



**HAL**  
open science

# La prise en compte de la transition écologique et solidaire à l'ENTPE : état des lieux et perspectives

Alexandre Chevallier

## ► To cite this version:

Alexandre Chevallier. La prise en compte de la transition écologique et solidaire à l'ENTPE : état des lieux et perspectives. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2020. dumas-03216050

**HAL Id: dumas-03216050**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03216050>**

Submitted on 3 May 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright



# Travail de fin d'études

pour le diplôme d'ingénieur de l'École nationale des travaux publics de l'État

---

Année 2019-2020

Voie d'approfondissement :  
Risques, pollutions, nuisances

Soutenu le 10 septembre 2020

Devant le jury composé de :

- Président du Jury : Alan DEVAUX
- Tuteur de TFE ENTPE : Bernard CLEMENT
- Tutrices Lyon 2 – Master GRAINE : Marie AUGENDRE & Christina ASCHAN LEYGONIE
- Expert : Jean CHAUDONNERET

Par

**Alexandre CHEVALLIER**

**La prise en compte de la transition écologique et solidaire à  
l'ENTPE : état des lieux et perspectives**

# Notice analytique

<b>AUTEUR</b>			
Nom	CHEVALLIER		
Prénom	Alexandre		
<b>ORGANISME D'ACCUEIL</b>			
Nom de l'organisme et Localité	ENTPE, Vaulx-en-Velin, France		
Noms des tuteurs	Bernard CLEMENT (ENTPE), Marie AUGENDRE (Lyon 2), Christina ASCHAN LEYGONIE (Lyon 2)		
<b>ANALYSE DU TFE</b>			
Titre (français)	La prise en compte de la transition écologique et solidaire à l'ENTPE : état des lieux et perspectives		
Titre (anglais)	Taking the ecological and social transition into account at the ENTPE : state of play and perspectives		
Résumé (français)	<p>La transition écologique et solidaire est au cœur des enjeux du 21<sup>ème</sup> siècle. Les établissements d'enseignement supérieur ont un rôle primordial à jouer dans ces transformations, et les étudiants sont de plus en plus demandeurs de cours porteurs de sens dans leur cursus.</p> <p>L'ENTPE, école de l'aménagement durable des territoires sous tutelle du Ministère de la Transition Ecologique, doit, elle aussi, se questionner sur ces thématiques, par ailleurs au cœur de ses champs professionnels. Ce travail a donc pour but de proposer un état des lieux, suivi d'un plan d'actions, sur l'intégration des enjeux de la transition écologique dans cette école, et en particulier dans les formations.</p>		
Résumé (anglais)	<p>The ecological and social transition is at the heart of the challenges of the 21st century. Higher education has a key role to play in these transformations, and students are increasingly seeking meaningful courses in their cursus.</p> <p>ENTPE, school for sustainable development of territories under the supervision of the french Ministry of Ecological Transition, have to question itself on these themes, which are its professional fields. The aim of this work is therefore to provide a state of play, followed by an action plan, about the integration of the challenges of ecological transition at ENTPE, and particularly in training.</p>		
Mots-clés (français, 5 maxi)	Transition écologique, formation, ENTPE, DD&RS		
Mots-clés (anglais, 5 maxi)	Ecological transition, training, ENTPE, DD&RS		
Termes géographiques (français)	ENTPE, Vaulx-en-Velin, Université de Lyon, France		
<b>COLLATION</b>			
	Nb de pages	Nb d'annexes (nb de pages)	Nb de réf. biblio.
	114	19	83

# Remerciements

---

Ce travail de fin d'études est la conclusion de ma scolarité à l'ENTPE. Il finalise aussi 3 ans d'engagement et d'échanges en faveur de la transition écologique dans cette école. A ce titre, je souhaite remercier l'ensemble des personnes, étudiants, doctorants, personnels, ou professeurs, avec qui j'ai pu échanger ponctuellement ou régulièrement sur ces enjeux durant ces 3 années ; ce qui m'a permis petit à petit de construire ma réflexion et des actions.

Je souhaite remercier grandement Bernard CLEMENT, Marie AUGENDRE et Christina ASCHAN LEYGONIE qui m'ont accompagné et conseillé dans ce travail avec beaucoup d'engagement, en particulier dans le contexte de crise sanitaire que nous avons connu. Un merci particulier à Bernard CLEMENT qui a toujours été à l'écoute pendant ces 3 ans.

Merci à tous les enseignants qui ont pris le temps de répondre à mes questions, ainsi qu'à tous les interlocuteurs qui ont accepté d'échanger sur ce sujet et qui m'ont permis de construire ce travail avec une pluralité d'avis.

# Sommaire

---

<b>Notice analytique</b> .....	<b>2</b>
<b>Remerciements</b> .....	<b>3</b>
<b>Sommaire</b> .....	<b>4</b>
<b>Liste des illustrations</b> .....	<b>6</b>
<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>7</b>
<b>Sigles</b> .....	<b>8</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>10</b>
<b>PARTIE 1 : Contexte et méthodes</b> .....	<b>11</b>
1. La transition écologique : un appel à une profonde rénovation de nos systèmes .....	12
1.1 « <i>L'innovation sociale et sociétale</i> ».....	13
1.2 « <i>L'innovation technologique et la recherche et développement</i> » .....	14
1.3 Transition écologique et développement durable .....	14
2. Méthodologie .....	16
2.1 Des données.....	16
2.2 ...et des méthodes pour répondre à deux objectifs.....	21
<b>PARTIE 2 : L'enseignement supérieur et l'ENTPE à l'heure de la transition</b> .....	<b>24</b>
1. L'enseignement supérieur face au défi de la transition écologique .....	25
1.1 Un contexte législatif et réglementaire qui semble favorable .....	25
1.2 Pourtant, des lacunes encore visibles et une demande toujours plus forte, en particulier de la part des étudiants.....	30
2. L'ENTPE, une école sous cotutelle MTE-MESRI.....	36
2.1 Présentation de l'ENTPE .....	36
2.2 L'ENTPE aux côtés de l'Université de Lyon pour la transition écologique et énergétique .....	37
2.3 Une stratégie d'école de la « <i>transition écologique et énergétique au service des territoires</i> » ....	38
<b>PARTIE 3 : La formation de l'ENTPE et la transition</b> .....	<b>44</b>
1. La transition dans les gènes de l'ENTPE ?.....	45
1.1 Un cap incertain et sans grande ambition pour la transition à l'ENTPE ? .....	45
1.2 Une gestion environnementale de l'ENTPE en retard .....	47
1.3 L'enjeu de l'engagement étudiant à conforter.....	48
2. La formation à l'ENTPE : assez ambitieuse sur la transition ? .....	50
2.1 Une vision globale de la transition dans la formation initiale.....	50
2.2 La transition écologique dans le tronc commun.....	60
2.3 La transition écologique dans les voies d'approfondissement (VA).....	63
2.4 Une formation continue qui doit aussi se transformer.....	67
3. Avant de s'intéresser à la transition, des enjeux globaux dans la formation ? .....	70
3.1 Le pilotage de la formation.....	70

3.2	La construction des cours.....	71
4.	Et la recherche ?.....	73
<b>PARTIE 4 : Passer à l'action ? Oui, mais comment ?.....</b>		<b>75</b>
1.	L'envie d'agir et de travailler collectivement.....	76
1.1	Une volonté d'aller plus loin sur la transition à l'ENTPE.....	76
1.2	La nécessité de mettre en place une méthodologie de travail pour traiter cette question.....	77
2.	Agir à l'ENTPE oui, mais sur quels contenus ?.....	79
2.1	Des manques sur les contenus de la formation relevés.....	79
2.2	Poursuivre l'expérimentation de formats pédagogiques innovants.....	81
3.	Agir à l'ENTPE, oui, mais les autres ?.....	83
3.1	Des réflexions sur les maquettes pédagogiques qui s'engagent.....	83
3.2	Des programmes de formation qui se développent.....	85
3.3	Des actions transversales.....	88
3.4	Le réseau des écoles du développement durable.....	89
3.5	La mobilisation des alumnis et la formation tout au long de la vie.....	91
3.6	La formation des enseignants.....	92
4.	Agir à l'ENTPE, oui, mais quelles actions ?.....	93
	ORIENTATION 1 – Vers une gouvernance et un pilotage de la transition écologique à l'ENTPE.....	94
	ORIENTATION 2 – Un préalable : clarifier la gouvernance et l'animation de la formation.....	98
	ORIENTATION 3 – Mettre la transition au cœur du quotidien des étudiants.....	101
	ORIENTATION 4 – Renforcer les synergies entre acteurs et usagers autour de la transition.....	108
<b>Conclusion.....</b>		<b>113</b>
<b>Bibliographie.....</b>		<b>114</b>
<b>Annexes.....</b>		<b>119</b>
1.	Questionnaire à destination des étudiants et doctorants.....	119
2.	Questionnaire à destination des responsables et intervenant-es des unités de cours (UC).....	121
3.	Entretiens réalisés.....	124
4.	Le référentiel DD&RS.....	126
5.	Éléments supplémentaires sur l'identité de l'ingénieur et de la formation ENTPE dans la réforme.....	129
6.	Cartographie des ressources en termes d'initiatives et de formation à la transition écologique..	130
7.	Programme du séminaire d'échange entre étudiants et administration du réseau IMT.....	131
8.	Plan d'actions « Objectifs Terre » de l'école Centrale de Lyon.....	132
9.	Programmes du parcours Green University de l'UGA.....	134
10.	Défis du séminaire créativité 2016.....	135
11.	Programme de la formation AccTEES.....	136
12.	Exemples de cours proposés par l'institut transition de Lyon.....	137
13.	Semaine du développement durable à l'Ense3 2016.....	138

# Liste des illustrations

Figure 1 Mobilisation des collègues dans le cadre de la consultation .....	17
Figure 2 Mobilisation des VA dans le cadre de la consultation .....	18
Figure 3 Structure d'accueil (hors ENTPE) des répondants .....	19
Figure 4 Exemple d'un descriptif de cours, avant (à gauche) et après (à droite) traitement .....	21
Figure 5 Exemple d'articulation axe/VS/VO du référentiel Plan Vert .....	26
Figure 6 Les objectifs de développement durable ODD .....	27
Figure 7 Selon toi, ton établissement prend-t-il en compte le DD dans les formations ? .....	31
Figure 8 Proportion des formations proposant au moins un cours sur les enjeux énergie climat .....	32
Figure 9 Nombre de cours par formation abordant les enjeux énergie climat .....	33
Figure 10 Principaux éléments de la formation d'ingénieur ENTPE .....	41
Figure 11 Les défis sociétaux et individuels identifiés lors de la réforme .....	42
Figure 12 Les 6 compétences, les apprentissages critiques et les composantes essentielles d'un ingénieur au service des territoires .....	42
Figure 13 Selon vous, l'ENTPE est-elle assez engagée sur les sujets de la transition dans la formation et en générale ? .....	47
Figure 14 Réponse à la question « Selon vous, y a-t-il un lien entre la question de la transition écologique et sociale et votre unité de cours ? » (à gauche), et réponse à la question « Si plutôt oui ou tout à fait, traitez-vous effectivement de la transition aujourd'hui dans votre UC ? » (à droite) .....	52
Figure 15 Quels sont les sujets que vous traitez ? .....	53
Figure 16 Quelle(s) forme(s) pédagogique(s) privilégiez-vous pour traiter la transition ? .....	54
Figure 17 Votre cours [...] .....	55
Figure 18 La formation actuelle sur ces sujets est suffisante .....	56
Figure 19 La formation actuelle sur ces sujets est suffisante – par VA .....	57
Figure 20 Formats de cours en tronc commun .....	61
Figure 21 Je souhaite qu'il y ait plus de cours sur ces sujets en tronc commun .....	62
Figure 22 Je souhaite qu'il y ait plus de cours sur ces sujets en tronc commun - par VA .....	62
Figure 23 Proportion des formats pédagogiques de cours selon les VA .....	64
Figure 24 Je souhaite qu'il y ait plus de cours sur ces sujets en VA .....	65
Figure 25 Je souhaite qu'il y ait plus de cours sur ces sujets en VA - par VA .....	66
Figure 26 Je souhaite qu'il y ait plus de sensibilisation dans les VA - par VA .....	66
Figure 27 Les besoins en formation des enseignants de l'ENTPE .....	69
Figure 28 Cette question doit être mise à l'ODJ des prochains CEVU, CA, CoDir et faire l'objet d'une concertation plus poussée, de pas du tout d'accord (1) à tout à fait d'accord (5) .....	76
Figure 29 Seriez-vous prêt à être force de proposition et à vous engager dans la mise en place d'actions concrètes en faveur de la transition ? .....	76
Figure 30 Seriez-vous prêt-e à opérer les évolutions identifiées et à y consacrer du temps ? .....	77
Figure 31 Extrait d'une maquette proposée par Pour un réveil écologique .....	80
Figure 32 Une offre de formation comme proposée aurait sa place à l'ENTPE, de pas du tout d'accord (1) à tout à fait d'accord (5) .....	80
Figure 33 Déroulé du T-camp du campus de la transition .....	86
Figure 34 Cours proposés dans le cadre du parcours « nouvelles voies » de l'Institut Transition .....	87
Figure 35 Exemples de modules complémentaires proposés par le projet Celsius .....	87
Figure 36 Pistes d'organisation pour contribuer aux travaux du GT MESRI (choix multiples) .....	89
Figure 37 Quelles actions pourraient être mises en œuvre dès l'année 2020/2021 ? .....	90
Figure 38 Démarche suivie par l'association Mycélium composée d'albumis de l'ECL .....	91

# Liste des tableaux

---

Tableau 1 Métadonnées utilisées pour décrire les différentes unités d'enseignement .....	22
Tableau 2 Critères retenus dans le cadre de l'analyse Excel.....	23
Tableau 3 Les 7 voies d'approfondissement.....	36
Tableau 4 L'ouverture vers les partenaires de l'ENTPE .....	37
Tableau 5 Evaluation du référentiel Plan Vert en 2018 et 2020 .....	40
Tableau 6 Nuage de mots selon les VA, sur la base des fiches descriptives de cours .....	51
Tableau 7 Proportion d'ECTS selon les liens DD&RS et les cours, sur un an de formation .....	52
Tableau 8 Proportion de cours de tronc commun abordant certains enjeux identifiés .....	60
Tableau 9 Proportion des cours de VA traitant de certains enjeux de la transition .....	63
Tableau 10 Exemples de sujets qui devraient figurer dans la formation .....	79
Tableau 11 Plan d'actions proposé .....	93

# Sigles

---

1A	Année 1 de l'ENTPE
2A	Année 2 de l'ENTPE
3A	Année 3 de l'ENTPE
AITPE	Association des ingénieurs de travaux publics de l'État
APU	VA Aménagement et politiques urbaines
ALEC	Agence locale de l'énergie et du climat
ALTE	Agence locale de la transition énergétique
BAT	VA Bâtiment
CA	Conseil d'administration
CCNUCC	Convention cadre des nations unies sur les changements climatiques (UNFCCC en anglais)
CDEFI	Conférence des directeurs d'écoles françaises d'ingénieurs
CELVN	VA Cours d'eau, littoral et voie navigable
CESE	Conseil économique, social et environnemental
CEVU	Conseil des études et de la vie universitaire
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
CNE	Consultation nationale étudiante
COP	Conférence des parties
COP	Contrat d'objectif et de performance
COY	Conference of Youth
CPU	Conférences des présidents d'universités
CTI	Commission des titres d'ingénieurs
DD	Développement durable
DDFCI	Direction du développement, de la formation continue et de l'international - ENTPE
DD(&)RS	Développement durable et responsabilité sociétale
DFI	Direction de la formation initiale - ENTPE
DIR	Direction – ENTPE
DR	Direction de la recherche - ENTPE
ECL	Ecole Centrale de Lyon
E(E)DD	Education (à l'environnement et) au développement durable
EES	Etablissement d'enseignement supérieur
ENGEEES	École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg
ENSAL	Ecole nationale supérieure d'architecture de Lyon
Ense3	Ecole nationale supérieure de l'eau, l'énergie et l'environnement
ENTE	Ecole nationale des techniciens de l'équipement
ENTPE	Ecole nationale des travaux publics de l'État
ENV	VA Environnement
EPSCP	Etablissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel
ESR	Enseignement supérieur et recherche

EUR	Ecole universitaire de recherche
FORTES	FORmation à la Transition écologique et sociale dans l'Enseignement Supérieur
GBBV	Mastère Green Building Bâtiment Vert
GC	VA Génie Civil
HCERES	Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
IMT	Institut mines télécom
INSA	Institut national des sciences appliquées
ITPE	Ingénieur des travaux publics de l'Etat
LAET	Laboratoire Aménagement Economie des Transports
LEHNA	Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés
LGCB	Laboratoire de Génie civil et Bâtiment
LICIT	Laboratoire d'Ingénierie, Circulation, Transports
LTDS	Laboratoire de Tribologie, Dynamique des Systèmes
MAP	Mission d'appui pédagogique – ENTPE
MASH	Management et sciences humaines – ENTPE
MESRI	Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
MOOC	Massive Open Online Course
MTE(S)	Ministère de la transition écologique (et solidaire – intitulé modifié en cours de travail)
ODD	Objectifs de développement durable
PAST	Projet au service d'un territoire - 2A ENTPE
PERSEES	Plateforme d'Evaluation de la Responsabilité Sociétale des Etablissements d'Enseignement Supérieur
PCAET	Plan climat air énergie territorial
REFEDD	Réseau Français des Etudiants pour le Développement Durable
RISPOL	VA Risques, pollutions, nuisances
RIVES	Laboratoire des Recherches Interdisciplinaires Ville Espace Société
RST	Réseau scientifique et technique (du MTE)
SAE	Situation d'apprentissage et d'évaluation
SEDD	Semaine européenne du développement durable
SALP	Service achat, logistique et patrimoine - ENTPE
SHS	Sciences humaines et sociales
SNB	Stratégie nationale pour la biodiversité
SNBC	Stratégie nationale bas-carbone
SNDD	Stratégie nationale de développement durable
SNTEDD	Stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable
SPES	Service du pilotage et de l'évolution des services (MTE/Secrétariat général)
StraNES	Stratégie nationale de l'enseignement supérieur
TC	Tronc commun
TOS	Mastère Tunnels et ouvrages souterrains
TRA	VA Transports
UC	Unités de cours
UdL	Université de Lyon
UE	Unité d'enseignement
UGA	Université Grenoble Alpes
VA	Voie d'approfondissement

# Introduction

---

Le défi de la transition écologique est sans nul doute le principal enjeu du 21<sup>ème</sup> siècle, face aux quatre enjeux écologiques majeurs que sont le changement climatique, l'érosion de la biodiversité, l'épuisement des ressources et les risques sanitaires associés (France, 2015).

A la lumière du contexte de la Covid-19, cet enjeu prend une importance encore plus grande. Elle est l'occasion de s'interroger sur le monde que l'on veut reconstruire, et donc vers lequel on souhaite se diriger (*Appel commun à la reconstruction, Où atterrir* de Bruno Latour, *Le temps est venu* de Nicolas Hulot...).

Les étudiants se mobilisent massivement pour la transition écologique, comme de nombreuses initiatives en témoignent à l'image du *Manifeste pour un réveil écologique* ou encore les nombreuses marches pour le climat. De plus en plus, ils mettent au cœur de leurs attentes de formation cet enjeu crucial pour eux et leur avenir, et cela devient un critère de choix pour les étudiants.

L'enseignement supérieur est déterminant dans le monde que l'on souhaite imaginer pour demain, parce qu'il forme les futurs professionnels, managers et décideurs.

En mars 2019, *The Shift Project* a publié un état des lieux des formations dédiées au thème *Energie Climat* dans le rapport *Mobiliser l'enseignement supérieur pour le climat*. La conclusion est sévère : « *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* » (Vorreux, et al., 2019). Par la suite, le 14 septembre 2019, une tribune, signée par près de 9000 personnes, dont plus de 170 directeurs d'établissement, et 12 000 enseignants-chercheurs, appelle à « *former tous les étudiants aux enjeux climatiques* » (JDD, 2019).

L'ENTPE, école des ingénieurs de l'aménagement durable des territoires sous tutelle du Ministère de la Transition Ecologique (MTE), forme des ingénieurs au service des territoires. Consciente de « *l'originalité de son positionnement* », l'ENTPE défend une stratégie qui vise à « *s'affirmer comme établissement de référence sur la thématique de la transition écologique et énergétique au service des territoires* » (ENTPE, 2019).

Ses étudiants se sont aussi interrogés sur la façon dont la transition écologique et solidaire était traitée dans la formation à l'école en février, grâce à un questionnaire proposé par les représentants étudiant aux conseils d'administration et des études et de la vie universitaire. Beaucoup considèrent que l'école, par sa position, pourrait et devrait être plus ambitieuse.

Ce travail s'inscrit donc dans cette dynamique et se propose de s'interroger sur l'intégration des enjeux de la transition écologique à l'ENTPE, en particulier dans la formation, à la lumière de sa spécificité d'école du MTE.

Dans quelle mesure la position particulière d'école du ministère de la transition écologique et les initiatives actuelles doivent-elles encourager l'ENTPE dans ses réflexions et actions autour de la transition ?

Après avoir apporté quelques éléments pour définir la transition écologique et solidaire, la méthode et les données utilisées pour ce travail seront présentées.

L'enseignement supérieur a un rôle crucial à jouer dans la mise en mouvement de la société vers une transition écologique. Pour la formation et la recherche, l'institution se doit de mettre la transition au premier plan stratégique et de former en ce sens les étudiants, mais aussi les citoyens. Ce sera l'objet du panorama dressé dans l'enseignement supérieur dans la deuxième partie.

La troisième se concentrera sur l'intégration effective de la transition écologique et solidaire à l'ENTPE, en proposant un état des lieux et les attentes des différents acteurs.

Enfin, la dernière partie propose de formuler des préconisations et des perspectives en vue d'intégrer au mieux les enjeux de la transition au sein de la formation.

# **PARTIE 1 : Contexte et méthodes**

---



**//ENTPE**

L'école de l'aménagement durable des territoires

# 1. La transition écologique : un appel à une profonde rénovation de nos systèmes

La transition écologique s'inscrit dans un contexte de crises : économique, sociale et écologique. Mais c'est aussi une crise de valeurs, due notamment à la défiance grandissante des citoyens envers la politique (Laigle, 2015). Face à ces perturbations, il y a urgence à agir pour transformer un mode de consommation et de développement qui n'est ni soutenable, ni équitable et qui va bien au-delà d'un verdissement de la société. Le concept de transition écologique est théorisé en 2005 par Rob Hopkins, et dont les principes sont présentés dans son ouvrage *The Transition Handbook : From Oil Dependency to Local Resilience* (Observatoire européen de la transition).

La transition écologique doit permettre cet engagement et ce changement d'échelle : la prise de conscience, les initiatives pionnières sont et seront insuffisantes. Il est aujourd'hui nécessaire de mettre en œuvre une transformation d'ampleur de l'économie et de la société partagée par tous, car la transition écologique est l'affaire de tous. Elle doit apporter une réponse globale aux limites planétaires et aux enjeux sociaux et sociétaux auxquels nous faisons face et à leur complexité.

*« Engager la transition écologique, c'est évoluer vers un nouveau modèle économique et social, un modèle qui renouvelle nos façons de consommer, de produire, de travailler, de vivre ensemble. »* (France, 2015)

De façon globale, la transition désigne « un processus de transformation au cours duquel un système passe d'un régime d'équilibre à un autre » (Bourg, 2015). Elle se caractérise par une transformation profonde du fonctionnement et de l'organisation de l'ensemble des systèmes. Ici, ils sont multiples : écologique, énergétique, social, solidaire, économique, démocratique, numérique ou managérial... En effet, la transition écologique concerne l'ensemble de ces secteurs, au point que d'autres transitions, parties intégrantes de la transition écologique, ont émergé : la transition agro-alimentaire, favorable à une agriculture plus biologique et paysanne, la transition industrielle, qui incite à la production de biens plus durables, c'est-à-dire recyclables (économie circulaire), facilement réparables ou encore bas-carbone, ou encore la transition énergétique, qui doit conduire à plus de sobriété, d'efficacité et à l'adoption d'un mix énergétique composé de sources diversifiées et renouvelables (toupie.org). On peut citer le scénario Négawatt qui propose de structurer cette dernière. La transition numérique doit aussi s'inscrire dans une démarche de transition écologique.

*« La notion de transition écologique réinterroge, ainsi, le rapport société-environnement pour tenter de refonder un projet de société. »* (Laigle, 2015)

Cette transformation progressive nécessite du temps et concerne donc un système complexe et la société dans son ensemble. Et ceci implique la reconnaissance et l'acceptation de la nécessité de cette transition, ce qui n'est pas encore forcément le cas aujourd'hui.

*« Même largement reconnue, l'urgence climatique n'est pas un levier suffisant pour briser un « verrouillage » socio technique à ce point structurant »* (Hourcade, et al., 2019).

C'est là que résident les difficultés inhérentes à ce processus : la transition est impossible à maîtriser totalement (Boutaud, 2013) (Boissonnade, 2017). En revanche, il reste possible d'anticiper les évolutions, voire d'orienter et de faciliter cette transition. Cela passe par diverses actions, que l'on peut toutefois classer en deux volets (France, 2015).

## 1.1 « L'innovation sociale et sociétale »

« [La transition écologique] *requiert un immense effort d'imagination sociale et de pensée, au premier chef philosophique* » (Bourg, 2012).

La transition écologique implique un changement profond de paradigme, un changement profond de nos comportements, un changement profond de nos usages. Et cela n'est possible qu'en lien avec une rénovation profonde de nos modes de pensée et de notre socle culturel, à la lumière de nouvelles valeurs qui percolent dans la société telles que le « mieux vivre », le devenir de la planète, la solidarité, l'inclusion, la sobriété et qu'il convient d'identifier au préalable (Laigle, 2015).

Plus concrètement, « *la transition écologique suppose de faire émerger de nouvelles gouvernances, de nouvelles manières d'agir, de produire, de nouvelles pratiques de consommation plus sobres et qui soient construites et partagées par l'ensemble des acteurs pour constituer progressivement de nouvelles références collectives* » (France, 2015). Il s'agit donc par exemple de consommer moins et mieux, de s'interroger sur nos habitudes, parfois même sur notre confort, de participer, de coconstruire...

Par exemple, sur le volet énergétique, il faut s'interroger : « *en milieu urbain, a-t-on besoin d'un véhicule de 1200 kg pour transporter une personne de 80 kg sur 5 km, le tout à une moyenne de 25 km/h ? A-t-on besoin d'un écran qui avoisine le mètre carré dans son salon ? A-t-on besoin de chauffer nos logements et bureaux à 21°C pour rester en tee-shirt toute l'année ?* » (Négawatt, 2020).

Même si la transition concerne l'ensemble de la société, la société civile et les acteurs territoriaux semblent avoir une place prépondérante pour y contribuer, notamment à travers une grande diversité d'initiatives concrètes qui s'inscrivent dans un contexte souvent local, et de vie quotidienne. 36% de la population estime qu'il s'agit de la responsabilité « *de chacun d'entre nous* » de résoudre le problème du réchauffement climatique (Boy, 2019). Ces actions locales permettent souvent de faire de l'environnement « *un élément de consolidation d'autres liens économiques et sociaux* » (Laigle, 2015) et d'améliorer le bien-être de la communauté. A terme, ces initiatives cherchent à se propager dans les politiques publiques (Laigle, 2015) (Boissonnade, 2017). Mais certaines de ces mobilisations ont aussi un autre objectif : « *permettre à leurs participants d'agir par eux-mêmes, localement, et souvent dans une autonomie revendiquée* » (Hourcade, et al., 2019).

En cela, l'un des enjeux de la transition est de prendre place dans la mise en mouvement de la société civile. Et pour y parvenir, ce processus ne doit pas relever que du normatif, qui est alors subi, mais aussi de la création et de la contribution.

« *Les initiatives de transition qui émanent de la société civile ont ceci de commun qu'elles expérimentent d'autres façons d'habiter, de consommer, de produire, d'aménager les lieux de vie... en s'appuyant sur le lien social et l'action collective pour reconstruire un rapport existentiel à ce qui les environne et conditionne leur devenir.* » (Laigle, 2015)

Ces initiatives et appropriations citoyennes semblent ainsi dessiner des « *chemins de transition écologique* ». En France, Lydie Laigle en identifie trois principaux, complémentaires : la transition « *participative* », qui soutient que la rupture doit venir du citoyen redevenu force de proposition (exemple des Villes en transition) ; la transition « *coopérative* », qui a plus pour objectif de redéfinir les finalités de l'économie ; la transition « *associative* », qui repose sur le milieu associatif qui fait du lien entre les différentes initiatives, et participe à la construction d'un bien commun.

Afin de garantir sa pérennité, la transition doit également revêtir un enjeu de justice sociale, d'éthique et de démocratie. La « *transition juste* » doit permettre de partager les inévitables coûts entre tous et doit être associée à une mise en débat démocratique afin de poursuivre un objectif partagé. Ce n'est pas le cas aujourd'hui : les politiques actuelles de transition amplifient ces inégalités sociales, au point d'avoir été un déclencheur de la mobilisation des gilets jaunes en France (Hourcade, et al., 2019).

## 1.2 « L'innovation technologique et la recherche et développement »

Ces changements culturels et de façon de faire doivent s'accompagner d'évolutions technologiques, afin de contribuer à l'efficacité énergétique, à l'efficacité carbone ou encore au développement des énergies renouvelables...

Pour autant, la transition doit avant tout être un processus de changement des comportements (volet 1), et non d'innovation technique (volet 2) pour répondre aux défis globaux. A l'échelle locale, la carte technologique peut néanmoins être pertinente, bien que nécessairement liée à l'évolution de nos façons de faire (Bourg, 2012).

Ce qui n'est pas le cas aujourd'hui : c'est la technique qui reste privilégiée comme solution (réseaux intelligents de distribution d'énergie, hydrogène...) pour éviter cette remise en question de nos fonctionnements et de la société d'abondance et de croissance constante pourtant nécessaire. C'est notamment le cas dans les politiques publiques nationale et internationale. Celles-ci placent « *les espoirs d'une résolution de la crise climatique dans l'amélioration des techniques et dans l'innovation* » (Hourcade, et al., 2019).

## 1.3 Transition écologique et développement durable

Historiquement, la notion de transition a été occultée par celle de développement durable, concept qui concentre aujourd'hui encore les discussions internationales (sommet de Rio de 1992, Objectifs de Développement Durable (ODD) de 2015...).

Il présente pourtant de nombreuses faiblesses, notamment dues à un flou sémantique. La notion de développement durable est même "*vide*" selon Dominique Bourg. En fait, cette notion permet de fixer un cap aux politiques publiques, mais ne règle pas les divisions qui s'ensuivent pour un passage à l'action, en particulier au niveau local (Laigle, 2015) (Boissonade, 2017). Les politiques qui s'en saisissent ne semblent pas répondre aux attentes des citoyens, et la définition floue de ce terme ne permet pas une appropriation au quotidien, et surtout, n'encourage pas l'engagement citoyen. Et le terme même de « *développement* » est ambigu : au sens de croissance, il ne peut plus aujourd'hui être utilisé.

Le concept de transition, lui, peine à s'imposer au niveau international, même s'il est toujours sous-jacent : le rapport Meadows de 1972 souligne l'importance d'une « *transition d'un modèle de croissance à un équilibre global* », le rapport Brundtland de 1987 incite à une « *transition vers un développement durable* » ... Dernièrement, en 2018, le rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1.5°C pointe l'importance des « *transitions systémiques rapides et de grande envergure dans les systèmes énergétiques, urbains, industriels et liés à l'usage des sols [...]* ».

En France comme en Europe, ce terme devient consensuel. Il occupe depuis peu de temps une place grandissante avec la mise en place en 2012 du Conseil National de la Transition Écologique (CNTE), la promulgation en 2015 de la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), la construction de la Stratégie Nationale de Transition Écologique vers un Développement Durable (SNTEDD) 2015-2020, et la transformation du ministère de l'écologie en Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES) en 2017, puis en Ministère de la Transition écologique en 2020 ...

L'affichage de ce concept permet de recentrer l'action publique sur les enjeux environnementaux et d'engager ou d'accélérer la rupture et la mise en mouvement coordonnée de l'ensemble des acteurs de la société (Hourcade, et al., 2019) (Boissonade, 2017). Le concept de transition semble en effet plus opérationnel et plus concret que celui de développement durable.

« *Si la transition écologique et solidaire parvient à éviter ces écueils et à résoudre les questions en suspens du développement durable, elle pourrait alors être l'occasion de bâtir collectivement un nouveau contrat de société, véritablement équitable et respectueux de l'environnement.* » (Boissonade, 2017)

Cette notion est donc aussi très philosophique. Le propos de Sylvain Lavelle, enseignant-chercheur en philosophie, résume assez bien ce concept de transition :

*« Les conditions d'un changement en faveur d'une transition efficace et juste en Europe mobilisent plusieurs registres. La transition énergétique, surtout si elle doit opérer selon des principes de justice sociale, est un changement polymorphe. Il s'agit tout d'abord d'un changement d'oïkos, soit une vision nouvelle des rapports de l'espèce humaine à son milieu et à ses ressources, où gestion de la planète se conjugue avec interdépendance des nations. Il s'agit aussi d'un changement de tekhnè, qui ne se réduit pas à une somme d'inventions industrielles, même révolutionnaires, mais passe par la production d'un nouveau système sociotechnique, dans lequel les innovations sont également sociétales. Il s'agit, par ailleurs, d'un changement d'ethos, qui ne se limite pas à une somme de résolutions morales, mais suppose un nouveau système socio-éthique, lequel est sommé de se traduire dans une modification des habitudes de vie de tout un chacun. C'est, enfin, un changement de muthos, autrement dit, la production d'un nouveau récit du changement susceptible de donner sens à l'action individuelle et collective. » (Lavelle, 2015)*

## 2. Méthodologie

Pour aborder ce travail, plusieurs approches ont été utilisées, avec des objectifs déterminés. Une phase de diagnostic des formations de l'ENTPE, au regard des enjeux de la transition, a été menée. Cet état de l'art a été complété en recueillant l'avis des enseignants et des étudiants sur la transition à l'ENTPE.

### 2.1 Des données...

#### 2.1.1 Des ressources bibliographiques

En premier lieu, les ressources mobilisées ont été de la bibliographie, à propos du contexte général sur les liens entre enseignement supérieur et transition, et sur le concept de transition en tant que tel. Mais cette revue de bibliographie a aussi été utilisée pour connaître la position d'autres établissements d'enseignement et identifier des initiatives, afin de produire des propositions et axes de réflexions. En particulier, les positions d'autres écoles, d'associations ou de conférences sont intéressantes à consulter, via leur site internet dans un premier temps, et via un entretien si nécessaire.

#### 2.1.2 Les fiches descriptives des unités de cours

L'ENTPE demande à ses enseignants et ses responsables d'unités de cours (UC) de rédiger des fiches descriptives des cours dispensés, suivant un canevas établi au sein du livret des enseignements (Figure 4, à gauche). Celles-ci sont d'ailleurs disponibles sur le site internet de l'école. Ces unités de cours sont rassemblées au sein d'unités d'enseignement (UE), et intégrées à un département de formation (ville et environnement ; mathématiques, informatique et physique...). Ces fiches présentent un certain nombre d'items pour situer le cours dans sa démarche et dans le parcours. On retrouve en particulier :

- Des informations pédagogiques : les objectifs, le contenu du cours, les méthodes et activités pédagogiques, les modalités d'évaluation, les prérequis, des ressources en lien avec le cours ;
- Des informations plus administratives telles que le responsable, la voie d'approfondissement (VA), le volume horaire, les crédits ECTS, le département, et le gestionnaire de scolarité.

Ces fiches descriptives, combinées aux règlements de scolarité 2018/2019 et 2019/2020 ont permis de cerner le fonctionnement global de la formation de l'ENTPE.

**Limites.** Les fiches descriptives de tous les cours ne sont pas disponibles. Certaines unités de cours ne sont donc pas prises en compte dans cette analyse. Ces fiches apportent aussi une vision portée par le responsable de l'UC, mais ne reflètent pas forcément les faits. Il peut y avoir un différentiel entre la réalité du cours et le syllabus, présenté sur un format court d'une page.

#### 2.1.3 Des questionnaires...

##### *A destination des étudiants*

Pour recueillir l'avis des étudiants et des doctorants sur la prise en compte de la transition à l'ENTPE, un questionnaire Google Forms leur a été envoyé. Initialement prévu comme simple document de travail et d'interpellation des instances décisionnelles de l'école à l'initiative des représentants étudiants et doctorants au conseil d'administration (CA – dont je fais parti) rejoints par leurs collègues du conseil des études et de la vie universitaire (CEVU), il n'a pas été pensé comme un document ressource pour un TFE. Il peut donc parfois être imprécis et imparfait. Mais les conclusions n'en sont pas pour autant remises en cause. Les questions posées sont disponibles en annexe 1, page 119.

La consultation des étudiants de première, deuxième et troisième année et des doctorants, a été menée du 10 au 14 février 2020, par mail. Cette consultation avait pour objectif de mesurer l'adéquation entre la conscience écologique des élèves, et la présence de modules de cours consacrés à la transition aujourd'hui nécessaire. La définition ici donnée de *transition* était :

« Qui connaît scientifiquement ce qu'est le changement climatique ? Quels sont les leviers d'actions à mobiliser, et qui sont les acteurs tant dans le public que dans le privé ? Quels outils utiliser ? Quelles méthodes pour une transition démocratique et impliquer les citoyens dans les projets et dans la vie du territoire tout simplement ? Des notions sur l'énergie, l'économie circulaire... Et plus concrètement : zéro déchet, neutralité carbone, consommation d'énergie... »

Le questionnaire diffusé a bénéficié d'une large participation des élèves, plus faible chez les doctorants. Il a recueilli l'avis de 265 personnes, sur un total de 783 étudiants, soit une participation globale de 33,8%. Les étudiants de troisième année ont été particulièrement mobilisés (Figure 1), avec une participation de 44,3% de la promotion, qui peut s'expliquer par leur recul sur le contenu de l'ensemble des cours à l'ENTPE. L'échantillon de répondants est alors composé de 42,3% de 3A. La participation par VA est plutôt équilibrée (Figure 2). On remarquera que les GC et BAT se sont plus mobilisés que les VA du département Ville et environnement. Pour connaître la mobilisation des collèges, le nombre d'effectifs par VA a été récupéré au service scolarité.

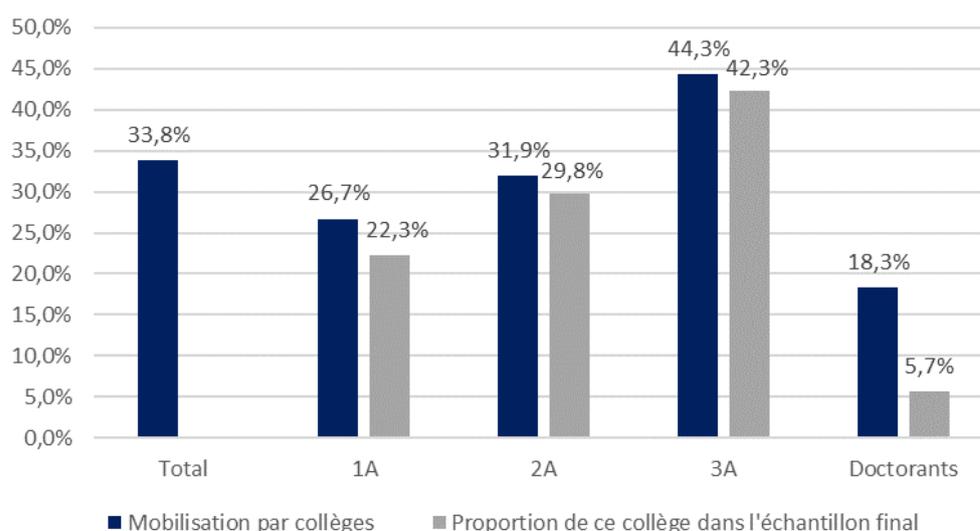


Figure 1 Mobilisation des collèges dans le cadre de la consultation (source : questionnaire étudiants)

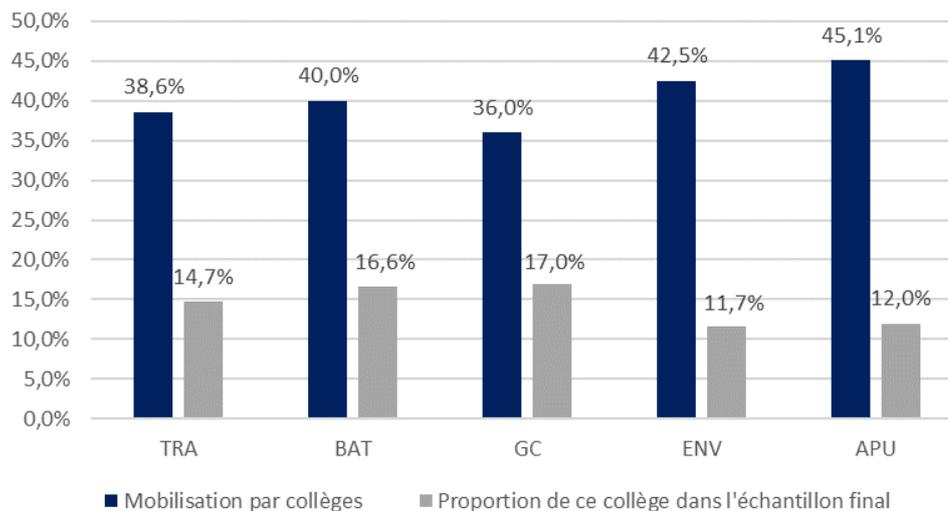


Figure 2 Mobilisation des VA dans le cadre de la consultation (source : questionnaire étudiants)

**Limites.** Comme cela a été déjà mentionné, ce questionnaire a été réalisé pour interpeller l'administration dans le cadre d'un mandat du conseil d'administration. La construction n'est donc pas optimale pour un usage de TFE, et elle peut être imprécise. Mais il n'a pas été jugé pertinent de réaliser un nouveau questionnaire de façon si rapprochée.

#### *A destination des enseignants*

Une consultation des responsables d'unités de cours et de leurs intervenants (appelés enseignants sans distinction par la suite) a été menée. Dans un premier temps, un questionnaire Framiforms a été envoyé aux responsables des unités de cours, recensés grâce aux fiches de cours décrites précédemment. En tout, cela représente 158 responsables différents (la liste peut ne pas être exhaustive comme tous les cours ne sont pas forcément décrits dans le livret des enseignements). Il avait été demandé à ces personnes de transmettre le questionnaire à leurs intervenants de cours, afin de recueillir le plus d'avis possible. Le responsable de cours est généralement la personne qui détermine les contenus des cours, et qui va ensuite chercher des intervenants (extérieurs ou non) pour traiter un sujet spécifique de leur UC. Ces deux populations ne seront pas dissociées dans le reste de l'analyse, des avis spécifiques n'ayant pas émergés. Un grand nombre d'enseignants est externe à l'ENTPE, c'est-à-dire qu'ils ont un travail à plein temps à côté.

La consultation a eu lieu entre le 24 juin et le 17 juillet 2020. Les objectifs étaient multiples : compléter un état des lieux des formations ; rassembler le ressenti des enseignants sur leur lien à la transition, à la fois à l'ENTPE, et dans leurs cours ; souligner les éventuels besoins en formation, sur le fond et sur la forme ; identifier d'éventuels axes d'amélioration. Les réponses apportées, et les citations proposées dans ce travail ont été anonymisées. La définition de « transition » donnée ici, assez proche de celle donnée lors du questionnaire étudiant mais mieux construite, était :

*« La transition est ici entendue au sens large : compréhension des phénomènes globaux (changement climatique, érosion de la biodiversité, épuisement des ressources ...), résilience des territoires, transition énergétique, action et changement des pratiques, participation citoyenne, justice sociale, outils numériques... La transition renvoie aussi à l'Interrogation des rapports de l'espèce humaine à son milieu et à ses ressources, la réflexion sur de nouveaux systèmes sociotechniques, (innovation sociétale, technique...) et de nouveaux systèmes socio-éthiques (nouvelle valeur, changement des habitudes), au fait de donner du sens à l'action individuelle et collective (inspiré des propos de Sylvain Lavelle, 2015). »*

Les questions posées sont disponibles en annexe 2, page 121. En particulier, des questions permettaient aux répondants de positionner leur cours sous le prisme de plusieurs thématiques jugées « *relevant de la transition* ». Les sujets proposés étaient : climat, biodiversité, énergie, consommation des ressources, démocratie participative/gouvernance, innovation sociale et sociétale, atténuation/adaptation/résilience, solidarité/justice sociale, numérique et autre.

Le questionnaire a recueilli 46 contributions, représentant 75 interventions différentes ; il est possible que plusieurs avis sur une même unité de cours soient donnés. Il y a donc approximativement 75 unités de cours de traités, mais ce chiffre n'est pas précis car tous les répondants n'ont pas inscrit clairement l'unité de cours qu'ils traitaient. Pour donner des éléments de comparaison, l'ENTPE compte approximativement 158 responsables de cours, 700 enseignants et 234 unités de cours. Le taux de réponses est donc relativement limité globalement, mais plutôt satisfaisant chez les responsables, destinataires directs du mail (48 responsables de cours soit 30% de réponses sur cette population).

Sur les répondants, 33 travaillent à l'extérieur de ENTPE et 14 sont des enseignants internes (chercheurs et/ou permanents). Les profils sont donc assez divers (Figure 3). Le renseignement de leur structure d'accueil étant libre, une synthèse par grands employeurs a été réalisée, pour avoir une vision globale. L'employeur « *privé* » rassemble bureaux d'études, groupes, ou autoentrepreneur ; l'employeur MTES rassemble les services déconcentrés ou opérateurs du ministère, et l'employeur université rassemble les profils universitaires et chercheurs. Le profil des répondants ne peut pas être précisé plus du fait du manque de clarté de certaine réponse.

Les profils de formation, plus difficiles à quantifier du fait de la précision des réponses variant d'une personne à une autre, sont aussi divers. On recense de nombreux ingénieurs et/ou docteurs, mais aussi des profils universitaires, sciences sociales....

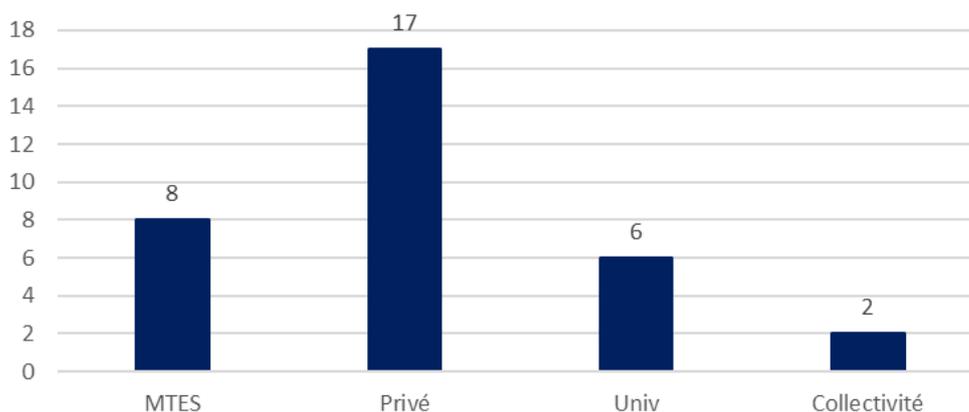


Figure 3 Structure d'accueil (hors ENTPE) des répondants (source : questionnaire enseignants)

**Limites.** Bien que beaucoup plus réfléchi et posé, ce questionnaire peut parfois être imprécis. Les réponses ouvertes qui s'intéressent à l'activité principale du répondant, à son profil de formation ou à l'intitulé du cours traité dans la réponse ne sont pas rédigées de façon claire et uniforme. Le cours est alors par exemple imprécis et non identifiable lors de l'analyse de celui-ci. Certaines questions sont aussi pensées avec une vision globale de la formation, vision très rarement partagée par les répondants. Les réponses peuvent donc être biaisées, d'autant plus que la réponse « *ne sais pas* » n'était pas proposée.

Les répondants peuvent aussi ne pas être représentatifs du corps professoral de l'ENTPE. Pour deux raisons. La première à cause des modalités d'envoi, à savoir une période potentielle de vacances (en juillet) et tendue pour les professionnels du fait de la crise sanitaire, mais aussi car l'envoi direct n'était destiné qu'aux responsables d'UC, qui n'ont pas forcément transféré le questionnaire à leurs intervenants. Enfin, il est possible que les répondants soient naturellement sensibles à la transition, et que ceux qui le sont moins n'aient pas pris la peine de répondre. Les réponses peuvent aussi rapidement s'orienter vers des dysfonctionnements ou enjeux globaux, et pas forcément concentrées sur les aspects de la transition écologique. Enfin, l'approche UC par UC du questionnaire est un biais relevé par une répondante, qui n'encourage pas une réflexion plus transversale et collective.

### *A d'autres destinataires ?*

Les résultats de l'enquête menée auprès des étudiants et des entretiens réalisés auprès des responsables de formation en 2016 pour évaluer les attentes et besoins dans la réforme des enseignements ont aussi été utilisés, au travers du livre blanc alors rédigé.

Les autres populations de l'ENTPE auraient aussi pu être consultées, en particulier les chercheurs et permanents (dont certains l'ont été via le questionnaire aux enseignants). Mais ces avis relèveraient plus de préoccupations de recherche pour les premiers, et de fonctionnement global de l'école pour les seconds, moins de formation. Mais il sera important de recueillir aussi leurs avis et d'impliquer ces populations dans les échanges et débats qui pourront émerger sur la question de la transition (et plus généralement si la volonté est de porter un projet fédérateur et partagé).

Un second questionnaire à destination des étudiants avait été imaginé dans un objectif de répertorier leurs initiatives et engagements en lien avec des problématiques de la transition écologique (ou plus généralement avec le développement durable et la responsabilité sociétale - DD&RS) qui interviendraient dans le cadre des associations de l'école, ou dans le cadre d'un projet scolaire (par exemple lors des « *Projets innovants au choix (PIC)* »). Cela n'a pas été réalisé par manque de temps et parce qu'une offre de service civique interviendra plus spécifiquement sur ces thématiques à la rentrée 2020.

De même, il était initialement prévu de consulter les alumnis sur la transition à l'ENTPE et dans leur quotidien, en particulier l'adéquation (ou non) de la formation actuelle aux enjeux des changements en cours. Cela n'a pas pu être réalisé, et l'usage des données des enquêtes CGE préparées par l'AITPE n'a pas offert un contenu significatif sur ces questions. Le réseau des anciens est une force importante pour aborder ces questions, capitaliser sur des expériences diverses et proposer des axes. Il ne doit pas être oublié dans les réflexions à venir.

Enfin, l'avis des employeurs sur leurs besoins en termes de compétences et de connaissances sur la transition pour un ingénieur de l'ENTPE aurait aussi été intéressant à recueillir. L'idée était de passer par des fédérations, ou groupe d'employeurs privés ou publics. Cela a été fait uniquement pour le ministère de la transition écologique, et encore, uniquement au niveau de l'administration centrale.

#### **2.1.4 Des entretiens**

Pour compléter les données recueillies par analyse de document et de questionnaire, des entretiens ont été réalisés. Ces entretiens s'adressaient à des publics divers :

- Des enseignants, qui ont répondu au questionnaire et qui se sont manifestés pour être recontactés pour approfondir leurs réponses sur la base d'un échange plus libre ;
- Des enseignants ou responsables de formation qui n'ont pas répondu au questionnaire mais qui ont manifesté leur intérêt ou qui ont été recontactés par leur position « stratégique » ;
- Des individus externes à l'école, contactés pour leur position dans l'enseignement supérieur (CTI, CGE...), vis-à-vis de l'ENTPE (MTE...) ou pour leur mobilisation active (The Shift Project, REFEDD...). Les objectifs étaient d'évaluer la place de l'ENTPE sur ces questions et de recueillir des initiatives sur la transition dans l'enseignement supérieur et ainsi construire des propositions.

Ce sont 33 entretiens qui ont été réalisés ; la liste est disponible en annexe 3 page 124. L'idée était vraiment de pouvoir échanger avec l'interlocuteur, mais une grille d'entretien a été réalisée, adaptée en fonction du répondant et des éventuelles réponses déjà formulées : le format d'entretien semi-directif a donc été retenu. Les entretiens duraient entre 45 minutes et une heure, à quelques exceptions près. Enfin, ils ont été réalisés par téléphone, par visioconférence ou en présentiel.

**Limites.** La méthode choisie était de favoriser un dialogue plus que d'avoir un entretien directif. Des sujets plus généraux sur la formation émergeaient donc assez rapidement. Ces échanges ne se sont pas déroulés tous de la même façon. Certains ont eu lieu en présentiel, d'autres en visioconférence ou encore par

téléphone. Les questions étaient aussi adaptées à l'interlocuteur, ne favorisant pas une mise en commun par la suite.

Les répondants ont eu des difficultés pour proposer des axes d'amélioration, du fait du manque de vision commune et parce qu'ils ne pouvaient pas ou peu en identifier.

De nombreux acteurs interviennent sur ces questions ; pour autant, il n'a pas été possible d'interroger l'intégralité. Les enseignants n'ont été interrogés qu'à la suite du questionnaire dans lequel ils se montraient ouverts à un entretien ; il s'agit donc des plus impliqués et sensibles à la thématique. Il n'y a pas eu de nouvel envoi général. Et d'autres interlocuteurs, externes en majorité, ont été choisis arbitrairement car pertinents à contacter a priori.

## 2.2 ...et des méthodes pour répondre à deux objectifs

### 2.2.1 Aboutir à un état de l'art des cours proposés à l'ENTPE

Les données précédemment décrites ont permis dans un premier temps de cerner le fonctionnement global de la formation et de la place de la transition en son sein à l'heure actuelle. Au-delà d'un simple état de l'art, c'est aussi une dimension plus sensible qui a été recueillie en rassemblant le sentiment des uns et des autres sur le degré d'implication de l'ENTPE dans la transition.

Pour commencer, une étude des cours par le biais d'une approche textométrique a été réalisée, grâce au logiciel TXM développé par l'ENS Lyon. La matière analysée repose sur les descriptifs des unités de cours.

Toute la matière des fiches n'a pas été conservée : toutes les informations mises en pages sur la colonne de gauche ont été supprimées (Figure 4), car elles n'apportent pas d'information pertinente pour cette analyse, et qu'elles auraient pu la fausser du fait de la répétition de termes dans les fiches. Ce traitement a été poursuivi avec certaines corrections telles que l'orthographe et la grammaire avec Word, transformation des guillemets français en guillemets droits... Enfin, une conversion en format texte a permis de répondre aux attentes du logiciel. (Figure 4)

 <b>Ecole de terrain géologie et risques</b>		Ecole de terrain géologie et risques
<b>Responsable :</b> Thierry WINIARSKI / thierry.winiarski@entpe.fr	<b>3ème année du cycle ingénieur / Semestre 9</b>	<b>Objectifs pédagogiques</b> - Offrir un enseignement intégré, basé sur les observations de terrain et dédié aux sciences de la Terre. - Savoir lire une carte géologique et surtout, savoir s'en servir sur le terrain. - Être capable de lever une coupe géologique et de l'intégrer dans un contexte régional. - Cartographier les formations géologiques et les risques associés sur une parcelle délimitée. - Associer la nature du sous-sol avec les ressources en eau d'un secteur de montagne calcaire. - Identifier l'impact des pratiques agricoles, activités touristiques ou toute nuisance sur le sol, les ressources en eau, la stabilité des versants, etc...
<b>Unité d'enseignement :</b> Risques et environnement	<b>Contenu</b> Après une première journée consacrée à la présentation générale des formations géologiques, et du cadre structural, chaque groupe de trois à quatre étudiants se voit confier une parcelle de terrain qu'il devra cartographier précisément (géologie et risques). Chaque groupe est autonome pendant deux jours, même s'il est accompagné au moins une demi-journée pour vérifier le travail effectué sur le terrain. Le soir, les élèves travaillent sur l'interprétation géologique de leur parcelle avec l'aide des encadrants. Le troisième jour se termine par le rendu définitif des rapports. Nous explorons le milieu souterrain le dernier jour, l'objectif étant d'illustrer sous terre ce qui a été vu pendant 3 jours en surface. L'hydrogéologie est également un aspect important de cette journée.	<b>Contenu</b> Après une première journée consacrée à la présentation générale des formations géologiques, et du cadre structural, chaque groupe de trois à quatre étudiants se voit confier une parcelle de terrain qu'il devra cartographier précisément (géologie et risques). Chaque groupe est autonome pendant deux jours, même s'il est accompagné au moins une demi-journée pour vérifier le travail effectué sur le terrain. Le soir, les élèves travaillent sur l'interprétation géologique de leur parcelle avec l'aide des encadrants. Le troisième jour se termine par le rendu définitif des rapports. Nous explorons le milieu souterrain le dernier jour, l'objectif étant d'illustrer sous terre ce qui a été vu pendant 3 jours en surface. L'hydrogéologie est également un aspect important de cette journée.
<b>VA :</b> 3A - Risques, pollutions et nuisances	<b>Méthodes / activités pédagogiques</b> Observations in situ Echanges en groupe et rédaction d'un rapport. Visites.	<b>Méthodes / activités pédagogiques</b> Observations in situ Echanges en groupe et rédaction d'un rapport. Visites.
<b>ECTS :</b> 2	<b>Modalités d'évaluation</b> Évaluation dans le cours Rapport en salle	<b>Modalités d'évaluation</b> Évaluation dans le cours Rapport en salle
<b>Volume horaire (h) :</b> 65 Face à face pédagogique : - Total (h) : 50 - Dont tutorat (h) : 20 <b>Travail personnel (h) :</b> 15	<b>Compétence(s) concernée(s)</b> C1 - Appréhender les enjeux des territoires C3 - Concevoir des projets en construction, en rénovation, ou de niveau stratégique (gestion de patrimoine, politique publique, planification, ...) durables et évolutifs	<b>Compétence(s) concernée(s)</b> C1 - Appréhender les enjeux des territoires C3 - Concevoir des projets en construction, en rénovation, ou de niveau stratégique (gestion de patrimoine, politique publique, planification, ...) durables et évolutifs
<b>Département :</b> Département Ville et Environnement	<b>Pré-requis</b> Aucun.	<b>Pré-requis</b> Aucun.
<b>Gestionnaire(s) de scolarité :</b> Rachel BACCONNIER / rachel.bacconnier@entpe.fr	<b>Bibliographie de l'activité et des ressources complémentaires</b> Aucune.	
<b>Mise à jour :</b> 23/07/2019		
<b>Cours pouvant être dispensé en anglais :</b> Non		
<b>Parcours de recherche :</b> Non		

Figure 4 Exemple d'un descriptif de cours, avant (à gauche) et après (à droite) traitement

Chaque unité d'enseignement a fait l'objet d'un fichier texte, pour réaliser des comparaisons entre le corpus général et les différentes VA, voire UE (ce qui, à terme, n'a pas été fait). A chaque texte étaient attachées des métadonnées, choisies dans une perspective de comparaison (Tableau 1).

Métadonnée	Descriptif
id	Identifiant du texte, permettant de faire le lien entre la métadonnée .csv et les fichiers textes du corpus
annee	Année scolaire dans laquelle prend place l'unité d'enseignement en question : 1A, 2A, 3A
discipline	Discipline de l'UE : tronc commun, APU, GC, BAT, CELVN, RISPOL, TET, IM
uniteenseignement	Nom de l'unité d'enseignement

Tableau 1 Métadonnées utilisées pour décrire les différentes unités d'enseignement

Par mesure de simplicité ou de redondance, certaines unités de cours ont été retirées. En particulier, les doubles-cursus avec des masters, dont les fiches n'étaient pas détaillées, à l'image des masters METIS et BH2E de la VA BAT, des masters SOIN et DY2S de la VA GC, du master TURP de la VA TRA. Ils ne font donc pas partie de l'analyse. Certaines unités de cours ou d'enseignements ont aussi été réorganisées : le double cursus ingénieur architecte est intégré aux cours optionnels des tronc communs des 3 ans (et ainsi enlevé des parcours de VA), de même que le master EQUADE pour la 2A. L'UC préparation au concours d'ingénieur territorial de la fonction publique territoriale de la VA APU est intégrée à l'UE « *Tronc commun d'APU* ».

L'utilisation de cette méthode n'a finalement pas été très poussée ; elle s'est contentée de produire des nuages de mots propres à chaque VA pour obtenir un aperçu objectif (sur la base des fiches de cours) du contenu des cours de VA.

En parallèle, un inventaire sur la base de ces mêmes fiches d'UC, confrontées aux règlements de scolarité de l'année en cours et de l'année précédente, a été réalisé. Ce croisement permet de ne pas oublier d'UC, dont certaines ne font pas l'objet de syllabus. Il permet aussi de spécifier les cursus en double diplomation (cours suivis à l'ENTPE et pour le master). Son objectif est de rassembler toutes les informations<sup>1</sup> de ces cours au sein d'un même tableur, particulièrement utile pour avoir une vision globale. Il recense également les masters, et la formation continue proposée par l'ENTPE.

Le tableur sert aussi de base à une analyse suivant certains critères semblant déterminants dans la prise en compte de la transition écologique (Tableau 2). Globalement, l'approche est subjective, et repose, outre sur les fiches descriptives, sur mes souvenirs du cours si celui-ci n'a pas évolué. Les critères choisis sont en lien avec ceux proposés dans le questionnaire à destination des enseignants, et avec les définitions données en amont. En revanche, certains n'ont pas été conservés ou ont été rassemblés par mesure de simplification, mais aussi car trop difficiles à évaluer avec un regard extérieur et sur la seule base des fiches (c'est par exemple le cas pour le critère « *justice sociale* »).

<sup>1</sup> Année ; VA ; UC ; Responsable UC ; UE ; Responsable UE ; Gestionnaire ; Département ; Obligatoire/Facultatif ; ECTS ; Volume horaire (h) ; Mots clés ; Présence d'un descriptif ; Contact UC ; Contact UE ; Contact gestionnaire

Critère	Descriptif
Climat énergie	Eléments de connaissances sur le changement climatique (phénomène physique, cause, conséquences, trajectoires climatiques, gouvernances) et sur l'énergie (enjeux et mix énergétiques, sobriété, efficacité, énergie renouvelable)
Biodiversité	Eléments de connaissances sur l'érosion de la biodiversité, gouvernance associée
Epuisement des ressources	Connaitre les enjeux de la raréfaction des ressources : ressources minières, terres rares, ressources énergétiques, eau, sols...
Innovation sociale et sociétale	Eléments de connaissances sur les nouveaux modèles socio-économiques, sur les enjeux de la participation citoyenne, de la démocratie participative, sur l'intelligence collective
Numérique	Le cours intègre les enjeux de la transition numérique et apporte des éléments de connaissances pour saisir un usage efficace et sobre des outils numériques, logiciels
Multidisciplinaire	Le cours repose sur une approche multidisciplinaire et systémique, intègre un lien enseignement-recherche
Place de l'étudiant	Décrit la position de l'étudiant dans le cours. 5 formats sont définis : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Format classique, type cours, TD, TP, projet, exposé ;</li> <li>- Format innovant, type atelier, serious game, jeu de rôle, mise en situation ;</li> <li>- Terrain, qui se traduit par des visites, des écoles de terrain ;</li> <li>- Echanges, avec des professionnels, au moyen de conférence, débat... ;</li> <li>- Séminaire, tutorat (cette catégorie suit les fiches d'UC, sans pour autant partir avec une définition claire et stable de séminaire. Tous les cours qui se réclament d'un format séminaire ne définissent pas forcément ce terme de la même façon).</li> </ul>

Tableau 2 Critères retenus dans le cadre de l'analyse Excel

Cette analyse montre certaines limites : les variables attribuées à chaque critère reposent sur le contenu de la fiche descriptive, mais n'incluent pas de caractéristiques quantitatives. Ainsi, les chiffres n'illustrent que le fait qu'une unité de cours aborde ces questions (ou semble le faire) ; mais que ce soit pendant 30 minutes, ou pendant 4 heures, il n'y aura pas de différences de prise en compte ici. C'est également pour cela qu'un raisonnement par ECTS n'a pas été retenu (bien que pouvant être représentatif si les fiches permettaient d'établir de tels chiffres). De même, pour les formats pédagogiques, un format innovant peut être mis en place sur la totalité de l'unité de cours, ou seulement sur 30 minutes, sans que cela crée une différence dans les chiffres établis ; il n'y a pas de variables pour pondérer ces formats au sein d'une même UC.

### 2.2.2 Faire émerger des axes d'amélioration et propositions

La finalité de ce travail est de pouvoir proposer des axes d'amélioration et un plan d'action en faveur de la transition écologique dans la formation de l'ENTPE. Ces actions sont donc inspirées des échanges réalisés, des initiatives d'autres établissements, et d'avis personnels.

**PARTIE 2 : L'enseignement  
supérieur et l'ENTPE à l'heure de  
la transition**

---



**//ENTPE**

L'école de l'aménagement durable des territoires

# 1. L'enseignement supérieur face au défi de la transition écologique

## 1.1 Un contexte législatif et réglementaire qui semble favorable

### 1.1.1 Le Plan Vert des lois Grenelle

Les lois Grenelle de 2009 marquent la première grande obligation légale des établissements de l'enseignement supérieur dans la transition écologique, ou plutôt dans ces années, dans le développement durable. L'article 55 de cette loi prévoit en effet que :

*« Les établissements d'enseignement supérieur élaboreront, pour la rentrée 2009, un « Plan vert » pour les campus. Les universités et grandes écoles pourront solliciter une labellisation sur le fondement de critères de développement durable. » (France, 2009)*

Ce plan vert se veut être un réel plan stratégique de développement durable, appliqué aux établissements d'enseignement supérieur. Il ne se restreint pas à la seule gestion environnementale, mais couvre également la formation, la recherche, ou encore la gouvernance.

Pour accompagner les établissements dans la construction de leur plan vert, la Conférence des Grandes Ecoles (CGE), la Conférence des Présidents d'Universités (CPU) et le Réseau Français des Etudiants pour le Développement Durable (REFEDD) ont élaboré deux outils opérationnels : le canevas plan vert et le référentiel plan vert (CGE, et al., 2010).

#### *Le canevas Plan Vert*

Ce canevas a été construit sur la base des 9 défis<sup>2</sup> identifiés dans la Stratégie Nationale de Développement Durable 2010/2013 (SNDD). Il les décline en objectifs et identifie des leviers d'action à l'échelle de l'enseignement supérieur. Les objectifs ne seront pas repris ici car ils sont nombreux. Pour autant, il est intéressant de noter que certains objectifs ne sont pas encore aujourd'hui réalisés à l'échelle de l'enseignement supérieur, malgré des délais dépassés...

#### *Le référentiel Plan Vert*

De façon plus concrète et opérationnelle, le référentiel est l'outil de pilotage de la démarche Plan Vert, aujourd'hui aussi appelée Développement Durable & Responsabilité Sociétale (DD&RS). Il permet aux établissements d'enseignement supérieur de procéder à une auto-évaluation, de sensibiliser et de communiquer sur la démarche, d'assurer le suivi des actions ... Le référentiel DD&RS dans sa version actuelle prend en compte les objectifs de développement durable (ODD) adoptés en 2015 par l'ONU (CIRSES, 2015).

Le référentiel s'articule autour de 5 axes, couvrant l'ensemble des pans DD&RS dans les établissements (CGE, et al., 2010) : stratégie et gouvernance ; enseignement et formation ; recherche ; gestion environnementale ; et politique sociale et ancrage territorial.

Chaque axe est détaillé en variables stratégiques (VS), elles-mêmes détaillées en variables opérationnelles (VO) (Figure 5). Aujourd'hui, le référentiel compte 18 variables stratégiques et 44 variables opérationnelles. Le référentiel est détaillé en annexe 4, page 126.

---

<sup>2</sup> Consommation et production durables ; société de la connaissance (éducation et formation ; recherche et développement) ; gouvernance, changement climatique et énergies ; transport et mobilité durables ; conservation et gestion durable de la biodiversité et des ressources naturelles ; santé publique, prévention et gestion des risques ; démographie, immigration, inclusion sociale ; défis internationaux en matière de développement durable et de pauvreté dans le monde

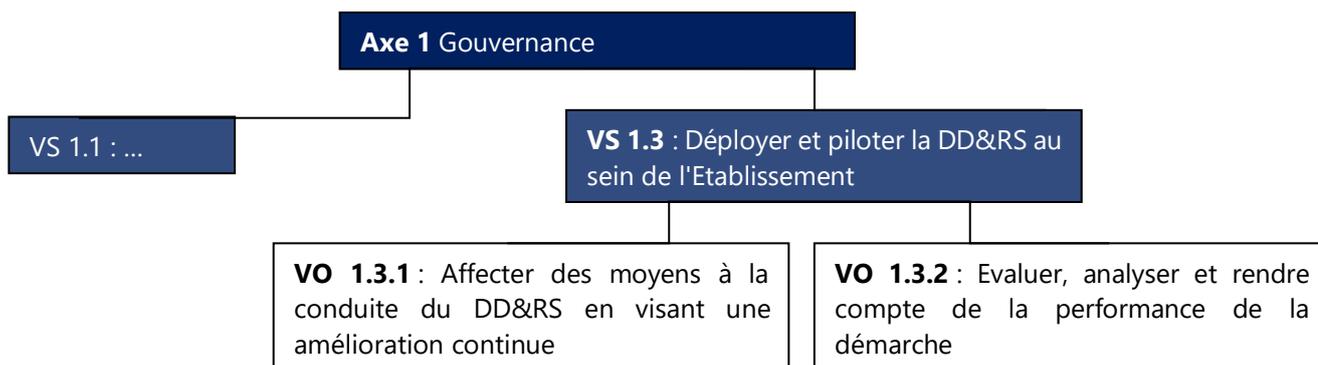


Figure 5 Exemple d'articulation axe/VS/VO du référentiel Plan Vert (source : production personnelle)

Chacune de ces variables doit ensuite faire l'objet d'une évaluation, permettant à l'établissement de se situer vis-à-vis de ses actions et ainsi de poursuivre un objectif d'amélioration continue. Pour cela, cinq niveaux sont décrits : prise de conscience, initiation, conformité aux objectifs, maîtrise et exemplarité.

Depuis 2015, le référentiel sert aussi de base à la labellisation DD&RS. En 2020, 30 établissements ont été labellisés. Pour y prétendre, l'établissement doit démontrer qu'au minimum 9 de ses variables stratégiques sont supérieures au niveau de conformité (CIRSES, 2015).

Pour favoriser l'utilisation de ces outils, une Plateforme d'Evaluation de la Responsabilité Sociétale des Etablissements d'Enseignement Supérieur (PERSEES<sup>3</sup>) a été créée par le Collectif pour l'Intégration de la Responsabilité Sociétale et du Développement Durable dans l'Enseignement Supérieur (CIRSES).

### 1.1.2 Des textes stratégiques et réglementaires qui se saisissent de la question de la formation à la transition écologique dans l'enseignement supérieur et la recherche

De nombreux textes identifient la transition écologique, même si ce n'est pas chaque fois dans ces termes, comme un défi majeur de l'enseignement supérieur.

A l'échelle internationale, l'éducation au développement durable (EDD) est régulièrement reconnue comme un enjeu majeur. Comme présenté en introduction, sur la scène internationale, le concept de développement durable reste privilégié à celui de transition. Pourtant, ici, les objectifs poursuivis sont communs, comme le reconnaît l'UNESCO, entre éducation au développement durable et éducation au changement climatique.

*« [...] mais les étiquettes n'ont pas vraiment d'importance ici : ce qui compte, c'est que les individus acquièrent les connaissances, les compétences, les valeurs et les attitudes dont ils ont besoin pour construire un avenir vert, à faibles émissions et résilient au changement climatique. » (UNESCO, 2019)*

L'ONU décrète la période 2005-2014 Décennie des Nations Unies pour l'éducation au développement durable. Dans le cadre de celle-ci, l'UNESCO a notamment lancé *The Climate Change Initiative*, dont l'un des quatre programmes est intitulé *Climate Change Education in the overall context of Education for Sustainable Development* (Heiss, 2010). En 2015, l'ONU adopte les 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) (Figure 6). L'éducation y figure en bonne place, car indispensable pour engager une transformation profonde de nos manières de penser et d'agir (UNESCO, 2017) (4.7 : « d'ici 2030, tous les élèves acquièrent les connaissances et les compétences nécessaires pour promouvoir le développement durable. » ; 13.3 : « améliorer l'éducation, la sensibilisation et les capacités individuelles et institutionnelles sur le changement climatique »).

<sup>3</sup> <https://persees.org/>



Figure 6 Les objectifs de développement durable ODD (source : novethic.fr)

La conférence de l'UNESCO d'Aichi-Nagoya de 2014 réaffirme que l'EDD est un moyen essentiel de mise en œuvre du développement durable. La 40<sup>e</sup> conférence générale de l'UNESCO réunie en 2019 a adopté un nouveau cadre mondial sur l'éducation en vue du développement durable pour la période 2020-2030 et sera lancé lors de la conférence mondiale de l'UNESCO sur l'EDD en 2021 (UNESCO, 2019).

Parallèlement, les institutions internationales sur le changement climatique (CCNUCC) s'emparent aussi du sujet. En 2014, lors de la COP20 de Lima, les parties appellent « à inclure le changement climatique dans les programmes scolaires et les plans de développement » (Rieckmann, 2017). L'accord de Paris de 2015 affirme également cette nécessité, en lui consacrant l'article 12 :

*« 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. » (UNFCCC, 2015)*

Dernière en date, la COP25 de Madrid, en 2019, a renforcé les engagements des parties dans l'éducation au changement climatique pour faire de l'éducation « une composante cruciale et visible de leur réponse nationale au changement climatique » (UNESCO, 2019).

Pourtant, l'UNESCO elle-même pointe « un écart important entre les engagements pris par les gouvernements et leur mise en œuvre ». Aujourd'hui, l'éducation au changement climatique se concentrerait sur des actions de sensibilisation du public, et non systématiquement dans l'éducation formelle et la formation (McKenzie, 2019).

La France semblait pour sa part en avance, notamment sur l'éducation primaire et secondaire, du fait en particulier d'une centralisation des programmes, ce qui n'est pas le cas pour l'enseignement supérieur. Dès 1970, une circulaire propose que la formation permette « de saisir les problèmes de l'environnement de façon intelligente et constructive » (Ministère de l'éducation nationale, 1977). En 2013, la loi d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République intègre l'éducation au développement durable dans le code de l'environnement (France, 2013). Pourtant, encore en 2018, des scientifiques interpellent le ministère de l'éducation nationale dans une tribune Médiapart. Ils dénoncent des nouveaux programmes qui ne sont pas à la hauteur des enjeux, avec « à peu près rien avant la terminale pour les enseignements du tronc commun au lycée » (Mediapart, 2018).

*« Le temps consacré à l'enseignement en relation avec les deux enjeux vitaux à l'échelle planétaire, l'effondrement de la biodiversité et le changement climatique, apparaît ainsi très insuffisant, au collège comme au lycée. » (Mediapart, 2018)*

L'enseignement supérieur et la recherche sont aussi de plus en plus ciblés pour relever les défis de la transition écologique. En 2004, la France adopte la Charte de l'environnement. Sur les dix articles qu'elle contient, deux ciblent l'enseignement supérieur et la recherche (France, 2004) :

- Article 8. *« L'éducation et la formation à l'environnement doivent contribuer à l'exercice des droits et devoirs définis par la présente Charte. »*
- Article 9. *« La recherche et l'innovation doivent apporter leur concours à la préservation et à la mise en valeur de l'environnement. »*

La loi relative à l'enseignement supérieur et la recherche de 2013 inscrit le développement durable comme une nouvelle mission de l'université à l'article 7, en développant *« la capacité d'expertise et d'appui [...] aux politiques publiques menées pour répondre aux défis sociétaux, aux besoins sociaux, économiques et de développement durable »* (France, 2013).

En 2013, le Conseil Economique, Social et Environnemental (CESE) publie un rapport sur l'éducation à l'environnement et au développement durable (EEDD), dans le cadre de la transition écologique. Globalement, il souligne la nécessité de faire figurer un volet EEDD dans toutes les politiques publiques. Il préconise une intégration forte de l'EEDD dans l'enseignement supérieur, et cible en particulier les écoles d'ingénieurs et de management. (Bougrain Dubourg, et al., 2013). Autre formation particulière identifiée : celles qui forment des fonctionnaires. Sans être explicitement citée, l'ENTPE doit donc en particulier intégrer pleinement les enjeux de l'EEDD dans ses formations. Pour parvenir à relever ce *« défi pour l'enseignement supérieur »*, le CESE propose de nombreuses recommandations, telles que :

*« Les diplômés de l'enseignement supérieur doivent avoir un minimum de compétences génériques sur les enjeux du 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 inéluctable, de s'adapter dans un contexte professionnel qui subira de profondes mutations. »* (Bougrain Dubourg, et al., 2013)

La même année s'est tenue la première conférence environnementale. La feuille de route qui en est ressortie, adoptée par le gouvernement, cible elle aussi le caractère stratégique de l'enseignement supérieur, avec deux axes dédiés : *« Emploi, formation et Transition écologique »* et *« Education à l'environnement et au développement durable »*

En particulier, l'offre de formation initiale et continue doit évoluer pour se rapprocher au mieux des besoins *« induits par la transition écologique et énergétique »* (France, 2013). Des pôles universitaires sur ces sujets et s'articulant autour des enjeux formation/recherche/innovation devront se développer, avec une place importante donnée aux établissements du ministère de l'écologie, dont fait partie l'ENTPE. Outre la formation, la transition énergétique des campus est aussi soulignée, pour conduire à une réhabilitation énergétique mais aussi à une sensibilisation et une démonstration accrue.

La conférence environnementale de l'année suivante, qui préparait en particulier la COP21, continue d'appuyer le rôle de l'ESR. L'action 13 souligne l'importance de mobiliser les établissements d'enseignement supérieur et de recherche sur *« les enjeux du changement climatique et notamment de l'adaptation des territoires et la résilience des écosystèmes »* (France, 2015). L'action 19 précise cette mobilisation en facilitant et en accompagnant *« la mobilisation et les initiatives dans le champ de [...], de la formation supérieure en faveur de la lutte contre le changement climatique et de la transition écologique »* (France, 2015). Pour ce faire, la conférence propose aux universités et écoles du supérieur de réaffirmer *« les bases scientifiques du changement climatique et de ses conséquences probables »*.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) de 2015 souligne un lien fort entre enseignement supérieur et transition, à l'article 180, en affirmant qu'il doit concourir « 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 (StraNES) » (France, 2015).

Le défi environnemental, tout comme celui de la transition numérique, figurent dans cette stratégie avec une place de choix. L'enjeu est alors de proposer des formations qui y répondent et cela de manière transdisciplinaire et en mettant l'accent sur « la créativité et la capacité à coopérer ». Tous les étudiants doivent pouvoir être formés aux enjeux du développement durable. Mais la StraNES nuance cette nécessité, en privilégiant « des modalités adaptées » aux formations (Béjean, et al., 2015).

Le livre blanc, rassemblant les stratégies pour l'enseignement supérieur et pour la recherche, insiste en particulier sur le défi de la transition numérique, sans pour autant occulter la transition écologique. Les 14 programmes d'action identifiés comme prioritaires pour la recherche comportent 6 domaines explicitement reliés à la transition écologique (Monthubert, 2017).

En parallèle, ce sont aussi les textes stratégiques environnementaux qui incluent de manière de plus en plus importante l'enseignement supérieur.

La Stratégie Nationale de Transition Ecologique vers un Développement Durable 2015/2020 (SNTEDD) identifie deux axes (sur neuf au total) qui concernent directement l'enseignement supérieur et la recherche (France, 2015) : « Orienter la production de connaissances, la recherche et l'innovation vers la transition écologique » et « Éduquer, former et sensibiliser pour la transition écologique et le développement durable ». La SNTEDD propose d'élaborer un référentiel de compétences et de connaissances en matière de développement durable. L'objectif affiché, également en lien avec les labellisations et critères d'accréditations, est de « faire de ces établissements des lieux de pédagogie intégrale au service de la transition écologique » (France, 2015).

La Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB) souligne, dans l'objectif 20, la nécessité de « développer et organiser la prise en compte des enjeux de biodiversité dans toutes les formations » (France, 2011) en renforçant le socle de connaissances de base sur la biodiversité.

La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) propose une orientation dont l'objectif est de faire vivre une culture, une pensée bas-carbone. En particulier, cela passe par « une intégration des enjeux de développement durable, notamment les enjeux liés au changement climatique, à la transition énergétique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre, aux programmes d'enseignements de l'école primaire, du secondaire et du supérieur, aux formations initiales et continues, aux projets pédagogiques et la production de ressources pédagogiques » (France, 2020). Les formations et les diplômes doivent être revus afin qu'ils répondent aux demandes des entreprises et des territoires impliqués dans la transition écologique et climatique. La formation des enseignants et des formateurs est un préalable pour former les étudiants.

Le dernier Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC), adopté en 2018 pour la période 2018/2022, implique aussi l'ESR (France, 2018). Concrètement, il pointe la nécessité « d'intégrer la thématique du changement climatique et de l'adaptation dans les cursus scolaires, de l'école à l'enseignement supérieur, en commençant par les 12 écoles du Ministère de la Transition écologique et solidaire qui forment 7 000 étudiants dont 1 000 futurs fonctionnaires par an » (MTES, 2018). L'ENTPE est donc ici encore revêtue d'un rôle particulier.

### **1.1.3 Des instances de l'enseignement supérieur qui s'adaptent**

Pour répondre aux enjeux de la transition, différentes instances semblent s'adapter pour répondre à l'urgence, mais aussi aux attentes des étudiants.

La conférence des présidents d'universités (CPU) s'est dotée en 2010 d'un comité de la transition écologique et énergétique. Elle se rassemble tous les mois, notamment autour des référents DD&RS des

établissements, et cherche à renforcer la prise en compte des enjeux DD&RS, avec de la sensibilisation, de l'accompagnement, de l'expertise ou encore du partage des bonnes initiatives. La CPU concerne cependant moins l'ENTPE en tant que telle, mais plutôt la Comue Université de Lyon.

La conférence des grandes écoles (CGE) s'est elle aussi engagée en faveur de la transition, avec une commission DD&RS créée en 2010. Dès 2003, la CGE a rédigé une charte dans laquelle elle reconnaissait le rôle stratégique des écoles pour faire « *face à des enjeux écologiques et humains qu'elle sait vitaux* » (CGE, 2020). La commission organise par exemple tous les ans un séminaire de deux jours pour échanger les bonnes pratiques, faire un état des lieux des progrès des écoles membres de la CGE, des résultats des partenaires et fixer de nouveaux objectifs réalistes. Cette commission comporte 5 groupes de travail, allant de la déclinaison de la SNB dans l'enseignement supérieur à l'élaboration d'un tronc commun de connaissances (CGE, 2012).

Depuis 2012, la CPU et la CGE portent les colloques « Eco-campus », qui cherchent à mettre en lumière les établissements d'enseignement supérieur et de recherche en « *tant qu'acteurs des transitions* ». Ils doivent permettre de trouver des solutions et d'engager des agendas précis pour une implication optimale de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Enfin, la commission des titres d'ingénieurs (CTI) intègre certains critères dans le cadre des évaluations et des accréditations des écoles. Pourtant, ces derniers restent superficiels et peu précis. Les écoles doivent pouvoir mettre à disposition leur plan vert en termes de stratégie développement durable. Les enjeux de DD dans la formation sont inscrits dans la compétence C4.5 « *Développement durable, responsabilité sociale, éthique et déontologie* ». Le référentiel ne propose pas de critères précis, seulement quelques éléments de guidage. Mais « *l'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable* » (CTI, 2020) est une compétence attendue d'un ingénieur. Le numérique est aussi mis en avant dans ces référentiels.

Contrairement au haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES) qui se limite à évaluer que les attentes de l'Etat vis-à-vis des établissements sont respectées, la CTI a un réel pouvoir de faire évoluer les formations, bien qu'elle s'intéresse moins aux contenus eux-mêmes qu'à la façon dont ils sont mis en œuvre dans les écoles. Un groupe de travail pour questionner les référentiels d'accréditation sous le prisme de la transition écologique doit d'ailleurs se rassembler dès la rentrée.

## **1.2 Pourtant, des lacunes encore visibles et une demande toujours plus forte, en particulier de la part des étudiants**

### **1.2.1 Un manque de connaissances sur les enjeux de la transition écologique, y compris chez les étudiants...**

Jusqu'alors dans les dernières places, 2019 marque l'année où l'environnement apparaît pour la première fois comme étant la première préoccupation des français, à égalité avec l'emploi à 16% (Boy, 2019). Chez les jeunes de moins de 25 ans, cette proportion monte à 30%. Dans cette case environnement, les perceptions ont elles aussi changé. Historiquement orientés « pollution », les principaux problèmes environnementaux sont aujourd'hui le changement climatique à 34% (47% chez les 15/17 ans), et l'érosion de la biodiversité à 21% (Boy, 2019). Ajoutée à ces constats, l'inquiétude face à ces menaces grandit, elle aussi de façon inégale : 80 % parmi les 15-17 ans contre 58 % au-delà de 65 ans. Pour essayer d'y répondre, 60% des étudiants sont investis dans des associations en lien avec le développement durable, et 42% des étudiants prennent systématiquement en compte le développement durable dans leur mode de vie (diminution du chauffage, consommation de fruits et légumes de saison...) (REFEDD, 2017).

Le REFEDD mène depuis 2008 une consultation nationale étudiante (CNE). Elle met notamment en lumière le lien étudiants/développement durable. Les CNE 2011 et 2014 permettaient d'évaluer les connaissances en développement durable chez les étudiants : les résultats montrent un niveau

généralement faible (REFEDD, Avenir Climatique, 2011). La consultation 2014 cible une partie « quiz du développement durable », sans plus de précisions : la moyenne obtenue par les étudiants répondants est comprise entre 8.5/20 et 10/20 (REFEDD, 2014). Les étudiants ont été amenés à se prononcer sur leur maîtrise du développement durable : 18% des répondants estiment maîtriser le concept du DD, 60% le maîtrisent assez bien, et 22% le connaissent vaguement (REFEDD, 2017). En parallèle, les participants ont été 73% à affirmer souhaiter accorder davantage de temps à s’informer sur le sujet, et ce même s’ils s’estiment déjà suffisamment informés. Les étudiants sont donc réellement demandeurs de cours, d’action sur ces thématiques. Les résultats de la CNE 2019 seront publiés à la rentrée 2020.

Le rapport du Shift Project, qui s’est également attaché à interroger les parties prenantes, fait état de ce témoignage d’un intervenant en cursus ingénieur : « 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 » (Vorreux, et al., 2019).

Ces consultations étudiantes font aussi l’objet de recommandations. Chacune d’elles accordait une place importante à la formation, vers une intégration du développement durable dans chaque cursus, vers un socle commun de connaissances, vers des projets transversaux et interdisciplinaires orientés vers le DD, ou encore vers l’intégration des étudiants sur le marché de la transition écologique. Pourtant, cela ne semble pas encore être le cas dans l’enseignement supérieur...

### 1.2.2 ...à cause d’une offre encore trop peu développée dans les établissements d’enseignement supérieur

C’est effectivement ce qui ressort à la fois de questionnaires à destination des étudiants et d’études menées sur le sujet. En effet, les consultations étudiantes du REFEDD permettent de donner la parole aux étudiants et de mettre en lumière leurs attentes. Selon eux, le levier le plus approprié pour agir contre le dérèglement climatique est la « sensibilisation et l’éducation sur le réchauffement climatique », le jugeant à plus de 90% pertinent (REFEDD, 2017). Les campus doivent être des espaces de formation, qui doivent permettre aux étudiants de devenir acteurs du développement durable, d’autant que 80% des répondants souhaite intégrer ce concept dans leur métier.

En 2017, 49% des étudiants estimaient que le développement durable n’était pas du tout inclus dans leur parcours. Plus globalement, 55% des étudiants pensent que leur établissement ne prend pas en compte le développement durable dans les formations (

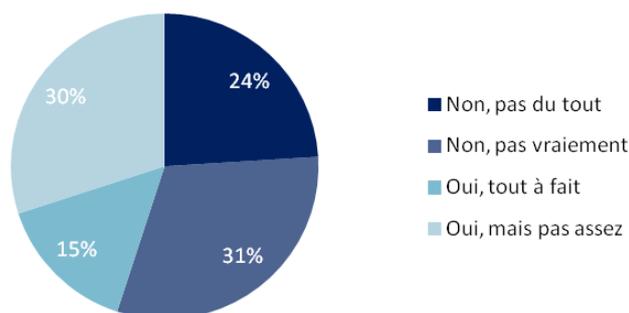


Figure 7).

Figure 7 Selon toi, ton établissement prend-t-il en compte le développement durable dans les formations ? (source : REFEDD, 2017)

Pourtant, 44% souhaitent qu’il soit intégré dans l’ensemble des cursus avec des modules interdisciplinaires posant des bases générales, et 43% désirent aussi avoir des cours de développement durable spécifiques à leur cursus. Selon la CNE 2017, « la formation ne leur offre pas les moyens de combler leurs lacunes en développement durable et d’atteindre leur ambition » (REFEDD, 2017).

Bien évidemment, les attentes des étudiants ne se concentrent pas seulement sur la formation. Il est aussi question de la gestion et du fonctionnement des campus : 64% des répondants estiment que le

développement durable n'y est pas pris en compte. Ils demandent par exemple la création de comité DD avec gouvernance partagée entre étudiants et administration (REFEDD, 2017).

En parallèle, une étude du Shift Project s'est intéressée à la place des enjeux énergie/climat dans l'enseignement supérieur. L'étude a porté sur 34 établissements du supérieur, dont l'ENTPE, ajoutée arbitrairement, car « *formant un grand nombre de hauts fonctionnaires amenés à occuper des postes clés dans l'administration publique traitant des enjeux climat-énergie* » (Vorreux, et al., 2019) et ne répondant pas forcément aux critères établis en lien avec les classements nationaux. Et leur constat est sévère : seulement 11% des formations de l'enseignement supérieur proposent au moins un cours obligatoire sur les enjeux énergie climat<sup>4</sup>, ce chiffre passe à 26% en comptant les cours optionnels. Les écoles d'ingénieurs s'en sortent mieux, avec 48% des formations abordant cette question, 26% de façon obligatoire. Et plus généralement, 56% des cours d'école d'ingénieurs traitent des enjeux environnementaux<sup>5</sup> au sens large.

Malgré ce meilleur chiffre, le rapport souligne 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* » (nombre d'ECTS limités, cours non évalués...). Par ailleurs, ces chiffres n'intègrent que le fait que les formations abordent la question énergie/climat, et ne permettent pas de préciser le temps et l'importance accordés à ces questions. Ainsi, un cours de 2h dans une formation sera perçu de la même manière dans cette étude qu'un cours de 30h.

A la lumière des résultats de cette étude, il ressort que beaucoup de progrès restent à faire, mais que l'ENTPE est plutôt bonne élève en la matière. Quasiment 60% des formations dispensées à l'ENTPE disposent d'au moins un cours obligatoire qui aborde les questions environnementales en général, et autant pour les enjeux énergie climat (Figure 8). En revanche, l'enseignement supérieur en général a encore des progrès à faire, notamment pour les universités.

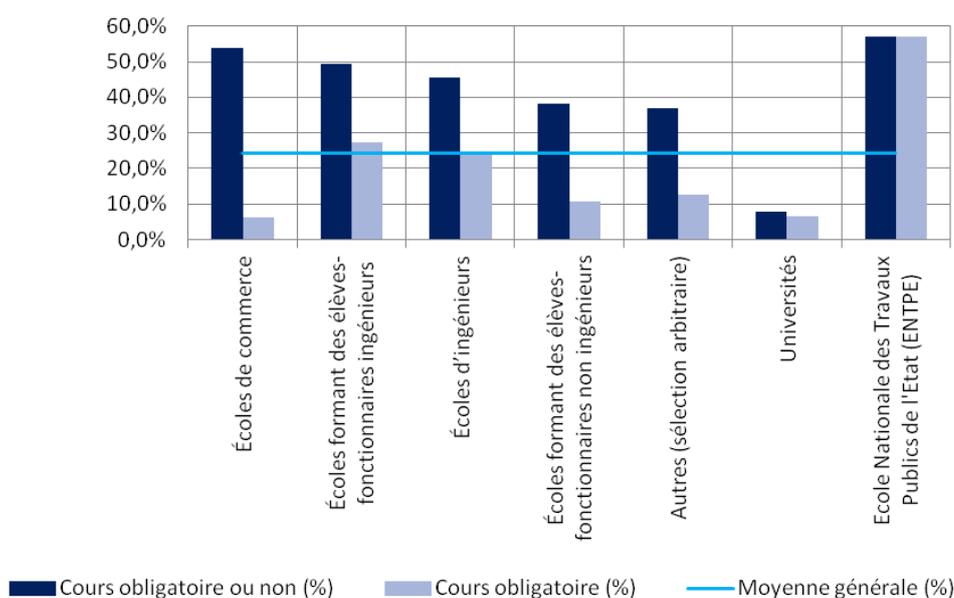


Figure 8 Proportion des formations proposant au moins un cours sur les enjeux énergie climat (Vorreux, 2019)

L'ENTPE est donc bien au-dessus de la moyenne générale, et des moyennes des autres groupes, en particulier du sien (écoles formant des élèves fonctionnaires ingénieurs). C'est aussi le cas en termes de nombre de cours moyen par formation, sur les enjeux environnementaux en général, et sur les enjeux énergie climat en particulier (Figure 9).

<sup>4</sup> Enjeux liés aux problématiques climatiques, énergétiques, d'épuisement des ressources, et de manière globale aux questions liées à la notion d'anthropocène.

<sup>5</sup> Acception large de la notion d'environnement (enjeux du XXIème siècle, DD, la RSE, traitement des eaux usées...)

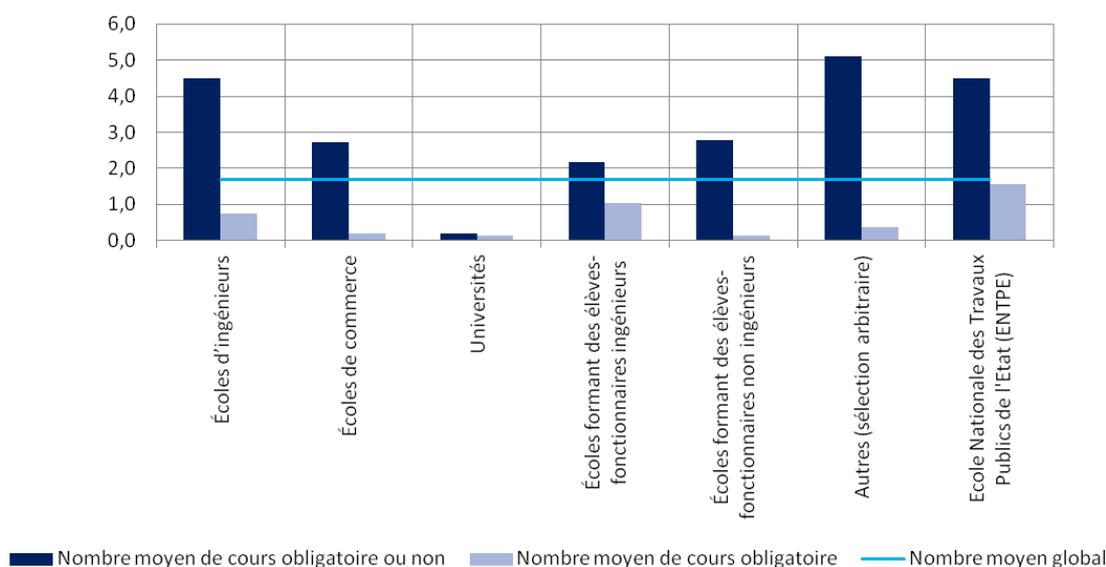


Figure 9 Nombre de cours par formation abordant les enjeux énergie climat (Vorreux, 2019)

Malgré les bons résultats apparents de l'ENTPE dans cette étude, il sera vu plus tard que les étudiants considèrent encore cela comme insuffisant.

### 1.2.3 Deux années charnières pour l'action : 2019/2020

Ces dernières années ont été particulièrement cruciales dans l'évolution de la gestion de l'urgence environnementale. Et les étudiants ont été en première ligne.

Les mobilisations se sont multipliées au début de l'année 2019, sous l'impulsion de la suédoise Greta Thunberg, par le biais des grèves et marches pour le climat. La grève internationale du 15 mars 2019 restera la plus importante : plus de 100 pays, 2000 villes et plus d'1,5 million d'étudiants se sont mobilisés pour alerter sur l'urgence climatique et interpeller les gouvernements (Fleming, 2019). En France, 168 000 jeunes se seraient rassemblés.

Le collectif *Pour un réveil écologique* a lancé fin 2018 le manifeste du même nom pour dénoncer l'inaction face à l'urgence climatique et affirmer l'intention des étudiants de travailler pour des employeurs réellement engagés pour celle-ci. Plus de 32 000 étudiants l'ont signé, et le mouvement rencontre et interpelle régulièrement les employeurs et l'enseignement supérieur. Une plateforme a par exemple été créée pour « réveiller sa formation » sur ces enjeux.

Enfin, sans être exhaustif loin de là, il semble pertinent de citer la Rentrée Climat dont la première s'est tenue à la rentrée 2019, dont l'objectif est de sensibiliser les étudiants de l'enseignement supérieur dès la chaîne d'intégration, avec la réalisation de la Fresque du climat. En 2019, ce sont près de 10 000 étudiants qui ont été sensibilisés. L'objectif affiché est de doter « tous les étudiants de l'enseignement supérieur d'un socle commun de connaissances des enjeux climat » (La Rentrée Climat, 2020). L'ENTPE s'inscrit dans cette démarche à la rentrée 2020. Les mouvements étudiants ont également organisé la première COP étudiante en octobre 2019.

Ces mobilisations, souvent à l'initiative des étudiants, sont complétées par des prises de parole nombreuses de représentants de l'enseignement supérieur entre autres. En l'espace de 3 mois, ce sont 3 tribunes qui sont publiées pour rappeler le rôle primordial de l'enseignement supérieur et pour interpeller l'Etat.

La première, « *Urgence climatique : universités et grandes écoles mobilisées aux côtés des étudiants pour la réalisation des 17 Objectifs de Développement Durable* », est publiée le 8 juillet 2019, par la CGE, la CPU et par la conférence des directeurs d'écoles françaises d'ingénieurs (CDEFI). Les trois acteurs incontournables de l'enseignement supérieur sont rassemblés pour appeler l'Etat « à un soutien politique qui se traduise par un engagement solennel reconnaissant le rôle essentiel de l'enseignement supérieur, de la

*recherche et de l'innovation dans la lutte contre le changement climatique et plus globalement la réalisation des 17 objectifs de développement durable (ODD) » (CDEFI, et al., 2019). Ils reconnaissent le rôle central de l'ESR dans la préparation des futurs décideurs « à porter l'indispensable transformation », et un rôle d'exemplarité et de démonstrateur. La formation, la formation continue, l'innovation et la recherche doivent contribuer activement à la réalisation des ODD, et à formuler des réponses à l'urgence climatique.*

Le 10 juillet, 253 établissements d'enseignement supérieur (plus de 4,5 millions d'étudiants), 60 réseaux représentant plus de 17 000 institutions et 8 syndicats étudiants du monde entier ont déclaré l'urgence climatique, témoignant ainsi d'un engagement collectif de l'enseignement supérieur face à l'urgence climatique (PNUE, 2019).

Le 14 septembre 2019, le Journal du Dimanche publie une seconde tribune, dont l'écho sera beaucoup plus important. Cet appel à « *former tous les étudiants aux enjeux climatiques* » sera signé par près de 9000 personnes, dont plus de 170 directeurs d'établissement, et 12 000 enseignants-chercheurs (au 15 mai 2020). Il s'appuie sur les mobilisations étudiantes qui appellent à réformer les systèmes académiques. L'Etat est appelé à initier « *une stratégie de transition de l'enseignement supérieur positionnant le climat comme l'urgence première, et allouer les moyens nécessaires* » (JDD, 2019). La formation est ici au premier rang pour permettre aux jeunes de jouer un rôle dans la transition écologique et énergétique. Ainsi, les enseignants et dirigeants s'engagent en ce sens, mais appellent l'Etat à dessiner un cadre favorable. En qualité d'école de l'aménagement durable des territoires sous tutelle du MTE, l'ENTPE a une place primordiale à occuper sur ces questions. L'école, en tant qu'institution, n'est pas signataire de l'appel mais 7 de ses membres, principalement étudiants, se sont engagés individuellement.

*« Aucun étudiant ne doit pouvoir valider une formation dans l'enseignement supérieur sans avoir compris les causes, les conséquences du changement climatique et travaillé à l'identification de solutions possibles » (JDD, 2019)*

Deux jours plus tard, nouvelle tribune parue dans Le Monde « *Les universités et grandes écoles doivent intégrer l'urgence climatique dans leur stratégie* », cette fois signée par des organisations étudiantes et lycéennes, des scientifiques, des responsables associatifs et des dirigeants de l'enseignement supérieur (Le Monde, 2019).

A la suite de ces interpellations successives, 80 députés, emmenés par Delphine Batho, Matthieu Orphelin, et Cédric Villani, déposent une proposition de loi « *relative à la généralisation de l'enseignement des enjeux liés à la préservation de l'environnement et de la diversité biologique et aux changements climatiques dans le cadre des limites planétaires* ».

L'objectif est de donner l'impulsion nécessaire à la transformation de l'enseignement supérieur et de donner un cadre, en adéquation avec les demandes formulées. Ainsi, les enjeux liés à la préservation de l'environnement et de la diversité biologique et aux changements climatiques dans le cadre des limites planétaires sont inscrits dans les principes généraux de l'éducation, dans les missions de l'enseignement supérieur et dans chaque plan, stratégie ou encore loi et règlement impliquant l'enseignement supérieur. Les objectifs donnés à l'enseignement supérieur et à la recherche doivent être en lien avec les objectifs nationaux carbone ou biodiversité par exemple (Batho, et al., 2019).

L'article 20 de cette proposition semble intéressant à relever dans le cas de l'ENTPE, et qui lui confère donc un rôle prépondérant. En effet, il concerne en particulier les fonctionnaires, qui « *doivent être en mesure de se former aux enjeux de la préservation de l'environnement et de la diversité biologique et de la lutte contre les changements climatiques dans le cadre des limites planétaires, notamment aux aspects qui relèvent de leur fonction* » (Batho, et al., 2019).

Pour terminer ce tableau qui ne se veut pas pour autant exhaustif, il est nécessaire de mentionner la réponse de huit présidents d'universités (Sorbonne, Paris, Strasbourg, PSL, Cote d'Azur, Grenoble Alpes, Paris Saclay, Bordeaux) à cette proposition de loi, via une tribune publiée le 30 septembre 2019 dans l'Obs. Ils dénoncent une atteinte à la liberté académique des universités, et remettent en cause les conclusions du rapport de *The Shift Project*, sous évaluées selon eux (L'Obs, 2019).

#### 1.2.4 Des groupes de travail qui fleurissent

À la suite d'une nouvelle journée de mobilisation des étudiants le 19 décembre 2019 autour de l'évènement « *Make our lessons great again* », la proposition de loi présentée ci-dessus n'a pas été retenue par le gouvernement.

Néanmoins, le ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI) a créé en janvier 2020 un groupe de travail réunissant l'ensemble des parties prenantes sous la présidence de Jean Jouzel. Il doit en particulier « *examiner la question de la sensibilisation et de la formation de l'ensemble des étudiants du système d'enseignement supérieur aux grands enjeux de la transition écologique* ». Le rapport complet est attendu pour fin 2020 avec notamment un panorama des démarches et ressources existantes et une matrice des compétences et connaissances de base. L'ENTPE a été mobilisée dans le cadre de ces réflexions dans un groupe de travail des écoles du réseau du développement durable pour alimenter ce groupe MESRI, notamment via un atelier du 3 juillet.

En parallèle, le MESRI a chargé le Campus de la transition (page 85) de piloter un livre Blanc sur la FORMation à la Transition écologique et sociale dans l'Enseignement Supérieur (FORTES) (Renouard, 2019). Autour de 75 contributeurs et de 14 groupes de travail, il propose un socle commun au sens d'un matériau de travail très interdisciplinaire à destination des enseignants qui eux pourront s'en saisir pour élaborer leur cours. Ce « *Manuel de la Grande Transition* » sera remis à la rentrée, et sera disponible en ligne et en librairie.

Un autre groupe de travail s'inscrit par exemple dans le cadre du projet Formation, Éducation, Compétences et Objectifs du Développement Durable (FECODD), qui doit offrir de nouveaux outils à la communauté éducative pour intégrer les ODD aux formations (CPU, 2018).

Ces mobilisations prennent aujourd'hui, en 2020, une résonance particulière dans le contexte de la pandémie de coronavirus. La nécessité de changer de modèles (au pluriel) se fait toujours plus pressante, et les mobilisations en ce sens fleurissent pour une reconstruction soutenable. Les initiatives, poussées là encore les étudiants, fleurissent de plus belle : Science Po se dote d'une feuille de route sur 3 ans, Polytechnique se dote d'un socle commun de développement durable, tout comme les écoles IMT qui lancent son élaboration à travers un séminaire, l'INSA Lyon a voté une feuille de route pour faire évoluer la formation, en renforçant le DD&RS et le numérique...

## 2. L'ENTPE, une école sous cotutelle MTE-MESRI

### 2.1 Présentation de l'ENTPE

L'École nationale des travaux publics de l'État (ENTPE) est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP). Il présente la particularité d'être placé sous la tutelle d'un ministère technique, qui est, à ce jour, le Ministère de la transition écologique (MTE). Créée en 1954 à Paris, l'ENTPE est depuis 1975 sur le campus de Vaulx-en-Velin, partagé avec l'école nationale supérieure d'architecture de Lyon (ENSAL) depuis 1987. En 2016, l'ENTPE se rajoute un nom de marque : elle devient l'école de l'aménagement durable des territoires (Mathy, 2018).

La mission principale de l'école est d'assurer en trois ans la formation initiale des ingénieurs ENTPE, civils et fonctionnaires du corps des ingénieurs des travaux publics de l'Etat (ITPE), du MTE. Ainsi, l'ENTPE repose sur une double culture publique/privée, qui en fait aussi une particularité. Elle y est habilitée par la CTI depuis 1971.

Pour l'année 2018-2019, ce sont 710 étudiants qui sont inscrits en cycle ingénieur, sur les 3 années. L'offre de formation de l'école ouvre des champs professionnels divers comme le transport et la mobilité, l'aménagement urbain, les voies d'eau et le littoral, les infrastructures et ouvrages d'art, les risques et pollutions et permet d'exercer auprès de l'État, des collectivités territoriales ou d'entreprises privées. Elle est répartie en 7 voies d'approfondissement, partagées dans les 3 départements Ville & Environnement, Génie Civil et Bâtiment, et Transports (Tableau 3). Outre la formation ingénieur, l'ENTPE accueille quelques 80 étudiants en double cursus ingénieur/masters.

Génie civil (GC)	Cours d'eau, littoral et voies navigables (CELVN)
Bâtiment (BAT)	Risques, pollutions, nuisances (RISPOL)
Transports et territoires (TRT)	Aménagement et politiques urbaines (APU)
Ingénierie de la mobilité (IM)	

Tableau 3 Les 7 voies d'approfondissement de l'ENTPE

La recherche est également une activité importante de l'école. Elle héberge environ 80 chercheurs et post-doctorants et 100 doctorants chaque année (accréditée à délivrer le doctorat depuis 2006), au sein de ses 5 unités mixtes de recherche (ECL, Lyon 2, ENISE, IFFSTAR...) et son unité propre de recherche, dont les thématiques sont reliées aux champs de formation :

- Laboratoire de Génie civil et Bâtiment (LGCB) – *Unité propre*
- Laboratoire de Tribologie, Dynamique des Systèmes (LTDS)
- Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés (LEHNA)
- Laboratoire des Recherches Interdisciplinaires Ville Espace Société (RIVES)
- Laboratoire Aménagement Economie des Transports (LAET)
- Laboratoire d'Ingénierie, Circulation, Transports (LICIT)

L'ENTPE participe aussi à des activités de formation continue, à destination des cadres dirigeants du public ou du privé. Elles reposent à la fois sur des sciences pour l'ingénieur et des sciences humaines et sociales. L'école est aussi opérateur de formation pour le MTE.

L'école est également partie prenante d'un système riche et dynamique. Elle est membre de la Comue Université de Lyon (qui rassemble près de 140 000 étudiants et 6 800 chercheurs) aux côtés de 11 membres<sup>6</sup> et de 24 associés. L'ENTPE est aussi impliquée dans le projet « Idexlyon ».

En tant qu'école du MTE, l'ENTPE est membre du réseau des écoles du développement durable<sup>7</sup> rassemblant 8000 étudiants. Elle est aussi impliquée dans le réseau scientifique et technique (RST) du MTE (CEREMA, IFSTTAR, ADEME, AFB...), dans des clusters de recherche... La cartographie complète des relations de l'ENTPE serait longue à réaliser, mais la Tableau 4, issu d'un document du conseil d'administration (CA) de l'ENTPE permet d'avoir une vision globale.

<p><b>Université de Lyon</b> INSA, ECL, ENISE, Lyon 1, Lyon 2, Lyon 3, ENS, CNRS, ...</p>	<p><b>Ecologie – Energie – Transports – Ville</b> IFSTTAR, CEREMA, CSTB, CETU, STRMTG, AFB, INRA, IRSTEA, INERIS, BRGM, IRSN, ...</p>
	
<p><b>Entreprises</b> Eiffage, Vinci, Keolis, Transdev, Artelia, Total, LafargeHolcim, ParexLanko, AREA, SNCF, RATP, Peugeot Citroën, Renault, POMA, Bouygues, ALDES, ForCity, VEOLIA, CNR, ...</p>	<p><b>Collectivités</b> Etat, Grand Lyon, Région AuRA, syndicats de transports, Agences d'urbanisme, de l'eau</p>

Tableau 4 L'ouverture vers les partenaires de l'ENTPE (source : (ENTPE, 2020))

## 2.2 L'ENTPE aux côtés de l'Université de Lyon pour la transition écologique et énergétique

L'ENTPE s'est engagée dès 2015 aux côtés de l'Université de Lyon et de ses membres pour une transition écologique et énergétique, en signant la charte d'engagement de l'Université de Lyon. Cette charte s'inscrit dans une démarche collective, innovante et concrète, qui donne le coup d'envoi à un réel processus en faveur de la transition écologique : c'est « *l'acte fondateur de la mobilisation de l'université de Lyon pour le climat* ». Elle répond à la nécessité de l'engagement de l'Université de Lyon et de ses membres, au nom de leur triple responsabilité (Université de Lyon, 2015) :

- D'une part, une responsabilité sociétale. L'offre de formation, la diffusion des savoirs, ou encore le dialogue sciences/société doivent permettre de répondre aux besoins sociétaux, et se mettre au service de l'évolution des comportements et des habitudes.
- Ensuite, une responsabilité scientifique, qui doit aligner la recherche et l'innovation avec les grands défis climatiques et environnementaux.

<sup>6</sup> Université Claude Bernard Lyon 1, Université Lumière Lyon 2, Université Jean Moulin Lyon 3, Université Jean Monnet Saint Étienne, École normale supérieure de Lyon, École Centrale de Lyon, Institut national des sciences appliquées (Insa) de Lyon, Sciences Po Lyon, VetAgro Sup, École nationale des travaux publics de l'État (ENTPE), École nationale d'ingénieurs de Saint Étienne (ENISE) et Centre national de la recherche scientifique (CNRS).

<sup>7</sup> Ecole nationale des techniciens de l'équipement (ENTE), Ecole de l'aménagement durable des territoires (ENTPE), Ecole nationale des ponts et chaussées (ENPC), Ecole nationale supérieure maritime (ENSM), Ecole nationale de la sécurité et de l'administration de la mer (ENSAM), Ecole nationale de l'aviation civile (ENAC), Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN), Ecole nationale des sciences géographiques (ENSG), Ecole nationale de la météorologie (ENM), Ecole de l'innovation énergétique et de la mobilité durable (IFP School), Ecole nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg (ENGEES, sous tutelle ministère de l'agriculture) + Université Gustave Eiffel

- Enfin, une responsabilité patrimoniale qui doit tracer une stratégie immobilière en accord avec la transition énergétique et la qualité de vie.

La démarche engagée est structurée en 3 étapes. Après un diagnostic en 2015 et 2016, l'Université de Lyon a adopté en mars 2018 une stratégie de site, transversale, ambitieuse et lisible.

*« La transition énergétique et écologique sera un véritable fil rouge pour notre projet de site, un projet global présent dans l'ensemble de nos missions. Nous avons besoin, pour cela, de l'implication de tous ». Khaled Bouabdallah Président de la COMUE UdL*

La stratégie de 2018 est une stratégie de site, qui ne distingue pas les établissements entre eux. Pour autant, la prochaine étape est d'élaborer et d'adopter des plans d'actions par établissements, conformes aux objectifs de site, eux-mêmes conformes aux stratégies régionales, nationales et internationales. Ils se concentrent principalement sur des questions de gestion environnementale et de fonctionnement des sites (objectifs de réductions des consommations et émissions...). Un axe s'intéresse quand même à la mission d'éducation de l'Université de Lyon qui doit être mise à profit pour sensibiliser les étudiants et « *développer une culture commune de la transition énergétique et écologique* » (Université de Lyon, 2018). Les formations et parcours qu'ils suivent doivent « *les préparer à être des citoyens éclairés et responsables dans leurs comportements individuels comme dans leur vie professionnelle future* ».

C'est aussi via d'autres projets que l'ENTPE et l'UdL s'engagent. Sous son égide, l'ENTPE est partie prenante du PCAET de la Métropole de Lyon. Dernièrement, le lancement de l'école universitaire de recherche (EUR) H<sub>2</sub>O'Lyon en fait partie. L'objectif est d'animer une communauté de chercheurs, enseignants-chercheurs, étudiants et professionnels pour devenir un pôle de connaissances et de compétences reconnu internationalement dans le domaine de l'eau. Les enjeux de la transition sont donc très présents dans cette EUR, et l'ENTPE y est particulièrement impliquée. Certains enseignants-chercheurs du LEHNA IPE portent des responsabilités dans les structures décisionnelles de l'EUR, et l'école est signataire des principes de l'International Water Association pour des territoires « eau-responsables » (ENTPE, MTES, 2018).

## **2.3 Une stratégie de l'école de la « transition écologique et énergétique au service des territoires »**

### **2.3.1 Une stratégie consciente d'un positionnement privilégié pour répondre à ces enjeux**

A la lecture des documents stratégiques de l'ENTPE, il semble assez rapidement que l'école à conscience d'une place privilégiée pour répondre aux enjeux de la transition.

Le contrat d'objectifs et de performances (COP) signé avec le MTE met en exergue 4 axes de travail, et 12 actions prioritaires à mener. Ce document doit concilier deux aspects. Le premier est de se positionner sur les grands enjeux de son ministère de tutelle<sup>8</sup>, en déclinant un projet « *d'École des ingénieurs et docteurs de l'aménagement durable des territoires* » (ENTPE, MTES, 2018). Le second est de répondre aux enjeux d'établissement d'enseignement supérieur, en portant une attention particulière à des aspects tels que la réussite étudiante, l'excellence en recherche et en formation, l'international...

A ce titre, l'objectif 4 est clair : « *Consolider le rôle de l'ENTPE comme école de la transition écologique et solidaire* » (ENTPE, MTES, 2018). Il s'agit de poursuivre l'évolution des formations initiale,

---

<sup>8</sup> Transitions à mener au regard du climat et de la biodiversité, nouvelles mobilités, cohésion et dynamique des territoires, risques, santé/environnement

doctorale et continue dans une optique de transition écologique et énergétique. L'ENTPE doit également s'imposer comme telle dans les réseaux où elle est impliquée. L'ensemble des démarches engagées pourra être reconnu par le label DD&RS, dont une demande semble se dessiner à la fin 2020. L'objectif 2 appuie également la nécessité d'engager la transformation numérique, en développant par exemple la formation au numérique et par le numérique. Des orientations ciblant la rénovation du patrimoine de l'école sont également inscrites dans ce COP.

La note stratégique rédigée à l'occasion de l'audit conjoint CTI/HCERES 2019 permet de réaffirmer ces orientations. Elle oriente les décisions pour « *Construire aujourd'hui l'ENTPE de demain : s'affirmer comme établissement de référence sur la thématique de la transition écologique et énergétique au service des territoires* » (ENTPE, 2019). Elle permet de réaffirmer une position « *originale* », qu'elle doit développer sur les « *enjeux clés de la transition vis-à-vis du service public et des entreprises* » afin d'être reconnue dans ce domaine. La note souligne l'importance que devra accorder l'ENTPE à la prochaine Stratégie de développement durable, qui succédera à la SNTEDD 2015/2020, pour mettre en perspective ces nouveaux objectifs et les 17 ODD dans un contexte de service aux territoires.

Le règlement de scolarité 2020/2021 met aussi l'accent sur les contenu relatifs à la transition écologique et solidaire.

La dynamique à l'ENTPE semble donc bonne, l'école semble consciente des enjeux auxquels elle doit préparer. Les conclusions apportées par le HCERES après l'audit de 2019 semblent aller dans un sens positif, soulignant que la formation initiale et la recherche sont déjà en « *totale adéquation avec les défis socio-économiques actuels tels que le développement durable, la transition écologique, l'évolution du climat, la biodiversité et la transition vis-à-vis du service public et des entreprises* » (HCERES, 2020).

### **2.3.2 ...mais un pilotage non formalisé par le Plan Vert de l'ENTPE**

Malgré cette conscience des enjeux en termes de stratégie, l'ENTPE n'a pas formalisé le plan vert, obligatoire depuis la loi Grenelle de 2009. Un travail de fin d'études a été réalisé sur ce sujet en 2018 par Chloé Mathy, élève-ingénieure de la VA RISPOL. Ce travail a permis d'identifier les principaux chantiers pour progresser sur le développement durable et la responsabilité sociétale. Une nouvelle mise à jour des référentiels est en cours et la volonté de structurer et d'officialiser ces démarches se développent, dans l'objectif de déposer une demande de labellisation DD&RS.

Sans détailler de nouveau chaque variable stratégique et opérationnelle, le travail pointait en particulier de grosses lacunes en termes de gouvernance et de formalisation de la politique DD&RS. Aujourd'hui, le suivi revient à Jean Chaudonneret, chargé de mission auprès du directeur, mais dont la mission est partagée avec des activités Grands projets, investissements, marchés publics.

Le Tableau 5 résume les notes obtenues par autoévaluation, pour chaque variable stratégique, lors du travail de 2018, et après une nouvelle évaluation en 2020 (qui reste une base de travail réalisée par Jean Chaudonneret à partager, corriger et amender). Certains points du référentiel ont été largement améliorés, notamment concernant la gestion environnementale de l'école, et la recherche, qui avait été survolée lors de l'étude de 2018 pour des raisons de temps (pour rappel : 1, prise de conscience ; 2, initiation ; 3, conformité aux objectifs du canevas ; 4, maîtrise ; 5, exemplarité).

		Niveau	
		2018	2020
<b>1</b>	<b>AXE GOUVERNANCE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
1.1	Contribuer avec l'ensemble des parties prenantes à la construction d'une société responsable conciliant les dimensions économique, sociétale et environnementale	1,0	2,0
1.2	Formaliser sa politique de DD&RS et l'intégrer à toute l'activité de l'établissement	2,0	2,0
1.3	Déployer (ressources humaines, techniques et financières...) et piloter la DD&RS au sein de l'Etablissement (structures, collaborateurs, tableaux de bord, ...)	1,0	1,0
<b>2</b>	<b>AXE FORMATION</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
2.1	Intégrer les problématiques de DD&RS dans les programmes et enseignements / Créer des pôles de formations spécialisées	4,0	4,0
2.2	Favoriser et accompagner le développement des compétences en DD&RS des étudiants	4,0	4,0
2.3	Favoriser et accompagner le développement des compétences en DD&RS des personnels des établissements (enseignants, chercheurs, administratifs)	2,0	2,0
2.4	Favoriser le développement d'une société de la connaissance respectueuse des principes du DD&RS	3,0	3,0
<b>3</b>	<b>AXE RECHERCHE</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
3.1	Promouvoir la recherche interdisciplinaire DD&RS de l'établissement au niveau territorial, national et international	2,0	4,0
3.2	Mettre la recherche DD&RS, sa démarche et ses outils au service des programmes de formations initiales et continues et de la pédagogie	2,0	3,0
3.3	Valoriser, transférer les résultats des travaux de recherche DD&RS auprès des parties prenantes tant au niveau national qu'international	3,0	3,0
<b>4</b>	<b>AXE ENVIRONNEMENT</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
4.1	Développer une politique de diminution des émissions de gaz à effet de serre et d'utilisation durable et de réduction de la consommation des ressources	2,0	4,0
4.2	Développer une politique de prévention et de réduction des atteintes à l'environnement	2,0	3,0
4.3	Développer une politique en faveur de la biodiversité	2,0	4,0
<b>5</b>	<b>AXE POLITIQUE SOCIALE ET ANCRAGE TERRITORIAL</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
5.1	Favoriser une politique humaine et sociale de parité et de diversité au sein des personnels	2,0	2,0
5.2	Valoriser et développer les compétences et la mobilité interne	3,0	3,0
5.3	Développer une politique de la qualité de vie dans l'établissement (personnel et étudiant)	3,0	3,0
5.4	Favoriser une politique d'égalité des chances pour les étudiants	4,0	3,0
5.5	Engager l'établissement dans le développement DD&RS sur ses territoires	2,0	3,0

Tableau 5 Evaluation du référentiel Plan Vert en 2018 et 2020 (sources : Mathy, 2018 et Chaudonneret, 2020)

### 2.3.3 La réforme des enseignements

L'ENTPE a lancé depuis 2015 un vaste chantier de réforme des enseignements, dont les principes ont été adoptés en 2018. La mise en œuvre s'étale sur 3 ans, et a débuté pour les élèves de 1<sup>ère</sup> année à la rentrée 2019. Elle porte sur l'instauration d'une approche par compétences.

Le travail mené pour cette réforme s'appuie sur l'identité de l'ingénieur TPE, « *définie par les défis sociétaux et individuels auxquels l'ingénieur de demain doit faire face, par les six compétences attendues de l'ingénieur, les situations professionnelles dans lesquelles il exercera, ainsi que les champs professionnels que recouvre l'ingénieur au service des territoires* » (ENTPE/DFI, 2019). En outre, cette réflexion a permis de définir des valeurs pour la formation et des principes pédagogiques de conception du programme (Figure 10). Le cadre de la réforme des enseignements actuelle devra aussi permettre une « *inscription plus affirmée dans la formation d'ingénieur des grands défis de la transition écologique et énergétique et des outils et méthodes permettant d'armer aux mieux les ingénieurs ENTPE pour y faire face* » (ENTPE, 2019).



Figure 10 Principaux éléments de la formation d'ingénieur ENTPE (source : (ENTPE, 2020))

Cette réforme a été menée en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés. Conduite par un comité pédagogique composé de responsables pédagogiques, d'enseignants internes et externes et d'étudiants, les réflexions impliquent aussi des représentants d'employeurs publics et privés. Des rencontres spécifiques ont aussi eu lieu avec le MTE (DRH, groupe stratégique de compétences...) et des organisations professionnelles et entreprises (Syntec Ingénierie, STIF...).

La réforme a identifié 6 grands défis sociétaux transversaux auxquels l'ingénieur TPE doit contribuer à répondre, et qui doivent ainsi structurer la formation, ainsi que 3 défis individuels (Figure 11). En particulier, le défi environnemental souligne les enjeux de la transition écologique et de l'évaluation environnementale, de l'énergie, des maîtrises des consommations, de transition énergétique et la lutte contre le changement climatique et l'adaptation.

Tous les éléments se référant à l'identité de l'ingénieur TPE et de la formation seraient intéressants à produire ici. Pour ne pas alourdir le rapport, d'autres éléments sont disponibles en annexe 4, page 126.

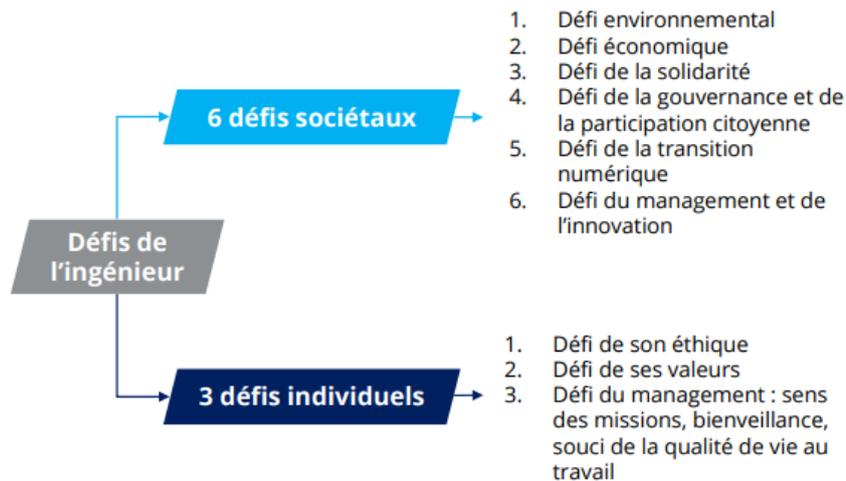


Figure 11 Les défis sociétaux et individuels identifiés lors de la réforme (source : (ENTPE, 2020))

Les compétences identifiées (ENTPE, 2020) doivent permettre de former des ingénieurs « *au service des territoires* », capables de répondre aux 6 défis identifiés (Figure 12). Une large part à la pédagogie par projet a également été réservée dans cette réforme.



Figure 12 Les 6 compétences, les apprentissages critiques et les composantes essentielles d'un ingénieur au service des territoires (source : (ENTPE, 2020))

Cette réforme des enseignements, déjà bien engagée, permet de questionner le sens de la formation en intégrant une approche par compétences et plus d'interdisciplinarité. Le défi de la transition écologique est clairement identifié, tout comme ceux de la solidarité, de l'éthique, de la gouvernance... nécessaires à cette vision systémique des transformations globales. Mais la traduction de ces défis dans la réalité de la formation n'est pas encore assez ambitieuse, puisqu'aujourd'hui, les

programmes ont peu évolué, les principales modifications ont consisté à introduire des situations d'apprentissage et d'évaluation (SAE) sans remettre en question le poids des enseignements disciplinaires.

L'identité de l'ingénieur au service du territoire semble précisée ; pour autant, comme les parties suivantes le souligneront, cet enjeu de « *valeurs communes à transmettre dans [les] enseignements* » n'est pas partagé par l'ensemble des enseignements et l'identité d'un ITPE n'est toujours pas claire.

## **PARTIE 3 : La formation de l'ENTPE et la transition**

---



**//ENTPE**

L'école de l'aménagement durable des territoires

# 1. La transition dans les gènes de l'ENTPE ?

## 1.1 Un cap incertain et sans grande ambition pour la transition à l'ENTPE ?

2007 marque la fusion des ministères de l'équipement et de l'environnement au sein du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, nouvelle tutelle de l'école. Bon nombre de répondants pensent que l'ENTPE « *est très en retard alors qu'elle devrait avoir pris le tournant écologique* » depuis cette fusion. L'histoire de l'école reste prégnante et nécessite une transition dans les enseignements. L'image d'école de bétonneurs semble perdurer, au point que cette analogie a été faite :

*« On ne peut pas être sous tutelle de la santé et faire bosser des futurs mecs qui vont faire des cigarettes »* Acteur de la formation ENTPE<sup>9</sup>

Pour certain, le manque d'évolution de cette image ne se réduit pas qu'à l'ENTPE elle-même, mais peut se sentir aussi au sein du ministère. L'idée d'un corps d'ingénieurs techniques hérité du ministère de l'équipement, dont les gènes sont ceux du GC, serait restée vivace, y compris au sein des organes centraux du ministère et des syndicats.

Pourtant, le positionnement original de l'école est connu. La tutelle du MTE doit lui donner une coloration particulière, voire être « *un exemple à suivre pour les autres écoles d'ingénieurs* ». Le manque d'échanges avec son ministère sur les objectifs de l'école et sur ce qui est attendu de l'école en termes de formation est regrettable (notamment en termes de compétences techniques, bien cela puisse évoluer). De même, le réseau des écoles supérieures du développement durable<sup>10</sup> ne semble pas être mobilisé autant qu'il le pourrait.

*« [L'ENTPE ne doit] pas seulement suivre le mouvement, elle doit être en plus meilleure que les autres [...] ; elle ne doit pas être juste attentive, elle doit avoir une longueur d'avance ».* Acteur externe

Pourtant, malgré cet historique et cette image qui semble perdurer, l'école se revendique comme école de l'aménagement durable des territoires (appellation par ailleurs discutée : tout le monde ne s'y retrouve pas, et les entreprises ne comprennent pas forcément ce qui se cache derrière), voire aujourd'hui comme école de la transition écologique et solidaire. Dans les faits, il ne semble pas y avoir à l'ENTPE plus sur ces thématiques qu'ailleurs, ou alors cela n'est pas visible. Et de nombreuses écoles s'engagent sur ces sujets-là, il est donc primordial de définir des spécificités claires.

*« Aujourd'hui c'est de la pub. Quand on dit qu'on est l'école de la transition écologique et solidaire, c'est un slogan ».* Acteur de la formation ENTPE

*« Comme un peu partout, ce serait un peu fort de le dire comme ça [à propos de l'école de la transition,]. Pourquoi plus ici qu'ailleurs ? Ça ne transpire pas, venant de l'extérieur. »* Acteur de la formation ENTPE

---

<sup>9</sup> Les citations faites dans cette partie sont anonymes, mais pour comprendre le contexte, il est mentionné la qualité de l'interlocuteur : acteur de la formation ENTPE (enseignant, responsables de formation/service, chercheurs...), étudiant ou acteur externe.

<sup>10</sup> ENTE, ENTPE, ENPC, ENSM, ENSAM, ENAC, INSTN, ENSG, ENM, IFP School, ENGEES, Université Gustave Eiffel



### Zoom sur... Le fonctionnement de la tutelle

La tutelle de l'ENTPE est effectuée par le service du pilotage et de l'évolution des services (SPES) du secrétariat général du MTE. Le bureau du pilotage des écoles de l'enseignement supérieur assure la tutelle stricte de l'ENTPE entre autres et l'animation du réseau des écoles du ministère.

Il s'agit en particulier d'une tutelle juridique et budgétaire. Des documents structurants sont également établis entre l'école et son ministère : contrat de performances et d'objectifs, lettre de mission et d'objectifs au début du mandat de la direction et à chaque début d'année... Des indicateurs de suivis sont déterminés pour vérifier la mise en œuvre de ces objectifs. Une représentation est aussi assurée à chaque conseil d'administration. D'autres leviers externes sont aussi mobilisés, notamment les audits conjoints de la CTI et du HCERES tous les 5 ans.

En parallèle, et à la suite de la dernière réorganisation, une « *tutelle pédagogique* » est en cours de structuration via le service des ressources humaines<sup>11</sup>, notamment pour mieux articuler la formation initiale des écoles et la formation continue du ministère.

« *Un ITPE ne peut pas être caractérisé par un champ de compétences précis* ». L'important est d'avoir une grande adaptabilité, une conscience de la complexité du monde, une connaissance des enjeux du MTE. Il reste à imaginer un espace d'échange pour faire dialoguer employeurs et producteurs de compétences, à l'image de l'ancien groupe stratégique des compétences du SPES.

Et malgré cet affichage, l'école n'est pas encore identifiable à la recherche des mots-clés « *transition écologique* » ou « *développement durable* »<sup>12</sup>. Même certains enseignants sont encore persuadés de ne former que des ingénieurs en travaux publics, dont les attributions seront de faire des routes et des ouvrages d'art...

*« Pour moi, il y a vraiment un enjeu stratégique, de positionnement, et de visibilité de l'école à être présente et bien identifiée dans ces cercles, ce qui n'est pas encore vraiment le cas actuellement. »* Acteur externe

L'enjeu de la transition doit concerner et mobiliser l'ensemble de l'école. Le rôle primordial « *de la direction et d'un certain nombre de cadres* » est souligné par plusieurs interlocuteurs. A leurs yeux, les ambitions de l'École seraient difficilement tangibles et discutées. Il manquerait sur la question de la transition un cap clairement défini, partagé et porté. Le pilotage de la stratégie de l'école semble donc à requestionner pour mener à bien un tournant vers la transition (ou non), et pour atteindre « *une cohérence interne entre les pensées et les actes* ».

*« J'attends qu'on me dise clairement comment on se saisit de ces thématiques, et dans tous les champs, c'est-à-dire en formation initiale, en formation continue, en recherche, et dans le quotidien de l'école ».* Acteur de la formation ENTPE

Ce cap doit aussi se retrouver dans la pédagogie et dans le collectif. La transition doit être un vecteur pour relancer une vision commune ENTPE, des projets fédérateurs et des dynamiques collectives, autant au sein du corps enseignant que des permanents de l'école.

*« Il y a un manque d'appropriation d'un socle global des valeurs de l'ENTPE à véhiculer dans nos enseignements ».* Acteur de la formation ENTPE

<sup>11</sup> Sous-direction de la formation, des compétences et des qualifications ; service du développement professionnel ; centre ministériel de valorisation des ressources humaines.

<sup>12</sup> Ceci est amené à changer ; on note d'ailleurs depuis le mois de juillet le titre « *Découvrir l'ENTPE, école d'ingénieurs de la transition écologique* » sur le site internet. En particulier, l'ENTPE apparaît dans les premiers résultats à la recherche « *école d'ingénieurs de la transition écologique* ».

Malgré des commentaires assez critiques<sup>13</sup>, la réponse à la question « *selon vous, l'ENTPE est-elle assez engagée sur les sujets de la transition dans la formation et en générale* » adressée aux responsables d'UC, met en lumière une courte majorité de oui (Figure 13).

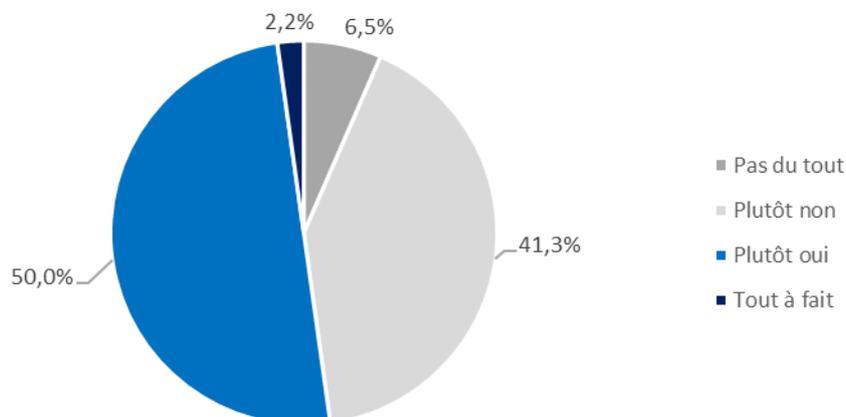


Figure 13 Selon vous, l'ENTPE est-elle assez engagée sur les sujets de la transition dans la formation et en générale ? (source : questionnaire enseignants)

Cette question a été traitée avec le prisme enseignant interne ou externe à l'ENTPE. Cette approche souligne que les enseignants externes sont moins critiques que les enseignants internes sur la transition à l'ENTPE. 41% des enseignants externes pensent que l'ENTPE n'est pas assez engagée, contre 61,4% des enseignants internes (aucun n'est tout à fait d'accord avec l'affirmation). La vision extérieure de l'ENTPE semblerait donc plus favorable que la vision intérieure.

Cette question stratégique de transition écologique doit donc être embrassée rapidement (ce qui commence à être le cas, il faut le souligner avec de plus en plus d'actions en ce sens !). Les commentaires ne sont d'ailleurs pas tous négatifs, loin de là. Ils pointent souvent le potentiel de cette école.

« *L'ENTPE peut avoir de très hautes ambitions* ». Acteur de la formation ENTPE  
 « *L'école, c'est un diamant brut, y a tout pour que ça marche dans cette école* ». Acteur de la formation ENTPE

## 1.2 Une gestion environnementale de l'ENTPE en retard

Même si le sujet de la gestion de l'école n'est pas le cœur de ce travail, celui-ci revient régulièrement dans les échanges et dans les questionnaires ; deux questions étaient en outre posées à ce propos aux étudiants.

Cette gestion ne semble pas en accord avec les enjeux de la transition écologique. En se demandant si la gestion environnementale de l'école est exemplaire, les étudiants sont 94% à penser que non, ou du moins à être neutre ; seuls les GC sont 17% à penser que oui. La deuxième affirmation proposée est *L'école et ses utilisateurs doivent s'engager dans des actions concrètes sur le fonctionnement du campus*. Seuls 4% des répondants ne sont pas d'accord ou pas du tout pour un tel engagement.

<sup>13</sup> Ceci est également un biais de commentaires : Ce sont principalement les répondants critiques qui ont répondu aux questions ouvertes ; ceux qui considèrent que l'école agit suffisamment n'ont pas commenté.

De nombreux dysfonctionnements sont soulevés : la gestion des déchets et le tri jugé « douteux » ou même « inexistant », l'absence de corbeille pour le papier dans chaque salle, les machines à café et leur gobelet plastique, des bouteilles plastiques en comité de direction ou en CA, la place de la voiture... Plus généralement, les bâtiments de l'ENTPE sont de « vraies passoires thermiques ».

Pourtant, lorsque l'on s'intéresse à ce sujet, l'école n'est pas inactive (rénovation du plateau A, rénovation des installations électriques, label Green light...). Se pose alors aussi la question de la communication, autant en interne qu'en externe, sur les engagements et les actions de l'ENTPE en faveur de la transition écologique et solidaire. La question des moyens financiers est souvent mise en cause, mais la rénovation énergétique doit être poursuivie via des appels à projets, montages financiers et demandes de subvention.

Dans la vie quotidienne des agents, ces enjeux de fonctionnement relèvent plutôt de la bonne volonté des individus ; il ne semble pas y avoir de politique en ce sens (pas de critères ou d'objectifs en lien avec la transition dans les services, ou pour les agents, pas de suivi des consommations...). Et il s'agit aussi d'un enjeu d'exemplarité.

*« Par rapport à la vie de campus, il faudrait que l'école soit un lieu de vie exemplaire. Comment peut-on se revendiquer "l'École de l'aménagement durable des territoires" et être en retard sur les questions de gestion durable d'un campus ? De plus, cela aurait un impact bien plus fort que celui juste du campus, car les pratiques expérimentées par les étudiants et les permanents s'inscrivent dans les comportements et peuvent donc se reprendre. » Etudiant*

L'impact carbone des enseignants est aussi relevé par un commentaire, « le cours générant beaucoup de déplacements d'intervenants, donc ayant une empreinte carbone non négligeable ». Il n'y a en effet pas de prise en compte de l'empreinte carbone des intervenants, qui peuvent venir de loin pour 3 heures et en avion.

### 1.3 L'enjeu de l'engagement étudiant à conforter

Les enjeux de transition écologique percolent aussi dans l'engagement des étudiants. Il est nécessaire pour trouver du sens à ses activités, et pour s'impliquer dans des actions concrètes, qui ont trait ou non à la transition d'ailleurs. L'ENTPE a débuté une valorisation de ces engagements, avec la mise en place d'une UC « Valorisation de l'engagement étudiant » se traduisant par une mention sur le diplôme et d'éventuels aménagements d'emploi du temps. Cet engagement permet de mettre en pratique des savoir-faire et des savoir-être et de se retrouver dans une posture d'activité.

*« L'éducation, ce n'est pas que les cours ». Acteur de la formation ENTPE*

De nombreuses associations se trouvent sur le campus de l'ENTPE, permettant toutes sortes d'engagement associatif local. C'est d'ailleurs ce qui fait aussi que les étudiants « vivent à l'ENTPE », et ce qui développe une appartenance forte.

En revanche, peu sont complètement impliquées dans les questions DDRS comme cela peut-être le cas dans d'autres écoles, à part Ingénieurs Sans Frontières (ISF). D'autant que la continuité entre les promotions est, si ce n'est inexistante, peu présente. De plus, un commentaire montre que des progrès restent encore à faire dans le dialogue étudiant, association et administration, et dans la rapidité d'action. L'exemple du projet de compost des étudiants qui a mis 3 ans à voir le jour est mentionné, tout comme la lenteur des discussions autour de la suppression des gobelets en plastique et du tri. Cet enjeu n'est pas approfondi dans ce travail (même si la question de l'engagement étudiant est présente en filigrane) car un service civique approfondira les liens administration/associations étudiantes sous le prisme DD&RS dès la rentrée.

Par ailleurs, cet engagement reste relativement interne à l'ENTPE (outre les partenariats avec l'AFEV et l'aide aux devoirs par exemple). Il ne s'ouvre pas forcément vers l'extérieur, et ne pousse pas par exemple vers l'idéation, l'innovation et l'entrepreneuriat, formes d'engagement encore plus fortes et qui sont nécessaires dans le cadre de la transition écologique et solidaire. L'implication dans des projets ou défis avec des collectivités ou entreprises sur ces dimensions relèvent aussi de cette forme d'engagement (par exemple, une démarche ou événement dans le cadre du plan climat de la métropole de Lyon, d'autant que l'UdL en est signataire).

*« Comment l'école et le campus créent des cadres pour mettre les étudiants sur le terrain et leur permettre de trouver à travers leur étude des espaces d'engagement ? »* Acteur externe

Ces enjeux d'engagement étaient déjà identifiés dans l'enquête de 2016. Les étudiants étaient demandeurs d'une place pour l'entrepreneuriat dans le cursus, et les responsables de formation identifiaient aussi la nécessité de valoriser les activités extra-scolaires, mais aussi l'opportunité que représentait les Fab Lab : *« il n'y a pas de jugement, ils ont une marche de manœuvre, ils font des choix, rencontrent des professionnels, ont des outils à disposition »* (ENTPE, 2017).

Ce sont aussi des apports de culture générale et d'ouverture qui participent à une vision globale et à un esprit critique des enjeux de la transition, et de la complexité en général. A ces titres, les TALKs du Mercredi<sup>14</sup> (TAM) sont évoqués régulièrement dans les commentaires comme des conférences aujourd'hui attendues dans l'école.

Une initiative en 2015 mérite d'être ici soulignée, combinant les enjeux d'engagement étudiant, de transition écologique et d'identité de l'école : la participation à la Conference of Youth (COY), en vue de la COP21 de Paris. A l'initiative d'une étudiante, l'ENTPE a pu participer à la COY. Une quarantaine d'étudiants de 1A et de 2A (choisis parmi les meilleures équipes PAST, à l'époque PATI) ont donc pu se rendre à Paris pendant 3 jours, et tenir par exemple un stand de présentation du projet PATI et de ses imbrications avec le sujet de la transition écologique. Les débats et conférences s'y déroulant, avec des jeunes de tous les pays dont certains souffrant déjà des conséquences du changement climatique et une clôture de Nicolas Hulot, ont permis une belle exposition des étudiants aux enjeux environnementaux et sociaux. A la suite de cette COY, le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie a demandé à l'ENTPE et à ses étudiants de venir sur le stand du ministère pendant la COP21 pour mettre en avant les projets PATI. Enfin, l'ENTPE était aussi présente (cette fois sans les étudiants) à un rassemblement de tous les organismes du ministère dans le cadre de la COP21. Ségolène Royal, alors ministre, avait pu être rencontrée.

En parallèle, l'école a proposé un cycle de 4 conférences avec des spécialistes sur le sujet (chercheurs de l'école, climatologue, amis de la terre, WWF, MTE, cluster sur les énergies renouvelables...).

L'année 2015 a donc été particulièrement engagée à l'ENTPE sur les enjeux climatiques. L'année suivante, l'expérience avait été retentée pour la COY de Rabah, mais les difficultés d'organisation avaient eu raison de cette volonté.

---

<sup>14</sup> Conférences hebdomadaires d'une heure, organisées par les étudiants, doctorants et permanents rassemblés au sein de l'association Human Bee Ing

## 2. La formation à l'ENTPE : assez ambitieuse sur la transition ?

Avant tout, il semble nécessaire de mentionner le fait que la formation de l'ENTPE forme bien est régulièrement salué, « *quoique qu'on puisse penser quand on était étudiant* ». Elle forme en particulier très bien à apprendre et permet une approche très généraliste qui permet de prendre conscience de beaucoup de choses. Et il est aussi nécessaire de souligner un attachement certain à cette école, et que les ITPE sont heureux de travailler ensemble, car ils ont « *des façons d'interagir, des savoir-être de meilleures qualités que bien d'autres formations* ». La question de la transition écologique est loin d'être absente de la formation, mais les avis sont plus ou moins tranchés comme nous allons le voir.

### 2.1 Une vision globale de la transition dans la formation initiale

En première approche, il semble intéressant de considérer quels sont les termes qui reviennent le plus souvent dans les voies d'approfondissement. Ici, VA est entendue au sens large afin de n'oublier personne. Par exemple, s'il s'agit de la VA CELVN, le corpus analysé est composé des fiches de cours de la VA ENV de 2A, et de la VA CELVN de 3A.

Un nuage de mots (Tableau 6) a été construit grâce à TXM sur la base des lemmes (qui permettent de couvrir plusieurs mots qui seraient écrits différemment - par exemple, le lemme étudiant rassemble les mots étudiant, étudiants, étudiante...) et des noms (on ne trouvera donc pas de verbe par exemple). La fréquence minimum d'apparition est fixée à 5, et les nuages montrent les 40 lemmes les plus représentés dans les VA (la taille des mots dépend de leur fréquence). Il est à noter que certains lemmes peuvent apparaître sans pour autant être représentatifs ; ils auraient dû être traités en conséquence. Il s'agit en particulier des termes que l'on retrouve dans chaque fiche descriptive, à l'image des titres : objectifs ; pédagogiques ; contenu ; méthodes ; activités ; modalités ; évaluation ; compétence ; concernée ; prérequis ; bibliographie ; ressources. Cela peut aussi être le cas avec des expressions qui peuvent se répéter, comme par exemple le nom donné aux compétences.

Les lemmes qui ressortent de l'analyse du tronc commun sont relativement généraux. La place des projets semble importante, et on comprend une approche générale : « *analyse* », « *outil* », « *apprentissage* », « *méthode* » ... Les grands champs de l'école n'apparaissent pas ici dans cette visualisation. Différentes échelles semblent en revanche être mentionnées.

Comme nous pouvions nous y attendre, les analyses par VA reflètent les sujets qui y sont abordés, par des termes plus ou moins spécifiques. En particulier, la VA GC montre des termes très particuliers (« *chaussées* », « *sol* », « *béton* » ...).

La question de la transition émerge plus ou moins de ces visualisations. Pour commencer, il semble important de remarquer que le terme « *transition* » en tant que tel apparaît seulement dans le nuage de la VA BAT. Une analyse un peu plus approfondie montre qu'il s'agit notamment de transition énergétique et numérique (BIM).

Plus généralement, on trouve des termes qui ont trait à la « *rénovation* », aux « *ressources* », aux « *territoires* » dans presque tous les nuages. Le nuage de la VA APU semble exposer une prise en compte particulière des questions d'innovation sociale et sociétale (« *participation* », « *acteurs* », « *action* », « *ateliers* »). L'environnement au sens large n'émerge que dans les VA du département Ville et environnement.



Lors de son TFE en 2018, Chloé Mathy avait déjà proposé une analyse des cours de l'ENTPE, en les classant en 3 catégories. La formation initiale est ici très bien évaluée (Tableau 7), intégrant régulièrement les concepts DD&RS. 26% des cours sur les 3 ans seraient fondés sur les principes DD&RS (type *Ecologie et environnement*), et 33% intégreraient des ouvertures DD&RS (type *sciences de l'eau*) (Mathy, 2018). Une nouvelle étude, sur la base d'autres termes, sera proposée en dissociant cours de tronc commun et cours de voie d'approfondissement.

%ECTS sur une année de formation		Cours construit sur les principes DD&RS	Cours intégrant des ouvertures DD&RS	Cours sans lien direct DD&RS
1A	TC	7%	50%	43%
	VA			
2A	TC	3%	37%	6%
	VA	14%	14%	26%
3A	TC	1%	1%	7%
	VA	31%	25%	35%
Total 3 années		26%	33%	41%

Tableau 7 Proportion d'ECTS selon les liens DD&RS et les cours, sur un an de formation (source : Mathy, 2018)

Afin d'être plus concret et de s'affranchir du contenu des fiches de cours, la question des thématiques de la transition était abordée dans le questionnaire à destination des enseignants.

Sur les 75 unités de cours traitées dans les réponses des enseignants (il peut y avoir plusieurs contributions pour une UC), 70% des cours sont en lien avec la transition écologique et solidaire. Sur ces 70% de cours en lien, près de ¾ des cours traitent effectivement de la transition (Figure 14). Sur les cours où le lien semble explicite, il reste donc encore une marge de progression non négligeable, sur près de ¼ des cours concernés par les réponses<sup>15</sup>.

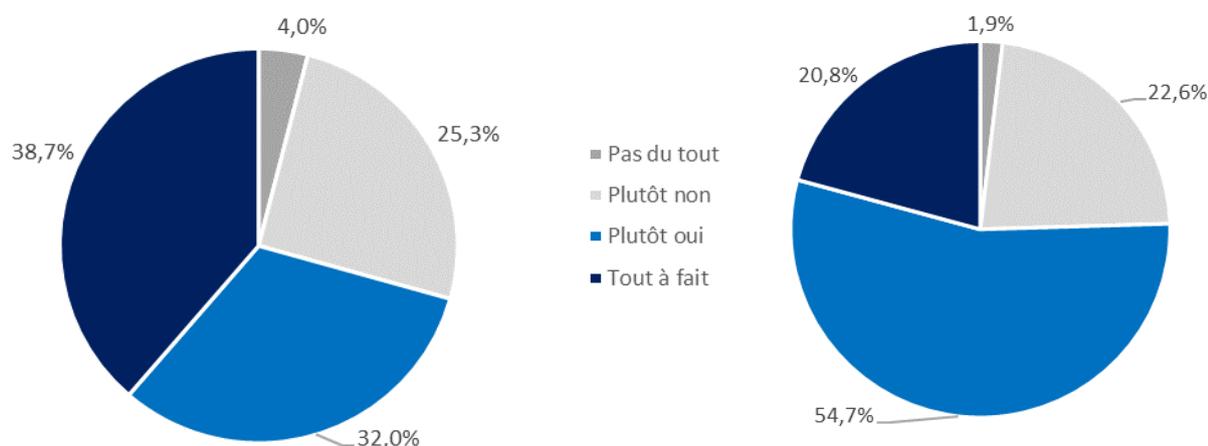


Figure 14 Réponse à la question « Selon vous, y a-t-il un lien entre la question de la transition écologique et sociale et votre unité de cours ? » (à gauche), et réponse à la question « Si plutôt oui ou tout à fait, traitez-vous effectivement de la transition aujourd'hui dans votre UC ? » (à droite) (source : questionnaire enseignants)

La Figure 15 résume les sujets traités durant les cours en lien avec la transition. Les résultats obtenus montrent une intégration des sujets proposés assez importante. 45% des cours identifiés comme « relevant de la transition » par les répondants traiteraient ainsi du climat. La proportion est ici bien supérieure à ce qui sera estimé sur la base des fiches de cours (parties 2.2). Cela peut aussi venir du

<sup>15</sup> TMOL, Projet modélisation, SAE3 Projet de modélisation, Système d'exploitation des transports ferroviaires, ESTCELHYD, Hydraulique et morpho dynamique maritimes, Ecotoxicologie (master SEIU), Rationalité et Action Publique, Dimensionnement eaux pluviales, Hydrogéologie, Pathologie et Entretien des Chaussées

fait que les répondants sont sensibles à la transition et que ces sujets sont surreprésentés par rapport au reste. Le mot « transition » peut aussi être pris dans un sens plus large par les répondants.

La réponse « Autre » présente des thématiques telles que : la santé, la gestion des eaux, la gestion des risques, la pollution, l'impact carbone, la nature en ville, la coopération, les matériaux innovants, le BIM, les îlots de chaleur...

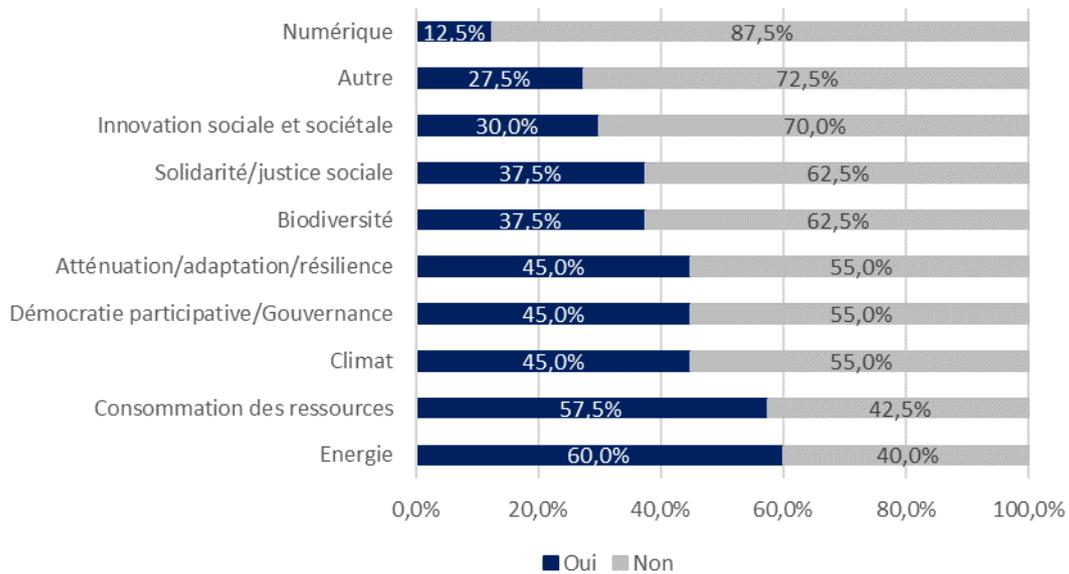


Figure 15 Quels sont les sujets que vous traitez ? (source : questionnaire enseignants)

La Figure 16 expose les formats pédagogiques privilégiés par les répondants. Les pratiques plutôt classiques restent majoritaires, mais des pourcentages non négligeables de formats innovants sont répertoriés. En particulier, 25% des répondants ont coché « jeux de rôles ».

La réponse « Autre » présente des formats qui peuvent finalement se rattacher à des formats proposés : tutorat, face à face, projet, mais aussi atelier participatif.

Le rôle des formats de cours est souligné dans les questionnaires et les entretiens. L'école d'ingénieur offre une plus-value sur ces questions de la transition par rapport au format universitaire : elle offre une « formation de terrain ». Une autre richesse de l'ENTPE en termes pédagogiques réside dans le maintien des cours en petites salles, qui permettent « d'amener tout le monde à un haut niveau et de favoriser les interactions ». Selon un commentaire, la formation est encore « pas mal basée sur une approche école (magistrale) » par rapport à des approches métiers. L'exemple de la feuille A4 recto-verso de notes pour les évaluations en première année est notamment mentionné pour illustrer cette remarque.

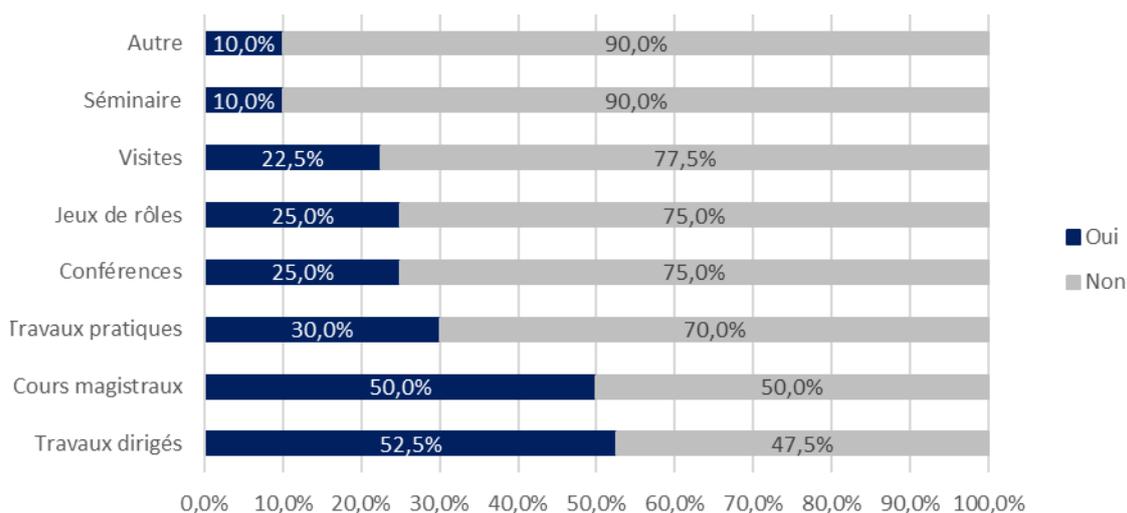


Figure 16 Quelle(s) forme(s) pédagogique(s) privilégiez-vous pour traiter les thématiques de la transition ?  
(source : questionnaire enseignants)

Il semblerait que « les potentialités d'innovation pédagogiques » soient importantes à l'ENTE ; et pourtant, elles ne sont pas toujours saisies. Les formats de cours doivent aussi permettre une remise en question de nos modes de pensées, sentiment partagé par les étudiants et enseignants.

« Je pense qu'il est temps d'avoir des formats de cours qui poussent à remettre en question notre manière de penser, quelle est la place de l'ingénieur, sa place vis-à-vis de la société, de l'innovation. Pour former des ingénieurs conscients de leur impact sur la société, sur les territoires, notamment pour une école du développement durable des territoires. »  
Etudiant



### Zoom sur... la mission d'appui pédagogique

Depuis 2014, la mission d'appui pédagogique (MAP) aide les enseignants sur les pédagogies, et s'inscrit par exemple dans la réforme des enseignements. Une grande liberté pédagogique est laissée aux enseignants, mais il faut pour cela pouvoir les accompagner et leur offrir des ressources en ce sens. La MAP offre plusieurs services :

- De l'accompagnement pédagogique : la MAP est là pour répondre à toute demande individuelle ou collective, pour accompagner l'émergence et l'expérimentation de nouvelles pratiques pédagogiques, si celles-ci sont pertinentes ;
- De la formation : des ateliers pédagogiques en interne ou au niveau de la Comue sont proposés (l'échelle de la Comue est intéressante et permet aux enseignants de partager des pratiques et de créer de nouvelles synergies). Par exemple, « motiver les étudiants », « classe inversée et scénariser son cours avec PowerPoint », « enseigner à distance » ...
- De la valorisation des pratiques pédagogiques existantes et une veille, diffusées au travers de la journée des enseignants, des cafés pédagogiques, des échos de la pédagogie (newsletter), des ressources disponibles sur le bureau virtuel et peu à peu sur l'extranet...
- Le pilotage du dispositif d'évaluation des enseignements, pour promouvoir une approche non seulement administrative, mais aussi collective pour impliquer les enseignants. Avec deux niveaux : une évaluation systématique et annuelle standard (« détecteur de fumée ») et une analyse approfondie à la suite d'un problème identifié ou à la demande de l'équipe de cours.

L'enjeu de la MAP est aussi de se faire connaître, notamment pour les externes : elle n'est ressortie que dans peu d'entretien, et elle manque de visibilité. Certains enseignants identifient d'ailleurs des besoins en accompagnement sur les nouvelles formes pédagogiques, sans avoir identifié la MAP.

La Figure 17 présente l’articulation des cours avec les autres activités et leur place au sein de l’ENTPE. Globalement, les cours concernés par ce questionnaire semblent s’articuler de façon plutôt satisfaisante avec la recherche. Historiquement, les laboratoires sont d’ailleurs là pour appuyer la formation ; les cours reposent donc encore beaucoup sur les laboratoires de l’école (cela peut dépendre des VA). C’est aussi ce qui doit faire la force d’un ingénieur : « avoir une place dans la détention des compétences techniques et scientifiques ».

*« Dans ma VA (Transports et Politiques Publiques), nous avons la chance d’écouter des chercheur.se.s sur ces sujets, notamment en sciences politiques. Ce ne sont évidemment pas les seules personnes pertinentes à intervenir sur ces sujets mais je trouve que l’on ne pense pas assez à elles, ou quand on pense à la recherche c’est souvent aux travaux de sciences dures, or les SHS sont essentielles pour comprendre les inerties aux changements ! » Etudiant*

De même, selon les enseignants répondants, leurs cours intègrent plutôt bien d’autres disciplines et d’autres enseignements. Pour autant, la transversalité et la pensée systémique semblent manquer un peu dans la formation pour certains étudiants et anciens étudiants maintenant enseignants (à noter que la formation a donc pu évoluer depuis leur passage à l’école). En revanche, la nécessité de cette pensée systémique et complexe est partagée en grande partie, même si certain rappelle que la pluridisciplinarité ne s’enseigne pas sans au moins une discipline. Cette complexité semble un réel enjeu de la formation partagé par plusieurs répondants.

*« Ce n’est pas en arrêtant d’apprendre des savoirs de base qu’on va enseigner la transition écologique. La complexité c’est une somme de compétences de base différente. C’est cet enseignement mou que je trouve dangereux, cette mollesse indistincte ça n’aide pas à apprendre la complexité ». Acteur de la formation ENTPE*

Enfin, les répondants jugent globalement que leur cours répond à l’ambition de l’ENTPE de devenir l’école de la transition écologique et solidaire (Figure 17). L’implication des étudiants via la place qui leur est laissée pour des initiatives et pour s’exprimer est elle aussi très importante selon les répondants. En revanche, la co-construction des cours avec les étudiants (au sens de réflexion commune) est encore embryonnaire.

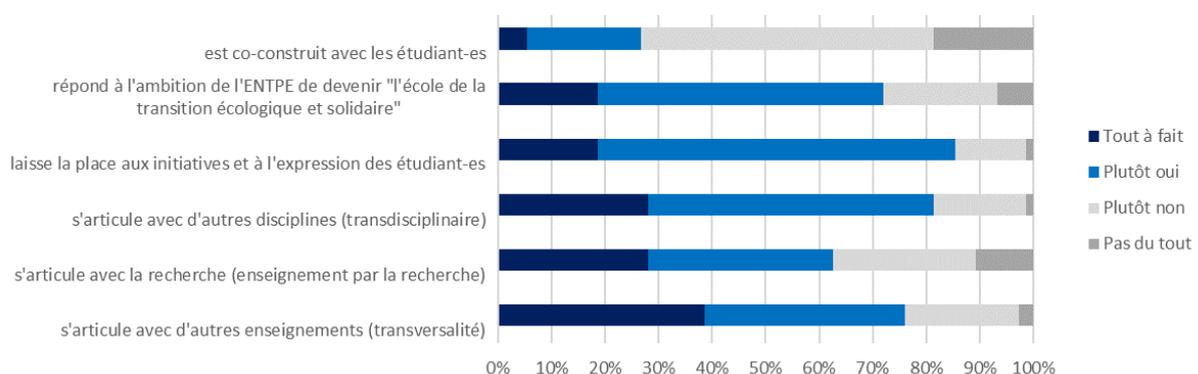


Figure 17 Vos cours [...] (source : questionnaire enseignants)

Les enseignants répondants semblent plutôt satisfaits de leur rôle en tant qu’acteur de la transition auprès des étudiants et dans la vie de l’école. Pour autant, 28% sont plutôt non satisfaits ; on note également que 13% souhaiteraient pouvoir l’être plus. Les commentaires font surtout état de la position d’acteur (ou de non-acteur) de la transition vis-à-vis du contenu des cours ou des interventions. Les répondants se présentent comme acteurs de la transition essentiellement dans leur rôle

d'enseignant. Les réponses sont aussi influencées par des aspects pratiques, tels que le fait de n'intervenir que ponctuellement, ou devant une population cible restreinte.

Spécifique à la formation (contrairement à la question de la Figure 13 adressée aux enseignants), une question s'intéressait au sentiment des étudiants et doctorants sur la suffisance ou non des contenus sur la thématique de la transition à l'ENTPE. A l'affirmation *La formation actuelle sur ces sujets est suffisante*, un peu plus de 50% des participants répondent Pas du tout d'accord, pas d'accord et seulement 16% trouvent la formation suffisante (Figure 18).

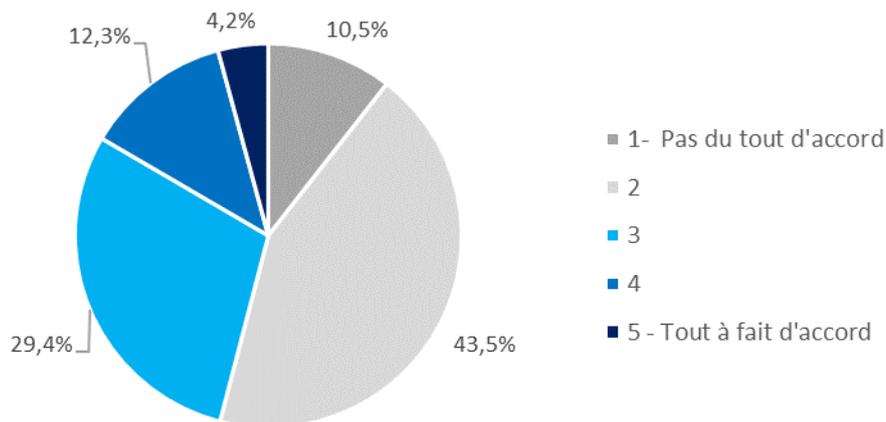


Figure 18 La formation actuelle sur ces sujets est suffisante, de pas du tout d'accord (1) à tout à fait d'accord (5) (source : questionnaire étudiants)

Une analyse par promotion montre que la proportion de répondants *Tout à fait d'accord* et *D'accord* augmente avec les années, passant de 8.5% en 1A à 20.6% en 2A et à 25.35% en 3A. Cela peut s'expliquer par le fait que la formation s'étale sur 3 ans et que les 1A n'ont pas une vision complète de la formation.

Plusieurs tendances ressortent d'une analyse par VA (Figure 19). Les VA GC et BAT sont plus satisfaites de la formation actuelle sur ces enjeux, bien que presque 40% des élèves répondants de ces VA ne restent plutôt pas d'accord. 31% des BAT et 37% des GC sont tout à fait d'accord ou d'accord pour dire que la formation sur ces sujets est suffisante. Les TRA sont aussi autour de 20%. Toutefois, les autres collèges sont beaucoup moins d'accord avec cette position : les APU et les 1A ne sont que 8% à partager cet avis, et les ENV ne sont que 5.5% à être d'accord, aucun n'étant pas du tout d'accord. Ce constat peut faire l'objet d'une hypothèse : la VA ENV peut avoir une plus grande sensibilité environnementale, et donc avoir une attente plus forte sur ces sujets dans les cours.

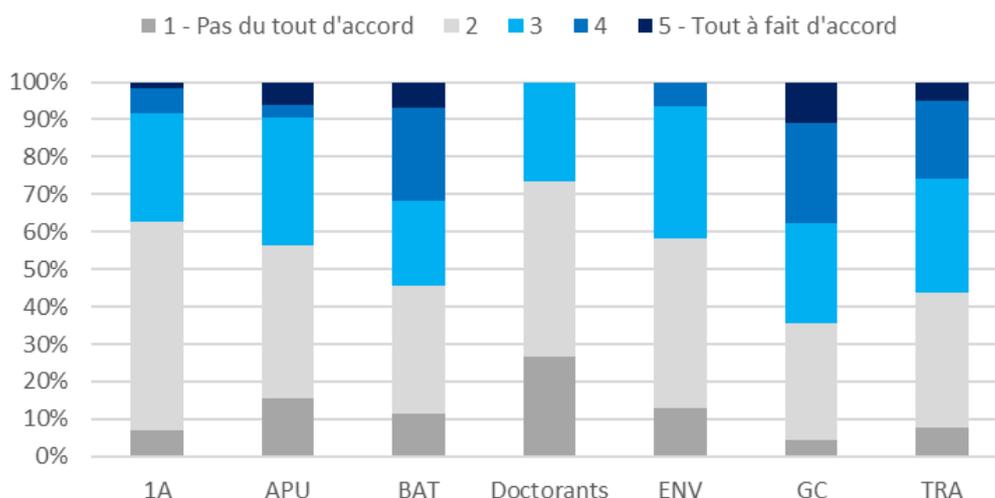


Figure 19 La formation actuelle sur ces sujets est suffisante, de pas du tout d'accord (1) à tout à fait d'accord (5) – par VA (source : questionnaire étudiants)

Le ressenti vis-à-vis du degré de prise en compte de ces enjeux de la transition dans la formation diffère d'un individu à un autre, comme cela a déjà pu être vu dans les questionnaires étudiant et enseignant.

Pour certains, l'école ne répond pas à son ambition d'être l'école de la transition écologique et solidaire. D'autres sont encore plus extrémistes en affirmant que l'environnement doit être l'entrée de tout ce qui se fait à l'ENTPE. Les VA GC et BAT sous leur forme actuelle ne seraient même plus légitimes, car l'ENTPE ne serait pas vraiment « dans la concurrence sur ces sujets-là » avec d'autres écoles.

« Le cursus et l'enseignement doivent être bien plus adaptés au changement qui est en cours. L'Etat doit former des ingénieurs de la transition écologique et non pas des bétonneurs ». Acteur de la formation ENTPE

Pour d'autres, l'enjeu est d'avoir un fil rouge et une cohérence sur ces enjeux. L'école ne part pas de zéro sur ces thématiques, mais propose un parcours avec des « bouts de transition disséminés dans certains cours ». Mais par conséquent, tous les étudiants n'y ont pas forcément accès.

« Je ne dirais pas que les enjeux climat/énergie sont absents la formation, mais ils sont dilués, mis au même niveau que plein d'autres enjeux de l'aménagement ce qui ne devrait pas être le cas. On perd beaucoup en visibilité sur cet enjeu par l'ambiguïté de la position de l'école. » Etudiant

Enfin, d'autres sont beaucoup plus tranchés sur le fait que la transition est déjà bien assez présente dans le cursus, et que rendre plus de contenu obligatoire serait « le meilleur moyen de rendre les gens réfractaires à ces questions ». Ces avis se retrouvent principalement dans les commentaires étudiants, beaucoup moins chez les enseignants, mais restent très marginaux.

« La question du changement climatique, de la transition écologique, du développement durable, etc... est constamment abordée au cours des trois années dans la quasi-totalité des cours de tronc commun comme de VA, même en Génie civil ! Si bien que certains se retrouvent à galérer à trouver des stages parce que l'école est trop orientée management et développement durable et pas assez ingénierie... Mais, si certains veulent davantage de cours abordant plus en détails la climatologie, la gouvernance, les impacts sur la biodiversité et la société, les contextes géopolitiques, etc... regardez des documentaires sur Arte... Parce que vu la complexité de la question et des sujets, l'école ne pourra JAMAIS organiser quelque chose de plus satisfaisant. » Etudiant

De façon plus transversale, la transition écologique semble surtout abordée par le prisme des politiques publiques, qui ne donne qu'une grille de lecture. Alors que cela va bien au-delà ; par exemple, il faudrait sortir du « on a un problème, on a mis en place une stratégie nationale et un contexte réglementaire ». Pour d'autres, sans que cela soit contradictoire par ailleurs, il y a un manque d'application des enjeux.

*« On comprend les enjeux, on sait ce que ça veut dire, mais c'est difficile de l'appliquer et comprendre la portée de ces objectifs sur son travail au quotidien, sur ses thématiques. Acteur de la formation ENTPE*

Les connaissances, ou du moins la sensibilisation, des étudiants sur ces thématiques « *sont plus sur la mise en œuvre des projets qu'ils proposent que sur leur propre activité, il y a encore du chemin pour que chacun se préoccupe de son propre impact sur notre environnement* ». Certain évoquant d'ailleurs aussi un hiatus entre les actes et les discours chez les étudiants. L'ENTPE « *forme d'abord et aussi des citoyens et des individus* ». L'avis extérieur des enseignants sur le niveau des étudiants est aussi intéressant à mentionner pour se situer sur ces sujets.

*« Quand j'interroge les élèves, ils ne sont pas vraiment informés ». Acteur de la formation ENTPE*

*« Les étudiants que je rencontre ont plutôt une culture technique et ont du mal à comprendre comment la vraie vie déforme les logiques ». Acteur de la formation ENTPE*

Une attente particulière se dessine auprès des étudiants : la nécessité des cours techniques sur ces sujets-là « *indispensables pour changer le monde de demain vers des pratiques plus durables* », et non pas que de la sensibilisation qui pour certains est assez forte à l'ENTPE aujourd'hui. Ces connaissances doivent aussi être appliquées en VA, lieu privilégié pour saisir les enjeux techniques d'un domaine.

*« Nous avons largement assez de cours de sensibilisation. Maintenant ce que nous voulons ce sont des cours sur des actions concrètes et de la technique. Il y en a marre des séminaires où l'on nous dépeint une situation catastrophique et/ou des solutions utopiques. Franchement, j'en ai marre d'entendre les mêmes débats stériles qui ne servent à rien. Montrez-nous des initiatives, des chiffres, les techniques les mettant en œuvre. » Etudiant*

*« Un ingénieur est avant tout un spécialiste de son domaine capable d'en maîtriser la technique, il ne doit pas être réduit à une « sensibilisation écologique » dénuée de sens et sans lien avec sa VA. » Etudiant*

Cette nécessité de technique est à coupler avec la nécessité d'innovation, absente de la formation pour plusieurs répondants alors même qu'elle semble indispensable pour agir en faveur de la transition écologique.

*« Je souhaite remettre l'accent sur l'absence de l'innovation dans l'enseignement de cette école. Nous sommes dans une institution qui forme de futurs ingénieurs perdant de plus en plus les compétences techniques au profit de celles du management. La plupart des étudiants vont travailler dans des secteurs et industries qui contribuent au désastre écologique actuel, or nous n'apprenons qu'à perpétuer les pansements insuffisants qui existent déjà alors-même que les véritables solutions restent à inventer ». Etudiant*

Plus globalement, la technicité et l'innovation ne sont pas non plus étrangères à une troisième remarque qui émerge plusieurs fois, et a déjà été abordée précédemment à propos des formats de cours : la nécessité de changer nos modes de pensées.

*« S'il est nécessaire de dissocier la formation des civils et des fonctionnaires pour que l'administration continue de former son encadrement, qu'il soit fait, mais il est urgent de redonner un sens contemporain et empreint de lucidité à cette formation. Certaines autres écoles y parviennent bien (école d'architecture voisine, cf. travaux d'Hervé Lequay avec APPI). Il est impératif d'apprendre à ne plus appliquer bêtement des produits de construction, mais apprendre à penser différemment, et le cas échéant à résoudre les aspects techniques par une approche synthétique, humble, et sobre. » Etudiant*

Finalement, pour synthétiser ces remarques :

*« La notion globale et transversale de transition écologique suppose une transformation de l'ensemble des notions enseignées et de changer les approches et les organisations d'enseignement. » Acteur de la formation ENTPE*

La transition écologique « pourrait être une colonne vertébrale ». L'exemple des cours MASH est régulièrement donné, par les étudiants ou par les enseignants. Malgré des avis toujours assez critiques des étudiants sur les cours MASH, ils reconnaissent l'intérêt des sciences humaines et sociales pour dialoguer avec d'autres profils, et pour saisir la complexité des enjeux.

*« Une approche souvent technique des enjeux de transition tend à donner l'illusion d'une maîtrise ; les dimensions politiques, de justice sociale, de partage des ressources, de nouvelles formes de gouvernance partagée ne sont pas encore assez prises en compte ». Acteur de la formation ENTPE*

Et la transition pourrait être un moyen d'associer sciences « dures » et SHS, complétant les demandes de technicité déjà exposées. Ce sont aussi des moments de prise de recul qui manquent à la formation. Pour illustrer cet aspect, il est repris ici un exemple fourni dans un commentaire enseignant :

*« On ne peut distinguer d'un côté, un cours précisant uniquement les outils techniques des infrastructures de transport, apprenant à l'ITPE à construire des routes, avec des intervenants valorisant ce type d'infrastructures, sans une analyse du rôle de l'infrastructure, des enjeux liés à cette construction, qui sera présenté dans un cours de Mobilité durable où l'approche des intervenants sera très différente. Ce type d'organisation d'enseignement aura vocation à mettre sur un pied d'égalité 2 enseignements avec une approche très différente de la question de la transition (opposition vs synergie), alors que celle-ci devrait être plus centrale dans cette démarche et donc faire partie des 2 cours. » Acteur de la formation ENTPE*

Mais l'intégration plus forte de ces thématiques suppose un virage significatif dans les objectifs, « donc à valider avec les responsables du département ». Pour autant, il est nécessaire de souligner que le règlement de scolarité 2020/2021 identifie de renforcer les contenus relatifs à la transition écologique et solidaire.

## 2.2 La transition écologique dans le tronc commun

La formation a évolué ces dernières années, en prenant notamment en compte les principes de la réforme qui instaure une approche par compétences, et l'évolution du *Projet au service d'un territoire* (PAST). Ce dernier structure une grande partie de la deuxième année, et son objectif est de porter de façon transversale des thématiques proches de la transition écologique (mobilités, PCAET, cadre de vie...)

Après étude des différentes unités de cours, il semble que le tronc commun de première année ait gagné en transversalité, avec l'instauration de situation d'apprentissage et d'évaluation (SAE), intégrant l'évaluation sur une situation mettant en relation diverses disciplines. Par exemple, la SAE 1 est « *Conception d'un bâtiment en milieu urbain* », alliant les unités de cours énergétique - informatique - gestion de projet. Il a été question d'intégrer les questions d'environnement à cette SAE (eau, sols, risques...), mais cela n'a pas été retenu. Une autre SAE s'articule autour du « *projet de modélisation* », dont les sujets sont proposés par des laboratoires de l'école ou des organismes extérieurs depuis la réforme. Certains sujets traitent de la transition écologique au sens large. Par exemple, « *impact du changement climatique sur les côtes et dans les estuaires* », « *modélisation et développement de la mobilité durable sur l'axe Lyon-Saint Etienne* », « *modélisation de l'impact des risques naturels sur la bâtiment* » ...

La première année laisse une large place à des enseignements dans la continuité des matières de classes préparatoires, rassemblées sous l'appellation « *modélisation* ». Elle est composée uniquement de cours de tronc commun. Les cours de tronc commun en deuxième et troisième année s'effacent peu à peu devant les cours de VA. Le TC rassemble un total de 94 unités de cours. En suivant certains mots clés établis, on s'aperçoit que des thématiques de la transition écologique sont traitées au cours du cursus (Tableau 8). En gris sont coloriés les croisements qui présentent une proportion sous les 10%. Pour autant, il semble important de rappeler la limite de cette méthode : on ne sait pas exactement comment et combien de temps est consacré à ces thématiques.

	Energie climat	Biodiversité	Ressource	Innovation sociale	Numérique	Multidisciplinaire
Nombre de cours	9%	2%	3%	13%	16%	33%
1A	16%	2%	7%	11%	20%	36%
2A	3%	3%	0	12%	15%	30%
3A	0	0	0	27%	0	36%

Tableau 8 Proportion de cours de tronc commun abordant certains enjeux identifiés (source : fiches de cours)

Les cours traitant de numérique sont ici représentés en majorité par des cours de modélisation (RDM, statistiques...). Ils permettent de s'ouvrir à des logiciels techniques tels que Qgis, Autocad, R... Il est intéressant de citer une intervention traitant des problématiques de sécurité informatique.

L'innovation sociale est plus large ici, et ne concerne quasiment que des cours/séminaire relatifs aux sciences sociales. Sans pour autant être certain qu'il soit question d'innovation : par exemple, le séminaire gestion de projet fait-il état de nouvelles méthodes de gestion de projet ? On peut noter l'apparition d'un séminaire consacré à la gouvernance depuis la rentrée 2019/2020, qui semble permettre de saisir les enjeux qui lui sont liés.

L'unité d'enseignement *Aménagement durable et sociétés* ouvre vers des problématiques en lien étroit avec la transition écologique. En particulier, l'UC *Ecologie et environnement*, qui aborde les grands enjeux environnementaux. On y retrouve des cours sur la pollution, la biodiversité, sur les services écosystémiques, sur les matières premières, ou encore sur le changement climatique. Le cours *Mobilités et développement durable* intègre aussi les enjeux de la transition écologique.

Dès 2016, les entretiens menés dans le cadre de la réforme auprès des responsables de la formation identifient des enjeux importants dans le TC. Le besoin de cohérence et de sens apporté par la transition écologique était aussi souligné. En particulier dès la première année : « *la première année ne fonctionne pas : elle est pleine et on est incapable de changer quoi que ce soit* » (ENTPE, 2017).

« *Trop de matières Génie Civil, mécanique et RdM dans les fondamentaux. Il faut clarifier et simplifier la partie TC et structurer les idées* » (ENTPE, 2017)

« *Le TC apporte des fondamentaux scientifiques trop théoriques et disciplinaires, pas assez en lien avec les finalités professionnelles.* » (ENTPE, 2017)

« *Travailler sur le tronc commun de l'aménagement durable des territoires, se mettre d'accord sur les compétences recherchées et faire le deuil du soi-disant ingénieur omniscient, polytechnicien des territoires.* » (ENTPE, 2017)

En termes de formats pédagogiques, le tronc commun est assez riche en diversité (Figure 20). Bien sûr, il conserve un nombre important de formats classiques, ce qui s'explique notamment par les cours dispensés : mécanique des milieux continus, analyse, statistiques... En revanche, une part importante de cours est organisée dans un format jugé innovant<sup>16</sup> (28%). Le terrain est aussi relativement bien pratiqué, mais ce chiffre est en particulier dû aux différents stages au cours des 3 années. Enfin, le format séminaire est souvent privilégié, notamment au moment du PAST, et des cours MASH. De même, la mise en place des situations d'apprentissage et d'évaluation à la suite de la réforme de la formation privilégie ce format. Mais comme cela a déjà été noté, il faut réussir à définir ce qui se cache derrière le format séminaire : il s'agit parfois de cours classiques, mais d'un volume horaire assez faible.

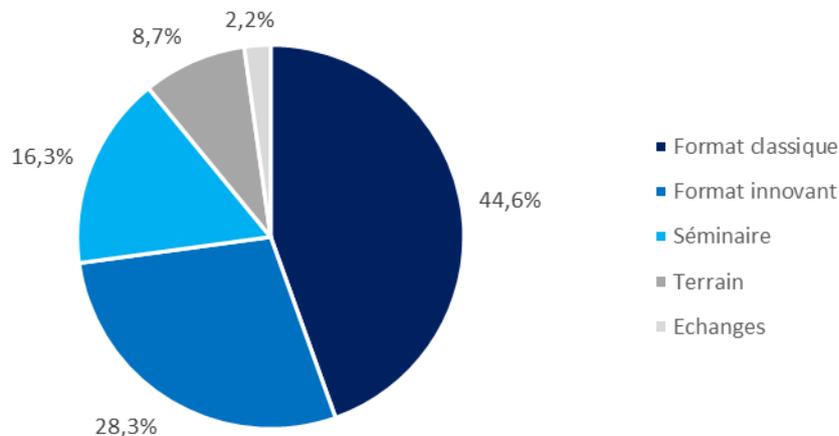


Figure 20 Formats de cours en tronc commun (source : analyse des fiches de cours)

Il convient de citer certains de ces formats. On peut penser au cours de *Conception de ponts*, qui consiste en une journée de réflexion pour construire un pont suivant certains critères, en équipe pluridisciplinaire ingénieur-architecte pour découvrir les enjeux de la résistance des matériaux (RdM). Ou encore au séminaire *Impacts* qui a lieu sous la forme d'un serious game en lien avec l'association Négawatt... Enfin, et sans être exhaustif, le cours d'*Expérimentation, physique et analyse du trafic* propose de mettre en place une démarche expérimentale en simulant le trafic routier dans le gymnase de l'ENTPE, par les étudiants (ici par exemple, cela ne représente qu'une séance de 2 heures sur les 16 heures de l'unité de cours).

<sup>16</sup> Pour rappel (partie 2.2.1) un format est jugé innovant quand il est de type atelier, serious game, jeu de rôle, mise en situation

Un certain nombre de cours abordent donc déjà en première année les enjeux relatifs à la transition écologique. Pourtant, les étudiants sont demandeurs de plus de contenus sur ces thématiques-là. A l'affirmation *Je souhaite qu'il y ait plus de cours en tronc commun sur ces sujets*, seulement 14% des personnes interrogées ne sont pas du tout d'accord. Plus de 80% ont donc répondu Tout à fait d'accord ou Pourquoi pas à cette question (Figure 21).

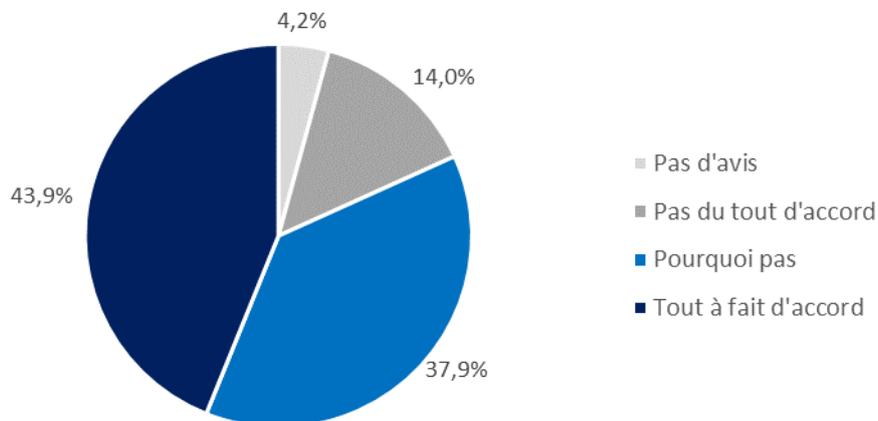


Figure 21 Je souhaite qu'il y ait plus de cours sur ces sujets en tronc commun (source : questionnaire étudiants)

Les 1A sont ceux qui sont le plus d'accord avec l'affirmation en question : seulement 5% ne sont pas du tout. Les 2A et 3A sont moins catégoriques, avec une proportion aux alentours de 20% à ne pas être d'accord du tout. Si on regarde les réponses par VA (Figure 22), on retrouve la tendance déjà identifiée : les GC sont à plus de 40% pas du tout d'accord pour qu'il y ait plus de cours sur les sujets de la transition et des enjeux climat en tronc commun. Une potentielle explication peut se dessiner dans les commentaires, parlant souvent d'emplois du temps surchargés pour les GC. Outre les BAT qui sont 22% à partager cette opinion et les APU qui sont 16%, cette proportion tombe autour de 5% seulement chez les TRA, les ENV et les 1A.

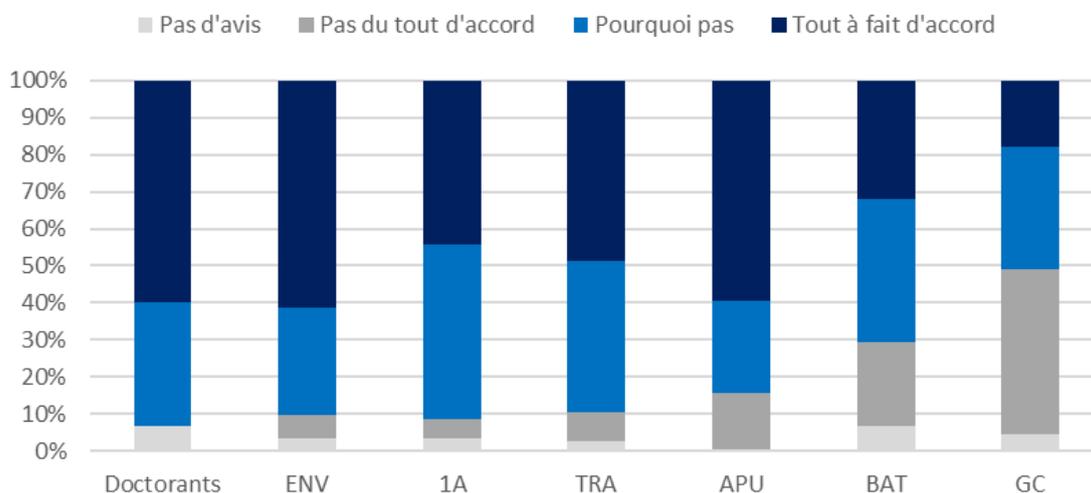


Figure 22 Je souhaite qu'il y ait plus de cours sur ces sujets en tronc commun - par VA (source : questionnaire étudiants)

La même question a été posée concernant la sensibilisation. Seulement 11% des sondés ne sont pas du tout d'accord pour avoir plus de sensibilisation dans l'école. Cette proportion tourne autour de 8-9% chez les 1A et les 3A, mais grimpe autour de 16% chez les 2A. Les 1A sont tout à fait d'accord pour avoir plus de sensibilisation à 64%. Les réponses par groupe de VA ne diffèrent ici pas fondamentalement. Seuls les GC sont moins nombreux (39%) à être tout à fait d'accord pour plus de sensibilisation en TC (les autres proportions sont supérieures à 50%, voire 60%).

Cette réponse semble paradoxale avec les commentaires qui eux pointent que la sensibilisation est déjà assez présente. Il faut donc trouver un juste milieu entre sensibilisation et cours plus techniques.

« En 1A on a eu plein de cours sur le DD et ils n'ont pas fait mouche car trop généraux (on connaissait déjà ce qu'ils avançaient...) ». Etudiant



### Zoom sur... le TD Energie/Climat du cours Ecologie et Environnement de 1A

Cette partie de sensibilisation aux enjeux énergie climat a été menée entre 2017 et 2019 avec l'association Avenir Climatique. Elle proposait une intervention en deux temps :

- Une conférence de 2 heures pour comprendre ce qu'est l'énergie, comment fonctionne le système climatique, quels sont les trajectoires climatiques actuelles, ou encore quels sont les leviers d'actions.
- Une simulation de négociation internationale de type Conférence des parties (COP), dont le but est de réussir à limiter l'élévation de la température d'ici 2100 à 1,5°C selon la préconisation du GIEC. Ce jeu de rôle a pour base des négociations entre 6 délégations (UE, Chine...) sur des engagements portant par exemple sur l'année de stabilisation des émissions de GES, le taux annuel de réduction...

A la rentrée 2020, l'ENTPE va s'inscrire dans la démarche Rentrée Climat, en organisant notamment la Fresque du Climat, un atelier qui permet de saisir le changement climatique, avec l'intelligence collective.

## 2.3 La transition écologique dans les voies d'approfondissement (VA)

Les cours de voie d'approfondissement sont logiquement plus spécifiques à la thématique traitée. Dans le Tableau 9 ci-dessous sont représentés les critères identifiés en fonction des VA, et en grisée les pourcentages inférieurs à 10%.

On remarque que la thématique de l'innovation sociale et sociétale est une prérogative de la VA APU, les autres VA ne la traitant que très peu (ce sont donc aussi des chiffres inférieurs à ceux établis en tronc commun dans ces cas). Les autres thématiques sont relativement peu traitées, à part le numérique et une approche multidisciplinaire. La VA TRA semble en retrait sur ces thématiques. On note aussi le très bon chiffre de la VA BAT sur la thématique énergie climat, qui était déjà ressortie dans le nuage de mots. La VA RISPOL semble s'en sortir assez bien sur l'ensemble des thématiques traitées.

	Energie climat	Biodiversité	Ressource	Innovation sociale	Numérique	Multidisciplinaire
APU	6%	6%	0	33%	6%	83%
BAT	24%	3%	3%	3%	26%	52%
CELVN	15%	25%	10%	0	15%	30%
GC	3%	0	11%	0	17%	11%
TRA	7%	0	3%	3%	30%	47%
RISPOL	17%	17%	13%	9%	16%	43%

Tableau 9 Proportion des cours de VA traitant de certains enjeux de la transition (source : fiches de cours)

Dans le questionnaire à destination des étudiants, certains propos permettent de souligner des cours qui traitent de ces thématiques dans les VA.

En GC, il s'agit notamment de dire que beaucoup de cours sont tournés vers le développement durable (matériaux innovation durabilité et recyclage, matériaux écologiques pour la construction, structure bois...). Ces cours techniques allient le GC et l'enjeu climatique. La VA APU possède des cours tels que réseaux de chaleur urbains, villes durables, transition énergétique et aménagement. En VA BAT, le bâtiment durable est largement abordé (notamment dans l'option du même nom) : économie circulaire, efficacité énergétique, énergies renouvelables. Cette option serait donc « *vraiment complète et des cours supplémentaires seraient vraiment trop redondants* ». La VA ENV n'est pas bien cernée. Selon certains, « *la question de la transition est plutôt intégrée à certaines voies d'approfondissements et enseignement liés à ces VA, environnement notamment* ». Pour d'autres, elle n'est pas la plus concernée par ces sujets avec trop de réglementaire (elle présente quand même des cours tels que l'analyse de cycle de vie, résilience et ville), et une refonte des spécialisations dans cette VA pourrait être pertinente.

« *Ce sont des sujets qui doivent être pris en compte dans la VA Environnement, donc il faudrait revoir les spécialisations et inclure une spécialisation climats.* » Etudiant

Mais là, deux idées s'opposent : qui est concerné par ces thématiques ? Certains pensent qu'il s'agit d'un sujet de la VA ENV, d'autres pensent que tout le monde doit être concerné. Cela soulève donc aussi la question des cours qui doivent être proposés en tronc commun.

« *La transition écologique doit concerner tout le monde et non une VA plus qu'une autre ! Ce sujet n'est pas que pour les enviros et tout un chacun se sent, je l'espère, concerné par cela* ». Etudiant

« *Quel est l'intérêt de choisir une VA si derrière, nous devons travailler sur des sujets de la VA Environnement. Les collègues de la VA Environnement sont tout à fait compétents pour réfléchir sur leurs sujets dont le climat et le réchauffement climatique* ». Etudiant

En termes de formats pédagogiques, les cours de VA semblent plus en retrait que le tronc commun concernant les formats innovants (Figure 23). Les formats classiques sont privilégiés. En VA GC, les cours classiques représentent plus de 90% de la maquette, le reste étant du terrain. Il ressort aussi une part importante de terrain en VA CELVN. Il semblerait que le tronc commun se saisisse plus des nouveaux formats.

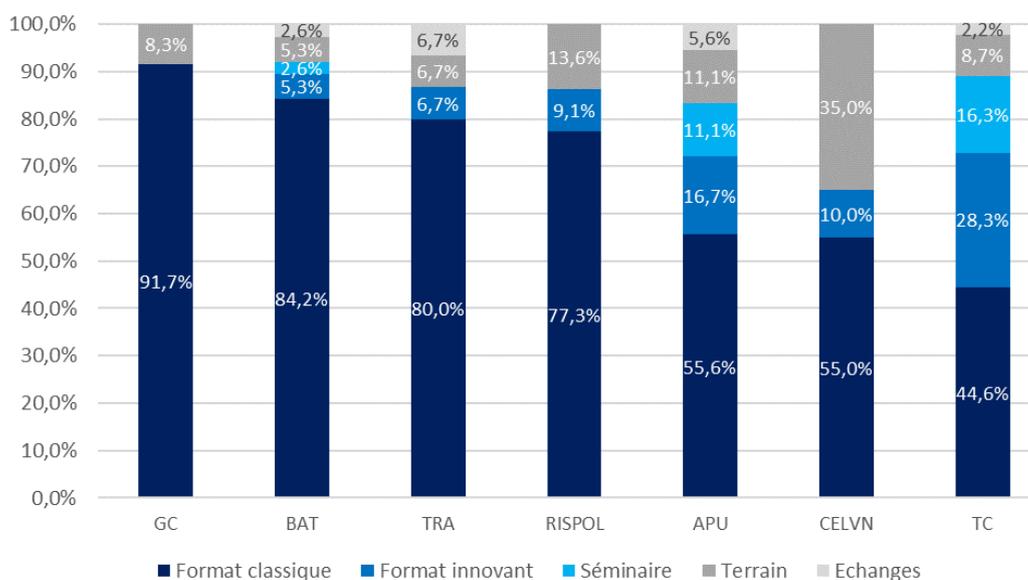


Figure 23 Proportion des formats pédagogiques de cours selon les VA (source : fiches de cours)

En APU, l'UC *Atelier urbain inter-formations* se déroule en trois temps : une séance de terrain, et de découverte du sujet, une séance d'atelier en équipes « inter-formations » et une présentation orale aux commanditaires. En BAT, l'UC *Applications, innovations, développement* pousse les étudiants à la création en répondant à des concours d'ingénierie et d'innovation ou à des défis étudiants et l'UC *Rencontres, évènements, visites* propose de concevoir des jeux sérieux pédagogiques (escape game) sur les thématiques de transition énergétique, transition environnementale, et transition numérique. En TRA, en 2A, l'UC *Acteur et enjeux du secteurs des transports* propose un serious game avec l'entreprise Keolis, dont le but est de développer les transports collectifs, de limiter l'usage de la voiture et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.



### Zoom sur... les écoles de terrain CELVN et RISPOL

Les VA CELVN et RISPOL proposent une unité de cours en école de terrain : littoral pour la première, géologie et risques dans le cas de la seconde.

- EN CELVN, il s'agit de 3 jours sur le bassin de Thau pour sensibiliser les étudiants aux enjeux d'aménagement et de préservation des zones côtières. Au programme : visites de terrain ; salon du littoral de Montpellier, dont une table ronde "*Changement climatique, plastiques, pollutions, quelles solutions ?*" ; Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer...
- En RISPOL, il s'agit d'une semaine dans le Diois pour acquérir des bases en observations de terrain et de sciences de la terre (carte géologique, cartographie, ressource en eau), ainsi qu'en termes de risques et d'impact (des pratiques agricoles par exemple). Des cartographies de parcelles sont ainsi demandées aux étudiants qui les parcourent pendant 3 jours. Des temps d'échanges et de travail sont prévus en fin de journée.

Pour compléter cet état de l'art, le questionnaire aux étudiants vient apporter des éléments sur ce que ressent cette population, et sur la nécessité de faire évoluer le contenu des VA.

A l'affirmation *Je souhaite qu'il y ait plus de cours en VA sur ces sujets (et donc sur des thématiques plus précises)*, 78% affirment être plutôt d'accord (tout à fait ou pourquoi pas) (Figure 24). Les réponses apportées par les 2A et 3A sont quasiment identiques. Les 1A devant aussi répondre à cette question, mais n'ayant pas de vision des VA, une forte proportion est sans avis. Mais sur les autres réponses, seulement 3% ne sont pas du tout d'accord. On peut donc penser que selon eux, la VA qu'ils imaginent doit aussi proposer des cours en lien avec ces thématiques, appliqués à leur spécialité.

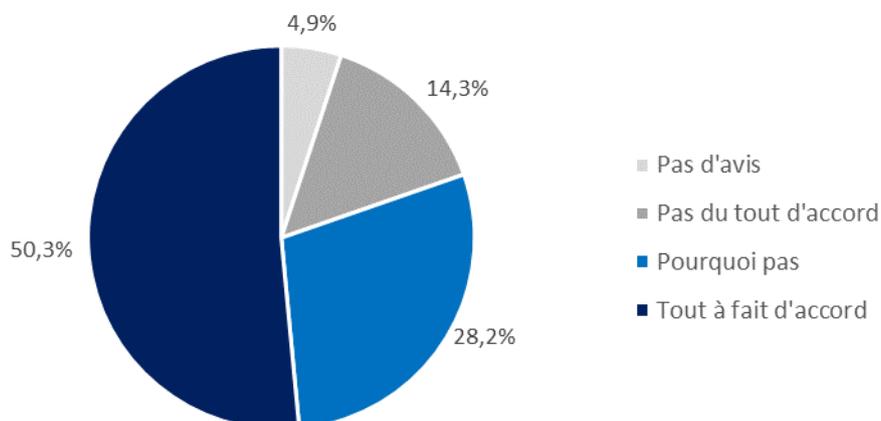


Figure 24 *Je souhaite qu'il y ait plus de cours sur ces sujets en VA (source : questionnaire étudiants)*

La répartition par VA montre que les GC sont majoritairement opposés à cette proposition : à plus de 40%, ils estiment ne pas être du tout d'accord. Chez les BAT, ENV et TRA, cette proportion tourne autour de 13-15% (Figure 25).

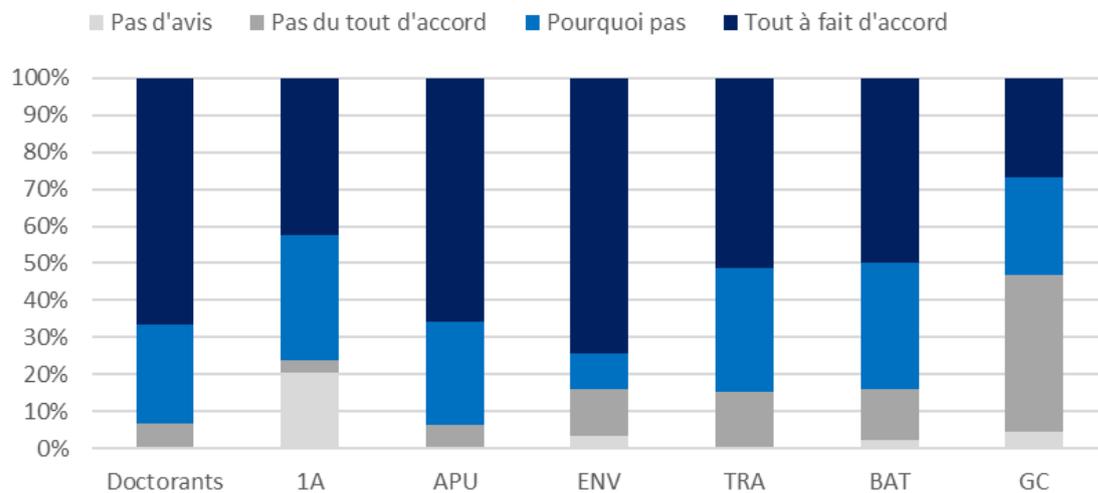


Figure 25 Je souhaite qu'il y ait plus de cours sur ces sujets en VA - par VA (source : questionnaire étudiants)

Concernant la sensibilisation, la proportion à être plutôt d'accord est de l'ordre de 80%. Pour autant, on peut noter que la réponse Tout à fait d'accord est moins marquée qu'en TC (55%), avec 45%. Dans les VA, les proportions de Tout à fait d'accord sont aussi moins importantes. Notamment les GC et les TRA qui ne sont tout à fait d'accord qu'à 30%, cette proportion étant plutôt autour de 45-50% dans les autres VA, grimant même à 67% chez les ENV (Figure 26).

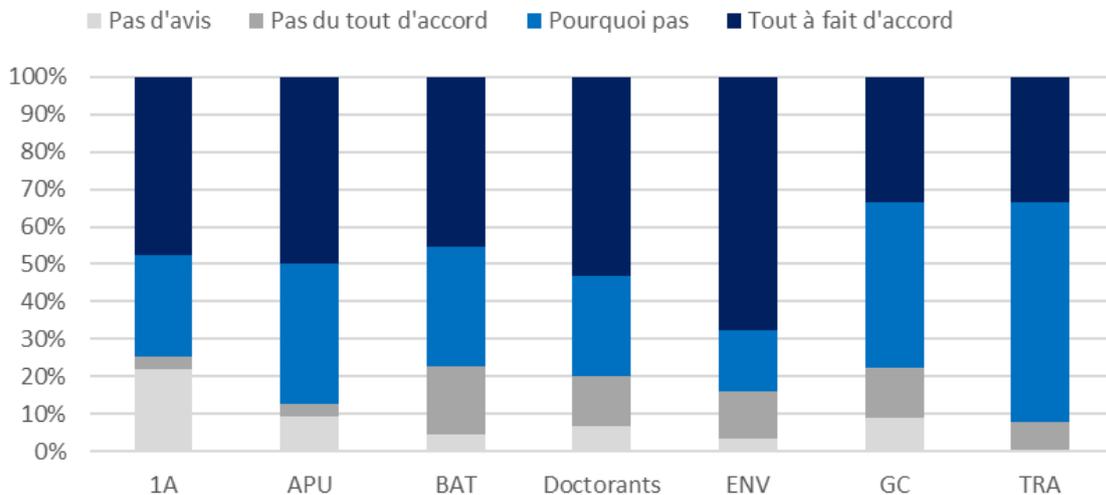


Figure 26 Je souhaite qu'il y ait plus de sensibilisation dans les VA - par VA (source : questionnaire étudiants)

## 2.4 Une formation continue qui doit aussi se transformer

### 2.4.1 La formation continue proposée à l'ENTPE

L'ENTPE participe à des activités de formation continue, à destination des cadres dirigeants du public ou du privé. L'école est aussi et surtout opérateur de formation pour le MTE : « *l'offre de formation continue est très orientée par la commande du MTE, pour les cadres du ministère* », avec un volume d'environ 4 000 jours stagiaires de formation (HCERES, 2020).

Pour le privé, les formations sont très techniques sur des produits de niches, en particulier sur les infrastructures de transport. Cette offre s'est développée sur la base de besoin exprimé par les entreprises (que l'école est allée chercher ou qui sont venues vers elle), pour un volume d'environ 1 200 jours stagiaires par an en moyenne (HCERES, 2020).

La force de la formation continue à l'ENTPE réside dans cette offre limitée de formation, sans catalogue, et qui permet de construire des modules sur mesure (ce qui peut aussi être vu comme un inconvénient) : « *vous avez un besoin, venez en parler et on construit avec vous une réponse adaptée* ». C'est par exemple le cas d'un module imaginé pour voies navigables de France (VNF), qui cherchait à proposer une culture cadre pour ses nouveaux arrivants, en identifiant les gros enjeux de l'institution.

Concrètement, l'ENTPE propose 4 mentions de formation : eau, risque, pollution (3 parcours) ; infrastructures de transports terrestres, ouvrages (6 parcours) ; ville durable, bâtiment durable green building (2 parcours) ; développement professionnel, changement de posture, management. Auxquelles il faut rajouter les 2 mastères spécialisés : Green Buildings Bâtiments verts (GBBV) et Tunnels et ouvrages souterrains (TOS).

Comme c'est souvent le cas pour la formation continue, les cours proposés sont très spécifiques, et se rattachent beaucoup aux missions historiques de l'ENTPE (travaux publics et transports) avec 6 parcours, et le mastère spécialisé TOS. 2 parcours s'attachent à une formation plus managériale et professionnelle, mais sont alors réservés pour l'un, aux agents de VNF, pour l'autre, aux nouveaux ITPE. 2 parcours s'attachent à explorer des sujets environnementaux pointus : initiation à la modélisation environnementale, méthodologie d'évaluation des risques éco toxicologiques.

Ainsi, peu de parcours tournent réellement autour des considérations de la transition écologique et solidaire, et « *ce n'est pas aujourd'hui une de nos thématiques* ». Un se consacre à la question des labels de la ville durable. Un cycle prise de poste dans le domaine bâtiment/construction est aussi proposé, mais se concentre sur la gestion du patrimoine immobilier de l'Etat et sur la stratégie des ministères. Il n'est pas, sur la base des descriptifs du site internet, question de transition énergétique par exemple. Les deux parcours qui semblent s'en saisir clairement sont celui à destination des nouveaux ITPE, et le mastère spécialisé Green Buildings Bâtiments verts (GBBV).

Et à partir du moment où ces thématiques sont abordées, il y a une impression « *de faire de la communication politique, et non une production technique objective* » et « *de colorer les agents avec un discours institutionnel* ».

Pourtant, l'ENTPE peut avoir une carte à jouer sur ces thématiques et sur la formation tout au long de la vie, pour ses étudiants passés par l'ENTPE, ou pour le ministère et les entreprises, qui elles aussi vont avoir des besoins de plus en plus importants sur ces sujets. La formation continue est devenue un réel enjeu pour pouvoir suivre l'évolution constante des nécessités, et pour adapter ces pratiques aux changements actuels. D'autant plus que selon certain, « *les contenus et le niveau scientifique des formations continues et professionnelles sur ces sujets sont faibles en France* ».

« *Le ministère peut aussi avoir des besoins techniques sur les questions de la transition, alors pourquoi ne pas être un opérateur du ministère sur ces sujets dès lors que les experts sont identifiés et le programme validés* ». Acteur de la formation ENTPE

« Sur la formation continue, il y a plein de choses à faire. L'école pourrait se positionner là-dessus, ne serait-ce que dans la continuité de la formation des ingénieurs TPE, même s'il faut que ce soit ouvert à tous ». Acteur de la formation ENTPE



### **Zoom sur... la formation post recrutement ITPE, attachés administratifs**

Ces 15 jours de formation sont destinés au public restreint composé des ITPE issus de l'examen professionnel, des attachés administratifs issus de l'examen professionnel et des attachés administratifs issus du concours interne exceptionnel.

Une journée et demie est en particulier consacrée au « Développement Durable et la transition écologique et énergétique ». Les objectifs mentionnés sont de saisir les éléments de compréhension (du concept aux outils), et d'appréhender le lien entre les métiers de l'aménagement du territoire et la transition écologique vers un développement durable. 9 jours sont consacrés à la nouvelle posture de management en tant que cadre. 4 jours sont consacrés à un travail collectif, portant sur une politique publique, mettant là aussi en œuvre une pédagogie par projet.



### **Zoom sur... le mastère GBBV**

Il a pour objectifs d'inventer de nouvelles pratiques dans le domaine du bâtiment pour faire face aux défis majeurs de la transition énergétique, du changement climatique et de la transformation numérique. Ainsi, il est question de transition énergétique, de transition environnementale, de transition numérique au service de la construction durable, d'approche systémique...

Les enseignants et anciens étudiants qui ont été interrogés au cours de ce travail, sont partagés sur la place de l'école dans leur propre formation continue. Pour certain, l'école a un vrai rôle à jouer avec l'AITPE, notamment en permettant d'avoir accès à des ressources sur ces sujets, « surtout qu'on a pas mal d'experts sur de nombreux sujets dans le réseau ITPE, et à l'école ». C'est aussi l'avis du HCERES : « le comité estime que l'ENTPE pourrait jouer un rôle plus actif en matière de politique de formation tout au long de la vie » (HCERES, 2020).

« Je pense que c'est aussi peut-être le rôle de l'école de proposer des choses en plus tout au long de ta carrière, d'être un centre de ressources pour ses anciens étudiants ». Acteur de la formation ENTPE

« Dans la période que l'on a aujourd'hui, je pense qu'il y a une opportunité là que de mettre en place de vraies formations avec du continue, avec une montée ou un changement de compétences pour des personnes qui voudront développer leur entreprise, développer de nouveaux métiers... ». Acteur de la formation ENTPE

Mais en même temps, l'offre de formation offerte par le ministère (dans le cas des fonctionnaires) est importante, et elle permet aussi de rencontrer une population plus diverse que des ITPE, et de s'initier à d'autres façons de voir et de penser. Il faudrait donc aller chercher d'autres profils, ou mobiliser les enseignants de l'école dont ce ne sont pas les missions aujourd'hui.

C'est aussi l'avis partagé par le ministère. L'objet de l'ENTPE, comme de toutes les autres écoles du ministère par exemple, est avant tout de faire de la formation initiale, chose que les autres opérateurs ne font pas. Il s'agit d'une question de lisibilité et de mettre les ressources au bon endroit. Ce qui peut être attendu de l'école sur ce sujet, « c'est un bon continuum entre la formation initiale et la formation continue ». On remarque par ailleurs que sur les cinq dernières années, le nombre de jours action formation à destination du ministère employeur a diminué de 10% (HCERES, 2020).

« On a suffisamment d'opérateur de formation continue au sein du ministère pour ne pas en rajouter ». Acteur externe

## 2.4.2 Une formation continue spécifique : celle des enseignants

Un autre enjeu de l'apprentissage de la transition écologique est aussi la formation des enseignants. Penser la transition doit aussi être inscrit dans les missions des intervenants ; c'est aussi un enjeu de cohérence. On ne peut pas inciter les étudiants si on ne le fait pas soi-même.

« *L'écologie correspond aux enjeux de demain, et elle deviendra incontournable. On n'en sait jamais assez à ce sujet.* » Acteur de la formation ENTPE

Cette question était proposée dans le questionnaire aux enseignants. Globalement, les répondants se disent assez formés à ces thématiques dans leur vie professionnelle et quotidienne (plutôt oui et tout à fait à 89%) (Figure 27). En revanche, les pourcentages changent dès lors que l'on s'intéresse à l'enseignement de ces thématiques, ce qui semble démontrer un retard dans la formation par rapport aux pratiques professionnelles. A un peu plus de 30%, les répondants ne se sentent pas suffisamment formés et sensibilisés à enseigner la transition (Figure 27). L'application de la transition dans la vie professionnelle et l'enseignement de ces thématiques sont donc deux choses différentes. A près de 60%, les répondants sont demandeurs d'une telle formation (Figure 27). Même s'ils s'estiment être plutôt bien formés, un certain nombre de répondants sont demandeurs de plus d'apports.

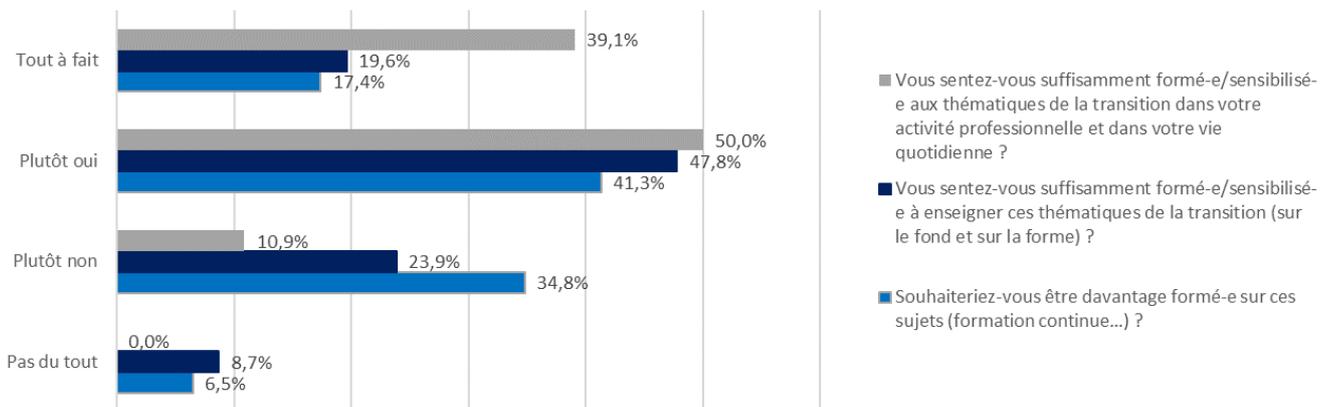


Figure 27 Les besoins en formation des enseignants de l'ENTPE (source : questionnaire enseignants)

Les répondants seraient demandeurs d'éléments sur des thématiques telles que : « *l'énergie* », « *le changement climatique* », « *meilleure prise de conscience de faits, des comportements et des conséquences* », « *indicateurs d'impacts sur l'environnement* » ... Les outils et les enjeux sur ces sujets évoluent très vite. La forme pédagogique est aussi évoquée : « *mobilisation des étudiants* », « *fonctionnalités digitales* », « *nouveaux modes de transmission et de sensibilisation* ».

Il s'agit aussi de pouvoir accompagner les enseignants dans la construction de leur cours. Ils sont 54% à être plutôt d'accord pour recevoir un accompagnement pour faire évoluer leur cours (travail collectif en équipe pédagogique, support numérique/pédagogique...).

Certains enseignants s'interrogent sur leur posture sur ces sujets devant les étudiants, que ce soit en termes d'enjeu de transmission du message, ou en termes d'évolution du cours et d'intégration de la transition. Ils se posent aussi la question de leur rôle, et de comment s'y prendre.

« *Faire entendre le message est compliqué car chacun se nourrit de ses certitudes* ». « *Je suis sensibilisée à ces thématiques mais je ne vois pas comment le faire passer dans mes cours, notamment certains en maths et physique qui sont très théoriques* ». Acteur de la formation ENTPE

Une offre de formation sur ces thématiques à destination de l'ensemble des personnels de l'école est aussi évoquée.

### 3. Avant de s'intéresser à la transition, des enjeux globaux dans la formation ?

La formation fait face à de nombreux enjeux de coordination, de pilotage et d'animation. Il semble donc nécessaire de s'intéresser à ces enjeux avant de se plonger dans la question de la transition écologique, ou du moins d'en être conscient. Il sera difficile de mobiliser l'école sur un sujet si des obstacles fonctionnels restent occultés.

#### 3.1 Le pilotage de la formation

Certains interlocuteurs soulignent le besoin d'un pilotage de l'école plus visible, lisible et transversal. Un sentiment de « *fonctionnement en silo* » est souvent repris, de sorte que les personnes se parlent individuellement, mais que collectivement, il n'y a pas de projet fédérateur.

Du côté de la formation, il manque aussi un pilotage, une coordination et une animation. Les rôles de responsables de département, de responsable de VA, de responsable d'unité de cours voire de responsable d'unité d'enseignement restent à définir clairement. Cet enjeu est d'ailleurs relevé par les rapports des audits de la CTI et du HCERES de 2020 (et déjà mentionné dans le rapport de 2014), en particulier sur le flou entourant l'articulation entre le poste de directeur de la formation initiale (et de la DDFCI) et les postes de directeurs des départements d'enseignement et de responsables des voies d'approfondissement.

*« Clarifier le pilotage de la formation initiale en mettant en place, par exemple, un conseil de perfectionnement impliquant les employeurs. »* Recommandation du HCERES, 2020

*« Assurer un pilotage unique de l'ensemble de la formation d'ingénieurs. »*  
Recommandation de la CTI, 2020

Bien sûr, le nombre d'enseignants à l'ENTPE rend la coordination et l'animation difficiles : il faut compter approximativement 700 enseignants pour 700 étudiants ! Mais cela fait aussi la richesse de l'école. La visibilité sur le parcours des étudiants est très sommaire pour les enseignants, et parfois même à l'échelle d'une unité de cours. Un besoin de la part des enseignants de mieux connaître le parcours des étudiants ainsi que le rôle de chacun se fait ressentir, avec un document synthétique par exemple.

Cette connaissance tronquée ne permet pas de développer et de s'approprier un message commun, encore moins en lien avec la transition écologique.

*« Il y a besoin que l'école impulse une dynamique auprès de ces professeurs. »* Acteur de la formation ENTPE

Le manque de coordination et de pilotage encourage aussi les répétitions (bien que celles-ci peuvent aussi être volontaires, un même sujet pouvant être traité différemment selon l'intervenant mais cela doit alors être précisé) ou encourage à ne pas aborder une thématique, pensant que celle-ci est traitée dans un autre cours. Pour illustrer ce manque de communication, 3 TDs identiques ont été réalisés dans 3 cours différents cette année...

Enfin, une dernière remarque concernant le pilotage des formations peut être inscrite ici. Il y a aujourd'hui un manque de capitalisation et de mémoire sur ce qui est fait au sein des différents postes administratifs, susceptibles d'un turnover important. En revanche, le manque de renouvellement des postes de responsables de VA ou de département n'encouragerait pas à réinterroger les formations.

Pour illustrer ces constats, mais aussi pour apporter un axe potentiel d'amélioration, peu (ou pas) d'espace d'échanges entre enseignants, entre permanents, entre chercheurs ou même entre étudiants n'existent. En premier lieu, ces espaces doivent permettre l'échange, mais aussi la co-construction et la prise de décision (ou du moins, avoir des relevés de décisions qui en découlent). Ils peuvent permettre de dégager des projets communs, de se mettre d'accord sur ce qu'est un ingénieur TPE (cet aspect est à relativiser avec le travail qui a été fait durant la réforme. L'enjeu est donc aussi de communiquer les éléments), de définir des objectifs et axes stratégiques partagés, et d'encourager une vision transversale des enjeux de l'école (en lien ou non avec la transition d'ailleurs) ... Les exemples de ce qui est fait de la taxe d'apprentissage, ou de la façon de se saisir et d'identifier des partenariats stratégiques à l'échelle de l'école sont par exemple cités.

Les espaces identifiés par les enseignants au cours des échanges sont restreints. La journée des enseignants est par exemple mentionnée, mais certains lui reprochent une absence de débat. Autre lieu identifié par quelques enseignants : la mission d'appui pédagogique déjà présentée. L'enjeu est d'avoir une vision commune, d'échanger sur des bonnes pratiques, ou même sur des sujets techniques que d'autres enseignants peuvent aussi intégrer dans leurs propos pour gagner en transversalité.

Ce manque d'espace peut sans doute aussi se sentir du côté des étudiants. C'est donc un enjeu de communication, et de discussion qui émerge de ces remarques. Un espace de dialogue physique, mais aussi et peut être avant tout numérique, pourrait être imaginé (par exemple sous la forme de séminaires en ligne, d'un centre de ressources...).

Les réformes engagées ne convainquent pas forcément les répondants. La récente réforme des enseignements (la première grande initiative de l'école sur son programme) s'est par exemple moins attachée à repenser la formation en profondeur qu'à « *évaluer des compétences fixées dans le carnet de compétences, lequel n'insiste pas assez sur les questions de transition* ». Aujourd'hui, l'offre reste très marquée « *par le modèle de l'ingénierie de l'équipement qui prévalait il y a quarante ans* ». Il aurait été pertinent de s'interroger plus sur ce que l'école veut proposer, et d'aller plus loin sur le fond et les contenus.

*« Le problème aujourd'hui [vient] d'une incapacité structurelle à faire évoluer les enseignements vers ces thématiques que beaucoup dans cette école continuent de penser comme n'appartenant pas au monde et aux compétences de l'ingénieur ».* Acteur de la formation ENTPE

## 3.2 La construction des cours

Un autre enjeu, qui est en lien étroit avec les éléments déjà proposés dans la partie précédente, est la façon dont sont construits les cours. Aux origines, la création d'un cours résulte d'une « *alchimie mystérieuse entre les laboratoires, les habitudes, les traditions et dans une moindre mesure, les orientations* », en tout cas en tronc commun. Les concertations sont limitées, sinon, les décisions sont difficiles et « *on n'aboutit à rien* ».

« *Le cadre prédéfini du contenu et les objectifs pédagogiques du cours* » sont aussi un frein à l'échelle de la construction du cours. Les objectifs des cours ne sont pas forcément tournés vers cette approche de transition, même si les sujets s'y prêtent. Traiter les thématiques de la transition semble rester « *une ambition plus liée aux personnes qu'une volonté collective pédagogique* ». Cela rejoint aussi l'idée selon laquelle il n'y a pas de valeurs communes aux intervenants de l'école.

*« Même si mon cours porte sur un sujet dont l'impact est certain, je ne me sens pas pour autant agir en faveur de la transition. Disons que ce n'est pas identifié comme un des objectifs du cours. Après, étant pour ma part totalement convaincu, j'ai sans doute une tendance à passer des messages, mais sans que cela soit structuré. »* Acteur de la formation ENTPE

Ce constat fait émerger une interrogation, celle de savoir comment sont construits les objectifs des différents cours. Et encore une fois, de savoir quel est le rôle de chacun. Par exemple, un responsable d'UC qui a repris un cours depuis deux ans n'a toujours pas eu de contact avec le chef de sa VA.

Pour nuancer cette vision et même si cette remarque n'est pas forcément représentative de l'ensemble du corps enseignant, « *le cours est mis à jour chaque année pour prendre en compte les nouveaux enjeux et les nouvelles pratiques* », il « *prend en compte les retours des élèves pour améliorer le cours* », ou même il « *a été adapté pour évoquer les questions relatives au climat* ».

Le temps est aussi un facteur clé souligné par plusieurs répondants, le nombre limité d'heure de cours pour certains intervenants limite la portée des messages. Le temps pour des enseignants externes (dont ce n'est pas l'activité principale) pour reprendre leur cours est aussi contraint. Mais cela est aussi le cas pour les enseignants internes, qui sont, dans cette école, avant tout chercheurs.

Et l'enjeu du temps se retrouve aussi dans la tension qui se trouve déjà dans les emplois du temps des étudiants, surchargés. Beaucoup d'étudiants ne sont pas opposés à investir plus les champs de la transition, mais « *des semaines blindées* » freinent grandement l'envie de nouveaux cours. Selon certains, c'est peut-être aussi ça la transition, ralentir. Les maquettes devraient peut-être être simplifiées, épurées, mais pour cela, il faut faire des choix : il y a une impression de mettre « *un peu de ça, un peu de ça et un peu de ça* » dans la tête des étudiants, sans de fil rouge apparent. Finalement, « *on verse beaucoup de contenu en vrac* », il est alors nécessaire de prendre du recul, et de se demander pourquoi on le fait.

*« La logique de l'enseignement par compétences, c'est être compétent pour faire ça, mais il n'y a pas de formation d'honnête homme. J'aimerais qu'il y ait une formation d'honnête ingénieur ».* Acteur de la formation ENTPE

Cette nécessité de reconsidérer le parcours dans son ensemble à la lumière de la transition écologique pour donner du sens était identifiée dans les attentes des responsables de formation de la réforme. Certains soulignaient la nécessité de « *reconsidérer cours par cours et voir ce qu'on doit apporter* ». Effectivement, « *les cours doivent avoir une justification, et certains cours ne servent pas forcément à quelque chose* » (ENTPE, 2017). Les commentaires ne semblent pas montrer que des réflexions aussi poussées aient eu lieu.

## 4. Et la recherche ?

Faute de temps, la recherche n'est pas analysée sous le prisme de la transition dans ce rapport. En revanche, les activités de recherche ont parfois été évoquées dans les commentaires ou lors des entretiens, notamment en lien avec la formation. Une courte synthèse est donc proposée ici.

L'implication de la recherche sur ces thématiques de transition semble perfectible. Le modèle scientifique n'a pas évolué, et les thématiques sont restées les mêmes. La production des laboratoires n'a pas été réorientée. Des sujets de thèses sur ces thématiques de transition énergétique des bâtiments publics sont par exemple proposés, mais ne redescendent pas. La question de la transition ne semble pas non plus aujourd'hui une priorité, et ne figure pas dans la stratégie de recherche. Selon un commentaire<sup>17</sup>,

*« moins de 5% de la production scientifique des labos de l'ENTPE traite effectivement ces sujets (ne pas s'arrêter aux titres des publications). Depuis plusieurs années, pas de 4A, thèse ITPE<sup>18</sup> sur la transition énergétique et numérique dans le bâtiment alors que plusieurs sujets ont été proposés par le laboratoire génie civil et bâtiment. Fermeture annoncée fin 2020 du seul laboratoire public de recherche traitant de l'ingénierie du bâtiment et de la transition écologique (LGCB de l'ENTPE). Perte des activités de recherche et d'un soutien scientifique indépendant pour consolider les enseignements de l'ENTPE sur ces sujets. ».* Acteur de la formation ENTPE

Les doctorants, consultés en même temps que les étudiants, sont aussi critiques sur l'intégration des enjeux de transition à l'ENTPE et en formation. Globalement, ils sont plus sévères que les étudiants. Par exemple, tous les doctorants sont au minimum neutres en réponse à la question « *La formation<sup>19</sup> sur ces sujets est suffisante* » ; aucun doctorant n'est d'accord avec cette affirmation. De même, à la question d'intégrer la transition dans les instances de l'école, aucun n'est contre.

A une échelle supra ENTPE, le système d'évaluation des laboratoires est aussi à interroger. La production scientifique est par exemple comptée en nombre de publications, mais ne s'intéresse pas au contenu de ces papiers : « *c'est comme si on évaluait un écrivain au nombre de pages* ».

Ce manque de mobilisation de la recherche sur la transition soulève donc aussi un problème pour l'enseignement de ces thématiques.

*« Il y a peu de soutien et d'enseignants chercheurs traitant l'ingénierie de la transition énergétique et du changement climatique en interne à l'ENTPE ».* Acteur de la formation ENTPE

En revanche, comme cela a déjà été évoqué, la formation initiale et la recherche semblent s'articuler de façon satisfaisante, puisqu'historiquement, les laboratoires sont là pour appuyer les activités de formation ; et ceci est encore relativement le cas selon les VA. En BAT par exemple, des travaux scientifiques sont régulièrement injectés dans la formation et lorsque cela est possible, la participation à des manifestations scientifiques est encouragée. Les responsables des trois départements d'enseignement et de recherche et des sept voies d'approfondissement sont d'ailleurs chercheurs des cinq UMR du site (HCERES, 2020).

---

<sup>17</sup> Remarque : ces informations n'ont pas été vérifiées dans le cadre de ce TFE.

<sup>18</sup> Il est ici question des quatrièmes années (4A) de spécialisation des fonctionnaires, destinées à une formation spécifique pour une prise de poste. Les thèses ITPE sont les thèses à destination des fonctionnaires, dont les sujets sont proposés par des chercheurs (ou plus rarement des étudiants) mais validées par la direction de la recherche puis par le MTES qui n'attribue qu'une dizaine de thèses par an.

<sup>19</sup> Sous « formation » était sous-entendu « formation initiale », mais faute de précisions, les doctorants ont pu comprendre « formation doctorale »

Mais un point négatif persiste : l'absence de corps d'enseignant chercheur, avec des statuts et donc des obligations. L'enseignement n'est alors pas au cœur des pratiques tout comme la prise de responsabilité de DER, de VA ou encore d'UE puisque cela n'est pas valorisé et ne fait pas partie des missions du chercheur. Le temps nécessaire pour s'interroger sur ces questions est donc difficile à trouver. Pourtant, les enseignants internes, dont les chercheurs font volontairement partie, consacrent un tiers de leur temps à la formation, avec environ 150 heures effectuées par chercheur par an toutes activités confondues (HCERES, 2020).

*« L'enseignement, même s'il est une évidence dans une école d'ingénieur (et j'en suis convaincu) est malheureusement peu ou prou valorisé dans nos parcours et évaluation professionnelle et du coup n'est pas notre priorité (recherche contrat, financement, recherche et encadrement thésard par exemple) ».* Acteur de la formation ENTPE

Ce manque de valorisation, couplé à un réel manque de temps n'encourage pas un échange solide entre formation et recherche. Le dialogue entre les laboratoires peut aussi représenter un axe d'amélioration, qui permettrait d'arriver à « *des synergies intéressantes* ».

Mais si la formation initiale et la recherche s'articulent de façon satisfaisante, cela semble être beaucoup moins le cas entre la formation continue et la recherche. Peu de programmes sont montés avec les chercheurs de l'école, puisque la formation continue fait encore moins partie des attributions des chercheurs.

**PARTIE 4 : Passer à l'action ?  
Oui, mais comment ?**

---



**//ENTPE**

L'école de l'aménagement durable des territoires

# 1. L'envie d'agir et de travailler collectivement

## 1.1 Une volonté d'aller plus loin sur la transition à l'ENTPE

Les étudiants sont effectivement demandeurs de discussions autour de ces thématiques dans le cadre de la formation. A l'interrogation « *Selon vous, cette question doit être mise à l'ordre du jour des prochains CEVU, CA, CoDir et faire l'objet d'une concertation plus poussée* », 93.5% des sondés ont répondu tout à fait d'accord, d'accord ou neutre (Figure 28). On retrouve un avis tranché chez les GC : 17% ne sont pas d'accord, auquel il faut encore rajouter 25% d'avis neutres... Les autres collèges étant d'accord ou tout à fait d'accord à 90% (hors BAT, mais qui restent quand même à 80%).

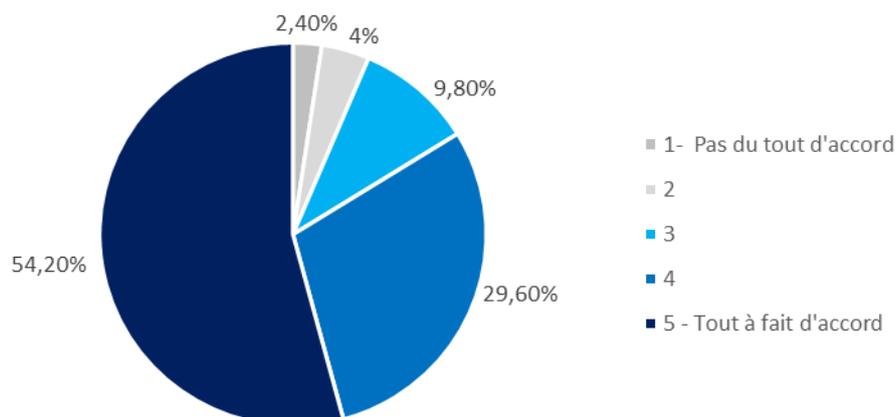


Figure 28 Cette question doit être mise à l'ODJ des prochains CEVU, CA, CoDir et faire l'objet d'une concertation plus poussée, de pas du tout d'accord (1) à tout à fait d'accord (5) (source : questionnaire étudiants)

Outre cette volonté de mettre à l'ordre du jour des instances de l'école cette thématique pour préciser son positionnement et la place de la transition dans la formation, les étudiants et enseignants semblent aussi vouloir prendre part aux réflexions et y accorder du temps.

A la question « *Seriez-vous prêt à être force de proposition et à vous engager dans la mise en place d'actions concrètes* », les étudiants répondent majoritairement « peut-être », et « oui » à 38% (Figure 29). On peut remarquer que la proportion du « non » grandit au fil des années, passant de 8% en 1A à 20% en 3A... Les réponses des 3A sont sans doute à relativiser : le questionnaire a été envoyé en février, et cette population quitte l'école 2 mois plus tard. Concernant la répartition en fonction des VA, les GC sont moins prêts à s'impliquer (le non atteint 32%). Les BAT et TRA sont eux aussi plus frileux (15% de non). Les autres collèges tournent autour de 6-10%, et le oui est plus important (atteignant 54% chez les ENV).

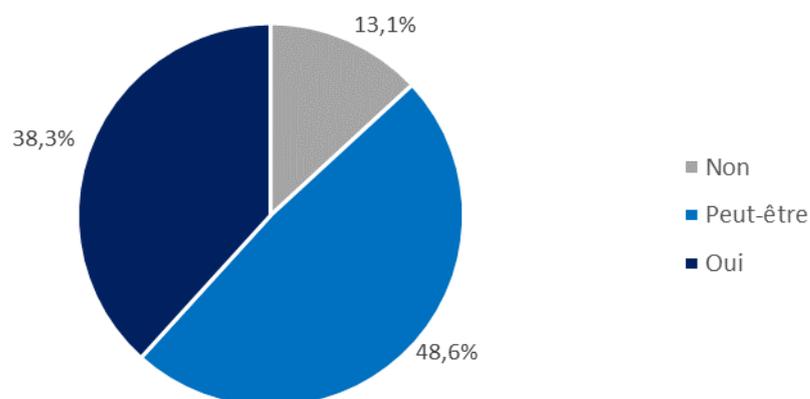


Figure 29 Seriez-vous prêt à être force de proposition et à vous engager dans la mise en place d'actions concrètes en faveur de la transition ? (source : questionnaire étudiants)

Les enseignants sont plus de 82% à se dire prêts à opérer des évolutions et à y consacrer du temps, même si les commentaires nuancent un peu ce propos (Figure 30). En effet, un nombre important d'enseignants externes ont une activité à temps plein à l'extérieur et n'ont pas beaucoup de temps à consacrer aux cours ; cela peut aussi être le cas pour des enseignants internes comme cela a déjà été vu. Et 50% d'entre eux se disent intéressés pour participer à un groupe « Transition » s'il venait à se créer.

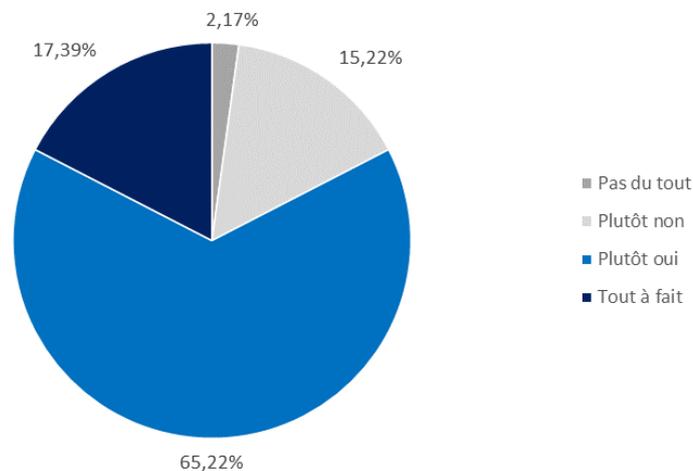


Figure 30 Seriez-vous prêt-e à opérer les évolutions que vous avez identifiées et à y consacrer du temps ?  
(source : questionnaire enseignants)

La réforme des enseignements est vue comme une vraie opportunité pour traiter cette thématique, pour faire en sorte de « travailler sur ces sujets en fil rouge ».

## 1.2 La nécessité de mettre en place une méthodologie de travail pour traiter cette question

Que ce soient des étudiants ou des enseignants, le besoin de travailler collectivement sur ces sujets se fait ressentir. Ceci est d'ailleurs cohérent avec la transition écologique, dans le sens où un projet doit être partagé et coconstruit. Le projet doit pouvoir satisfaire tout le monde.

*« Il y a besoin de mettre en débat collectivement au sein de l'ENTPE comment s'emparer et mettre en œuvre une transition exigeante ». Acteur de la formation ENTPE*

En particulier, nombre des propositions s'orientent vers un travail collectif sous la forme de petit séminaire de travail, dans une approche transdisciplinaire et participative. L'évolution devra se faire « en concertation avec une équipe pédagogique et les élèves », mais « la mobilisation des responsables de cours sur ce sujet paraît essentiel pour intégrer les enjeux de la transition dans les parcours d'enseignement ». Plus globalement, un groupe ou une association des enseignants semble intéressant pour travailler ensemble. Certains séminaires pourraient avoir lieu en ligne pour faciliter l'implication d'acteurs éloignés (enseignants, alumnis...).

*« Je ne pense pas que l'on va changer en introduisant un peu d'enjeux dans chaque UC. Il faut construire vraiment autre chose, de plus collectif ». Acteur de la formation ENTPE*

En complément, un centre de ressources pour accompagner les enseignants pourra être mis en place, à l'image de la MAP mais pour des compétences techniques.

En revanche, ces propositions sont généralement accompagnées de réserves comme cela a déjà pu être évoqué. En effet, ces démarches nécessitent du temps, et les intervenants et/ou responsables ont souvent un travail à temps plein à côté. Ceci est d'autant plus vrai « *compte-tenu du faible nombre d'heures dispensées* » par certains. Pour impliquer les enseignants externes, il est nécessaire de « *montrer à quel point leur travail est pris en compte, et qu'il sera utile dans l'avenir de l'école* ».

Cette méthode de travail est à construire, comme dans tous les établissements d'enseignement supérieur. Les groupes de travail fleurissent au sein des instances de l'enseignement supérieur (CGE, CPU, et plus dernièrement CTI et MESRI).

A l'INSA Lyon, des « groupes Transitions » ont été créés à l'initiative des étudiants. Un groupe « Transition INSA » a été créé en 2019, « *visant à l'évolution globale de la formation INSA Lyon au regard des enjeux énergie climat* » (Berthe, et al., 2020). Il assure le lien entre les groupes « Transition » de spécialité au nombre de 10, et les conseils statutaires de l'INSA Lyon. Ce sont des groupes de travail qui se réunissent tous les un à deux mois (pour Transition Génie Electrique GE). Les groupes « Transition » de spécialité peuvent aussi échanger et réfléchir entre eux. Des sous-groupes de travail peuvent se former en parallèle. Ces groupes rassemblent des étudiants, enseignants, directions, et alumnis. Un espace Moodle sert de plateforme collaborative.

Dans beaucoup d'écoles (aussi de taille comparable à l'ENTPE comme l'ENGEES), des directions, des comités de pilotage, des délégations au développement durable sont créées autour des tous les acteurs de l'établissement et d'un (ou plusieurs) chargés de mission DDRS.

Un groupe de travail, qui pourrait se réunir sous des formats divers, pourrait donc émerger à l'école. Ce groupe de travail se doit d'être multi acteurs, qu'il faut commencer par identifier. Des outils pédagogiques doivent se développer pour accompagner les réflexions.

Pour enclencher une dynamique, Centrale Supélec a organisé une Convention d'encadrement sur le thème « Climat & Transitions », le 28 janvier 2020, avec l'implication des cadres de l'école, des enseignants, chercheurs, élèves et anciens. Cette convention s'articulait autour de « *conférences sur le changement climatique, d'interventions internes par la direction des études, des enseignants, les services techniques, des élèves, d'ateliers de travail en petits groupes pour élaborer des actions en enseignement, en recherche, sur les campus... visant la neutralité carbone dans les années/décennies à venir* » (Grand Baromètre, 2020). Une charte développement durable est en cours d'écriture et des délégués étudiants au DD sont élus (évaluation des enseignements, travail avec les enseignants et rédaction d'un rapport sur la qualité des cours en DD).

L'exemple de la méthode mise en place pour travailler sur le projet FORTES (14 groupes de travail) du campus de la transition est très instructif à ces titres. La nécessité d'une approche interdisciplinaire est évidente. Pour cela, les individus doivent pouvoir rester dans leur discipline (au risque d'être mal à l'aise) mais aussi dialoguer avec les autres participants. Et cet outil dans le projet FORTES, c'était une grille de lecture à 6 entrées<sup>20</sup>.

« *A partir du moment où le projet se veut interdisciplinaire, il faut avoir un outil qui va forcer les disciplines et les gens dans les disciplines à sortir de leur silo* ». Acteur externe

« *Si on fait un groupe de travail classique, on va obtenir quelque chose d'une pauvreté sans nom* ». Acteur externe

---

<sup>20</sup> Plus d'informations sur cette grille à 6 entrées : <https://campus-transition.org/enseignement/formations-academiques/le-manuel-de-la-grande-transition/>

## 2. Agir à l'ENTPE oui, mais sur quels contenus ?

### 2.1 Des manques sur les contenus de la formation relevés

Les entretiens et commentaires ont fait émerger des manques dans la formation, qui seront présentés ici. A noter qu'ils ne sont pas forcément partagés par l'ensemble des répondants.

Un des enjeux qui revient le plus régulièrement sont les problématiques agricoles. Pourtant, dès qu'il est question d'aménagement, de foncier, de circuits-courts ou même de pollution, ces enjeux sont incontournables. D'autres enjeux qui devraient être dans le parcours ont été mentionnés au cours des échanges (Tableau 10). Dès 2016, lors des entretiens avec les responsables de formation, le besoin « *d'un vrai tronc commun de l'aménagement durable des territoires* » s'était fait ressentir (ENTPE, 2017).

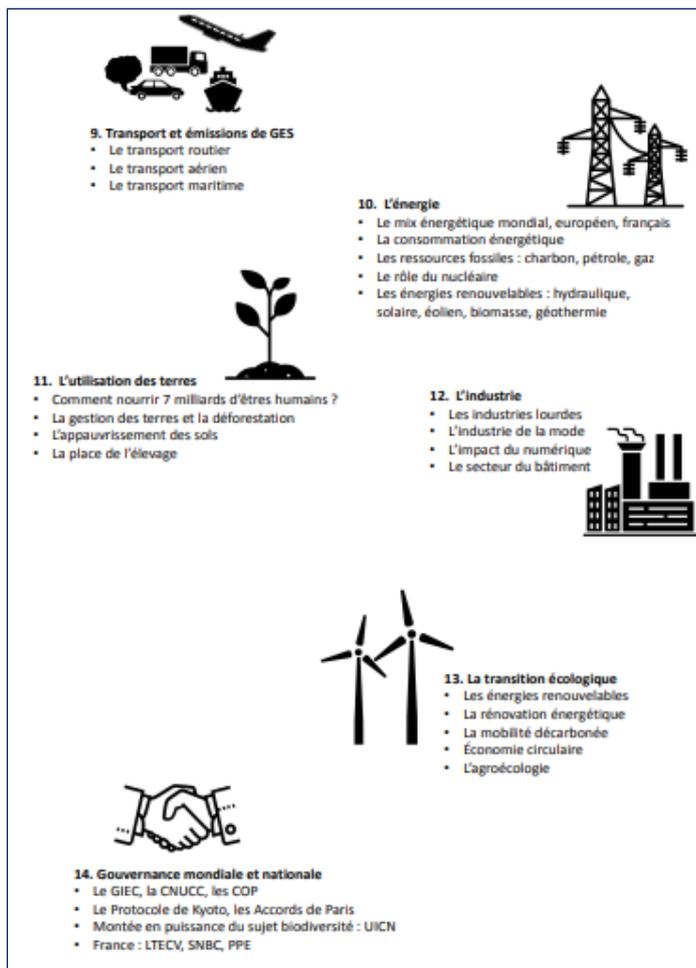
Energie et transition énergétique (pas que du bâtiment)	Ressources minérales	Géopolitique des ressources
Economie via le prisme des grands enjeux d'aujourd'hui	Anthropologie	Philosophie
Aménagement du territoire en tant que tel	Concertation et participation	Plus de droit général
Histoire (environnementale des techniques)	Géographie	Numérique
Lien sciences « dures » et SHS	Agriculture et alimentation	Innovation
Construction d'un récit	Ethique	RSE

Tableau 10 Exemples de sujets qui devraient figurer dans la formation (sources : questionnaires et entretiens)

Des remarques permettent d'identifier des axes d'amélioration. Les cours d'environnement de 1A sembleraient à retravailler dans le but de les rendre plus en lien avec ces thématiques. Des cours plus techniques et scientifiques concernant l'urgence climatique seraient demandés, et pas forcément des cours de culture générale.

En revanche, les cours techniques auraient des limites, étant donné qu'ils masqueraient des réalités plus complexes : il ne faut pas perdre de vue que les enjeux climatiques et écologiques ne sont pas seulement techniques, mais aussi sociétaux, politiques, économiques... Et cette conscience est réelle chez les étudiants puisqu'une forte attente se dessine autour des cours SHS/MASH. Des cours pourraient déjà être réformés en prenant appui sur les dimensions SHS. Selon certains, le changement climatique peut constituer le passage entre ces deux univers qui ont du mal à dialoguer.

Les cours et projets devraient aussi se concentrer sur ce qui empêche la mise en application des solutions durables, et sur les façons d'impliquer et d'informer au mieux la population sur les enjeux de la transition écologique. Ainsi, une ouverture aux questions de morale, d'éducation, d'imaginaire institutionnel et socio-économique inciterait à considérer le problème dans sa globalité, puis d'agir au mieux. L'innovation doit aussi avoir sa place dans notre formation. Plus généralement, il faudrait avoir des formats de cours qui poussent à remettre en question notre manière de penser : quelle est la place de l'ingénieur ? Sa place vis-à-vis de la société, de l'innovation ?



Pour être plus concret dans le questionnaire étudiant, une question spécifique a été posée. Le mouvement *Pour un réveil écologique* et l'association *Together for earth*, ont élaboré une plateforme qui propose un accompagnement pour mobiliser son établissement d'enseignement supérieur, afin de mieux intégrer les enjeux environnementaux dans les programmes de cours. Par exemple, des ressources pour proposer de nouvelles maquettes pédagogiques sont disponibles. C'est dans ce cadre que cette affirmation est posée : une partie de la maquette (Figure 31) a été proposée, et il s'agissait de se positionner sur la pertinence d'une telle maquette à l'ENTPE.

Figure 31 Extrait d'une maquette proposée par *Pour un réveil écologique* (source : site internet de l'association)

7.5% des sondés ne sont pas du tout d'accord ou pas d'accord pour voir apparaître ce type de maquette en TC (Figure 32). Mais autrement dit, cela représente 92.5% des participants à être tout à fait d'accord, d'accord, ou au pire neutre, pour voir une offre de ce type en TC.

Les réponses par promotions ne diffèrent pas fondamentalement. En revanche, les réponses diffèrent encore une fois selon les VA. Les APU et BAT sont tout à fait d'accord, d'accord ou neutre à 90%. Cette proportion monte à 97% chez les ENV et les TRA. Seuls les GC sont moins enthousiastes : ils sont 77% à être plutôt d'accord avec cette proposition.

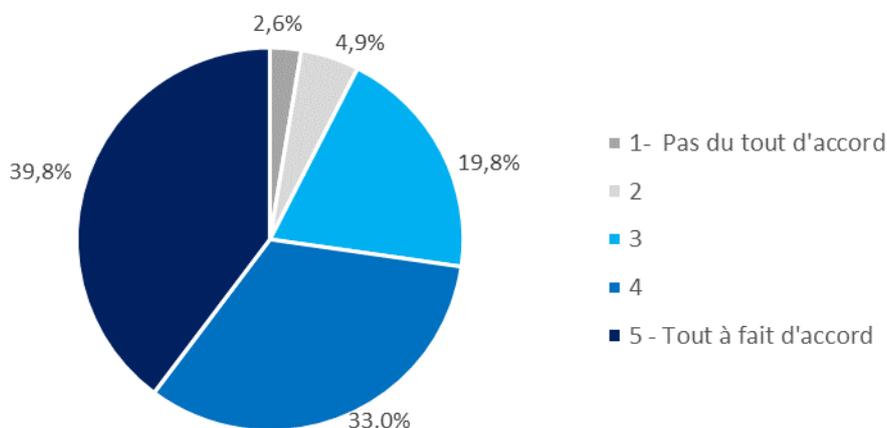


Figure 32 Une offre de formation comme proposée aurait sa place à l'ENTPE, de pas du tout d'accord (1) à tout à fait d'accord (5) (source : questionnaire étudiants)

## 2.2 Poursuivre l'expérimentation de formats pédagogiques innovants

L'innovation pédagogique est, comme cela a déjà été présenté, très ouverte à l'ENTPE. Les étudiants dans les commentaires du questionnaire ont souligné l'importance de ces formats en apportant aussi quelques précisions et attentes.

La discussion et le débat sont deux choses qui reviennent beaucoup. Les modalités sont multiples : des conférences d'experts, d'anciens TPE concernés, des tables-rondes, des forums, des colloques... Les entreprises doivent aussi y être associées. Et ceci autour d'intervenants dynamiques et motivés, grâce auxquels les élèves se sentiront impliqués. Ces conférences (pour certaines obligatoires) pourraient être suivies par des ateliers pour étudier une problématique plus précise.

Un autre format qui revient de façon récurrente est un séminaire, une journée, ou une semaine thématique. Cela pourrait suivre le modèle de la journée des enseignants, totalement banalisée. Celui-ci pourra être organisé notamment par les étudiants avec des intervenants, des expositions, des jeux de rôle, des serious games, des groupes de travail... L'idée est de proposer quelque chose de pratique. L'atelier COP21 est également mentionné à plusieurs reprises. Il est à reconduire, mais à compléter : plus de concret, une échelle plus petite, un ancrage local... La participation à des concours d'idée devrait aussi être étudiée, tout comme celle à des workshops extérieurs à l'école.

Le format des MOOC a aussi émergé. Ils peuvent proposer du contenu en plus pour les élèves qui le souhaitent. Ce format permet de ne pas tenter de couvrir tous les sujets de manière superficielle et de permettre aux étudiants de s'approprier leur formation<sup>21</sup>.

Enfin, des visites de lieux, structures ou entreprises qui participent activement à la transition et où cela fonctionne seraient pertinentes. Des associations (type Négawatt, Hespul, Alternatiba, ISF) ou ONG peuvent aussi être sollicitées.

L'apprentissage par projet, déjà engagé, est souligné. Le PAST semble un vecteur pertinent : un sujet pour imaginer la transition écologique d'un territoire, promouvoir des solutions sobres et peu émettrices est évoqué. Des sujets de PIC seraient nombreux sur ces thématiques, il est nécessaire d'avoir un suivi (notamment concernant les projets sur le campus – compost...). Les SAE sont aussi évoquées.

Ces enseignements par projet pourraient s'inspirer de ceux menés en architecture, à l'ENSAL (encadrés au minimum de façon hebdomadaire lors d'une à deux demi-journées). L'organisation et l'encadrement du PAST de cette année ne seraient en effet pas assez pertinents : entrevues avec les encadrants trop espacées, irrégulières, sans mise en lien avec les enseignements théoriques.

Les relations avec le monde professionnel sont l'élément qui semble important dans la pédagogie par projet. Des élèves ingénieurs sont des ressources pour déclencher et accompagner des actions, et les projets en sont des exemples ; et cela a du sens pour les étudiants. Cela pourrait avoir lieu avec des choses plus courtes et plus ciblées que le PAST par exemple, en lien avec plusieurs cours, des passages à l'action. L'idée d'avoir des cas concrets hors de la région lyonnaise est émise (en lien avec des rénovations énergétiques par exemple), en envoyant un binôme ou trinôme sur le terrain pendant une semaine.

Ces projets gagneraient aussi en multidisciplinarité, pour dépasser une vision d'ingénieur TPE, et pour croiser les regards sur la transition. Cela pourrait prendre la forme de projets inter établissements (comme c'est par exemple déjà le cas pour les ateliers GAIA sur des thématiques GC) pour toucher du pluri formations. Ce besoin d'ouverture vers l'extérieur, que ce soit vers des formations ou des entreprises/collectivités, était déjà identifié dans les attentes de la réforme par les responsables de formation, comme par les étudiants (ENTPE, 2017).

---

<sup>21</sup> Un exemple cité : MOOC de la Participation du Public dans le Champ Environnemental organisé par le CNFPT.

Comme cela a été souligné dans le questionnaire enseignant, la co-construction des cours avec les étudiants reste encore à poursuivre et à développer. L'implication des étudiants dans les cours peut être une bonne façon de construire des contenus et des formats adéquats. Par exemple, le groupe « Transition GE » de l'INSA Lyon propose de développer la coanimation étudiant/enseignant. Cela aura aussi pour objectif de diversifier les compétences des étudiants et il pourra se voir gratifier de crédits ECTS/note bonus... C'est en partie le cas pour les formats de classes inversées.

Autre coanimation qui existe déjà à l'ENTPE : l'intervention simultanée d'enseignants de sciences techniques et de sciences sociales, permettant de mettre en contexte les connaissances/compétences techniques acquises dans le monde d'aujourd'hui et de demain et d'appréhender les enjeux sociétaux environnementaux dans leurs globalités.

Enfin, l'évaluation des cours pourrait intégrer une question en lien avec les questions de la transition écologique afin de recueillir chaque année l'avis des étudiants sur cette thématique dans l'UC en question et promouvoir un processus d'amélioration continue.

### 3. Agir à l'ENTPE, oui, mais les autres ?

L'enseignement supérieur et le monde associatif regorgent d'initiatives en faveur des enjeux environnementaux dans la formation. Il ne pourra pas être fait un tour d'horizon exhaustif (et l'intérêt serait limité), mais quelques actions ambitieuses ou inspirantes seront ici présentées.

Avant de détailler certaines d'entre elles, il est nécessaire de se rendre compte que les ressources sur ces thématiques sont importantes (résultats du Grand Baromètre Enseignement supérieur et transition écologique, plateforme d'échanges enseignants, cahiers des solutions de la CPU, maquette pédagogique travaillée...). Pour ne pas alourdir le propos ici, différents liens (non exhaustifs) sont disponibles en annexe 6, page 130, pour avoir une vision plus générale des ressources mobilisables pour aller plus loin.

#### 3.1 Des réflexions sur les maquettes pédagogiques qui s'engagent

Le groupe INSA, à l'initiative de l'INSA Lyon, a engagé en début d'année le projet « ClimatSup Ingé » en partenariat avec *The Shift Project*. Cette démarche se veut ambitieuse pour refondre les maquettes pédagogiques et réfléchir en profondeur pour que celles-ci intègrent de manière structurante et structurée les enjeux de transition écologique. L'objectif est de pouvoir faire évoluer les maquettes dès la rentrée 2021. Ce projet se déroulera en plusieurs phases, en co-construction avec les 13 établissements du groupe et en total transparence (The Shift Project, 2020) :

- Un état des lieux par établissements et par spécialités sur la base d'une cartographie et d'entretiens. Des stages sont notamment proposés dans les établissements.
- L'élaboration d'un projet pédagogique cohérent sur 5 ans définissant un socle commun de connaissances et compétences pour tous les étudiants du Groupe INSA, et les connaissances et compétences supplémentaires par spécialité.

Les contenus ne sont pas encore connus, mais l'ampleur de la démarche est à mentionner, d'autant plus que l'initiative est issue de l'INSA Lyon, particulièrement active sur ces questions et qui n'est pas très loin de l'ENTPE : les échanges et retours d'expérience seraient donc faciles. Deux lettres de cadrage de l'INSA Lyon votées en CA précisent que le DD&RS doit représenter à terme au minimum 24 ECTS sur les 5 années de formation.

Le réseau des 15 écoles de l'IMT s'est aussi mobilisé sur la question, poussée par ses étudiants. Des initiatives étudiantes avaient lieu de façon individuelle dans chaque école. Une coordination des mouvements, en particulier à la suite de la COP1 étudiante, a permis la rédaction d'un manifeste<sup>22</sup> partagé par tous les IMT et envoyé aux directions des écoles et du groupe en décembre 2019.

A la suite de cette interpellation, un séminaire a été construit par les étudiants à destination des directions des IMT, autour d'ateliers, de table ronde et de mise en commun (annexe 7, page 131). Lors de ce séminaire, les étudiants ont été force de proposition et se sont appuyés sur des ressources existantes (audits, rapports ODD...) et sur des avis d'experts (FORTES, The Shift Project, La Fresque du climat...). Deux axes ont été proposés pour se placer en précurseurs sur ces thématiques (IMT, 2020) :

- A court terme (1 ou 2 ans), former tous les élèves avec un module de cours de tronc commun de 50 à 100 heures selon l'ambition ;
- A plus long terme, intégrer ces enjeux dans tous les cours en formant les enseignants chercheurs (qui sont eux-mêmes en demande).

---

<sup>22</sup> <https://www.yumpu.com/fr/document/view/63455902/manifeste-imt>

Les étudiants ont proposé des modules concrets pour le tronc commun, qui doivent répondre à quelques principes généraux semblant indispensables : systémique, esprit critique, non dogmatique, transversale, ouverture d'esprit, cohérent (l'idée est de proposer un socle de réflexion commun pour que les IMT puissent établir eux-mêmes leur parcours). L'UE proposée identifie 7 thèmes (dont 5 fondamentaux en *italique*) eux-mêmes déclinés en cours ensuite :

<p><i>Climat</i></p> <p><i>Ressources et limites planétaires</i></p> <p><i>Economie et finance</i></p> <p><i>Evaluation environnementale avec cycle de vie, empreinte carbone</i></p>	<p><i>Ethique de l'ingénieur</i></p> <p>Culture générale</p> <p>Epistémologie et philosophie</p>
---	--

Au minimum, les 5 fondamentaux doivent figurer dans la formation avec un total de 50 heures. Mais pour approfondir les enjeux et diversifier les pistes de solutions, les étudiants tablent sur un volume de 110 heures.

Pour souligner la cohérence de cette proposition, les étudiants l'ont confrontée avec l'approche compétences ODD de l'ONU : à chaque ODD sont rattachées 5 compétences cognitives (c'est à dire qui visent à comprendre et à assimiler des connaissances). Le module de 50 heures recouvre 14 ODD (dont les 10 ODD jugés incontournables pour les ingénieurs et managers des IMT) (IMT, 2020). L'ONU identifie aussi des compétences socio-émotionnelles (négocier, collaborer, communiquer, réfléchir sur soi-même, sur ses valeurs...) et comportementales (action) qui s'insèrent en particulier dans les projets. Les étudiants donnent à ce propos un certain nombre d'exemples : cartel de l'écologie, simulation de COP, visites d'acteurs locaux et d'éco-lieux, dynamiser l'offre de conférences, visites de lieux impactés, TP de réduction de l'empreinte carbone du campus...

L'école Centrale de Lyon (ECL) a également engagé un plan d'action collectif et participatif « Objectif Terre », construit autour de 25 engagements répartis en 5 thématiques (Centrale Lyon, 2019) : exemplarité du campus, citoyenneté, expertise de la recherche sur la transition écologique, transformation des formations pour répondre aux ODD, cohérence autour d'une gouvernance engagée. Il sera mis en place pour la rentrée 2020. Le détail est disponible en annexe 8, page 132. La transition énergétique est aussi un axe identifié par le projet ECL 2030.

Le groupe Science Po a lui aussi lancé une évaluation de son offre de formation et de recherche à la lumière des transformations planétaires. Le comité, présidé par Bruno Latour, a remis un programme d'actions à 3 ans pour ancrer ces transformations comme prioritaires. La feuille de route prévoit par exemple de créer de nouveaux cours obligatoires (histoire/sociologie de l'environnement, ajout de séminaires d'exploration sur chaque campus, exercices de pédagogie active autour du climat, cours d'ouverture...), des certifications aux enjeux écologiques, des nouveaux doubles diplôme sur les enjeux écologiques (Science Po, 2020)... Concrètement, Sciences Po Grenoble a également mis en place un parcours « Transitions écologiques »<sup>23</sup>.

<sup>23</sup> Plus d'informations : <http://www.sciencespo-grenoble.fr/formation/transitions-ecologiques/>

## 3.2 Des programmes de formation qui se développent

Bien que cette première action se déroule à l'université de Grenoble Alpes (UGA) et non en école d'ingénieur, le principe est intéressant. Un parcours « *Green University - Formez-vous et réalisez votre projet interdisciplinaire pour répondre au défi climatique* » est proposé à l'ensemble des profils de formation de l'UGA (économie, biologie, géographie, droit, physique...). Le parcours est ouvert à 35 étudiants.

Ce programme dure 2 semaines (en général, une vers la Toussaint, et la deuxième en février), bloquées dans les cursus respectifs. Des cours sont proposés le matin, et l'après-midi est réservée à des projets ou des ateliers. L'objectif est de produire un projet interdisciplinaire concret sur le campus en lien avec le défi climatique (le projet lui s'étale sur l'année). Le programme de la formation 2020/2021 est détaillé en annexe 9, page 134.

Par ailleurs, l'ouverture de cette « Green university » à la formation continue est en réflexion, en particulier pour répondre à une demande des collectivités. L'idée serait de créer une formation commune initiale/continue où se côtoie des profils encore plus divers et dont les problèmes concrets des collectivités serviraient de support aux étudiants.

Autre école, autres actions. L'Ense3 a rendu obligatoire le passage du Sulitest (une évaluation pour tester et améliorer le niveau en développement durable) en première année (comme d'autres écoles telles que les Mines de Saint Etienne, l'ENPC...), et propose dès la rentrée un séminaire de créativité (c'est aussi le cas aux Mines d'Alès). En réponse à un défi proposé par des acteurs de la responsabilité sociale et environnementale (exemples disponibles en annexe 10, page 135), les étudiants en équipes de huit doivent proposer les solutions les plus innovantes et créatives possibles. Plusieurs phases rythment cette semaine : immersion auprès des parties prenantes afin d'identifier les verrous (scientifiques, économiques, sociologiques, philosophiques, ...), brainstorming, allers retours avec les porteurs de défi pour améliorer la solution initiale, un pitch à préparer pour participer à une finale organisée le dernier jour, permettant de décerner différents prix.

Grenoble INP (dont fait partie l'Ense3) et Grenoble école de management lancent également le projet « *Transition Entrepreneurship School* ». Il s'agit d'un cursus universitaire parallèle qui a pour objectif « *de préparer les étudiants à devenir des acteurs des transitions* », via une certification obtenue au bout de 2 ans. Concrètement, le but est d'acquérir « *les compétences nécessaires pour agir efficacement au sein d'une entreprise ou via la création d'une start-up en inscrivant innovation et modèles économiques dans un objectif de durabilité environnementale et sociétale* » (Fondation Grenoble INP, 2019).

Sur le site de Lyon Saint Etienne, l'ECL adapte aussi ses contenus. Depuis 2019, des semaines spécifiques aux questions de transition écologique et de société ont été introduites. En particulier, l'ECL organise les « *journées CLIC (Centrale Lyon Innovation Camp) en lien avec des entreprises partenaires et les WEEEX (Weeks of engineering experience)* », dont certaines en lien direct avec la transition (Centrale Lyon, 2020).

En parallèle, elle organise des conférences et des débats autour de l'éthique de l'ingénieur, et la Fresque du climat. En 2020, l'ECL est partenaire de la rentrée anthropocène du 2 au 10 octobre 2020, proposée par l'école urbaine de Lyon en partenariat avec l'UdL et The Shift Project. Des événements se dérouleront à Lyon et Saint-Etienne (conférences, ateliers, exposition, table-ronde, balades urbaines...) <sup>24</sup> et des ressources seront à disposition des enseignants qui voudraient se saisir des enjeux de l'Anthropocène dans leurs cours.

---

<sup>24</sup> Programme sur : <https://ecoleurbainedelyon.universite-lyon.fr/version-francaise/rentree-anthropocene-2020-save-the-date-173363.kjsp>

Enfin, l'école des Mines de Saint Etienne a voté en juin dernier sa stratégie DDRS qui décline les ODD dans toute l'école, y compris la formation. Ainsi, les étudiants de première année devront suivre un module obligatoire « *Climat, environnement et développement durable* » de 45 heures, sur « *les fondements scientifiques et les enjeux socio-économiques du changement climatique, et sur l'éthique de l'ingénieur, green IT, et transition numérique ou encore la RSE des entreprises* » (Environnement magazine, 2020).

Autre initiative, associative cette fois, dont il a déjà été question : celle du campus de la transition. Ce campus, lancé en 2018 par un collectif d'enseignants-chercheurs, d'entrepreneurs et d'étudiants, est un lieu d'enseignement, de recherche et d'expérimentation qui vise à « *promouvoir une transition écologique, économique et humaniste, à l'échelle des enjeux qui bouleversent notre siècle* ». Il porte également le projet de livre Blanc FORTES confié par le MESRI.

Outre des cours délocalisés d'écoles d'ingénieurs (Mines Paris, Science Po Paris, ENPC...), le campus et le mouvement Colibri proposent notamment un parcours de formation de 2 mois pour tout étudiant (en complément du cursus normal dans l'enseignement supérieur) : « *le T-camp : construire ensemble la transition* ». La formation s'articule autour de plusieurs moments et formats (Figure 33) : introduction sur les constats sous la forme de témoignages et débats, des cours pour poser les bases d'une réflexion globale et holistique sur la transition écologique, économique et sociale (éthique, philosophie, gestion des communs, économie), une formation en gouvernance participative, des modules au choix qui prennent la forme de visites, d'ateliers, d'échanges, un voyage-découverte...



Figure 33 Déroulé du T-camp du campus de la transition (source : [tcamp.fr](http://tcamp.fr))

Le campus a développé avec l'ESSEC la « *Oikonomia Summer School* », 3 semaines consacrées à « *développer une vision systémique et agir à la hauteur des enjeux* » suivant le parcours : habiter un monde commun ; réguler, gouverner, imaginer ; agir à la hauteur des enjeux. Le campus accompagne également les établissements d'enseignement supérieur dans la mise en place d'une démarche de mise en transition écologique dont une partie est la construction de parcours d'enseignement.

Côté formation continue et professionnelle, le campus développe des programmes, en réponse à une demande des entreprises et de l'éducation nationale notamment pour former les enseignants. Il expérimente à la rentrée la semaine AccTEES (accélérateur de mise en transition écologique, économique et sociale) à destination des jeunes professionnels (annexe 11, page 136).

A Lyon, l'association Anciela œuvre aussi en faveur d'une formation alternative aux enjeux environnementaux et sociaux. En particulier avec la création cette année de « *l'institut transition* ». Par exemple, un parcours « nouvelles voies » a été construit avec un certain nombre d'acteurs pour « *changer de voie* », « *évoluer vers une vie professionnelle qui a du sens* » et « *mettre ses compétences au service de la transition écologique et solidaire* » (Insitut transition, 2020). Il propose 180 heures de formation (Figure 34) et la production d'un mémoire de recherche.

Des formations courtes de 16 à 36 heures sont aussi proposées ; des exemples sont disponibles en annexe 12, page 137 ; il est intéressant de pouvoir voir les intitulés de cours qui se développent, pour une éventuelle source d'inspiration. Anciela est aussi impliquée dans l'accompagnement de la prise en compte de la transition écologique sur les campus.

### 100 heures

dédiées à la compréhension des fondamentaux de la transition

Histoire économique et sociale  
Economie Sociale et Solidaire  
Philosophie de la transition  
Grands enjeux écologiques et solidaires  
Justice sociale et environnementale  
Politiques publiques de transition...

### 50 heures

dédiées à des compétences transversales utiles sur le terrain

Provoquer et accompagner le changement  
Animer des temps d'échange participatifs  
Mobiliser et animer une équipe  
Communiquer autour d'un projet ou d'une idée  
Agir avec les institutions publiques  
Prendre la parole en public  
Dialoguer avec les médias  
Monter un projet de transition  
Diagnostiquer les impacts écologiques d'une organisation...

### 30 heures

dédiées au parcours d'évolution professionnelle

Connaissance de soi,  
Définition de son projet professionnel  
Aide à la définition de ses choix d'orientation et d'action  
Construction de son réseau professionnel...

Figure 34 Cours proposés dans le cadre du parcours « nouvelles voies » de l'Institut Transition (source : [instituttransitions.org](http://instituttransitions.org))

Enfin, dans ce tour d'horizon non exhaustif, il semble intéressant de citer le projet Celsius, qui apporte des solutions pédagogiques et scientifiques pour répondre aux défis climatiques et environnementaux. Le projet propose des offres de formation intéressantes, avec des formats assez innovants, complémentaires et engageants (Figure 35) : climat quizz (jeu ludique), atelier des biais, atelier France 2022 (conception d'un programme énergétique, sous la forme campagne/débat), introspection environnementale, feuille de route personnalisée, jeu de conférence de presse sur le climat...

A l'université d'Evry, une UE a par exemple été créée les jeudis après-midi, sur une thématique de la transition, qui permette de faire émerger une compétence en particulier, à la croisée des chemins entre SHS et technique. Un parcours cohérent est ainsi créé.

## COMPRENDRE

**1 La science du climat**  
Les clés pour comprendre le changement climatique, ses causes et ses conséquences à l'échelle mondiale

**2 Apprivoiser son cerveau**  
Outils de psychologie cognitive et comportementale pour lutter contre l'inaction écologique

**3 Focus sur l'énergie**  
L'énergie comme vous ne l'avez jamais vue, pour prendre la mesure de l'impact de notre consommation

## S'INTERROGER

**4 La Fresque du Climat**  
La désormais célèbre Fresque, pour impliquer les participants sur le constat et les conséquences climatiques

**5 Décoder, vérifier l'actu**  
Méthodes d'analyse critique de l'info, de fact-checking de ses sources pour démêler le vrai du faux

**6 Étudiant en transition**  
Quel rôle jouer dans une société en transition environnementale ? Comprendre les métiers de demain

## PASSER À L'ACTION

**7 10 actions pour agir**  
Petit guide du passage à l'action pour que chacun trouve la meilleure manière de s'impliquer pour le climat

**8 Savoir parler du climat**  
Les bonnes pratiques pour diffuser un message à impact positif et faire changer les mentalités

**9 Micro-incubateur positif**  
Devenez les acteurs du changement : de l'idée au modèle éco, portez des projets à impact environnemental !

Figure 35 Exemples de modules complémentaires proposés par le projet Celsius (source : [projetcelsius.com](http://projetcelsius.com))

En outre, le projet Celsius accompagne les écoles dans la réflexion autour de leur maquette et outils pédagogiques pour faire de la transition un réel « *fil rouge* ». Après avoir organisé la Fresque du climat pour ses étudiants qui permet de saisir la gravité du problème, une école s'est rendu compte que les étudiants reprenaient ensuite un cursus habituel, qui ne prend pas forcément en compte la réalité soulevée pendant la Fresque et qui peut faire émerger une forme d'anxiété et une perte de sens. L'école a donc engagé une co-construction des programmes pédagogiques pour mettre en exergue une réelle articulation entre les cours, les enjeux actuels et le besoin de sens ressenti par les étudiants.

Un projet autour de Grandes écoles de la transition se structure. La volonté est de former un réseau décentralisé s'appuyant sur les initiatives existantes, dans les établissements mais aussi dans les associations. Une cartographie<sup>25</sup> est en cours d'élaboration et recense toutes les formations qui vont dans le sens de la transition (l'ENTPE aurait par exemple sa place dans cette cartographie). A terme, une plateforme numérique de recensement, des labels et une structure de coordination à gouvernance partagée permettant la mise en relation et la création de synergies entre formations sont envisagées (Collectif Grandes écoles de la transition, 2020).

### 3.3 Des actions transversales

Outre les formations en tant que telles dans le cursus, de nombreux événements transversaux doivent aussi être mobilisés. Et de nombreuses actions existent déjà. On peut citer une participation à la semaine européenne du développement durable, avec des formats et sujets diversifiés, des forums, des colloques, des conférences... Au moment de la COP21, un appel à initiative « climat et développement durable » a permis d'identifier plus de 320 propositions des universités, écoles et grands établissements. Par exemple, une consultation citoyenne sur le changement climatique local par l'Université de Lyon, l'organisation de 4 grandes journées thématiques sur les traces du GIEC à l'UGA (MESRI, 2015)... La démarche de l'ENTPE lors de la COY puis COP 21 a de nouveau sa place ici (voir partie 1.3, page 48).

La CPU a rédigé à cet effet un cahier des solutions des universités pour la COP21, selon plusieurs axes : actions réalisées par et pour les étudiants, conférences et événements ponctuels à destination d'un public large, enseignements dispensés par les établissements d'enseignement supérieur, actions de longs termes, recherche. Voici pêle-mêle quelques initiatives de ce cahier (CPU, 2015), complétées par d'autres recherches (Mines Saint Etienne, Centrale Supélec...) :

Jardin partagé et ruches	BEGES
Ateliers vélo, location-vente	Plateforme de l'engagement solidaire
36 heures chrono de la création d'entreprise	Action de sensibilisation dans les écoles
Semaine changement environnemental et société	Compétition d'économie d'énergie
Simulation de négociations	Challenge DD
Événements artistiques et culturels	Sensibilisation et affichage des rapports du GIEC
Chantier école et/ou solidaire	Plantation de 1500 arbres sur 2 ans
MOOC	Empreinte carbone, charte de la vie associative
Les mardis de la transition	Forum des métiers alternatifs
Les ambassadeurs et reporters de la COP 21	Serious game « Cit'in Crise », Live In Lab sols pollués, « Chemin des énergies » <sup>26</sup>

<sup>25</sup> <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1nl-QM3tYajZxeBJVM6Vr4VNwbz9MFMFLg1oR5HCUD4/edit#gid=0>

<sup>26</sup> Événements et activités de la Rotonde, développés avec les enseignants chercheurs de l'école

Autre école particulièrement active sur les défis environnementaux d'aujourd'hui, l'Ense3 propose de nombreuses actions, dont l'une est revenue régulièrement dans les entretiens et questionnaires. Il s'agit du quota carbone pour chaque étudiant. Bien que la mobilité internationale soit encouragée, elle doit rester responsable « *puisque'elle doit respecter un quota carbone de 6 tonnes équivalent CO2 pour toute la durée du cursus ingénieur* » (Ense3). Les étudiants doivent effectuer chaque année leur empreinte carbone afin d'être sensibilisé à ces enjeux et de respecter cette contrainte.

Autre action transversale notable : l'Ense3 est « *l'une des rares écoles françaises accréditée pour participer en tant qu'observateurs aux COP, pré-COP, et COY* ». En 2019, ce sont 7 étudiants qui se sont rendus à Madrid pour la COP25 en tant qu'observateurs. Mais cela n'a pas concerné que ces 7 étudiants : ils devaient partager leur mission auprès de toute l'école. Ce sont donc des reportages, des vidéos, des interviews, des débats, des décryptages qui ont été réalisés, en amont, en direct et après la COP<sup>27</sup>. Cela a donc permis de sensibiliser tous les étudiants, de pouvoir débattre et échanger et de comprendre un peu mieux les enjeux des négociations internationales. A leur retour, les 7 étudiants ont également organisé une simulation de COP in my City.

La semaine européenne du développement durable (SEDD) est un moment important à l'Ense3, notamment par un portage très soutenu des associations étudiantes (pas d'information sur l'implication de l'administration). Des activités sont proposées toute la journée pendant cette semaine-là (conférences, projection, formation, balades à vélo...) ; un exemple est proposé en annexe 13, page 138.

### 3.4 Le réseau des écoles du développement durable

L'ENTPE est membre du réseau des écoles du développement durable. Comme cela a été dit, beaucoup d'écoles portent les réflexions sur la transition écologique à l'échelle de leurs réseaux (INSA, IMT). Pourtant, le réseau des écoles du DD reste très peu actif, que ce soit en termes de stratégie, de coopération, ou même de vie étudiante, alors que des projets communs pourraient être pensés.

Dernièrement, le réseau a été mobilisé à la suite d'une volonté de la secrétaire d'Etat Emmanuelle Wargon, et pour s'intégrer dans le groupe de travail MESRI. Un atelier rassemblant les écoles du réseau, le CGDD et le SPES a eu lieu le 3 juillet. Pour commencer, des pistes de contribution du réseau DD au groupe de travail MESRI ont été traitées (Figure 36).



Figure 36 Pistes d'organisation pour contribuer aux travaux du GT MESRI (choix multiples) (source : présentation lors de l'atelier du 3 juillet)

On remarque que l'enjeu de se rassembler au sein du réseau des écoles DD est clairement identifié : à 80%, les participants souhaitent le consolider et « *constituer une task force des écoles MTEs* ». Ils sont 70% à se dire prêt à « *mettre à disposition des ressources à valoriser* » et à « *contribuer à des modules de formation* ».

<sup>27</sup> Plus de contenus sur le groupe Facebook : <https://www.facebook.com/cop25ense3/>

Par la suite, des actions à court terme à mettre en place par le réseau des écoles du MTE ont été évoquées (Figure 37).

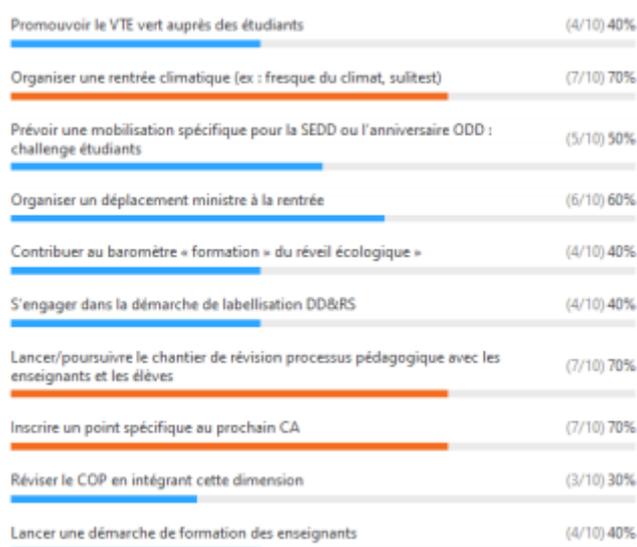


Figure 37 Quelles actions pourraient être mises en œuvre dès l'année 2020/2021 ? (source : présentation lors de l'atelier du 3 juillet)

De façon concrète, les écoles ont donc identifié des pistes d'action. On peut remarquer avant tout que les pourcentages ne sont pas tous élevés, même si l'action ne demande pas forcément beaucoup de ressources à mobiliser (par exemple, « promouvoir le VTE vert auprès des étudiants »). Pour autant, la mesure « lancer/poursuivre le chantier de révision processus pédagogique avec les enseignants et les élèves » rassemble 70%, mesure assez ambitieuse.

La rentrée climat (à laquelle l'ENTPE participera avec une Fresque du climat) obtient 70% de réponses. Le Sulitest est aussi dans cette action. Un test basique gratuit permet de se situer sur 30 questions internationales et modules régionaux. Un accès supérieur permet aussi de concevoir des modules personnalisés : l'idée d'en développer ensemble avec le réseau des écoles a été avancée.

L'ENGEES, école du réseau qui entretient des liens particuliers avec l'ENTPE<sup>28</sup>, est la seule à avoir répondu au Grand Baromètre de l'enseignement supérieur et de la transition écologique. Elle propose par exemple des éléments obligatoires de formation sur ces enjeux (Grand Baromètre, 2020) :

- « Un enseignement introductif aux concepts de développement durable ;
- Un enseignement autour des méthodes d'évaluation environnementale et l'ingénierie du développement durable : analyse de cycle de vie, empreinte écologique, inventaire GES...
- Un séminaire développement durable, dans lequel les étudiants sont acteurs, et travaillent pendant 4 mois en groupe sur une thématique DD. Leur travail est présenté lors d'un workshop de restitution dans lequel participent des spécialistes.
- Un enseignement autour de l'ingénierie sociale de l'environnement à travers des enseignements théoriques et des ateliers sur la conduite d'enquête.
- Un enseignement sur l'éthique de l'ingénieur
- Un cycle de conférences sur le développement durable au sein d'une UE.
- Intégration d'un volet développement durable dans leur stage de 2ème année. »

En outre, elle sensibilise et implique les étudiants dans leur parcours dès leur arrivée sur ces thématiques en leur présentant la démarche DD&RS de leur école.

<sup>28</sup> En particulier, son directeur est membre du conseil d'administration de l'ENTPE.

### 3.5 La mobilisation des alumnis et la formation tout au long de la vie

Pour illustrer cette mobilisation, le réseau Centrale Transition peut être cité. Ce réseau regroupe les alumnis de toutes les écoles Centrale et de nombreux autres acteurs associatifs, professionnels et universitaires (Centrale Transition). L'objet est de « *former un réseau de professionnels sensibilisés et/ou engagés dans la transition écologique et solidaire, et désireux de participer au développement de solutions au changement climatique, à la perte de la biodiversité et ressources naturelles, et aux risques sanitaires et sociaux* » (Centrale Lille Alumnis). Le réseau organise pour ce faire des évènements tels que des conférences, des afterworks, des débats, des ateliers, des publications, des webinaires.

A Centrale Lyon, des jeunes diplômés rassemblés au sein de l'association Mycélium ont lancé une démarche globale de réflexion, sur la base de questionnaire, de propositions et d'un manifeste ou encore d'une lettre au conseil d'administration ayant recueilli 562 signatures (Figure 38).



Figure 38 Démarche suivie par l'association Mycélium composée d'alumnis de l'ECL (source : [reseau-mycelium.org](http://reseau-mycelium.org))  
Ils y ont notamment fait des propositions telles que (Réseau Mycélium, 2019) :

- Avoir une gouvernance forte assurée par un comité de suivi des projets de transition au sein de l'école, pour avoir une vision globale (campus, vie étudiante, enseignement, recherche...).
- Proposer un challenge pour l'environnement sur 3 jours pour les élèves de première année principalement, organisé par le Réseau Mycélium, avec des enseignants et élèves volontaires.
- Créer un label qui regroupe toutes les activités ayant un lien à la transition (conférences, actions associatives, cours, événements, campus, stages...).
- Illustrer, par une frise par exemple, toutes les possibilités qu'a un ingénieur centralien de monter en compétences et en connaissances sur ces enjeux tout au long de son parcours
- Créer un certificat pour les ingénieurs qui s'engagent pour des sujets sociétaux ou environnementaux, similaire au certificat pour la vie associative.
- Des engagements du BDE pour diminuer l'impact environnemental des activités associatives.

Le réseau YESS Alumni s'est également constitué, composé de plusieurs membres issus des groupes dédiés au développement durable de grandes écoles et universités (Science Po, HEC, ENPC, Agro Paris Tech, Centrale Supélec, EM Lyon...). Il s'agit « *du premier réseau d'anciens élèves de grandes écoles et d'universités françaises engagés dans la transition sociale et écologique* ». L'acte fondateur de ce réseau est son manifeste paru en 2019 qui fixe 4 grandes missions (YESS Alumni) :

- Sensibilisation et accompagnement : « *sensibiliser les anciens élèves des écoles et des universités françaises, et la Société, aux enjeux et aux bonnes pratiques sociales, économiques et environnementales, et de les accompagner dans leur mise en place dans leurs organisations* » ;
- Formation : « *promouvoir une formation des étudiants prenant mieux en compte les enjeux liés à la transition sociale, économique et environnementale, quel que soit leur cursus* » ;
- Réseau : « *mettre en réseau les acteurs de ce changement et les initiatives y contribuant, qu'elles émanent d'anciens élèves ou non* » avec par exemple le HUB YESS ;
- Débat public : « *participer au débat public afin d'y promouvoir la prise en compte de la transition sociale, économique et environnementale* ».

D'autres initiatives se développent avec le réseau des anciens élèves, en particulier sur la formation tout au long de la vie.

Dans son rapport « *Mobiliser l'enseignement supérieur pour le climat* », The Shift Project relève le projet « *ICAM à vie* » qui vise à offrir aux anciens une formation tout au long de la vie et qui a fait l'objet d'une note d'opportunité au CA du groupe ICAM en mai 2018. Porté par le réseau des anciens, le projet propose « *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* » (Vorreux, et al., 2019).

En particulier, le sujet de la « *transition énergétique, du cycle de vie et du développement durable* » émerge comme une des principales attentes (1<sup>ère</sup> pour les ingénieurs en activité et 3<sup>e</sup> pour les étudiants (Vorreux, et al., 2019)).

L'ENTPE n'est pas en reste, puisque que d'anciens élèves ont lancé le 29 juin 2020 la plateforme collaborative Particitpe<sup>29</sup> qui se veut une « *plateforme numérique d'échange, de réflexion et de proposition, consacrée aux politiques publiques de l'aménagement durable* ». En particulier, il est proposé de traiter prochainement la thématique « *La formation des ingénieurs au service de la transition* ». Un appel à contributions sur la définition de celle-ci est lancé jusque fin septembre 2020.

### 3.6 La formation des enseignants

L'INSA Lyon propose des actions en faveur de la formation des enseignants. Par exemple, grâce au « *réseau des formateurs GIEC* ». Il s'agit d'un réseau d'une vingtaine de formateurs (étudiants et personnels) crée en 2019, qui a pour objectif de former et sensibiliser la communauté de l'INSA à l'urgence climatique. En mars 2020, près de 20 animations ont été proposées, touchant environ 1600 étudiants et personnels (Grand Baromètre, 2020).

Par ailleurs, l'INSA Lyon souhaite développer un « *projet de chaire UNESCO pour l'intégration des enjeux DD&RS dans la formation des ingénieurs – volet formation des enseignants* ». Il semblerait, qu'elle s'intègre également dans un projet régional entre les écoles d'ingénieurs du site Lyon Saint-Etienne dont l'objet est de créer « *une communauté d'échange de pratiques entre enseignants, étudiants, personnels non enseignants, chercheurs et industriels autour de l'intégration des enjeux DD&RS dans la formation d'ingénieur. La mutualisation d'ateliers de formations pédagogiques ou thématiques (GIEC, éco-conception, économie circulaire ...) et l'organisation d'un colloque pédagogique sont envisagées dès la rentrée universitaire 2020* » (Grand Baromètre, 2020).

Dans le cadre de son Plan de formation continue 2020, Centrale Supélec propose également à tout son personnel (administratif, technique et enseignant) des formations telles que plusieurs sessions de la Fresque du climat, et d'ateliers autour de « *protéger la biodiversité en Ile-de-France* » ou « *comment agir pour le climat* ».

L'IMT Atlantique propose également la Fresque du Climat à ses enseignants (et membre de la direction), et le groupe de travail « *Formation DDRS* » a notamment pour mission « *d'accompagner d'autres enseignants-chercheurs de l'Ecole dans la prise en compte des enjeux de développement durable dans leurs enseignements* » (Grand Baromètre, 2020). Dans le cadre du plan de formation de l'école, des formations à l'Analyse du cycle de vie (ACV) et à l'Écoconception sont proposées. Une formation ponctuelle sont proposées grâce à des webinaires organisés par des associations auxquelles l'IMT adhère (Comité 21, campus responsables...) (Grand Baromètre, 2020).

Des plateformes proposent également des ressources pour enseigner ces thématiques, comme « *enseigner le climat*<sup>30</sup> », « *profs en transition*<sup>31</sup> » ou encore le manuel de la transition du projet FORTES à venir.

---

<sup>29</sup> <https://sites.google.com/view/particitpe/accueil>

<sup>30</sup> <https://dev.enseignerleclimat.org/>

<sup>31</sup> <https://profsentransition.com/>

## 4. Agir à l'ENTPE, oui, mais quelles actions ?

Les éléments de diagnostic apportés tout au long de ce travail, et les différentes initiatives et idées recueillies permettent de proposer ici un certain nombre de recommandations et d'actions pour faire évoluer l'ENTPE vers une prise en compte encore plus importante des enjeux de la transition écologique et solidaire. Toutes les actions ne concernent pas cette thématique ; en particulier, des éléments de pilotage de la formation comme cela a été présenté sont proposés car jugés incontournables.

Ces recommandations se présentent sous la forme d'un plan d'actions synthétique, structuré en 4 orientations, 15 actions stratégiques et 51 actions opérationnelles (Tableau 11). Elles identifient le contexte et les enjeux auxquelles elles répondent, un calendrier, une priorité, des pilotes et partenaires potentiels, et quelques indicateurs de suivi et de résultats. Un parallèle avec le référentiel plan Vert de la CGE et de la CPU est également proposé, notamment en vue des évaluations DDRS.

Bien sûr, ce plan d'actions n'est composé que de propositions. Il n'est le fruit que d'un travail individuel (bien que de nombreux échanges aient été réalisés) ; il nécessitera donc de le confronter à la réalité de l'ENTPE, à ses volontés et d'être débattu dans les instances existantes. L'orientation 1 présente des éléments pour partager les réflexions et débats à l'échelle de l'ENTPE globalement, opérationnels rapidement. Il pourra être saisi comme un socle de travail et de ressources pour les différents services et pour la direction (actuelle et à venir).

Comme l'ont fait les étudiants du réseau IMT lors de leur séminaire d'échange avec les directions, il est proposé ici quelques mots clés qui devront caractériser la formation, voire la démarche entière :

**Systemique, interdisciplinaire & transversale, partagée & fédératrice, porteuse de sens, engagée, cohérente, innovante, ambitieuse, ouverte**

<b>Orientation 1 – Vers une gouvernance et un pilotage de la transition écologique à l'ENTPE</b>	
Action 1.1	Mettre en place une gouvernance partagée et forte de la transition écologique
Action 1.2	Définir un projet ENTPE 20XX, clair et fédérateur, sous le prisme de l'urgence climatique
Action 1.3	Renforcer l'identité de l'ENTPE comme école porteuse de sens et engagée pour la transition écologique et solidaire
<b>Orientation 2 – Un préalable : clarifier la gouvernance et l'animation de la formation</b>	
Action 2.1	Clarifier le pilotage de la formation et favoriser le travail et les échanges en transversal
Action 2.2	Développer des espaces d'échanges pour les acteurs de la formation
<b>Orientation 3 – Mettre la transition écologique et solidaire au cœur du quotidien des étudiants</b>	
Action 3.1	Repenser le parcours des étudiants à la lumière de l'urgence climatique
Action 3.2	Proposer des activités engageantes et concrètes dans la formation en faveur de la transition
Action 3.3	Favoriser les projets et activités pratiques interdisciplinaires, voire inter formations
Action 3.4	Encourager des événements ponctuels, engagés et hors formation à l'ENTPE
Action 3.5	Créer des cadres pour permettre aux étudiants de trouver des espaces d'engagement
Action 3.6	Faire de l'ENTPE un laboratoire de la transition grandeur nature
<b>Orientation 4 – Renforcer les synergies entre acteurs et usagers autour de la transition</b>	
Action 4.1	Renforcer le rôle du réseau des écoles du DD et imaginer des projets collectifs avec ce réseau et l'université de Lyon
Action 4.2	Accompagner et former les enseignants et personnels à la transition écologique
Action 4.3	Faire de l'ENTPE un centre de ressources pour la formation tout au long de la vie et pour les employeurs, avec la transition comme pilier
Action 4.4	Faire du numérique un outil et un vecteur d'engagement en faveur de la transition

*Tableau 11 Plan d'actions proposé*



**ORIENTATION 1 – Vers une gouvernance  
et un pilotage de la transition  
écologique à l'ENTPE**

<b>ACTION 1.1</b>
<b>Mettre en place une gouvernance partagée et forte de la transition écologique</b>
Orientation 1 : Vers une gouvernance et un pilotage de la transition écologique à l'ENTPE
Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 1.1.1 - 1.2.1 – 1.2.3 – 1.3.1 – 1.3.2

<b>CONTEXTE ET ENJEUX</b>
La transition écologique et solidaire, par sa complexité et son importance, nécessite une pluralité d'avis et d'actions. Par définition même, cet enjeu implique de la concertation, de l'échange et des solutions partagées par l'ensemble des parties prenantes. Le référentiel DD&RS de la CGE et de la CPU insiste d'ailleurs sur l'enjeu de gouvernance sur ces aspects.

<b>DESCRIPTION DES ACTIONS</b>	
Identifier clairement le portage de la transition écologique à l'ENTPE, via un chargé de mission et d'éventuels référents/délégués dans chaque service, associations étudiantes et promotions.	
<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible
Rassembler un comité de pilotage porteur de la thématique de la transition en transversal à l'ENTPE (formation, fonctionnement, recherche...), et rassemblant l'ensemble des acteurs. Partager la démarche et les prises de décisions en transparence, à l'ensemble des acteurs pour intégrer la transition dans les valeurs de l'école via des journées banalisées, une présentation DDRS en 1A...	
<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible
Obtenir le label DD&RS.	
<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible
Inscrire ces sujets à l'ordre du jour des instances, en particulier du conseil d'administration et renforcer le rôle stratégique du ministère.	
<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

<b>GOVERNANCE</b>	
Pilote	Partenaires
Direction et chargé de mission DD&RS	Usagers et partenaires de l'ENTPE, autres ESR pour retour d'expérience (ENGEES, INSA Lyon...)

<b>INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS</b>
Mise en place de la commission, fréquence de rassemblement, nombre de prise de décision, nombre de participants...

<b>QUELQUES INSPIRATIONS POSSIBLES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transparence et partage de la démarche : convention de lancement « Climat &amp; transitions » de Centrale Supélec avec toute l'école et des formats très divers (voir page 77), présentation de la démarche DDRS dès l'arrivée des 1A à l'ENGEES...</li> <li>- Réseau de l'enseignement de la transition écologique dans les ENSA (« ENSA ECO ») du ministère de la culture (initier et poursuivre une réflexion autour de l'enseignement de la transition écologique dans les ENSA, fédérer les acteurs...) – <a href="http://www.ensaeco.archi.fr">www.ensaeco.archi.fr</a></li> <li>- Comité de pilotage et label DD&amp;RS : nombreuses écoles dont ENGEES, INSA Lyon, ECL...</li> </ul>

<b>ACTION 1.2</b>
<b>Définir un projet ENTPE 20XX, clair et fédérateur, sous le prisme de l'urgence climatique</b>
Orientation 1 : Vers une gouvernance et un pilotage de la transition écologique à l'ENTPE
Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 1.1.1 – 1.2.1 – 1.2.2

<b>CONTEXTE ET ENJEUX</b>
L'urgence écologique est aujourd'hui l'enjeu crucial de la société, et les écoles réorientent de plus en plus leur stratégie en ce sens. A l'image de l'INSA Lyon qui a lancé la démarche prospective 2040, ou de l'école Centrale de Lyon qui a défini la stratégie ECL 2030, l'ENTPE doit définir une vision claire des enjeux de la transition écologique, partagée par l'ensemble des acteurs de l'école. Le statut d'école de l'aménagement durable des territoires sous tutelle MTE renforce encore cette nécessité.

<b>DESCRIPTION DES ACTIONS</b>	
Définir une stratégie quantifiée, affichée, transparente et partagée de l'ENTPE, à l'heure de l'urgence écologique et impliquer l'ensemble des parties prenantes dans cette démarche, afin de porter un projet fédérateur et collectif et de définir un positionnement clair	
Proposer un récit et une charte ENTPE	
<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible
Intégrer des critères « Transition écologique » dans le fonctionnement de l'école et dans sa vie quotidienne.	
<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

<b>GOUVERNANCE</b>	
Pilote	Partenaires
Direction	Usagers et partenaires de l'ENTPE, conseils statutaires, MTE

<b>INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS</b>
Mise en place d'une stratégie, nombre de personnes impliquées, nombre d'entretien réalisé, nombre de partenaires impliqués

<b>QUELQUES INSPIRATIONS POSSIBLES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projets INSA 2040, ECL 2030...</li> <li>- Charte développement durable en cours d'écriture à Centrale Supélec</li> </ul>

### ACTION 1.3

#### Renforcer l'identité de l'ENTPE comme école porteuse de sens et engagée pour la transition écologique et solidaire

Orientation 1 : Vers une gouvernance et un pilotage de la transition écologique à l'ENTPE

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 1.1.2 – 3.3.1 – 5.5.1

### CONTEXTE ET ENJEUX

De nombreuses écoles mettent en avant leur implication dans la transition écologique. L'ENTPE, par ses champs disciplinaires et sa tutelle du MTE, se doit de se faire identifier clairement comme un acteur incontournable sur ces thématiques, à l'extérieur comme en interne. L'ancrage territorial est lui aussi indispensable : l'ENTPE est par exemple membre de l'ALEC Lyon, ce qui peut ouvrir sur de nombreux projets et réseaux sur ces questions si ce statut était mobilisé pleinement.

### DESCRIPTION DES ACTIONS

Prendre part, avec l'ensemble des acteurs dont les étudiants :

- aux différents groupes de travail et colloques qui émergent quand elle en a la possibilité pour participer, être force de proposition et se rendre visible au sein des différentes instances
- aux événements ponctuels organisés par l'UdL (ou par d'autres) et être force de proposition sur de telles thématiques (semaine de l'Anthropocène, assises de la transition énergétique...)
- à certains réseaux (Auvergne Rhône-Alpes Energie Environnement, ALTE 69, Fabrique des transitions de Lyon et ses régions...) et renforcer ses liens avec l'ALEC par exemple.

#### Calendrier prévisionnel

Court terme  Moyen terme  Long terme

#### Priorité

Haute  Moyenne  Faible

Cartographier les partenaires à mobiliser sur la transition, y compris les collectivités et les associations (en particulier lyonnaises).

#### Calendrier prévisionnel

Court terme  Moyen terme  Long terme

#### Priorité

Haute  Moyenne  Faible

Répondre au Grand baromètre de l'enseignement supérieur et de la transition écologique de *Pour un réveil écologique* et assurer une veille sur les projets et les initiatives émergents dans l'ESR et/ou dans la région lyonnaise en rapport avec la transition.

#### Calendrier prévisionnel

Court terme  Moyen terme  Long terme

#### Priorité

Haute  Moyenne  Faible

### GOVERNANCE

Pilote

Direction, DR, DDFCI, chargé de mission DD&RS, service communication

Partenaires

Etudiants, alumni, chercheurs, enseignants, UdL, associations (Anciela, CECSY...)

### INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Nombre de participation à des événements en lien avec la transition écologique, nombre de sollicitation et de participation à des GT, nombre de projets et partenaires identifiés, connaissance de l'ENTPE à l'extérieur et dans l'ESR

### QUELQUES INSPIRATIONS POSSIBLES

- L'ECL est engagée dans la semaine Anthropocène 2020.
- Réponses au Grand Baromètre : 18 écoles d'ingénieurs ont déjà répondu (ENGEES, INSA Lyon, Mines Saint Etienne) et 8 s'y engagent (Centrale Nantes, X...) – <https://enseignement-pour-un-reveil-ecologique.org/#/survey/reponses>



**ORIENTATION 2 – Un préalable : clarifier  
la gouvernance et l'animation de la  
formation**

## ACTION 2.1

### Clarifier le pilotage de la formation et favoriser le travail et les échanges en transversal

Orientation 2 : Un préalable : clarifier la gouvernance et l'animation de la formation

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : -

## CONTEXTE ET ENJEUX

Avant de pouvoir porter une thématique comme la transition qui requiert de la transversalité et l'implication de tous, il est nécessaire de clarifier le pilotage de la formation et son animation. Ceci émerge des échanges avec les enseignants, et des recommandations CTI/HCERES. Pour les enseignants, il est important de comprendre le parcours de l'étudiant pour positionner au mieux leur cours dans le cursus.

## DESCRIPTION DES ACTIONS

Clarifier le rôle de la DFI, des chefs de départements, des responsables de voies d'approfondissement et des responsables d'unités de cours et étudier la pertinence d'une animation par UE.

### Calendrier prévisionnel

Court terme  Moyen terme  Long terme

### Priorité

Haute  Moyenne  Faible

Etudier la faisabilité d'un document synthétique/ressource à destination des enseignants permettant de :

- comprendre le rôle de chacun ;
- comprendre le parcours des étudiants et d'avoir une vision globale de la formation pour positionner leur cours ;
- comprendre leur rôle d'enseignants à la lumière de ce que doit être un ingénieur TPE ;
- partager des valeurs communes à faire valoir dans les enseignements, et initier un esprit de corps...

### Calendrier prévisionnel

Court terme  Moyen terme  Long terme

### Priorité

Haute  Moyenne  Faible

Valoriser le travail d'enseignement (initial et continu) des chercheurs en étudiant la pertinence de créer un corps d'enseignants chercheurs de l'ENTPE.

### Calendrier prévisionnel

Court terme  Moyen terme  Long terme

### Priorité

Haute  Moyenne  Faible

## GOUVERNANCE

Pilote

Partenaires

Direction, DFI

Responsable de formation, conseils statutaires

## INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Organigramme, retours des enseignants, mise en place d'un document partagé pour l'ensemble des enseignants

## ACTION 2.2

### Développer des espaces d'échanges pour les acteurs de la formation

Orientation 2 : Un préalable : clarifier la gouvernance et l'animation de la formation

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 1.1.2

## CONTEXTE ET ENJEUX

Les enseignants sont demandeurs d'espaces d'échanges entre pairs, mais aussi avec l'administration et les étudiants, afin de se positionner dans le cursus, de faire évoluer leur cours mais aussi pour échanger des éléments de connaissances par exemple.

## DESCRIPTION DES ACTIONS

Mettre en place des instances d'échanges et de débat en plus des conseils statutaires pour élaborer et partager une stratégie pédagogique, comme un conseil de perfectionnement<sup>32</sup> ou un conseil des études.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Permettre aux enseignants d'échanger entre eux, en s'appuyant sur des événements ou sur des outils et ressources numériques et en ligne.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Favoriser et accentuer le dialogue avec le ministère et les écoles du réseau DD, à l'image de l'ancien groupe stratégique des compétences piloté par le SPES.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

## GOVERNANCE

Pilote	Partenaires
DFI/SPES	Direction, conseils statutaires, MAP, informatique

## INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Mise en place d'un conseil alternatif, fréquence de ces réunion et participation, fréquence et objet des échanges avec le MTE, nombre de rassemblement enseignants, de webinaires...

---

<sup>32</sup> Recommandation HCERES



**ORIENTATION 3 – Mettre la transition au  
cœur du quotidien des étudiants**

## ACTION 3.1

### Repenser le parcours des étudiants à la lumière de l'urgence climatique

Orientation 3 : Mettre la transition écologique et solidaire au cœur des formations

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 2.1 – 2.2.1 – 2.3.1 – 2.4.2

## CONTEXTE ET ENJEUX

Comme de nombreuses écoles qui questionnent leurs maquettes pédagogiques, l'ENTPE doit elle aussi réinterroger ses objectifs et ses offres à la lumière des enjeux actuels, mais aussi face à la tension des emplois du temps. La réforme des enseignements et l'instauration progressive de l'approche par compétences dans chaque UC est une opportunité, bien que celle-ci soit déjà bien avancée. Seulement 16% des étudiants trouvent la formation suffisante sur ces thématiques à l'heure actuelle.

## DESCRIPTION DES ACTIONS

S'interroger sur le tronc commun aujourd'hui proposé à l'ENTPE et engager une réflexion pour offrir un socle commun sur la question de la transition et des ODD au service des territoires (voir ci-dessous).

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Requestionner l'ensemble des cours à la lumière des enjeux de la transition, des ODD et du parcours des étudiants et faire des choix en fonction des objectifs grâce aux nouveaux conseils. Faire de la transition écologique un fil rouge de la formation, porteur de sens et un liant entre technique et MASH.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Inciter les enseignants à faire des liens avec les enjeux de la transition quand cela est possible/pertinent et leur proposer un accompagnement pour définir et faire évoluer leurs cours dans cette direction.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Proposer des modules d'ouvertures ou des ressources sur des enjeux relatifs à la transition mais non traités à l'école (agriculture, énergie, RSE – voir Tableau 10..) et favoriser la transversalité entre VA.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input checked="" type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

## GOUVERNANCE

Pilote	Partenaires
Direction/DFI/Département/DR	Projet Celsius, INSA Lyon, réseau écoles DD, MTE, Anciela, alumnis, Campus de la transition, The Shift Project, enseignants, chercheurs...

## INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Mise en place, nombre de cours/d'ECTS/d'heures supprimés/transformés/ajoutés en lien avec la transition et les ODD, fréquence de l'accompagnement des enseignants...

## QUELQUES INSPIRATIONS POSSIBLES

- Cours de 45h « *Climat, environnement et DD* » à l'ENMSE, modules de 50 à 100 heures proposé par les étudiants du groupe IMT (Climat, ressources et limites planétaires, éthique de l'ingénieur... voir page 83), séminaires Création à l'Ense3, l'ENMSE, l'ECL.
- Projet « ClimatSup Ingé » de l'INSA, démarches dans le groupe IMT, Campus de la transition...

## ACTION 3.2

### Proposer des activités engageantes et concrètes dans la formation en faveur de la transition

Orientation 3 : Mettre la transition écologique et solidaire au cœur des formations

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 2.1 – 2.4.1

## CONTEXTE ET ENJEUX

Les enjeux de la transition écologique et solidaire semblent nécessiter des formats pédagogiques innovants et impliquants. Ils doivent permettre aux étudiants de se sentir acteur, de se positionner en tant que citoyen et futur ingénieur, de prendre du recul et de questionner les façons de faire actuelles.

## DESCRIPTION DES ACTIONS

Demander aux étudiants de réaliser l’empreinte carbone, voire le bilan ressources de leur stage ou en début et fin de formation et donner un quota carbone à ne pas dépasser (voire l’imposer...).

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Développer les événements transversaux et traversant la formation en lien avec le DD&RS. Par exemple : rentrée Climat (**EN COURS**), challenge de la transition avec des collectivités ou entreprises (via le partenariat de promotion par exemple), convention citoyenne universitaire, visites de lieux impactés...

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Rendre obligatoire le passage du Sulitest, en début et fin de cursus par exemple.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Etudier la pertinence d’un parcours Transition pour approfondir ces questions sur 3 ans et étudier une ouverture de cette offre à d’autres profils (universitaires, autres écoles, professionnels...).

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input checked="" type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

## GOUVERNANCE

Pilote	Partenaires
DFI/Département/DR	Réseau écoles DD, MTE, Anciela, alumni, Campus de la transition, enseignants, chercheurs...

## INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Empreinte carbone total, taux de respect du quota, nombre d’évènement dans la formation en lien avec la transition, nombre de participants au parcours Transition, taux de réussite au Sulitest

## QUELQUES INSPIRATIONS POSSIBLES

- Empreinte carbone des étudiants à l’Ense3
- Rentrée climat 2019 : 10 000 étudiants et plus de 50 établissements ; défis création à l’Ense3 (page 135) ; <https://theconversation.com/debat-vers-des-conventions-citoyennes-universitaires-pour-le-climat-et-la-biodiversite-141855>
- Parcours transition : T-camps du campus de la transition, Green University de l’UGA, Transition Entrepreneurship School
- Sulitest : nombreux établissements tels que ENPC, Ense3, Mines Saint Etienne...

### ACTION 3.3

#### Favoriser les projets et activités pratiques interdisciplinaires, voire inter formations

Orientation 3 : Mettre la transition écologique et solidaire au cœur des formations

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 1.1.2 – 2.1.1 – 2.2.1 – 5.5.1

### CONTEXTE ET ENJEUX

La transition écologique est complexe et nécessite le dialogue entre de nombreuses disciplines. Le site de Lyon Saint Etienne est riche de profils divers et variés, et offre des possibilités importantes de projets concrets (Plan climat de Lyon, Fabrique des transitions...), à l'image de ce qui peut déjà se faire pour le PAST ou le projet de modélisation. Le réseau des écoles DD est aussi un atout à développer.

### DESCRIPTION DES ACTIONS

**EN COURS** - Favoriser les projets en réponse à un besoin ou une commande concrète de partenaires, de collectivités du ministère et de son réseau scientifique, sur les thématiques de la transition écologique.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Porter la thématique de la transition écologique à l'échelle du site Lyon Saint Etienne et proposer des projets ambitieux avec d'autres établissements et d'autres profils de formation (Science Po, IAE, Veto...).

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

### GOUVERNANCE

Pilote	Partenaires
DFI/département/DDFCI	Métropole de Lyon, UdL, région AuRA, collectivités, MTE...

### INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Nombre de projets proposés, nombre d'établissements et partenaires associés...

### ILS LE FONT DEJA – SOURCES

- PAST à l'ENTPE
- Semaine de créativité à l'Ense3

## ACTION 3.4

### Encourager des évènements ponctuels, engagés et hors formation à l'ENTPE

Orientation 3 : Mettre la transition écologique et solidaire au cœur des formations

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 1.1.2 – 1.2.2 – 2.2.1 – 2.2.2 – 5.3.2 – 5.5.1

## CONTEXTE ET ENJEUX

La transition écologique nécessite de mettre en place des évènements transversaux, pour permettre aux étudiants d'ouvrir leurs esprits, de prendre du recul, de se forger un esprit critique et de s'impliquer.

## DESCRIPTION DES ACTIONS

S'inscrire dans la semaine européenne du développement durable de façon ambitieuse et ouverte vers l'extérieur, vers des associations, des initiatives... Les étudiants doivent être force de proposition.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Lancer un processus d'accréditation auprès de la CCNUCC pour favoriser et faciliter la possibilité pour les étudiants, enseignants de participer aux COP Climat en tant qu'observateurs, et inscrire cette participation dans des cycles de conférences, de rencontres, d'échanges.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Etudier la pertinence d'un bureau de la transition écologique ou renforcer des associations existantes pour structurer un collectif étudiant (et pas que), et être force de proposition sur ces évènements.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Créer une charte des évènements avec des critères DD, quels qu'ils soient (campagnes, CA, CEVU...).

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Imaginer une frise, une fresque ou une ressource identifiant les actions menées par les différentes promos en lien avec la transition écologique pour garder une mémoire des engagements (à l'image de la participation à la COP21), permettre de s'en ressaisir et identifier les possibilités qu'a un ITPE de monter en compétences et en connaissances sur ces enjeux tout au long de son parcours.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input checked="" type="checkbox"/> Faible

## GOUVERNANCE

Pilote	Partenaires
DFI/DIR/étudiants et association (BDX, HBI, ISF...)	Métropole, UdL, MTE, associations, CROUS...

## INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Evènements organisés, rayonnement des actions, usagers impliqués, critères DD réalisés

## QUELQUES INSPIRATIONS POSSIBLES

- Semaine européenne du développement durable : de nombreux établissements, tels que l'Ense3, Semaine des Alternatives Durables à l'INSA Lyon...
- INP Grenoble, Mines ParisTech, ENS, université de Brest, université Paris-Dauphine, université Sorbonne Paris Cité sont accrédités auprès de la CCNUCC. Procédure disponible ici : [https://unfccc.int/files/parties\\_and\\_observers/ngo/application/pdf/standard\\_admission\\_policy\\_ngo\\_french.pdf](https://unfccc.int/files/parties_and_observers/ngo/application/pdf/standard_admission_policy_ngo_french.pdf)

## ACTION 3.5

### Créer des cadres pour permettre aux étudiants de trouver des espaces d'engagement

Orientation 3 : Mettre la transition écologique et solidaire au cœur des formations

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 1.1.2 – 2.2.2 – 2.4.1 – 5.5.1

## CONTEXTE ET ENJEUX

La transition écologique revêt aussi un enjeu d'engagement, et est porteuse de sens pour de nombreux étudiants. Le besoin d'innovation se fait aussi ressentir dans les différents retours des étudiants, et l'ENTPE n'a pas encore assez saisi l'enjeu de l'entrepreneuriat.

## DESCRIPTION DES ACTIONS

Libérer du temps dans les emplois du temps (UE libres par exemple) pour permettre aux étudiants de développer leur autonomie, leur propre projet voire leur entreprise.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Etudier la faisabilité d'une « Clinique du territoire durable » à l'image de la clinique du droit<sup>33</sup> à Bordeaux

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input checked="" type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Identifier et assurer une veille des partenaires, des projets dans lesquels les étudiants pourraient s'impliquer (ALEC, collectivité, défi...), et proposer des ressources.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Favoriser les liens avec des associations vaudaises et lyonnaises, ainsi qu'avec les lycées et collèges, pour participer à la sensibilisation des jeunes (avec l'ALEC par exemple dont il s'agit d'une mission).

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

**EN COURS** – Proposer des stages, TFE ou des services civiques à l'ENTPE en lien avec ces thématiques pour permettre d'approfondir certains aspects, lancer des dynamiques...

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

## GOUVERNANCE

Pilote	Partenaires
DFI/DDFCI/étudiants	Métropole de Lyon, Udl, région AuRA, MTE, associations, collèges, lycées, ALEC

## INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Temps libre pour les étudiants, nombre de création d'entreprise, nombre de projets créés/portés hors cursus, nombre de sollicitation de la Clinique des territoires

<sup>33</sup> La clinique du droit de l'Université de Bordeaux propose 3 projets : un service d'information juridique gratuit pour les particuliers animés par les étudiants et supervisés par les enseignants, « Objectif Droits » propose aux étudiants en droit de se mettre au service d'établissements scolaires en proposant des ateliers pédagogiques et un projet de recherche en actions. La thématique du droit pourrait être remplacée par le territoire ou la transition.  
<https://www.cliniquedudroit.fr/>

## ACTION 3.6

### Faire de l'ENTPE un laboratoire de la transition grandeur nature

Orientation 3 : Mettre la transition écologique et solidaire au cœur des formations

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 1.1.1 – 1.1.2 – 1.2.3 – 2.1.1 – 2.1.3 – 2.2.1 – 2.2.2 – 4.1 – 4.2 – 4.3 – 5.3.2 – 5.5.1

## CONTEXTE ET ENJEUX

L'ENTPE se doit d'être exemplaire sur la transition sur tous les aspects y compris dans son fonctionnement, comme école sous tutelle MTE mais aussi car se revendiquant ainsi. Pourtant, le campus de l'ENTPE est loin d'être exemplaire. Quoi de mieux qu'un lieu fréquenté tous les jours pour innover, expérimenter et transformer en faveur de la transition écologique et solidaire ? D'autant que 96% des étudiants et doctorants pensent que les usagers doivent s'engager sur des actions concrètes sur le fonctionnement du campus.

## DESCRIPTION DES ACTIONS

Permettre aux usagers de l'école ou même extérieurs de proposer des idées et des solutions via un interlocuteur identifié, les groupes d'échanges déjà évoqués, par mail via la création d'un BAL (par exemple, [transition@entpe.fr](mailto:transition@entpe.fr)) ou encore via un outil numérique à définir.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input checked="" type="checkbox"/> Faible

Impliquer les étudiants et l'ensemble des acteurs dans une réflexion autour d'un projet de campus tournée vers la transition écologique et énergétique, avec un éventuel **budget propre et participatif** :

- Par le biais de **projets scolaires**, en proposant par exemple des sujets d'études concrets sur l'empreinte carbone de l'école, sur la rénovation énergétique et la végétalisation des bâtiments, sur leur production d'EnR, sur l'optimisation des déplacements quotidiens des usagers de l'ENTPE, sur la recherche de subventions et plan de financement... L'école pourra s'en saisir dans les faits en réunissant par exemple une commission.
- Par le biais des **associations étudiantes**, en favorisant et en accompagnant des projets de campus (chantier école, jardins partagés, ruchers, parking restreints et écologiques...).
- En ouvrant l'école vers l'**extérieur**.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Etudier la possibilité de créer sur le campus un écosystème entrepreneurial, de Fab Lab en lien avec la transition en lien avec l'ENSAL et les collectivités. Etudier la possibilité de développer des chaires sur ces thématiques avec les entreprises et d'autres partenaires.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input checked="" type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

## GOUVERNANCE

Pilote	Partenaires
Direction/DDFCI/étudiants/chercheurs/SALP Chargé de mission DD&RS	Collectivités, laboratoires, région, MTE

## INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Nombre de projet de campus, nombre d'idées soumises, nombre de cours avec l'ENTPE comme cas...



**ORIENTATION 4 – Renforcer les synergies entre acteurs et usagers autour de la transition**

## ACTION 4.1

### Renforcer le rôle du réseau des écoles du DD et imaginer des projets collectifs avec ce réseau et l'université de Lyon

Orientation 4 : Renforcer les dynamiques de synergie entre acteurs et usagers

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 1.1.2 – 2.2 - 2.4.1 – 3.3.1

## CONTEXTE ET ENJEUX

L'ENTPE n'est pas intégrée à un groupe comme pourraient l'être les INSA, les IMT, les INP, les Polytech ou encore les Centrales. Elle fait néanmoins partie du réseau des écoles du développement durable, aujourd'hui peu mobilisé. La vie de ce réseau peut être très intéressante pour s'imposer et se faire identifier, mais aussi pour construire des projets plus ambitieux collectivement. Mais ces actions peuvent aussi se construire au sein de l'Université de Lyon par exemple.

## DESCRIPTION DES ACTIONS

Renforcer le réseau des écoles du DD en construisant des groupes de travail thématiques, à l'image d'une « task force du MTE »<sup>34</sup>.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Encourager des événements collectifs porteur de sens dans la transition : challenge entre les écoles pour un campus durable, COP rassemblant des délégations de chaque école avec une présidence tournante<sup>35</sup>, convention citoyenne du réseau, événements sportifs écoresponsables.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Etudier la pertinence et la faisabilité de cours ou projets scolaires communs pour diversifier les profils et les thématiques, à l'image de la semaine d'échanges entre école du réseau ISAE.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input checked="" type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

## GOUVERNANCE

Pilote	Partenaires
DIR/BDE/SPES	Administrations et BDE des écoles DD, MTE, UdL

## INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Fréquence d'échanges avec le réseau (côté administration et côté étudiants), nombre de projets et événements organisés...

<sup>34</sup> CR de l'atelier du 3 juillet avec le réseau

<sup>35</sup> Prises de décisions avec des objectifs à l'échelle du réseau, négociation pour le compte du MTE sur des thématiques précises...

## ACTION 4.2

### Accompagner et former les enseignants et personnels à la transition écologique

Orientation 4 : Renforcer les dynamiques de synergie entre acteurs et usagers

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 1.1.1 – 1.2.2 – 2.3.1 – 2.3.2 – 5.2.1 – 5.3.2

## CONTEXTE ET ENJEUX

L'enjeu de la transition doit être partagé par l'ensemble des usagers de l'école, en particulier par les enseignants. Près de 60% des enseignants répondants estiment « *souhaiter être former sur ces sujets* ». Ce besoin ne doit donc pas être occulté.

## DESCRIPTION DES ACTIONS

Organiser des événements collectifs de sensibilisation sur ces thématiques pour les enseignants et le personnel, à l'image d'une Fresque du Climat, de la Biodiversité ou du Numérique, d'ateliers ou de défis « mobilité », « zéro déchets »...

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Proposer des modules de formation précis, en lien avec les autres écoles du site, et notamment l'INSA Lyon et son projet de chaire UNESCO et son projet de communauté d'échange de pratiques sur les enseignements DD&RS.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Envisager une empreinte carbone pour les enseignants, concernant leurs déplacements lors des interventions (alternatives à l'avion...), au même titre que celle des étudiants.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

## GOUVERNANCE

Pilote	Partenaires
DFI/DDFCI	UdL, associations, campus de la transition

## INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Nombre de formation/sensibilisation proposées selon le public, fréquentation de ces temps, nombre de personnes se pliant à l'empreinte carbone

### ACTION 4.3

#### Faire de l'ENTPE un centre de ressources pour la formation tout au long de la vie et pour les employeurs, avec la transition comme pilier

Orientation 4 : Renforcer les dynamiques de synergie entre acteurs et usagers

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 1.1.2 - 2.1.2 – 2.4.1 – 5.2.1 – 5.2.2

### CONTEXTE ET ENJEUX

La position de l'ENTPE est intéressante et peut devenir un centre de ressources pour ses anciens étudiants. La formation continue pourrait aussi s'orienter vers ces sujets, car la demande est émergente du côté des entreprises. En revanche, elle fait face à une concurrence forte, notamment par les différents services de formation continue du ministère.

### DESCRIPTION DES ACTIONS

EN PARTIE EN COURS - Développer une plateforme d'échanges, de ressources, d'accès aux cours, d'accompagnement de l'école à destination des alumnis pour commencer, avec la transition comme thématique centrale

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Etudier la pertinence de développer une offre de formation continue en lien avec la transition écologique, en partenariat avec le réseau des écoles DD pour se faire identifier sur ces thématiques auprès des entreprises.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Proposer un évènement avec les alumnis (journée, conférences, tables rondes, ateliers, webinaires...) qui viennent présenter leur poste et son articulation avec les enjeux environnementaux, sociaux et économique actuels.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input checked="" type="checkbox"/> Faible

### GOUVERNANCE

Pilote	Partenaires
DDFCI/AITPE	Alumnis, réseau DD, entreprises, MTE

### INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Offre de formation proposée, fréquentation et demande des formations, mise en place d'une plateforme, membres impliqués

### QUELQUES INSPIRATIONS POSSIBLES

- Projets « ICAM à vie », YESS alumnis, Centrale Transition, plateforme Particitpe...

## ACTION 4.4

### Faire du numérique un outil et un vecteur d'engagement en faveur de la transition

Orientation 4 : Renforcer les dynamiques de synergie entre acteurs et usagers

Articulation DD&RS (voir annexe 4, page 126) : 1.1.1 – 1.1.2 – 2.1.2 – 2.4.1 – 5.3.2

## CONTEXTE ET ENJEUX

L'enjeu du numérique est aussi crucial aujourd'hui, et l'ENTPE est plutôt en retard sur ce sujet comme le souligne certains documents. Il peut participer aux évolutions de la société, et peut apporter des réponses (ou des contraintes) face aux enjeux plus globaux. Cette action est loin d'être exhaustive.

## DESCRIPTION DES ACTIONS

**EN COURS** - Elaborer des outils plus interactifs et plus ergonomiques (évolution du BV vers la plateforme Moodle et l'extranet) en faveur de nouveaux formats pédagogiques (enseignement à distance, mixte...)

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input checked="" type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Construire et proposer des MOOC à ses étudiants et tous les usagers de l'école pour permettre d'approfondir des sujets spécifiques non traités dans sa VA - Adhérer à l'Université Virtuelle Environnement et Développement durable (dont l'ENTE est membre fondateur) pour proposer des MOOC ouverts à tous en lien avec les enjeux de la transition, permettant aussi de faire connaître l'école.

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input checked="" type="checkbox"/> Haute <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

Etudier la pertinence d'un outil collaboratif d'échange à l'échelle de l'ENTPE (à l'image de Teams ou de Slack) pour professionnaliser et faciliter les échanges dans le cadre d'un projet (par exemple pour le PAST), des associations, ou du travail quotidien pour les personnels

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input checked="" type="checkbox"/> Moyen terme <input type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

**EN COURS** - Poursuivre l'offre de lieux d'apprentissage plus opérationnels et coopératifs, à l'image de ce qui est proposé à la bibliothèque, et étudier la *possibilité de lieux extérieurs en lien avec les tiers-lieux (espaces de co-working, incubateurs, connecteurs étudiants...), dans une logique de « territoire apprenant »*

Calendrier prévisionnel	Priorité
<input type="checkbox"/> Court terme <input type="checkbox"/> Moyen terme <input checked="" type="checkbox"/> Long terme	<input type="checkbox"/> Haute <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible

## GOUVERNANCE

Pilote	Partenaires
SLP, service informatique	DFI, département, laboratoires, enseignants, MAP, Métropole

## INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS

Mise en place de nouveaux outils, potentialités offertes, nombre de MOOC construits...

# Conclusion

---

L'objet de ce travail était d'interroger la façon dont les enjeux de la transition écologique et solidaire étaient traités dans la formation de l'ingénieur ENTPE. Au fur et à mesure des échanges, cette question initiale s'est peu à peu élargie vers des remarques plus générales.

Après un panorama des enjeux de la transition écologique dans l'enseignement supérieur, une présentation rapide de l'ENTPE a permis de saisir les enjeux de cette école et de la positionner dans ce système vis-à-vis de la transition. La consultation des étudiants et des enseignants, ainsi que de certains responsables de formation, a aidé à dresser un état des lieux de la transition écologique dans la formation et à l'école. Elle a aussi rendu possible le recueil de leurs sentiments sur cette thématique, et sur le rôle de l'ENTPE à l'heure de l'urgence climatique.

Dans ce domaine, l'ENTPE ne semble pas encore assez engagée : seuls 16,5% des étudiants sont satisfaits de l'intégration de ces thématiques dans le cursus. Les enseignants sont moins critiques : ils sont un peu plus de 50% à penser que l'ENTPE est assez engagée sur ces questions. Mais la volonté d'aller plus loin et de construire de nouvelles choses plus ambitieuses s'est largement faite ressentir dans les commentaires libres et lors des échanges.

Ces derniers, menés autant en interne qu'en externe, ont permis d'identifier des initiatives dans l'enseignement supérieur. Les actions sont en effet nombreuses pour intégrer de façon durable et transversale les enjeux de la transition écologique et solidaire dans les cursus.

S'en saisissant comme sources d'inspirations, ce travail a permis de proposer un plan d'actions pour intégrer plus fortement les enjeux environnementaux à l'ENTPE, et dans sa formation en particulier. 51 actions opérationnelles, réparties en 4 orientations et 15 actions stratégiques, proposent des axes de réflexions et des solutions pour embrasser ces thématiques. La formalisation d'un plan DD&RS et d'une démarche globale, transversale et visible est nécessaire et primordiale pour l'ENTPE. Elle devra être systémique, interdisciplinaire & transversale, partagée & fédératrice, porteuse de sens, engagée, cohérente, innovante, ambitieuse, ouverte...

Il est clair qu'aujourd'hui, l'ENTPE, en tant qu'école des ingénieurs de l'aménagement durable des territoires sous tutelle du ministère de la transition écologique, doit clarifier et partager ses orientations stratégiques et son positionnement. Traduire cela en actions opérationnelles, ambitieuses, visibles et réalistes devra constituer un engagement fort de mon école.

Cette étude se veut une base de travail pour saisir plus globalement et de façon partagée cet enjeu, qui est de taille pour l'école elle-même, mais aussi pour les citoyens et futurs ingénieurs qu'elle forme.

# Bibliographie

---

**Batho, Delphine, Orphelin, Matthieu et Villani, Cédric. 2019.** *PROPOSITION DE LOI relative à la généralisation de l'enseignement des enjeux liés à la préservation de l'environnement et de la diversité biologique et aux changements climatiques dans le cadre des limites planétaires.* 2019. assemblee-nationale.fr.

**Béjean, Sophie et Monthubert, Bertrand. 2015.** *Pour une société apprenante - Propositions pour une stratégie nationale de l'enseignement supérieur.* Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche. 2015. p. 250.

**Berthe, Amélie, et al. 2020.** *Transition génie électrique : Bilan de l'année 2019/2020.* 2020. p. 28.

**Boissonade, Léa. 2017.** *Théma - La transition : analyse d'un concept.* Commissariat Générale au Développement Durable. 2017. p. 4.

**Bougrain Dubourg, Allain et Dullin, Antoine. 2013.** *L'éducation à l'environnement et au développement durable tout au long de la vie, pour la transition écologique.* Conseil économique, social et environnemental. 2013. p. 131.

**Bourg, Dominique. 2012.** *Transition écologique plutôt que développement durable. Vraiment durable.* 2012, 1, pp. 77-96.

**Boutaud, Aurélien. 2013.** *La transition : l'après développement durable. Revue M3.* 2013, 4.

**Boy, Daniel. 2019.** *Les représentations sociales du changement climatique.* RCB Conseil, ADEME. 2019. p. 60.

**CDEFI, CGE et CPU. 2019.** *TRIBUNE - Urgence climatique : universités et grandes écoles mobilisées aux côtés des étudiants pour la réalisation des 17 Objectifs de Développement Durable.* 2019. p. 2.

**Centrale Lille Alumnis.** Centrale Transition. *Centrale Lille Alumnis.* [En ligne] [Citation : 8 août 2020.] <https://www.centraliens-lille.org/group/centrale-transition/325>.

**Centrale Lyon. 2020.** *Actualités - Les grandes transitions au programme de Centrale Lyon.* *ec-lyon.fr.* [En ligne] 15 juillet 2020. [Citation : 10 août 2020.] <https://www.ec-lyon.fr/actualites/2020/grandes-transitions-au-programme-centrale-lyon>.

—. **2019.** *Actualités - Objectif Terre : Nos 25 engagements écologiques et sociétaux.* *ec-lyon.fr.* [En ligne] 20 septembre 2019. [Citation : 10 août 2020.] <https://www.ec-lyon.fr/actualites/2019/objectif-terre-nos-25-engagements-ecologiques-societaux>.

**Centrale Transition.** Le réseau. *Centrale Transition.* [En ligne] [Citation : 8 août 2020.] <https://centraletransition.org/le-reseau/#projets-assos>.

**CGE. 2020.** *Développement Durable et Responsabilité Sociétale (DD&RS).* *cge.asso.fr.* [En ligne] 2020. <https://www.cge.asso.fr/commissions/developpement-durable-et-responsabilite-societale-ddrs/>.

—. **2012.** *Le développement durable au sein de la CGE.* *cge.asso.fr.* [En ligne] mai 2012. <https://www.cge.asso.fr/themencode-pdf-viewer/?file=https://www.cge.asso.fr/wp-content/uploads/2017/01/developpement-durable-au-sein-de-la-cge-mai-2012.pdf>.

**CGE, CPU et REFEDD. 2010.** *Le plan vert des établissements d'enseignement supérieur : le guide.* 2010. p. 19. Version initiale du 17 juin 2010 modifiée le 11 février 2013.

**CIRSES. 2015.** *Guide du dispositif de labellisation DD&RS.* 2015. p. 60. Version de 2015, mise à jour en 2018.

**Collectif Grandes écoles de la transition. 2020.** *Grandes écoles de la transition - Accélérer la formation à la transition écologique et sociale pour repenser notre modèle de développement.* 2020. p. 25. Disponible sur : <https://uploads.strikinglycdn.com/files/01c15e1a-2a4b-46a6-ae64-76a139d9549c/Note%20d'intention%20-%20Grandes%20%C3%89coles%20de%20la%20Transition.pdf>.

**CPU. 2015.** *Cahier des solutions de la conférence des présidents d'Université en vue de la COP21.* 2015. p. 67. Disponible sur : <http://www.cpu.fr/wp-content/uploads/2015/11/2015-11-Cahier-COP21-présenté.pdf>.

— **2018.** Le comité de la Transition écologique et énergétique de la CPU. *cpu.fr*. [En ligne] 5 juin 2018. <http://www.cpu.fr/actualite/le-comite-de-la-transition-ecologique-et-energetique-de-la-cpu/>.

**CTI. 2020.** *Avis n° 2020/03-01 relatif à l'accréditation de l'École nationale des travaux publics de l'Etat.* 2020. p. 5.

— **2020.** *Livre #2 - Guide d'autoévaluation des écoles en vue de l'accréditation.* 2020. p. 94. Version du 14 janvier 2020.

**Ense3.** Des ingénieurs responsables et acteurs d'une transition durable. *ense3.grenoble-inp.fr*. [En ligne] [Citation : 8 août 2020.] <https://ense3.grenoble-inp.fr/fr/formation/des-ingenieurs-responsables-et-acteurs-d-une-transition-durable>.

**ENTPE. 2020.** *Apprendre à développer les compétences de l'ingénieur TPE au service des territoires.* 2020. p. 59. Mises à jour Service communication ENTPE avril 2020, version initiale Benoit Beroud janvier 2020.

— **2019.** *Audit CTI-HCERES 2019 de l'ENTPE : Note d'orientation stratégique - Version finale.* 2019. p. 10.

— **2017.** *Démarche compétence 2014/2017 - Livre blanc.* 2017. p. 28.

— **2020.** *L'ENTPE - Imaginer, construire et gérer les territoires à vivre de demain.* 2020.

**ENTPE, MTES. 2018.** *Contrat d'objectifs et de performance 2018/2020.* 2018. p. 28.

**ENTPE/DFI. 2019.** *Le projet de formation du cycle ingénieur de l'ENTPE.* 2019. p. 39.

**Environnement magazine. 2020.** L'école des Mines Saint-Etienne prépare une rentrée sous le signe du développement durable. *environnement-magazine.fr*. [En ligne] 21 août 2020. [Citation : 23 août 2020.] <https://www.environnement-magazine.fr/territoires/articles/2020/08/21/129827/ecole-des-mines-saintetienne-prepare-une-rentree-sous-signe-developpement-durable>.

**Fleming, Sean. 2019.** From Sweden to India, school climate strikes have gone global. *World Economic Forum*. [En ligne] 18 mars 2019. <https://www.weforum.org/agenda/2019/03/school-climate-strikes-global>.

**Fondation Grenoble INP. 2019.** Pierre-Emmanuel Frot pilote le projet de l'École de Transition. *fondation-grenoble-inp.fr*. [En ligne] 7 novembre 2019. [Citation : 10 août 2020.] <https://fondation-grenoble-inp.fr/pierre-emmanuel-frot-pilote-le-projet-de-lecole-de-transition/>.

**France. 2004.** Charte de l'environnement - LOI constitutionnelle n° 2005-205 du 1er mars 2005. *legifrance.gouv.fr*. [En ligne] 2004. <https://www.legifrance.gouv.fr/Droit-francais/Constitution/Charte-de-l-environnement-de-2004>.

— **2013.** *Deuxième feuille de route sur la transition écologique.* Conférence environnementale des 20 et 21 septembre 2013, Gouvernement français. 2013. p. 25.

— **2015.** *Feuille de route 2015.* Conférence environnementale de 2014, Gouvernement français. 2015. p. 35.

— **2016.** *Feuille de route gouvernementale pour la transition écologique.* Conférence environnementale 2016, Gouvernement français. 2016. p. 54.

— **2009.** LOI n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (1), NOR: DEVX0811607L. *legifrance.gouv.fr*. [En ligne] 2009. Version consolidée du 16 mai 2020.

— **2013**. LOI n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République, NOR: MENX1241105L. *legifrance.gouv.fr*. [En ligne] 2013. Version consolidée au 16 mai 2020.

— **2013**. LOI n° 2013-660 du 22 juillet 2013 relative à l'enseignement supérieur et à la recherche, NOR: ESRJ1304228L. Version consolidée au 20 mai 2020. *legifrance.gouv.fr*. [En ligne] 22 juillet 2013. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027735009&dateTexte=20200520>.

— **2015**. LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, version consolidée au 16 mai 2020. *legifrance.gouv.fr*. [En ligne] 18 août 2015. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031044385&dateTexte=20200516>.

— **2018**. *Plan national d'adaptation au changement climatique 2 - 2018/2022*. Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. 2018. p. 26.

— **2020**. *Stratégie nationale bas-carbone - La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone*. Ministère de la transition écologique et solidaire . 2020. p. 192.

— **2015**. *Stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable 2015-2020*. Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. 2015. p. 135.

— **2011**. *Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020*. DGALN, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. 2011. p. 60.

**Grand Baromètre. 2020**. Enseignement supérieur et transition écologique - Le Grand Baromètre. *enseignement.pour-un-reveil-ecologique.org*. [En ligne] 2020. [Citation : 10 août 2020.] <https://enseignement.pour-un-reveil-ecologique.org/#/ecoles-dingenieurs>.

**HCERES. 2020**. *Rapport d'évaluation de l'école nationale des travaux publics de l'Etat*. 2020. p. 33. Campagne d'évaluation 2019/2020 - Vague A.

**Heiss, Julia [Coord.]. 2010**. *Climate change education for sustainable development*. UNESCO. 2010. p. 20.

**Hourcade, Renaud et L. Van Neste, Sophie. 2019**. Où mènent les transitions ? Action publique et engagements face à la crise climatique. *Lien social et Politiques*. 2019, 82, pp. 4-26.

**IMT. 2020**. *Transition écologique à l'IMT, rencontre entre étudiants et directeurs de formations*. 4 juin 2020. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=2sZG3SPBOfw>.

**Institut transition. 2020**. *Institut transition*. [En ligne] 2020. [Citation : 8 août 2020.] <https://www.instituttransitions.org/>.

**JDD. 2019**. EXCLUSIF. "Formons tous les étudiants aux enjeux climatiques" : l'appel de 80 dirigeants d'établissements. *lejdd.fr*. [En ligne] 14 septembre 2019. <https://www.lejdd.fr/Societe/exclusif-formons-tous-les-etudiants-aux-enjeux-climatiques-lappel-de-80-dirigeants-detablissements-3919612>.

**La Rentrée Climat. 2020**. Accueil. *rentreeclimat.org*. [En ligne] 2020. <https://www.rentreeclimat.org/>.

**Laigle, Lydie. 2015**. *De la résilience sociétale à la transition écologique*. Société résiliente, transition écologique et cohésion sociale : études de quelques initiatives de transition en France, premiers enseignements, Commission Générale au développement Durable. 2015. p. 93.

**Lavelle, Sylvain. 2015**. Un nouveau récit pour une transition juste. *Revue projet*. 2015, 1, pp. 79-87.

**Le Monde. 2019**. « Les universités et grandes écoles doivent intégrer l'urgence climatique dans leur stratégie ».  
*lemonde.fr*. [En ligne] 17 septembre 2019. [https://www.lemonde.fr/idees/article/2019/09/17/les-universites-et-grandes-ecoles-doivent-integrer-l-urgence-climatique-dans-leur-strategie\\_5511279\\_3232.html](https://www.lemonde.fr/idees/article/2019/09/17/les-universites-et-grandes-ecoles-doivent-integrer-l-urgence-climatique-dans-leur-strategie_5511279_3232.html).

**Leicht, Alexander et Heiss, Julia [Coord.]. 2017**. *L'éducation en vue des objectifs de développement durable : objectifs d'apprentissage*. UNESCO. 2017. p. 68.

**L'Obs. 2019.** TRIBUNE. Climat : la liberté académique est-elle en danger ? *nouvelobs.com*. [En ligne] 30 septembre 2019. <https://www.nouvelobs.com/planete/20190930.OBS19137/tribune-climat-la-liberte-academique-est-elle-en-danger.html>.

**Mathy, Chloé. 2018.** *Stratégie globale de développement durable - Le plan vert de l'ENTPE*. ENTPE. 2018. p. 74, Travail de fin d'études.

**McKenzie, Marcia [Coord.]. 2019.** *Country progress on climate change education, training and public awareness*. UNESCO. 2019. p. 16.

**Mediapart. 2018.** Assurons à nos lycéens une solide éducation scientifique au climat et à la biodiversité ! *blogs.mediapart.fr*. [En ligne] 15 décembre 2018. <https://blogs.mediapart.fr/les-invites-de-mediapart/blog/151218/assurons-nos-lyceens-une-solide-education-scientifique-au-climat-et-la-biodiversite>.

**MESRI. 2015.** Appel à initiative "climat" et "développement durable" : les 327 propositions des universités, écoles et grands établissements. [En ligne] 4 juin 2015. [Citation : 8 août 2020.] <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid87498/appele-a-initiative-climat-et-developpement-durable-les-327-propositions-des-universites-ecoles-et-grands-etablissements.html>.

**Ministère de l'éducation nationale. 1977.** *Circulaire n° 77-300 du 29 août 1977*. 1977. p. 3. Disponible sur : [https://media.eduscol.education.fr/file/EEDD/21/8/circulaire1977\\_115218.pdf](https://media.eduscol.education.fr/file/EEDD/21/8/circulaire1977_115218.pdf).

**Monthubert, Bertrand [Coord.]. 2017.** *Livre Blanc de l'enseignement supérieur et de la recherche*. Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche. 2017. p. 240.

**MTES. 2018.** François de Rugy lance le deuxième Plan national d'adaptation au changement climatique. *ecologique-solidaire.gouv.fr*. [En ligne] 20 décembre 2018. <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/francois-rugy-lance-deuxieme-plan-national-dadaptation-au-changement-climatique>.

**Négawatt. 2020.** La démarche Négawatt. *negawatt.org*. [En ligne] 2020. <https://negawatt.org/La-demarche-negaWatt>.

**Observatoire européen de la transition.** Définitions. *transition-europe.eu*. [En ligne] <http://www.transition-europe.eu/fr/page/definitions-2>.

**PNUE. 2019.** Des établissements d'enseignement supérieur du monde entier déclarent l'urgence climatique. *unenvironment.org*. [En ligne] 10 juillet 2019. <https://www.unenvironment.org/fr/actualites-et-recits/communique-de-presse/des-etablissements-denseignement-superieur-du-monde>.

**REFEDD. 2017.** *Les étudiant.e.s et le développement durable*. 2017. p. 42.

—. 2014. *Moi, étudiant.e, j'aimerais...* 2014. p. 70.

**REFEDD, Avenir Climatique. 2011.** *10 000 jeunes pour imaginer un enseignement supérieur plus responsable*. 2011. p. 85.

**Renouard, Cécile. 2019.** *Projet FORTES : un livre blanc sur l'enseignement de la transition écologique et sociale*. *campus-transition.org*. [En ligne] 2019. <https://campus-transition.org/enseignement/formations-academiques/projet-fortes-un-livre-blanc-sur-lenseignement-de-la-transition-ecologique/>.

**Réseau Mycelium. 2019.** *Transition écologique et solidaire à l'école Centrale de Lyon*. 2019. p. 21.

**Rieckmann, Marco [Coord.]. 2017.** *L'éducation en vue des objectifs de développement durable : objectifs d'apprentissage*. UNESCO. 2017. p. 68.

**Science Po. 2020.** *Enrichir et accroître l'écosystème de formation et de recherche sur les transformations planétaires - Feuille de route 2020-2023*. 2020. p. 7. Disponible sur : [https://www.sciencespo.fr/sites/default/files/Ecologie\\_plan%20formation\\_recherche\\_FR.pdf](https://www.sciencespo.fr/sites/default/files/Ecologie_plan%20formation_recherche_FR.pdf).

**The Shift Project. 2020.** *Projet ClimatSup Ingé - Intégrer les enjeux climat-énergie dans les formations du Groupe - Note d'intention*. 2020. p. 3.

**UNESCO. 2017.** *Changeons les esprits, pas le climat - Le rôle de l'éducation*. 2017. p. 4.

—. **2019.** La 40e Conférence générale de l'UNESCO adopte un nouveau cadre mondial pour l'éducation en vue du développement durable pour 2020-2030. *fr.unesco.org*. [En ligne] 2 décembre 2019. <https://fr.unesco.org/news/40e-conference-generale-lunesco-adopte-nouveau-cadre-mondial-leducation-vue-du-developpement>.

—. **2019.** Pourquoi nous devons renforcer de toute urgence l'enseignement et l'apprentissage du changement climatique. *fr.unesco.org*. [En ligne] 12 décembre 2019. <https://fr.unesco.org/news/pourquoi-nous-devons-renforcer-toute-urgence-lenseignement-lapprentissage-du-changement>.

**UNFCCC. 2015.** *Accord de Paris*. 2015. p. 28.

**Université de Lyon. 2015.** *Charte d'engagement de l'université de Lyon*. 2015. p. 8.

—. **2018.** *Transition écologique & énergétique - Etape 2 : stratégie de site*. 2018. p. 32.

**Vorreux, Clémence, et al. 2019.** *Mobiliser l'enseignement supérieur pour le climat - Former les étudiants pour décarbonner la société*. The Shift Project. 2019. p. 102.

**YESS Alumni.** Manifeste. *yessalumni.org*. [En ligne] [Citation : 8 août 2020.] <http://yessalumni.org/manifeste/>.

# Annexes

## 1. Questionnaire à destination des étudiants et doctorants

Bonjour à toutes et à tous,

Un certain nombre d'échanges que j'ai pu avoir avec vous, étudiants, doctorants mais aussi personnels de l'école, ont montré que je n'étais pas le seul à considérer que la prise en compte des enjeux énergie/climat n'était que très peu présente.

De quoi parle-t-on ? Qui connaît scientifiquement ce qu'est le changement climatique ? Quels sont les leviers d'action à mobiliser, et qui sont les acteurs tant dans le public que dans le privé ? Quels outils utiliser ? Quelles méthodes pour une transition démocratique et impliquer les citoyens dans les projets et dans la vie du territoire ? Des notions sur l'énergie, l'économie circulaire... Et plus concrètement : zéro déchet, RU, neutralité carbone, consommation d'énergie...

L'urgence est là, et je pense que chacun en est conscient. Mais est-ce que nous sommes en mesure de comprendre, sommes-nous formés pour y faire face en tant que citoyen d'abord, et en tant que futurs ingénieurs et docteurs de l'aménagement durable des territoires ensuite ?

L'objectif de ce questionnaire est de savoir si cet avis est partagé, pour faire en sorte que les instances de l'écoles soient mobilisées (CEVU, CA, CS, CoDir...). Merci à vous de prendre 2 minutes pour y répondre !

1	Vous êtes ?	VA et année
2	Vous sentez-vous concerné.e par l'urgence climatique ?	Oui/non
<b>FORMATION</b>		
3	La formation actuelle sur ces sujets est suffisante	De pas du tout d'accord à tout à fait d'accord
4	Je sais définir scientifiquement ce qu'est le changement climatique (causes, conséquences, changements globaux, gouvernance...)	De pas du tout d'accord à tout à fait d'accord
5	Je souhaite qu'il y ait plus de XXX sur ces sujets en tronc commun ? <ul style="list-style-type: none"><li>- Cours</li><li>- Sensibilisation</li><li>- Place à l'initiative</li><li>- Formats à construire</li></ul>	Tout à fait d'accord/Pourquoi pas/Pas du tout d'accord/Pas d'avis
6	Concrètement, le mouvement pour un réveil écologique a travaillé à des maquettes pédagogiques pour intégrer ces questions dans les formations (selon le Shift Project, seulement 11% des formations de l'enseignement supérieur aborde ces sujets). En voilà un exemple. Selon vous, ces cours auraient leur place dans notre formation ?	De pas du tout d'accord à tout à fait d'accord
7	Je souhaite qu'il y ait plus de XXX sur ces sujets en VA et donc sur des thématiques plus précises ? <ul style="list-style-type: none"><li>- Cours</li><li>- Sensibilisation</li><li>- Place à l'initiative</li><li>- Formats à construire</li></ul>	Tout à fait d'accord/Pourquoi pas/Pas du tout d'accord/Pas d'avis
8	Voyez-vous des nouveaux (ou pas) formats potentiels à mettre en place ?	Expression libre

<b>CAMPUS</b>		
9	La gestion environnementale de l'école est exemplaire	De pas du tout d'accord à tout à fait d'accord
10	L'école (et ses utilisateurs) doivent s'engager dans des actions concrètes sur le fonctionnement du campus ?	De pas du tout d'accord à tout à fait d'accord
<b>QUELLES SUITE A DONNER ?</b>		
11	Cette question doit être mise à l'ODJ des prochains CEVU, CA, CoDir et faire l'objet d'une concertation plus poussée	De pas du tout d'accord à tout à fait d'accord
12	Seriez-vous prêt.e à être force de proposition et à vous engager dans la mise en place d'actions concrètes ?	Oui/peut-être/non
13	Commentaires	Expression libre

## 2. Questionnaire à destination des responsables et intervenant-es des unités de cours (UC).

### Objectifs :

Déterminer la position des enseignants par rapport à la question de la transition dans leur cours, mais aussi dans leur besoin de formation

Bonjour à toutes et à tous,

Dans le cadre de mon Travail de Fin d'Etudes qui s'attache à comprendre comment la transition est prise en compte à l'ENTPE, en particulier dans la formation, je vous propose ce questionnaire. Merci de prendre quelques minutes pour répondre à ces questions, et de le partager avec les intervenant-e-s.

La transition est ici entendue au sens large : compréhension des phénomènes globaux (changement climatique, érosion de la biodiversité, épuisement des ressources ...), résilience des territoires, transition énergétique, action et changement des pratiques, participation citoyenne, justice sociale, outils numériques...

La transition renvoie aussi à l'Interrogation des rapports de l'espèce humaine à son milieu et à ses ressources, la réflexion sur de nouveaux systèmes sociotechniques, (innovation sociétale, technique...) et de nouveaux systèmes socio-éthiques (nouvelle valeur, changement des habitudes), au fait de donner du sens à l'action individuelle et collective (inspiré des propos de Sylvain Lavelle, 2015).

N'hésitez pas à me contacter pour toute question, remarque ou autre ! [Alexandre.chevallier@entpe.fr](mailto:Alexandre.chevallier@entpe.fr)

GENERALITES		
1.1	Ma principale activité est à l'ENTPE	Oui/non
1.2	Si non, quelle est votre principale activité (poste, structure) ?	Expression libre
1.3	Quel est votre profil de formation et votre discipline de spécialité ?	Expression libre
1.4	De combien d'unités de cours êtes-vous responsable ou intervenant-e ?	Sélection de 1 à plus de 6
1.5	Représentant ... ECTS	Nombre
1.6	Et ... heures.	Nombre
VOUS ET LA TRANSITION		
2.1	Vous sentez-vous acteur de la transition, notamment auprès des étudiants, dans la vie de l'école, dans la politique de l'école ?	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait – pas autant que je souhaiterais
2.2	Pouvez-vous préciser pourquoi ? Quels sont les freins en cause ?	Expression libre
2.3	Vous sentez-vous suffisamment formé-e/sensibilisé-e aux thématiques de la transition dans votre activité professionnelle et dans votre vie quotidienne ?	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait
2.4	Vous sentez-vous suffisamment formé-e/sensibilisé-e à enseigner ces thématiques de la transition (fond et forme) ?	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait
2.5	Souhaiteriez-vous être davantage formé sur ces sujets (formation continue...) ?	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait
2.6	Pouvez-vous préciser ?	Expression libre
2.7	Selon vous, l'ENTPE est-elle assez engagée sur les sujets de la transition dans la formation, en générale ?	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait
2.8	Commentaires	Expression libre

## VOS COURS ET LA TRANSITION

*Cette partie a pour objectif de recueillir vos ressentis sur la façon dont vous prenez en considération les enjeux de la transition dans vos cours, et de rassembler vos idées pour aller plus loin. Partant du constat que vous êtes nombreux-ses à être responsables ou intervenant-es de plusieurs UC, vous pouvez détailler dans cette partie jusqu'à 6 UC, la dernière question permettant ou non de faire apparaître un onglet supplémentaire*

### UC 1

*Parlons un peu des relations entre cette première unité de cours et la transition.*

3.1.1	De quelle UC parlons-nous ?	Expression libre
3.1.2	En êtes-vous responsables ou intervenant-e ?	Responsable – intervenant-e
3.1.3	Représentant ... heures (globalement pour un-e responsable, d'intervention pour un-e intervenant-e)	Nombre
3.1.4	Et ... ECTS	Nombre
3.1.5	Selon vous, y a-t-il un lien entre la question de la transition écologique et sociale et votre unité de cours ?	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait
3.1.6	Traitez-vous de la transition aujourd'hui dans votre UC/UE ?	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait
3.1.7	Volume horaire dédié	< 2h 2h < x < 4h 4h <
3.1.8	Quels sont les sujets que vous traitez ?	Climat – biodiversité – énergie – consommation des ressources – démocratie participative/gouvernance – innovation sociale et sociétale – atténuation/adaptation/résilience – solidarité/justice sociale – numérique - autre
3.1.9	Quelle(s) forme(s) pédagogique(s) privilégiez-vous pour traiter les thématiques de la transition ?	Cours magistraux – conférences – travaux dirigés – travaux pratiques – séminaire – jeux de rôles – visites - autre
3.1.10	Ces enjeux font-ils l'objet d'une évaluation ?	Oui/non
3.1.11	Pourquoi ne traitez-vous pas de la transition ?	Expression libre
3.1.12	Votre cours laisse-t-il de la place aux initiatives et à l'expression des étudiant-es ?	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait
3.1.13	Votre cours est-il coconstruit avec les étudiants ?	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait
3.1.14	Le cours répond-il à l'ambition de l'ENTPE de devenir « l'école de la transition écologique et solidaire » ?	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait
3.1.15	Votre cours s'articule-t-il avec - d'autres enseignements (transversalité) ; - la recherche (enseignement par la recherche) - d'autres disciplines (transdisciplinaire)	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait
3.1.16	Quelles seraient les pistes d'évolution pertinentes en termes de fond et de forme pour traiter (ou renforcer la place) des enjeux de la transition dans votre UC/UE ?	Expression libre

3.1.17	Etes-vous responsable ou intervenant-e d'une autre UC ?	Oui/non
<b>UC 2 à 6</b>		
3.2.1 à 3.6.17	Si la réponse est oui à la question <i>Etes-vous responsable ou intervenant-e d'une autre UC</i> , un nouvel onglet identique à UC 1 apparaît, jusqu'à UC 6.	
3.2.1	Seriez-vous prêt-e à opérer les évolutions que vous avez identifiées et à y consacrer du temps ?	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait
3.2.2	Auriez-vous besoin d'un accompagnement (travail collectif en équipe pédagogique, support numérique/pédagogique...) ?	Pas du tout - plutôt non - plutôt oui - tout à fait
3.2.3	Commentaires	Expression libre
<b>POUR FINIR</b>		
4.1	Seriez-vous prêt-e à être recontacté-e pour un entretien ou un questionnaire plus poussé sur ce sujet ?	Oui/non
4.2	Si un groupe de travail <i>Transition</i> venait à être créé, souhaiteriez-vous y participer ?	Oui/non
4.3	Si vous avez répondu oui à au moins une des deux questions ci-dessus ou que vous souhaitez être informé-e des résultats de cette enquête, quelle est votre adresse mail ?	Expression libre
4.4	Si vous un commentaire, un avis, une remarque, ou des idées pour terminer, c'est le moment :	Expression libre
<b>MERCI !</b>		

### 3. Entretiens réalisés

Interlocuteur	Organisme	Qualité justifiant l'entretien
AMAZ, Robin	IMT Albi	Etudiant, membre engagé pour la transition
BERTHE, Amélie	INSA Lyon	Coordinatrice Transition INSA, étudiante
BESSARD, Lionel	ENTPE	Directeur de la formation initiale
BOUDEVILLAIN, Brice	UGA	Responsable d'UC
BROUARD, Anne	MTES/SPES	Cheffe du bureau du pilotage des écoles d'enseignement supérieur
BUISSON, Christine	ENTPE	Responsable d'UC
CANTIN, Richard	ENTPE	Responsable et intervenant d'UC
CHVEDOFF, Patrick	CECSY	Intervenant d'UC, réflexion nouveau module
COURRET, Robert	MTES/SRH	Adjoint de la cheffe du service du développement professionnel
CREPON, Elisabeth	CTI, ENTPE	Présidente du conseil d'administration de l'ENTPE   Présidente de la CTI
DEANA-COTE, Marie-Aimée	MTES/SRH	Sous-directrice de la formation, des compétences et des qualifications
DESOBEAU, Hélène	DREAL	Intervenante d'UC
DIONET, Christel	ENTPE	Responsable du département Mathématiques, informatique et physique, responsable de cours
DJEGHMOUM, Christophe	ALEC	Chargé de mission éducation à la transition énergétique
DROUY, Florence	MTES/CGDD	Chargée de mission stratégique <i>Transformation publique - Capacitation</i>
DURIGNEUX, Martin	Anciela	Président
FROMENT, Sébastien	Cerema	Responsable d'UC
GOLA, Antoine	MTES	Responsable et intervenant d'UC, représentant au CEVU
GOUPIL, Christophe	Campus de la transition	Conseiller scientifique
GRENIER, Romain	Rectorat de Lyon	Responsable et intervenant d'UC
INGEA, Loïc	REFEDD	Responsable campus
MANTESE, Marie-Pierre	MTES/SPES	Adjointe à la cheffe du bureau du pilotage des écoles d'enseignement supérieur
MIRABAIL, Joffrey	INSA Strasbourg	Stagiaire Projet ClimatSup Ingé
MONFORT, Bertrand	ENTPE	Intervenant d'UC, réflexion nouveau module
PAKULA, Guillaume	Projet Celsius	Co-fondateur
PARIS, Hugo	INSA Lyon	Coordinateur DDRS Vie associative
RIMBAUD, Christel	ENTPE	Responsable de la mission d'appui pédagogique
ROUCHON, Emmanuelle	DREAL	Responsable d'UC
SULZER, Nadine	ENTPE	Directrice adjointe du développement, de la formation continue et de l'international
TUFFE, Patricia	Vicat	Responsable d'UC

VESSILLER, Béatrice	ENTPE	Responsable de la réforme des enseignements - Vice-présidente de la métropole de Lyon
VILLAR, Clara	DREAL	Responsable d'UC, réflexion nouveau module
VORREUX, Clémence	The Shift Project	Project officer Higher education – Mobility – Public Affairs

## 4. Le référentiel DD&RS

1	AXE GOUVERNANCE
1.1	Contribuer avec l'ensemble des parties prenantes (internes et externes) à la construction d'une société responsable conciliant les dimensions économique, sociétale et environnementale
1.1.1	Sensibiliser et entraîner l'adhésion des personnels de l'établissement et de ses étudiants dans une dynamique de pratiques durables
1.1.2	Agir avec des réseaux d'acteurs territoriaux et internationaux pour contribuer à faire évoluer les comportements et partager ses performances durables pour coconstruire une société responsable.
1.2	Formaliser sa politique de Responsabilité Sociétale & Développement Durable (DD&RS) et l'intégrer à toute l'activité de l'établissement
1.2.1	Définir sa stratégie durable et élaborer un plan d'action en couvrant les trois dimensions de la DD&RS
1.2.2	Intégrer la démarche à l'ensemble des services/directions de l'établissement et de ses activités (Politique d'achats, pédagogie, recherche, procédures sociales, actions publiques...)
1.2.3	Communiquer auprès de toutes les parties prenantes le sens de la démarche, les objectifs et le résultat mesuré des actions DD&RS de l'établissement
1.3	Déployer (ressources humaines, techniques et financières...) et piloter la DD&RS au sein de l'Etablissement (structures, collaborateurs, tableaux de bord, ...)
1.3.1	Affecter des moyens à la conduite du DD&RS en visant une amélioration continue
1.3.2	Evaluer, analyser et rendre compte de la performance de la démarche
2	AXE FORMATION
2.1	Intégrer les problématiques de DD&RS dans les programmes et enseignements / Créer des pôles de formations spécialisées
2.1.1	Adapter les enseignements des cursus traditionnels : intégration des problématiques de DD&RS dans les programmes de formation initiale y compris des programmes d'apprentissage, d'alternance et doctoraux
2.1.2	Intégrer le DD&RS dans les programmes de formation continue / professionnelle
2.1.3	Créer un pôle de formations spécialisées et/ou d'une école doctorale sur les questions du DD et/ou RS
2.2	Favoriser et accompagner le développement des compétences en DD&RS des étudiants
2.2.1	Apprentissage à la mise en application des enseignements en DD&RS dans tous les travaux et missions de formation, y compris en entreprise.
2.2.2	Accompagnement des initiatives étudiantes (en et hors formation) dans la réalisation de projets DD&RS (étudiant en cursus normal (formation initiale) ou étudiants tout au long de leur vie (formation continue))
2.3	Favoriser et accompagner le développement des compétences en DD&RS des personnels des établissements (enseignants, chercheurs, administratifs)
2.3.1	Incitation et soutien aux enseignants pour favoriser l'intégration du DD&RS et la transversalité des enseignements
2.3.2	Intégration dans la politique de formation des personnels d'actions de formation en DD&RS. Reconnaissance et valorisation de ces compétences.
2.4	Favoriser le développement d'une société de la connaissance respectueuse des principes du DD&RS
2.4.1	Développer et accompagner les démarches, méthodes et supports pédagogiques favorisant la diffusion et l'accès à la connaissance des parties prenantes.
2.4.2	Ouvrir à l'international dans un objectif de co-développement (notamment avec les pays en développement) concernant les étudiants et les personnels

<b>3</b>	<b>AXE RECHERCHE</b>
<b>3.1</b>	Promouvoir la recherche interdisciplinaire DD&RS de l'établissement au niveau territorial, national et international
3.1.1	Développer des projets de recherche transdisciplinaires dédiés au DD&RS au niveau territorial, national et international
3.1.2	Identifier et prendre en compte les impacts DD&RS (environnementaux, sociaux et économiques) dans les projets de recherche territoriaux, nationaux et internationaux
<b>3.2</b>	Mettre la recherche DD&RS, sa démarche et ses outils au service des programmes de formations initiales et continues et de la pédagogie
3.2.1	Intégrer les résultats de la recherche DD&RS dans les programmes de formation et dans la pédagogie
<b>3.3</b>	Valoriser, transférer les résultats des travaux de recherche DD&RS auprès des parties prenantes tant au niveau national qu'international
3.3.1	Diffuser les résultats de la recherche DD&RS auprès des parties prenantes tant au niveau territorial, national qu'international.
3.3.2	Transférer les résultats de la recherche.
<b>4</b>	<b>AXE ENVIRONNEMENT</b>
<b>4.1</b>	Développer une politique de diminution des émissions de gaz à effet de serre et d'utilisation durable et de réduction de la consommation des ressources
4.1.1	Réduire les émissions et les pratiques émettant des gaz à effet de serre
4.1.2	Mettre en œuvre et intégrer au cahier des charges sur le bâti des critères environnementaux, sociaux et de performance énergétique au regard des usages
4.1.3	Mettre en place d'une gestion des déplacements salariés et étudiants et d'une politique incitative de déplacements doux
4.1.4	Mettre en place d'une politique d'achats responsables
4.1.5	Mettre en place d'un management énergétique des établissements et d'actions pour améliorer le comportement des personnels et des étudiants
4.1.6	Réduire et optimiser la consommation d'eau
<b>4.2</b>	Développer une politique de prévention et de réduction des atteintes à l'environnement (dont les pollutions)
4.2.1	Optimiser le traitement des effluents liquides organiques
4.2.2	Optimiser le tri et la valorisation des déchets assimilés aux ordures ménagères
4.2.3	Optimiser les traitements et la réduction de la production de déchets dangereux et spécifiques (hors D.E.E.E) et d'effluents liquides dangereux
4.2.4	Optimiser les traitements et la réduction des D.E.E.E.
4.2.5	Réduire et optimiser les traitements de la pollution atmosphérique
<b>4.3</b>	Développer une politique en faveur de la biodiversité
4.3.1	Mettre en place une gestion durable des milieux cultivés, des espaces verts et aménagés (voirie et parking)
4.3.2	Mettre en place une gestion durable des milieux naturels
<b>5</b>	<b>AXE POLITIQUE SOCIALE ET ANCRAGE TERRITORIAL</b>
<b>5.1</b>	Favoriser une politique humaine et sociale de parité et de diversité au sein des personnels
5.1.1	Mettre en place des actions en faveur de la parité dans le recrutement et la promotion des personnels
5.1.2	Mettre en place des actions en faveur de la diversité dans le recrutement et la promotion des personnels
<b>5.2</b>	Valoriser et développer les compétences et la mobilité interne
5.2.1	Former les personnels
5.2.2	Valoriser les compétences des personnels permettant la mobilité
<b>5.3</b>	Développer une politique de la qualité de vie dans l'établissement (personnels et étudiants)
5.3.1	Mettre en place d'une politique de prévention, de sécurité et de santé

5.3.2	Mettre en place une politique de qualité de vie
<b>5.4</b>	<b>Favoriser une politique d'égalité des chances pour les étudiants</b>
5.4.1	Mettre en place une politique d'égalité des chances pour tous les étudiants dès leur admission dans l'établissement jusqu'à leur insertion professionnelle
5.4.2	Mettre en place action(s) et services en faveur de l'accueil et l'intégration des étudiants internationaux
5.4.3	Mettre en place des services d'aide aux étudiants (offres d'emploi, bourses, fonds de solidarité ...)
<b>5.5</b>	<b>Engager l'établissement dans le développement DD&amp;RS sur ses territoires</b>
5.5.1	Impliquer l'établissement sur ses territoires au travers de sa politique DD&RS et l'engager vis-à-vis de la collectivité dans sa politique DD&RS.

## 5. Quelques éléments supplémentaires sur l'identité de l'ingénieur et de la formation ENTPE dans la réforme

Source : Projet de formation du cycle ingénieur de l'ENTPE, ENTPE/DFI/Mission réforme de la formation d'ingénieur, avril 2019

### 5.1 Valeurs de la formation

- Susciter l'envie et le plaisir d'apprendre et de développer des compétences
- Considérer les étudiants comme des professionnels en devenir
- Cultiver des esprits critiques, ouverts et respectueux de chacun
- Soutenir l'audace, la curiosité et la créativité en développant des capacités d'adaptation à l'incertitude
- Développer une éthique professionnelle, une pensée réflexive et une démarche continue de développement professionnel
- Développer l'implication, l'exigence et la responsabilité individuelle des étudiants
- Développer le sens du collectif, notamment par la coopération et la solidarité entre étudiants
- Développer la collégialité de l'enseignement en alliant recherche, enseignants internes et externes, en inscrivant la formation dans la démarche compétences initiée et en suscitant le partage et la valorisation de ressources et pratiques pédagogiques entre enseignants.

### 5.2 Principes pédagogiques

- Permettre à l'étudiant de construire son parcours de formation
- Soutenir l'apprentissage en profondeur
  - Favoriser les collaborations entre étudiants
  - Valoriser la diversité des modalités pédagogiques
  - Responsabiliser l'étudiant dans son processus d'apprentissage
- Proposer un dispositif de formation cohérent
  - Permettre à l'étudiant de s'appropriier les compétences de l'ingénieur TPE
  - Le plonger dans la complexité, dans des situations professionnelles authentiques
  - L'entraîner à apprécier la qualité de son travail
  - L'aider à prendre du recul pour s'adapter à l'incertitude

## 6. Cartographie des ressources en termes d'initiatives et de formation à la transition écologique

RESSOURCES	INTERET
Pour un réveil écologique, plateforme enseignement	Retours d'expérience de nombreuses écoles, retours du Grand Baromètre, élaboration d'un socle commun de cours
Enseigner le climat : <a href="https://dev.enseignerleclimat.org/">https://dev.enseignerleclimat.org/</a>	Ressources pour les enseignants, des cours et des conférences déjà réalisés dans des écoles
Le hub des solutions climat : <a href="https://www.plateformesolutionsclimat.org/presentation/">https://www.plateformesolutionsclimat.org/presentation/</a>	Partage des projets innovants de l'ensemble des acteurs non étatiques qui participent à la transition vers un monde bas carbone
Cahier des solutions de la CPU à la COP21 : <a href="http://www.cpu.fr/wp-content/uploads/2015/11/2015-11-Cahier-COP21-présenté.pdf">http://www.cpu.fr/wp-content/uploads/2015/11/2015-11-Cahier-COP21-présenté.pdf</a>	Rassemble des initiatives et des solutions des universités en vue de la COP21
Manuel de la transition, projet FORTES, à paraître à la rentrée	Outil concret pour se construire un socle de connaissances, de compétences, et de savoir-être nécessaires à la transition écologique et sociale.
Institut Transition et association Anciela – Lyon	Formations alternatives à la transition
Association Conscience et impact écologique CIE – Lyon <a href="https://association-cie.fr/wp-content/uploads/2019/12/Catalogue-structure-sup.pdf">https://association-cie.fr/wp-content/uploads/2019/12/Catalogue-structure-sup.pdf</a>	Formations alternatives à la transition
REUNIFEDD, projet FECODD	Groupe de travail thématique sur la formation à la transition écologique
Grandes écoles de la transition, <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1nl-QM3tYajZxeBJVM6Vr4VNwbz9MFMFLlg1oR5HCUD4/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1nl-QM3tYajZxeBJVM6Vr4VNwbz9MFMFLlg1oR5HCUD4/edit#gid=0</a>	Cartographie des formations (de l'enseignement supérieur et alternatives) à la transition
....	

## 7. Programme du séminaire d'échange entre étudiants et administration du réseau IMT

Source : [https://docs.google.com/document/d/1k1tafG2wVegZgtrPMv3U2Xotk3POZI7InN\\_y0w-JQak/edit](https://docs.google.com/document/d/1k1tafG2wVegZgtrPMv3U2Xotk3POZI7InN_y0w-JQak/edit)

Début	Fin	Description
9h30	9h35	Accueil et présentation de la demi-journée
9h35	10H00	Tour de table (1 min par participant)
10h00	10h30	Atelier 1 : « la pire idée possible » pour construire un cours de transition écologique » 1. Réflexion individuelle : 10 minutes. 2. Partage et discussions des réflexions en équipe : 10 minutes. 3. Synthèse et discussions à présenter en plénière : 10 minutes
10h30	10h45	Mise en commun + synthèse
10h45	11h15	Atelier 2 : « Activité pédagogique de mes rêves » à intégrer dans cours de transition écologique. 1. Réflexion individuelle : 10 minutes. 2. Partage et discussions des réflexions en équipe : 10 minutes. 3. Synthèse et discussions à présenter en plénière : 10 minutes.
11h15	11h30	Mise en commun + synthèse
11h30	11h45	Pause
11h45	12h30	Présentation des étudiants
12h30	13h00	Discussion + Mise en commun + synthèse

## 8. Plan d'actions « Objectifs Terre » de l'école Centrale de Lyon

Source : <https://www.ec-lyon.fr/actualites/2019/objectif-terre-nos-25-engagements-ecologiques-sociaux>

**Objectif terre**  
Centrale Lyon s'engage

**25 engagements pour répondre aux défis écologiques et sociétaux.**

**EXEMPLARITE**  
Des campus gérés de façon écoresponsable.

1. Diminuer notre consommation énergétique de 15% d'ici 2025 et de 40% d'ici 2030.
2. Réduire nos émissions de gaz à effet de serre de 30% d'ici 2025 et de 60% d'ici 2030.
3. Baisser notre consommation d'eau de 15% d'ici 2025 et de 30% d'ici 2030.
4. Développer la part des énergies renouvelables et atteindre 50% en 2025 puis 70% en 2030.
5. Réduire les déchets produits de 20% d'ici 2025 et de 30% d'ici 2030.
6. Améliorer la collecte sélective avec un taux d'efficacité porté à 75% d'ici 2025 et 90% d'ici 2030.
7. Adopter la démarche HQE pour 100% de nos projets immobiliers
8. Intégrer des critères sociaux et environnementaux dans chacun de nos marchés publics
9. Renforcer notre gestion écologique et durable des espaces verts avec :
  - 100% des surfaces sous plan de gestion spécifique
  - 100% des déchets verts recyclés sur site
  - 100% d'engrais organiques

**CITOYENNETE**  
Une communauté centralienne citoyenne socialement impliquée sur son territoire.

10. Renforcer nos actions en faveur de la parité et de la diversité.
11. Porter à 30% notre taux de boursiers d'ici 2025.
12. Améliorer la qualité de vie au travail des personnels et des étudiants.
13. Assurer l'intégration et la réussite de tous à l'École.
14. Inciter tous les étudiants à agir en faveur de la transition écologique et solidaire via des missions au service d'associations et de projets.

**ÉCOLE CENTRALE LYON**



**25 engagements pour  
répondre aux défis  
écologiques et sociétaux.**

### EXPERTISE

**Une recherche mobilisée pour la transition écologique et solidaire et investie dans le débat public.**

15. Porter à 75% la part de projets de recherche de nos laboratoires en lien direct avec les objectifs de développement durable.
16. Signer au moins cinq partenariats structurants en lien avec la transition écologique et solidaire.
17. Créer un centre d'expertise transversal reconnu sur la transition énergétique en appui à notre enseignement, au monde économique et aux politiques publiques.
18. Intervenir au moins dix fois par an dans le débat public sur la thématique de la transition écologique et solidaire.

### TRANSFORMATION

**Des ingénieurs formés pour être acteurs de la transition écologique et solidaire.**

19. Développer les compétences et acquis de tous nos étudiants pour qu'il puissent répondre aux objectifs de développement durable.
20. Faire intervenir les meilleurs experts de la transition écologique et solidaire dans nos enseignements.

### COHERENCE

**Une gouvernance engagée qui se structure pour mener à bien et mesurer ses actions.**

21. Adopter une approche transversale et systémique de la transition écologique et solidaire dans notre projet d'établissement.
22. Intégrer cette approche dans chacun des processus et actions de l'équipe de direction.
23. Mettre en place une organisation structurée, participative et dédiée pour piloter et mesurer notre démarche.
24. Obtenir le label DD&RS à l'horizon 2021.
25. Présenter chaque année au CA un rapport sur l'évolution de nos engagements.



## 9. Programmes du parcours Green University de l'UGA

SEMAINE 1						
	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI
<b>Matin</b>	Approche systémique et trajectoire et de l'anthropocène	Système Climatique	Changements globaux et cycle de l'eau	Gouvernance internationale du climat	Biodiversité	Anthropologie de la nature
<b>Après-midi</b>	Facilitation – constitution des groupes projets	Ateliers projets	Ateliers projets	Ateliers projets	Trames vertes, bleues et cités jardin	Atelier cartographie conceptuelle
	Conférence d'ouverture	TP Energie	Impacts sociaux de la transition écologique	Evaluations environnementales	Ateliers cartographie conceptuelle	
		Atelier cartographie conceptuelle	Atelier cartographie conceptuelle	Atelier cartographie conceptuelle		

SEMAINE 2						
	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI
<b>Matin</b>	Analyse économique, internalisation des externalités	Mise en œuvre de la participation dans les projets de transition	Adaptation au changement climatique	Justice climatique	Climat et santé	
<b>Après-midi</b>	Contraintes, ressources et contenus matières	Ateliers projets en groupe	Apports projets par groupe	Atténuation – Gestion des systèmes forestiers	Numérique : solution ou problème ?	
	Atelier cartographie conceptuelle	Atelier cartographie conceptuelle	Atelier cartographie conceptuelle	Atelier cartographie conceptuelle	Ateliers cartographie conceptuelle	

Source : <https://disrupt-campus.univ-grenoble-alpes.fr/nos-formations/green-university/>

## 10. Défis du séminaire créativité 2016

### Les défis EDF (parrain de la promotion)

- Comment faire pour qu'EDF améliore la prévention des risques liés aux lâchers d'eau du tronçon court-circuité (TCC) du Furon à l'aval du barrage d'Engins afin d'assurer la sécurité de ses usagers ?
- Comment faire pour qu'EDF améliore l'aménagement hydro-électrique de Drac inférieur en termes de production d'énergies renouvelables et d'aménagement urbain au service des usagers ?
- Comment s'assurer que les agents d'exploitation et de maintenance de la DPIH d'EDF soient en mesure de mobiliser les bons gestes métier au moment voulu ?
- Comment développer à EDF une communauté de partage autour de l'échange de contenu professionnel ?
- Comment inciter les personnels EDF et prestataires extérieurs de la centrale nucléaire de Cruas à réduire l'empreinte carbone (émission de CO2) de leurs trajets domicile-travail ?

### Le défi du pôle Alpen

- Comment préparer les résidents de CHRS à maîtriser leurs dépenses en eau et en énergie lorsqu'ils intégreront un logement de droit commun ?

### Le défi de Grenoble INP – Ense<sup>3</sup> et du CROUS

- Comment permettre au restaurant CROUS de GreEn-ER de réduire son empreinte carbone grâce à une meilleure gestion de la nourriture ?

### Le défi d'UpOwa

- Comment faire pour que UpOwa diversifie son mode de distribution afin d'augmenter ses ventes de kits solaires dans les zones rurales du Cameroun ?

### Le défi de Grenoble INP – Ense<sup>3</sup>

- Comment faire pour qu'Ense<sup>3</sup> devienne un lieu d'innovation afin que ses étudiants aient l'audace d'entreprendre pour répondre aux défis de la transition énergétique ?

Source : <https://ense3.grenoble-inp.fr/fr/l-ecole/innovation-les-futurs-ingenieurs-se-preparent>

## 11. Programme de la formation AccTEES

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
	Accueil et perspectives de formation	Modèles à déconstruire	Reconstruire	Mettre en œuvre la transition	Façonner son projet
<b>Matin</b>	Arrivée et installation	Temps d'inspiration	Départ journée à vélo	Temps d'inspiration	Temps d'inspiration
		Conférence : Mondialisation, création de valeur, répartition des richesses et tensions des modèles économiques actuels	Temps d'inspiration	Conférence : Communs, bien commun & nouvelles gouvernances	Approfondissement projets pro & perso
		Appropriation et cas pratiques	Visite d'exemples de transition sur le territoire, participation personnelle. Travaux manuels	Appropriation et discernement	Conférence : L'impact de la transition écologique sur les grands secteurs d'activité : enjeux, dilemmes, tensions, trajectoires soutenables
<b>Après-midi</b>	Conférence : Limites planétaires et impacts sur nos modèles de développement	Conférence : Ethique appliquée à l'économie, à l'aune de la transition écologique	Course d'orientation et analyse enjeux de transition du territoire, déjeuner intégré aux épreuves	Ateliers/ rencontres : avec initiatives de collaborations territoriales et projets de co-construction	Expérimentation et mises en situation : nouveaux modèles de citoyenneté et de participation
	Debriefing en groupe	Jeu de rôle et mise en situation	Travaux manuels	Approfondissement projets pro & perso	Retour sur la semaine
	Travaux manuels	Travaux manuels		Travaux manuels	
<b>Soirée</b>	Soirée	Témoignage de transition	Récits des participants	Retour d'expérience d'un artiste en résidence, regards sur le groupe	

Source : <https://campus-transition.org/wp-content/uploads/2020/07/Formation-ACCTEES-2020.pdf>

## 12. Exemples de cours proposés par l'institut transition de Lyon

- Histoire économique et sociale : penser et agir dans un monde en transition
- Susciter et accompagner les prises de conscience et les engagements en faveur de la transition écologique
- Low Tech : se réappropriier nos technologies pour les mettre au service de la transition
- Mode éthique : construire et accompagner des alternatives écologiques face aux industries textiles
- Tiers-lieux alimentaires : penser des espaces pour accompagner une alimentation écologique et solidaire de proximité
- Démocratie de quartier : Ancrer la transition écologique et solidaire dans nos quartiers
- Villes conviviales : vers des lieux et des espaces publics créateurs de liens
- Agricultures urbaines : fabriquer des villes fertiles
- Cuisines en transition : favoriser une alimentation écologique pour tous dans nos territoires
- Transitions des métiers du monde agricole : penser et fabriquer la relève écologique et solidaire
- La nature au secours de la ville : biodiversité, santé et résilience face au dérèglement climatique
- Justice sociale et écologique : imaginer des alternatives radicales
- Nature & humanité : penser un rapport équilibré et pacifié pour le XXIe siècle
- Construire un plaidoyer pour interpeller les institutions publiques en faveur d'une cause écologique et solidaire
- Le droit : un outil de transition écologique et solidaire
- La démocratie de village : mettre en mouvement nos campagnes sur la voie de la transition
- Lieux de proximité : des espaces à (ré)inventer pour animer la transition dans nos villes et villages
- L'habitat participatif : transformer ensemble nos lieux de vie pour engager la transition
- Les coopératives d'énergie renouvelable : un outil au service des territoires
- Les ruralités dans la transition écologique et solidaire
- Métropoles en transition : défis à relever et impasses à dépasser
- L'Économie Sociale et Solidaire : un levier pour la transition écologique et solidaire
- Penser et construire une société post-croissance
- La finance éthique et solidaire : des ressources pour développer les alternatives écologiques et sociales
- Économie de la transition : accompagner la transition économique de nos régions
- Économie circulaire : construire une économie et une société zéro-déchet
- Cantines et restauration collective : un levier de la transition agricole et alimentaire de nos régions
- Fleuve et bassin versant : berceau de richesses à préserver
- Médias de quartier ou de campagne : outils d'animation et de transition des territoires
- Communication éthique : prendre conscience des impacts de nos mots sur la nature et la société
- Accompagner le vieillissement dans nos vies et nos villes : recréer des ponts entre les générations
- Accompagner à aider : imaginer une société solidaire des aidants professionnels, familiaux ou amicaux
- Vers une société conviviale : créer des ponts et des liens pour lutter contre les souffrances de la solitude

Source : <https://www.instituttransitions.org/inspirations/>

### 13. Semaine du développement durable à l'Ense3 2016

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Matin					<b>Distribution de la revue du DD</b> toute la journée
Midi 12h-13h30		<b>Conférence</b> Le développement durable dans la ville	<b>Théâtre d'impro sur l'écologie</b> <b>Débat mouvant sur les freins aux changements</b>	<b>Kfet Berges</b>	<b>Conférence</b> Économie et société : leviers d'action, perspectives, contraintes
Après-midi	<b>Discours d'Eric Piolle</b> Maire de Grenoble	<b>Stands innovations techniques</b> (éolienne, projet Ruche...)	<b>Stand Tri des déchets et bilan carbone</b>	<b>Tour des projets durables de Grenoble à vélo</b> (+ visite d'aquapole) & Formation au bilan carbone	<b>Forum</b> Intervenants spécialisés dans les projets durables
Soir 17h-21h30	<b>Conférence Jean-François Beteau</b> , Vice-Président de Grenoble INP <b>Séance de cinéma</b> - film « Demain »		<b>Projection du film Green Road</b>		

Source : <https://ense3.grenoble-inp.fr/fr/evenements/semaine-du-developpement-durable-a-ense>

