

# VERS UN PLAN DE TRANSFORMATION DE L'ÉCONOMIE FRANÇAISE EN FAVEUR DU CLIMAT ET DE LA RÉSILIENCE

Vision globale\_V1

*Document de travail reflétant l'état d'avancement du projet à fin 2020*

## Enseignement supérieur et recherche



**THE SHIFT PROJECT**



## DOCUMENT DE TRAVAIL

**Enseignement supérieur & Recherche****Édito**

Chère lectrice, cher lecteur,

Le document que vous avez sous les yeux constitue une étape de travail supplémentaire dans l'élaboration du [Plan de transformation de l'économie française](#) (PTEF), un ambitieux programme de recherche lancé en mai 2020 par le think tank *The Shift Project*.

Ambitieux, le PTEF l'est d'abord par son intention, qui est de libérer la France de la double contrainte carbone tout en favorisant la résilience et l'emploi. En pleine crise sanitaire, alors que la société est confrontée à un niveau d'incertitude rarement égalé, le *Shift Project* s'est donné pour mission de rectifier la trajectoire du pays afin de réduire sa dépendance aux énergies fossiles et de rendre son économie compatible avec les Accords de Paris sur le climat. Le fameux « monde d'après » sera avant tout un monde post-carbone.

Ambitieux, le PTEF l'est aussi par son périmètre. Pour respecter le scénario 2°C, l'ensemble du pays doit réduire ses émissions de 5 % par an dès cette année. Il est donc nécessaire d'analyser les activités de chaque secteur de l'économie pour dresser un bilan des émissions actuelles, identifier les différents leviers de décarbonation et visualiser le secteur après transformation. Ces analyses sectorielles sont couplées à des analyses transverses qui s'intéressent aux implications globales en termes d'emploi, de finance ou encore d'aménagement des villes. Du fait de l'approche systémique du PTEF, chaque secteur est ainsi étudié pour lui-même et dans ses interactions avec les autres secteurs de l'économie, ce qui permet ensuite de proposer des mesures concrètes – réglementaires, économiques, fiscales, sociales, etc. – cohérentes les unes avec les autres.

Un chantier d'une telle ampleur n'aurait pu voir le jour sans la générosité de près de 4 000 donatrices et donateurs, et sans les contributions quotidiennes de milliers de bénévoles – les *Shifters* – qui enrichissent les travaux du PTEF et aident à faire connaître son contenu. Nous tenons à les remercier pour leur indéfectible soutien. Si vous souhaitez vous-même apporter votre pierre à l'édifice, rendez-vous sur [notre site](#).

En 2021, les travaux de recherche continuent, secteur par secteur, via la consultation et la mobilisation du plus grand nombre d'acteurs possible. L'étude présentée ici est elle-même à compléter, à enrichir et bien sûr à débattre. Alors bonne lecture et à très bientôt pour en discuter de vive voix !

*L'équipe du Shift et l'équipe élargie du PTEF*

## Remerciements

Cette fiche est le fruit d'un travail collectif orchestré par **Clémence Vorreux**, coordinatrice du projet « Enseignement supérieur, recherche et innovation » au Shift Project, avec l'appui de **Sylvestre Huet**, expert du Shift Project. Le projet a reçu les précieuses contributions de nombreux experts et professionnels du secteur, dont : **Céline Leroy**, chargée de mission transition écologique et énergétique à la Conférence des Présidences d'Université (CPU), **Patrice Barbel**, professeur associé à la CPU, **Gérald Majou**, chargé de mission DDRS à la Conférence des Grandes Ecoles, **Marion Fourmeau**, Chargée de mission DDRS pour la recherche à l'INSA Lyon, **Virginie Boulanger**, responsable du pôle coordination administrative au CNRS, **Mélanie Marcel**, co-fondatrice de SoSciences, et les membres de Labos1.5 : **Eric Tannier**, **André Estevez-Torres**, **Maxime Garnier**, **Nadège Lemarchand**, **Guillaume Blanc** et **Guillaume Serazin**.

L'équipe remercie également l'ensemble des personnes qui ont apporté leur aide, leur expertise et leurs conseils dans l'élaboration de cette publication.

## The Shift Project

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

-----

Photo de couverture : © MarcelC / iStock

Design graphique : David Polonia

# I- Le secteur de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (ESRI) dans le PTEF

## Périmètre du secteur et interactions avec les autres secteurs :

Le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche regroupe avant tout deux types d'activité : celles de recherche, et celles d'enseignement. Dans la partie enseignement, on retrouve à la fois la formation initiale et la formation continue, tout au long de la vie. Dans la partie recherche, il pourra être utile de distinguer la recherche fondamentale, de base, et la recherche appliquée, finalisée.

Ce secteur alimente tous les autres, en ce qu'il produit la matière intellectuelle nécessaire au fonctionnement de ces secteurs (en termes de formation et de recherche). Il est aussi dépendant de tous les autres secteurs productifs situés en amont de par son fonctionnement, qui mobilise des flux physiques (bâtiments, transports, agriculture, industrie...).

Le secteur de l'ESRI représente un patrimoine immobilier de 18 600 000 m<sup>2</sup>, qui représente le second poste budgétaire des établissements de l'ESRI.

En 2017, on compte environ 130 000 personnels titulaires dans l'ESRI, dont 56 000 enseignants-chercheurs (y compris CHU) et environ 68 000 personnels non titulaires, dont près de 16 000 doctorants<sup>2</sup>. On compte également 2,7 millions d'étudiants<sup>3</sup> (dont 438 000 en formation continue<sup>4</sup>).

Le budget du ministère de l'ESRI pour 2020 est d'environ 25 milliards d'euros (Md€) soit près de 0,8 % du PIB.<sup>5</sup>

## Organisation interne pour ce secteur, interactions avec les autres équipes :

Le travail pour ce secteur est mené par une petite équipe, composée notamment de chercheurs membres par ailleurs du collectif Labos1.5. Il s'est basé sur la littérature existante, en particulier pour dresser la description physique des activités du secteur (littérature institutionnelle), ainsi que sur les travaux du *Shift Project* concernant l'enseignement. Les éléments concernant l'orientation de la recherche sont à produire à partir d'entretiens de professionnels du secteur et de l'expérience des membres du groupe de travail.

---

<sup>1</sup> « Guide "Valorisation immobilière, vie de campus et territoire", Accompagner les établissements dans les démarches de valorisation de leur patrimoine », 16 janvier 2019, <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid138002/guide-valorisation-immobiliere-vie-de-campus-et-territoire.html>.

<sup>2</sup> MESRI, « Bilan social du MESRI 2017-2018 », consulté le 14 octobre 2020, <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid144907/bilan-social-2017-2018-partie-2.-l-enseignement-superieur-et-la-recherche.html>.

<sup>3</sup> MESRI-SIES / Systèmes d'information et études statistiques, « Les effectifs dans l'enseignement supérieur en 2019-2020 - Note Flash n°14 », juillet 2020, <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid153306/les-effectifs-dans-l-enseignement-superieur-en-2019-2020.html>.

<sup>4</sup> Claire Létroublon (SIES A2.1), « État de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en France n°12 », 2016, [https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/EESR12\\_ES\\_26/la\\_formation\\_continue\\_dans\\_l\\_enseignement\\_superieur/](https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/EESR12_ES_26/la_formation_continue_dans_l_enseignement_superieur/).

<sup>5</sup> MESRI, « Projet de loi de finances 2020 de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation », 2019, <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid29940-cid145343/www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid145343/projet-de-loi-de-finances-2020-de-l-enseignement-superieur-de-la-recherche-et-de-l-innovation.html>.

L'équipe travaille également en collaboration avec les autres secteurs tertiaires du Plan, qui ont des problématiques approchantes, ainsi qu'avec les secteurs « amont » et « usages » mobilisés pour l'évolution des flux physiques.

Elle a également participé aux chantiers de mise en cohérence des flux d'énergie et des flux de matière, ainsi que de l'emploi, en partenariat avec les autres secteurs serviciels. Des recherches et estimations d'ordres de grandeur ont été menées pour dresser l'état des lieux, et établir les grands axes de transformation de la mobilité quotidienne et la vision de cette mobilité à l'issue de la transformation de l'économie proposée par notre PTEF. L'équipe s'est appuyée sur la littérature et les données disponibles dans le domaine, notamment les travaux qui ont été établis par *The Shift Project* ces quatre dernières années, et les initiatives récentes de prise en compte des enjeux globaux dans les institutions de l'ESRI.

## II- Notre point de départ

### Difficulté à faire le bilan du point de départ (organisation physique, flux physiques, impacts) par manque de données :

Des données existent pour caractériser les flux physiques qui composent le secteur de l'ESRI, mais ne sont pas suffisamment exhaustives pour permettre une analyse adéquate du secteur. En effet, les établissements ne sont pas tenus aujourd'hui de réaliser leur bilan carbone, même si cela commence à être encouragé. Il en existe tout de même davantage que pour certains autres secteurs tertiaires.

On manque également de données concernant l'allocation des 18 600 000 de m<sup>2</sup> du secteur (part du bâtiment, du stationnement, des espaces verts...). Nous n'avons pas non plus été en mesure de trouver de chiffres concernant la quantité de déchets produits, et leurs émissions...

### Description du secteur actuellement (organisation physique, flux physiques, impacts) :

Une analyse croisée des bilans carbone d'une cinquantaine d'établissements du supérieur (ceux disponibles sur la base Ademe<sup>6</sup> ayant évalué leurs scope 1, 2 et 3<sup>7</sup>) permet de faire ressortir (de manière ici très approximative) les principaux postes d'émissions de ces établissements.

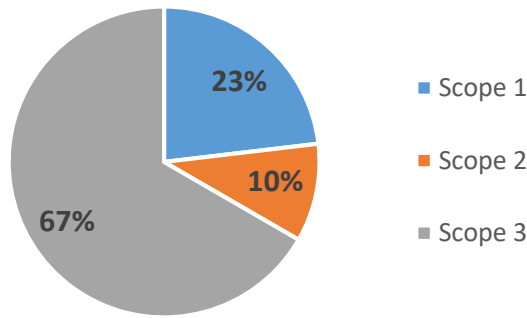
*Précaution de lecture : dans ces graphiques, les activités d'enseignement et de recherche sont confondues dans ces chiffres. L'équipe en charge de ce secteur est actuellement en train de rassembler des bilans carbone de laboratoires de recherche afin d'en faire une analyse croisée et permettre, le cas échéant, de mettre en évidence les différences entre ces deux activités. D'autre part, les universités et les écoles d'ingénieurs sont surreprésentées, alors que l'échantillon ne comprend qu'une seule école de commerce, peu d'IUT et d'instituts de recherche etc. : un échantillon à la représentativité donc limitée.*

---

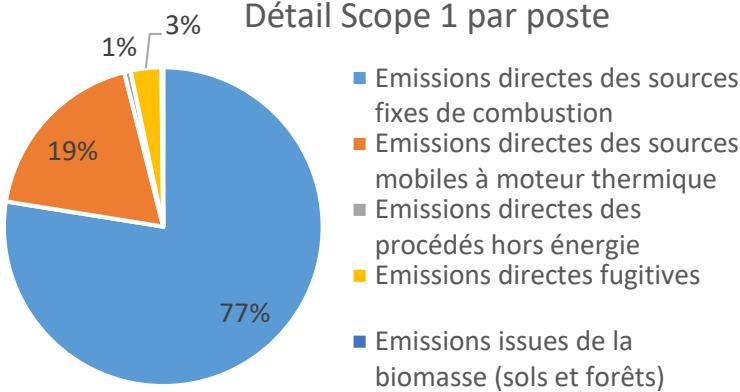
<sup>6</sup> Nous avons utilisé les bilans carbone des établissements ayant publié le leur avant avril 2020. La liste des établissements ayant publié leur bilan carbone sur la base Ademe est disponible sur le site qui y est consacré (écoles, universités...) : ADEME, « Bilans GES », s. d., <https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/bilansenligne/bilans/index/siGras/0#page-bilans>.

<sup>7</sup> Généralement, on emploie les mots scope 1, scope 2 ou scope 3 dans le cadre de bilan d'émissions de gaz à effet de serre (GES) d'un produit ou d'une organisation. Le bilan GES sert à déterminer combien de gaz à effet de serre sont émis lors de la fabrication d'un produit, ou au cours des activités d'une organisation sur une période donnée. Dans ce cadre, les scopes désignent le périmètre au sein duquel sont étudiées les émissions de gaz à effet de serre de l'organisation ou du produit en question, le scope 1 étant le périmètre le plus restreint, le scope 3 le plus large. (Youmatter.world, « Scope 1, 2 ou 3 – Définition », décembre 2019, <https://youmatter.world/fr/definition/scope-1-2-3-definition/>.)

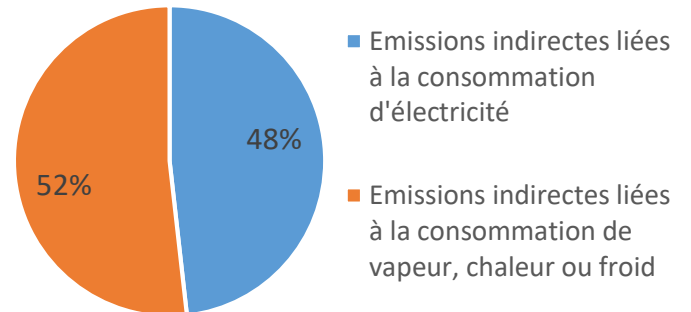
## Distribution des émissions d'une sélection d'établissements de l'ESR selon les scopes 1, 2 & 3



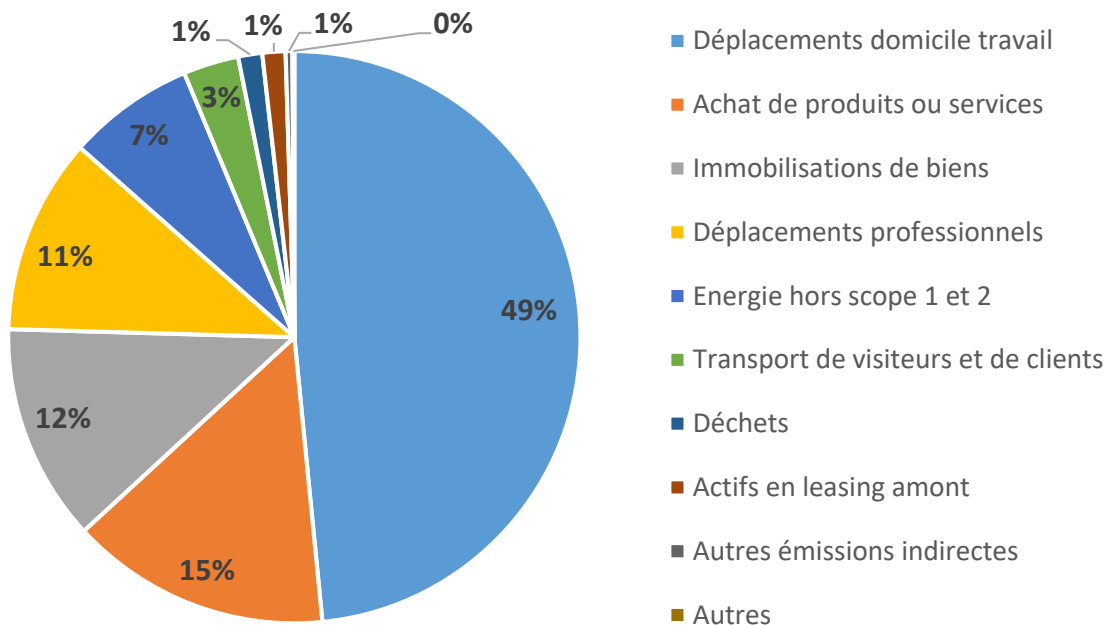
### Détail Scope 1 par poste



### Détail Scope 2 par poste



## Décomposition du scope 3 des établissements



Dans le scope 1 (23,3 % du total), on retrouve principalement le chauffage des bâtiments (77 %), notamment au fioul et au gaz, et du parc de véhicules (19 %).

Dans le scope 2 (10,22 % du total), on retrouve à peu près à égalité la consommation électrique (48 %) due au chauffage, à l'eau chaude et aux équipements divers (climatisation, éclairage, équipements informatiques classiques, équipements spécifiques de recherche, etc.), et les autres émissions indirectes (52 % : liées elles aussi en grande partie aux réseaux de climatisation et de chauffage urbain).

Dans le scope 3, qui représente dans ces chiffres les deux tiers des émissions de l'ESRI, ce sont les déplacements domicile-travail qui dominent (48 %), suivis par les achats de produits et de services (15 % : alimentation des cantines, consommables, etc.), puis les immobilisations de biens (12 % : construction des bâtiments, fabrication du matériel informatique et des équipements lourds etc.), et enfin les déplacements professionnels (11 % : notamment les déplacements en avion).

Cependant, la méthode du bilan carbone telle qu'utilisée ne permet pas toujours de donner des informations avec un degré de granularité suffisant pour une interprétation éclairée. Par exemple, on ne peut pas en déduire la part des déplacements des étudiants à l'étranger, ni la part du matériel informatique, ou de son utilisation.

L'équipe du secteur ESRI du PTEF doit encore creuser l'analyse de ces données, afin de trouver toutes les informations que l'on peut en déduire. Elle tâchera aussi de récupérer des données "brutes" d'établissements (sous un format plus détaillé), afin d'avoir plus de granularité dans les postes d'émissions.

Si les bilans carbone sont de plus en plus connus dans l'ESRI, les initiatives visant à évaluer l'empreinte environnementale des établissements sont, elles, quasi-inexistantes. Il serait intéressant de voir comment elles pourraient être généralisées.

### **Grands enjeux physiques, de résilience et environnementaux :**

Les enjeux physiques du secteur sont les mêmes que pour les autres secteurs tertiaires, et héritent des problématiques posées pour les secteurs amont : problématiques liées à la mobilité quotidienne et longue distance, au bâtiment tertiaire...

L'enjeu pour le secteur est donc de parvenir à maintenir ses activités d'enseignement et de recherche, essentielles, tout en faisant évoluer ses pratiques, notamment en tenant compte des orientations stratégiques fixées dans le cadre des secteurs « amont » et « usages » concernés (mobilité, numérique, alimentation, bâtiment, industrie, énergie, etc.) :

- continuer à travailler et étudier mais en parcourant moins de kilomètres (relocalisation des activités à proximité de l'habitat, télétravail, éléments de cours à distance, recours à des tiers-lieux...), report modal sur les modes actifs et partagés, amélioration des véhicules utilisés ;
- continuer la diffusion des fruits de la recherche mais en remplaçant certains usages physiques par une version virtuelle (quand le bilan est positif) ou locale ;
- maintenir l'ouverture à l'international pour les étudiants mais en privilégiant massivement les voyages en train et des destinations correspondantes ;
- maintenir la recherche mais en réduisant certaines pratiques (notamment nécessitant des déplacements longue distance), en adoptant des politiques d'achat responsables, en prolongeant la durée de vie des équipements, en mutualisant certains équipements entre laboratoires ou établissements.

Certains enjeux ne sont pas encore bien évalués : impact de l'alimentation du secteur, déchets... De même, il est compliqué d'évaluer quelle proportion des GES de chaque poste sont aujourd'hui émis par le personnel de recherche ou les étudiants, ce qui empêche d'identifier les mesures à privilégier pour en réduire l'impact.

Ces enjeux physiques ne constituent pas en eux-mêmes le challenge pour l'enseignement supérieur et la recherche. Cependant, ces changements de pratiques vont requérir pour le secteur de revoir en profondeur ses mécanismes de fonctionnement interne (valorisation des carrières, évaluation des parcours...). Par exemple, la mobilité internationale lointaine est aujourd'hui fortement valorisée dans les parcours de recherche et d'enseignement. Changer cette culture ne sera pas évidente pour le secteur, et implique de repenser un grand nombre de principes à l'œuvre aujourd'hui.

### III-Le chemin proposé par le PTEF

Le secteur ESRI doit conduire trois grands axes de transformation : mettre la recherche en adéquation avec les enjeux de résilience et de sobriété ; former les futurs actifs et actifs en poste aux enjeux liés aux limites physiques de notre planète ; décarboner et améliorer la résilience de son infrastructure, de ses équipements, de ses approvisionnements et de ses usages.

De manière générale, l'évolution de ces trois axes dépend fortement de la mobilisation croisée de l'ensemble des acteurs de l'ESRI (directions, présidences d'établissement, enseignants, chercheurs, personnels, étudiants...), tout en étant conditionnée par les moyens mis à disposition par l'État, puisqu'une large part de ce secteur relève du public. Ainsi, il importe que ces orientations soient partagées et soutenues par les différents échelons de décisions. D'autre part, il importe de définir des modalités de suivi de la transformation du secteur, afin de s'assurer que les différents axes sont effectivement mis en œuvre.

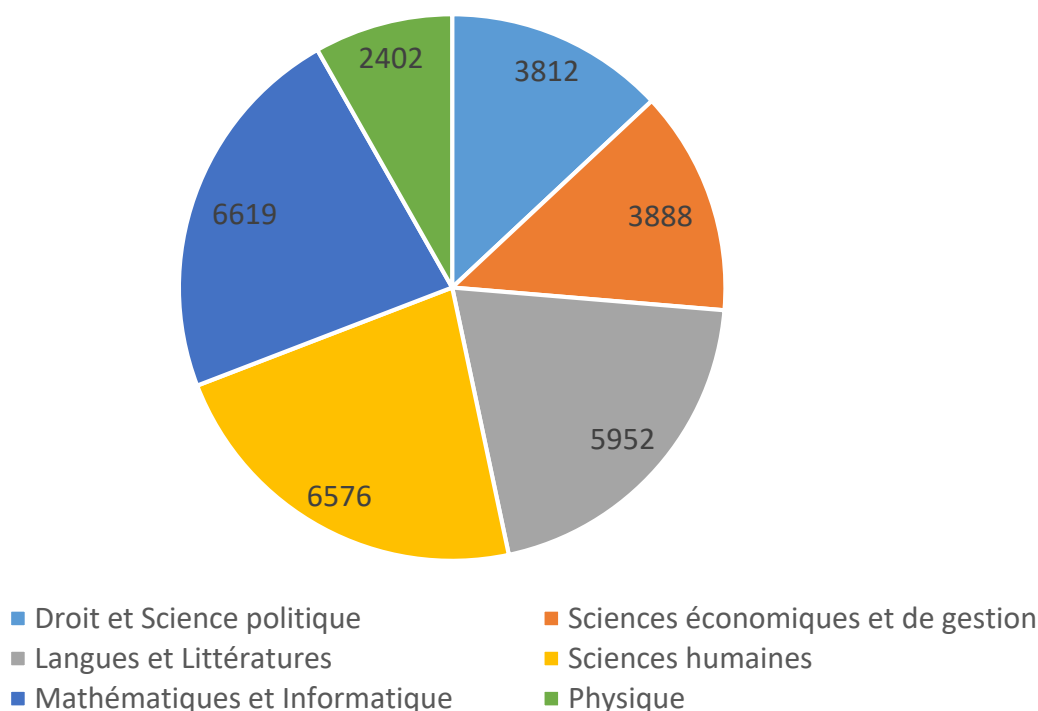
#### 1- Mettre la recherche en adéquation avec les enjeux de résilience et de sobriété

Cet axe de transformation implique de réorienter la recherche finalisée là où elle va à contresens des objectifs environnementaux, et de favoriser et développer une recherche en faveur d'une société plus résiliente et plus sobre.

- La recherche publique, et surtout ses établissements et laboratoires pour lesquels la recherche finalisée constitue une mission majeure (CEA, INRAe, Inserm, Inria, Ifremer...) seront mobilisés pour contribuer aux développements technologiques et aux transformations sociétales – organisation collective ou comportements individuels et collectifs de consommation – indispensables à la décarbonation.
  - Les objectifs de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) par secteur seront utilisés pour définir ces développements et transformations, en lien avec les objectifs d'emploi, de relocalisation des productions, d'économie circulaire, et de développement des circuits courts.
  - Parmi les enjeux majeurs, citons la décarbonation des transports, l'isolation thermique des bâtiments, l'agriculture et l'alimentation, l'efficacité et la sobriété énergétique, les systèmes électriques, la chimie des matériaux, la capacité de fixation de l'azote des plantes, etc. Les verrous technologiques seront identifiés et des efforts importants y seront affectés, en lien avec les politiques industrielles et agricoles.
  - Les savoirs et recherches des sciences humaines et sociales (SHS) seront mobilisés pour organiser la transformation du cadre organisationnel de la société et la promotion de valeurs de vies individuelles et collectives compatibles avec la décarbonation.
- De manière générale, les projets dont les pratiques prennent en compte les enjeux de résilience et de sobriété doivent être favorisés.

- La compréhension des enjeux de sobriété et de résilience nécessitant une approche transdisciplinaire, cette dernière sera promue dans l'enseignement supérieur et la recherche.
- La science des systèmes et la diversification des liens sciences-sociétés seront également des outils puissants de ces nouveaux développements.
- Nous ne préconisons pas un pilotage détaillé de la recherche de base, préférant maintenir une diversité des sujets et des approches, afin de maîtriser l'ensemble des connaissances humaines et de laisser ouvertes les possibilités de découvertes dans tous les domaines.
  - Il paraît judicieux d'accorder de la confiance aux chercheurs pour explorer des trajectoires de recherche qu'ils jugent prometteuses en leur donnant une autonomie de fonctionnement.
  - Cependant, cette responsabilité suppose une meilleure conscience des enjeux de résilience et de sobriété. Il importe donc en parallèle de développer et diffuser une éthique environnementale afin que les chercheurs puissent développer cette réflexion en lien avec leur recherche, et de les former à ces enjeux.
- Cette prise de responsabilité conduit à questionner les modalités d'évaluation de la recherche afin de favoriser la coopération et la qualité plutôt que la compétition et la quantité.

Effectifs des enseignants-chercheurs titulaires ventilés par filière



Source : Bilan social du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation 2017-2018, <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid144907/bilan-social-2017-2018-partie-2.-l-enseignement-superieur-et-la-recherche.html> (consulté le 14/10/2020)

## 2- Former les actifs futurs et ceux en poste aux enjeux liés aux limites physiques de notre planète

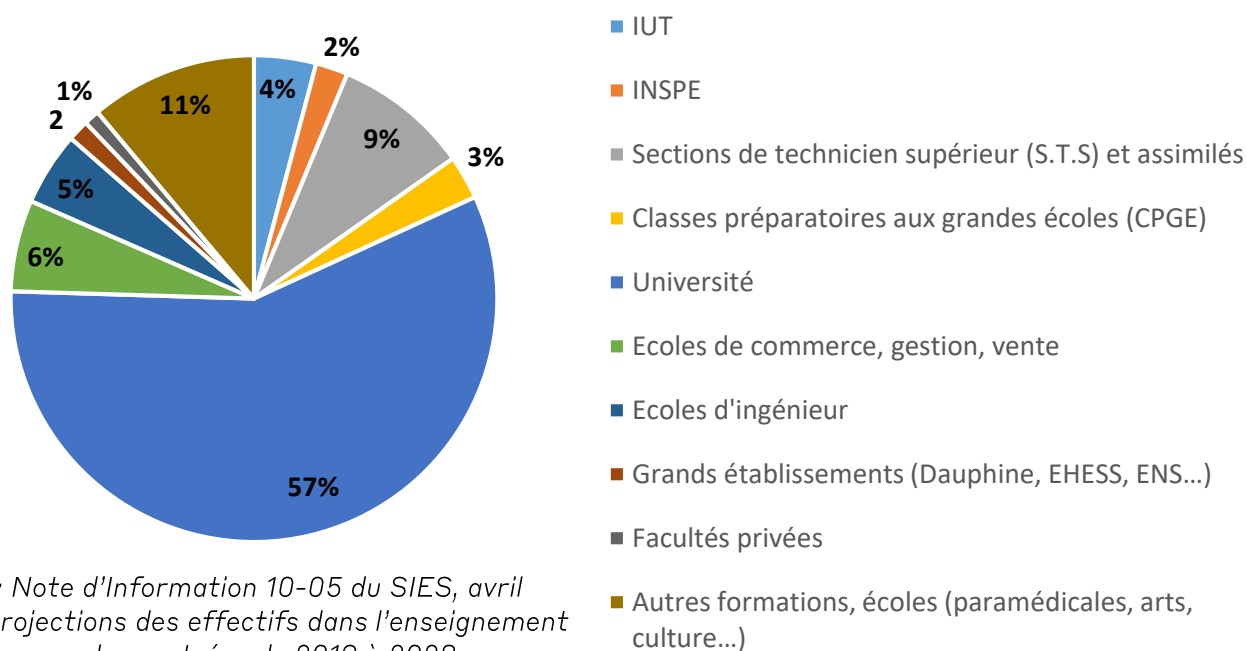
Afin que la transformation de notre modèle économique et de société soit un projet partagé, il est nécessaire de former tous les étudiants et citoyens à la compréhension des enjeux liés aux

limites physiques de la planète, et à leur prise en compte dans leur vie professionnelle et citoyenne. L'ESRI a un rôle crucial à jouer sur ce plan, car c'est le moment où l'individu est le plus à même d'assimiler les informations complexes qu'il aura à mettre en œuvre dans sa vie professionnelle et de citoyen. C'est le moment où il faut mettre ces enjeux en lien avec les choix de parcours professionnel de l'individu. Il faut en effet enseigner à chaque étudiant et actif déjà en poste le rôle qu'il a ou aura à tenir dans son métier pour mettre en œuvre la nécessaire transformation de ce modèle. Cela implique donc d'introduire ces enjeux dans l'ensemble des formations initiales, mais également de proposer des formations professionnalisantes et continues liées aux nouveaux métiers indispensables à la transition.

Cet objectif ambitieux implique de repenser le rôle de l'enseignement supérieur. En effet, aujourd'hui, de nombreux établissements (particulièrement les Grandes Écoles) considèrent l'employabilité de leurs étudiants comme un objectif prioritaire. Ainsi, le contenu des enseignements est souvent lié aux besoins que les entreprises identifient pour elles-mêmes. Or les enjeux climatiques et de résilience ne sont identifiés par les entreprises comme une problématique RH que très marginalement, et d'autant moins que les conséquences des transformations économiques et sociétales qui y sont liés à l'horizon 2050 ne sont envisagées que par très peu d'entre elles. C'est pourquoi la double mission formatrice de l'Enseignement supérieur – former des professionnels et des citoyens – doit intégrer les impératifs et les perspectives de la transition dans son offre de formation. Il doit anticiper lui-même les évolutions d'emplois et de qualifications liées à cette transition afin d'y adapter son offre, sans attendre qu'une « demande » s'exprime. De même, l'enseignement est également conditionné par les sujets de recherche des enseignants-chercheurs. Ainsi, l'orientation de la recherche doit aussi permettre de produire les enseignants capables de former les citoyens aux enjeux de résilience et de décarbonation.

Cette transformation implique de donner un signal politique fort sur le rôle clef que doit tenir ce secteur dans la transformation de l'économie, et ensuite d'enclencher la mise en cohérence du fonctionnement du secteur : former les directions d'établissement, les enseignants ; faire évoluer le cadre normatif des formations afin qu'il intègre cet impératif de formation ; développer l'interdisciplinarité des enseignements, etc.

### Répartition des étudiants dans le supérieur



Source : Note d'Information 10-05 du SIES, avril 2020, Projections des effectifs dans l'enseignement supérieur pour les rentrées de 2019 à 2028

Il est cependant nécessaire de ne pas oublier que seuls 46 % des jeunes sortants de formation initiale sont diplômés de l'enseignement supérieur<sup>8</sup>. Il est donc important de prendre en compte les autres parcours, ne passant pas par l'enseignement supérieur.

### **3- Décarboner et améliorer la résilience de son infrastructure, de ses équipements, de ses approvisionnements et de ses usages**

Ce secteur a également un impact physique qui, s'il manque aujourd'hui d'analyse, reste conséquent, et doit être amélioré. Pour cela, il importe d'abord de se doter d'outils afin de rendre compte des impacts environnementaux des campus, et du secteur dans son ensemble. Cela permettra d'identifier les actions à mener en priorité, en particulier la rénovation du patrimoine immobilier des sites d'ESRI.

Les postes d'émissions importants qui se dégagent sont également la mobilité quotidienne et longue distance des occupants de ces sites. Ainsi, s'il est aujourd'hui difficile de dire si cet impact est dû surtout aux étudiants ou aux enseignants, il semble pertinent de chercher à agir sur toutes les pratiques concernées, par prudence. De même, il semble également important de décarboner les achats, services et immobilisations des sites d'ESRI, par l'élaboration de politiques d'achat plus responsables.

Ces aspects amènent à remettre en question les pratiques de recherche et d'enseignement (événements, déplacements, équipements...).

Un aspect très peu documenté concerne la tendance observée aux fusions, expansions, et déménagements d'établissements, dont l'impact en termes d'artificialisation des sols, de bâtiments et de mobilité est potentiellement important.

Il existe également peu de données concernant l'alimentation et les déchets des sites d'ESRI, qui devront être investigués davantage.

Plus globalement, ces aspects « physiques » rejoignent les orientations définies par les secteurs « amont » et « usages » (bâtiment, mobilité, numérique...). Il y a donc peu d'orientations à définir dans le cadre de ce secteur, mais il importe de reprendre les trajectoires de ces secteurs, et que l'ESRI joue son rôle de secteur « aval ». Cependant, l'efficacité de l'action sur cet axe dépendra de la capacité à identifier les chantiers prioritaires à mener. Il y a donc un enjeu fort d'améliorer la documentation, l'analyse des enjeux physiques du secteur.

## **IV- L'Enseignement supérieur et la Recherche après transformation**

### **Description physique de l'ESRI après transformation :**

Durant la transformation et son pic, l'ESRI devra assurer une activité plus forte (pour assurer le besoin en formation par exemple), qui pourra se maintenir après la transformation. Mais

---

<sup>8</sup> INSEE (enquête Emploi), traitements MENU-MESRI-DEPP, OCDE, Regards sur l'éducation 2019, et INSEE, « État de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en France n°13 », consulté le 14 octobre 2020, [https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/T666/le\\_niveau\\_d\\_etudes\\_de\\_la\\_population\\_et\\_des\\_jeunes/](https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/T666/le_niveau_d_etudes_de_la_population_et_des_jeunes/).

après transformation, le secteur de l'ESRI sera dans la nature de ses activités assez semblable à ce qu'il est aujourd'hui : des activités de recherche et d'enseignement, en proportion sans doute similaire, voire supérieure, par rapport à la population<sup>9</sup>.

Cependant, ces activités auront évolué qualitativement : la recherche finalisée sera mobilisée pour contribuer plus systématiquement aux objectifs nationaux de résilience et de sobriété, et la valorisation de la recherche sera davantage contrôlée pour éviter des effets délétères. De même, les formations intégreront ces enjeux de manière transversale, afin d'orienter les actifs dans la mise en œuvre de ces mêmes objectifs. La recherche sera plus transdisciplinaire, avec un lien plus fort avec la société et les territoires.

Les pratiques de ces activités auront évolué : on se déplacera moins, tant dans la courte que la longue distance. Les chercheurs mobiliseront davantage les outils de télécommunications pour leurs interactions collectives, ainsi que les tiers-lieux, réduisant ainsi leurs déplacements. Les enseignants habitant loin de l'établissement d'intervention concentreront leurs cours pour limiter le nombre de déplacements, ou en feront certains par visio-conférence. Les chercheurs et personnels partageront davantage leurs équipements, dont le renouvellement sera beaucoup moins fréquent, sauf pour le remplacement par des équipements à l'efficacité énergétique significativement supérieure. La qualité des équipements et infrastructures sera améliorée : lesdits équipements seront plus robustes, plus facilement réparables, et donc vraisemblablement plus chers. Les bâtiments seront mieux isolés, et donc seront à la fois plus confortables et consommeront moins d'énergie pour le chauffage et la climatisation ; les systèmes de chauffage, de climatisation et d'eau chaude sanitaire seront plus efficaces et décarbonés. Les véhicules mobilisés seront moins nombreux, plus sobres, décarbonés et partagés. Ces éléments découlent des orientations prises par les autres secteurs, et des interactions de l'ESRI avec ceux-ci – notamment des politiques d'achats qui auront évolué.

#### **Les impacts énergie/climat du secteur après transformation :**

Globalement, le secteur consommera beaucoup moins d'énergie et sera responsable de beaucoup moins d'émissions de gaz à effet de serre, pour des raisons propres à ce secteur et d'autres due à l'évolution des secteurs environnants (bâtiments, mobilité-transport, alimentation, etc.).

Cet impact sera quantifié dans la suite de nos travaux.

#### **Description des usages et de l'emploi dans l'ESRI après transformation :**

La transformation physique du secteur sera similaire à celle de l'économie et de la société dans son ensemble, et ne bouleversera pas davantage les usagers de l'ESRI que le reste de la société : ils seront plus sobres dans les déplacements liés à ces activités (certaines pratiques disparaîtront, d'autres seront remplacées par une version numérique), les achats seront questionnés, les bâtiments mieux isolés et chauffés de manière plus raisonnable et avec des systèmes de chauffage décarbonés.

En faisant abstraction de la variation « naturelle » (hors transformation) de la population d'étudiants, les emplois évolueront raisonnablement à la hausse d'un point de vue quantitatif, surtout en raison du besoin de formation continue accru et du besoin de formation des formateurs. La hausse se fera particulièrement au début et durant la transformation. Elle pourrait être suivie d'une stabilisation à un niveau inférieur à celui du « pic de transformation », tout comme elle pourrait se maintenir à un niveau élevé en raison d'une augmentation du temps libre, qui pourrait être utilisé pour se former, ou d'une appétence accrue pour la connaissance : il nous semble difficile de savoir combien il y aura d'étudiants en 2050 et après dans l'ESRI.

---

<sup>9</sup> Il est possible que la transformation de l'économie ait des effets de report d'emploi depuis le secteur tertiaire vers les secteurs primaires et secondaires, qui pourrait avoir un impact sur sur l'offre de formation.

L'emploi évoluera en revanche fortement qualitativement : les chercheurs et enseignants verront leur travail intégrer les enjeux de résilience et de sobriété de la société. Les étudiants, de la même manière, se verront comme partie prenante de ce projet de société, qui peut être un puissant moteur d'appétence pour les études. Par ailleurs, cette perspective s'inscrira dans le rôle de chacun bien davantage que dans la perspective de valorisation purement économique qui prédomine actuellement (renversement de l'évaluation de la valeur de la production intellectuelle). Le secteur sera également habitué à maîtriser son impact environnemental, et les personnels de son administration seront formés dans cette perspective.

### Résilience du secteur après transformation :

Ces évolutions permettront au secteur (et à toute la société) d'être plus résilient aux chocs et contraintes qui pourraient se faire jour.

1. Une moindre dépendance à la mobilité permettra de maintenir les activités en cas de choc d'approvisionnement énergétique, ou sanitaire.
2. Une meilleure isolation du bâtiment permettra également d'être moins vulnérable en cas de tensions sur l'approvisionnement en ressources nécessaires pour le chauffage.
3. Les travaux de recherche permettront encore davantage de contribuer à cette résilience par une meilleure compréhension des risques, et l'identification de solutions à y apporter, tant d'ordre technologique que dans les modes d'organisation sociale, tout en ayant évité d'accroître les vulnérabilités liées à la diffusion d'innovations aux conséquences délétères.
4. La formation de toute la population à ces enjeux permettra au secteur comme à la société dans son ensemble de rapidement s'adapter en cas de choc ou tension sur des sujets stratégiques, en les ayant anticipés et ayant prévu des palliatifs, ainsi qu'en favorisant une culture scientifique et un recul critique dans la population.

## **V- Le potentiel de décarbonation par la technologie et/ou l'évolution des comportements et de l'organisation**

### Les secteurs dont dépend l'ESRI, et qui sont mobilisés par son fonctionnement :

- **Mobilité et transport** : pour les déplacements domicile-travail/études, déplacements professionnels et échanges internationaux des étudiants (et voyages d'études), déplacement des visiteurs.
- **Bâtiment tertiaire et logement** : pour le patrimoine immobilier public et privé qui accueille les établissements, et éventuellement les logements étudiants.
- **Alimentation et agriculture** : pour les repas pris par les personnels et étudiants, et éventuellement ceux des événements
- **Industrie manufacturière, automobile et numérique** : pour les achats d'équipements (mobilier, informatique, véhicules)
- **Numérique** : pour les services administratifs du secteur, les activités de recherche (usage support quotidien et événementiel, recherche mobilisant des ordinateurs à haute puissance de calcul)

### Les leviers techniques, et les leviers « comportement/organisation » proposés par ces secteurs :

- Action sur le bâtiment :
  - Sobriété : mutualiser les bâtiments existants, réduire la construction neuve ;

- Technique : isoler les bâtiments, mettre en place des systèmes de chauffage et de climatisation efficaces et bas carbone ; utiliser des matériaux moins carbonés voire constituant des puits de carbone ;
- Organisation/comportement : réduire l'utilisation du chauffage et de la climatisation.
- Action sur la mobilité :
  - Sobriété : réduire les déplacements de la mobilité quotidienne et longue distance ;
  - Sobriété : s'inscrire dans un urbanisme des courtes distances, c'est-à-dire que les activités de l'ESRI doivent rester autant que possible dans les villes, et facilement accessibles par ses usagers ;
  - Organisation/comportement : opérer le report modal depuis les modes de déplacements fortement émetteurs vers des modes plus sobres (actifs d'abord, collectifs, partagés et optimisés ensuite) ;
  - Technique : améliorer le profil environnemental des véhicules, en passant à des flottes de voitures (entre autres) plus sobres (plus légères et moins puissantes et équipées), et à vecteur énergétique bas carbone.
- Action sur l'alimentation :
  - Organisation : assurer de dimensionner l'approvisionnement au plus près de la consommation effective, pour limiter la consommation au nécessaire et donc le gaspillage ;
  - Organisation : limiter la consommation de protéines carnées, particulièrement la viande rouge ;
  - Organisation : s'approvisionner exclusivement en produits locaux et de saison, en interdisant certaines catégories de produits, comme ceux cultivés en serres chauffées ;
  - Organisation : passer progressivement à des produits issus de l'agriculture raisonnée et/ou biologique ;
  - Organisation : prévoir la réutilisation des produits non consommés, et en dernier recours le compostage ou la méthanisation pour les déchets alimentaires résiduels.
- Action sur la consommation de biens (à travers la commande publique et les politiques d'achats) :
  - Organisation : favoriser le réemploi autant que possible du mobilier et équipements informatiques, et mettre fin aux politiques de renouvellement automatique des équipements ;
  - Organisation : en cas d'achat de produits neufs, privilégier les produits durables, robustes, en matériaux recyclés ou biosourcés ;
  - Organisation : assurer la maintenance et l'entretien des mobiliers et équipement pour augmenter sa durée de vie ;
  - Organisation : assurer la réutilisation des biens et équipements en fin de vie, ou leur prise en charge par un organisme agréé.
- Action sur les usages numériques :
  - Organisation/technique : développement du télétravail pour les personnels administratifs, du télétravail/visioconférences pour la recherche, et de l'enseignement à distance pour les enseignants<sup>10</sup> ;
  - Organisation/technique : utiliser le numérique pour optimiser l'utilisation des bâtiments et équipements, dans la mesure où les bénéfices dépassent les impacts négatifs du numérique.

---

<sup>10</sup> La pratique du télétravail devra cependant être encadrée afin de ne pas générer des effets rebond susceptibles de compenser le gain en termes d'énergie : matériel, bâtiment, mobilité (voir volet « Numérique » du PTEF).

### Les leviers technologiques, et les leviers « comportement/organisation » spécifiques au secteur de l'ESRI :

Un levier important qui semble se faire jour est la remise en question de la tendance actuelle du secteur à une pratique croissante des voyages à l'international, et à leur valorisation pour les étudiants et les chercheurs. Il faudra remettre en question cette pratique, et accompagner un retour à la valorisation du travail et des études au local et au régional (à portée de train), et encadrer l'alternative numérique qui sera proposée dans un grand nombre de cas.

*theshiftproject.org*



**THE SHIFT PROJECT**