



MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR,  
DE LA RECHERCHE  
ET DE L'ESPACE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Janvier 2026

# Produire une comptabilité carbone pour l'enseignement supérieur et la recherche

Recommandations du groupe de travail

Direction générale de la recherche et de l'innovation  
Direction générale de l'enseignement supérieur  
et de l'insertion professionnelle

## Table des matières

SYNTHESE.....	2
INTRODUCTION .....	6
I. LES ENJEUX DU CHANTIER.....	7
1.1 Les enjeux politiques.....	7
1.2 Les enjeux institutionnels et réglementaires .....	11
1.3 Les enjeux techniques .....	14
II. LES COMPOSANTES DU CHANTIER.....	16
2.1 Produire un guide sectoriel d'émission de GES pour l'ESR.....	16
2.2 Concevoir l'architecture fonctionnelle et technique d'un SI BEGES.....	18
2.3 Mettre à disposition des établissements une application adaptée .....	21
2.4 Modéliser les facteurs d'émission (FE) spécifiques à l'ESR.....	27
2.5 Produire le BEGES des grandes infrastructures de recherche .....	36
2.6 Bâtir une trajectoire et un plan d'action pour aller vers la neutralité carbone..	38
CONCLUSION .....	44
ANNEXES.....	47

# SYNTHESE

## Contexte et enjeux stratégiques

Dans le cadre de l'Accord de Paris et de la Stratégie nationale bas carbone (SNBC3), visant une réduction de 55 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2030 et la neutralité carbone en 2050, toutes les organisations, y compris les établissements de l'enseignement supérieur et la recherche (ESR - universités, 250 écoles, 15 organismes nationaux de recherche), devront produire un Bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES) régulier, à l'instar d'un bilan financier. Cette « comptabilité carbone » constitue un levier essentiel pour piloter la décarbonation des activités et engager l'ESR dans la transition écologique.

Le déploiement de ce dispositif représente un défi majeur en raison de :

- la diversité organisationnelle et opérationnelle des établissements, avec des systèmes d'information hétérogènes et des niveaux de maturité stratégique variés ;
- les spécificités techniques du secteur (achats scientifiques, mobilité, numérique, infrastructures), nécessitant des méthodologies adaptées ;
- la nécessité d'adopter un cadre commun pour garantir l'homogénéité, la comparabilité et l'addition des bilans.

Pour répondre à ces enjeux, la Direction générale de la recherche et de l'innovation (DGRI) et la Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle (DGESIP) ont missionné un groupe de travail (GT) qui, après 13 séances étendues sur 18 mois, propose **19 recommandations, structurées en quatre axes prioritaires.**

### Axe 1 : élaborer un cadre méthodologique commun

- **Recommandation 1** : doter les établissements de moyens pour maîtriser en interne les méthodologies et compétences nécessaires à la production de leur BEGES, afin de piloter efficacement leurs plans de décarbonation.
- **Recommandation 2** : aligner la comptabilité carbone sur les principes de l'article L.229-25 du Code de l'environnement, pour garantir la conformité réglementaire.
- **Recommandation 4** : concevoir un guide sectoriel spécifique à l'ESR, détaillant les périmètres, données et facteurs d'émission (FE) adaptés.

- **Recommandation 5** : confier au Ministère, avec l'appui de l'ADEME, la responsabilité du chantier dédié à la mise au point du guide sectoriel pour produire le BEGES d'un établissement de l'ESR. Confier à l'AMUE, ou à la nouvelle agence si elle se met en place, la responsabilité de la maintenance de ce guide, en lui allouant des moyens dédiés.
- **Recommandation 9** : fournir rapidement des outils et formations pour autonomiser les établissements dans la production de leur BEGES, tout en maintenant, à court terme, le recours à des prestataires externes avec un pilotage interne renforcé.
- **Recommandation 17** : intégrer, dans la feuille de route 2026-2027 des infrastructures de recherche (IR et TGIR), l'obligation de produire un BEGES et un plan de décarbonation d'ici fin 2027.
- **Recommandation 18** : encourager les établissements à adopter la méthode « ACT pas-à-pas » pour élaborer des trajectoires chiffrées de décarbonation vers 2050, avec un soutien de l'ADEME, à intégrer dans la prochaine version du plan Climat/Biodiversité de l'ESR.

## **Axe 2 : développer des outils adaptés**

- **Recommandation 6** : mandater l'AMUE, ou la nouvelle agence si elle se met en place, en lien avec l'association Cocktail, pour développer une brique fonctionnelle « calcul du BEGES » intégrée aux systèmes d'information (SI) des établissements qui automatise le plus possible la collecte des données.
- **Recommandation 7** : charger l'AMUE, ou la nouvelle agence si elle se met en place, de compiler annuellement les BEGES des établissements, avec des analyses de synthèse et un cadre réglementaire à définir pour le partage des résultats obtenus. Lui confier aussi la responsabilité de la production du BEGES pour tout l'ESR
- **Recommandation 8** : confier au ministère l'animation du chantier pour définir avec l'appui d'un consultant la méthode de calcul du BEGES pour tout l'ESR.
- **Recommandation 10** : négocier un partenariat avec l'association ABC pour adapter le logiciel Bilan Carbone+® aux spécificités de l'ESR, à des conditions économiques avantageuses.

## **Axe 3 : définir des méthodologies pour les facteurs d'émission (FE)**

- **Recommandation 14** : confier au CNRS la coordination des travaux sur les méthodes de calcul des FE spécifiques à l'ESR (mobilité, achats scientifiques,

numérique, infrastructures, alimentation), en mobilisant les expertises des établissements.

- **Recommandation 11** : créer un groupe de travail (GT) pour standardiser la collecte de données sur la mobilité des personnels et étudiants.
- **Recommandation 12** : constituer un GT pour définir une typologie des achats scientifiques et leurs FE associés, en priorisant les catégories à fort impact.
- **Recommandation 13** : mettre en place un GT spécialisé dédié à la modélisation et au calcul par un établissement de son empreinte carbone liée à l'usage du numérique et au cycle de vie complet de la donnée dans la diversité de ses activités avec le calcul des FE associés.
- **Recommandation 15** : négocier avec l'ADEME un accès gratuit à la Base Empreinte® pour les établissements de l'ESR.
- **Recommandation 16** : mobiliser l'expertise du CNOUS pour élaborer un guide méthodologique sur le calcul de l'empreinte carbone de l'alimentation, basé sur des enquêtes standardisées.

#### **Axe 4 : structurer une gouvernance pérenne**

- **Recommandation 3** : inscrire le chantier dans la durée via une organisation ad hoc, s'appuyant sur l'expertise de l'ADEME (conformité méthodologique) et de l'AMUE (accès aux données des SI).
- **Recommandation 19** : créer une instance dédiée au pilotage du programme « une Comptabilité carbone pour l'ESR » qui mobilise les conférences (FU, CGE, CDEFI, CDEFM), les ONR, l'ADEME, l'AMUE et le GDR Labos 1point5.

#### **Proposition de plan d'action et calendrier**

- **Phase 1 (2025-2026)** : mettre en place l'instance de pilotage du programme (R19), rédiger le guide sectoriel et définir la méthode de calcul du BEGES pour tout l'ESR (R4, R5), négocier le partenariat avec l'ABC (R10), et initier les travaux sur les FE (R14, R11-13, R16).
- **Phase 2 (2026-2030)** : déployer la brique SI (R6), produire le BEGES global de l'ESR (R7), et accompagner les infrastructures de recherche (R17).
- **Phase 3 (long terme)** : généraliser la méthode « ACT pas-à-pas » (R18) et ajuster les outils en fonction des résultats.

La mise en œuvre de ces recommandations permettra à l'ESR de relever le défi climatique tout en renforçant son rôle moteur dans la transition écologique. Le

succès repose sur une gouvernance forte, une mutualisation des efforts et un accompagnement méthodologique.

# INTRODUCTION

Par un courrier en date du 10 janvier 2024<sup>1</sup>, la Direction générale de la recherche et de l'innovation (DGRI) et la Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle (DGESIP) ont missionné un groupe de travail <sup>2</sup>(GT), pour formuler des recommandations visant à structurer un chantier destiné à produire « une comptabilité carbone pour l'ESR » qui soit utilisée par tous les établissements de l'enseignement supérieur et la recherche (ESR). Ces recommandations doivent permettre de proposer une architecture globale du chantier qui identifie bien toutes les composantes à traiter avec les livrables attendus pour chacune d'entre elles, les organise dans un cadre d'action cohérent avec une gouvernance permettant d'en piloter la conduite opérationnelle dans la durée, ainsi qu'un calendrier de réalisation qui cadence logiquement les différentes étapes de sa mise en œuvre. Le GT a tenu 13 séances de travail s'étalant sur une année et demi pour formuler ses recommandations. Le concept de « comptabilité carbone » au centre du mandat du GT recouvre plusieurs dimensions qui intègrent la méthode de calcul d'un bilan des émissions de gaz à effets de serre (BEGES) adapté à l'ESR, l'architecture fonctionnelle et technique à retenir pour l'implémenter dans les systèmes d'information des établissements avec la génération des données nécessaires au calcul et à l'analyse des résultats, la définition et les règles d'usage des facteurs d'émissions (FE) pour les activités spécifiques à l'ESR et enfin l'organisation du chantier pour produire et maintenir dans la durée les informations indispensables à sa mise en œuvre.

Cette attente repose sur la conviction que dans un futur proche toutes les institutions qui doivent faire chaque année un bilan financier, devront aussi produire régulièrement un bilan « carbone », notamment pour leur permettre de piloter la trajectoire de décarbonation de leurs activités afin de pouvoir tendre collectivement vers la neutralité carbone en 2050. Cette « comptabilité carbone » doit donc être appréhendée comme un cadre, des méthodes et des outils nécessaires à la mise en œuvre de la transition écologique au sein de nos institutions d'enseignement supérieur et de recherche en réduisant l'empreinte carbone liée à leurs activités.

---

<sup>1</sup> Voir en annexe I

<sup>2</sup> La composition figure en annexe II

# I. LES ENJEUX DU CHANTIER

## 1.1 Les enjeux politiques

**Pour faire face au dérèglement climatique et pour en limiter les conséquences, l'Accord de Paris sur le climat engage tous les pays signataires à prendre des mesures volontaristes destinées à réduire drastiquement la génération de gaz à effets de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC) liées à leurs activités.** En effet, l'augmentation de la concentration de ces gaz à effets de serre (GES) dans l'atmosphère du fait des activités anthropiques conduit à une augmentation des températures moyennes à la surface de la Terre et notamment à une amplification des événements climatiques extrêmes, qui sont liés au pouvoir radiatif de ces gaz. L'Accord de Paris se donne comme objectif collectif de parvenir à limiter cette croissance de la température moyenne entre 1.5° et 2° au cours du siècle présent. Sa réalisation nécessite que des actions fortes dans tous les domaines, s'inscrivant dans la durée, soient mises en œuvre par tous les pays pour « décarboner » toutes les activités (les mesures en faveur de l'atténuation), mais aussi pour permettre aux sociétés humaines de faire face à l'inévitable augmentation des températures avec tous les phénomènes et les risques associés (les mesures en faveur de l'adaptation). Les transformations à engager pour y parvenir sont profondes et multiples, le dernier rapport du GIEC confirmant que nous avons collectivement pris du retard pour tenir cet objectif. Ainsi, pour tenir compte de cette situation, la troisième génération du plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC3) est adossée à une trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) ciblée sur une augmentation de la température moyenne de 4° pour la France en 2100.

Il nous faut donc redoubler d'efforts pour rattraper notre retard, en particulier pour les pays les plus développés qui sont les principaux producteurs de GES mais aussi les premiers responsables de cette situation. L'Union Européenne et la France ont pris la mesure des défis collectifs à relever en adoptant avec le « GREEN DEAL » décliné à l'échelle de chaque pays de l'Union, une stratégie globale avec des objectifs ambitieux, d'atténuation et d'adaptation, en phase avec cet enjeu. Il s'agit maintenant de passer à l'action et de déployer de manière volontariste des politiques publiques fortes dans chaque pays de l'Union avec tous les instruments de financements associés pour y parvenir



dans des délais singulièrement courts imposés par la dynamique du dérèglement climatique.

Avec l'introduction de la planification écologique au sein de la stratégie « France Nation Verte », notre pays se donne le cadre et les instruments pour y parvenir. S'agissant plus précisément de la « décarbonation » des activités, la troisième phase de la stratégie nationale bas carbone (SNBC3) prévoit un objectif de réduction annuelle des émissions de GES de 5% par an si nous voulons parvenir à réduire de 55% notre empreinte carbone en 2030 par rapport à 1990. Pour que cela soit possible, il convient que cet objectif soit une priorité centrale de l'action publique et que tous les secteurs d'activités adoptent des plans d'action ambitieux pour mettre en œuvre des mesures ayant un impact significatif et rapide de réduction de leur production de gaz à effet de serre.

La nouvelle version de la circulaire « pour un service public écoresponsable » (SPE) signée en novembre 2023 par la Première Ministre Elisabeth Borne engage cette démarche de la planification écologique des services publics autour de 15 chantiers et de 50 mesures qui concernent toutes les administrations centrales, leurs services déconcentrés et tous les établissements publics. La deuxième mesure de cette circulaire porte sur le suivi des émissions de gaz à effet de serre de l'Etat en lien avec le respect de la trajectoire de décarbonation prévue dans la stratégie nationale bas carbone (SNBC3). A cette fin, le commissariat général au développement durable (CGDD) développe un outil de calcul interministériel « Etat Bas Carbone » pour accompagner la réalisation des BEGES des ministères et de leurs services déconcentrés, associés avec une remontée d'information annuelle d'indicateurs permettant d'assurer un suivi des plans de décarbonation. Cet outil doit permettre aussi de consolider une estimation des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de l'Etat, une extension du modèle de calcul aux établissements publics et aux opérateurs de l'Etat étant formellement prévue pour l'année 2027. **L'objectif affiché par la circulaire est que 100% des ministères, des préfectures de région et des établissements publics ou opérateurs de l'Etat aient réalisé à cette date au moins un BEGES.**

**Cet objectif est ambitieux dans le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche (ESR), qui comprend plus de 300 opérateurs de l'Etat de statuts variés et avec des missions différentes.** Pour être tenu, tout en adaptant son contenu à l'ESR, il suppose que soit engagé sans tarder la construction d'un cadre collectif d'élaboration d'une comptabilité carbone avec les

méthodologies associées afin de pouvoir produire ces BEGES selon une approche commune sur un périmètre partagé. Ces méthodologies doivent être adaptées aux spécificités de nos activités en utilisant le plus possible des données homogènes entre elles afin de permettre des comparaisons et des sommations utiles des bilans qui seront produits. Nous partons aujourd'hui d'une situation où moins d'un quart des établissements produisent leur BEGES et les déposent sur la plateforme dédiée de l'ADEME dans le respect des dispositions réglementaires. Il s'agit principalement des organismes nationaux de recherche, mais aussi de quelques universités ou écoles qui disposent déjà des ressources nécessaires pour conduire ce chantier, en faisant appel à des méthodes diverses, notamment mise en œuvre par des prestataires externes, ce qui peut rendre difficile toute comparaison ou consolidation de ces bilans du fait de l'opacité des calculs conduit en amont et de la gestion des données sources. Nos marges de progrès sont collectivement importantes et dans le contexte d'une plus forte mobilisation des opérateurs pour s'engager dans la Transition Ecologique pour un Développement Soutenable (TEDS). Une attente existe pour bénéficier d'un cadrage et d'un appui méthodologique de la part du Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'espace (MESRE) pour avancer dans la bonne direction.

Du fait de son périmètre organisationnel d'application (74 Universités, 250 Ecoles, 15 ONR), de ses difficultés techniques probables et de la nécessité de faire adopter par tous un dispositif global, qui soit utilisé de la même manière selon des règles communes, la réussite de ce chantier représente un défi majeur pour le MESRE. Face à la grande diversité des organisations de l'ESR et de leur mode de fonctionnement opérationnel, leur maturité stratégique variable, et leurs systèmes d'information hétérogènes, on sait d'expérience combien il est difficile de faire adhérer tous ces acteurs à un même projet qui comprend une composante importante de normalisation des pratiques et des méthodologies. Si les difficultés ne doivent pas nous conduire à renoncer a priori face aux obstacles potentiels, il convient cependant de ne pas les ignorer pour essayer de se donner les moyens de les dépasser en prenant bien en compte **la triple dimension de ce chantier :**

- **Une dimension politique** car l'ESR représente le domaine de l'action de l'Etat pour lequel le poids opérationnel des établissements par rapport à l'administration centrale est le plus fort. La qualité du dialogue entre toutes les composantes de l'ESR, assise sur une culture forte de la contractualisation, fait que nous sommes les mieux armés pour porter un chantier de ce type qui porte sur la conception d'un dispositif de calcul d'un BEGES adapté aux particularités

des établissements de l'ESR dont tous ont besoin. Si le CGDD a pris en charge la conception d'un tel dispositif pour les administrations centrales et les services déconcentrés, personne ne s'est pour l'instant emparé du sujet des Etablissements Publics (EP) qui sont pourtant plus de 500, sans compter tous ceux qui exercent une mission de service public, qui contribuent fortement par leurs activités à l'empreinte carbone du secteur public. En engageant ce chantier pour l'ESR, il est utile de pouvoir lui donner dès le départ une dimension interministérielle pour rendre politiquement visible cette action auprès des autres opérateurs d'enseignement supérieur et de recherche qui dépendent d'autres ministères (Agriculture, Culture, Transition écologique, Défense, Economie). La participation du CGDD au GT permet de répondre à cette attente, en s'assurant en amont des actions qu'il est amené à conduire à l'échelle de l'Etat qu'il est bien au fait du travail engagé par le MESRE. Cette dimension est aussi utile pour répondre aux interpellations de plus en plus fortes d'une partie des communautés scientifiques de l'ESR sur la nature de l'engagement du MESRE et des établissements pour répondre aux défis de la transition écologique, en montrant que nous sommes institutionnellement à l'initiative sur ce sujet. La participation de membres du GDR Labos 1point5 au GT a permis de développer une relation de travail fondée sur le partage d'informations et la connaissance réciproque des objectifs visés avec les collectifs les plus engagées sur ce sujet, tout en bénéficiant de leur expertise scientifique sur la production de BEGES pour des unités de recherche, contribution indispensable à la bonne définition de nos recommandations.

- **Une dimension stratégique** car ce chantier permet d'illustrer positivement et pédagogiquement la dimension « bonne pratique de la tutelle et complémentarité des rôles entre le ministère et ses opérateurs », sujet sur lequel nous sommes régulièrement interpellés, notamment par la cour des comptes. En définissant et en assurant l'animation et le copilotage d'un chantier de ce type, le ministère illustre sa valeur ajoutée dans un positionnement et sur des fonctions d'animation collective qu'aucun de ses opérateurs ne peut tenir, en étant moteur sur un sujet qui est au cœur des dispositifs à concevoir au service de la planification écologique.

- **Une dimension technique**, car nous sommes encore loin de disposer de toutes les connaissances et méthodes pour parvenir à faire des BEGES de qualité et fiables approchant le mieux possible la réalité de nos émissions de GES, ce qui est pourtant indispensable pour comprendre leur dynamique de production afin de parvenir à les réduire rapidement en se fixant les bonnes priorités en termes d'actions à conduire. Cela est vrai pour tous les secteurs

d'activités, mais particulièrement dans le domaine de l'ESR avec ses spécificités qui vont nécessiter des développements de connaissances, la mise au point de méthodes et la production de données indispensables pour une bonne réalisation des bilans. Cette dimension souligne aussi la nécessité de pouvoir disposer d'outils, de compétences en ressources humaines et de méthodes dont les établissements aient complètement la maîtrise afin de pouvoir interpréter correctement les résultats produits pour se fixer les bonnes priorités dans les plans d'action au service de la décarbonation des activités. En effet, aujourd'hui plusieurs établissements font appel à des prestataires externes pour produire « clé en main » leur BEGES sans nécessairement bien maîtriser le contenu des méthodes et le format des données utilisées pour les produire, ce qui limite singulièrement leurs capacités à en faire un usage pertinent pour piloter la réduction de leur empreinte carbone. Les recommandations du GT doivent permettre d'apporter une réponse à ces problèmes.

**Recommandation n°1 :** Afin de pouvoir répondre au mieux à la commande globale de l'Etat, donner aux établissements de l'ESR, les moyens techniques de maîtriser en interne les méthodologies et de former les compétences utiles au service de la production de leur bilan carbone (BEGES) pour leur permettre de correctement piloter leur plan de réduction de l'empreinte carbone de leurs activités.

## 1.2 Les enjeux institutionnels et réglementaires

L'article 75 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (ENE) a posé le principe d'une production obligatoire d'un BEGES pour les entreprises de plus de 500 salariés, les collectivités de plus de 50 000 habitants, les établissements publics de plus de 250 agents et les services de l'Etat. Ces BEGES doivent être actualisés tous les 3 ans par les entités publiques et tous les 4 ans par les entreprises. L'article 167 de la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a modifié la périodicité des bilans pour les entreprises, prévue la mise en place de sanctions et introduit les modalités de publication et de

transmission des BEGES. Plus récemment la loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat (LEC) a apporté dans son article 28 des modifications concernant la réalisation des BEGES. Elle impose la production d'un plan de transition associé au bilan et augmente la sanction maximale dans le cas de non-réalisation qui est portée à 10 000 € et 20 000 € en situation de récidive, contre 1500 € jusqu'à présent. En pratique cette pénalité n'est jamais appliquée s'agissant des acteurs publics, alors que la majorité des universités et écoles ne respectent pas ces dispositions obligatoires depuis plusieurs années.

L'article L.229-25 du Code de l'environnement énonce les principes méthodologiques obligatoires pour produire un BEGES et propose une méthode pour ce faire. Cette méthode est conçue pour être évolutive afin de pouvoir intégrer les progrès futurs des connaissances en matière de méthodologie. Elle est disponible sur le site du Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité et des Négociations internationales sur le climat et la nature et sur la plateforme mise en place par l'ADEME pour assurer le suivi de son application. Il existe également des guides sectoriels qui sont mis à disposition de tous les acteurs sur le centre de ressources BEGES de l'ADEME pour aider à leur production. Ces guides fournissent, pour les grands secteurs d'activités, des principes méthodologiques et des données techniques pour l'élaboration d'un BEGES (périmètre, activités à prendre en compte, valeurs standards, facteurs d'émissions (FE), pouvoir radiatif global (PRG), etc.). S'agissant des établissements de l'ESR, un cadre de normalisation méthodologique est nécessaire qui explicite son contenu pour que chacun puisse appliquer les mêmes règles pour produire son BEGES, notamment en incluant toutes les structures ou dispositifs qui sont opérées en commun, ainsi que pour prendre en compte les spécificités de notre secteur pour lequel les données aujourd'hui disponibles ne sont pas toujours adaptées.

D'une manière générale, la mise en œuvre de la méthode repose sur l'identification préalable des 3 périmètres qui sont à prendre en compte pour produire le BEGES d'une institution :

- **Le périmètre organisationnel** qui est constitué par l'ensemble des bâtiments, installations et équipements qui sont placés sous son contrôle direct ;
- **Le périmètre opérationnel** qui est constitué des émissions de GES liées à l'ensemble de ses activités, ventilées par catégories et par poste de production. A ce titre, il inclut les émissions directes de GES qui sont issues

physiquement de son périmètre organisationnel, ainsi que les émissions indirectes qui découlent des opérations et activités conduites par l'institution en mobilisant des ressources externes, mais aussi celui de l'usage par des tiers des biens et des services qu'elle produit ;

- **Le périmètre de déclaration** qui comprend les émissions identifiées dans le périmètre opérationnel et dont l'impact est suffisamment significatif pour être retenu dans le bilan final.

Au sein du périmètre opérationnel, la méthode prévoit que les émissions directes et indirectes soient classées selon 6 catégories, conformément à la norme ISO 14064-1 :

- Les émissions directes,
- Les émissions indirects associées à l'énergie,
- Les émissions indirectes associées au transport,
- Les émissions indirectes associées aux produits achetés,
- Les émissions indirectes associées aux produits vendus,
- Les autres émissions indirectes.

Chacune de ces catégories d'émissions est ensuite décomposée en postes d'émissions.

On parle aussi de « scope 1 » pour les émissions directes, de « scope 2 » pour les émissions indirectes associées à l'énergie et de « scope 3 » pour les quatre autres catégories d'émissions indirectes. Ce classement illustre aussi une difficulté croissante dans l'identification, mais surtout la quantification de ces postes d'émissions. Depuis le début de l'année 2023 ces 6 catégories doivent être obligatoirement pris en compte pour produire un BEGES, ce qui nécessite de la part des institutions une maturité opérationnelle dans la connaissance et la maîtrise de leurs activités pour produire les données utiles au calcul du bilan qui s'acquiert avec l'expérience et la mobilisation de ressources humaines compétentes.

L'absence de certaines données utilisables pour les activités spécifiques à l'ESR, de cadrage méthodologique collectif bien défini, la complexité apparente de la méthode notamment pour la couverture des émissions indirectes, mais aussi la faible maturité opérationnelle de la plupart des établissements pour disposer de l'ensemble des données nécessaires à la production d'un BEGES, expliquent en partie le retard constaté dans sa mise en œuvre au sein de l'ESR. Au moment du lancement du GT, moins de 25% des établissements avaient

partiellement ou complètement souscrits à l'exercice, dont la plupart des ONR, en déposant leur BEGES sur la plateforme dédiée de l'ADEME.

**Recommandation n°2 :** La comptabilité carbone pour l'ESR doit s'inscrire dans l'application stricte des principes et règles prévus à l'article L. 229-25 du code de l'environnement.

### 1.3 Les enjeux techniques

En partant de ces éléments de structuration qui viennent d'être explicités, l'objectif général du chantier est de développer sur cette base un dispositif opérationnel avec ses livrables attendus qui permettent à chaque établissement de l'ESR de produire un BEGES dont les résultats soient interprétables par tous selon les mêmes règles d'analyse, comparables entre eux pour en améliorer la qualité. Mais aussi additionnables afin de produire des bilans à un niveau d'agrégation supérieur à celui de l'établissement, en particulier pour évaluer le budget carbone de l'ESR, information dont nous ne disposons pas aujourd'hui alors que l'enjeu est de le faire diminuer fortement et rapidement. Pour y parvenir, le chantier doit être construit selon une logique permettant de respecter les principes techniques suivants :

- **Reposer sur une arborescence et une description des catégories et des postes d'émissions** qui permettent de décrire de la même manière toutes les activités à prendre en compte dans le calcul du bilan. Une nomenclature commune doit être générée qui décrive de la même manière le contenu de toutes les activités génériques ou spécifiques découlant des missions des établissements de l'ESR avec des règles d'usage appliquées selon la même méthode. La mise en œuvre de la recommandation N°2 doit permettre de répondre à cette attente.
- **Pour chaque activité, utiliser le plus possible une méthode de calcul identique** en mobilisant des données physiques ou calculées qui soient le plus normalisées possibles entre elles, quel que soit leur source ou origine. Compte tenu de la diversité des organisations de l'ESR, de leurs modalités de fonctionnement et de gestion propres avec des outils spécifiques, il s'agit de

tenir compte des effets de distorsion possibles en lien avec l'homogénéité des informations utilisées que cela peut introduire dans le calcul du BEGES.

- Mais en plus de l'homogénéité des données à utiliser, il est aussi impératif **d'utiliser pour chaque activité des facteurs d'émission (FE) qui soient adaptés aux spécificités de l'ESR**, avec des règles d'usage normalisées afin de pouvoir transformer les données utilisées pour leur calcul en équivalent poids de CO<sub>2</sub> selon la même méthode, pour obtenir des résultats comparables entre eux. Il s'agit probablement du sujet le plus complexe à traiter et le plus difficile à quantifier a priori au regard de son impact potentiellement fort sur les marges d'erreur possibles concernant le résultat du calcul. Selon les activités spécifiques à prendre en compte, des développements méthodologiques et techniques importants, relevant d'une action de recherche collective, seront probablement à entreprendre, pour parvenir à améliorer au cours du temps la qualité et la pertinence du bilan final.

Une comparaison rapide des premiers bilans produits par certains établissements de l'ESR fait apparaître une grande variabilité dans les résultats obtenus selon leurs missions s'agissant du poids et de l'impact en termes de GES issus de certaines activités, notamment pour les postes achats de matériels scientifiques et mobilité des personnes. Cela confirme aussi toute l'importance qu'il y a dans les recommandations du GT à parvenir à satisfaire aux trois principes précédents, si l'on veut au final pouvoir disposer de bilans utilisables pour piloter collectivement la réduction de l'empreinte carbone de l'ESR.

**Recommandation N°3 :** inscrire dans la durée le déploiement du chantier pour permettre la capitalisation des résultats obtenus, en s'appuyant sur une organisation « Ad Hoc » à définir qui devra s'appuyer sur l'expertise technique déjà existante des opérateurs spécialisés que sont l'ADEME (pour la partie « conformité des calculs » et de la méthodologie adoptée) et l'AMUE (pour la partie « accès aux données nécessaires dans les Systèmes d'information »).



## II. LES COMPOSANTES DU CHANTIER

En application du cadre législatif et réglementaire existant et pour prendre en compte tous les enjeux identifiés, le GT propose de structurer le chantier à partir de 4 composantes qui constituent dans la durée les briques de base de son déploiement, chacune avec ses objectifs propres, ses modalités de mise en œuvre et sa temporalité. Le GT a cependant conscience qu'il s'agit d'une première étape qui devra être complétée au fur et à mesure du déploiement du chantier, toutes les questions à traiter n'ayant pas pu être identifiées ni analysées suffisamment au cours de ses 12 séances de travail. Il appartiendra à la gouvernance du chantier d'assurer son actualisation en fonction des premiers résultats obtenus. Ces 4 composantes constituent, cependant, une base solide sur laquelle la démarche pourra se consolider pas à pas en capitalisant sur les développements réalisés. La volonté de cadrage et de normalisation méthodologique qui constitue la philosophie du GT pour aider les opérateurs à dépasser leurs réticences à s'engager dans la démarche, conduit à formuler des recommandations génériques. Leur déclinaison opérationnelle au niveau de chaque établissement doit rendre possible une adaptation souple des dispositions qui en découlent pour chacun d'entre eux, mais s'inscrivant bien dans un cadre le plus partagé possible, tout en tenant compte de leurs particularités et des moyens qu'ils peuvent y consacrer.

### 2.1 Produire un guide sectoriel d'émission de GES pour l'ESR

**La première composante est celle de la production d'un cadrage méthodologique adapté aux spécificités de l'ESR** en fournissant à tous les établissements des données et des règles d'usage pour construire un bilan qui les aident à répondre aux questions possibles liées à la complexité apparente de la production d'un BEGES du fait du nombre important de paramètres et d'informations à mobiliser pour ce faire. La réponse pour le GT se trouve dans la production d'un « guide sectoriel pour l'ESR » qui est l'instrument que l'ADEME a mis en place à partir de 2010 pour aider tous les secteurs d'activités à entrer dans la démarche. En lien avec l'association des professionnels en conseil Climat-Energie-Environnement (APCC) et l'Association pour la transition Bas Carbone (ABC), l'Agence vient de récemment réactualiser son document méthodologique qui présente les lignes directrices pour

l'élaboration d'un guide sectoriel bilan d'émissions de gaz à effet de serre réglementaire (BEGES<sup>®</sup>). Il existe à ce jour 15 guides sectoriels et la recommandation du GT est d'en produire un seizième dédié au secteur de l'ESR. Ce guide doit décrire les principes et les règles de réalisation d'un BEGES<sup>®</sup> pour toutes les organisations rattachées à un secteur ou branche d'activité donnée. Il s'attache particulièrement à définir les sources, puits de carbone, type de gaz, données nécessaires et modalités de calcul pour chaque poste émetteur significatif et/ou pertinent afin d'optimiser la construction d'un bilan. Chaque guide sectoriel est rédigé dans l'objectif d'améliorer la qualité des BEGES<sup>®</sup> réalisés au sein du secteur dans le respect des principes décrits dans la norme ISO14064-1 : Pertinence, Complétude, Cohérence, Exactitude, Transparence.

L'élaboration d'un guide repose sur des lignes directrices qui précisent les sujets à traiter par les porteurs du projet en respectant une déclinaison par chapitres fixés a priori et en précisant les définitions opérationnelles des concepts génériques à mobiliser. Ainsi le guide doit comprendre les chapitres qui sont décrits dans l'annexe III. Ce guide doit donc contenir un grand nombre d'informations qu'il convient de recueillir et de mettre en forme dans un cadre applicable à tous les opérateurs. S'agissant du secteur de l'ESR, fort d'une définition commune du périmètre d'activités à prendre en compte pour le calcul du bilan, le chapitre le plus sensible concerne les méthodes d'estimation des émissions de GES par poste émetteur qui reposent principalement sur la définition et le calcul des facteurs d'émission (FE) pour pouvoir transformer les données physiques et/ou monétaires en équivalent poids de CO<sub>2</sub>. C'est sur ces questions que les spécificités de l'ESR sont les plus importantes et nécessitent un travail approfondi s'inscrivant dans la durée. C'est pourquoi ces sujets font l'objet de recommandations complémentaires de la part du GT qui sont abordées au point 2.3. L'autre sujet qui est propre à notre secteur et qui doit faire l'objet d'un chapitre particulier dans le guide sectoriel concerne les règles de comptabilisation à retenir pour les structures comme les UMR ou les installations qui sont mutualisées entre plusieurs établissements comme les bâtiments ou les infrastructures de recherche. Pour toutes ces activités opérées en commun, il convient de fixer une méthode de comptabilisation qui soit appliquée de la même manière par tous les partenaires afin de pouvoir les prendre en compte selon les mêmes règles dans le calcul du bilan de chaque établissement.

Pour conduire ce travail ambitieux, l'ADEME peut apporter un soutien financier qui peut notamment servir à prendre en charge le coût d'un prestataire

spécialisé pour accompagner la production de ce guide ESR. Par ailleurs, l'ADEME qui est membre du GT soutient dans son principe l'intérêt de ce chantier qui nécessite aussi la désignation d'un établissement porteur pour produire et entretenir dans la durée ce guide sectoriel avec l'appui d'autres parties prenantes de l'ESR dans le cadre d'une organisation « ad hoc » à définir. Le GT pense que le ministère devrait assurer le pilotage de ce chantier en s'appuyant sur la communauté des établissements de l'ESR afin de mobiliser l'expertise dédiée à la production de ce guide sectoriel, tout en s'appuyant sur un prestataire spécialisé pour accompagner l'équipe projet. Le GT souhaite par ailleurs que soit confié à l'AMUE, ou à la nouvelle agence si elle se met en place, la responsabilité d'assurer l'enrichissement de son contenu et sa maintenance opérationnelle dans la durée

**Recommandation n°4 :** Concevoir un guide sectoriel spécifique à l'ESR, détaillant les périmètres, données et facteurs d'émission (FE) adaptés.

**Recommandation n°5 :** Confier au Ministère, avec l'appui de l'ADEME, la responsabilité du chantier dédié à la mise au point du guide sectoriel pour produire le BEGES d'un établissement de l'ESR. Confier à l'AMUE, ou à la nouvelle agence si elle se met en place, la responsabilité de la maintenance de ce guide, en lui allouant des moyens dédiés.

## 2.2 Concevoir l'architecture fonctionnelle et technique d'un SI BEGES

**Grâce au guide sectoriel pour l'ESR**, en partant d'une arborescence et d'une description identique des activités et des postes d'émissions pour décrire de la même manière tous les paramètres à prendre en compte dans le calcul du bilan d'un établissement, **il convient ensuite de disposer d'un modèle de calcul pour le produire, avec l'identification et le traitement sous le bon format de toutes les données et informations nécessaires à sa réalisation.** Certaines de ces données physiques ou monétaires proviendront directement du système d'information (SI) de l'établissement. D'autres devront être saisies et intégrées sous le bon format dans l'outil de calcul en étant issues de tous les

dispositifs de mesure que l'établissement devra mettre en place pour pouvoir évaluer correctement le pouvoir émetteur de certaines de ses activités. Pour favoriser l'harmonisation des données d'entrée du modèle et pour automatiser le plus possible le calcul du pouvoir émetteur lié aux activités, il convient de pouvoir intégrer l'application dédiée à ce calcul comme une des composantes fonctionnelles du système d'information dédié à la gestion opérationnelle de chaque établissement, qui soit de la même nature que celles dédiées aux finances ou aux RH. Comme chaque établissement dispose d'un SI qui lui est propre, avec une urbanisation et des outils logiciels particuliers pour chacune de ses composantes, cette composante « calcul du BEGES » devra pouvoir s'adapter à des architectures techniques et fonctionnelles différentes pour tenir compte de cette diversité institutionnelle. C'est bien cette réalité qui rend plus complexe la question de la production d'un BEGES par des établissements publics disposant de SI tous différents, comparée à celle de l'Etat et de ses services déconcentrés pour lesquels les mêmes progiciels (CHORUS, OSI) sont utilisés par tous, ce qui permet une centralisation par le CGDD du développement de l'outil et du calcul du bilan pour chaque département ministériel. Nous sommes donc dans une configuration différente pour traiter le sujet des établissements publics qui nécessite probablement une organisation adaptée à chaque grand secteur d'activités. Le CGDD qui participe au GT et doit prochainement se saisir de cette question pourra s'appuyer sur nos recommandations pour définir la méthode de traitement à retenir, en l'étendant aux autres secteurs de l'action publique.

La normalisation du format des données à utiliser pour ce calcul qui seront issues de chaque SI est indispensable car celles-ci ne seront pas toutes produites par les mêmes progiciels selon les établissements. La brique fonctionnelle « calcul du BEGES » devra aussi comprendre une composante technique destinée à la restitution, à l'analyse et au partage des résultats produits par chaque établissement. Si le sujet est complexe, les premiers échanges avec l'AMUE qui a commencé à travailler sur l'architecture d'une brique « BEGES » pour l'intégrer dans son offre de service à ses membres, montre qu'il paraît néanmoins réalisable. On trouve sur le lien suivant en annexe IV l'étude que l'AMUE a conduite sur ce sujet qui décrit ce que pourrait être l'architecture cible d'un SI comprenant cette brique fonctionnelle « calcul du BEGES » permettant un traitement qui s'inscrive « en amont » et « en aval » du calcul du BEGES. Du fait de ses missions, l'AMUE devrait être un acteur pivot de cette composante du chantier, en lien avec l'association Cocktail, car l'offre de services de l'agence en matière de progiciels « métier », de formations et

d'outils de pilotage est aujourd'hui utilisée par un nombre important d'établissement de l'ESR, son mandat étant bien d'assurer la maîtrise d'ouvrage collective et parfois la maîtrise d'œuvre déléguée pour la conception et le déploiement de ce type d'outils. Outre le développement de cette brique fonctionnelle « calcul du BEGES » et son implémentation dans l'architecture du SI des établissements de l'ESR, une fonction complémentaire de compilation et de synthèse des bilans produits par chaque établissement pourrait aussi être confiée à l'agence, mais aussi de produire chaque année le BEGES de tout l'ESR avec une analyse des résultats obtenus, information qui aujourd'hui n'est pas disponible. Ce nouveau rôle que pourrait remplir l'agence au bénéfice de tout l'ESR, suppose que ses missions soient revues par ses tutelles et que des moyens dédiés lui soit attribués pour pouvoir les remplir.

Le bilan carbone de l'ESR ne peut pas être obtenu par simple sommation des bilans carbones produits par chaque établissement, notamment à cause des doubles comptes possibles du fait du nombre important d'activités opérées en commun par plusieurs établissements. La définition du périmètre et du contenu des activités à prendre en compte au niveau global doit faire l'objet d'une étude préalable pour en préciser le format ainsi que la méthode et les données à mobiliser pour réaliser le calcul. Ce travail doit être réalisé en premier, pour permettre ensuite à l'AMUE de procéder au calcul d'un bilan annuel. Le GT recommande que ce travail soit conduit par le ministère du fait de sa responsabilité sur l'ensemble de l'ESR en bénéficiant de l'appui d'un consultant spécialisé.

**Recommandation n°6 :** Mandater l'AMUE, ou la nouvelle agence si elle se met en place, en lien avec l'association Cocktail, pour développer une brique fonctionnelle « calcul du BEGES » intégrée aux systèmes d'information (SI) des établissements, pour automatiser le plus possible la collecte des données. Cette nouvelle brique aura pour vocation de fournir au moteur de calcul BEGES, selon une procédure la plus automatisée possible, les informations en provenance des SI, nécessaires à la production du BEGES.

**Recommandation n°7 :** Charger l'AMUE, ou la nouvelle agence si elle se met en place, de compiler annuellement les BEGES des établissements,

avec des analyses de synthèse et un cadre réglementaire à définir pour le partage des résultats obtenus. Confier à l'Agence la responsabilité de produire le BEGES pour tout l'ESR

**Recommandation N°8 :** : Confier au ministère l'animation du chantier pour définir avec l'appui d'un consultant la méthode de calcul du BEGES pour tout l'ESR.

## 2.3 Mettre à disposition des établissements une application adaptée

Après avoir examiné la problématique d'un calcul du BEGES des établissements de l'ESR d'un point de vue fonctionnel au sein d'un SI, **le GT s'est penché sur la question du modèle de calcul et du formatage des données à utiliser pour le réaliser.** La première préoccupation du GT est d'affirmer la nécessité d'une connaissance et d'une maîtrise du contenu de ce modèle par les établissements. Cette recommandation est liée au fait que le calcul du BEGES n'est qu'un outil au service d'un plan global de décarbonation de leurs activités dont le pilotage le long d'une trajectoire pluriannuelle, suppose une capacité d'analyse en fonction des actions engagées de l'évolution des différents facteurs qui concourent au bilan final. Cette capacité repose d'abord sur une maîtrise de la méthode et des données de calcul utilisées pour chaque type d'activités à prendre en compte avec une appréciation de la pertinence et de la sensibilité du résultat au regard des caractéristiques du modèle avec la prise en compte des spécificités liées à l'ESR. Cette maîtrise n'est pas garantie lorsque l'établissement fait appel à un prestataire externe pour lui livrer « clé en main » son BEGES sans avoir nécessairement une connaissance documentée sur les méthodes de calcul et les données utilisées pour y parvenir. Cette configuration de non-maîtrise du processus de calcul est aujourd'hui celle des établissements d'enseignement supérieur qui ont pris la bonne décision de produire leur BEGES mais sans disposer des compétences et des ressources nécessaires en interne pour y parvenir. Les recommandations formulées par le GT doivent permettre à terme à ces établissements de sortir de cette situation de dépendance, mais il serait contreproductif que ceux-ci attendent la mise à disposition des outils nécessaires pour continuer à produire

leur BEGES. Il convient au contraire qu'ils continuent à faire appel à des prestataires externes pour faire leur bilan, mais en développant par la formation les compétences internes pour être en capacité de maîtriser la rédaction du cahier des charges pour sélectionner un prestataire et déployer les dispositifs de collecte de données pour apprendre en situation réelle à mettre en œuvre cette production afin de pouvoir à terme l'internaliser. Pour les accompagner dans cette démarche un programme de formation spécifique issu de la méthode générale Bilan Carbone® ayant pour socle le futur guide sectoriel de l'ESR pourrait être mis en place, notamment par l'AMUE qui ciblerait en priorité 3 types d'acteurs en interne : présidences/directions d'établissements, « référents » bilan GES, et personnels services supports impliqués dans la production/collecte de données.

**Recommandation n°9 :** fournir le plus rapidement possible aux établissements le cadre et les outils pour maîtriser par eux même la production de leur BEGES. Dans l'attente de l'accès à cette autonomie, continuer à faire appel à des prestataires externes tout en développant et en formant les ressources internes que l'établissement doit utiliser pour définir et piloter cette production.

La mobilisation d'un modèle de calcul, dont le contenu soit connu et le formatage des données à utiliser pour l'opérer partagé par tous, est aussi une condition nécessaire pour renforcer la maîtrise par les établissements de cette production. Pour traiter cette question, **le GT s'est intéressé aux principaux outils aujourd'hui disponibles** pour essayer d'analyser leurs caractéristiques au regard des attentes formulées dans sa lettre de mission. Partant de l'existant, il a identifié quatre configurations d'utilisation possibles :

- Celle du **Bilan Carbone®**, issu d'une méthode développée initialement par l'ADEME à partir de 2004 puis reprise à partir de 2011 par l'Association pour la transition Bas Carbone (ABC). Cette association a été créée par l'ADEME et l'APCC pour porter et diffuser la méthode Bilan Carbone®, en mettant à disposition des organisations et des citoyens les outils et les règles pour définir et mettre en œuvre leur stratégie de décarbonation. Elle comprend aujourd'hui un peu plus de 1000 adhérents engagés pour le climat, et anime une communauté d'acteurs autour de la transition bas carbone et plus particulièrement de la comptabilité carbone. L'ABC met à disposition de ses

adhérents un jeu de tableurs régulièrement actualisés et depuis peu, propose une version logicielle en ligne, le Bilan Carbone® (BC+). Outre la comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre, la démarche Bilan Carbone® propose une méthode pour concevoir et mettre en place un plan de réduction des émissions. Cette méthode BC+ de l'association ABC reconnue par l'ADEME est une méthode à vocation généraliste qui peut être utilisée par tous types d'organisations. Les principaux ONR en ont fait leur outil de calcul dont ils maîtrisent bien l'usage. L'utilisation de la méthode, des tableurs et du logiciel BC+ sont conditionnés d'une part à l'adhésion payante à l'association ABC, et d'autre part à une formation obligatoire à l'outil et à la méthode dispensée par l'Institut de Formation du Carbone (IFC).

- Celle d'entreprises qui développent **des plateformes payantes de calcul d'émissions de GES à façon**. Ces plateformes permettent aux utilisateurs de maîtriser tout le process de calcul depuis l'injection de données dans l'outil, la définition des périmètres et la sélection des facteurs d'émissions. Ces plateformes suivent les standards recommandés et sont interconnectées avec de nombreuses bases de données de facteurs d'émission. Ces outils sont accessibles en permanence et permettent d'effectuer des calculs en toute autonomie et quand l'utilisateur le souhaite (réalisation de simulation ou évaluation possible même entre deux bilans GES réglementaires). Ces outils permettent aussi de produire des rapports illustrés et normés répondant aux réglementations (CSRD, ISO, CDP...), et viennent en soutien de la définition des trajectoires et des plans d'action Bas Carbone. L'utilisation de ces outils est accompagnée par une formation à l'outil et un service support annuel en cas de problème technique. Dans cette configuration c'est bien l'établissement qui réalise de bout en bout le calcul de son bilan mais en externalisant la maîtrise technique et fonctionnelles de l'outil utilisé. Pour ceux qui font ce choix, il est de leur responsabilité de s'assurer de la sécurité du traitement de leurs données par le prestataire choisi.
- Celle **des nombreux prestataires existants aujourd'hui sur le marché qui proposent de produire un bilan d'émissions de GES « clé en mains »** pour leurs clients à partir d'une méthode et d'un modèle utilisant des méthodes de calcul avec des formats de données utilisées dont ils ont la seule maîtrise. Du fait de cette diversité d'outils proposés, il paraît difficile pour le client d'avoir une évaluation fondée sur la qualité du résultat obtenu avec ses marges d'erreur et sur le poids des différents facteurs qui y contribuent. Une procédure de certification volontaire opérée par l'association ABC permet de qualifier la conformité aux spécifications de référence de la méthode Bilan Carbone®. Cette conformité garantit en particulier qu'à données



égales, les résultats découlant de l'utilisation de l'outil-candidat sont semblables à ceux qui seraient obtenus avec les tableurs Bilan Carbone® ou le logiciel BC+, mais ne garantit pas la cohérence des données utilisées par l'utilisateur. Outre la question de la maîtrise de l'outil, on mesure le problème que cela pose en termes de fiabilité du résultat obtenu pour tous les établissements qui ont recours à ce type de prestation.

- Celle de **l'outil Campus 1point5, développé par le GDR Labos 1point5**. Campus 1point5 reprend les briques fonctionnelles de l'outil GES 1point5 testé de façon extensive par plus de 1000 laboratoires depuis plusieurs années et largement adopté par une communauté toujours croissante des personnels de l'ESR. Les briques fonctionnelles absentes au niveau du laboratoire ont été ajoutées dans Campus 1point5 pour en faire un outil complet, documenté et déjà directement utilisable puisqu'il est en ligne, gratuit et en *open source*. Le besoin de cette généralisation de l'outil initial GES 1point5, destiné aux laboratoires, a été porté aux développeurs de l'outil GES 1point5 par plusieurs universités qui ont octroyé des heures de décharge d'enseignement pour ce développement. L'outil permet d'utiliser une fonctionnalité d'étiquetage pour garder la trace des origines des émissions (enseignement et recherche par exemple). Campus 1point5 suit la norme ISO 14064-1 et est spécialisé pour les établissements et les activités spécifiques de l'ESR. L'ADEME est membre du conseil scientifique du GDR Labos 1point5 et suit l'ensemble de ses travaux et en particulier les développements de ses outils.

En cohérence avec sa recommandation n°6, le GT s'est donc focalisé sur l'analyse des modèles proposés par l'association ABC et le GDR Labos 1point5 avec la volonté de parvenir à des préconisations qui garantissent le mieux possible la convergence des outils et des méthodes de calcul qui soient adaptées aux spécificités de l'ESR. La première étape a été celle de l'audition des deux entités pour comprendre la logique et le contenu de leur outil avec les méthodes de calcul utilisées afin de pouvoir apprécier leur degré d'adéquation avec les attendus de la mission confiée au GT. La deuxième étape a été de demander à l'AMUE de conduire une étude sur la portabilité de ces deux outils de calcul d'un BEGES au sein des SI des établissements de l'ESR, afin de disposer d'une première évaluation sur leur possibilité d'intégration technique et fonctionnelle en fonction de leurs caractéristiques propres en s'intéressant à leur conformité avec le réglementaire, leur modularité, leur interopérabilité, leur scalabilité, leur maintenabilité et enfin leur sécurité

opérationnelle. Les conclusions de cette étude sont consultables dans le document référencé en annexe IV.

Des discussions avec les deux entités, le GT a retenu les points suivants :

- **L'outil Campus 1point5** étant issu d'un travail conduit par les membres du GDR Labos 1point5, on peut légitimement considérer qu'il **prend bien en compte les spécificités de l'ESR dans son modèle d'activités et dans la manière de les aborder**. Le GDR Labos 1point5 dispose de l'expertise sur le calcul de certains des FE d'intérêt pour l'ESR, développé pour nourrir l'outil GES 1point5 et connaître les émissions de GES des achats des laboratoires. Ces informations ont été utilisées par le CNRS pour le calcul de ses 2 BEGES. Des interrogations se sont fait jour au sein du GT sur l'absence de commande formalisée sous la forme d'un cahier des charges de la part d'une direction d'établissement pour cadrer le développement de l'outil ainsi que sur la méthode et le format des données à utiliser afin de traduire le changement d'échelle entre le niveau unité et le niveau établissement pour les activités relevant du périmètre de calcul du bilan, questionnement auquel le GDR a répondu. L'outil est aujourd'hui en phase de qualification active au niveau de plusieurs établissements d'enseignement supérieur. Par contre les ONR membres du GT qui disposent d'une expérience sur la production d'un BEGES d'établissement ont considéré que leur participation à un exercice de test de Campus 1point5 du fait du nécessaire retraitement des données à utiliser était trop lourde pour eux au regard de leurs priorités de travail pour qu'ils puissent y consacrer les ressources nécessaires. Par ailleurs, maîtrisant bien aujourd'hui l'utilisation en interne de l'outil Bilan Carbone® de l'association ABC, ces ONR ne voient pas l'intérêt de migrer vers un autre outil, du fait du temps pris pour la montée en compétence sur toute la chaîne de traitement et de ses conséquences sur la rupture de continuité dans le calcul des BEGES déjà produits. Pour toutes ces raisons, ils ne sont pas intéressés par le développement d'un autre outil, mais souhaitent se mobiliser en priorité sur les autres axes de progrès collectif proposés par le GT, notamment le calcul des FE spécifiques à l'ESR qui représente pour eux la principale priorité. Campus 1point5 qui est documenté et conforme à la norme au moment de la rédaction de ce rapport peut être en revanche utile pour d'autres établissements comme des universités ou des écoles qui souhaitent progresser en interne puisque celui-ci est libre d'accès et déjà disponible.
- **Le Bilan Carbone+® (BC+)** est une version en ligne de l'outil Bilan Carbone®. Cette version **apporte une méthodologie modulable permettant de**

**développer une démarche d'amélioration continue et un « reporting » des émissions de GES, en appui à la stratégie de décarbonation de son utilisateur.** Ce format apporte aussi une solution aux contraintes liées à l'utilisation des tableurs qui permettent de réaliser les calculs nécessaires à l'obtention d'un bilan carbone® (transfert de données d'une version à une autre, nombre de fichiers, collecte multi-contributeurs, etc.) avec les manuels d'utilisation associés. Du fait de l'absence de certaines réponses au questionnaire que l'AMUE avait été adressé à ABC dans le cadre de son étude sur la portabilité, la première analyse de l'outil a ensuite été complétée pour disposer d'une vision plus complète des caractéristiques du logiciel BC+. Cette analyse complémentaire a permis de préciser les caractéristiques techniques et fonctionnelles de cette dernière version de la méthode ABC dont il ressort qu'elles améliorent les conditions d'utilisation de l'outil et sont conformes aux critères ayant servi de base à l'analyse de l'AMUE. Des évolutions utiles peuvent cependant être encore apportées au logiciel BC+ pour mieux adapter ses caractéristiques à son utilisation aux spécificités de l'ESR, portant notamment sur le modèle d'activités à prendre en compte et sur les données à utiliser pour le calcul d'un BEGES. Cela paraît d'autant plus envisageable que l'association s'est déjà engagée elle-même dans une démarche de « spécialisation sectorielle » de BC+ pour l'adapter aux caractéristiques propres de certains domaines d'activités comme le tourisme ou la production cinématographique. Les premiers échanges avec l'association ABC ont permis de confirmer l'intérêt de principe pour les deux parties d'un partenariat possible pour s'engager dans la voie du développement d'une version adaptée à l'ESR de leurs outils.

Les conclusions qui peuvent être tirées de ces échanges conduisent le GT à formuler les propositions suivantes :

- S'agissant de l'outil Campus 1point5, le GDR le propose en libre accès aux établissements qui souhaitent l'utiliser. L'analyse conduite par l'AMUE confirme que ses caractéristiques techniques et fonctionnelles sont bien conformes aux critères utilisés pour qualifier sa qualité conceptuelle et opérationnelle. Il ne sera cependant pas possible d'aller vers une unicité de solution à recommander à tous les établissements pour produire un BEGES au sein de l'ESR, ce qui pourrait avoir un impact limité sur la cohérence entre tous les bilans produits car ils devront s'appuyer sur le même guide sectoriel levant les éventuelles ambiguïtés de méthodes et de périmètres qui peuvent exister aujourd'hui.

- S’agissant du logiciel BC+, compte tenu de ses caractéristiques techniques évolutives, son adaptation aux spécificités de l’ESR et les conditions à remplir pour assurer aux meilleures conditions sa diffusion auprès de tous les établissements doivent faire l’objet de discussions supplémentaires, notamment sur leurs conditions d’adhésion à l’association ABC. Dans cette perspective, compte tenu du nombre d’établissements de l’ESR potentiellement concernés et pour assurer une maintenance évolutive de l’outil dans la durée, un accord de partenariat avec l’association ABC devrait être recherché afin de convenir des voies et des moyens par lesquels une version adaptée aux spécificités de l’ESR pourrait être développée à des conditions économiques intéressantes pour les établissements.
- Le choix de l’outil à utiliser répond de l’entière responsabilité de chaque établissement. Quelque soit la formule choisie l’important reste de produire un bilan afin que la capacité de pilotage et la montée en compétence des établissements puisse s’opérer en condition opérationnelle.

**Recommandation n°10 :** Négocier avec l’association ABC les termes d’un accord- permettant de produire une version du logiciel BC+ adaptée aux spécificités de l’ESR et une association de la communauté des établissements de l’ESR à son utilisation aux meilleures conditions économiques possibles.

## 2.4 Modéliser les facteurs d’émission (FE) spécifiques à l’ESR

Le complément nécessaire à l’utilisation d’un modèle de calcul pertinent concerne **la définition et la production pour les activités spécifiques à l’ESR des bons facteurs d’émissions (FE) à utiliser avec les méthodologies adaptées pour les calculer**. Le guide sectoriel pour l’ESR évoqué au point 2.1 permettra de fixer le modèle d’activités pertinent dans sa complétude et présentera tous les postes d’émissions identifiés avec les méthodes d’évaluation à recommander pour les décrire, ainsi que les formats de données d’activités qui doivent être retenus pour les calculer. S’agissant des FE, ce calcul repose le plus souvent sur une analyse de cycle de vie (ACV) en considérant l’ensemble des émissions directes et indirectes engendrées pendant toute la vie d’un procédé, d’un produit ou d’un service. C’est donc le taux d’émission moyen d’une source donnée, par rapport aux activités reliées, qui est exprimé en CO<sub>2</sub>eq.

Ce calcul des facteurs d'émission (FE) doit autant que possible reposer sur la mobilisation de données physiques, l'approche monétaire étant à utiliser en derniers recours et de préférence pour des postes non stratégiques, pour ne pas toujours lier mécaniquement la baisse de l'empreinte carbone d'une activité à la réduction des dépenses. En complément des FE liés aux activités « classiques » que l'on trouve dans la Base Empreinte® produite et entretenue par l'ADEME, le guide sectoriel devra aussi préciser la liste des FE particuliers liés aux activités spécifiques de l'ESR avec leurs modalités de calcul et évaluer leur qualité. Pour un certain nombre d'entre eux, ces FE particuliers ne sont pas encore connus et devront donc être définis et calculés dans le cadre d'un projet de recherche à conduire dans la durée, compte tenu du nombre de questions qui restent à traiter.

**La Base Empreinte® est la base de données publique officielle de facteurs d'émission « classiques » et de jeux de données d'inventaire nécessaires à la réalisation d'exercices de comptabilité carbone des organisations.** Cette Base Empreinte® sert également de support au Bilan Produit®, outil d'ACV simplifié et de sensibilisation à l'éco-conception, très utilisé dans le milieu de la recherche. Cette base unique permet ainsi de centraliser les données d'impacts environnementaux de procédés similaires, qu'ils soient employés en monocritère GES (émissions de gaz à effet de serre) ou en multicritères (consommation d'eau, pollution de l'air, occupation des sols, utilisation de ressources, etc.). Elle ne comprend pas aujourd'hui les FE liés aux activités spécifiques de l'ESR qui représentent une part très significative du résultat final du bilan. Elle devra donc être régulièrement enrichie par les résultats des travaux à conduire pour les définir et les calculer. La question de la construction d'une base de données propre à l'ESR renseignant et mettant à disposition des établissements les facteurs d'émissions adaptés à l'ESR a été analysée par le GT qui n'a pas pu se faire une opinion fondée sur une recommandation de ce type. Ce sujet devra être tranché plus tard, notamment lorsqu'une meilleure évaluation du volume de travail que la conduite du chantier va représenter, sera possible.

En effet une première analyse des bilans aujourd'hui produits par certains établissements, mais aussi les publications scientifiques réalisées par le GDR Labos 1point5 montrent combien certains postes de ces bilans, comme les achats scientifiques, posent des questions sur l'amélioration nécessaire des méthodes utilisées pour les calculer et sur l'évaluation des marges d'erreur sur les résultats obtenus alors qu'ils pèsent lourdement dans le résultat final. Des échanges nourris au sein du GT, il ressort que **5 sujets devraient, en première**

**analyse, faire l'objet d'un investissement particulier avec des travaux à conduire dans la durée pour définir la bonne méthode de calcul de certains FE** avec le jeu de données indispensables à utiliser pour améliorer la qualité et la pertinence des bilans produits et des actions à conduire pour réduire l'empreinte carbone de ces activités :

- **Le traitement de la mobilité des collaborateurs et des étudiants.**

S'agissant du sujet général de la mobilité, la question n'est pas celle de l'identification de FE adaptés aux différents types de mobilité car ceux-ci sont connus, mais plutôt de la définition d'une méthodologie commune pour calculer leur empreinte carbone. La collecte de données par voie d'enquête pose la question de la standardisation, de la qualité des données, de leur traitement, et des incertitudes associées.

Pour ce qui est des déplacements des collaborateurs dans un cadre professionnel, plusieurs débats sont en cours au sein de plusieurs collectifs ou communautés sur les règles à retenir en matière de régulation des déplacements, notamment en avion, notamment en lien avec les préconisations de la circulaire « Service Public Ecoresponsable ». Ces discussions, parfois intenses, peuvent déboucher sur des situations potentiellement conflictuelles au sein de certains collectifs du fait des contraintes liées aux déplacements professionnels, alors que l'impact de ce poste dans le bilan final de la plupart des établissements paraît largement de second rang par rapport à d'autres facteurs. Du point de vue de la méthode de calcul il convient de distinguer les missions et les déplacements domicile-travail qui font appel à des données obtenues différemment.

La question de la mobilité étudiante est aussi un sujet sensible pour les écoles et les universités. De plus en plus d'établissements proposent des cursus de formation qui prévoient des périodes de mobilité à l'étranger ou d'échanges entre établissements. Ces périodes de mobilité académique à l'étranger peuvent faire partie des conditions de diplomation. La méthodologie à définir doit distinguer la mobilité étudiante domicile-campus d'une mobilité académique (semestrielle – changement de campus), et prendre en compte l'impact de la mobilité pour expérience professionnelle / stage / césure / apprentissage au cours des études. Il faut ensuite que cette méthode soit utilisée par tous les établissements pour évaluer de la même manière le poids de la mobilité étudiante dans le BEGES de l'établissement.

En normalisant le plus possible le contenu et les modalités de la collecte de données par voie d'enquête, il s'agit d'éviter dans les résultats obtenus des effets de distorsion méthodologique entre établissements sur un sujet sensible en interne, mais aussi de bien dimensionner la nature des actions à conduire par chacun pour réduire l'empreinte carbone de la mobilité au regard de son poids correctement évalué dans le BEGES final. Enfin, cette méthode doit autant que possible reposer sur des données maîtrisées par chaque établissement car l'évaluation de la contribution de la mobilité au bilan final ne doit pas faire appel à un prestataire externe, qui est le plus souvent une agence de voyage, pour la calculer, ce qui pourrait conduire à s'interroger sur la fiabilité du résultat produit.

**Recommandation n°11** : mettre en place un GT spécialisé dédié à la définition d'une méthode portant sur la nature et la collecte des données à utiliser pour prendre en compte les différents types de mobilité des personnels et des étudiants qui devra être utilisée de la même manière par tous les établissements.

- **Les achats scientifiques**

Les achats scientifiques (matériels, produits, services) peuvent donner lieu à immobilisation en fonction des règles comptables, du fait de leur poids dans les bilans : plus de 40% du BEGES du CEA et du CNRS. Le traitement du sujet nécessite d'abord une réflexion méthodologique approfondie, liée d'abord à sa complexité du fait de la grande diversité de matériels ou de produits concernés nécessitant la définition d'une typologie adaptée pour les traiter (méthode ACV, autre). Mais aussi une analyse approfondie liée à la nature des données (physiques et/ou monétaires) et des méthodes à utiliser pour les modéliser ainsi qu'à l'existence de plusieurs nomenclatures d'achats (codes nacre, codes comptable) au sein des établissements (souvent en fonction de leur statut) pour les traiter. Face à ce panorama complexe, la première étape doit être celle d'une caractérisation plus fine de la famille des achats scientifiques, avec une typologie utilisable par tous les établissements dans leur diversité. Cette typologie doit tenir compte de leur nature, de leur poids dans les BEGES, mais aussi des nomenclatures de données à utiliser pour les décrire dans les systèmes d'information de chacun d'entre eux. Ces catégories étant identifiées, il conviendra pour chacune d'entre elles de définir la méthode pour

la décrire avec le jeu de données à utiliser pour calculer les FE associés afin de pouvoir modéliser l'empreinte carbone de chaque catégorie d'achats, sans être, si possible, dépendant des nomenclatures d'achats mobilisées par chaque établissement. A la diversité des types d'achats doit correspondre une diversité de méthodes pour les traiter du point de vue de l'émission de GES, sans qu'il soit possible à ce stade au GT d'apprécier l'étendue de cette complexité potentielle pour certains d'entre eux. Compte tenu de cette situation, la première étape de l'analyse pour construire la typologie des achats doit être conduit par un groupe de travail dédié composé de personnes issues de la fonction achats et de personnes en charge de la production de BEGES au sein des établissements, mais aussi des experts ayant déjà analysé cette question au sein du GDR Labos 1point5. En fonction de l'ampleur des travaux à conduire, une organisation permettant de hiérarchiser les familles à traiter et d'en répartir la charge entre les établissements volontaires tout en assurant son pilotage devra être définie. Les résultats de ses travaux viendront améliorer et préciser le contenu du guide sectoriel pour l'ESR et nourrir la Base Empreinte® avec les nouveaux FE identifiés.

**Recommandation n°12 :** mettre en place un GT spécialisé dédié à la définition d'une typologie des achats, principalement scientifiques permettant de modéliser et de calculer pour chaque catégorie les FE associés. Proposer ensuite une organisation et une priorisation des familles d'achats à traiter pour pouvoir mettre en œuvre ce chantier dans la diversité de ses composantes.

- **La mesure de l'empreinte carbone du numérique.**

Ce poste est lié à la croissance exponentielle de la production, du traitement, du stockage et de l'archivage des données numériques qui sont quotidiennement produites par les activités de recherche et de formation au sein des établissements. Cette empreinte du numérique paraît aujourd'hui largement sous-estimée dans tous les bilans produits et dans un contexte de développement rapide de nouvelles technologies comme les outils d'intelligence artificielle générative ou l'enseignement à distance. Dans ce contexte, on doit faire le pari d'un poids de plus en plus important de ce poste dans les BEGES à venir qui appelle des modes de régulation des usages et de la responsabilisation des acteurs fondés sur des données objectivées et suivi dans



le temps pour aller vers la sobriété numérique. Outre le caractère extrêmement diffusif de ces technologies dans le quotidien professionnel de tout un chacun, la mesure de cette empreinte carbone nécessite de s'intéresser au cycle de vie complet de la donnée numérique, de sa production à son archivage en passant par toutes les étapes de son traitement, en intégrant tous les investissements support, les réseaux de communication, mais aussi le fonctionnement courant des systèmes techniques. C'est donc un écosystème complet et pour partie partagé entre plusieurs institutions qu'il faut modéliser pour calculer son empreinte carbone et sa répartition en fonction des usagers, selon une méthodologie commune et utilisée de la même manière par tous. S'agissant du fonctionnement courant du numérique, sa trace carbone doit pouvoir être captée via le suivi de la consommation d'énergie de l'établissement principalement l'électricité, tant pour l'alimentation des dispositifs que pour le refroidissement de certaines installations. S'agissant des infrastructures numériques, celles-ci présentent une grande diversité de nature et de taille, allant du poste de travail individuel au supercalculateur en passant par les réseaux physiques et les serveurs intermédiaires. Le calcul de leur empreinte carbone repose sur une analyse du cycle de vie du produit concerné, de sa conception jusqu'à son recyclage en intégrant son fonctionnement courant. Pour la plupart de ces produits, le fournisseur est le seul en capacité de réaliser cette analyse avec le calcul associé. La production de ces informations doit devenir un standard de la passation des marchés pour les obliger à prendre en charge cette question au moment de l'acquisition des matériels de toute nature. Une logique de mutualisation des marchés par grands types de fournisseurs et de produits, pas seulement pour le matériel lié au numérique, est de nature à renforcer le pouvoir de négociation des établissements pour obtenir cette prise en charge, cette approche concernant la plupart du matériel scientifique au-delà des seules infrastructures dédiées au numérique. Pour conduire tous ces travaux dans le domaine du numérique, il existe déjà dans le monde de l'ESR des acteurs qui s'intéressent à ces sujets et qui devraient pouvoir être utilement mobilisés dans le cadre d'un troisième chantier à ouvrir sur la modélisation globale à l'échelle d'un établissement de l'empreinte carbone du numérique liée au cycle de vie de la donnée dans la diversité de ses activités qui l'utilisent avec le calcul des FE associés. Outre des experts du GDR Labos 1point5, on pense au groupement de service et de recherche (GDSR) EcoInfo du CNRS qui a pour finalités de mettre en lumière les impacts socio-économiques du numérique, notamment par la mise à disposition de connaissances, données et recommandations afin d'agir pour l'avènement d'une société numérique écologiquement soutenable. Son

périmètre d'action inclut les équipements informatiques et de télécommunication, les infrastructures d'hébergement des équipements informatiques, la définition des normes et labels associées aux « GreenIT » reposant sur des outils ayant vocation à favoriser la régulation des comportements collectifs et individuels pour aller vers plus de sobriété dans les pratiques professionnelles.

**Recommandation n°13 :** mettre en place un GT spécialisé dédié à la modélisation et au calcul par un établissement de son empreinte carbone liée à l'usage du numérique et au cycle de vie complet de la donnée dans la diversité de ses activités avec le calcul des FE associés

- **La mesure de l'empreinte carbone des infrastructures de recherche, ainsi que des dispositifs d'observation ou d'expérimentation qui sont au cœur des activités scientifiques.**

Elles sont de nature et de taille différentes selon le domaine de recherche couvert et la méthode d'évaluation de leur contribution au BEGES d'un établissement et doit pouvoir s'adapter à cette diversité de situation à traiter. Selon leur poids dans le BEGES de l'établissement ou leur statut, certaines doivent faire l'objet d'un traitement individualisé, tandis que la plus grande partie qui constitue l'équipement de base d'un laboratoire peut relever d'une approche autorisant une analyse par catégorie d'équipements spécialisés. Au plan méthodologique, le GT propose d'utiliser la typologie suivante pour aborder le sujet :

Les infrastructures relevant d'un seul établissement et rattachées à une catégorie d'équipement particulier qui à ce titre sont intégralement prise en compte dans son BEGES. Peuvent aussi être prise en compte dans ce cadre, les dispositifs qui bien que mutualisés, sont opérés majoritairement au bénéfice d'un établissement.

Les infrastructures mutualisées entre plusieurs établissements qui font l'objet pour la plupart d'une labellisation dans le cadre de la feuille de route nationale et pour lesquelles une méthode de calcul individualisée de leur BEGES doit être développée avec une règle de répartition du bilan final entre les différents partenaires.

Dans ce paragraphe 2.4, nous abordons le cas des infrastructures du premier type, tandis que nous traiterons des infrastructures du deuxième type dans le paragraphe 2.5 qui suit. S'agissant des infrastructures de recherche ou des dispositifs expérimentaux relevant d'un seul établissement et appartenant à une catégorie particulière d'équipement, le calcul de leur empreinte carbone doit être traité dans le cadre du GT dédié aux achats de matériels scientifiques (recommandation n°12) ou s'il s'agit d'équipements informatiques dans le cadre du GT dédié à l'empreinte carbone du numérique (recommandation n°13), sans qu'il soit besoin de mettre en place un GT spécifique.

Au final au regard de leur nombre et de leur diversité d'application, la mise en place de ces différents groupes de travail sur les FE et la coordination de leurs activités, qui doit s'inscrire dans la durée, nécessite de confier un rôle central d'animation à un établissement porteur de ce chantier structurant au cœur des recommandations du GT. Celui-ci aura pour rôle d'associer toutes les parties prenantes utiles à la conduite des différents chantiers dans le cadre d'un calendrier de déploiement partagé, en étant attentif à maintenir dans leur composition la diversité institutionnelle des acteurs concernés. Mais il faudra aussi engager une discussion avec l'ADEME sur la bonne méthode à mettre en place pour capitaliser dans la durée et mettre à la disposition des utilisateurs les résultats des travaux de recherche qui vont être conduits. La question de la base de données à utiliser (nationale ou spécifique ?) pour accéder aux facteurs d'émissions (FE) devra être analysée à la lumière des changements que l'ADEME vient d'introduire sur un accès payant à la base de données nationale. Il conviendra notamment de proposer à l'ADEME de maintenir un accès gratuit à la base nationale sur les FE pour tous les établissements de l'ESR, en contrepartie du partage collectif des travaux d'amélioration et d'enrichissement méthodologique qui vont être conduit pour la définition et le calcul de certains d'entre eux.

Il est proposé de confier cette fonction de coordination au CNRS, compte tenu de son rôle central dans l'ESR du fait des multiples partenariats qu'il entretient avec un grand nombre de ses composantes institutionnelles, du fait qu'il est porteur d'un grand nombre d'infrastructures de recherche et du poids des achats scientifiques dans son BEGES.

<b>Recommandation n°14 :</b> Confier au CNRS la coordination des travaux sur les méthodes de calcul des FE spécifiques à l'ESR (mobilité, achats
--

scientifiques, numérique, infrastructures, alimentation), en mobilisant les expertises des établissements.

**Recommandation n°15 :** Discuter avec l'ADEME les conditions d'un accès gratuit des établissements de l'ESR à la base de données nationale sur les FE.

- **L'alimentation.**

Pour ce dernier, la difficulté ne se situe pas au niveau du calcul des facteurs d'émissions (bases de données existantes), mais à celui de la définition de son périmètre avec le type d'activités à prendre en compte et de l'accès aux données. Le périmètre doit inclure les repas et pauses pour lesquelles une ou plusieurs solutions sont proposées par les établissements, ce qui pose la question de la formalisation de la méthode à utiliser dans une perspective d'homogénéisation et de reproductibilité des résultats obtenus. Les données ne sont pas généralement accessibles dans les SI des établissements, car les comportements des personnels et des étudiants sont très variés avec une composante de responsabilité individuelle. Ces données sont généralement acquises par voie d'enquête, ce qui peut poser la question de la qualité et l'homogénéité des données, des méthodes de traitement utilisées par chaque établissement avec des incertitudes associées au calcul. L'alimentation constitue également un enjeu majeur et croisé avec l'intégration territoriale, la santé, la biodiversité. Le bilan des GES constitue donc une possible porte d'entrée pour aborder des questions importantes s'insérant souvent dans des plans d'actions et des engagements nationaux. Le GT recommande de formaliser la méthode d'enquête à conduire pour calculer cette contribution de l'alimentation avec un objectif de standardisation afin qu'elle soit utilisée de la même manière par tous les établissements. Il propose de faire appel à l'expertise du centre national des œuvres universitaires et scolaires (CNOUS) afin de produire ce guide méthodologique qui pourra être mis à la disposition de tous les établissements de l'ESR.

**Recommandation n°16 :** Mobiliser l'expertise du CNOUS pour élaborer un guide méthodologique sur le calcul de l'empreinte carbone de l'alimentation, basé sur des enquêtes standardisées.

## 2.5 Produire le BEGES des grandes infrastructures de recherche

**Les infrastructures du deuxième type ont vocation par leur mission et leur taille à être labélisées par le ministère comme infrastructure nationale et sont prises en compte dans le cadre d'une stratégie nationale avec des moyens associés.** Elles se caractérisent par des installations, des ressources ou des services essentiels de nature unique et d'envergure nationale voire européenne ou internationale dont l'objet est de conduire ou soutenir une activité de recherche d'excellence. Elles comprennent des équipements scientifiques ou un ensemble d'instruments majeurs, des ressources telles que des collections, archives et données scientifiques, des services et infrastructures numériques et tout autre outil essentiel pour atteindre l'excellence en matière de recherche et d'innovation. Elles relèvent de deux catégories distinctes : les très grandes infrastructures de recherche (TGIR ou IR\*) au nombre de 24 à ce jour qui font l'objet d'un suivi et d'un soutien budgétaire de la part du ministère du fait de leur dimension structurante dans leur domaine et de leur vocation internationale ; les infrastructures de recherche (IR) au nombre de 77 à ce jour qui sont mutualisées entre plusieurs établissements, l'un d'entre eux assurant la responsabilité de son portage administratif. Dans le cadre de la stratégie nationale, elles font l'objet d'un suivi et d'un soutien financier de la part du ministère à l'aide d'une feuille de route nationale dont l'objet est de coordonner le processus de labellisation de ces dispositifs sur un pas de temps de 5 années et d'animer une réflexion stratégique et prospective à long terme qui éclaire sur la contribution attendue de ces IR sur les avancées de la science par grands domaines thématiques. Pour l'élaboration de la feuille de route 2026/2030, le ministère a souhaité enrichir la réflexion stratégique en y incluant la contribution attendue des IR à quelques enjeux transversaux comme le développement durable, la science ouverte et l'intelligence artificielle. Cette nouvelle approche transversale sur le développement durable permet de faire le lien avec les attendus du GT.

En effet, du fait de leur taille et de leur rôle très structurant pour l'organisation des activités de recherche dans quelques grands domaines thématiques (l'astronomie et l'astrophysique, la physique de la matière et des particules, l'espace, le système terre et l'environnement, le calcul intensif), l'évaluation de leur empreinte environnementale est un sujet majeur à aborder, en commençant par la mesure de leur empreinte carbone à l'aide de la production d'un BEGES spécifique. En effet, si certaines grandes infrastructures (les centres

de calcul nationaux, la flotte océanique française) ont commencé à produire un BEGES, la plupart d'entre elles doivent maintenant s'engager dans cette démarche. Le GT propose donc d'utiliser la feuille de route 2026/2030 des infrastructures nationales de recherche avec son axe transversal sur le développement durable comme le support d'un chantier collectif qui va demander à toutes celles qui seront labellisées de produire un BEGES et un plan d'action pour limiter leur empreinte carbone dans les deux prochaines années (2026-2027). S'agissant des TGIR dotées de la personnalité morale, le ministère pourra passer cette commande en direct, tandis que pour toutes les autres infrastructures, il conviendra de confier la réalisation de cette demande à l'établissement qui en assure le portage administratif pour la communauté des partenaires. Un guide méthodologique pour produire ces bilans va être proposé par le CNRS aux infrastructures concernées qui s'appuiera sur les acquis du déploiement de l'outil GES 1point5 du GDR au niveau des unités de recherche.

**Recommandation n°17** : Dans le cadre de la feuille de route nationale des infrastructures de recherche 2026/2027 (IR+IR\*), les accompagner en demandant à toutes celles qui seront labellisées de produire un BEGES et un plan d'actions pour réduire leur empreinte carbone avant la fin de l'année 2027.

## 2.6 Bâtir une trajectoire et un plan d'action pour aller vers la neutralité carbone

Produire un BEGES n'est pas une fin en soi, mais **un instrument indispensable au service d'une stratégie de décarbonation des activités d'un opérateur** en lui permettant de connaître à un moment donné son niveau d'émission de gaz à effets de serre. Si ce bilan lui permet de savoir où il en est de son empreinte carbone, il ne lui fournit pas la trajectoire à emprunter et les actions à conduire pour la faire évoluer à la baisse afin de s'engager sur le long terme dans une stratégie de décarbonation de toutes ses activités. La définition de cette stratégie et le pilotage de sa mise en œuvre dans la durée est un enjeu essentiel, notamment pour s'assurer que chacun contribue bien dans son domaine à l'atteinte des objectifs que la France s'est fixée en matière de réduction de son empreinte carbone afin de lui permettre de tenir les engagements pris de respecter l'accord de Paris sur le climat et l'atteinte de la neutralité carbone en 2050 conformément au « Pacte vert » de l'Union Européenne. Dans le cadre de la Planification écologique de la Nation, c'est la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) qui fixe les objectifs de la trajectoire de décarbonation sur un pas de temps de 5 ans pour tous les secteurs d'activités du pays avec un « budget carbone » autorisé pour chacun d'entre eux. La production du bilan des émissions de GES de la nation tous les ans permet de vérifier si ces objectifs sont bien tenus et de prendre les mesures nécessaires si ce n'est pas le cas. C'est la raison pour laquelle, dans le plan Climat-Biodiversité et Transition écologique pour l'ESR, le ministère a demandé à chacun de ses établissements de produire un BEGES, mais aussi de définir et de déployer un schéma directeur « développement durable-responsabilité sociétale et environnementale » (SD DD&RSE) avec notamment l'ambition de réduire l'empreinte environnementale de leurs activités qui comprend en premier lieu la décarbonation. A la date de production de ce rapport, plus des deux tiers des établissements de l'ESR se sont bien inscrits dans cette obligation.

Cependant, comme pour la production d'un BEGES, les établissements ne disposent pas aujourd'hui d'une méthodologie adaptée à la fabrication et au pilotage de cette stratégie de décarbonation avec des plans d'action associés qui s'inscrivent dans une trajectoire cohérente pour atteindre la neutralité carbone en 2050. Leur SD DD&RSE propose une première série de mesures « évidentes » pour réduire leur empreinte carbone, sans pouvoir s'assurer que cela fasse système en s'inscrivant dans un scénario de réduction cohérent au

cours du temps. C'est pour répondre à ce besoin et créer un cadre de redevabilité climatique pour évaluer les stratégies et les plans de transition de toutes les entités vis-à-vis des engagements pris avec l'accord de Paris que l'ADEME a mis au point la méthode « ACT pas-à-pas » (Accelerate Climate Transition) avec 3 objectifs : quantifier, l'empreinte carbone, orienter à la baisse son évolution grâce à une stratégie et un plan de transition adaptés et évaluer leur impact au cours du temps pour atteindre effectivement la neutralité carbone. La méthodologie « ACT pas-à-pas » se déploie en 5 étapes (la situation actuelle, les enjeux et défis, la vision, la nouvelle stratégie et le plan d'action) en se construisant autour de 9 modules (objectifs de réduction, investissements matériels, investissements immatériels, performance de produits vendus, management, engagement des fournisseurs, engagement des clients, engagement public et modèle économique). Il s'agit d'une démarche très structurée, portée par la gouvernance de l'établissement, qui se met en œuvre sur un pas de temps de 12 à 18 mois grâce à une équipe projet dédiée et avec un accompagnement financier possible de l'ADEME. Elle nécessite une « maturité institutionnelle » de l'opérateur et la mobilisation de ressources compétentes qui doivent d'abord se former à la méthode. Celle-ci est aujourd'hui déclinée dans une vingtaine de secteurs d'activités, avec des adaptations particulières pour tenir compte de leurs spécificités.

Cette méthode commence à se déployer dans l'ESR depuis 2022, INRAE s'étant engagé dans l'exercice avec l'ADEME afin de mettre au point une méthodologie adaptée à notre secteur. Plusieurs des 9 modules au cœur de la méthode ont été modifiés et INRAE a aussi développé des outils de scénarisation qui permettent d'évaluer l'impact dans le temps des mesures proposées dans les plans de transformation des activités. Le chantier s'est conclu en octobre 2024 avec la validation par le CA de l'établissement de la trajectoire cible INRAE qui s'appuie sur la définition d'une trajectoire de référence pour tendre vers la neutralité carbone en 2050. Ce scénario suppose de réduire de 70% son empreinte carbone par rapport à son BEGES de 2019 grâce à des objectifs sectoriels et temporels fixés pour chaque poste d'émission. A la suite de l'INRAE, le CIRAD et l'IFREMER se sont engagés dans la construction de leur scénario de décarbonation selon la même méthode. La démarche se poursuit aujourd'hui pour prendre en compte les composantes particulières liées à l'enseignement du supérieur avec un consortium de 12 universités et écoles qui se sont fédérées autour de l'association CIRSSES avec l'appui de l'ADEME pour construire un cadre méthodologique qui intègre la mission de formation de ces établissements. Le résultat de ces travaux est attendu pour le début de l'année



2026. Ces développements permettent une diffusion de la méthode a un plus grand nombre d'établissements volontaires de l'ESR, mesure qui pourrait être retenue à l'occasion de la prochaine version du plan Climat/Biodiversité et Transition écologique de l'ESR qui pourrait intervenir en 2026. Le groupe de travail souhaite en faire une recommandation qui apparait comme la suite logique de ses travaux sur la production des BEGES.

**Recommandation n°18 :** Encourager les établissements volontaires à construire une trajectoire chiffrée de décarbonation de leurs activités, inscrite dans la durée, articulée à un (des) scénario crédible pour aller vers la neutralité carbone en 2050. Prévoir avec l'appui de l'ADEME la diffusion de la méthode « ACT pas-à-pas pour l'ESR » pour accompagner les établissements volontaires. Cette mesure pourrait être retenue dans la cadre de la prochaine version du plan Climat/Biodiversité et Transition écologique pour l'ESR.

### III. L'ORGANISATION DU CHANTIER

Pour conduire un grand chantier de ce type avec le périmètre institutionnel qui est le sien afin de pouvoir mobiliser tous les établissements de l'ESR, mais aussi ces différentes composantes avec les développements techniques et méthodologiques qu'elles nécessitent, avec un pas de temps de son déploiement qui pourra être long selon la complexité des sujets à aborder, une organisation en mode projet s'impose. Cette organisation offre la possibilité de traiter en même temps plusieurs composantes, autorise une flexibilité institutionnelle pour mobiliser les bons acteurs selon les sujets à aborder tout en permettant un pilotage global pour assurer la cohérence politique du chantier et le pilotage de sa progression dans l'atteinte des objectifs fixés. Elle convient aussi pour permettre une montée en puissance des actions à conduire en fonction des premiers résultats qui seront obtenus dans une logique de capitalisation et de progrès continus.

En partant des indications politiques et méthodologiques au cœur des 13 recommandations contenues dans cette note, qui dessinent l'architecture du chantier à engager, deux conditions sont à remplir pour que celles-ci puissent aboutir sur une structuration opérationnelle efficace. Il faut d'abord exprimer une commande politique et donner une visibilité institutionnelle aux recommandations formulées par le groupe de travail avec un portage politique qui soit assuré au meilleur niveau.

Pour cette raison, la deuxième condition concerne la mise en place d'un cadre institutionnel pour assurer dans le temps le portage et la visibilité politique du chantier quel que soit par ailleurs son contenu technique et fonctionnel. S'inscrivant dans la continuité de ses travaux, le GT a discuté l'option de la constitution d'un groupement d'intérêt scientifique (GIS) « une comptabilité carbone pour l'ESR » avec l'ambition de pouvoir mobiliser tous les acteurs institutionnels concernés au travers des 4 conférences de l'enseignement supérieur (FU, CGE, CDEFI et CDEFM), ainsi que les ONR les plus avancés sur le sujet. Le GT a bien conscience des réticences légitimes que peut faire naître cette proposition dans un paysage institutionnel de l'ESR déjà bien fourni. La dimension contractuelle de ce type de cadre partenarial semble être la mieux adaptée aux spécificités du chantier à organiser en mode projet, en bénéficiant de sa souplesse pour pouvoir associer toutes les parties prenantes utiles. Cependant l'option de la constitution d'un GIS comporte aussi une dimension

politique pour laquelle le GT n'est pas en capacité de trancher à son niveau, considérant que la décision relève du Ministère et des établissements concernés. Dans ces conditions, sa recommandation porte sur la mise en place indispensable d'un cadre « ad hoc » qui soit en capacité de jouer ce rôle de pilotage et de coordination de toutes les composantes du programme et dont la forme sera décidée ultérieurement par toutes les parties prenantes.

Par ailleurs, la contribution de l'ADEME et de l'AMUE à la conduite du chantier paraît incontournable pour sa réussite. Le GT souhaite en particulier insister sur le rôle que pourrait remplir l'AMUE, ou la nouvelle agence si elle venait à être mise en place, dans son déploiement opérationnel, en voyant ses missions d'opérateur mutualisé étendues au suivi de la comptabilité carbone de l'ESR en compilant tous les BEGES produits par les établissements, avec comme première responsabilité le portage institutionnel de la maintenance du guide sectoriel pour l'ESR, mais aussi la production du BEGES pour tout l'ESR. Le ministère devrait dans ce cadre continuer à jouer son rôle d'animateur/coordonnateur du chantier en assurant le secrétariat de l'instance à mettre en place. Pour certains des sujets à traiter des développements méthodologiques et scientifiques seront nécessaires. A cette fin, le GT suggère que le GDR Labos 1point5 puisse se voir confier par ses tutelles une fonction d'expertise scientifique auprès de la future instance de pilotage à créer, en ayant ainsi la capacité de prendre en compte les priorités techniques du chantier pour venir alimenter ses propres travaux de recherche en lui permettant d'accéder à des données utiles pour traiter ces sujets qui seront d'intérêt collectif. Cet accès aux informations et aux bilans des établissements devra faire l'objet d'une convention spécifique avec l'AMUE qui devrait porter la base de dépôt des BEGES de l'ESR afin de préciser la nature, le format et le statut des données qui pourront être mobilisées avec les conditions de la réglementation à respecter pour leur partage. Enfin, il reviendra à l'organe de gouvernance de l'instance, d'organiser et de suivre les travaux des différents chantiers à lancer en application des recommandations du GT.

Ce cadre de pilotage et de coordination est aussi adapté pour permettre la dimension interministérielle du chantier, en continuant à associer le commissariat général au développement durable (CGDD) à son déploiement. En effet, après le développement d'un outil de calcul pour l'Etat et ses services déconcentrés, celui-ci doit bientôt engager ses travaux pour traiter des établissements publics, sujet qui concerne principalement le MESRE. Il s'agit donc de s'assurer que le programme propre à l'ESR soit pris en compte par le CGDD comme une composante de sa démarche globale dont il déléguerait la

responsabilité de la conduite à notre ministère, tout en s'assurant de la convergence des solutions proposées.

**Recommandation n°19** : Créer une instance dédiée au pilotage du programme « une Comptabilité carbone pour l'ESR » qui mobilise les conférences (FU, CGE, CDEFI, CDEFM), les ONR, l'ADEME, l'AMUE et le GDR Labos 1point5

# CONCLUSION

*Par Michel EDDI, animateur et rapporteur du groupe de travail*

Les réflexions conduites par le groupe de travail « pour une comptabilité carbone de l'ESR » dont les deux directions générales (DGRI et DGESIP) du MESRE ont demandé la mise en place, confirment bien l'importance de cette thématique au cœur de la dynamique collective en cours au sein de l'ESR en faveur de la transition écologique pour un développement soutenable. A la date de parution de ce rapport, plus de la moitié des établissements de l'ESR, ont élaboré à la demande du ministère un schéma directeur « développement durable-responsabilité sociétale et environnementale » (SD DD&RSE) accompagné le plus souvent par la production d'un BEGES. Il s'agit maintenant de consolider cet engagement en mobilisant l'autre moitié des établissements mais surtout de passer à la phase opérationnelle du déploiement de ces SD DD&RSE pour tenir les objectifs que nous nous sommes collectivement fixés au travers du plan Climat/Biodiversité et Transition écologique pour l'ESR. La réduction de l'empreinte carbone des établissements constitue une première étape indispensable au centre de la stratégie que l'Etat a mis en place en faveur de la planification écologique même si celle-ci ne se résume pas à cette seule dimension pour pouvoir réduire l'empreinte environnementale des activités.

Le succès de cette politique repose sur une animation collective des chantiers à conduire, une formation et une sensibilisation à différents niveaux et sur un accompagnement méthodologique avec la mise à disposition des outils associés pour certains d'entre eux. C'est le cas s'agissant de la comptabilité carbone, le prérequis étant que les établissements puissent produire régulièrement selon une méthode commune avec des règles partagées des bilans d'émission de gaz à effet de serre (BEGES) pour mesurer leur empreinte et piloter la mise en œuvre des plans d'action à construire pour parvenir à la réduire. Les recommandations formulées par le groupe de travail permettent de s'engager dans cette voie en sachant que les différents chantiers à ouvrir pour y parvenir doivent s'inscrire dans la durée compte tenu des développements et adaptations méthodologiques à concevoir, ainsi que du volume important de données à produire avec la mise au point des outils associés pour les traiter au sein des systèmes d'information des établissements. Il faut pour se faire mettre en place un cadre d'action collectif entre le

ministère et les établissements en mutualisant le plus possible les chantiers à conduire dont les conclusions ont vocation à être prise en compte par tous les acteurs de l'ESR pour être pertinentes et utiles.

Afin que le succès soit au rendez-vous de cette ambition, les actions à conduire en priorité concernent :

- Confier à l'AMUE, la mission d'opérateur mutualisé de suivi de la mise en œuvre de la comptabilité carbone de l'ESR avec comme rôle d'assurer la maintenance opérationnelle du guide sectoriel de l'ESR (recommandation n°5), de produire la comptabilité carbone pour tout l'ESR (recommandation n°7) et de développer une urbanisation des systèmes d'information des établissements qui inclue une brique fonctionnelle « calcul du BEGES » permettant d'automatiser le plus possible la production de leur BEGES (recommandation n°6). Ces nouvelles missions devront être inscrites dans les statuts de l'agence et des moyens nécessaires seront à identifier pour la remplir.
- Confier au ministère la responsabilité de l'animation du chantier pour définir la méthode de production du BEGES pour tout l'ESR en déterminant le périmètre et le type d'activités à prendre en compte (recommandation n°8)
- Confier au CNRS, la mission d'animer et de coordonner tous les chantiers méthodologiques permettant de calculer les facteurs d'émissions spécifiques (FE) au secteur de l'ESR dans le cadre d'une organisation « ad hoc » à concevoir collectivement permettant de mobiliser la diversité des compétences nécessaires qui existent au sein des établissements pour les conduire (recommandation n°14). Les trois domaines à couvrir en priorité concernent les achats scientifiques (recommandation n°12), les données numériques (recommandation n°13) et les infrastructures de recherche (recommandation n°16).
- Mettre en place une organisation pour piloter dans la durée et transversalement tous les chantiers à ouvrir dans la cadre du programme « une comptabilité carbone de l'ESR » qui mobilise toutes les parties prenantes afin d'inscrire dans la durée le pilotage du chantier (recommandation n°19)
- La négociation d'un accord de partenariat avec l'association ABC afin de développer une version du logiciel BC+ qui soit adaptée aux spécificités de l'ESR (recommandation n°10) pour calculer le BEGES et qui permette son utilisation aux meilleurs conditions économiques pour les établissements qui souhaitent pouvoir l'utiliser.

Le calendrier de déploiement des différentes composantes du chantier devrait s'opérer selon le cadencement suivant : dans une première étape mise en place d'un comité de pilotage du programme, lancement de la production du guide sectoriel pour l'ESR (recommandations n°4 et n°5), de l'organisation du chantier sur la production des FE (recommandations n°12 et n°14), de la négociation d'un partenariat avec l'association ABC (recommandation n°10). La mise en œuvre des autres chantiers opérationnels se fera ensuite au fil de l'eau pour une durée des travaux qui devrait s'étaler sur plusieurs années dans une démarche de progrès.

# ANNEXES

## Annexe I : Lettre de mission du groupe de travail



**MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction générale de l'enseignement  
supérieur et de l'insertion professionnelle**

**Direction générale de la recherche  
et de l'innovation**

Affaire suivie par : Michel EDDI  
Tél : 01 55 55 86 07  
Mél : michel.eddi@recherche.gouv.fr  
1 rue Descartes  
75231 Paris SP 05

Paris, le

**Objet :** Bâtir une comptabilité carbone pour l'enseignement supérieur et la recherche.

Mesdames et Messieurs les membres du groupe de travail,

Pour faire face au dérèglement climatique et pour en limiter les conséquences, l'accord de Paris sur le climat engage tous les pays signataires à prendre des mesures volontaristes destinées à réduire drastiquement la génération de gaz à effets de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC) liées à leurs activités courantes. L'accord se donne comme objectif collectif de parvenir à limiter la croissance de la température moyenne entre 1.5° et 2° d'ici à 2050, grâce à la prévention systématique des émissions de GES. Sa réussite nécessite que des actions fortes dans tous les domaines, s'inscrivant dans la durée, soient mises en œuvre par tous les pays pour « décarboner » toutes les activités (les mesures en faveur de l'atténuation) mais aussi pour permettre aux sociétés humaines de faire face à l'inévitable augmentation des températures avec tous les phénomènes et les risques associés (les mesures en faveur de l'adaptation). Les transformations à engager pour y parvenir sont profondes et multiples et le dernier rapport du GIEC confirme que nous avons collectivement pris du retard en nous situant aujourd'hui sur une trajectoire d'augmentation de la température moyenne supérieure à 3° avec des conséquences possibles d'une ampleur considérable, faisant peser un risque majeur sur le devenir des populations les plus exposées et les plus fragiles.

Avec l'introduction de la planification écologique au sein de la stratégie « France Nation Verte », notre pays se donne le cadre et les instruments pour y parvenir. S'agissant plus précisément de la « décarbonation » des activités, il nous faut doubler notre capacité de réduction annuelle des émissions de GES pour passer d'un taux de 2.5% à 5% dès l'an prochain si nous voulons parvenir à réduire de 55% notre empreinte carbone en 2030 par rapport à 1990, comme nous nous y sommes engagés dans la cadre du « GREEN DEAL ». Pour que cela soit possible, il convient que cet objectif soit une priorité centrale de l'action publique et que tous les secteurs d'activités adoptent des plans d'action ambitieux pour mettre en œuvre des mesures ayant un impact significatif et rapide sur leur empreinte carbone.

Dans le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche (ESR), qui comprend plus de 300 opérateurs de l'Etat de statuts variés et avec des missions différentes, cet objectif est majeur. Pour être atteint, il suppose que soit engagé sans tarder la construction d'un cadre d'élaboration d'une comptabilité carbone avec les outils associés afin de pouvoir produire ces BEGES selon une méthode commune, adaptées aux spécificités de nos activités en utilisant des données homogènes entre elles afin de permettre des comparaisons et des sommations utiles des bilans qui seront produits.

.../...



L'objectif du groupe de travail (GT) auquel nous vous remercions d'avoir accepté de participer est de concevoir l'architecture et le contenu opérationnel de la feuille de route qui doit permettre au ministère et à ses opérateurs d'y parvenir.

## 1. Les principes à retenir pour structurer le chantier

En partant des principes de construction d'un bilan qui découlent du cadre réglementaire de mise en œuvre porté par l'ADEME, l'objectif général du chantier est de concevoir un dispositif opérationnel pour produire un BEGES « normalisé ». Ce dispositif doit permettre à chaque établissement de l'ESR de produire un bilan dont les résultats soient interprétables par tous selon les mêmes règles d'analyse, comparables entre eux pour en améliorer la qualité et enfin additionnables afin de pouvoir consolider les résultats, en particulier pour évaluer le budget carbone de l'ESR. Aujourd'hui nous ne disposons pas de cette information alors que l'enjeu est de le faire diminuer fortement et rapidement. Pour y parvenir, le chantier devra être construit selon une logique permettant de respecter les principes suivants :

- **Reposer sur une arborescence et une description des catégories et des postes d'émissions unifiée pour décrire selon la même méthode toutes les activités à prendre en compte dans le calcul du bilan.** Une nomenclature commune doit être adoptée qui décrive de la même manière le contenu de toutes les activités génériques ou spécifiques découlant des missions des établissements de l'ESR avec des règles d'usage appliquées par tous selon la même méthode.
- **Pour chaque activité, utiliser un modèle de calcul identique en mobilisant des données physiques ou calculées qui soient les plus homogènes possible entre elles, quelle que soit leur source ou origine.** Compte tenu de la diversité des organisations, des modalités de fonctionnement et de gestion des établissements de l'ESR, il s'agit de limiter les effets de distorsion que cela peut introduire dans le calcul du BEGES.
- **Mais en plus de l'homogénéité des données à utiliser, il est aussi impératif d'utiliser pour chaque activité des facteurs d'émission (FE) qui soient adaptés aux spécificités de l'ESR, avec des règles d'usage normalisées afin de pouvoir les transformer en équivalent poids de CO2 selon la même méthode pour obtenir des résultats comparables entre eux.** Selon les activités à prendre en compte, des développements méthodologiques et techniques importants, relevant d'une action de recherche collective, seront à entreprendre, pour parvenir à améliorer au cours du temps la qualité et la pertinence du bilan final.

## 2. Une architecture du chantier en trois composantes

Pour engager ses travaux, le GT pourra s'appuyer sur une expertise et des résultats qui ont déjà été produits par certains de ses membres qui mettront en partage leur expérience et les matériaux existants qui pourront servir de base au lancement du chantier. On pense au CGDD, à l'AMUE, à l'ADEME, au GDR Labo 1.5 et aux établissements qui ont déjà produits des BEGES. Mais compte tenu de ses caractéristiques et des principes qui doivent le structurer, l'architecture du chantier devrait se déployer autour de trois composantes :

- **Une première composante pour concevoir et développer l'architecture technique et fonctionnelle d'un système d'information permettant à chaque établissement de produire régulièrement sur un mode « industriel » son BEGES.** En partant d'une arborescence et d'une description identique des catégories et des postes d'émissions pour traiter de la même manière toutes les activités à prendre en compte dans le calcul du bilan, il s'agit d'implémenter dans le SI de chaque établissement un modèle de calcul de ce bilan avec l'accès et le traitement, sous un format opérationnel, à toutes les données et informations nécessaires à sa réalisation.

Ce déploiement devra s'intégrer comme une des composantes fonctionnelles du système d'information dédié à la gestion opérationnelle de chaque établissement, en étant de la même nature que celles dédiées aujourd'hui aux finances ou aux RH.

.../...

- Une deuxième composante concerne la production des données et des informations liées aux activités spécifiques de l'ESR avec les méthodologies adaptées à leur utilisation, notamment pour les facteurs d'émissions à utiliser pour calculer la production de GES. Les 15 guides sectoriels aujourd'hui diffusés par l'ADEME ne permettent pas de traiter correctement certains des sujets qui sont au cœur des missions de recherche, innovation et formation des établissements de l'ESR.

En première analyse, 4 sujets devraient faire l'objet d'une attention particulière avec des travaux à conduire dans la durée pour en améliorer la qualité et la pertinence au regard des retours d'expérience à réaliser :

- Les achats scientifiques du fait de leur poids dans les bilans avec une nomenclature adaptée à leur spécificité ;
- La mobilité professionnelle avec les débats en cours au sein des communautés sur les règles à retenir pour réguler les déplacements en avion ;
- Le numérique avec la croissance exponentielle de la production, du traitement, du stockage et de l'archivage des données numériques produites par les activités de recherche et de formation ;
- Les infrastructures de recherche et de formation ainsi que des dispositifs d'expérimentation qui sont quotidiennement utilisés par les scientifiques.

D'autres points seront probablement à rajouter à cette première liste, au regard du retour d'expérience et d'analyse sur la qualité des bilans déjà produits par certains établissements participant au GT qui devrait permettre d'identifier les marges de progrès possible en termes de fiabilité des résultats obtenus. Sur cette base, Le GT devra formuler des recommandations permettant de structurer et de produire dans la durée ces informations avec les processus à prévoir pour pouvoir en améliorer la qualité et diminuer les marges d'erreur possibles dans le calcul des BEGES des opérateurs de l'ESR. Il réfléchira aussi au rôle particulier que pourrait jouer le GDR LABO 1.5 pour conduire des travaux de recherche et de développement méthodologique qui seront nécessaires pour assurer dans le temps la qualité et la fiabilité des résultats qui seront produits.

- La troisième composante concerne les grandes infrastructures de recherche qui sont collectivement utilisées par toutes les communautés scientifiques et qui sont parfois du fait de leur importance et de leur rôle à l'international, dotées de la personnalité morale. Ces infrastructures qui sont utilisées par de larges communautés appartenant à de nombreux établissements nécessitent que le bilan carbone qui résulte de leur fonctionnement mutualisé soit partagé par tous les utilisateurs au prorata de leur fréquence d'usage afin de pouvoir responsabiliser chacun sur la régulation de sa contribution pour réduire son empreinte carbone. Le GT déterminera la liste de ces grandes infrastructures pour demander à chacune d'entre elle de mettre au point une méthodologie adaptée pour calculer leur BEGES sachant que ce bilan carbone doit traiter deux dimensions : la construction de la machine puis son fonctionnement. La méthode de calcul d'un bilan étant établie, elles devront aussi proposer des règles de répartition entre chaque usager des quantités de GES produit du fait du fonctionnement de la machine.

### 3. Le mandat du groupe de travail

En partant des indications politiques et méthodologiques contenues dans cette note de cadrage, le GT doit proposer la définition du contenu du chantier avec une organisation ad hoc de son architecture qui prenne en compte toutes ces composantes.

Sa composition doit permettre de partager les matériaux déjà existants et d'analyser les conditions techniques et fonctionnelles à remplir afin de pouvoir les intégrer dans le dispositif à concevoir permettant de produire une comptabilité carbone de l'ESR qui respecte les conditions d'usage que ce cahier des charges énonce.

.../...

Sur cette base le GT proposera une architecture globale pour le chantier à conduire qui identifie bien toutes les composantes à traiter avec les livrables attendus pour chacun, les organise dans un cadre d'action cohérent avec une gouvernance permettant d'en piloter la conduite opérationnelle dans la durée, ainsi qu'un calendrier de réalisation qui cadence logiquement les différentes étapes de sa réalisation.

Le haut fonctionnaire au développement durable (HFDD) pour l'ESR en assurera l'animation sous notre autorité et nous souhaiterions pouvoir disposer de vos conclusions pour le mois d'avril 2024.

Nous vous prions de croire, chères collègues, chers collègues, dans l'expression de nos sentiments les plus cordiaux.

La Directrice générale de l'enseignement supérieur  
et de l'insertion professionnelle

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'ASS au S'.

Anne-Sophie BARTHEZ

La Directrice générale de la recherche  
et de l'innovation

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Giry'.

Claire GIRY

## Annexe II : Composition du groupe de travail

NOM	Prénom	Structure
BARBEL	Patrice	France Université
CARNET	Armelle	INRAE
CAROFF	Gwenaëlle	CIRAD
CORIAT	Mickaël	IRAP
DE GEYER	Blandine	CNRS
DEBRET	Maxime	Université de Rouen
EDDI	Michel	MESRE
GUILLOT	Stéphane	CNRS
HUARD	Frédéric	INRAE
JAUNY	Isabelle	CDEFM
LAIGNEL	Benoît	MESRE
LALLEMAND	Denis	CEA
LARGER	Simon	AMUE
LEFEBVRE	Hervé	ADEME
MARIETTE	Jérôme	INRAE
MAROTO	Pascal	DGESCO
MATHERET	Ondine	AMUE
MESNARD	Armelle	CEA
RIDEL	Mélissa	Labo 1.5
ROGER	Thomas	CGDD
ROZIERE	Emmanuel	Centrale Nantes
SIAUSSAT	David	Sorbonne Université
SINQUIN	Jean-Marc	IFREMER
STIRZEL	Julia	CEA
SUAUD	Charlotte	CGDD
VUILLERME	Manuel	AMUE
ZIN	Isabella	Grenoble INP

## **Annexe III : Plan du guide sectoriel pour calculer le BEGES**

### **1. Introduction**

- a. Objectifs et limites du guide sectoriel
- b. Cadre d'élaboration du document
- c. Définition du secteur
- d. Documents de référence

### **2. Enjeux pour le secteur**

- a. Enjeux climatiques, réglementaires, technologiques ou de marché
- b. Interface avec d'autres secteurs d'activité

### **3. Périmètre organisationnel**

### **4. Périmètre opérationnel**

### **5. Méthode d'estimation des émissions de GES par poste émetteur**

- a. Méthode d'estimation poste par poste
- b. Postes significatifs
- c. Données monétaires
- d. Gestion des facteurs d'émission
- e. Collecte de données
- f. Outils

### **6. Plan de transition**

### **7. Communication**

En partant de ces parties obligatoires, le guide sectoriel peut être enrichi avec les chapitres suivants :

### **8. L'évaluation et le traitement des émissions évitées**

### **9. Le développement des puits de carbone**

### **10. Construire une stratégie de décarbonation**

### **11. L'adaptation au changement climatique**

### **12. Le reporting extra-financier (CSRD)**

### 13. La réglementation internationale en matière de bilan GES

Enfin le document doit aussi comprendre les annexes suivantes :

- I. Information sur les enjeux climatiques appliqués au secteur
- II. Chiffres clés du secteur en matière d'émissions de GES
- III. Objectifs SNBC pour le secteur
- IV. Retour d'expérience du secteur en matière de réduction des émissions
- V. Outils sectoriels

### **Annexe VI : étude de l'AMUE sur l'architecture fonctionnelle du SI**

L'étude est téléchargeable sur le lien suivant :

[https://www.amue.fr/fileadmin/amue/formation-vie-etudiant/documents-publications/BEGES/BGES\\_EtudePortabilite\\_20241211-20250515.pdf](https://www.amue.fr/fileadmin/amue/formation-vie-etudiant/documents-publications/BEGES/BGES_EtudePortabilite_20241211-20250515.pdf)



**MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR,  
DE LA RECHERCHE  
ET DE L'ESPACE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

[esr.gouv.fr/comptabilite-carbone](https://esr.gouv.fr/comptabilite-carbone)

