur 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 à analyser la nature, le degré et les modalités de l'implication de l'enseignement supérieur en France dans les problématiques climat-énergie, et à identifier les évolutions possibles.

Nous saluons les travaux ambitieux qui ont été menés pour favoriser l'intégration des sujets de responsabilité sociétale dans l'enseignement supérieur par différents acteurs associatifs ou institutionnels. Cependant, nous avons souhaité réaliser une étude plus spécifiquement portée sur la formation à la problématique de la transition énergétique et climatique (qui fait l'objet d'objectifs nationaux chiffrés). **L'enseignement de la transition dans le supérieur n'a à ce jour pas constitué un sujet de politique publique, ni retenu l'attention d'aucun acteur majeur.** En conséquence, cette étude ambitionne la « mise à l'agenda » de cette question, d'autant plus pertinente que la demande mise en évidence par ce travail s'est entre temps structurée et exprimée massivement.

Rétrospectivement, nous pouvons dire que nous avons été surpris par la curiosité, l'intérêt et la bienveillance qu'ont suscités nos interrogations, 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

Ce rapport est constitué autour d'une double approche. Une étude qualitative d'abord, fondée sur une revue de littérature et des entretiens avec plus de 140 professionnels de l'enseignement supérieur, et une analyse quantitative ensuite. Basée sur le recensement des formations de 34 établissements, ces chiffres, ainsi que les résultats d'ateliers collaboratifs rassemblant une centaine de professionnels, ont permis d'enrichir le rapport intermédiaire paru en novembre 2018 et d'aboutir à ce rapport final.

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

L'équipe du projet a mené des entretiens avec plus de 140 professionnels issus d'un grand nombre de fonctions et de spécialités au sein de l'enseignement supérieur (enseignants-chercheurs, professeurs, directions d'établissements, responsables des études, responsables développement durable et/ou RSE dans les établissements, institutionnels, etc.) dont la liste se trouve en page 17 du présent rapport. L'objet de ces entretiens était d'aborder avec eux leur perception de l'enseignement actuel des enjeux de transition, ainsi que de discuter d'éventuelles pistes d'évolution pour faire progresser ces questions dans le supérieur.

NB : ce rapport ne prétend nullement être exhaustif, mais se veut une première étude recueillant la perspective des différentes parties prenantes sollicitées ayant répondu positivement à nos demandes d'entretien. Elle mériterait à terme d'être enrichie de nouveaux témoignages reflétant plus largement la diversité de l'enseignement supérieur en France.

2. Cartographie des enseignements sur la transition dans 34 établissements du supérieur

Un recensement des formations de 34 établissements du supérieur a été effectué **avec l'aide de notre réseau de bénévoles, les Shifters**². Il vise à quantifier les formations proposant des cours en lien avec ces sujets. La méthodologie expliquant le processus de sélection des établissements, le recensement, et l'analyse des données, est disponible dans l'annexe 1 (p. 91). Un tableau de synthèse générale des résultats est disponible en annexe 2 (p. 98). Un tableur rassemblant l'intégralité des données et le détail des calculs est disponible sur la page du projet (lien dans la note méthodologique du projet, en annexe 1, p. 91).

Écoles d'ingénieur	Écoles formant des ingénieurs-fonctionnaires	Écoles formant des fonctionnaires (non-ingénieurs)	Écoles de commerce	Universités	Autres
ISAE-SUPAERO	École Polytechnique	École Nationale d'Administration (ENA)	École des hautes études commerciales de Paris (HEC)	Paris Sorbonne Université	Sciences Po Paris
Mines Nancy	MINES ParisTech	Institut national des études territoriales (INET)	École supérieure des sciences économiques et commerciales (ESSEC)	Université Aix-Marseille	Sciences Po Strasbourg
Centrale Nantes	École des Ponts ParisTech (ENPC)	École Normale Supérieure (ENS Ulm)	ESCP Europe Business School	Université de Strasbourg	CELSA (École des hautes études en sciences de l'information et de la communication)
École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris (ESPCI)	Télécom ParisTech	Institut Régional d'Administration (IRA) de Bastia	EM Lyon Business School	Université Grenoble-Alpes	École Supérieure de Journalisme de Lille (ESJ Lille)
Centrale Lyon	AgroParisTech	Institut Régional d'Administration (IRA) de Metz	EDHEC Business School		Université Paris-Dauphine
Université de Technologie de Compiègne (UTC)	École nationale des travaux publics de l'État (ENTPE)	École nationale de la statistique et de l'administration économique ParisTech (ENSAE)	Grenoble École de Management		École nationale supérieure d'architecture de Paris-Belleville (ENSAPB)

² « The 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

The Shift Project considère **l'enjeu climatique comme la colonne vertébrale permettant de comprendre et d'aborder les nombreux sujets environnementaux qui lui sont liés** (le déclin de la biodiversité, les ressources en eau, etc.). Par ailleurs, celui-ci fait l'objet d'un consensus fort au niveau international, comme en témoigne l'Accord de Paris, ainsi que d'une solide légitimité scientifique avec les travaux du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). **La problématique énergétique constituant un des vecteurs fondamentaux du changement climatique, et le premier déterminant du développement de nos économies, il est considéré que le premier sujet ne peut être rigoureusement traité qu'en association avec le second.** Suivant ce raisonnement, *The Shift Project* a choisi de singulariser les enjeux climat-énergie au sein des questions environnementales dans une acceptation plus large.

Néanmoins, cette analyse prend le parti de tenir compte de notions telle celle de développement durable ou de responsabilité sociétale des entreprises (RSE) dont la pertinence est parfois contestée (par la communauté scientifique notamment) dans la mesure où leur interprétation varie fortement d'un acteur à l'autre. L'objectif est d'avoir un périmètre suffisamment large pour ne négliger aucun élément potentiellement pertinent pour cette étude.

Enfin, *The Shift Project* 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 porte donc spécifiquement sur l'enseignement supérieur, sachant que d'autres acteurs s'intéressent à l'éducation primaire et secondaire** (comme par exemple l'Office for Climate Education³). Ce parti résulte également de la nécessité d'opérer un choix stratégique pour la partie « étude quantitative » : en raison de l'ampleur du sujet, la sélection d'établissements retenue, parmi les plus prestigieux en France, constitue un point de départ. Cependant, il est certain que ce travail mériterait d'être mené sur l'ensemble des formations de l'enseignement supérieur.

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, Kingspan, Ademe, Afep, Keolis, ASFA) 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 climat-énergie 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 ;

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

- le rapport « Décarboner la mobilité dans les zones de moyenne densité », dans lequel *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.

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), **Yves Alix** (Enssib), **Anne Bennet** (Fémis), **Hélène Bluteau** (AgroParisTech), **Isabelle Broux** (AgroParisTech), **Dorothée Butitieg** (ENS Ulm), **Jean-Christophe Carteron** (Kedge Business School), **Michèle Dard** (EnaMoMa), **Caroline de Sa** (ENS Paris Saclay), **Isabelle Demachy** (Université Paris Sud), **Mariane Domeizel** (Aix-Marseille Université), **Stéphanie Dubuis** (EnaMoMa), **Christian Hottin** (INP), **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 Laflèche** (Mines ParisTech), **Elisabeth Ledanois** (Fémis), **Olivier Lesbre** (ISAE Supaéro), **Jean-Michel Lourtioz** (Université Paris-Sud, CNRS), **Matthieu Mazière** (Mines ParisTech), **Marie Mathieu Pruvost** (ENPC), **Marc Mézard** (ENS Ulm), **Sophie Mougard** (ENPC), **Jasha Oosterbaan** (Mines ParisTech), **Natacha Pernac** (Ecole du Louvre), **Arnaud Poitou** (Centrale Nantes), **Isabelle Olivier** (Université Grenoble Alpes), **Franck Pacard** (Polytechnique), **Félix Papier** (ESSEC), **Delphine Pommeray** (Université Virtuelle Environnement & Développement durable), **Frédéric Papon** (Fémis), **Emmanuel Poncet** (INSET, CNFPT), **Yves Renard** (ESJ Lille), **Sylvie Retailleau** (Université Paris Sud), **Jaclyn Rosebrook-Collignon** (EM Grenoble), **Emmanuel Rozière** (Centrale Nantes), **Stéphane Sauzzedde** (réseau ANdÉA), **Sophie Seyer** (INP), **Nathalie Tournyol du Clos** (ENA), **Thomas Warlot** (IRA Metz), **Olivier Zeder** (INP).

b. Enseignants (dont intervenants extérieurs)

[Spécialités et disciplines enseignées par les personnes interviewées : physique, astrophysique, histoire médiévale, histoire économique, mode, économie, biologie, sociologie, psychologie, climatologie, patrimoine, météorologie, mathématiques, droit de l'environnement, droit administratif, agronomie, chimie des matériaux, arts appliqués, finance, journalisme, philosophie, thermique, design, architecture, 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), **Hervé Naillon** (ancien enseignant à l'IESA), **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 de l'Europe et des affaires étrangères), **Gregor Semieniuk** (SOAS University of London), **Véronique Stangret** (Lycée agricole d'Obernai), **Dimitri Toubanos** (ENSA Paris Belleville, Sciences Po, Réseau ENSAECO), **Eric Vidalenc** (ADEME), **Philippe Villien** (ENSAPB, ENSAECO), **Marie-Christine Zelem** (Université Toulouse-Jean-Jaurès).

c. Société civile et entreprises

Tom Augeard (Michael Page), **Elisabeth Crépon** (CTI), **Anne-Laure Delaye** (The Shifters), **Pierre Ducret** (Finance For Tomorrow), **Hortense Foulon** (Campus Responsable), **Damien Glattard** (BNEI), **Arthur Gosset** (Together for Earth), **Victor Ledoux** (Fédération des élèves du Réseau Polytech), **Alain Legardez** (REUNIFEDD), **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), **Diego Landivar** (Origens MediaLab), **Lydie Lescarmontier** (OCE), **David Mérigonde** (Michael Page), **Didier Mulnet** (REUNIFEDD), **Romain Olla** (Together for Earth), **Sakina Pen Point** (La Fresque du Climat), **Olivier Rollot** (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

Monique Barbaroux (MC), **Manuel Baude** (CGDD), **Serge Bossini** (MTES), **Benoît Bourges** (CGDD), **Christine Bruniaux** (MESRI), **Peggy Charlet** (MTES), **Lloyd Cerqueira** (MESRI), **Michel Cosnard** (HCERES), **Thierry Coulhon** (Présidence de la République), **Thierry Courtine** (MTES), **Aude Fortain** (ADEME), **Laurent Garcia** (Assemblée nationale, commission des affaires culturelles et de l'éducation), **Didier Hoffschir** (MESRI), **Franck Jarno** (MESRI), **Michelle Jouhaneau** (CGDD), **Sophie Margontier** (CGDD), **Olivier Lerude** (MC), **Elsa Michonneau** (Commission des Affaires culturelles et de l'éducation de l'Assemblée nationale), **Eric Pautard** (CGDD), **Isabelle Phalippon-Robert** (MC), **Nathalie Tessier** (MTES).

Un très grand merci également aux **très nombreux Shifters, membres de l'association Avenir climatique et membres du Manifeste Etudiant pour un réveil écologique**, qui nous ont apporté leur aide bénévole tout au long de ce travail : Eddy Antoine, Olivier Avellan, Marine Bacco, Pacco Bailly, Sébastien Balech, Alicia Bassière, Pierre-Olivier Chacun, Delphine Chadeaux, Jacques Chartier-Kastler, Amélie Deloche, Charles Englebert, Carole de Franssu, Carole Douville, Nicolas Elie, Catherine Even-Beaudoin, Aurélie Fremont, Pierre-Yves Gerus, Marie Gillet, Dejan Glavas, Amandine Godet, Antoine Gola, Martim Grange, Emmanuel Guignard, Pierre Henne, Raphaël Huleux, Jean-Baptiste Jarin, Marie Jorio, Boris Kalioujny, Dominique Lefort, Valentin Lefranc, Francois Marie, Vinciane Martin, Alexis Matynia, Lalie Ory, Anne-Sophie Robillard, Charles Sirot, Thomas Starck, Malcolm Stewart, Antoine Trouche, Alexia Van Rijj, Zénon Vasselin, Félix Veith, Brice Welti.

Merci à **Thomas Rambaud** pour son aide précieuse sur l'exploitation des données.

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 et contributeurs au rapport intermédiaire pour leurs nombreux témoignages, commentaires et critiques qui ont permis d'enrichir et d'affiner ce rapport final.

Merci à Olivier Aballain, Eve Balard, Guillaume Blanc, Julian Carrey, Fabrice Flipo, Natacha Gondran, Marie Jorio, Félix Lallemand, Colin Lemée, Jacques-Olivier Garda, Eric Marais, Juliette Nouel, Jacques Percebois, Gérard Pignault, Dominique Poisson, Delphine Pommeray, Daniel Suchet, Eric Vidalenc, Christophe Vieu, Gérard Weisbuch.

Nous souhaitons également remercier le reste de l'équipe du Shift pour son soutien sur ce projet.

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.

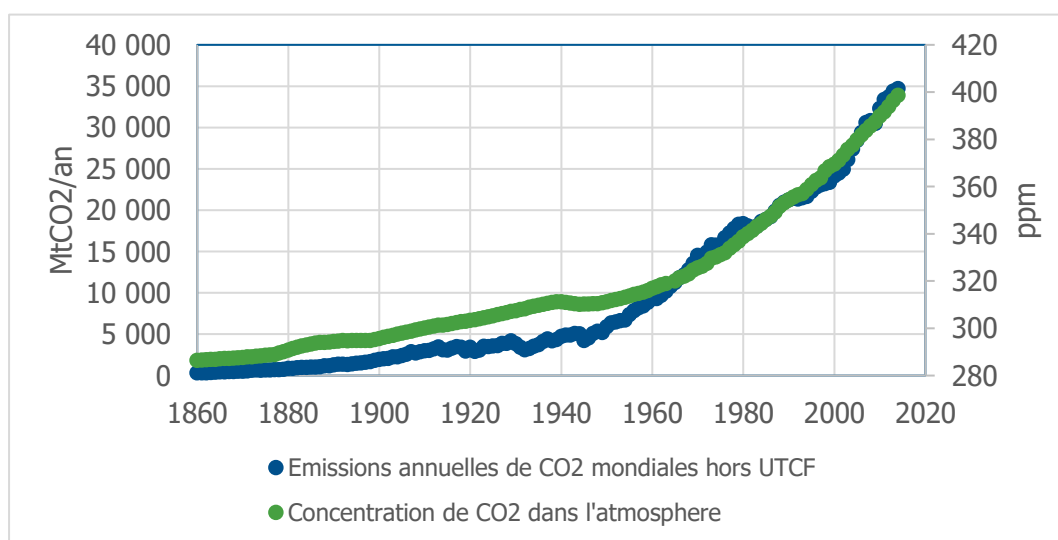


Figure 1 : Evolution du CO₂ atmosphérique depuis 1850 jusqu'à aujourd'hui
Source : WRI-CAIT et NASA

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 1953 [Cosslett Putnam 1953], de larges préoccupations collectives depuis la fin des années 1960 [Lynn White, Jr. 1967], 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. 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, 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.

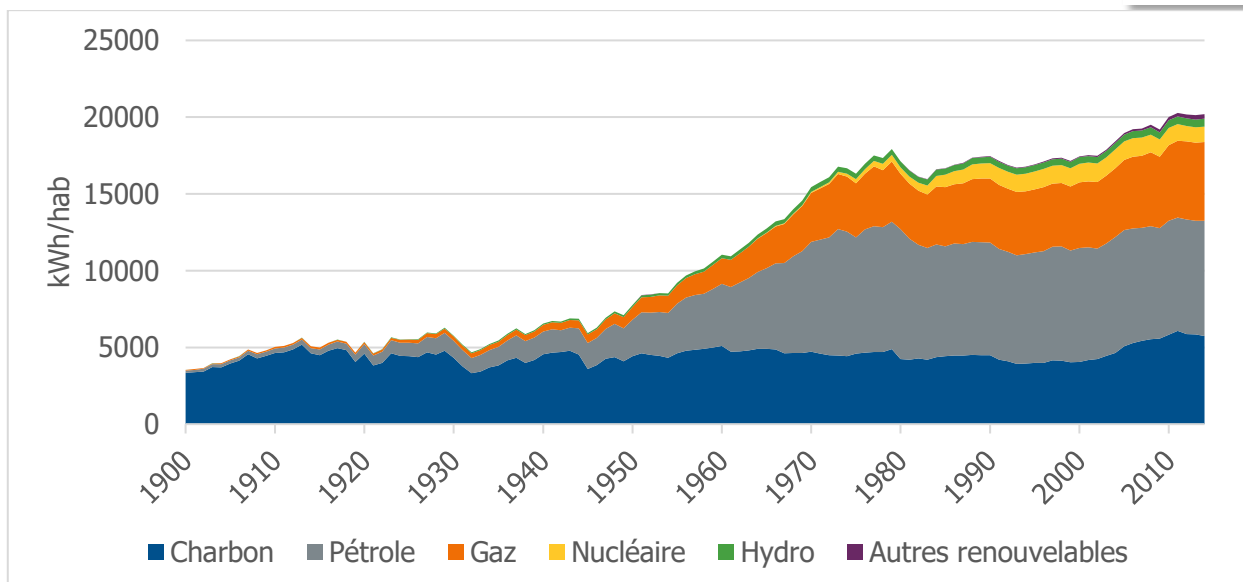


Figure 2 : Production d'énergie primaire par habitant dans le monde
Source : TSP data portal et UN statistics division

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 débuté au milieu du XVIII^{ème} siècle en Angleterre avec l'utilisation du charbon comme source d'énergie. Elle s'est poursuivie avec la découverte des hydrocarbures à la fin du XIX^{ème} siècle. 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 de certains 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 ». L'intensité et la brutalité de ces transformations dépendront de la rapidité de mise en œuvre du changement. 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.

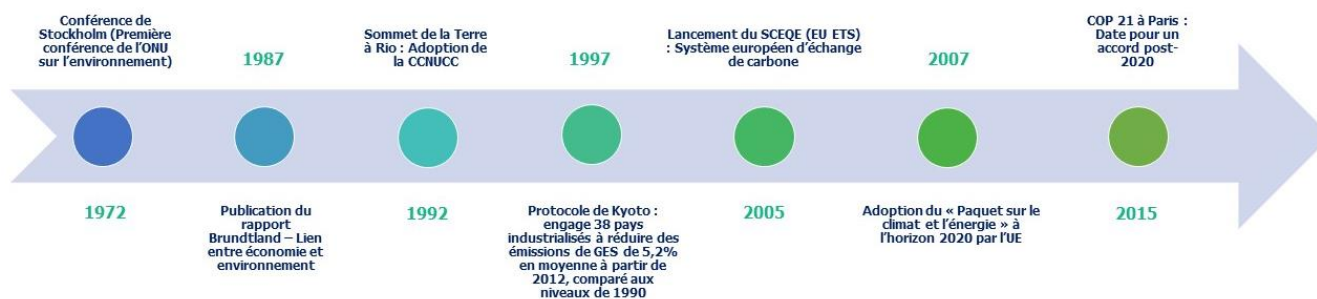


Figure 3 : Principaux événements de la lutte contre le changement climatique

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 (efficacité énergétique et sobriété) [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.**

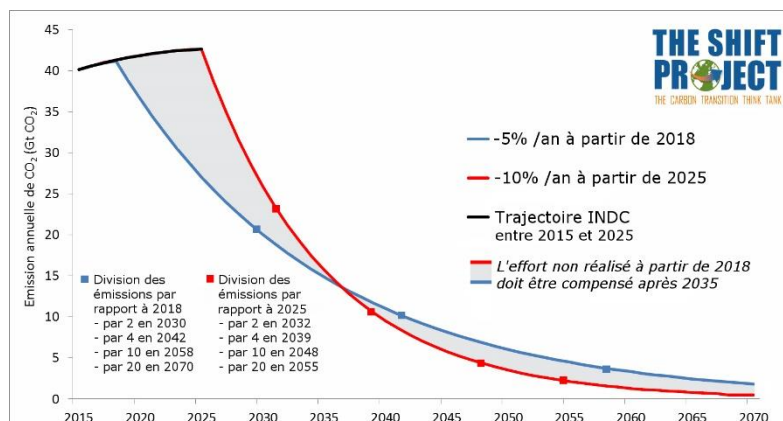
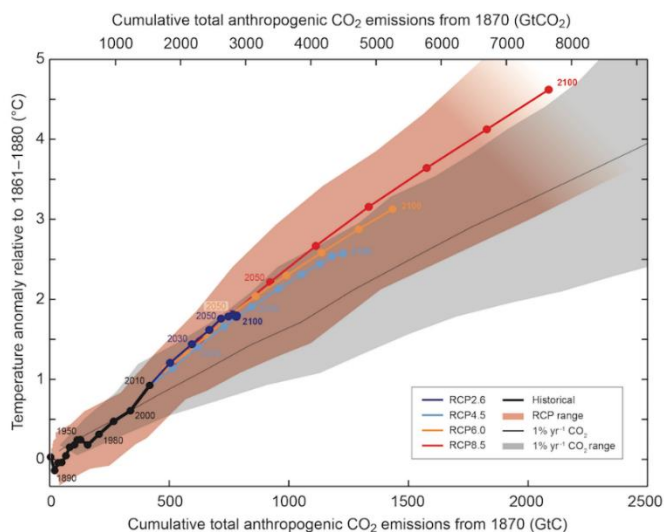


Figure 4 : Trajectoires d'émissions compatibles avec une hausse de température limitée à 2°C

Figure 5 : Trajectoires d'émissions compatibles avec une hausse de température limitée à 2°C

Source : IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Vth Assessment Report of the IPCC

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 de l'Accord de Paris des Etats-Unis d'Amérique, deuxième producteur et consommateur d'hydrocarbures et deuxième émetteur de GES dans le monde, 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 2015⁴**, 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, unique dans le monde à ce jour, se veut ambitieuse dans son application.

⁴ 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 [...] À 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 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 proclame 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 – est reconnue comme étant un vecteur essentiel pour susciter le changement.

A partir de 2008, un accent commence à être mis sur le changement climatique 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 développement durable (EDD) à Nagoya a clos la Décennie des Nations Unies pour l'éducation au service du développement durable.

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. »

L'importance de l'éducation aux enjeux climatiques est enfin mentionnée à l'article 6 de la CCNUCC, lequel deviendra l'article 12 de l'Accord de Paris. Elle figure également dans les 17 Objectifs de Développement Durable de l'Agenda 2030 des Nations-Unies⁵ où on peut lire parmi les cibles de l'objectif 13 (Lutte contre les changements climatiques) : « *Améliorer l'éducation, la sensibilisation et les capacités individuelles et institutionnelles en ce qui concerne l'adaptation aux changements climatiques, l'atténuation de leurs effets et la réduction de leur impact et les systèmes d'alerte rapide* »⁶

Dans son encyclique « Laudato Si » consacrée à l'écologie, **le pape François présente l'« éducation pour l'alliance entre l'humanité et l'environnement » comme un défi majeur.** Ce dernier insiste sur la nécessité pour les éducateurs d'être « *capables de repenser les itinéraires pédagogiques d'une éthique écologique* » et considère qu'« *une bonne éducation scolaire dès le plus jeune âge sème des graines qui produisent des effets tout au long de la vie* » (art. 213). On peut également y lire que « *L'éducation sera inefficace, et ses efforts seront vains, si elle n'essaie pas aussi de répandre un nouveau paradigme concernant l'être humain, la vie, la société et la relation avec la nature* » [Laudato Si, 2015].

Mobiliser la communauté scientifique pour la recherche et l'enseignement autour des Objectifs de Développement Durable : le réseau SDSN

Le réseau SDSN (Sustainable Development Solutions Network) a été créé en 2012 sous l'égide de l'ONU, avec pour objectif la mobilisation d'experts et de chercheurs à travers le monde pour encourager la réalisation des objectifs de développement durable.

La version française du réseau SDSN, lancée en novembre 2018 par L'Université PSL, Kedge Business School et l'Université de Cergy Pontoise, a pour but d'encourager le financement et le développement de la recherche et de l'enseignement autour des ODD, la mise en valeur de ces initiatives auprès des institutions internationales, des ONGs et des entreprises, et la diffusion large des connaissances des enjeux liés aux ODD.

2. L'environnement dans le primaire et le secondaire

a. Une intégration progressive...

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

« À 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

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, formalisant ainsi son enseignement.

⁵ Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale. Instruction relative au déploiement de l'éducation au développement durable dans l'ensemble des écoles et établissements scolaires pour la période 2015-2018. Consultable < http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=85723 > (consulté le 25/09/2018)

⁶ ODD 13 « Objectif 13 : Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions ». Consultable < <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/climate-change-2/#tab-7bf4d0206cae8968fea> > (consulté le 17/01/2019)

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

En 2003, un rapport très remarqué établit un état des lieux de l'éducation à l'environnement en France [Bonhour et Hagnerelle 2003]. Ce dernier souligne qu'en dépit des programmes, des partenariats, et du grand nombre de supports éducatifs disponibles, l'ensemble demeure fragmenté et manque de cohérence, échouant à s'inscrire dans un projet éducatif global. Il fait également le constat que la pratique de l'enseignement des questions

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 École & 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 Écoles 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. La Main à la Pâte est d'ailleurs à l'origine de l'*Office for Climate Education* qui se focalise plus précisément sur l'éducation au changement climatique au niveau international.

environnementales reste « marginale et non-régulière » tout en pointant d'importantes disparités en fonction des établissements.

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 ce sujet, de manière transversale [HAL 2009].

En 2013, la loi de refondation de l'école⁸ inscrit l'éducation au développement durable dans le Code de l'éducation. Ainsi, l'article L312-19 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* ».

La prise en compte de l'environnement et la généralisation de l'éducation à l'environnement et au développement durable de la maternelle à l'enseignement supérieur sont au cœur de la Stratégie nationale de transition écologique 2015-2020 : la circulaire n°2015-018 du 4-2-2015 prévoit d'« *Intégrer l'éducation au développement durable dans l'ensemble des programmes, des écoles et des établissements d'ici 2020* » et précise que « *le Conseil supérieur des programmes intègre les questions liées à l'environnement et au développement durable dans les programmes et dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture. Dans le cadre de la refonte actuelle des programmes d'enseignement, le Conseil supérieur des programmes procède à cette intégration dans l'ensemble des niveaux et des disciplines, de façon à ce qu'ils soient cohérents et transversaux, permettant ainsi de créer des continuités tout au long du parcours d'éducation et de formation.* »

⁸ 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)

b. ...mais insuffisante ?

L'éducation au développement durable étant ainsi intégrée aux programmes scolaires du primaire et du secondaire, 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 est nécessaire de s'assurer que **la recherche de consensus ou de compromis ne prenne pas le pas sur la rigueur scientifique du contenu pédagogique**. En effet, il arrive que l'on trouve des erreurs dans les manuels scolaires – dont la production est pourtant supervisée par le Conseil supérieur des programmes.

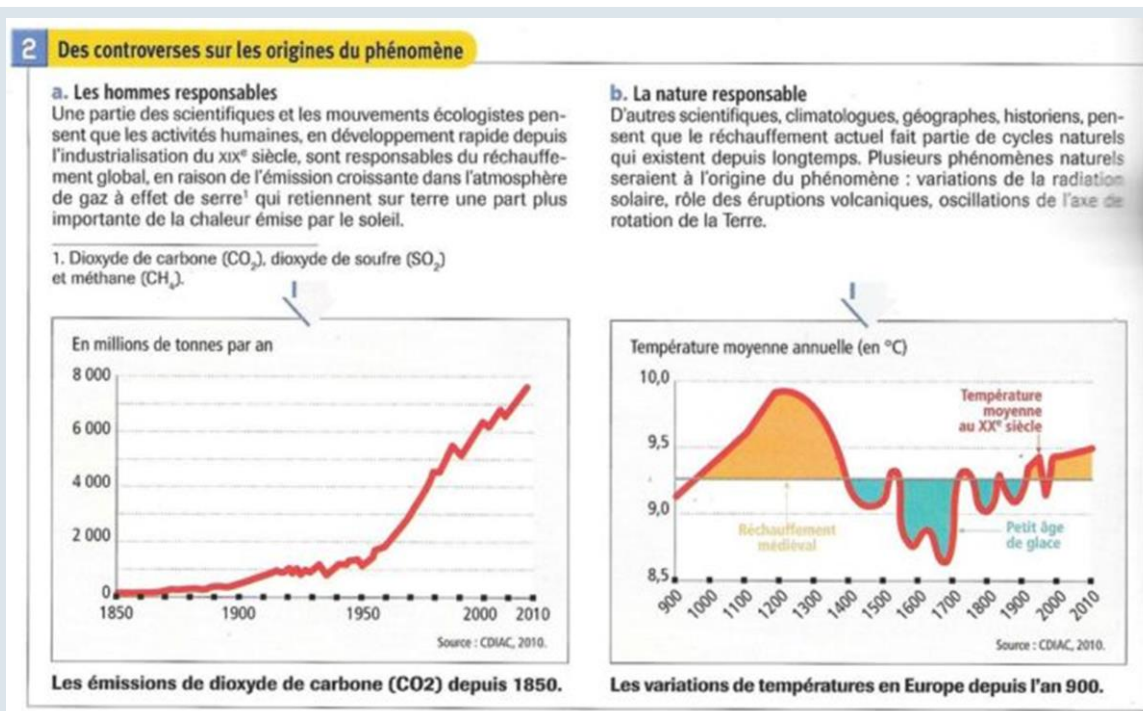


Figure 5 : Exemple d'une erreur trouvée dans un manuel de géographie de seconde
Source : Géographie seconde – Sociétés et développement durable, Nathan, 2010, p.186

Dans le premier paragraphe ci-dessus, intitulé « Les 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 l'énergie rayonnée par la Terre que les gaz à effet de serre piègent ; surtout, assimiler scientifiques et mouvements écologistes revient à mettre la crédibilité et l'autorité des deux types d'acteurs au même niveau, alors que seuls les scientifiques de la discipline sont à même de juger l'état de la science de leur 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, ce qui pourtant est désormais avéré par le GIEC [Le Monde 2018b, Blog Jancovici 2018].

Cependant, s'il s'avère que l'éducation au développement durable figure au programme du primaire et du secondaire, **le temps et l'attention consacrés à l'enseignement des enjeux de climat et de transition sont jugés insuffisants par de nombreux interlocuteurs pour garantir aux élèves entrant dans le supérieur un niveau de connaissance suffisant**. Le manque de formation des enseignants en la matière est aussi mis en évidence.

En décembre 2018, un appel lancé par des scientifiques et climatologues français dans le journal Médiapart insiste sur l'importance de l'enseignement des enjeux liés au climat dans le secondaire. Il remarque la **quasi-absence du sujet « dérèglement climatique » avant la terminale, et alerte sur la nécessité de mieux former les élèves à ces enjeux sociétaux**. Selon les scientifiques ayant signé cet appel, « Les nouveaux programmes

du lycée pour les cinq prochaines années ne laissent pas assez de place pour la transmission des bases scientifiques essentielles à la compréhension des problèmes majeurs que sont le dérèglement climatique et l'effondrement de la biodiversité, leurs causes, et les solutions permettant d'agir pour les enrayer. » [Médiapart 2018b]. Face à la réforme des programmes jugée insuffisante en la matière, ces derniers encouragent une prise de position forte du ministère de l'Éducation sur cette thématique.

Si on peut aujourd'hui déplorer cette absence de positionnement ministériel sur l'éducation aux enjeux de transition, **l'importance de cette thématique est cependant soulignée dans le volet « Education et Formation » du 2^{ème} Plan National d'Adaptation du Changement climatique (PNACC)**. Adopté pour la période 2018-22, ce plan vient compléter la Stratégie Nationale Bas Carbone, annoncé en décembre 2018 par le ministre de la Transition écologique et solidaire, François de Rugy. On peut y lire que « *les problématiques scientifiques, pédagogiques et civiques liées au changement climatique, dont celle de l'adaptation, seront prises en compte par l'École dans le cadre des évolutions des programmes d'enseignement (dont l'enseignement agricole et forestier), dans la formation des enseignants et des personnels d'encadrement, dans la production de ressources pédagogiques disciplinaires, interdisciplinaires et transversales, dans la mise en œuvre de projets pédagogiques dans les écoles et dans les établissements scolaires et par des partenariats* » [PNACC 2018].

c. Former les futurs enseignants : un enjeu central

Le volet « Education et Formation » du PNACC met également en avant un autre enjeu crucial, trop peu abordé dans les discussions selon certains de nos interlocuteurs, à savoir le **rôle de la formation des enseignants du primaire et secondaire à ces enjeux. Ce sont en effet ces personnes qui seront chargées de transmettre l'information à l'échelle la plus large**. Si elles ne sont pas formées elles-mêmes à enseigner ces enjeux sur la base de connaissances scientifiques rigoureuses, elles seront incapables de mettre en œuvre efficacement les programmes scolaires, quand bien même ceux-ci viendraient à être révisés pour mieux inclure les enjeux de transition.

Or, la formation de ces futurs professeurs s'opère dans le cadre de l'enseignement supérieur. Des avancées ont tout de même pu être constatées. En 2013, une évolution du Cadre national des formations des masters des Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation (MEEF), formant les futurs professionnels de l'éducation, met en place un tronc commun à tous les étudiants des Ecoles supérieures du professorat et de l'éducation (ESPE). Son objectif est de leur permettre de s'approprier des sujets d'enseignement transversaux, des grands sujets de société parmi lesquels « *l'éducation à l'environnement et au développement durable* ». Le référentiel de compétences communes aux professeurs et aux personnels d'éducation établi par l'arrêté du 1er juillet 2013 inclut notamment « *Apporter sa contribution à la mise en œuvre des éducations transversales, notamment [...] l'éducation au développement durable* » et « *Agir en éducateur responsable et selon des principes éthiques* » (référentiel établi par l'arrêté du 1er juillet 2013) [MESRI 2015].

Des parcours de formation spécialisés et des options dédiées à l'éducation aux enjeux de développement durable ont été développées dans certaines ESPE, au sein de la mention « *pratique et ingénierie de la formation* » du Master « MEEF ». Trois parcours sont possibles : un parcours de « Formateur en développement durable » à l'ESPE d'Aquitaine, un parcours « Formation de formateur en éducation pour un développement durable » à l'ESPE de l'académie de Rouen, ou encore une option « Développement local durable » du parcours « Responsable de formation » à l'ESPE d'Aix-Marseille [MESRI 2015]. **Ces options mériteraient d'être généralisées à tous les étudiants des ESPE** (30 991 personnes formées en 2017, dont 13 021 professeurs des écoles, 17 483 enseignants du second degré, 477 conseillers principaux d'éducation, dans 33 établissements)⁹, **voire rendues obligatoires dans le tronc commun, afin que tous les futurs enseignants soient formés et aptes à eux-mêmes former leurs élèves aux questions environnementales et climatiques.**

⁹ Chiffres issus du site du réseau ESPE. Consultable < <http://www.reseau-espe.fr/> > (consulté le 15/03/2019)

C. La compréhension des enjeux climat-énergie : 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** : 71 % des Français pensent que le réchauffement de la planète est causé par les activités humaines [ADEME 2018a].

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 2016, 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]. Cependant, l'année 2017, marquée par un grand nombre d'événements naturels extrêmes, marque également un retour des inquiétudes concernant le réchauffement climatique, qui reviennent au 4^{ème} rang, pour retrouver leur niveau de 2015, année de la COP21 [IRSN 2018].

En novembre 2018, le directeur général délégué d'IPSOS confirme ce constat, et 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 47 % des Français estimant qu'il existe des solutions pour lutter contre le changement climatique considèrent ce dernier comme une opportunité [ADEME 2018a].

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

Les causes du changement climatique restent mal identifiées par la population française. Par exemple, environ 57 % des sondés pensent que le nucléaire contribue « beaucoup » ou « assez » à l'augmentation de l'effet de serre, et donc au changement climatique. Cette proportion s'élève à 72 % au sein des 25-34 ans [ADEME 2018a]¹⁰. Ainsi, en dépit d'une sensibilité à cette thématique, une forte méconnaissance du problème semble persister au sein de la société et notamment chez les plus jeunes. **On observe également 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].

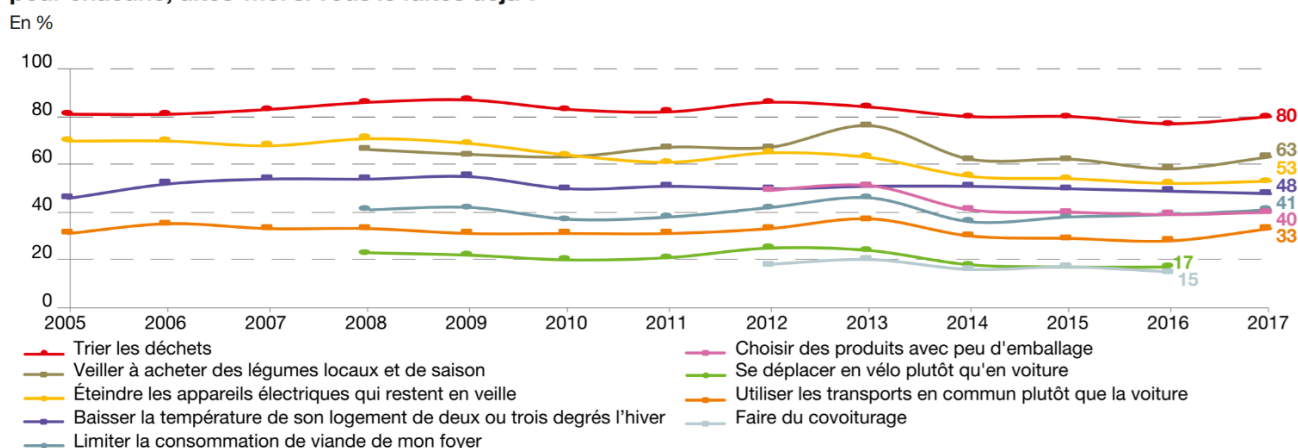
La présence de messages contradictoires et dénués de pédagogie dans les médias pourrait être à l'origine de ces confusions. On peut par exemple citer la confusion entre la nécessité de lutter contre le changement climatique, et celle de sortir du nucléaire. Ces deux objectifs sont souvent relayés dans 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.

¹⁰ Or, si le nucléaire présente certains challenges (liés à la gestion des déchets, à la sécurité des centrales, etc.) il n'émet que très peu de CO₂, le processus de production d'énergie émettant non pas du CO₂, mais de la vapeur d'eau.

c. ...conduisant à une inversion des priorités

Ces lacunes peuvent donner lieu à 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].

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 ?



Note : la baisse importante de l'ensemble des pratiques constatée en 2014 est due au changement de mode de passation. En effet, les phénomènes de désirabilité sociale jouent moins lorsque le répondant est devant son ordinateur que lorsqu'il est en contact avec un enquêteur au téléphone. Il est alors plus enclin à déclarer son éventuelle absence de pratique vertueuse.

Source : Ademe (Enquête sur les représentations sociales du changement climatique 2001-2017)

Figure 6 : 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

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/ Consultable, < <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc> > (consulté le 08/10/2018)

Les actions efficaces pour réduire les émissions de gaz à effet de serre



Q19. Parmi les actions suivantes, quelles sont les deux qui vous paraîtraient les plus efficaces pour réduire les émissions de gaz à effet de serre ?

En premier ? Et en second ? - Deux réponses possibles - Total supérieur à 100%

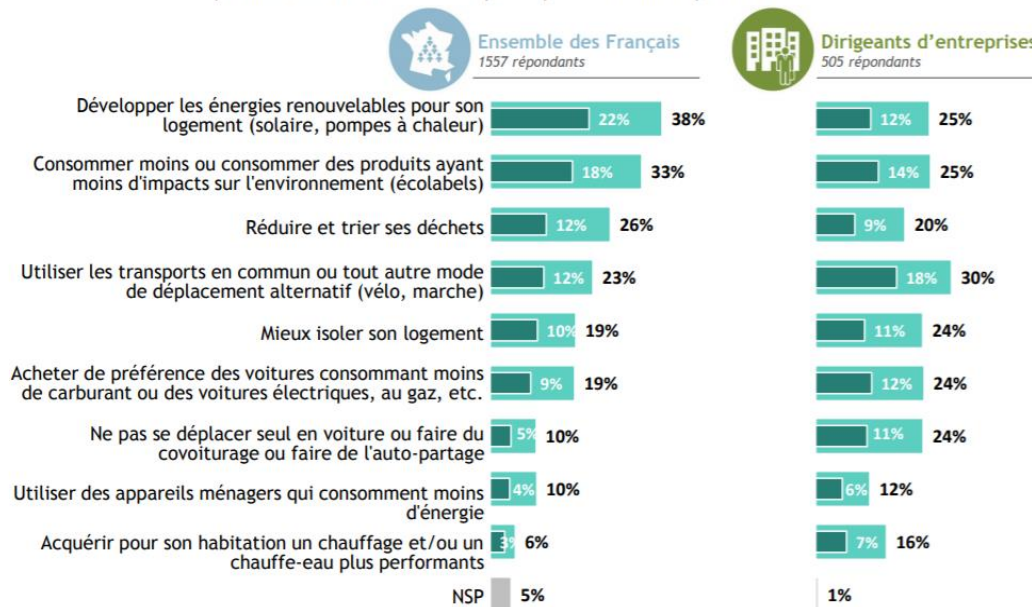


Figure 7 : Mesures considérées les plus efficaces par les Français pour réduire des émissions de GES
Source : « Les représentations sociales de l'effet de serre et du réchauffement climatique », Ademe 2018a

Les discours politiques, militants et médiatiques, peuvent manquer de rigueur scientifique et véhiculent parfois des informations erronées. Celles-ci se propagent alors au sein de la population sans vérification ni contradiction, car l'information n'est pas toujours traitée de manière critique.

Plusieurs de nos interlocuteurs regrettent en effet 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**, à une époque où les « fake news » sont nombreuses dans les médias où de nombreuses informations issues de sources plus ou moins fiables circulent.

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

Valérie Masson-Delmotte, paléoclimatologue et co-présidente du groupe de travail n°1 du GIEC, déplore l'incapacité d'un grand nombre d'étudiants au niveau Master 2 à faire une différence entre un article de journal (type Le Monde ou le Figaro) et un article scientifique. Elle met l'accent sur la responsabilité de l'éducation, des médias, des chercheurs et des organismes scientifiques, sur le fait de ne pas réussir à enseigner ce qu'est la démarche scientifique. **Il est nécessaire de donner aux étudiants les clés de compréhension pour distinguer une opinion d'une analyse scientifique rigoureuse**, issue d'une analyse critique, vérifiable et s'appuyant sur une démarche scientifique [Sciences et Médias 2018].

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

Les résultats d'une étude menée par le cabinet « Swytch » sur 1000 employés aux Etats-Unis sont également révélateurs de cette tendance. Selon l'étude, 70 % des personnes interrogées se disent plus enclines à travailler pour des entreprises ayant un impact environnemental positif, et 50 % seraient prêtes à accepter un salaire plus faible pour travailler dans une entreprise plus responsable sur les plans sociaux et environnementaux. 10 % des répondants seraient même prêts à accepter une baisse de salaire pouvant aller de 5000 à 10 000 dollars pour travailler au sein d'une entreprise ayant des valeurs *eco-friendly*. **L'étude conclut que les critères de responsabilité environnementale ont de plus en plus de poids dans les choix professionnels. Cet intérêt est particulièrement fort chez les jeunes de la génération Y** : 40 % d'entre eux auraient déjà favorisé un employeur plutôt qu'un autre sur la base de ces critères [MEDIUM 2019].

L'ampleur de la récente mobilisation de la jeunesse et des étudiants pour le climat témoigne également d'une prise de conscience croissante. En France et partout dans le monde, des mouvements de « grèves étudiantes pour le climat » émergent, où collégiens, lycéens et étudiants font l'école buissonnière pour alerter sur l'urgence climatique et manifester contre l'inaction de leurs gouvernements nationaux. Ce mouvement a été initié par l'action remarquable de la suédoise Greta Thunberg, qui avait décidé de « sécher les cours » pour aller protester devant le Parlement suédois contre l'inaction de son pays devant la gravité de la crise écologique. Le mouvement de grève s'est ensuite répandu en Europe au début de l'année 2019. Il a débuté à Paris le 15 février. Les grèves se sont poursuivies chaque vendredi jusqu'au 15 mars, journée de mobilisation internationale, où des étudiants ont manifesté dans plus de 120 pays [LES ECHOS 2019] : 1,5 millions d'étudiants dans le monde, 160 000 en France, et 40,000 à Paris, selon les estimations¹². L'une de leurs revendications : « *Inclure dans les parcours scolaires et universitaires un corpus de connaissances relatif aux enjeux environnementaux afin de conférer à chaque citoyen.ne une conscience écologique* » [AEF INFO 2019].



Figure 8 : Photo 1 : Elèves Polytechniciens réunis dans la cour d'honneur de leur établissement pour former un « 1,5° » - Photo 2 : Manifestation étudiante pour le climat à Paris le 15 mars

¹² World Economic Forum : « From Sweden to India, school climate strikes have gone global ». Consultable, < <https://www.weforum.org/agenda/2019/03/school-climate-strikes-go-global> > (consulté le 20/03/2019)

Certains enseignants, majoritairement dans le primaire et le secondaire, se sont regroupés pour revendiquer leur « *responsabilité majeure face à l'urgence de la crise climatique et écologique* » et leur refus « *d'être un instrument de propagande rassurante qui rend invisible la crise écologique* » (*Appel des Enseignants pour la Planète, Little Citizens for Climate, Profs en Transition...*). Ils encourageaient également leurs pairs à rejoindre et soutenir le mouvement de grève étudiante le 15 mars.¹³ Un groupe s'est notamment structuré sur les réseaux sociaux, permettant à ces derniers de partager des ressources pédagogiques, des idées d'activités de sensibilisation pour les élèves, etc.¹⁴

« Replacer les logiques écologiques au cœur des activités économiques » : la mobilisation du Manifeste Etudiant pour un réveil écologique

Le succès du Manifeste étudiant pour un Réveil écologique, lancé en octobre 2018, rassemblant désormais plus de 30 000 signataires en France, témoigne également de l'inquiétude croissante des étudiants face à l'urgence climatique, et de leur volonté de travailler pour un employeur en accord avec leurs valeurs.

L'équipe du Manifeste agit aujourd'hui sur deux volets. D'abord, au niveau de l'entreprise, en dialoguant avec les décideurs économiques pour les sensibiliser à leurs attentes, et à l'évolution des critères de recrutement de ces derniers. Leurs revendications portent également sur l'enseignement des enjeux de transition dans les formations du supérieur.

3. Un besoin de compétences pour changer d'échelle

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

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 ont 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].

« 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

¹³ Appel des enseignants pour la planète < https://act.350.org/sign/appel-des-enseignantes-pour-la-planete/?akid=64134.2633695.k-jVNL&rd=1&t=7&utm_medium=email&utm_source=actionkit > (consulté le 27/02/2019)

¹⁴ Groupe Facebook « Profs pour la transition » < <https://www.facebook.com/groups/profsentransition/> > (consulté le 27/02/2019)

Ce constat est partagé par Caroline Renoux, Directrice du cabinet de recrutement spécialisé dans les métiers du développement durable *Birdeo*. Elle affirme que depuis la COP21, « **la tendance à recruter ces profils à impact positif est très forte que ce soit pour être en accord avec la réglementation, mais aussi parce que les salariés et les consommateurs sont en demande** ». Elle constate notamment une demande croissante des employeurs pour des postes tels que Responsable de filière responsable, Analyste financier spécialisé, Responsable transition énergétique ou encore Chef de projet économie circulaire [FORBES 2018].

Pour répondre à cette demande, 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, présidente de Citigroup France 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.

Son premier rapport, paru en février 2019, **suggère que la transition énergétique, si elle ne crée que peu de nouveaux métiers, induira de profondes transformations dans les emplois déjà existants**, et met ainsi l'accent sur la **nécessité de nouvelles compétences à acquérir, tous secteurs confondus**. La sensibilisation des employés de tous secteurs économiques aux enjeux de transition énergétique est présentée comme essentielle. « *Il y a là un champ de formations à proposer à tous les responsables administratifs et financiers, secrétaires généraux, contrôleurs de gestion afin d'inciter les administrations et les entreprises à mettre en œuvre les démarches de réduction des consommations des parcs d'équipements, notamment informatiques* » [PPEC 2019 p. 25].

Le rapport **souligne également le besoin de compétences transverses, de coordination entre différents métiers et d'adoption d'une approche systémique**, suite à la redéfinition de l'organisation du travail et à un certain « décloisonnement disciplinaire » induit par la transition énergétique. **L'importance de l'interdisciplinarité** pour faire face aux enjeux de transition est soulignée.

« Pour tous les cadres et managers exerçant des fonctions de gestion de projet, de coordination, de supervision, la Transition Énergétique implique d'adopter une approche systémique et la plus globale possible. S'il y a bien une attitude que la transition énergétique devrait favoriser, c'est l'ajustement mutuel. Au fond, la véritable nouvelle compétence qu'exige une Transition Énergétique réussie, c'est la compétence collective. » [PPEC 2019, p. 26]

Dans cette perspective, le deuxième Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) pour la période 2018-2022, lancé en décembre 2018 par le ministre de la Transition, prévoit notamment de conduire des exercices de prospection pour encourager les acteurs économiques à intégrer les enjeux de climat et de transition dans leur activité. Plusieurs études sont prévues par le MTES : la première (2018-2020) aura une portée générale afin d'identifier les filières prioritaires, et sera complétée d'études sectorielles (2020-2022) visant à « *identifier et renforcer les actions prioritaires en collaboration notamment avec les acteurs et instituts spécialisés des filières, les établissements d'enseignement supérieur et de recherche (...) en facilitant leur prise en compte concrète par les acteurs économiques en tenant compte de leurs spécificités (taille, secteur,...), notamment par la définition de mesures d'accompagnement.* » [PNACC 2018].

L'importance de la formation professionnelle, bien que cet aspect ne soit pas traité dans cette étude, doit également être rappelée ici. Son caractère essentiel est mis en avant dans le rapport du PPEC. Il fait le constat qu'aujourd'hui, si des formations focalisées sur la transition énergétique sont disponibles, il est cependant difficile d'en évaluer la quantité et la qualité, en raison de l'absence d'outil permettant le recensement de ces dernières. Ainsi, en dépit de leur existence, ces formations demeurent peu visibles et attractives, et mériteraient, selon le rapport du PPEC, d'être clairement identifiées afin d'être mieux valorisées dans certains secteurs [PPEC 2019].

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 et l'adaptation des emplois existants, 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. 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 personnes constituent la société qui 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 pas pour autant neutre en émissions. En effet, les émissions indirectes liées aux consommations énergétiques du tertiaire (scope 2), ou les autres émissions indirectes (scope 3) ne doivent pas être négligées¹⁵. De même, ce sont aujourd'hui les services qui déterminent une partie de la production industrielle (l'activité des agences touristiques aura un impact important sur le trafic aérien). Autre 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. Par ailleurs, **chacun, en tant que consommateur, citoyen, élu ou encore parent, a un impact sur l'environnement au quotidien.**

L'importance de **former les futurs décideurs politiques et futurs acteurs de la fonction publique** est également soulignée dans le rapport du PPEC. En effet, aujourd'hui, la formation des futurs acteurs des territoires *« n'inclut pas toujours la formation technique aux enjeux d'économie d'énergie, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants, ou d'adaptation au changement climatique »* [PPEC 2019, p. 31].

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

Enfin, l'importance de former les futurs enseignants et professeurs, dans le primaire, le secondaire mais aussi dans le supérieur, doit être particulièrement soulignée ici. Ces derniers étant au cœur de la transmission du savoir, leur capacité à former les élèves et étudiants sous leur responsabilité doit se baser sur des connaissances scientifiques vérifiées et rigoureuses.

De manière générale, 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. 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. **Former l'ensemble des étudiants aux enjeux de transition pourrait ainsi avoir un impact positif sur l'acceptabilité des politiques publiques en**

¹⁵ 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 l'Ademe. Consultable < <http://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/contenu/index/page/bilan+ges+organisation/siGras/0#p%C3%A9rim%C3%A8tre%20op%C3%A9rationnel> > (consulté le 08/10/2018)

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 accompagner les efforts gouvernementaux en matière de transition.

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

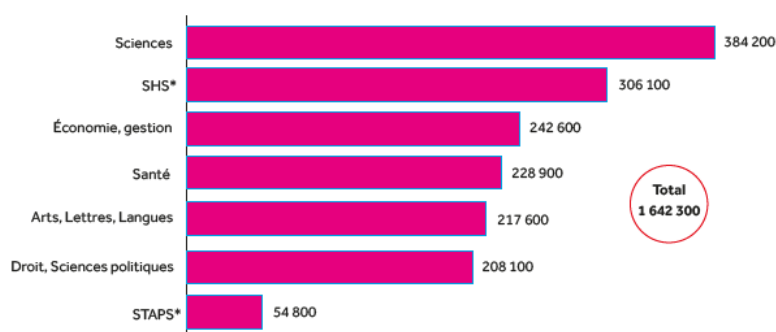
L'enseignement primaire et secondaire étant régi par des programmes nationaux, il est aisé de savoir ce qui y est enseigné. Cet état de fait est un atout de la France, rare dans d'autres pays, pour mettre en œuvre des réformes d'envergure face à des problématiques structurelles. En revanche, l'enseignement 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].

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]. La population active étant constituée de 29,6 millions de personnes (chiffre du Bureau international du travail pour 2016, **6,5 % de la population « en âge de travailler » (de 15 à 64 ans) est inscrite dans l'enseignement supérieur, et est donc concernée par notre 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. 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 de leurs futures décisions 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 la société.**

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

La Charte de l'environnement, intégrée en 2005 dans le bloc de constitutionnalité du droit français, reconnaissant les droits et les devoirs fondamentaux relatifs à la protection de l'environnement avec une valeur constitutionnelle, **fait de l'éducation à l'environnement un principe à valeur constitutionnelle**. Son article 8 dispose en effet « *L'éducation et la formation à l'environnement doivent contribuer à l'exercice des droits et devoirs définis par la présente Charte* »¹⁶.

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

¹⁶ Charte de l'Environnement. Consultable < <https://www.elysee.fr/la-presidence/la-charte-de-l-environnement> > (consulté le 27/02/2019)

établissement d'enseignement supérieur : c'est un outil d'accompagnement à la mise en place de la démarche [MESRI 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 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 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.**

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* »¹⁷.

Parmi les nombreuses déclarations sur l'importance des enjeux liés au climat faites pendant la COP21, l'actuel ministre de l'Éducation **Jean-Michel Blanquer** (alors directeur général de l'ESSEC) co-signait une tribune dans *The Conversation*. On peut y lire qu' « (...) **en vertu de nos missions fondamentales, celles de l'enseignement et la recherche, nous avons la responsabilité de faire progresser la connaissance, l'acculturation et la formation des citoyens, et le développement des innovations nécessaires à l'accompagnement de la transition énergétique** [...] *Mais nous avons besoin de compter sur le soutien des pouvoirs publics, nationaux, locaux et européens afin de bénéficier des financements qui se mettent en place pour la transition énergétique. Ce soutien est encore timide, et il tarde à s'exprimer au niveau attendu...* » [The Conversation 2015].

Enfin, à l'occasion du One Planet Summit, **Frédérique Vidal, ministre de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation**, lors de sa déclaration du 11 décembre 2017 qui clôturait le séminaire de haut niveau sur le climat et le développement, **rappelait les leviers majeurs face à ces défis importants et évolutifs, la nécessité de « pouvoir développer des capacités d'apprentissage collectif »**. Elle y mentionnait également que « **le besoin de développement des connaissances, de recherche et de formation est donc fondamental et pluridisciplinaire** » [MESRI 2017].

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

On peut également lire dans le 2^{ème} Plan national d'adaptation au changement climatique, annoncé par François de Rugy en décembre 2018 :

« L'efficacité et la réussite de la politique d'adaptation et son acceptation par la population nécessitent donc d'atteindre un niveau suffisant d'éducation et de formation sur les nombreux sujets d'intérêt pour la mise en œuvre de mesures concrètes. Tous les niveaux de formation sont potentiellement concernés, du niveau scolaire jusqu'à l'enseignement supérieur. Cela inclut la formation pédagogique, la formation professionnelle et celle des élus ainsi qu'une large mobilisation d'acteurs du domaine tels que le ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, le MESRI, les organismes de recherche et de formation, les associations œuvrant dans le domaine pédagogique » [PNACC 2018]

Cependant, en dépit de ces nombreuses déclarations de bonnes intentions formulées par divers acteurs, le ministère de l'Enseignement supérieur a mené peu d'actions concrètes en matière d'enseignement des enjeux climat-énergie.

On peut noter parmi ces actions la création en 2005 de **l'Université Virtuelle Environnement et Développement Durable (UVED)**¹⁸ 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.

¹⁸ Les MOOCs UVED en quelques chiffres. Consultable
< 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

Les formations abordant les questions environnementales au sens le plus large sont aujourd’hui peu nombreuses, et celles abordant les enjeux climat-énergie encore plus rares.

Proportion des formations abordant les questions environnementales et les enjeux climat-énergie

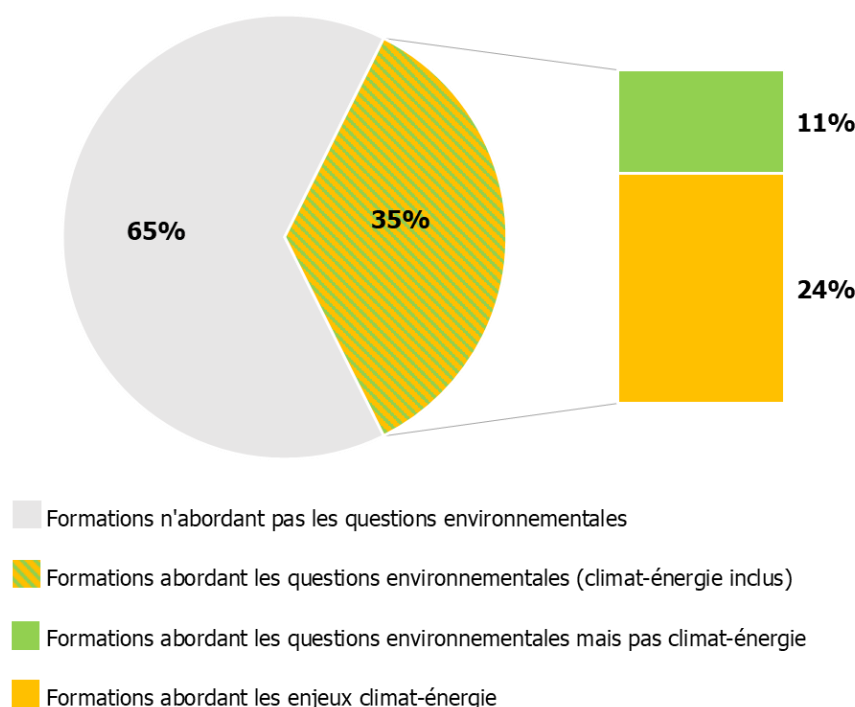


Figure 8 : Proportion des formations recensées abordant les questions environnementales et les enjeux climat-énergie
Source : [The Shift Project 2019]

Selon notre analyse des formations de 34 établissements du supérieur, seules 35 % des formations abordent les questions environnementales au sens large (des notions telles que développement durable, RSE, environnement... etc. sont évoquées dans au moins un cours), et uniquement 24 % proposent des cours abordant les enjeux liés au climat et à l'énergie.

NB : des éléments de définition valables pour l'étude quantitative (« aborder », « questions environnementales », « enjeux climat-énergie ») sont disponibles dans la note méthodologique disponible en annexe 1 (p. 91).

1. L'essor des formations spécialisées en environnement

L'enseignement des questions environnementales s'est principalement développé à travers la mise en place de formations spécialisées sur le sujet. Par « formations spécialisées », nous entendons les formations de diverses disciplines, mais qui se spécialisent sur les questions environnementales. Par exemple, le droit de l'environnement, la finance climat... Une question se pose d'ailleurs pour certains secteurs : on pourrait considérer que toutes les formations en finance gagneraient à former au risque climatique. Pourquoi cet enjeu crucial pour les investissements futurs n'est-il encore abordé que dans le cadre d'une spécialisation ?

L'offre de formations initiales en environnement se caractérise donc 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].

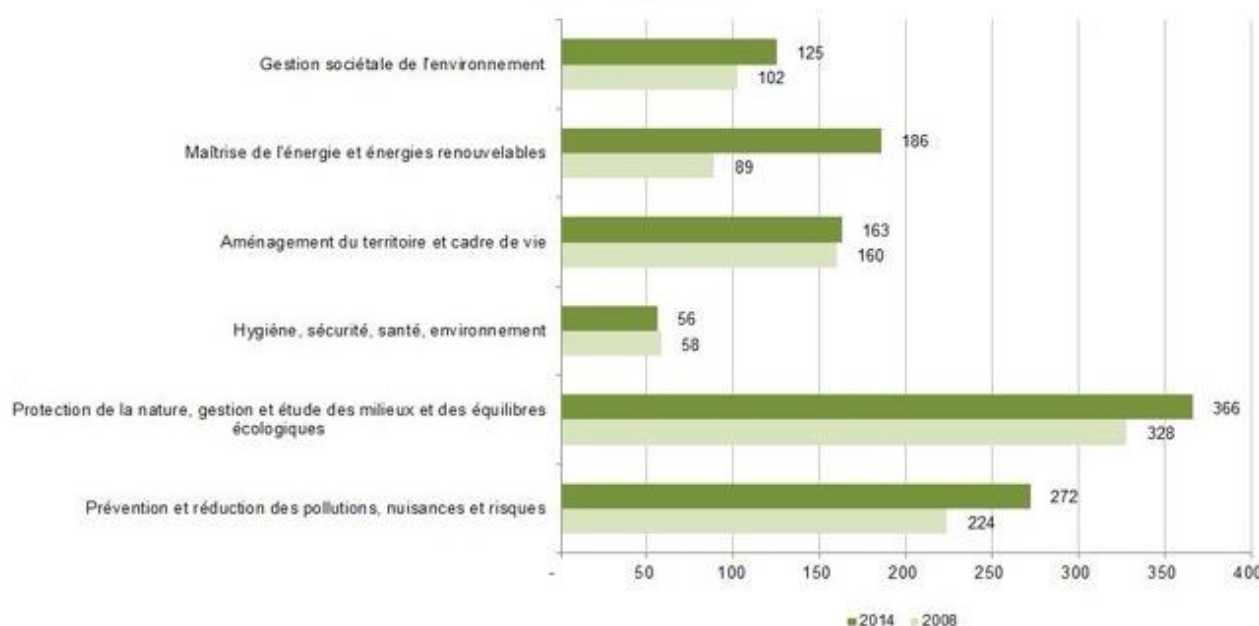
En 2008, les formations « environnement » concernaient 5 % des inscrits et 10 % de l'offre de formation initiale (diplômes techniques et professionnels pour les niveaux Bac et inférieurs et les Bac +2, diplômes universitaires et d'ingénieurs pour les niveaux Bac +3 et plus). Six ans plus tard, en 2014, elles représentent respectivement 7 % et 12 %. **Autrement dit, 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 étudiés (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.

Parmi les formations spécialisées, les enjeux environnementaux sont davantage présents dans les filières techniques (ingénieurs, agriculture...).

Évolution du nombre de diplômes en environnement en 2008 et 2014, par domaine d'études



Sources : d'après données Céreq, base Reflet ; MENESR, bases BCP et Sise. Traitements : SOeS, 2016

Figure 9 - Evolution du nombre de diplômes en environnement en 2008 et 2014
Source : COeS/CGDD 2016

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.

2. Une présence inégale selon les établissements

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 peut s'expliquer 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.

Selon notre étude, les questions environnementales sont abordées dans 65 % des formations d'école de commerce, 56 % des formations d'ingénieurs, et 45 % des formations de hauts-fonctionnaires. Il en va de même pour les enjeux climat-énergie, qui sont présents dans 47,5 % des formations d'ingénieurs, dans 54 % des formations d'école de commerce et 38 % des formations de hauts-fonctionnaires.

PART DES FORMATIONS ABORDANT LES ENJEUX CLIMAT-ÉNERGIE

dans les 34 établissements du supérieur analysés [Source : The Shift Project 2019]

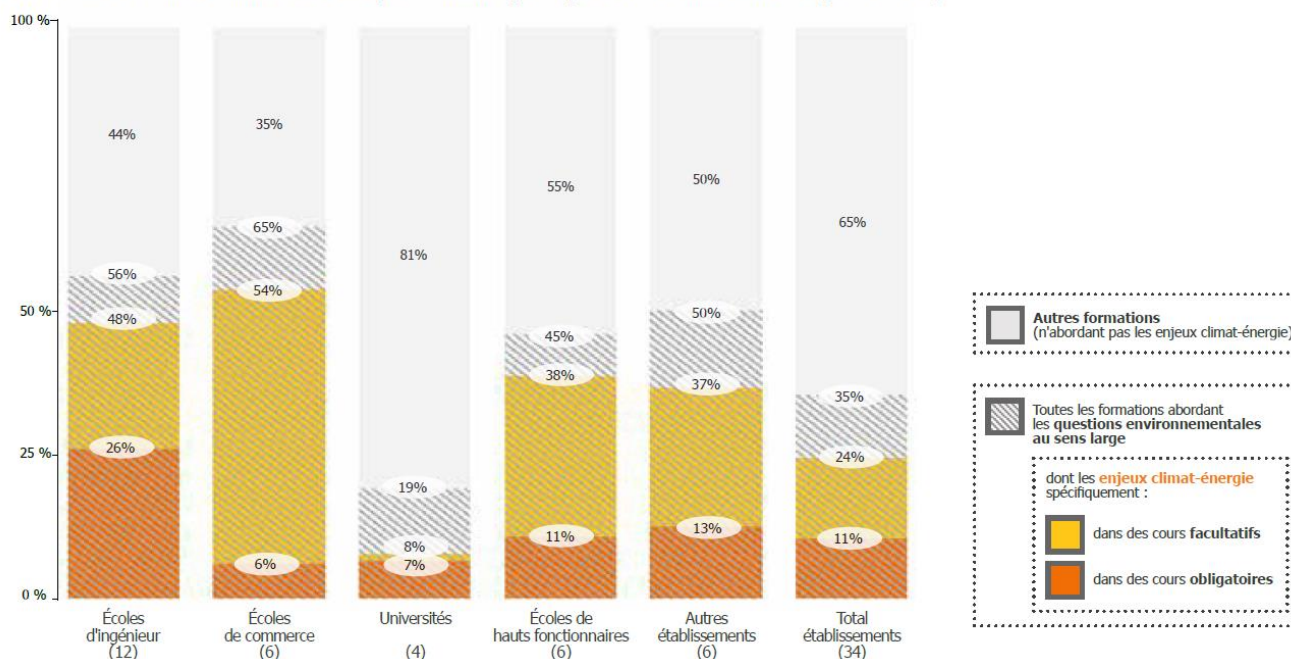


Figure 10 : Proportion des formations abordant les questions environnementales et les climat-énergie dont les cours proposés sont obligatoires/optionnels, par catégorie d'établissement
Source : [The Shift Project 2019]

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 autres formations. Cependant, l'importance qui leur est accordée demeure encore faible.

Une distinction mérite d'être opérée entre les cours proposés, et les cours obligatoirement prévus dans les formations, dont la proportion varie d'une catégorie à l'autre. Ainsi, dans 19 % des formations recensées, les questions environnementales sont présentes dans au moins un cours obligatoire (contre 16 % dans un cours facultatif). Ce chiffre tombe à 11 % pour les enjeux climat-énergie (et 13 % avec un cours optionnel).

NB : il est important de considérer ces chiffres avec précaution : une formation avec un cours obligatoire de 3h (au total) pouvant aborder le sujet « environnement » parmi d'autres sujets peut donner un score très élevé à un établissement, pour peu que le nombre total de formations dispensées par l'établissement soit faible, sans pour autant que cela reflète de manière pertinente le degré auquel ces thématiques sont effectivement enseignées. Au contraire, notre méthode ne permet pas de valoriser une formation proposant un cours obligatoire de 48h pour tous ses étudiants abordant le sujet en profondeur.

On observe des distinctions significatives entre les catégories d'établissements : si les écoles de commerce proposent souvent des options abordant les enjeux environnementaux, **dans les écoles d'ingénieurs et les universités, les formations abordant les enjeux climat-énergie le font plus souvent dans le cadre d'un cours obligatoire (54 % des formations concernées contre 6 % dans les écoles de commerce).**

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 ainsi que 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 de crédits ECTS aux étudiants qui les choisissent. Parfois, ils ne donnent lieu à aucune note. Par conséquent, seuls les étudiants véritablement motivés choisissent ces cours, et restent assidus et impliqués tout au long du semestre.

« 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

Un certain nombre d'enseignants avec lesquels nous nous sommes entretenus constatent de grandes lacunes chez les étudiants. L'un d'eux déplore 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.

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, ils faisaient les mêmes confusions. » Intervenant dans un cursus en école d'ingénieur

Ensemble	Nbr étudiants	Nbr de formations	% formations env.	% formations proposant des cours obligatoires env.	% formations avec uniquement des cours optionnels env.	% formations climat-énergie	% formations avec des cours obligatoires C-E	% formations avec uniquement des cours optionnels C-E	% formations ni env., ni C-E	% formations env. en début d'études	% formations env. en fin d'études	% formations C-E en début d'études	% formation C-E en fin d'études
Écoles d'ingénieurs	9510	198	56%	30%	26%	45%	24%	21%	44%	35%	21%	33%	13%
Écoles de commerce	37345	289	65%	25%	40%	54%	6%	48%	35%	19%	46%	17%	37%
Universités	211758	1373	19%	14%	5%	8%	7%	1%	81%	3%	16%	2%	6%
Écoles formant des élèves-fonctionnaires non ingénieurs	3505	84	45%	13%	32%	38%	11%	27%	52%	24%	21%	25%	13%
Écoles formant des élèves-fonctionnaires ingénieurs	9600	204	55%	29%	26%	50%	27%	22%	42%	13%	42%	12%	37%
Autres (sélection arbitraire)	25581	302	50%	26%	24%	37%	13%	24%	49%	10%	40%	7%	30%
CELSA	1000	32	19%	19%	0%	0%	0%	0%	81%	3%	16%	0%	0%
ESJ Lille	400	7	57%	57%	0%	57%	57%	0%	43%	14%	43%	14%	43%
Sciences Po Paris	14000	83	95%	30%	65%	94%	30%	64%	5%	10%	86%	8%	86%
Sciences Po Strasbourg	1500	27	37%	26%	11%	11%	11%	0%	63%	7%	30%	0%	11%
Université Paris-Dauphine	8681	151	34%	23%	11%	16%	3%	13%	66%	11%	23%	8%	8%
ENSAPB	873	2	100%	100%	0%	100%	100%	0%	0%	50%	50%	50%	50%
Total	297299	2450	35%	19%	16%	24%	11%	14%	64%	10%	25%	8%	16%

*toutes les proportions sont indiquées par rapport à l'ensemble des formations de l'ensemble considéré
 **env. : abordant les questions environnementales
 ***C-E : abordant les enjeux climat-énergie

Figure 11 : Proportion de formations proposant des cours abordant les questions environnementales/enjeu climat-énergie par type d'établissement, avec une distinction "au moins un cours obligatoire" et "uniquement des cours optionnels"
 Source : [The Shift Project 2019]

Il est important de noter les importantes disparités entre les catégories d'établissements. 35 % de formations abordent les questions environnementales peut sembler beaucoup, mais d'une part, seules 24 % des formations abordent les enjeux climat-énergie, et d'autres il s'agit d'une moyenne : certains établissements ont beaucoup de formations abordant les enjeux climat-énergie, et d'autres très peu. Par exemple, les écoles d'ingénieurs abordent ces sujets dans près de 50 % des formations qu'ils proposent, mais les universités dans seulement 8 %.

Ensuite, entre les établissements mêmes, qui abordent ces enjeux de manière massive, on observe de grandes disparités quant au caractère obligatoire des cours qui les abordent. Par exemple, les écoles d'ingénieurs abordent obligatoirement ces enjeux dans environ 25 % de leurs formations, mais dans les écoles de commerce, ces enjeux relèvent essentiellement de cours optionnels, avec seulement 6 % de formations dans lesquels les enjeux climat-énergie sont obligatoirement présents. Les enjeux climat-énergie sont très peu abordés dans les formations universitaires (8 %), mais souvent de manière obligatoire (7 %).

Ces écarts importants sont liés à la fois à leur fonctionnement (écoles qui proposent de nombreuses options à leurs étudiants vs établissement avec très peu d'enseignements optionnels, comme les universités), mais aussi à leur positionnement. Dans les universités, s'ils sont rares, le caractère souvent obligatoire des cours climat-énergie peut s'expliquer que ces sujets sont essentiellement abordés dans le cadre de formations spécialisées, et la faible pratique du recours aux options dans les cursus. **A l'inverse, la présence de ces sujets sous la forme d'options peut être interprétée comme une volonté pour l'établissement d'offrir à ses étudiants la possibilité de se spécialiser sur ces sujets, tout en ne considérant pas comme indispensable de former l'ensemble de leurs effectifs à ces problématiques.**

Le fait que ces établissements abordent déjà ces enjeux de manière optionnelle constitue un préalable encourageant : si l'établissement décide de donner à ces sujets une place plus structurante dans la formation de ses étudiants, il lui "suffit" de changer leur caractère d'optionnel à obligatoire, les cours étant déjà disponibles. Cela pourrait par exemple être le cas pour les écoles de commerce, ou encore Sciences Po Paris.

92 % des formations d'université n'abordent pas les enjeux climat-énergie. Les étudiants d'université représentant plus de 71 % de notre échantillon, c'est une très large part d'étudiants qui ne savent rien d'autre sur le sujet que ce qu'ils lisent dans les médias. L'université représente donc un gisement très important en termes de formations aux enjeux climat-énergie, auquel il est urgent de s'attaquer.

3. Des organisations hétérogènes limitant la finesse d'analyse

Il est très difficile d'estimer le degré auquel les enjeux environnementaux sont présents dans les formations de l'enseignement supérieur. En effet, notre recensement et analyse des formations de 34 établissements nous permettent essentiellement d'évaluer la présence ou non du sujet « environnement » et du sujet « climat-énergie », mais il est impossible d'en tirer des conclusions sur la qualité et la profondeur de l'analyse proposée par les cours¹⁹. Ce rapport s'appuie donc en grande partie sur les entretiens menés pour interpréter ces résultats, et insiste sur la nécessité de les appréhender avec grande précaution, tout particulièrement pour certains établissements.

Un focus sur le cas de certains établissements permet de rendre compte de la nécessité de ces précautions d'usage. On constate des différences significatives entre les établissements de la catégorie « autres », que l'on ne considèrera donc pas comme une « catégorie » rassemblant des établissements similaires, mais qui ont semblés incontournables pour cette étude. Pour comprendre les écarts observés, il est nécessaire de regarder la manière dont sont construites les formations.

- A **Sciences Po Paris** par exemple, une proportion importante (64 %) de formations propose des cours optionnels abordant les enjeux climatiques, mais ce chiffre tombe à 30 % lorsque l'on regarde les formations

¹⁹ L'équipe du projet souhaitait initialement donner des indications sur le nombre de cours disponibles dans les formations étudiées. Cependant, ces informations requérant de nombreuses précautions d'analyse, nous avons préféré ne pas aborder ce sujet : le nombre de cours disponibles varie beaucoup en fonction des logiques internes aux établissements. Certains proposent un nombre restreint de cours, mais accessibles à tous, d'autres un grand nombre de cours, mais accessibles uniquement à certaines formations. Ainsi, lorsque l'on « dédoublonne » les cours, on peut se retrouver avec beaucoup moins de cours (parfois 10 fois moins), ce qui ne préjuge rien de la qualité de l'enseignement de l'établissement en la matière. En effet, un très bon cours commun à toutes les formations d'un établissement peut être plus pertinent qu'une multitude de cours électifs qui seraient moins complets. Tous les chiffres et calculs sont cependant disponibles dans le lien présent à la fin de la note méthodologique (annexe 1, p. 91).

proposant un cours obligatoire. En effet, les formations y sont conçues de telle sorte qu'un étudiant a beaucoup de latitude pour se spécialiser en suivant des cours orientés « environnement ». En revanche, ce sujet n'est pas abordé de manière obligatoire dans le tronc commun des formations, et donc moins structurant dans les cursus de l'établissement. Le concept de spécialisation est ici déterminant.

- L'**Université Paris-Dauphine** suit cette même logique, mais avec bien moins d'options disponibles. Ainsi, seules 34 % de formations abordent les enjeux environnementaux, et 16 % les enjeux climat-énergie, dont seulement 3 % obligatoires.
- A **Sciences Po Strasbourg**, c'est l'inverse : peu de formations abordent les enjeux climat-énergie (11 %), mais ils sont tous obligatoires. Il s'agit d'un établissement qui s'appuie moins sur les options dans la construction de ses formations, ce qui empêcherait en revanche un étudiant qui le souhaiterait de se spécialiser sur ces questions.
- Au **CELSA**, grande école de communication, le sujet est peu traité au sein des formations (19 % de formations abordant les questions environnementales, rien sur le climat).
- A l'**ESJ de Lille**, 57 % des formations abordent les questions environnementales, et toutes incluent les enjeux climat-énergie. Cela est le résultat de la proactivité d'intervenants journalistes, spécialisés sur le sujet, et de la bienveillance et la motivation d'une direction à l'écoute du terrain.
- A l'**ENSAPB**, ce résultat exceptionnel de 100 % de formations abordant les enjeux climat-énergie s'explique par le fait que l'école ne propose que deux formations, une licence et un master, dont chacune propose des enseignements obligatoires sur le sujet. Ces enjeux sont considérés comme structurants pour la direction d'un établissement dont le secteur d'activité est, il est nécessaire de la rappeler, très directement concerné par les enjeux climat-énergie ;
- Dans les **Instituts Régionaux d'Administration (IRA)** aucun cours ne peut être pris en option dans un institut, ce qui est logique puisque l'on forme des fonctionnaires, de manière aussi uniforme que possible. A Bastia, les enjeux climat-énergie sont intégrés de manière transversale dans plusieurs cours plus généraux, ce qui lui donne un score de 100 %. A Metz, aucun des cours généraux n'a inclus ce sujet à son programme. En revanche, dans tous les IRA, chaque année, un certain nombre de séminaires obligatoires de quelques heures sont prévus. Leurs sujets sont déterminés au gré des opportunités, et sont susceptibles de changer chaque année. Cette année, un séminaire sur la « Transition écologique » a été dispensé, obligatoire pour les 3 parcours, donnant à l'établissement un pour un score final de 100 % également. Cependant, si ce séminaire venait à être absent l'année prochaine, ce chiffre tomberait alors à 0 %. Ces exemples illustrent une lacune de la méthodologie utilisée dans notre analyse, qui ne permet pas de nuancer entre une formation avec un cours dédié de 50h, et une autre avec une conférence de 3h sur le sujet, leur conférant ainsi le même « score ».

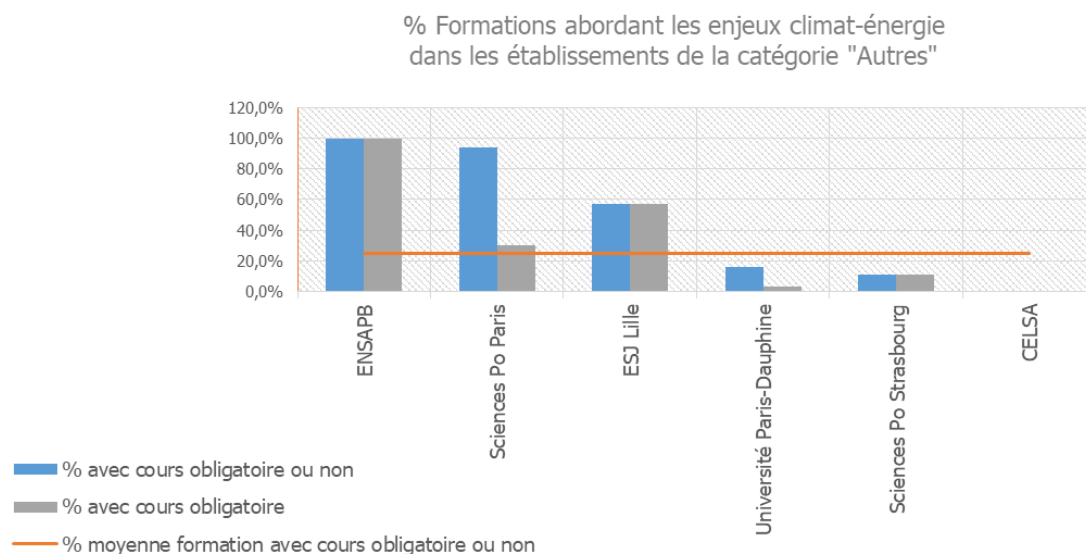


Figure 12 : Proportion des formations de la catégorie « autres » proposant au moins 1 cours abordant les enjeux climat-énergie, et proportion de ces formations proposant un cours obligatoire
Source : [The Shift Project 2019]

La plupart des formations proposant des cours abordant les questions environnementales sont en fin d'études, (niveau master, 71 %). Il en va de même pour les formations abordant les enjeux climat-énergie (66 %). L'un de nos interlocuteurs au sein d'une direction d'établissement déclare également que si l'offre de formations spécialisées et pluridisciplinaires est relativement importante en master, ce n'est aujourd'hui pas le cas en licence, où elle gagnerait à être développée. Notre sélection d'établissements étant recrutant essentiellement à Bac +2, ces chiffres doivent être maniés avec précaution et figurent ici à titre indicatif.

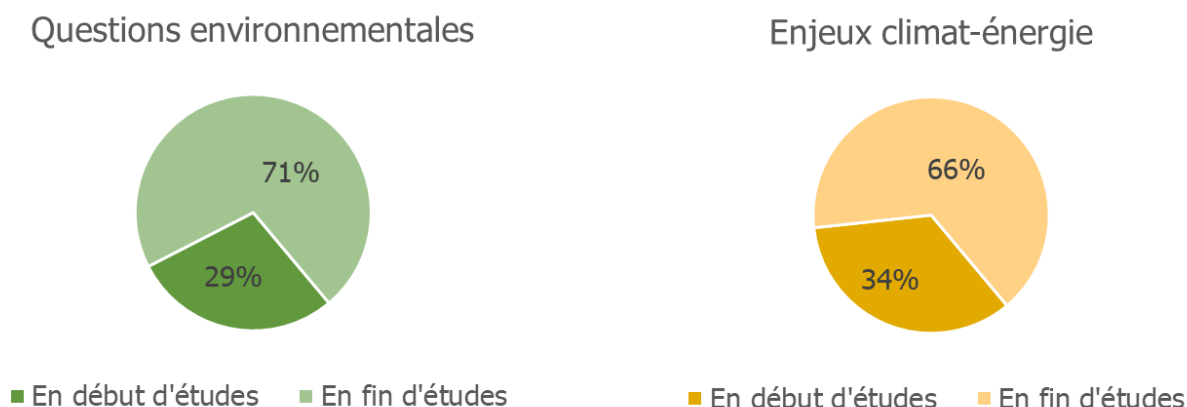


Figure 13 : Proportions des formations abordant les questions environnementales d'une part, les enjeux climat-énergie d'autre part, par niveau d'étude (distinction 1er cycle, 2nd cycle)
Source : [The Shift Project 2019]

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

La rigueur scientifique des enseignements dispensés en matière de climat-énergie 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 revient souvent). 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 » Membre d'une 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. 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.

Ce consensus scientifique mondial peut 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.

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

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 – se sont construits bien avant l'apparition de l'urgence climatique. 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.

NB : bien que la recherche dans de nombreuses disciplines soit 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 dédiés à la formation aux 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.

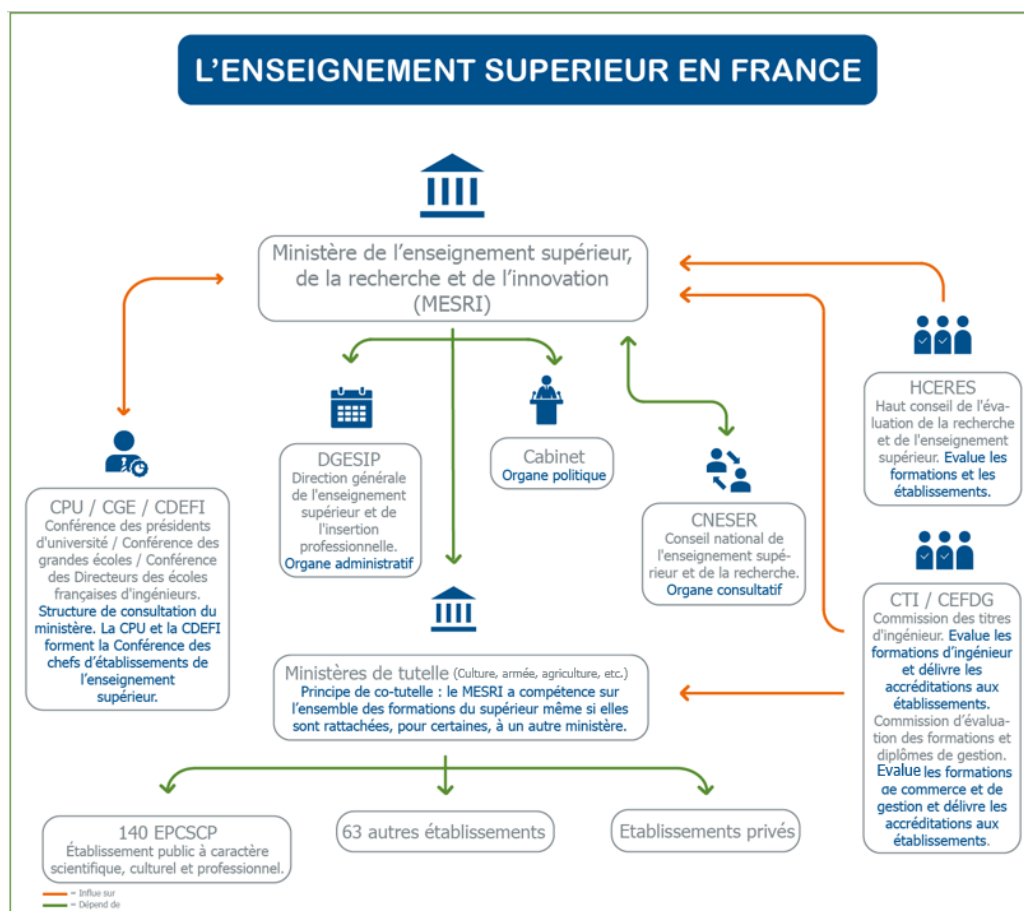


Figure 14 : Organisation de l'enseignement supérieur en France - Schéma simplifié
Source : The Shift Project

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.

Le cabinet 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 est rattaché au cabinet de la Ministre. En effet, l'article D134-11 du code de l'environnement 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* »²⁰. Cependant, ses fonctions portent davantage sur la recherche que sur l'enseignement supérieur (à l'image de l'activité du Ministère en général), et son poste reste mal identifié, que ce soit par les parties prenantes ou au sein même de la Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle (DGESIP). En effet, très peu de nos interlocuteurs avaient connaissance de ce poste. Beaucoup déploieraient l'absence d'un référent dédié au sein du Ministère, qui pourrait *a minima* assurer un rôle de soutien et d'animation. Ce poste gagnerait ainsi à être plus visible, et à disposer de davantage de moyens pour se positionner sur les questions d'enseignement.

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* »²¹.

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 CPU²², le « Comité de la transition écologique » vise à associer différentes parties prenantes pour « sensibiliser aux enjeux du DD&RS ».**

²⁰ La fonction de de Haut Fonctionnaire au Développement Durable a été instituée en 2003. Consultable < <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/hauts-fonctionnaires-au-developpement-durable> > (consulté le 02/09/18)

²¹ Organigramme de l'administration centrale, DGESIP. Consultable < <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid24149/organisation-et-missions-de-la-dgesip.html> > (consulté le 20/03/2019)

²² Le Comité de la Transition Ecologique de la Conférence des présidents d'Université. Consultable < <http://www.cpu.fr/commissions/comite-de-la-transition-ecologique/> > (consulté le 02/09/18)

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.**

Les travaux du comité de transition de la CPU et de la Commission développement durable de la CGE

La Conférence des Grandes Ecoles (CGE) et la Conférence des Présidents d'Université travaillent depuis l'adoption du Plan Vert (2010), à accompagner les établissements vers une meilleure prise en compte des enjeux de RSE. Parmi leurs travaux figure notamment l'élaboration d'un référentiel « DD&RS », ainsi qu'un label dédié, mentionné plus haut dans ce rapport. Le travail de ce comité porte sur tous les volets du supérieur, à savoir l'angle « campus » (notamment à travers le programme PEEC 2030 qui vise l'efficacité énergétique des campus), mais également l'angle formation. Les priorités du comité de la Transition énergétique et écologique de la CPU pour 2019 sur la formation incluent notamment la réalisation d'un projet intitulé « FECODD » (Formation Education Compétences et Objectifs de Développement Durable) visant à développer des outils de formation pédagogique pour intégrer les ODD dans les cursus.

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.

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 XX^{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 des enjeux climat-énergie. 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 va 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 (2013), **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.²³ 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 initiale et continue formant des ensembles cohérents d'unités d'enseignement et organisant des progressions pédagogiques adaptées, au regard des finalités du diplôme* ». ²⁴

Le CNF a également donné lieu à la création de référentiels de compétences²⁵, 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.

²³ Arrêté du 22 janvier 2014 fixant la nomenclature des mentions du diplôme national de licence. Consultable < <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000028545004> > (consulté le 09/09/18)

²⁴ 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. Consultable < <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000028543525&dateTexte=&categorieLien=id> > (consulté le 10/09/18)

²⁵ Référentiels de compétences en licence. Consultable < http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Formations_et_diplomes/00/1/Referentiels_de_competences_licence_formatMESR_2014_12_29_ssblancs_380001.pdf > (consulté le 10/09/18)

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

Source : Référentiels de compétences des mentions de licence, MESRI 2015

b. Des organismes d'accréditation et évaluation : un contrôle essentiellement sur la forme

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 une Autorité administrative indépendante (AAI). C'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. Personne n'y est spécifiquement en charge des questions liées au développement durable, au climat ou à l'énergie.

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* »²⁶. **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 au mandat qui lui a été confié par l'Etat. Or, les acteurs institutionnels se positionnant de manière limitée sur les contenus des formations, **le**

²⁶ Site internet du HCERES. Consultable < <https://www.hceres.fr/PRESENTATION/Missions> > (consulté le 14/10/2018)

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'ingénieur²⁷. 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.** 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 il 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.

La commission comporte 32 membres, représentant à parité les milieux économiques et académiques (sélectionnés sur liste, puis nommés par le MESRI). Cette commission décide conjointement des évolutions des référentiels d'évaluation, qui sont régulièrement modifiés afin de s'adapter aux besoins du marché, pour s'assurer de la compétitivité des écoles françaises.

La CTI évalue plus de 700 établissements sur la base des référentiels de compétence, et formule un avis destiné à l'état. Elle peut également formuler des recommandations aux établissements sur des points spécifiques du référentiel : son rôle d'évaluation est complété par un rôle d'accompagnement et de conseil.

- **La Commission d'évaluation des formations et diplômes de gestion (CEFGD)**

La Commission d'évaluation des formations et diplômes de gestion CEFGD, créée en 2001, évalue les écoles de commerce. Au même titre que la CTI, cette commission, par son évaluation des formations et les avis rendus, joue un rôle de régulation des établissements délivrant des diplômes de gestion. Cette dernière évalue une trentaine d'écoles de commerce par an, et formule des avis destinés à l'Etat pour permettre aux établissements d'être accrédités pour délivrer des diplômes. Comme la CTI, cette dernière a également un rôle de conseil auprès des établissements : elle peut formuler des recommandations sur des thématiques spécifiques pour permettre aux écoles de progresser.

16 membres siègent à la CEFGD, élus pour quatre ans et issus pour moitié du monde académique, et pour moitié du monde professionnel. Ces derniers sont nommés par plusieurs instances dont les deux ministères de tutelle (Ministère de l'enseignement supérieur et Ministère de l'économie).

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

²⁷ NB : les diplômes d'ingénieur ne sont pas des diplômes nationaux (contrairement aux licences et masters) mais des diplômes d'établissement.

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 de l'Enseignement supérieur 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 – mais l'offre existante aujourd'hui n'est pas suffisante par rapport à la dimension de l'enjeu climat-énergie. 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, pour certaines initiatives qui ont émergé, des difficultés que les acteurs à l'origine de ces dernières ont dû surmonter.

1. La transition dans les formations du 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 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 et de manière transversale.

Un responsable au sein d'un établissement formant des hauts-fonctionnaires nous fait part de ses interrogations. Au sein de cet établissement, les élèves-fonctionnaires, considèrent aujourd'hui que leur parcours ne les prédestine pas à être concernés par les problématiques énergie/climat (sauf pour ceux se destinant au ministère de la Transition écologique et solidaire). **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 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* », 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. Un membre de direction d'école d'ingénieurs fait par exemple le constat que si les élèves sont aujourd'hui formés au « *quoi* » sur les questions climat-énergie (par exemple au travers de modules très techniques) le « *pourquoi* », c'est-à-dire une remise en contexte de ces enjeux, devrait être d'avantage abordé 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. » Membre d'une direction d'école d'ingénieur

Ce problème se pose également au sein d'écoles de commerce. Selon un enseignant interrogé, **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 conduire à un manque de cohérence dans le contenu des cours.** On peut citer l'exemple d'un cours mettant 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. Cet interlocuteur ajoute qu'au sein des enseignements des écoles de management, le sujet n'est pas suffisamment 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 climat-énergie trouvent des manières de s'emparer de ces sujets en les rattachant à leur discipline. Bien que peu visible et fragmentée, il existe aujourd'hui une communauté d'enseignants-chercheurs abondant, au sein de leurs enseignements, ces problématiques de façon interdisciplinaire. 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 abordées²⁸. En droit, c'est principalement 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

²⁸ Plaquette d'information du Master Finance à Dauphine (2017-2018). Consultable < <http://formations.dauphine.fr/offre/fr-FR/pdf/FRUAI0750736TPRMEFINANCE/> > (consulté le 01/10/18)

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 professionnel du secteur 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, il remarque que « *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)²⁹ 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. Jusqu'à présent, les autres formations de journalistes n'abordaient pas les sujets liés au climat et à l'énergie. 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 un directeur d'école de journalisme : « *Dans le même journal, on peut s'alarmer de notre incapacité à respecter nos objectifs climatiques dans la section société, puis se féliciter du regain de l'industrie automobile à travers la vente exceptionnelle de SUV cette année dans la section automobile* ». Depuis l'année 2018-2019, à l'École supérieure de journalisme de Lille, les sujets liés au climat et à l'énergie font désormais l'objet d'une journée transversale obligatoire d'explication du changement climatique, et de sensibilisation à ses enjeux, en présence de scientifiques du GIEC (en Master généraliste 1^{ère} et 2^{ème} année, et Licence Journalisme de proximité).

Le « **Campus de la transition** » a vu le jour en 2018 pour répondre 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 ? », Un collectif d'enseignant-chercheurs, d'entrepreneurs et d'étudiants, a créé un campus dédié, dans la campagne francilienne, qui 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* »³⁰.

L'école **Sup'écologique**, créée en septembre 2017, a également vocation à former des étudiants (de Bac+1 à Bac +5) aux enjeux de la transition écologique, solidaire et citoyenne. Les enseignements y étant dispensés ont pour objectif de former de futurs professionnels engagés, à travers une approche pluridisciplinaire leur conférant à la fois une culture générale sur les divers enjeux rencontrés, des bases en sciences sociales, mais aussi des compétences en gestion de projet, gestion d'associations, communication, lobbying, animation, etc.³¹

²⁹ Plaquette d'information du Master ACCES (Appréhender les changements climatiques, environnementaux, et sociétaux) de l'ESJ Lille / Paris Saclay. Consultable < <http://esj-lille.fr/wp-content/uploads/2018/06/ACCES-flyer-2018.pdf> > (consulté le 12/09/2018)

³⁰ Site internet de l'initiative « Campus de la transition » créée en 2018. Consultable < <https://campus-transition.org/notre-projet/> > (consulté le 09/10/18)

³¹ Site internet de l'école « Sup'écologique » créée en 2017. Consultable < <http://supecologique.com/ecole-sup-ecologique.html> > (consulté le 17/03/2019)

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

a. L'interdisciplinarité, clé de l'enseignement des enjeux climat-énergie

« 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 » Directeur de recherche en philosophie politique

Les problématiques climat-énergie, 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 disciplinaires³². 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.** Il ne s'agit pas de militer pour la suppression de l'enseignement disciplinaire mais pour la transdisciplinarité, donc pour davantage de flexibilité, c'est-à-dire des cloisons disciplinaires plus poreuses, sans pour autant être moins rigoureuses scientifiquement.

« 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. » Membre d'une 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. » Membre d'une direction d'établissement

³² Site internet du CNU listant les différentes sections disciplinaires. Consultable < <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 a pour mission d'« *encourager les interactions entre disciplines* » et une autre de « *favoriser le décloisonnement* »³³, et agit notamment à travers le financement de programmes de recherche transdisciplinaires. Cependant, nos interlocuteurs rapportent qu'en pratique, il n'est pas aisé de faire financer des projets interdisciplinaires. En raison des liens étroits entre recherche et enseignement, ces programmes pourraient pourtant favoriser les enseignements transdisciplinaires.

« L'interdisciplinarité est compliquée à gérer, on soumet des projets à l'Agence Nationale de la Recherche chaque année, qui sont systématiquement rejetés. Parce que les collègues qui les évaluent le font depuis un prisme disciplinaire très cloisonné. » Enseignant-chercheur

Ainsi, selon nos interlocuteurs, le rigorisme et le conservatisme avec lequel les chercheurs appliquent les catégories font également partie des freins à vers plus d'interdisciplinarité : un effort pédagogique à l'égard des chercheurs eux-mêmes est donc nécessaire.

« Pourquoi les enseignants-chercheurs ne sont pas contents d'aller enseigner, c'est parce qu'ils préféreraient être chercheurs à temps plein. L'excuse, c'est de dire que le CNU ne [reconnait pas l'investissement dans l'enseignement], mais c'est eux, le CNU ! » [IFE 2017b]

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.

Les enseignants-chercheurs rencontrés soulignent l'importante « pression » de publication à laquelle ils sont soumis. 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].

« Que ce soit en géographie et en biologie, les enseignants-chercheurs rencontrés s'accordent sur le fait que la recherche prime largement sur l'enseignement dans les hiérarchies symboliques internes au monde académique » [IFE 2017b]

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].

En effet, la recherche interdisciplinaire constitue un challenge pour le modèle collégial de l'évaluation par les pairs. « *La réticence des pairs à évaluer des travaux qui débordent leur domaine d'expertise et à accompagner de*

³³ Agence Nationale de la Recherche, Qui sommes-nous ? Consultable < <http://www.agence-nationale-recherche.fr/missions-et-organisation/missions/> > (consulté le 18/11/2018)

jeunes chercheurs dans cette voie d'une part et la rareté des revues interdisciplinaires, également dotées d'un prestige moindre d'autre part » constituent ainsi d'autres obstacles à l'interdisciplinarité [Endrizzi, 2017]. Discipline et prestige semblent liés, et « les revues les plus citées sont aussi celles dont l'ancrage disciplinaire est généralement plus fort, même si des nuances sont à apporter ». On peut par exemple citer les revues de philosophie, ou encore économie-gestion et droit, plus hiérarchisées que qu'en sociologie ou en anthropologie [Endrizzi, 2017].

Cette manière de fonctionner place donc souvent les enseignants-chercheurs qui souhaitent intégrer les enjeux climat-énergie 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 climat-énergie) 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.

Pour faire face à ce frein, et encourager les enseignants-chercheurs à s'emparer de sujets de recherche en lien avec la transition, une solution pourrait être de flécher des budgets sur des sujets de recherche en lien avec la transition énergétique et climatique.

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 climat-énergie.**

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 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 de recherche, et il faut investir du temps, et l'enseignement est une contrainte dans l'ethos de beaucoup de profs. » Membre d'une direction d'établissement

« On parle de ses projets de recherche et on dit « mince je n'ai plus le temps de parler avec toi parce qu'il faut que j'aille en cours ». Et le cours est plus subi que faisant partie d'une vraie réflexion. Et le problème, c'est qu'il n'y a pas de lieu dédié à l'enseignement » [IFE 2017b]

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.).

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 CCNUCC, 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.

On peut saluer les initiatives de ces professeurs issus de différentes disciplines qui ont souvent dû travailler seuls, et parfois mis beaucoup d'effort à convaincre leur direction de l'intérêt de l'enseignement qu'ils proposent. Plusieurs enseignants déplorent l'impossibilité pour eux de se former à l'enseignement des sujets climat-énergie, et le manque de ressources disponibles. Construire un tel enseignement à partir de rien demande donc un effort considérable si l'on veut aboutir à un contenu de qualité. De nombreux enseignants déclarent également se sentir assez seuls dans leur démarche, et manquer de soutien de la part de leurs pairs ou de leur hiérarchie.

Pour y remédier, des spécialistes, non-issus de l'enseignement supérieur ou de la recherche mais « intervenants extérieurs » ponctuels ou pérennes, nous ont expliqué une pratique qu'ils ont développée pour partager leur enseignement avec des enseignants réguliers : plutôt que de revenir chaque année 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 climat-énergie

Ce mastère, dispensé aux 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 climat-énergie. 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 climat-énergie. 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 de 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

Mettre les enjeux "climat-énergie" au cœur des réflexions stratégiques : l'exemple de l'INSA de Lyon

L'INSA Lyon est engagé dans une dynamique de mobilisation interne autour des enjeux du développement durable et de la responsabilité sociétale (DDRS). Depuis 2016, un directeur-adjoint de l'INSA en charge de ces questions a été nommé et un comité de pilotage DDRS a été formellement formé au sein de la gouvernance de l'établissement. La réflexion portée par l'établissement est structurée en 5 grands enjeux sociétaux, dont plusieurs sont étroitement liés à la question climatique : énergie pour un développement durable ; transport : structures, infrastructures et mobilités ; environnement : milieux naturels, industriels et urbains.

En matière de formation, un enseignant-chercheur a récemment été chargé d'élaborer des propositions pour mieux inclure les enjeux DDRS dans la formation des ingénieurs. Aujourd'hui les questions de développement durable sont encore traitées de manière trop dispersée et opportuniste dans les curricula, sans vision globale structurante.

Quelques cours, existants ou en cours de mise en place, constituent une première base d'expériences, sur laquelle il est possible de s'appuyer, notamment pour traiter les questions d'ordre pédagogique associées à la délivrance de connaissances et compétences dans le domaine des enjeux de développement durable : posture de l'enseignant, promotion et mise en œuvre de l'interdisciplinarité, critères d'évaluation... Au-delà de ces questions et compte tenu de l'ampleur et de l'acuité exceptionnelles de l'enjeu climat-énergie, l'établissement a initié une réflexion plus large afin de déterminer comment en faire un axe structuré et visible de sa politique (formation, recherche, campus démonstrateur) : quelle ampleur lui donner ? Quels objectifs spécifiques de formation et de recherche ? A quel niveau de priorité (place dans les maquettes de formation) ? Quelle exemplarité (campus durable) ?

biais d'un outil pédagogique, la Fresque du Climat³⁴, 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.

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 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. Les questions qui y figurent restent, comme tous les supports portant sur le développement durable, sujettes à débat. Une version « premium » existe d'ailleurs qui permet de « customiser » le test. Certains établissements ont également choisi de reprendre le concept, mais d'y proposer des questions spécifiquement conçues pour le profil de leurs étudiants (ingénieurs, par exemple).

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 les enjeux climat-énergie 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 au développement durable.

³⁴ Site internet de la Fresque du Climat, outil pédagogique pour sensibiliser aux enjeux du réchauffement climatique. Consultable < <http://www.la-fresque-du-climat.com/> > (consulté le 22/09/2018)

L'association Avenir Climatique (créée en 2007 à Paris), parmi ses actions, dispense dans le cadre de leur projet l'ACademy³⁵, 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 CliMates³⁶, 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 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 servir³⁷, et qui a atteint plus de 5400 signatures en moins de deux semaines, et en compte plus de 30 000 fin mars 2019.

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.

³⁵ Page de l'ACademy sur le site internet d'Avenir Climatique. Consultable < <http://avenirclimatique.org/lacademy/> > (consulté le 15/09/2018)

³⁶ Site web de CliMates. Consultable < <https://www.wereclimates.org/> > (consulté le 22/09/2018)

³⁷ Manifeste étudiant « Pour un réveil écologique ». Consultable < <https://pour-un-reveil-ecologique.fr/index.php> > (consulté le 01/20/2018)

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'ENA, 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 liés au climat et à l'énergie ne sont pas suffisamment abordés par les professeurs au sein de leur enseignement, ces derniers pourront ne pas être reconduits.

La Rochelle Université : pour une formation problématisée et interdisciplinaire

La Rochelle Université s'engage dans une démarche volontariste pour **adresser les grands défis sociétaux suivant une démarche interdisciplinaire et transversale**, en rupture avec le modèle traditionnel d'université structurée sur des fondements disciplinaires. Cette innovation structurelle démarre dès la Licence, avec des parcours personnalisés organisés en majeure/mineure, permettant d'adresser les grands défis suivant des démarches décloisonnées.

Par ailleurs, dans le cadre de la stratégie de spécialisation de sa recherche et sa formation, qui démarrent à partir du Master, **autour d'un enjeu transverse le "Littoral Urbain Durable Intelligent** ». Elle s'organise là encore autour d'un nouvel écosystème repensé (en termes d'ouverture et de gouvernance) pour aborder la question du développement durable en zone littorale. Par cette problématique, elle entend aborder tous les enjeux auxquels sont confrontés les littoraux anthropisés, en termes de risques (liés aux changements globaux), mais aussi d'opportunités : croissance bleue, bâti durable, smart city, etc.

Cette démarche innovante, en rupture avec le caractère généraliste et disciplinaire des universités classiques, vise à **répondre aux enjeux de la transition énergétique, environnementale et de la transformation numérique dans une démarche transversale et transdisciplinaire**. Grâce à cet Institut de formation et de recherche "LUDI", elle propose ainsi un cadre d'apprentissage original aux étudiants, leur permettant une préparation plus adaptée aux défis de demain.

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.

Cependant il peut arriver que les établissements, pris au dépourvu, se trouvent désemparés devant la demande d'enseignement sur le climat et l'énergie. 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, et questionner la rigueur scientifique d'un tel cours. L'établissement doit veiller à ce que la qualité de l'enseignement et l'accompagnement soit à la hauteur des besoins.

Les directions d'établissements sont de puissants leviers pour accompagner le changement, à condition qu'ils y trouvent 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 climat-énergie, 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 beaucoup, l'action de leur établissement se limite à la mise en cohérence de leur campus avec les objectifs de transition (démarche de « campus durable » : 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, 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 provisoire 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 de l'Enseignement supérieur?

Les institutions publiques – ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, 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 (2013), 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 responsables pédagogiques rencontrés 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* ». 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 plus haut, 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 16 : Référentiel de compétences de la mention de licence Economie et gestion

Il n'est pas rare que des acteurs de la société civile remettent en question le système de formation actuel, nous ont indiqué des fonctionnaires de la DGESIP. Certains souhaitent accorder davantage d'importance à la santé, ou à la lutte contre les discriminations... ainsi, à toutes ces sollicitations, le Ministère tend à faire la même réponse : cela ne dépend pas de lui.

« C'est le politique qui donne les orientations à l'administration, donc il faut la mobilisation du politique. » Représentant de la DGESIP

« 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. » Fonctionnaire de la DGESIP

Recommandations et pistes de réflexion

Si beaucoup de nos interlocuteurs insistent sur l'inertie du supérieur plutôt que sur sa capacité à évoluer rapidement en matière d'enseignement, et notamment en matière de questions climatiques et énergétiques, de nombreux leviers pour faire progresser ces sujets ont également été évoqués.

La plupart de ces leviers doivent être compris comme permettant *in fine* aux enseignants et aux directions d'établissements d'intégrer davantage les 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 :

- **Le MESRI** a un rôle à jouer afin de mettre le sujet à l'agenda par un signal politique fort, accompagner les établissements et leurs enseignants dans les démarches entreprises pour passer à l'action, et s'assurer de la mise en cohérence effective de l'enseignement supérieur français avec les objectifs climatiques nationaux.
- **Les entreprises** doivent identifier et rendre explicite leur besoin en termes de professionnels formés aux enjeux climat-énergie, et **les étudiants** doivent continuer à se manifester en faveur d'un enseignement supérieur allant dans le sens de ce projet de société.
- **Les classements et labels** doivent revoir leur rôle pour valoriser les établissements pionniers en matière d'enseignement des enjeux climatiques, et encourager les autres à les suivre.
- **Une réflexion doit être menée sur la meilleure manière de préparer les futurs actifs** au rôle qu'ils devront occuper au cours de leur vie professionnelle, dans un monde qui sera gouverné par les problématiques énergétiques et climatiques.

A. La nécessité d'un cadrage institutionnel

1. MESRI et ministères de tutelle : mettre à l'agenda, accompagner

a. Elaborer une Stratégie nationale de l'enseignement supérieur pour le climat

Comme mentionné précédemment dans ce rapport, une réflexion doit être menée pour revaloriser l'enseignement supérieur dans les préoccupations du MESRI. En effet, si son implication est importante dans le domaine de la recherche, elle est bien plus faible lorsqu'il s'agit d'enseignement supérieur, et pratiquement inexistante concernant la prise en compte des enjeux climat-énergie. Or, l'urgence de l'enjeu impose une mise à l'agenda ministérielle.

Pour concrétiser et mettre en œuvre les nombreuses déclarations de bonnes intentions, l'élaboration d'une Stratégie nationale de l'enseignement supérieur pour le Climat est aujourd'hui nécessaire. La mise en place effective de ce processus devra être suivie, par exemple à travers la **création d'un observatoire national**.

En 2017, une étude exploratoire a été menée par l'Institut Français de l'Éducation (IFE) et l'ENS de Lyon, sur demande de la DGESIP, en vue de la création d'un observatoire des politiques et pratiques de l'enseignement (OPPE). Son objectif aurait été « *de produire une connaissance scientifique des dynamiques locales abondant une amélioration de la qualité de l'enseignement* » et « *d'apporter une contribution originale à la compréhension des évolutions en cours [...] sur l'analyse des modalités d'intervention pédagogique devant les étudiants et conçu comme un support à la formation des enseignants du supérieur* » [IFE 2017b]. S'il semble que ce projet n'a finalement pas abouti, un tel observatoire mériterait cependant d'être créé, et pourrait se voir confier des missions de suivi de la mise en place d'une stratégie de formation aux enjeux climat-énergie dans le supérieur.

Le recensement des formations que nous avons réalisé mériterait d'être opéré pour l'ensemble du supérieur français de manière systématique, régulière et centralisée par un tel observatoire : afin de pouvoir mettre en œuvre un suivi rigoureux de l'évolution de l'enseignement des enjeux climatiques dans le supérieur, un travail d'harmonisation et de transparence des informations doit être effectué, pour disposer de données comparables. Il est également nécessaire de définir des indicateurs pertinents pour un tel suivi, ceux utilisés par *The Shift Project* dans cette étude ayant vocation à être discutés et précisés.

L'inter-ministériat sur les questions de transition est très faible aujourd'hui, et les moyens de coordination sont insuffisants. Le Ministère de la Transition a l'exclusivité sur le sujet de la transition, mais a tendance à aborder toutes les questions lui étant liées, même si elles touchent aux activités d'un autre ministère. Par exemple, sur les questions d'enseignement de l'environnement dans le supérieur, c'est très généralement le ministère de la Transition qui s'est positionné en interlocuteur³⁸. Le MESRI, sans doute parce qu'il a été créé avant l'apparition de ses enjeux, a une approche plus figée de son périmètre d'intervention. C'est pourtant ce dernier qui a la compétence sur le sujet de l'enseignement supérieur (hormis pour les établissements qui relèvent de la tutelle d'autres ministères). **L'absence de positionnement du MESRI sur le sujet de l'enseignement des enjeux climat-énergie dans le supérieur entrave donc la mise en place d'actions concrètes en la matière.**

Au même titre que l'interdisciplinarité doit être promue dans le supérieur, la collaboration entre ces différents ministères doit être assurée pour permettre des actions efficaces.

b. Un signal politique indispensable

Même s'il n'existe pas à ce stade de consensus sur le rôle exact qu'il devrait jouer, **les acteurs de l'enseignement supérieur sont dans l'attente d'un signal politique de l'État et du MESRI en faveur de l'enseignement des enjeux climat-énergie. On constate que lorsqu'un sujet est mis à l'ordre du jour politique, celui-ci progresse plus rapidement.** Par exemple, 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. Ce discours 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.

Tous les acteurs du supérieur sont aujourd'hui prêts (les étudiants demandent, les établissements avancent, les enseignants sont volontaires) et ce signal permettrait de **démultiplier, accélérer et généraliser une évolution du système pour mieux former les étudiants aux problématiques climat-énergie.**

« 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 affectent 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.

« 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

³⁸ Pour ne citer qu'un exemple récent au moment de la publication du rapport, c'est Emmanuelle Wargon, secrétaire d'État auprès du ministre de la Transition écologique et solidaire, qui interviendra lors d'une conférence organisée le jeudi 14 mars à l'École des Mines de Paris, sur le rôle des ingénieurs dans la transition. Consultable < <https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/ingenieur-metier-au-service-transition-energetique#xtor=RSS-22> > (consulté le 14/03/2019)

c. Quels moyens institutionnels concrets pour encourager les établissements à intégrer les enjeux climat-énergie ?

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 permis l'intégration de ces sujets dans l'enseignement supérieur.

Des orientations pourraient être exprimées 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 ne formulent pas d'orientation spécifique. **Les ministères de tutelle pourraient saisir de cette occasion pour rappeler les objectifs nationaux, et inciter les établissements à intégrer les enjeux climat-énergie dans leur stratégie.**

Les ministères concernés pourraient également attribuer une feuille de route aux dirigeants d'établissement lors de leur nomination, estime 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. Au-delà de recommandations, le MESRI pourrait proposer des clefs (des objectifs, des priorités) sur lesquelles s'appuyer pour intégrer les enjeux climat-énergie aux formations, qui pourraient être utilisés par tous les établissements. Il pourrait par exemple être attendu que chaque formation explique à ses étudiants comment son futur secteur d'activité s'inscrit dans la lutte contre le changement climatique.

L'Etat pourrait également créer un poste de « vice-président Climat », au même titre que les VP Formation, VP Recherche et VP Numérique, aujourd'hui obligatoires dans les universités. Le rôle des responsables RSE des établissements pourrait être repensé pour se voir confier la fonction de « Directeur de la Transition » dont la mission aurait pour objectif de développer massivement l'enseignement des enjeux climat-énergie, en plus d'un rôle sur le volet « Campus et Patrimoine ».

Des fonctionnaires ont concédé que de le ministère de tutelle pour lequel ils travaillent ne s'est pas donné les moyens d'assurer un véritable pilotage des formations dont il a la charge. D'autres sont au contraire très actifs en la matière : c'est par exemple le cas du ministère de la Culture. En effet, selon nos interlocuteurs au sein d'établissements culturels, le ministère a été à l'origine de nombreuses mesures en faveur de l'intégration des enjeux climat-énergie dans les établissements sous sa tutelle. Son influence sur le sujet est perçue de manière positive. Ces interlocuteurs se réfèrent à la Stratégie ministérielle de développement durable lancée en 2010, ainsi qu'à la Stratégie ministérielle de responsabilité sociétale, sociale et environnementale des organisations. Dans cette dernière, le ministère de la Culture s'engage à « accompagner et renforcer la formation et la recherche sur le développement durable dans les écoles nationales relevant du Ministère » [Ministère de la Culture 2017]. Ces acteurs ont néanmoins la sensation d'avoir atteint un certain seuil dans la mise en œuvre de ces stratégies et auraient besoin de financements publics pour aller plus avant dans leurs démarches.

Si le Ministère intervient davantage sur les questions de recherche, il peut aussi favoriser l'enseignement des enjeux climat-énergie par ce moyen. En effet, un des obstacles identifiés réside dans la difficulté à mettre en pratique l'interdisciplinarité, comme mentionné plus haut. **En encourageant une recherche moins cloisonnée, le Ministère peut inciter les enseignants-chercheurs à se saisir de sujets plus interdisciplinaires, comme la transition énergétique et climatique.** Il peut également favoriser la formation des enseignants-chercheurs en poste, afin que ceux-ci puissent élargir leur champ de compétences et de connaissances. **Cet encouragement à l'interdisciplinarité devrait aller de pair avec une plus grande valorisation des activités d'enseignement dans la carrière des enseignants-chercheurs,** afin de leur permettre d'y consacrer le temps nécessaire sans pour autant pénaliser leur progression de carrière.

« 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. » Membre d'une direction d'établissement

Les ministères pourraient également être plus proactifs dans la formation des fonctionnaires et s'assurer qu'ils soient davantage formés aux enjeux climat-énergie et aux objectifs nationaux de transition. Beaucoup d'établissements formant des hauts-fonctionnaires, comme le Centre National de la fonction publique territoriale (CNFPT), ou encore l'ENA, le programme de formation « initiale » n'aborde que marginalement les enjeux liés au climat et à l'énergie. Cependant, ils proposent une offre de formations professionnelles courtes conséquente en matière de transition énergétique (comme par exemple le CNFPT). Ces formations mériteraient d'être généralisées, et imposées pour accéder à certains postes.

Par ailleurs, la formation initiale au sein de ces établissements est souvent assurée par des fonctionnaires déjà en poste, n'ayant eux-mêmes pas été formés à la problématique climat-énergie. **Il est donc indispensable que les fonctionnaires se forment à ces sujets afin d'adapter le contenu de leurs interventions pour y intégrer les enjeux climat-énergie.** Cela interpelle également sur la pertinence de ce modèle limitant les interventions extérieures aux séminaires et conférences, alors qu'elles pourraient pourtant apporter beaucoup aux futurs fonctionnaires.

Dans les universités, 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.

Le réseau ENSAECO, l'exemple d'une initiative concrète d'un ministère de tutelle : celui de la Culture

Le réseau ENSAECO est un jeune réseau scientifique et pédagogique, qui « *a pour objectif d'initier et poursuivre une réflexion autour de l'enseignement de la thématique de la transition écologique dans les écoles d'architecture; tout en fédérant les enseignants intéressés par cette thématique* » [ENSAECO 2019].

Né en 2016 sous l'impulsion du ministère de la Culture et à la suite de la COP 21, ce réseau regroupe aujourd'hui plus de 200 enseignants et professionnels. Il vise à recenser les enseignements dispensés dans les écoles d'architecture et de paysage, à mettre en réseau les personnes intéressées, et à permettre des échanges autour de la thématique de la transition écologique.

Le réseau ENSAECO prépare actuellement la publication d'un « Livre Vert » présentant une série de mesures visant à accélérer l'enseignement et la recherche sur la transition écologique.

2. Les organismes d'évaluation et d'accréditation : un potentiel d'incitation considérable

Les consignes formulées par les structures d'accréditation ont un impact important, comme nous l'avons souligné plus haut : l'habilitation de la CTI est par exemple indispensable pour délivrer le titre d'« ingénieur diplômé ».

Cependant, le HCERES, 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, qui sera ensuite pris en compte par le HCERES dans les référentiels d'évaluation des établissements et des formations.

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

De la même manière, **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 adapter ses référentiels d'évaluation afin de s'assurer que ce soit le cas.**

Cependant, et à l'inverse du HCERES dont la marge de manœuvre se limite aux demandes émanant du Ministère, la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI) bénéficie d'une large indépendance. L'Etat peut exprimer des

demandes, mais ces dernières ne sont pas prescriptives : la DGESIP siège à la CTI, peut exprimer des avis, mais ne formule pas d'injonction. **Cette indépendance confère ainsi à la CTI la possibilité de mettre à l'ordre du jour des sujets spécifiques.** La présidente actuelle, Elisabeth Crépon, a d'ailleurs été élue sur un programme mettant en avant la nécessité d'une meilleure prise en compte des enjeux numériques dans les formations d'ingénieur : c'est désormais la priorité de l'institution. On pourrait imaginer, si la CTI décidait de mettre l'enjeu climatique au cœur de ses préoccupations, qu'un groupe de travail dédié soit constitué afin de réfléchir, par exemple, à la définition d'un **socle commun de connaissances que tout ingénieur devra avoir acquis en la matière à l'issue de sa formation.**

Cependant, ces priorités identifiées par la CTI répondent à des besoins, afin que les formations d'ingénieur répondent au mieux à la demande du marché du travail, des entreprises. C'est en l'occurrence le cas pour le sujet du numérique, explicitement identifié comme un besoin par les entreprises. **L'employabilité des futurs ingénieurs et leur capacité à s'adapter à de nouveaux enjeux est clé dans le processus de décision de la CTI : si une demande forte était exprimée par les entreprises sur la nécessité de former aux enjeux liés au climat et à l'énergie, le sujet pourrait facilement être mis à l'agenda.**

Suivant la même logique, la CEFDG pourrait également faire évoluer ses critères d'évaluation pour les écoles de gestion.

B. Des parties prenantes influentes

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

Pour certaines directions d'établissement, le manque de demande de la part des futurs employeurs constitue un frein à une meilleure prise en compte des enjeux climat-énergie. Une meilleure identification par les entreprises de leurs besoins en professionnels capables de mettre en œuvre la transition vers une économie bas carbone les amènerait à réviser leurs critères de recrutement, ce qui inciterait les établissements à adapter leur offre de formation pour tenir compte de ces besoins.

Un membre de direction d'université insiste également sur la priorité que constitue l'employabilité des étudiants par rapport à la nécessité de servir un projet de société, ce qui peut interpeler, au regard du caractère public de l'établissement. Dans les universités, des partenaires privés (entreprises, représentants du monde patronal) peuvent être invités à participer à des réunions de conseils de perfectionnement des formations (pour les licences professionnelles et les Masters), afin d'apporter une vision externe et une vision de l'évolution de la profession [Université de Pau 2016]. Garants de l'insertion professionnelle des étudiants, ils peuvent à cette occasion faire remonter aux responsables de formation des demandes spécifiques, qui pourront ensuite servir d'argument pour faire évoluer l'offre de formation afin de mieux répondre aux besoins des employeurs [IFE 2017b]. Il arrive que **les entreprises financent de manière plus ou moins conséquente certains établissements.** Ceux-ci sont d'autant plus à leur écoute qu'ils siègent à leur Conseil d'administration.

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, auraient un impact important.

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

« 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. » Membre d'une direction d'établissement

Les classements demeurent également très attentifs aux attentes des entreprises, souligne une étude réalisée par le *UN Global Compact* sur la pertinence des critères utilisés dans ces classements. Le *Financial Times*, par exemple, détermine le poids des critères choisis en partie suite aux retours des alumni et des décideurs économiques : ces derniers sont de plus en plus nombreux à avoir conscience de l'importance du développement durable, mais ce n'est pas généralisé [UN Global Compact 2019].

D'autres interlocuteurs, au sein d'écoles d'ingénieurs, ne sont pas du même avis. Ils vont même jusqu'à suggérer que **si les entreprises ne mettent pas en avant leur politique développement durable, leur attractivité auprès des étudiants sera fortement compromise**. Ils ont donc intérêt à mettre en avant leur engagement en faveur du développement durable. Cependant, il convient de souligner que ce constat est propre à des établissements très concernés par les thématiques climat-énergie pour qui la prise en compte de ces enjeux constitue une évidence. Un expert issu d'un cabinet de recrutement confirme qu'**aujourd'hui, les entreprises recherchant des profils très similaires sont 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 ces questions.

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 » [The Shift Project 2018]. 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 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. » Membre d'une direction d'établissement

Etant donné son ampleur, le sujet de la formation continue n'a pu être abordé que très partiellement dans le cadre de cette étude, mais il convient de souligner son importance pour toucher également les actifs déjà en poste. Or, les entreprises, et les employeurs en général, ont un rôle clef à jouer en la matière.

Le projet ICAM à vie : mettre la transition au menu de la formation continue des ingénieurs

Le projet « Icam à vie », porté par l'association des anciens élèves de l'école d'ingénieurs Icam, a pour objectif d'offrir aux alumni (15 000 aujourd'hui, issus de 11 campus en France et dans le monde) une formation tout au long de leur vie. Il s'appuiera sur une plateforme numérique comportant deux volets : un accès aux cours dispensés à l'Icam ainsi qu'à des formations scientifiques complémentaires, et un espace collaboratif permettant de se former et d'échanger sur les problématiques humaines rencontrées par les ingénieurs.

Une étude menée auprès de 1300 alumni et 590 étudiants a permis d'identifier que le sujet lié à "la transition énergétique, le cycle de vie et le développement durable" figure dans le podium des attentes (respectivement 1er pour les ingénieurs en activité et 3ème pour les étudiants).

Un projet a donc été initié sur ces enjeux afin de définir le périmètre du sujet, les contenus, les outils (existants et/ou manquants), l'implication/contribution des établissements et les conditions de déploiement auprès de l'ensemble de la communauté Icam.

2. La mobilisation étudiante

Les étudiants et futurs étudiants, dont la mobilisation pour le climat ne cesse de croître, constituent également un levier essentiel pour encourager les directions, mais également les institutions ou les entreprises, à évoluer. Un grand nombre de nos interlocuteurs cite cette mobilisation récente, croissante et soutenue, comme l'un des moteurs de changement les plus importants.

Les étudiants peuvent plébisciter certains cours dédiés à la thématique climat-énergie, 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 alerté personnellement 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.

Certaines directions d'établissements considèrent les étudiants comme 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. Les retours des étudiants peuvent ainsi être utilisés par les responsables pédagogiques pour « *ajuster les contenus et les méthodes d'enseignement* » [IFE 2017b]. Un membre de direction d'établissement rencontré a évoqué la possibilité de proposer aux étudiants de s'exprimer sur la prise en compte des enjeux climat-énergie dans la formation qu'ils suivent. On pourrait envisager que ce procédé d'évaluation de cours par les étudiants soit généralisé, et que des questions liées à la prise en compte des enjeux climat-énergie au sein des cours évalués puissent figurer dans la grille d'évaluation. Récemment, des étudiants d'école de commerce ont réclamé que les cours de tronc commun intègrent respectivement et de manière transversale les enjeux de développement durable au sens large. Cette demande a amené la direction à initier une réflexion sur le contenu des maquettes.

Les associations d'anciens élèves peuvent également avoir beaucoup de poids dans certains établissements. 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.

L'avis des étudiants peut également avoir un effet négatif : dans certaines écoles de 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 pour servir les orientations stratégiques de l'Etat.

L'équipe des initiateurs du Manifeste pour un Réveil écologique a bien compris l'importance de convaincre les directions d'établissements de s'emparer des enjeux climat-énergie. Ils travaillent donc à l'élaboration d'une « boîte à outils » afin de mettre à la disposition de tous les étudiants qui le souhaitent des éléments pour engager la discussion avec leurs directions d'établissement. L'objectif de cette démarche est d'encourager les établissements à adopter une vision stratégique sur les questions de climat et d'énergie, et la mise en adéquation de la formation sur ces enjeux. Le « grand débat », organisé par ces étudiants dans le cadre de la consultation nationale, a reçu le soutien du MTES, et constitue également un signe que ces démarches et demandes font l'objet d'une attention croissante au niveau institutionnel.

C. Valoriser les enjeux climat-énergie dans le supérieur

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

a. Vers une évolution des critères ?

Pour de nombreux dirigeants d'établissements, leur place dans les classements, nationaux et internationaux, est une préoccupation majeure.

Ces classements 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 ne figure pas**. 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 nuit à son prestige. En effet, les métiers dans le secteur de l'environnement (hors secteur énergétique) tendent à être moins bien rémunérés que les autres. **Dans la mesure où de nombreux classements accordent du poids au salaire à la sortie,**

encourager les étudiants à s'orienter vers ces métiers pourrait défavoriser les établissements formant à ces enjeux.

L'attention considérable portée par les classements sur le salaire à la sortie a une forte influence sur les administrations des écoles, pouvant affecter les modalités de recrutement des enseignants, les évolutions des formations en allant jusqu'au choix des étudiants, selon cette même étude. A titre d'exemple, ces classements peuvent encourager les écoles à favoriser les candidats voulant faire carrière dans le conseil ou encore la finance, secteurs où les rémunérations sont les plus élevées. Une école signale par exemple qu'en dépit de sa volonté d'encourager l'entrepreneuriat, les faibles rémunérations des autoentrepreneurs conduisent l'école à ne pas inclure ces diplômés dans les statistiques. De la même manière, la candidature d'une personne ayant le projet de travailler dans le secteur « non-profit » pourrait être moins valorisée qu'une autre. Des interlocuteurs au sein des structures de classements eux-mêmes déplorent le fait que les critères actuels produisent cet effet. Cette pondération disproportionnée des classements au salaire à la sortie augmenterait également l'importance accordée à ce facteur par les étudiants prospectifs.

« Les formations des étudiants doivent aboutir à des emplois bien rémunérés dans des secteurs particuliers - les banques, la finance et le conseil étant les principaux secteurs. Les écoles ayant une perspective plus large [...] seront automatiquement moins bien positionnées dans les classements » [UN Global Compact 2019, p. 20]

Il est donc indispensable pour les établissements de conserver une position favorable dans les classements afin d'être les plus attractifs possible, en vue de pouvoir sélectionner les meilleurs élèves, qui occuperont des postes mieux rémunérés, et auront en retour un impact positif sur le classement de leur école. 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 le salaire à la sortie y est moins élevé, et qu'elles sont donc moins bien classées), ni les établissements à adapter l'offre de formation pour y inclure ces enjeux (ce qui est susceptible de dégrader leur score).

Cela pose la question des critères retenus pour les classements, et par leurs concepteurs [LES ECHOS 2018].

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

Une grande majorité de ces classements et leurs critères ont été élaborés il y a des années, voire des décennies, selon un rapport publié en janvier 2019 par le *UN Global Compact* [UN Global Compact 2019]. On peut donc légitimement considérer que ceux-ci mériteraient d'être révisés plus en profondeur.

Un membre de direction d'établissement nous a également signalé que certains classements proposent des services de conseil aux établissements afin de les accompagner dans leur démarche pour être mieux classés, sur la base de leurs propres critères.

L'étude note que **ces classements, sensés refléter les « meilleures formations », ne considèrent que rarement la qualité et le contenu des enseignements, et notamment pas les sujets de « durabilité » ou d'éthique.** Selon une étude réalisée en 2017 auprès de 255 directeurs d'écoles de commerce, la majorité de personnes interrogées déclare ne pas considérer les classements comme un gage de qualité des formations, mais de cependant devoir en tenir compte. Certains dirigeants d'établissement reçoivent également des bonus de performance salariale directement liés à la position de leur établissement dans les classements [UN Global Compact 2019].

L'inclusion des enjeux climat-énergie dans les critères utilisés par les classements dominants, pourrait encourager les établissements à développer l'enseignement sur ces sujets. 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. Le rapport du *UN Global Compact* suggère notamment de réduire (voire de supprimer totalement) le poids actuellement accordé au critère « niveau de salaire à la sortie » dans les classements, ou encore de récompenser les écoles dont les étudiants partent travailler dans des organisations d'intérêt général, des ONGs ou le secteur public, afin de prendre en compte les « impacts positifs » des carrières des étudiants dans la méthodologie, mais également d'incorporer au sein des classements des critères permettant

de mesurer la présence de facteurs et sujets « RSE » dans les enseignements obligatoires, la recherche, le recrutement, etc. [UN Global Compact 2019 p. 21].

Certains classements commencent timidement à faire évoluer leurs critères. Par exemple, début 2019, le très reconnu classement du *Financial Times* sur les MBAs « **FT ranking** » **inclut pour la première fois un critère RSE** [FT 2019]. Il s'agit d'un signe encourageant, même si la faible pondération de ce dernier (3 %) nuance l'ampleur de cette évolution et sa prise en compte effective par les établissements.

b. Vers des classements dédiés ?

Des classements alternatifs existent, fondés sur les critères de soutenabilité. Ces classements demeurent d'une portée limitée face à la popularité des classements existants. On peut notamment citer ici l'initiative de l'université d'Indonésie, qui a lancé en 2010 un projet de classement des universités « vertes », le *Universitas Indonesia GreenMetric World University Ranking*³⁹ [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.

Le *Better World MBA Rankings* [Corporate Knights 2018] classement établi par Business Knights, bien qu'uniquement concentré sur les MBAs, peut également être cité à titre illustratif. Ce dernier utilise des critères tels que la manière dont les enjeux de durabilité (*sustainability*) sont intégrés dans les modules obligatoires, l'existence de départements dédiés au sein des écoles, les publications sur des sujets liés au développement durable, etc.

Enfin, le prestigieux *Times Higher Education* a annoncé en septembre 2018 la création d'un *ranking* global, le *University Impact Ranking* évaluant la capacité des établissements à atteindre les Objectifs Développement Durable (ODD) [THE 2019]. Les critères utilisés dans ce classement (dont la première parution est prévue pour avril 2019) n'ont pas encore été dévoilés, mais les exemples mentionnés incluent « *le nombre de diplômés dans les professions de la santé, la proportion de femmes occupant des postes universitaires de haut niveau et les politiques et pratiques en matière de sécurité de l'emploi* ». Ce classement ne semble pas avoir vocation à aborder spécifiquement la formation, et la question climatique, **mais témoigne d'une prise de conscience de la nécessité de considérer la notion « d'impact sociétal » dans la façon d'évaluer les établissements.**

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

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 les établissements qui en font la demande. **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, même s'ils n'ont pas de valeur officielle.** Ils 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 établissements 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...* » [L'Étudiant 2014].

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

³⁹ Site internet du classement « Green Metrics ». Consultable < <http://greenmetric.ui.ac.id/#> > (consulté le 15/09/2018)

établissements [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). Le label semble donc relativement facilement accessible.

Au même titre que pour les classements, ces structures pourraient prendre davantage en compte l'intérêt des formations pour la société, et décliner cet objectif en plusieurs critères, incluant la formation des étudiants aux enjeux énergétiques et climatiques. **Le label DD&RS français**, public, porté par le CIRSES et conçu par la CPU et la CGE avec la participation de divers acteurs (universités, associations) est un bon exemple de ce qui peut être proposé. 20 établissements sont labellisés, et notés sur 5 variables, en accord avec le canevas plan vert et la réglementation en vigueur : la gouvernance, la formation, la recherche, l'environnement, et la politique sociale et l'ancrage territorial. L'axe « enseignement et formation » se concentre sur l'inclusion des critères DD&RS (développement durable et responsabilité sociétale) au sein 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, selon l'idée que « *tout ce qui impose aux candidats de réfléchir de manière non-cloisonnée est une bonne chose* ». Si la thématique climat-énergie était au programme des concours d'entrée à l'ENA, les formations de préparation au concours de l'ENA (telle celle de Sciences Po) se verraient contraintes d'aborder ces questions. Pour l'exercice, *The Shift Project* a effectué une brève analyse des sujets proposés aux différentes épreuves de concours de l'ENA depuis 2015 (voir annexe 3), qui montre que les sujets climat-énergie sont peu abordés d'une part, et peu valorisés dans les meilleures copies d'autre part. On pourrait généraliser cette démarche, sous des modalités spécifiques, à une partie des concours de la fonction publique, qui emploie 5,2 millions de personnes⁴⁰. 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 autant confrontés à l'ignorance des étudiants sur les enjeux du développement durable. Cela nous simplifierait la tâche. » Membre d'une direction d'établissement

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

Le système des chaires 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-Marseille⁴¹. 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

⁴⁰ Selon le Portail de la Fonction publique (chiffre de mai 2017). Consultable < <https://www.fonction-publique.gouv.fr/score/concours> > (consulté le 14/09/18)

⁴¹ Définition du terme « Chaire universitaire » sur le site de l'AMU. Consultable < <https://fondation.univ-amu.fr/quest-ce-quune-chaire> > (consulté le 14/09/18)

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*⁴²

Plus récemment, une formation intitulée « *School of positive impact* » été mise en place par l'Université Paris Sciences et Lettres (PSL), avec pour objectif de former des étudiants « *aptes à saisir les enjeux du développement durable dans leur globalité, depuis les différents problèmes scientifiques qu'ils soulèvent jusqu'à leur implication politique, sociale et culturelle, en passant par leur éventuelle résolution technique* » [PSL 2019]. Le financement de cette dernière par un unique mécène, BNP Paribas (dont l'implication dans le secteur des énergies fossiles est importante) a cependant suscité une polémique [Libération 2019].

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).

Cependant, il est légitime de considérer que, au regard du caractère d'intérêt général de la lutte contre le changement climatique, l'enseignement de ces enjeux dans le supérieur devrait être pris en charge par l'Etat, auquel le système des chaires - et le secteur privé en général - ne devrait pas avoir à se substituer.

D. Comment enseigner les enjeux climat-énergie ?

1. Des modules dédiés ou un enseignement transversal ?

Plusieurs experts de l'enseignement supérieur doutent de la pertinence d'intégrer les enjeux climat-énergie de manière uniforme dans toutes les formations. Tout d'abord en raison du nombre limité d'heures et d'enseignants, 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 permet de régler la question de la place à trouver dans les emplois.

Une enseignante en ingénierie considère par exemple pertinent d'**introduire les enjeux climat-énergie 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. A Centrale Lyon, les professeurs de langue ont pris le développement durable comme support d'étude dans leurs enseignements.

Cependant, cette approche implique de former dans un premier temps les enseignants-chercheurs, afin de leur donner les bases nécessaires à l'intégration de ces enjeux dans leurs cours en fonction de leurs disciplines respectives. Sans formation, l'un des risques encourus est que les enseignants adaptent le cours à ce qu'ils savent au lieu d'apprendre en fonction de ce qui est pertinent.

D'autres imaginent au contraire des enseignements 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* » [Paris Europlace 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].

⁴² 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)

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 artistiques et culturelles (métiers de création, commissariat d'exposition, ingénierie de projet, management culturel). Il ajoute qu'« *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 l'ensemble des métiers de la chaîne de création d'un bien ou d'un service culturel se sentent concernés, de l'artiste au diffuseur ou programmeur* ».

Tel est par exemple le pari d'EnaMoMa by PSL, l'école nationale de mode et de matière. Le développement durable est un axe fort de cette récente formation créée en 2017. EnaMoMa est le fruit de l'association de trois écoles, l'Ecole nationale supérieure des Arts Décoratifs (ENSAD), MINES ParisTech et l'Université Paris Dauphine, dont la vocation est d'offrir une formation complète sur l'ensemble de la filière mode, de la création au management en passant par l'ingénierie, les matériaux et l'innovation. Selon la chargée de Développement d'EnaMoMa, « *cette approche transversale permet d'intégrer les enjeux environnementaux en profondeur et de manière holistique plutôt que cosmétique et marketing comme c'est encore souvent le cas dans ce secteur* ».

« 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

Enseigner les questions énergétiques et climatiques dans une démarche de culture générale est également une idée souvent évoquée, 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

Des contraintes d'ordre logistique peuvent s'opposer à la mise en place d'un module dédié pour tous les étudiants, par exemple en raison de 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 du même ordre souligné par une direction d'établissement situé en province réside dans son éloignement géographique de Paris, qui peut être contraignante pour faire intervenir les enseignants les mieux qualifiés sur ces questions au sein de leurs formations. Ceux-ci ne sont peut-être pas encore suffisamment nombreux ?

La pertinence de l'approche retenue dépend en grande partie de la filière considérée, toutes n'étant pas structurées à l'identique. Par ailleurs, tous les établissements ne répondent pas aux mêmes règles d'organisation. Par exemple, les écoles de commerce, ou encore Sciences Po Paris proposent à leurs étudiants une pluralité de parcours et d'options, suivant une logique « à la carte ». Cette approche a le mérite d'ouvrir une porte à l'interdisciplinarité, de permettre aux étudiants d'étudier les sujets qui les intéressent, mais ne ce module risquera souvent d'être rangé dans la case « option », et donc de ne toucher que les quelques étudiants engagés qui l'auront choisi.

Dans les universités, la typologie des trajectoires est plus standardisée, et beaucoup moins d'options sont disponibles au sein des parcours proposés, ce qui produit le résultat inverse : il sera moins aisé de réviser la

formation pour y ajouter un cours, mais celui-ci s'appliquera beaucoup plus généralement à l'ensemble des étudiants de la formation.

Une réflexion, menée conjointement avec des experts de différentes filières (ou par groupe de travail ?) devrait avoir lieu sur la meilleure manière d'enseigner les enjeux climatiques et énergétiques en fonction des formations.

2. Créer des synergies entre différentes disciplines

Une inquiétude quant au manque de dialogue entre sciences humaines et sciences « fondamentales », a souvent été mentionnée par nos interlocuteurs, en particulier entre les sphères scientifiques et politiques. Les chercheurs, par exemple, sont peu formés à communiquer sur leurs travaux. Les enseignants rapportent une frustration due au fait que leurs messages ne sont parfois pas entendus par les décideurs, plus sensibles à des propositions simples et directes. Le cas 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 ?* » peut servir d'illustration de cet état de fait.

Il existe certains cursus visant à rapprocher la science d'autres disciplines. C'est le cas par exemple du master Optimisation des systèmes énergétiques de l'École des Mines de Paris, précédemment présenté dans ce rapport. C'est également le cas de l'école de management Telecom, dont l'objectif est de « *former des managers qui savent parler aux ingénieurs* » selon le 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 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 utilise l'outil *Climate Interactive*⁴³ pour simuler la transition énergétique, ainsi qu'une simulation de négociations sur le climat. Il estime que le profil scientifique de ses étudiants n'empêche pas d'aborder également les aspects cognitifs des mêmes enjeux.

Le Master 2 E2S (Énergie, Écologie, Société) dispensé à Paris-Diderot, peut également être cité comme un exemple de formation pluridisciplinaire mêlant sciences « fondamentales » et sciences humaines. Cette « *formation Pro et Recherche de M2 en alternance propose 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* »⁴⁴.

« 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. » Un membre de direction d'établissement

La nomination d'individus issus d'autres disciplines au sein de la direction peut également favoriser l'interdisciplinarité au sein des établissements. A l'Université Technologique de Compiègne par exemple, le directeur adjoint, issu des sciences humaines, contribue à positionner l'établissement en faveur 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.

⁴³ Site internet de l'outil Climate interactive. Consultable < <https://www.climateinteractive.org/> > (consulté le 26/09/18)

⁴⁴ Master E2S de Paris Diderot. Consultable < <http://www.aied.univ-paris-diderot.fr/e2s> > (consulté le 25/10/18)

La gouvernance des établissements, plus précisément la composition des conseils d'administration, notamment au sein des universités peut également jouer un rôle. Promouvoir une plus grande diversité au sein des conseils d'administration, **en incluant par exemple des experts de la société civile (représentants d'ONG...) aux côtés d'enseignants-chercheurs et de représentants d'entreprises, pourrait constituer un levier important pour faire progresser les enjeux climat-énergie au sein des établissements,** et ce sans surcoût pour l'Etat, selon certaines directions.

« 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 » Un membre de direction d'établissement

Mettre le climat au programme des formations d'ingénieur et de commerce : la démarche d'Origens Media Lab

Origens Media Lab est un laboratoire de recherches et d'innovations pédagogiques spécialisé dans les questions du rapport à la crise écologique, climatique et plus généralement à l'« Anthropocène ». Depuis 2011, Origens Media Lab s'attèle à créer des formations adaptées à ces nouveaux défis en partant du principe que l'éducation au développement durable, en tant que paradigme de conciliation entre croissance/maintien du modèle de développement et respect de l'environnement, ne permet pas de fournir des réponses adéquates.

Parmi les innovations pédagogiques développées par Origens, la première consiste à placer les diagnostics et savoirs climatiques, océanographiques, géomorphologiques, etc. au centre des programmes de formation d'étudiants ingénieurs, en gestion/management et en gestion d'affaires publiques. Ainsi, suite à un partenariat avec Origens Media Lab, tous les étudiants du Groupe ESC Clermont (formation en tronc commun et donc obligatoire) débutent leurs formation par quatre semaines intensives dédiées exclusivement à la question des enjeux liés à l'anthropocène. Tour à tour, climatologues, océanographes, écologues, zootechniciens viennent exposer les signes tangibles de l'effondrement des écosystèmes et leurs conséquences potentielles. L'objectif est bien de considérer les limites planétaires comme préalable fondamental à toute activité ingénieriale ou économique, plaçant ainsi ces disciplines scientifiques au centre de la formation d'étudiants en sciences humaines.

3. Proposer un socle commun de connaissances

La définition d'un socle ou un référentiel de connaissances est considéré comme nécessaire par de nombreux interlocuteurs 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 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 que chaque étudiant puisse maîtriser les bases de la problématique climat-énergie, et se les approprier de façon à pouvoir conduire sa carrière avec ces enjeux en tête.

« 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. »
Responsable au ministère de la Transition écologique et solidaire

Ce référentiel de connaissance devrait s'appuyer sur un certain nombre d'éléments scientifiquement établis, afin de ne pas ouvrir le champ à des considérations idéologiques qui affecteraient la qualité 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 inconvénients 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 (ou par des spécialistes du climat), comme cela se fait dans le domaine de la recherche, pourrait être discutée.

L'approche par compétences est également une manière d'appréhender l'intégration de la problématique climat-énergie dans les formations, l'idée étant qu'au-delà de comprendre les enjeux, les étudiants soient capables de se saisir concrètement de ces sujets dans leur vie professionnelle. Un « **guide de compétences DD&RS** »⁴⁵ a été développé conjointement par la CPU et la CGE (avec la collaboration de diverses instances du supérieur et du monde de l'entreprise) en 2016. Il définit 5 Compétences applicables à toute formation, permettant l'adoption d'une vision systémique, en se fondant sur une définition large du développement durable. Il a vocation à accompagner les établissements dans l'intégration des questions relatives au développement durable dans les formations, mais ne constitue pas un référentiel de compétences « formel » visant à évaluer celles acquises par les étudiants dans leur formation au même titre que ceux du CNF. Dans la même perspective, le **guide « Les objectifs de Développement durable, quelles contributions des métiers de l'ESR ? »** [CPU 2018], réalisé par la CPU, la CGE, et B&L évolution, entend montrer comment les fonctions et les métiers d'un établissement d'enseignement supérieur et de recherche peuvent contribuer à la mise en œuvre des 17 Objectifs de développement durable (ODD).

« 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 en école de commerce

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, d'une certaine manière, la vocation de l'Université Virtuelle Environnement et Développement durable (UVED), mentionnée plus haut⁴⁶. Cependant, ses ressources restent encore méconnues, et ses moyens trop limités pour répondre pleinement à cette demande. Son rôle pourrait évoluer afin d'inclure une plate-forme de partage des

Développement durable, RSE ou transition énergétique : l'importance de la sémantique

La pertinence de l'utilisation du terme « développement durable », est débattue, de même que celle de responsabilité sociétale de l'entreprise (RSE).

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), cette expression 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 aborder les questions liées au climat ou à la transition.

Cette ambiguïté se retrouve dans les Objectifs de Développement Durable de l'ONU. Un représentant d'une direction d'établissement estime que « *tous les ODD ne s'appliquent pas aux pays développés* ». Par conséquent, il a choisi de se concentrer sur certains ODD de manière arbitraire, qui lui paraissent les plus pertinents dans le cadre de sa politique de développement durable. **L'ambiguïté liée au concept de développement durable empêche une priorisation stratégique entre des objectifs parfois concurrents, et encourage une approche « à la carte ».**

Le même problème se pose avec la notion de responsabilité sociétale des entreprises (RSE) souvent utilisée par les écoles de commerce pour aborder les enjeux environnementaux. La diversité de sujets abordés peut noyer celui-ci parmi une multitude d'autres (lutte contre les discriminations, bien-être au travail...).

⁴⁵ Guide de compétences DD&RS, ESResponsable. Consultable < <https://www.esresponsable.org/article227.html> > (consulté le 18/02/2019)

⁴⁶ 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. Consultable < <https://www.uved.fr/> > (consulté le 22/01/2019)

ressources et de mise en relation des enseignants, pour affiner les supports existants au plus près des besoins des enseignants (en fonction du niveau, de la spécialité...), les mettre en relation, animer ce réseau...

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

Le premier impératif consiste à 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 est perçu comme un problème éloigné des 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].

Les 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, des 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]

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

Développer une réflexion de long terme dans les enseignements est également essentiel, selon plusieurs experts rencontrés. 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. La prise en compte du long terme dans la valeur des actifs financiers obligerait les enseignants à aborder la question climat-énergie, et les dévaluations d'actifs (notamment les « actifs échoués » ou « *stranded assets* ») qui en résulteront.

« On a une volonté pédagogique de permettre à l'étudiant de 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. » Membre d'une direction d'établissement

5. Contenu académique ou expériences pratiques : quel arbitrage ?

Pour contourner le problème récurrent du manque d'heures de cours, plusieurs modalités pour faire figurer ces sujets dans les formations ont été évoquées par nos interlocuteurs. Il n'existe cependant pas de consensus sur la meilleure façon de sensibiliser les étudiants.

Certains établissements font le choix **de mettre en place des modules purement académiques sur les enjeux environnementaux.** On constate par ailleurs que pour des sujets estimés prioritaires, des établissements proposent 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.

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 climat-énergie. 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. C'est notamment le cas à l'IRA de Metz, où un séminaire obligatoire d'une journée sur la thématique de la transition est organisé pour tous les étudiants. Le sujet mériterait cependant être abordé en parallèle dans la formation pour être traité de manière exhaustive.

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. Le thème du climat et des transformations environnementales figurerait parmi les 4 choix de modules proposés aux étudiants, portant sur des grandes problématiques. 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, 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 le climat (discrimination, égalité hommes/femmes).

« 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.

Le niveau de formation des élèves est également à prendre en considération : 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 aux étudiants de mettre cet enjeu en relation avec leur future carrière. Cependant, dans certaines formations spécifiques (par exemple, dans les écoles de journalisme) on considère que sujets de « fond » doivent avoir été abordés en licence, les masters ayant vocation à apporter des compétences essentiellement techniques. Enseigner 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.

Nous avons vu qu'aujourd'hui, les questions environnementales sont très majoritairement abordées en fin de cursus (61 % des formations concernées sont en fin d'études, niveau master et équivalent). Il en va de même pour les enjeux climat-énergie (66 %). Ce constat reste valable pour la plupart des établissements considérés dans notre sélection. On peut en déduire que l'approche qui prévaut aujourd'hui est donc davantage celle d'une spécialisation professionnelle sur ces sujets. Ce n'est pas le cas en revanche pour les écoles d'ingénieurs, qui abordent les enjeux climat-énergie davantage en début d'étude (72 %, niveau licence et équivalent). Si on considère de plus qu'une proportion importante de ces formations (53 %) proposent des cours obligatoires sur le sujet, il semble que ces écoles considèrent ces enjeux comme structurants pour les ingénieurs qu'elles forment.

En fin de compte, ce sont les directions d'établissement qui ont le dernier mot sur le contenu des formations qu'ils proposent. Aujourd'hui, les acteurs qui se mobilisent ont trop peu de soutien. Ainsi, les éléments énumérés ici ne peuvent pas se substituer à la prise de conscience des directions d'établissement, mais ils visent à les encourager et à les accompagner dans leurs réflexions et leurs démarches.

Suites du rapport

Des études sectorielles : l'enseignement des enjeux climat-énergie dans les formations liées à la culture et à santé

Publication d'une note sectorielle sur la prise en compte des enjeux liés au climat dans les formations culturelles : Le secteur culturel français est, à l'instar de tout secteur d'activité, dépendant de ressources énergétiques et matérielles. Il participe de fait aux émissions de gaz à effet de serre et au réchauffement climatique. Cependant, la culture a également un potentiel de contribution spécifique à la construction d'un monde décarboné et résilient aux chocs environnementaux. En tant que foyer d'expérimentation, l'art permet de créer une culture de l'écologie qui contribue à changer nos modes de vie et nos systèmes de valeurs. Or, si les acteurs du secteur s'emparent de plus en plus de la problématique environnementale, l'organisation même du secteur culturel au prisme des enjeux énergétiques et climatiques liés à son fonctionnement est encore pensée de manière très partielle. Dans ce contexte, la formation des futurs professionnels est un maillon clef de la chaîne et un levier important pour réussir la transition dans ce secteur. Aussi, *The Shift Project* souhaite proposer un état des lieux de l'enseignement de ces enjeux dans les formations supérieures artistiques et culturelles afin de renforcer leur présence et d'encourager l'échange de bonnes pratiques.

Publication d'une note sectorielle sur la prise en compte des enjeux liés au climat dans les formations de santé : La prise en compte des enjeux climat-énergie par les professionnels de santé apparaît essentielle pour assurer leur mission alors que s'amorce un changement climatique qui plonge l'ensemble de l'humanité dans une zone de tous les dangers. Elle apparaît également stratégique pour augmenter les moyens et l'efficacité des politiques énergétiques et climatiques, et donc protéger la santé des personnes et des populations actuelles et futures. En concertation avec différents acteurs et institutions universitaires et sanitaires, *The Shift Project* souhaite proposer un état des lieux de cette prise en compte et formule des propositions pour leur pleine intégration au travers du développement de la formation en « santé climat » des professionnels de santé.

The Shift Project explore également la possibilité de produire une note dédiée aux **formations « finance »**, et une autre consacrée aux **formations destinées aux professionnels de l'éducation**.

La mobilisation des parties prenantes pour un partage de ressources

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 !

Certains besoins des enseignants ont directement interpellés l'équipe du *Shift Project*, notamment en termes de mise en commun des ressources, de mise en contact, etc. Pourtant, le *Shift* n'est ni légitime, ni fonctionnellement à même de répondre effectivement au besoin exprimé. Ainsi, nous souhaitons initier un mouvement vers l'auto-organisation des enseignants du supérieur volontaires et en exprimant la demande pour encourager la mise en relation, le partage d'expérience et de supports pédagogiques.

Étude approfondie de plusieurs cours et/ou formations

Ce travail qualitatif permettra d'étudier, avec l'aide du Comité des Experts du *Shift*, la manière dont les enjeux climat-énergie sont actuellement enseignés dans différentes filières, **et de proposer une analyse critique sur ces cours et/ou formations.**

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. Consultable < <https://www.actu-environnement.com/ae/news/plan-formation-metiers-verts-10kverts-31264.php4> > (consulté le 30/09/2018)
- [ADEME 2016] : Un mix électrique 100 % renouvelable ? Analyses et optimisations. ADEME, 2016. Consultable < <https://www.ademe.fr/mix-electrique-100-renouvelable-analyses-optimisations> > (consulté le 27/08/2018)
- [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. Consultable < <https://www.ademe.fr/representations-sociales-leffet-serre-rechauffement-climatique-vague-18> > (consulté le 27/09/2018)
- [ADEME 2018] : ADEME & VOUS, La lettre stratégique n°56, Septembre 2018. Consultable < <https://www.ademe.fr/ademe-lettre-strategie-ndeg-56> > (consulté le 02/10/2018)
- [ADEME 2018a] : Daniel Boy et Solange Martin, 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), 2018. Consultable < <https://www.ademe.fr/representations-sociales-leffet-serre-rechauffement-climatique-vague-18> > (consulté le 02/03/2019)
- [AEF Info 2019] : AEF Info, « À Paris, de 29 000 à 40 000 jeunes manifestent pour le climat » AEF Info, 2019. Consultable < <https://www.aefinfo.fr/depeche/603063> > (consulté le 15/03/2019)
- [Banque mondiale 2018] : Les migrants climatiques : visages humains d'un dérèglement planétaire, La Banque mondiale, 2018. Consultable < <https://www.banquemondiale.org/fr/news/feature/2018/03/19/meet-the-human-faces-of-climate-migration> > (consulté le 20/08/2018)
- [BCG 2018] : Baromètre "Talents: ce qu'ils attendent de leur emploi", The Boston Consulting Group, Conférence des Grandes Ecoles, Game Changers, IPSOS, 2018. Consultable < <https://www.bcg.com/fr-fr/d/press/23january2018-france-press-release-181759> > (consulté le 14/07/2018)
- [Blog Jancovici 2018] : Jean-Marc Jancovici, Géographie seconde - Sociétés et développement durable - Nathan, Blog de Jean-Marc Jancovici, 2018. Consultable < <https://jancovici.com/recension-de-lectures/constatataires/geographie-seconde-societes-et-developpement-durable-nathan/> > (consulté le 21/07/2018)
- [Blog Huet 2018] : Sylvestre Huet, Nucléaire et climat : la grande tromperie, Blog Le Monde, 2018. Consultable < <http://huet.blog.lemonde.fr/2018/04/11/nucleaire-et-climat-la-grande-tromperie/> > (consulté le 22/08/2018)
- [Bonhour et Hagnerelle 2003] : Rapport Bonhour et Hagnerelle (2003), Consultable < http://reseaucoleetnature.org/system/files/Rapport_Bonhour_Hagnerelle_2003_0.pdf > (consulté le 12/09/18)
- [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, *CGDD*, 2017
- [CGDD 2018] : Modes de vie et pratiques environnementales des Français, Service de la Donnée et des Etudes Statistiques (SDES), *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. Consultable < <http://www.comite21.org/docs/actualites-comite-21/2017/rapport-appropriation-odd-bd.pdf> > (consulté le 12/09/2018)
- [Corporate Knights 2018] : Corporate Knights - Better World MBA Rankings, 2018. Consultable < <https://www.corporateknights.com/reports/2018-better-world-mba-methodology/> > (consulté le 15/09/2018)
- [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. Consultable < <https://dares.travail-emploi.gouv.fr/dares-etudes-et-statistiques/etudes-et-syntheses/dares-analyses-dares-indicateurs-dares-resultats/article/les-professions-de-l-economie-verte-typologie-et-caracteristiques> > (consulté le 22/08/2018)
- [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. Consultable < https://ppe.debatpublic.fr/sites/debat.ppe/files/synthese_bdd_france_2017_pour_ppe.pdf > (consulté le 22/07/2018)
- [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. Consultable < <https://www.education.gouv.fr/cid102171/libertes-et-responsabilites-des-universites.html&xtmc=enseignementartistique&xtnp=5&xtcr=87> > (consulté le 02/09/2018)
- [Endrizzi, 2017] : L'avenir de l'université est-il interdisciplinaire ? Dossier de veille de l'IFÉ n°120, novembre. Lyon : ENS de Lyon.
- [ENSAECO 2019] : Site internet de l'ENSAECO. Consultable < <https://ensaeco.archi.fr/> > (consulté le 02/03/2019)
- [CPU 2018] : Guide "Objectifs de développement durable, quelles contributions des métiers de l'ESR en France?", CPU 2018, Consultable < <http://www.cpu.fr/publication/objectifs-de-developpement-durable-queelles-contributions-des-metiers-de-lesr-en-france/> > (consulté le 19/03/2019)
- [EUA 2007] : Lisbon Declaration. Les universités européennes après 2010 : La diversité dans la poursuite d'un objectif commun, European University Association, 2007. Consultable < <https://eua.eu/resources/publications/622:fr-d%C3%A9claration-de-lisbonne.html> > (consulté le 03/08/2018)
- [FAGE 2014] : Le guide de l'élus, FAGE, 2014

- [FORBES 2018] : Audrey Chabal, « COP24 : Environnement, RSE, Ces Nouveaux Métiers Que Les Entreprises S'Arrachent », Forbes, 2018. Consultable < <https://www.forbes.fr/environnement/cop24-environnement-rse-ces-nouveaux-metiers-que-les-entreprises-sarrachent/?cn-reloaded=1> > (consulté le 27/03/2019)
- [FT 2019] : FT Global MBA ranking 2019, Consultable < <https://www.ft.com/content/319d081e-14f7-11e9-a168-d45595ad076d> > (consulté le 03/03/2018)
- [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
- [Impact Campus 2018] : EQUIS, CTI, AACSB, etc. : le guide de l'engagement étudiant dans les accréditations, Impact Campus, 2018. Consultable < <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 25/11/2018)
- [Insee Références 2017] : Emploi par activité, Insee Références, 2017. Consultable < <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3541412> > (consulté le 08/08/2018)
- [Insee Références 2017b] : Les acteurs économiques et l'environnement, Insee Références, 2017. Consultable < <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3280952> > (consulté le 09/08/2018)
- [IRSN 2017] : La perception des risques et de la sécurité par les Français, Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, 2017. Consultable < https://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Communiqués_et_dossiers_de_presse/Pages/20170925_barometre-risques-France-2017.aspx#.XJNfhyhKja8 > (consulté le 22/08/2018)
- [IRSN 2018] : La perception des risques et de la sécurité par les Français, Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, 2018. Consultable < https://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Communiqués_et_dossiers_de_presse/Pages/20181004_barometre-risques-securite-France-2018.aspx#.XJNfqShKja8 > (consulté le 03/03/2019).
- [Jancovici 2008] : "Jean-Marc Jancovici, Qu'est-ce que le GIEC ?, Jancovici.com, 2008. Consultable < <https://jancovici.com/changement-climatique/croire-les-scientifiques/quest-ce-que-le-giec/> > (consulté le 22/08/2018)
- [Laudato Si 2015] : Pape François, Lettre encyclique Laudato Si, consultable < http://w2.vatican.va/content/dam/francesco/pdf/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si_fr.pdf > (consulté le 15/03/2019)

- [L'Étudiant 2014] : « Grandes écoles : les labels enfin décryptés », L'Étudiant, sur Consultable < <http://etudiant.aujourd'hui.fr/etudiant/info/labels-accreditations-grandes-ecoles-enfin-decryptes.html> > (consulté le 05/09/2018)
- [Le Monde 2015] : Marie Charrel, "Orthodoxes", "Hétérodoxes"... la guerre des chapelles entre économistes, Le Monde, 2015. Consultable < https://abonnes.lemonde.fr/economie/article/2015/05/13/orthodoxes-heterodoxes-la-guerre-des-chapelles-entre-economistes_4633025_3234.html > (consulté le 22/06/2018)
- [Le Monde 2018a] : Rémi Barroux, Lutter contre le changement climatique créerait 18 millions d'emplois, Le Monde, 2018. Consultable < https://www.lemonde.fr/planete/article/2018/05/14/lutter-contre-le-changement-climatique-creerait-18-millions-d-emplois_5298875_3244.html > (consulté le 26/06/2018)
- [Le Monde 2018b] : Stéphane Foucart, « Les "fake news" sur l'environnement se parent bien souvent des beaux atours du débat scientifique » Le Monde, 2018. Consultable < https://www.lemonde.fr/idees/article/2018/01/13/les-fake-news-sur-l-environnement-se-parent-bien-souvent-des-beaux-atours-du-debat-scientifique_5241262_3232.html > (consulté le 17/06/2018)
- [Le Monde 2018c] : Benoit Floc'h «Gérald Darmanin fait la leçon aux énarques à Strasbourg » Le Monde, 2018. Consultable < https://www.lemonde.fr/politique/article/2018/09/15/gerald-darmanin-fait-la-lecon-aux-enaarques-a-strasbourg_5355535_823448.html > (consulté le 17/10/2018)
- [Le Monde 2018d] : Sylvia Zappi « Une Opinion de plus en plus sensibilisée aux questions environnementales » Le Monde 2018. Consultable < https://www.lemonde.fr/politique/article/2018/11/13/une-opinion-de-plus-en-plus-sensibilisee-aux-questions-environnementales_5382799_823448.html > (consulté le 20/12/2018)
- [Le Monde Diplomatique 2015] : Laura Raim, « Police de la pensée économique à l'Université », Le Monde Diplomatique, 2015. Consultable < <https://www.monde-diplomatique.fr/2015/07/RAIM/53196> > (consulté le 16/11/2018)
- [Les Echos 2018] : Adrian de San Isidoro, « Les dessous des classements des écoles de commerce et d'ingénieurs », Les Echos Start, 2018. Consultable < <https://start.lesechos.fr/continuer-etudes/master-ms-mba/les-dessous-des-classements-des-ecoles-de-commerce-et-d-ingenieurs-11076.php> > (consulté le 21/06/2018)
- [Les Echos 2019] : Théo Sire, «Après l'ultimatum, les jeunes font grève contre la politique écologique » Les Echos Start, 2019. Consultable < <https://start.lesechos.fr/actu-entreprises/societe/apres-l-ultimatum-les-jeunes-font-greve-contre-la-politique-ecologique-14186.php> > (consulté le 25/02/2019)
- [LFI 2018] : Loi de finances 2018, Assemblée Nationale, 2018
- [Libération 2019] Christophe Alix et Aude Massiot, « BNP Paribas se paye un cursus universitaire pour se reverdir » Libération, 2019. Consultable < https://www.liberation.fr/france/2019/02/25/bnp-paribas-se-paye-un-cursus-universitaire-pour-se-reverdir_1711601 > (consulté le 27/02/2019)
- [L'Usine nouvelle 2010] : Gwénolé Guiomard, Ces ingénieurs que l'on s'arrache, L'usine nouvelle, 2010. Consultable < <https://www.usinenouvelle.com/article/ces-ingenieurs-que-l-on-s-arrache.N132113> > (consulté le 14/07/2018)
- [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. Consultable < <https://blogs.mediapart.fr/claude-lelievre/blog/091108/la-loi-edgar-faure-40-ans-deja> > (consulté le 12/07/2018)

- [Médiapart 2018] : Laurent Mauduit, Economie : l'université est toujours plus sectaire face aux hétérodoxes, Médiapart, 2018. Consultable < <https://www.mediapart.fr/journal/france/290418/economie-l-universite-est-toujours-plus-sectaire-face-aux-heterodoxes?onglet=full> > (consulté le 26/07/2018)
- [Médiapart 2018b] : « Assurons à nos lycéens une solide éducation scientifique au climat et à la biodiversité ! » Médiapart, 2018. Consultable < <https://blogs.mediapart.fr/les-invites-de-mediapart/blog/151218/assurons-nos-lyceens-une-solide-education-scientifique-au-climat-et-la-biodiversite> > (consulté le 27/02/2019)
- [MEDIUM 2019] : « New Study Shows Employees Seek and Stay Loyal to Greener Companies », MEDIUM, 2018. Consultable < <https://medium.com/swytch/new-study-shows-employees-seek-and-stay-loyal-to-greener-companies-f485889f9a7f> > (consulté le 26/02/2019)
- [MESR 2010] : Le Plan Vert des Etablissements d'Enseignement Supérieur, MESRI, 2010
- [MESRI, 2015] : COP21 : l'enseignement supérieur se mobilise pour le climat. Consultable < <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid90912/la-prise-en-compte-de-l-environnement-et-du-developpement-durable-dans-les-formations-du-superieur.html> > (consulté le 15/03/2018)
- [MESRI 2017] : « Climat et développement : pour mobiliser les financements, renforçons la recherche et l'innovation ! » MESRI, 2017. Consultable < <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid124158/climat-et-developpement-pour-mobiliser-les-financements-renforcons-la-recherche-et-l-innovation.html> > (consulté le 27/02/2019)
- [MESRI 2018] : Enseignement supérieur, Recherche, Innovation, en chiffres, 2018, (MESRI), Sous-direction des Systèmes d'Information des Études Statistiques (SIES), novembre 2018, < <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid135727/enseignement-superieur-recherche-et-innovation-en-chiffres.html> > (consulté le 21/12/2018)
- [Michael Page 2010] : Etude de fonctions & rémunérations - Emplois Verts, Michael Page, 2010. Consultable < https://www.centrale-carrieres.com/carriere/documents/Etude_de_fonctions_Emplois_Verts.pdf > (consulté le 21/12/2018).
- [Ministère de la Culture 2017] : Stratégie ministérielle de responsabilité sociétale, sociale et environnementale des organisations 2016-2020. Consultable < <http://www.culture.gouv.fr/Espace-documentation/Rapports/Strategie-ministerielle-de-responsabilite-societale-sociale-et-environnementale-des-organisations-2016-2020> > (consulté le 07/02/2019)
- [More in common 2017] : Les Français et leurs perceptions de l'immigration, des réfugiés et de l'identité, More in common, 2017. Consultable < https://www.ifop.com/wp-content/uploads/2018/03/3814-1-study_file.pdf > (consulté le 22/08/2019)
- [News Tank 2017] : Les universités françaises dessinent leur avenir, News Tank, 2017. Consultable < <https://education.newstank.fr/fr/tour/news/96481/universites-francaises-dessinent-avenir-magazine-special-news-tank.html> > (consulté le 12/01/2019)
- [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
- [PNACC 2018] : 2e Plan national d'adaptation au changement climatique, MTES, Décembre 2018. Consultable < https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.12.20_PNACC2.pdf > (consulté le 27/02/2019)
- [Poulet Coulibando et Robert-Bobée 2014] : État de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France

- [PPEC 2019] : « Plan de programmation des emplois et des compétences, Rapport de la mission confiée à Madame Laurence Parisot », 2019. Consultable < https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_parisot_ppec_200219.pdf > (consulté le 02/03/2019)
- [PSL 2019] Lancement de la School of positive impact : former les générations futures aux objectifs du développement durable (ODD), 2019. Consultable < <https://www.psl.eu/actualites/lancement-de-la-school-positive-impact-former-aux-objectifs-developpement-durable> > (consulté le 17/02/2019)
- [PUF 2012] : Sylvie Brunel, Le développement durable, PUF, 2012
- [REFEDD 2017] : Rapport de la 4^{ème} consultation nationale menée par le REFEDD, 2017. Consultable < <http://refedd.org/wp-content/uploads/2017/11/Les-etudiants-et-le-d%C3%A9veloppement-durable-CNE-2017.pdf> > (consulté le 16/08/2018)
- [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. *Revue.org*, 2009
- [Sciences et Médias 2018] : Comment lutter contre la désinformation scientifique ? Conférence introductive de Valérie Masson-Delmotte, climatologue, co-présidente du groupe I du GIEC le 11 janvier 2018 à la Bibliothèque nationale de France. Consultable < <https://www.youtube.com/watch?v=hmyoL-QMxUs&feature=youtu.be&t=318> > (consulté le 25/02/2019)
- [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 2019] : THE developing ranking based on Sustainable Development Goal, 2019. Consultable < <https://www.timeshighereducation.com/news/developing-ranking-based-sustainable-development-goals#survey-answer> > (consulté le 25/02/2019)
- [THE CONVERSATION 2015] : « L'enseignement supérieur et la recherche, acteurs essentiels dans la lutte contre les changements climatiques », The Conversation, 2015. Consultable < <https://theconversation.com/lenseignement-superieur-et-la-recherche-acteurs-essentiels-dans-la-lutte-contre-les-changements-climatiques-51754> > (consulté le 27/02/2019)
- [Paris Europlace 2016] : Initiative de Finance Verte et durable de la Place de Paris, p.32-33, 2016. Consultable < <https://www.paris-europlace.com/fr/actualites/rapport-initiative-finance-verte-et-durable-de-la-place-de-paris> > (consulté le 22/10/2018)
- [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. The Shift Project, 2017.
- [The Shift Project 2018] : Analyse du risque climat : étude du Shift Project pour l'AFEP. The Shift Project, 2018. Consultable < https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2018/02/Analyse-du-risque-climat-%C3%A9tude-Afep_TSP.pdf > (consulté le 14/10/2018)
- [The Shift Project 2019] : Tableau de recensement des formations de 34 établissements de l'enseignement supérieur, The Shift Project, 2019. Disponible au téléchargement < https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/03/2019-03-25_Données_Climat-et-Ens.-Sup_The-Shift-Project.xlsx >
- [UN Global Compact 2019] : Business Schools Rankings for the 21st century (January 2019). Consultable < <http://www.unprme.org/resource-docs/60555MBAREPORT0119pr03.pdf> > (consulté le 25/02/2019)
- [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 course for secondary teachers on climate change education for sustainable development. UNESCO, 2013

[UNFCCC 2015] : Paris Agreement, UNFCCC, 2015

[Université de Pau 2016] : Procédure de mise en œuvre des conseils de perfectionnement en Licence, en Licence professionnelle et en Master, Université de Pau et des pays de l'Adour, 2016. Consultable < https://ve.univ-pau.fr/ressources/Documents/CFVU/Proc%25C3%25A9dures%2520concernant%2520les%2520formations/149877_Proc_dure_Conseil_Perfectionnement.pdf?download=tru > (consulté le 19/02/2019)

[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

Annexes

Annexe 1 : Note méthodologique de l'analyse quantitative

Ce travail vient compléter le volet « qualitatif » de l'étude, fondé sur des entretiens avec plus de 140 professionnels et parties prenantes du supérieur et proposant des pistes de réflexion pour faire progresser l'enseignement des enjeux climat-énergie dans le supérieur en France. Cette analyse quantitative a pour objectif d'enrichir le rapport qualitatif avec des données relatives à la prise en compte effective de ces sujets dans les formations. La présente note a pour objectif d'expliquer la démarche de ce travail quantitatif, et présente la méthode utilisée pour produire les données chiffrées figurant dans le rapport.

⇒ [Télécharger le tableur du recensement](#)

Nota bene :

Cette étude ne vise pas à remettre en cause ou blâmer quelque établissement que ce soit, ni à réaliser un classement des établissements en fonction de leur capacité à traiter la problématique climat/énergie. Elle propose simplement un état des lieux, partiel, du degré auquel les enjeux climat-énergie sont abordés dans l'enseignement supérieur, ce qui n'a à ce jour jamais été réalisé aussi précisément.

Nous sommes conscients que cette analyse présente certaines lacunes et n'est pas exhaustive, et qu'elle ne reflète pas la diversité du paysage de l'enseignement supérieur en France.

La méthode utilisée pour réaliser le recensement des formations n'est pas sans faille. Ce recensement a été réalisé par des bénévoles aux profils variés, sur la base des informations disponibles en ligne. Les établissements n'ont pas toujours répondu, ou été en mesure de répondre, à nos sollicitations pour vérifier l'exactitude des données recensées.

L'analyse est donc sujette à des biais d'interprétation. Ce travail quantitatif a cependant vocation à fournir des ordres de grandeur nécessaires à cet état des lieux inédit, et définir des objectifs plus ambitieux.

1 – Sélection des établissements

The Shift Project a souhaité évaluer la présence des enjeux climat/énergie dans les formations du supérieur français. L'univers de l'enseignement supérieur étant très large, il a fallu définir une méthode, et déterminer une sélection d'établissements. Ainsi, les chiffres produits sont davantage illustratifs qu'exhaustifs. S'il apparaît difficile d'en tirer des conclusions solides, il est cependant possible d'analyser les résultats à la lumière des plus de 130 entretiens réalisés avec des professionnels du secteur (enseignants-chercheurs, intervenants extérieurs, directions, etc.). En l'occurrence, les résultats quantitatifs sont cohérents avec les « dires d'experts » tirés des entretiens.

Nous avons choisi de nous intéresser à des établissements du supérieur faisant référence pour les élèves et les entreprises, considérés comme les plus prestigieux et formant les futurs cadres et corps intermédiaires de l'économie. Ce panel limité d'établissements aurait pu être élargi ou restreint davantage, mais nous avons arbitrairement fixé sa taille initiale à 36 établissements. Ce panel a ensuite été revu à la baisse en raison d'un manque d'informations disponibles pour certains établissements, nous amenant à un total de 34 établissements *in fine*.

Nous avons choisi de fonder une partie de notre sélection sur les classements d'établissements. En raison des différences majeures entre les filières, et par souci de facilité de lecture, de calcul et de comparabilité, nous avons distingué 6 catégories.

Cette méthode de sélection pourrait bien sûr être discutée et demeure partielle, mais elle a le mérite de refléter l'état des choses dans une partie des établissements français faisant référence dans leur domaine. Elle a pour objectif de proposer une première analyse du traitement des questions climat/énergie dans le supérieur en France,

analyse qu'il serait pertinent de mener sur l'ensemble de l'enseignement supérieur. Nous avons utilisé des classements différents selon les catégories d'établissements (voir plus loin).

Nous avons mis en place un système de pondération, en assignant à chaque établissement un nombre de points correspondant à son rang dans chaque classement étudié. Les établissements en tête des classements (et donc comptabilisant le plus faible nombre de points) ont ainsi été retenus pour figurer dans notre sélection. Certains établissements figurant initialement dans le panel en ont par la suite été retirés, pour des raisons que nous précisons plus loin.

Un tableau montrant le croisement des classements utilisés pour la sélection est disponible ci-après.

Les 6 catégories retenues

1 - Écoles formant des ingénieurs-fonctionnaires :

Dans cette catégorie figurent des écoles d'ingénieur ayant la particularité de traditionnellement former des élèves fonctionnaires (bien qu'aujourd'hui une grande partie des diplômés de ces établissements se destine au secteur privé). Ces établissements ont été sélectionnés sur la base de ce critère, en utilisant les classements de l'Étudiant (2018) l'Usine Nouvelle (2018) et l'Express (2018). L'école MINES ParisTech ne figurait pas dans le classement de l'Usine Nouvelle 2018 faute de données "fiables". Nous avons tout de même considéré cette école comme incontournable dans la mesure où elle était très bien classée dans les classements des années antérieures et dans les autres classements. Nous avons donc conservé son rang du classement Usine Nouvelle 2017 (5ème place). L'École Nationale des Travaux Publics de l'État (ENTPE) y a été ajoutée arbitrairement, formant un grand nombre de hauts fonctionnaires amenés à occuper des postes clés dans l'administration publique traitant des enjeux climat-énergie.

Établissements sélectionnés :

- École Polytechnique (X)
- École des Ponts ParisTech (ENPC)
- MINES ParisTech
- AgroParisTech
- École nationale des travaux publics de l'État (ENTPE)
- Télécom ParisTech

2- Écoles d'ingénieur :

Cette catégorie rassemble 6 établissements sélectionnés en croisant les classements de l'Étudiant (2018) l'Usine Nouvelle (2018) et l'Express (2018). Centrale Supélec, figurant dans le panel initial, en a finalement été retirée faute de suffisamment d'informations disponibles suite à la réorganisation du cursus et des maquettes pédagogiques. Centrale Lyon a ainsi été ajoutée.

Établissements sélectionnés :

- ISAE-SUPAERO
- Mines Nancy
- Centrale Nantes
- École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris (ESPCI)
- Centrale Lyon
- Université de Technologie de Compiègne (UTC)

3- Écoles formant des fonctionnaires non-ingénieurs :

Dans cette catégorie figurent des établissements faisant référence dans leur domaine. Elle a été composée de manière arbitraire, faute de classement spécialisé. Y figurent l'École Nationale d'Administration (ENA), établissement de référence pour la formation des hauts fonctionnaires ; l'Institut National des Etudes Territoriales (INET) qui est rattaché au Centre National de la Fonction Publique Territoriale (CNFPT) et qui forme des hauts fonctionnaires territoriaux ; l'IRA de Bastia ; l'IRA de Metz, l'École normale supérieure dite « ENS Ulm », établissement de référence proposant des formations interdisciplinaires ; l'École Nationale de la Statistique et de l'Administration (ENSAE) ; et enfin l'École Spéciale Militaire de Saint Cyr, qui forme les

plus hauts cadres militaires. Cette dernière a par la suite été retirée du panel de sélection, faute d'informations disponibles en ligne concernant le contenu de la formation et l'absence de réponse à nos sollicitations.

L'ENA, l'INET et les IRA, ne proposent pas de formation initiale dans sa définition stricte, car les formations qu'ils dispensent se tiennent généralement post-master, et relèvent donc davantage de la formation continue. Cependant, dans la mesure où les étudiants qui les suivent le font souvent directement à la suite de leurs études, et que nous souhaitons analyser les formations de hauts-fonctionnaires, nous avons choisi de les inclure tout de même dans notre panel. Nous avons cependant exclu les formations courtes (quelques semaines ou mois) que ces établissements dispensent, qui peuvent davantage être assimilées à de la formation continue car elles ne sont pas systématiquement requises pour obtenir le statut de fonctionnaire. Ce que l'on pourrait d'ailleurs regretter car un nombre non-négligeable de ces formations aborde les enjeux de transition.

Établissements sélectionnés :

- École Nationale d'Administration (ENA)
- Institut national des études territoriales (INET)
- École Normale Supérieure (ENS Ulm)
- Institut Régional d'Administration (IRA) de Bastia
- Institut Régional d'Administration (IRA) de Metz
- École nationale de la statistique et de l'administration économique ParisTech (ENSAE)
- ~~École spéciale militaire de Saint-Cyr~~

4- Écoles de commerce :

Les 6 établissements de cette catégorie ont été sélectionnés en croisant les classements Challenges (2018) Le Parisien (2017) et le Figaro (2018).

Établissements sélectionnés :

- École des hautes études commerciales de Paris (HEC)
- École supérieure des sciences économiques et commerciales (ESSEC)
- ESCP Europe Business School
- EM Lyon Business School
- EDHEC Business School
- Grenoble École de Management

5- Universités :

Les 6 universités françaises de notre panel ont été sélectionnées en croisant les scores du classement de Shanghai (2017), QS (2018), et le Times Higher Education (2018). Seules les universités ont été considérées dans ces 3 classements, les autres établissements en ayant été préalablement retirés par nos soins. L'université Pierre-et-Marie-Curie (UPMC) ayant récemment fusionné avec Paris Sorbonne pour former Sorbonne Université, nous avons considéré le regroupement de ces deux entités dans notre étude. L'université Paris Diderot, qui figurait dans la sélection du fait de sa position dans les différents classements, en a finalement été exclue en vue de sa fusion prochaine avec 3 autres établissements pour former « Université Paris 2019 » impliquant une refonte importante des plaquettes pédagogiques (non-disponibles à ce jour). Pour ce dernier cas, le recensement sur la base des cours actuellement dispensés aurait été rapidement obsolète. L'Université Paris Sud a également été exclue de la sélection, faute d'informations suffisamment claires sur les parcours de formation en ligne, suite à une réorganisation du site pour fusionner avec Paris Saclay.

NB : seuls ont été recensés les licences (licences professionnelles exclues) et masters. Les autres diplômes d'universités n'y figurent pas, même si cette étude mériterait d'être élargie pour les inclure, notamment les licences professionnelles⁴⁷.

⁴⁷ Selon le CGDD, 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 %). Source : L'emploi dans les professions vertes, Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), 2017"

Établissements sélectionnés :

- Paris Sorbonne Université
- Université Paris-Sud
- Université Aix-Marseille
- Université de Strasbourg
- Université Grenoble-Alpes

6- Catégorie « autres » :

Nous avons souhaité rendre compte de la diversité des formations du supérieur en France : dans cette catégorie figurent des établissements faisant référence dans le paysage de l'enseignement supérieur français dans des disciplines variées, mais ne correspondant à aucune des catégories citées ci-dessus. Parmi ces dernières figurent Sciences Po Paris (établissement de référence en formation en sciences politiques et sociales et en relations internationales) ; Sciences Po Strasbourg (IEP de « province », avec une forte dimension européenne) ; le CELSA (établissement de référence dans le domaine de la communication et du marketing) ; l'ESJ de Lille (première école de journalisme en France) ; l'Université Paris-Dauphine (sur la base notamment de ses spécificités de recrutement) ; ainsi qu'une école d'architecture, l'ENSA Paris Belleville (sous tutelle exclusive du ministère de la Culture).

Cette catégorie regroupant des établissements très divers, ne peut cependant pas être appréhendée comme « groupement d'établissements » en tant que tel. Ainsi, les chiffres relatifs aux établissements de cette catégorie ne pourront pas être analysés comme un ensemble homogène, leurs résultats seront étudiés de manière distincte.

Établissements sélectionnés :

- Sciences Po Paris
- Sciences Po Strasbourg
- CELSA (École des hautes études en sciences de l'information et de la communication)
- École Supérieure de Journalisme de Lille (ESJ Lille)
- Université Paris-Dauphine⁴⁸
- École nationale supérieure d'architecture de Paris-Belleville (ENSAPB)

⁴⁸ En ce qui concerne l'Université Paris-Dauphine, le lien URL des formations a changé au début de l'année 2019, après que le recensement ait été effectué. Les liens indiqués dans le recensement ne fonctionnent donc plus.

Classements utilisés pour les universités			Classements utilisés pour les écoles de commerce				Classements utilisés pour les écoles d'ingénieur				
Classement de Shanghai 2017	QS 2018	Times Higher Education 2018	Ecoles de commerce - Financial Times 2017	Ecoles de commerce - L'étudiant 2018	Ecoles de commerce - Challenges 2018	Ecoles de commerce - Parisien 2017	Ecoles de commerce - Le Figaro 2018	Ecoles d'ingénieurs - l'étudiant 2018	Ecoles d'ingénieurs - l'Express 2018	Ecoles d'ingénieurs - l'Express 2018	
1 UPMC	ENS Ulm	Paris Sciences et Lettres	HEC	HEC	HEC	HEC	HEC	PolYTECHNIQUE	PolYTECHNIQUE	PolYTECHNIQUE	PolYTECHNIQUE
2 Paris Sud	PolYTECHNIQUE	PolYTECHNIQUE	ESSEC	ESSEC	ESSEC	ESSEC	ESSEC	CentraleSupélec (diplôme Centrale)	CentraleSupélec (diplôme Centrale)	CentraleSupélec (diplôme Centrale)	CentraleSupélec (diplôme Centrale)
3 ENS Ulm	UPMC	UPMC	ESSEC	ESSEC	ESSEC	ESSEC	ESSEC	Ecole des ponts Paris Tech	Ecole des ponts Paris Tech	Ecole des ponts Paris Tech	Ecole des ponts Paris Tech
4 Université d'Aix-Marseille	ENS Lyon	Paris Sud	Grenoble EM	EM Lyon	EM Lyon	EM Lyon	EM Lyon	ISAE-Supaero	ISAE-Supaero	ISAE-Supaero	ISAE-Supaero
5 Université de Strasbourg	CentraleSupélec	ENS Lyon	Edhec	Edhec	Edhec	Edhec	Edhec	Mines ParisTech	Mines ParisTech	Mines ParisTech	Mines ParisTech
6 Université Paris Diderot	Sciences Po	Paris Sorbonne	Iseeg	Grenoble EM	Grenoble EM	Grenoble EM	Grenoble EM	Mines Nancy	Mines Nancy	Mines Nancy	Mines Nancy
7 Université Grenoble Alpes	Université Grenoble Alpes	Université Paris Diderot	Audencia BS	Audencia BS	Audencia BS	Audencia BS	Audencia BS	UTCOM ParisTech	UTCOM ParisTech	UTCOM ParisTech	UTCOM ParisTech
8 Université de Bordeaux	Université Paris-Sud	Université d'Aix-Marseille	IESEG	IESEG	IESEG	IESEG	IESEG	JTC Compiègne	JTC Compiègne	JTC Compiègne	JTC Compiègne
9 Université Paris Descartes	Université Paris I Panthéon-Sorbonne	Université Paris Tech	Skema BS	Neoma BS	Audencia BS	Audencia BS	IESEG	ESTACA	ESTACA	ESTACA	ESTACA
10 Université Claude Bernard Lyon I	Ecole des Ponts Paris Tech	Université de Bordeaux	Neoma BS	Skema BS	Grenoble EM	Toulouse BS	Kedge BS	IMT Atlantique, Brest, Nantes	IMT Atlantique, Brest, Nantes	ENPC	ENPC
11 III	Université Paris Sorbonne IV	Université Grenoble Alpes	Rennes SB	Rennes SB	Toulouse BS	Montpellier BS	Neoma BS	ISAE-Supaero	ISAE-Supaero	ESLV	ESLV
12 Université de Lorraine	Université de Strasbourg	Université de Côtés d'Azur	Toulouse BS	Kedge BS	Montpellier BS	IESEG	Neoma BS	ECPM, Strasbourg	ECPM, Strasbourg	ECPM, Strasbourg	ECPM, Strasbourg
13 Université de Montpellier	Université Paris Diderot	Université fédérale de Toulouse	ICN BS	Toulouse BS	Rennes SB	Rennes SB	Essa	EPTA	EPTA	EPITA	EPITA
14 ESPCI ParisTech	ENS Cachan	Université de Montpellier	Télécom EM	Montpellier BS	Télécom EM	ICN BS	Rennes SB	ENSAE ParisTech	ENSAE ParisTech	Grenoble INP-Ensimag	Grenoble INP-Ensimag
15 Université Paris Dauphine	Université Paris-Dauphine	Université de Strasbourg	IAE Aix-en-Provence	ESSCA	EM Strasbourg	Neoma BS	EM Normandie	JTC Compiègne	JTC Compiègne	Chimie ParisTech	Chimie ParisTech
16 Université Toulouse I Capitoile	Université de Montpellier	Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines	Montpellier BS	ICN BS	EM Normandie	EM Normandie	Burgundy School of Business	ENSAE ParisTech	ENSAE ParisTech	ENSAE ParisTech	ENSAE ParisTech
17 Polytechnique	Université d'Aix-Marseille	CentraleSupélec	Essa	EM Strasbourg	ICN BS	EM Strasbourg	ICN BS	AgroParisTech	AgroParisTech	AgroParisTech	AgroParisTech
18 Mines ParisTech	Université Paris Descartes	Université Claude Bernard Lyon I	Kedge BS	Télécom EM	ESCA	ESCA	Montpellier BS	ENSTA ParisTech	ENSTA ParisTech	EISTI	EISTI
19 Antipolis	INSA Lyon	Université de Lille	Université Paris-Dauphine	Burgundy School of Business	La Rochelle BS	ISC Paris BS	Télécom EM	Grenoble INP-Ensimag	Grenoble INP-Ensimag	ECE	ECE
20	Université Claude Bernard Lyon I	Sciences Po	La Rochelle BS	Paris School of Business	Inseec BS	Paris School of Business	Paris School of Business	Arts et Métiers	Arts et Métiers	Arts et Métiers	Arts et Métiers
21	Université de Bordeaux	Blaise Pascal	EM Normandie	EM Normandie	ISC Paris BS	EDC Paris BS	EDC Paris BS	Mines Saint-Etienne	Mines Saint-Etienne	EPF	EPF
22	Université Paul Sabatier Toulouse III	Université Bourgogne Franche-Comté	Burgundy School of Business	Inseec BS	Burgundy School of Business	Télécom EM	ESC Clermont	Central Marseille	Central Marseille	UTT Troyes	UTT Troyes
23	Université Lille I, Sciences et Technologies	Université de Lorraine	EM Strasbourg	ISG	ESC Troyes	ESC Troyes	ISC Paris BS	EIGSI La Rochelle	EIGSI La Rochelle	ENSCP Chimie ParisTech	ENSCP Chimie ParisTech
24	Université Panthéon Assas Paris II	Université de Nantes	ESC Clermont	IPAG	ESC Clermont	Inseec BS	Paris School of Business	ENSIACET-INP Pheima	ENSIACET-INP Pheima	Grenoble INP-Pheima	Grenoble INP-Pheima
25	Université de Nice Sophia Antipolis	Panthéon Sorbonne	EMLV	EMLV	ESC Pau	EMLV	ICD	INSA Toulouse	INSA Toulouse	INSA Toulouse	INSA Toulouse
26	Université de Rennes I	Centrale Lyon	ESCE	IPAG	Brest BS	Brest BS	EDC Paris BS	ENSEEHT-INP Toulouse	ENSEEHT-INP Toulouse	ENSEEHT-INP Toulouse	ENSEEHT-INP Toulouse
27	Université de Lorraine	ENS	La Rochelle BS	ESCE	ESC La Rochelle	EMLV	EMLV	Central Marseille	Central Marseille	Grenoble INP-Ensimag	Grenoble INP-Ensimag
28	Université de Nantes	INSA	EBS	EBS	EBS	EBS	Istec	IMT Lille Douai	IMT Lille Douai	ECPM, Strasbourg	ECPM, Strasbourg
29	Université Lumière Lyon II	UTC Compiègne	EDC Paris BS	ESCE	ESCE	ESCE	IPag	IMT Lille Douai	IMT Lille Douai	ISAT Nevers	ISAT Nevers
30	Université Toulouse I Capitole	Université de Cergy-Pontoise	ISC Paris BS	ISC Paris BS	IDRAC Nantes	IDRAC Nantes	ESCE	INSA Rouen	INSA Rouen	ESIGELEC	ESIGELEC
31	Université Charles de Gaulle Lille III	Université Paris Nanterre	IDRAC Lyon	IDRAC Lyon	ISTEC	ISTEC	EBS	Télécom SudParis	Télécom SudParis	IPSA	IPSA
32	Université de Caen Basse-Normandie	Université de Caen Basse-Normandie	ESC Clermont	ESC Clermont	ESC Clermont	ESC Clermont	ESdes Lyon	UTT Troyes	UTT Troyes	ESME Sudria	ESME Sudria
33	Université de Cergy-Pontoise	Université de Cergy-Pontoise	ISTEC	ISTEC	ESC Clermont	ESC Clermont	Inseec BS	ENSIACET-INP Toulouse	ENSIACET-INP Toulouse	ENSIACET-INP Toulouse	ENSIACET-INP Toulouse
34	Université de Poitiers	Université de Poitiers	ESC Troyes	ESC Troyes	ESC Pau	ESC Pau	Idrac	ESTP Paris	ESTP Paris	Est. Strasbourg	Est. Strasbourg
35	Université Jean Moulin Lyon III	Université Lille II Droit et Santé	ESC Pau	ESC Pau	ESDES Lyon	ESDES Lyon	ESDES Lyon	AgroParisTech	AgroParisTech	ESILV	ESILV
36	Université Lille II Droit et Santé	Université Lille II Droit et Santé	ICD	ICD	Brest BS	Brest BS	Brest BS	Télécom SudParis	Télécom SudParis	Estaca	Estaca
37	Université Paris Nanterre	Université Paris Nanterre	ESDES Lyon	ESDES Lyon	ESDES Lyon	ESDES Lyon	ESDES Lyon	Mines Saint-Etienne	Mines Saint-Etienne	Télécom physique Strasbourg	Télécom physique Strasbourg
38	Université de Toulouse II - Le Mirail	Université Paul Valéry Montpellier III	Brest BS	Brest BS	Brest BS	Brest BS	Brest BS	Arts et métiers	Arts et métiers	Iteem (Centrale Lille)	Iteem (Centrale Lille)
								ENSCM Chimie, Mulhouse	ENSCM Chimie, Mulhouse	ENSI-ENSCI	ENSI-ENSCI

2 - Recensement des formations :

Le recensement des formations a été réalisé par notre réseau de bénévoles, les Shifters, sur la base des informations figurant sur les sites internet des établissements sélectionnés. Certains d'entre eux ont pu être des étudiants ou diplômés de ces établissements. Afin de réaliser ce dernier, nous avons mis à leur disposition un outil sous forme d'un tableur Excel (voir plus bas) avec les consignes à suivre pour effectuer le recensement.

Nous avons cherché à déterminer quelle proportion des formations dispensées par les établissements de notre sélection proposaient des modules abordant les enjeux liés à l'environnement et plus précisément au climat et à la transition énergétique, mais également le nombre d'ECTS et d'heures de cours y étant consacrés, les notions abordées, le caractère obligatoire et optionnel du cours, etc. Les quantités d'informations disponibles sur les sites internet des établissements étant plus ou moins hétérogènes et inégalement organisées, certains de ces indicateurs n'ont finalement pas pu être analysés faute d'informations complètes et fiables.

Ainsi, le tableau devait être rempli de la manière suivante :

- **Une ligne par formation renseignant le nom de la formation, le nombre d'années d'études, le niveau d'entrée et de sortie, le nombre total d'ECTS**
- Deux filtres sont ensuite proposés pour déterminer si la formation en question traite des sujets analysés dans cette étude, **au niveau des modules proposés** :
 - o Un filtre « **environnement** » au sens large : celui-ci est « validé » si le cours évoque les enjeux environnementaux.
 - o Un filtre « **transition énergétique et climatique** » pour lequel un faisceau d'indices était proposé, permettant aux recenseurs d'apprécier si les enjeux liés à la transition énergétique et climatique ont de fortes chances d'être évoqués dans le cours (transition énergétique, changement climatique, limites des ressources, sobriété, agriculture, démographie, empreinte carbone/environnementale, efficacité énergétique, approvisionnement énergétique, diplomatie/conflits liés au changement climatique/ressources, ressources minières, ressources énergétiques, physique du changement climatique, conséquences du changement climatique, urbanisme durable, transports/mobilité bas carbone, place de l'énergie dans le fonctionnement du monde, ressources biologiques, fonctionnement des écosystème, occupation des sols (cultures, forêts, etc.), mix énergétique, finance climat, histoire des transitions ou des effondrements, économie environnementale, psychologie/sociologie environnementale).
- Ainsi, les formations ne comportant pas de modules abordant les enjeux environnement/climat sont répertoriées sur une ligne indiquant « non » et « non » aux deux filtres cités plus haut.
- Les formations proposant des modules environnement ou climat-énergie présenteront autant de lignes que de modules abordant ces questions : pour chaque « oui » renseigné dans l'un des deux filtres ci-dessus, une ligne correspondant au module en question doit être renseignée, où le nom du cours, son caractère obligatoire ou optionnel, le nombre de crédits ECTS et le nombre d'heures associés, les notions abordées et enfin les modalités d'évaluation seront recensées.

Définitions

« **Aborder** » : nous avons retenu une définition très inclusive du verbe « aborder ». Sont considérées comme « abordant » les enjeux climat-énergie toutes les formations pour lesquelles nous avons pu constater qu'un cours au moins évoquait, à un moment ou à un autre, ces enjeux, que ce soit durant 2 des 60 heures du cours magistral obligatoire en L3 ou durant 18 des 20 heures d'une option de M2. Ainsi le fait qu'une formation « aborde » ces enjeux ne préjuge ni du degré d'approfondissement du sujet, ni de la qualité du contenu.

« **Questions environnementales** » : de la même manière, nous avons retenu une acceptation large de la notion de « questions environnementales ». Une formation abordant ces questions peut donc évoquer « l'environnement » dans un cours sur les « Grands enjeux du XXIème siècle », le développement durable, la RSE, ou les problématiques de traitement des eaux usées. Par « formation », nous entendons cursus : L1-L2-L3, M1-M2, Master spécialisé, diplôme d'école, etc.

« **Enjeux climat-énergie** » : nous entendons tous les enjeux liés aux problématiques climatiques, énergétiques, épuisement des ressources, et de manière globales les questions liées à la notion d'anthropocène. Le faisceau d'indice utilisé par les bénévoles ayant effectué le recensement est disponible à l'onglet « consignes » du tableur.

Validation des données par les établissements

Une fois le recensement finalisé, ce dernier a été envoyé aux directions d'établissements pour vérification, correction et validation des données. Cette étape permettait à la fois de pallier les erreurs potentielles d'interprétation des bénévoles, et de corriger/compléter les informations recueillies sur les sites internet des écoles, celles-ci étant parfois succinctes, parfois obsolètes, et pouvant manquer de précision.

En dépit de nos sollicitations, toutes les données présentées dans cette étude n'ont cependant pas été validées par les établissements, par manque de temps ou de moyens pour vérifier les données, ou simplement absence de réponse à nos sollicitations. Ainsi leur qualité est hétérogène.

Analyse des données

Une fois compilées, les données ont été consolidées dans un seul et même tableur Excel pour analyse au moyen de tableaux croisés dynamiques. Nous avons à nouveau fait appel à notre réseau de bénévoles pour réaliser cette analyse.

L'ensemble des indications concernant les consignes à suivre pour le recensement et le traitement des données est disponible dans le tableur de synthèse [The Shift Project 2019] à télécharger en cliquant sur le lien au début de cette note.

Précautions de lecture :

- Ce recensement **reflète le contenu des formations des établissements de notre sélection tel que présenté sur leurs sites internet respectifs au moment où le recensement a été effectué** (entre avril 2018 et mars 2019). Certaines formations/architectures de cursus sont susceptibles d'avoir évolué depuis leur recensement. Par ailleurs, pour certains établissements dont l'offre de formation évolue d'une année sur l'autre (les IRA par exemple, dont les sujets des séminaires peuvent changer chaque année), ce recensement peut ne pas refléter la réalité de l'année suivante.
- Certains cours n'abordant pas les enjeux environnementaux pouvaient cependant traiter des questions liées aux problématiques climatiques et énergétiques (par exemple, un cours sur le fonctionnement d'une cellule photovoltaïque sans éléments contextuels liés aux ressources ou au climat). Ces derniers étant peu nombreux (2 %), nous avons choisi de les « absorber » dans la part de cours abordant les enjeux environnementaux ET climat-énergie, pour des soucis de lisibilité.
- **Il est important de considérer ces chiffres avec précaution** : une formation avec un cours obligatoire de 3h (au total) pouvant aborder le sujet « environnement » parmi d'autres sujets peut donner un score très élevé à un établissement, pour peu que le nombre total de formations dispensées soit faible, sans pour autant que cela reflète de manière pertinente le degré auquel ces thématiques sont effectivement enseignées.
- S'il était initialement prévu que le nombre d'heures et de crédits ECTS associés à chaque module figurent dans notre étude, nous n'avons finalement pas pu mener cette analyse faute de données suffisamment complètes sur les sites des différents établissements de notre sélection.
- Tous les établissements ne répondent pas aux mêmes règles d'organisation, ce qui oblige à **nuancer la comparaison qui peut être faite entre les formations**. Par exemple, les écoles de commerce proposent à leurs étudiants une pluralité de parcours et d'options, suivant une logique « à la carte ». Cette approche a le mérite de leur permettre d'étudier les sujets qui les intéressent, mais ne permet pas d'identifier un « parcours-type » d'un étudiant dans cette filière. Dans les universités, la typologie des trajectoires est plus standardisée, et beaucoup moins d'options de parcours sont disponibles, ce qui produit le résultat inverse.

Annexe 2 : Synthèse des résultats de l'analyse quantitative

Ensemble	Nbr étudiants	Nbr de formations	% formations env.	% formations proposant des cours obligatoires env.	% formations avec uniquement des cours optionnels env.	% formations climat-énergie	% formations avec des cours obligatoires C-E	% formations avec uniquement des cours optionnels C-E	% formations ni env., ni C-E	% formations env. en début d'études	% formations env. en fin d'études	% formations C-E en début d'études	% formation C-E en fin d'études
Écoles d'ingénieurs	9510	198	56%	30%	26%	45%	24%	21%	44%	35%	21%	33%	13%
Écoles de commerce	37345	289	65%	25%	40%	54%	6%	48%	35%	19%	46%	17%	37%
Universités	211758	1373	19%	14%	5%	8%	7%	1%	81%	3%	16%	2%	6%
Écoles formant des élèves-fonctionnaires non ingénieurs	3505	84	45%	13%	32%	38%	11%	27%	52%	24%	21%	25%	13%
Écoles formant des élèves-fonctionnaires ingénieurs	9600	204	55%	29%	26%	50%	27%	22%	42%	13%	42%	12%	37%
Autres (sélection arbitraire)	25581	302	50%	26%	24%	37%	13%	24%	49%	10%	40%	7%	30%
CELSA	1000	32	19%	19%	0%	0%	0%	0%	81%	3%	16%	0%	0%
ESJ Lille	400	7	57%	57%	0%	57%	0%	0%	43%	14%	43%	14%	43%
Sciences Po Paris	14000	83	95%	30%	65%	94%	30%	64%	5%	10%	86%	8%	86%
Sciences Po Strasbourg	1500	27	37%	26%	11%	11%	11%	0%	63%	7%	30%	0%	11%
Université Paris-Dauphine	8681	151	34%	23%	11%	16%	3%	13%	66%	11%	23%	8%	8%
ENSAPB	873	2	100%	100%	0%	100%	100%	0%	0%	50%	50%	50%	50%
Total	297299	2450	35%	19%	16%	24%	11%	14%	64%	10%	25%	8%	16%

*toutes les proportions sont indiquées par rapport à l'ensemble des formations de l'ensemble considéré

**env. : abordant les questions environnementales

***C-E : abordant les enjeux climat-énergie

Figure 17 : Proportion de formations proposant des cours abordant les questions environnementales/enjeu climat-énergie par type d'établissement, avec une distinction "au moins un cours obligatoire" et "uniquement des cours optionnels"

Source : [The Shift Project 2019]

Annexe 3 : Analyse : Les enjeux « climat-énergie » dans un concours phare : l'ENA

Afin de mesurer le niveau de culture générale et de perception des enjeux climat-énergie par les futurs hauts fonctionnaires, nous avons analysé les concours de l'ENA depuis 2015.

L'accès à l'ENA peut se faire par 3 concours, et chaque concours s'articule à l'écrit autour de 5 compositions thématiques (Droit Public, Economie, Questions contemporaines, Questions sociales, Finances Publiques). Il existe donc 15 sujets par an, et les archives des concours sont à disposition sur le site de l'ENA depuis 2015 (sujet et « meilleure copie »), soit un total de 60 sujets disponibles à fin 2018.

Pour l'essentiel, les sujets consistent en des mises en situation où l'étudiant doit rédiger une note de synthèse thématique, en s'appuyant sur un fond de dossier de quelques pages à 30 pages. Ces fonds de dossiers comportent des textes légaux, des décisions de tribunaux, du conseil d'Etat et des articles de fonds issus d'experts des différents sujets.

Quantitativement, les thèmes de 44 sujets sont éloignés de tous enjeux climat-énergie.

16 donc peuvent, en première lecture, intégrer partiellement des éléments environnementaux.

Mais de fait, 13 sujets qui auraient pu aborder cette thématique compte tenu de la question posée, ne l'intègrent pas dans les fonds de dossiers proposés. Par exemple :

- Dans un sujet sur « Le **télétravail** », dans lequel le fond de dossier aborde les enjeux juridiques et sociétaux, il n'existe aucune mise en perspective des enjeux climatiques – le télétravail pourtant est un bon levier pour limiter les besoins de transport et les émissions de CO₂ afférentes. La « meilleure copie » n'évoque pas non plus ce point.
- Dans un sujet sur « **La notion de frontière a-t-elle un sens ?** », le dossier est centré sur les enjeux de souveraineté et d'optimisation fiscale des multinationales. Ce sujet de 2016, juste après les accords de Paris, aurait pu, même marginalement, être illustré par les difficultés de politiques nationales contre des émissions de gaz à effet de serre qui ne connaissent pas les frontières.
- Enfin, dans un sujet sur l'« efficacité **en termes de politiques publiques des participations financières de l'Etat dans les entreprises** », un tableau annexe illustre que près de la moitié des participations de l'Etat sont concentrés dans EDF et ENGIE – la seule conclusion qu'en tire la « meilleure copie » est « *la participation dans les grandes entreprises d'énergie, permet (...) d'intervenir sur la tarification afin de pouvoir agir sur le pouvoir d'achat des agents économiques* ». L'enjeu par rapport à la politique de transition énergétique n'est pas évoqué.

2 sujets intègrent partiellement dans le fond de dossier les enjeux énergie/climat

- Un sujet qui vise à la rédaction d'une note sur le « **Grand Plan d'Investissement** ». Le dossier très consistant de 25 pages indique que près de la moitié de ce plan va vers l'accélération de la transition écologique. Différentes notes d'expertise sont jointes ; rôle de l'éducation et de la technologie dans la croissance, liens entre croissance et inégalités, investissement public, capital public et croissance, stratégie pour les dépenses publiques. **Aucun élément du dossier n'évoque de près ou de loin le fait que la diminution de la consommation d'énergie consécutive aux engagements pris dans les accords de Paris est un facteur de décroissance structurelle.**
- Un sujet sur les nouveaux engagements des citoyens, avec en fond de dossier un article sur **les contentieux des projets éoliens**. L'auteur y oppose d'un côté les protecteurs de l'environnement (qui s'opposent aux éoliennes) aux investisseurs. La contradiction forte entre le développement des énergies renouvelables (engagements internationaux) et les oppositions locales n'est pas mise en perspective.

Enfin, un seul et unique sujet aborde de front la thématique climat-énergie : **Développement durable et croissance : le rôle de la puissance publique**. Le fond de dossier d'une dizaine de pages revient sur les grands thèmes de l'économie verte, la taxe CO₂, les réglementations environnementales, les énergies renouvelables. **Aucun élément n'éclaire sur les remises en cause nécessaires** de nos modes de vie, la

pollution « importée », etc. Le sujet du nucléaire, et la contradiction entre lutte contre le réchauffement climatique et risque nucléaire, n'est pas abordé.

A noter que **les 3 sujets abordant de manière superficielle les sujets climat-énergie ont été posés en 2018⁴⁹.**

Cette analyse relève que la thématique climat-énergie n'est abordée que de manière très marginale dans ce concours prestigieux. D'une part, les rédacteurs des sujets ne sont manifestement pas sensibles à ce sujet, compte tenu de la pauvreté des fonds de dossier, et d'autre part, le niveau de connaissance générale des concourants semble limité, quand les « meilleurs copies » passent totalement à côté du sujet. Les concours 2018 commencent à aborder le sujet, sans que l'on puisse déterminer s'il s'agit d'un hasard de circonstance ou d'une vague de fond.

Intégrer plus systématiquement la thématique climat-énergie dans les concours permettrait à tout le moins que nos futurs hauts-fonctionnaires comprennent un peu mieux les incidences des politiques publiques sur la planète. Cela contraindrait également les cursus préalables, les prépENA, à intégrer une dimension environnementale à leurs cursus.

⁴⁹ Les meilleures copies ne sont pas disponibles, ce qui ne permet pas d'appréhender la culture générale des futures énarques en la matière.

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'Energie 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