

StopGES : un outil d'aide à la décision pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les unités INRAE

Frédéric Huard¹
Isabelle Bonnin¹

CORRESPONDANCE

frederic.huard@inrae.fr

RÉSUMÉ

INRAE s'est engagé dans une politique de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). La réalisation des bilans de ses émissions de GES (BEGES) en 2020, puis en 2023, a contribué à la mise en œuvre de plans d'action autour notamment de la mobilité, de la maîtrise énergétique, et des achats durables.

En parallèle de mesures inscrites dans le périmètre national, des leviers de réduction sont mobilisés aux autres échelles d'organisation et de fonctionnement. Les unités en sont une, et la direction Responsabilité sociétale et environnementale (DRSE) a développé l'outil StopGES pour les accompagner dans une démarche de réduction. StopGES se présente sous la forme d'un tableur qui, à travers un exercice animé par les responsables RSE de centre durant une demi-journée, permet à l'unité d'identifier ses postes d'émissions pour ensuite proposer des leviers de réduction adaptés, qui sont enfin évalués au regard de l'organisation, de la maturité et des finances de l'unité afin de les intégrer potentiellement dans un plan d'action. Lancé en 2022, StopGES a déjà été utilisé par une quarantaine d'unités à INRAE, qu'elles soient de recherche, d'appui ou expérimentales.

MOTS-CLÉS

Gaz à effet de serre ; outil d'aide à la décision ; leviers de réduction ; unités INRAE

¹ INRAE, DRSE, 75007 Paris, France.

StopGES: a decision support tool for reducing greenhouse gas emissions in the INRAE laboratories

Frédéric Huard¹
Isabelle Bonnin¹

CORRESPONDENCE

frederic.huard@inrae.fr

ABSTRACT

INRAE is committed to reducing its greenhouse gas (GHG) emissions. It conducted assessments of GHG emissions (BEGES) in 2020 and then in 2023. This contributed to the implementation of action plans related to mobility, energy management, sustainable purchasing, etc.

In parallel with measures at the national level, reduction levers are also activated at other organizational and operational levels within INRAE, such as in laboratories. The DRSE (Social and Environmental Responsibility Department) has developed StopGES, a tool designed to support INRAE laboratories in their reduction process. StopGES is a spreadsheet that first identifies emission sources and then suggests suitable reduction levers, which are subsequently evaluated in terms of organization, maturity, finances, to integrate them into an action plan. Launched in 2022, StopGES has already been used by around 50 laboratories, support units, and farm units at INRAE.

KEYWORDS

Greenhouse gas; decision support tool; reduction lever; INRAE laboratories

¹ INRAE, DRSE, 75007 Paris, France.

Introduction

En réalisant son premier bilan des émissions de gaz à effet de serre réglementaire (BEGES) en 2020, suivi d'un deuxième en 2023, INRAE s'est inscrit dans une stratégie en cohérence avec les objectifs nationaux de réduction pris à la suite de la COP21 à Paris en 2015. Ces objectifs nationaux affichent une ambition de neutralité carbone à l'horizon 2050 afin de limiter le réchauffement en dessous de 2°C, par rapport à l'ère préindustrielle.

Le BEGES réglementaire n'est pas seulement une comptabilisation ; il intègre également une stratégie de réduction. Si le BEGES concerne le périmètre institutionnel d'INRAE (un BEGES par établissement public), les unités ont également un rôle à jouer. Pour les aider, et de façon complémentaire à leurs propres démarches de comptabilisation, la direction Responsabilité sociétale et environnementale (DRSE) a développé StopGES, un outil d'aide à la décision (OAD) qui permet d'identifier les postes d'émission pour proposer des leviers de réduction opérationnels et adaptés et enfin les accompagner à la mise en œuvre d'un plan d'action. StopGES est déployé et animé par les responsables RSE de centre, et a déjà été utilisé par une quarantaine d'unités à INRAE depuis sa mise en œuvre en 2022.

Les enjeux climat-carbone à INRAE

INRAE participe aux objectifs nationaux et internationaux de réduction des émissions de GES (Stratégie nationale bas-carbone, plan climat du MESR¹, Fit for 55 de l'Union européenne, etc.) pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Les enjeux climat-carbone sont pris en compte dans les problématiques de

recherche d'INRAE et dans son fonctionnement. L'orientation de politique générale OP3 d'INRAE 2030 prévoit en effet de réduire notre impact environnemental et le plan d'action RSE 2021-2025 explicite le volet GES avec une « *politique carbone affirmée* » à travers deux axes prioritaires :

- la réalisation des BEGES sur le périmètre institutionnel tous les 3 ans selon les principes réglementaires, afin d'élaborer un dispositif national de réduction des émissions de GES à décliner dans les unités ;
- l'accompagnement de la transition des pratiques de recherche et la conception d'outils opérationnels au service des unités.

Pour répondre à ces objectifs et suite à des besoins exprimés par les unités et remontés aux responsables RSE, la DRSE a initié le développement de StopGES avec plusieurs unités pilotes en 2021 puis l'a proposé à l'automne 2022.

Les émissions de GES à INRAE

Le second BEGES d'INRAE, réalisé par la DRSE en 2023 sur un périmètre complet et détaillé d'activités, permet d'estimer les émissions de GES de l'Institut à approximativement 130 000 tCO₂e (Figure 1). La moitié des émissions provient des achats et immobilisations de matériel scientifique (même si les estimations sont associées à une forte incertitude) et des activités expérimentales dans les unités expérimentales (UE).

L'analyse des postes d'émission a permis de travailler sur un plan d'action national (achats durables, énergie, déplacements, etc.) et constitue la première étape du projet INRAE bas-carbone² pour définir une stratégie à plus long terme avec des trajectoires sectorielles jusqu'en 2050.

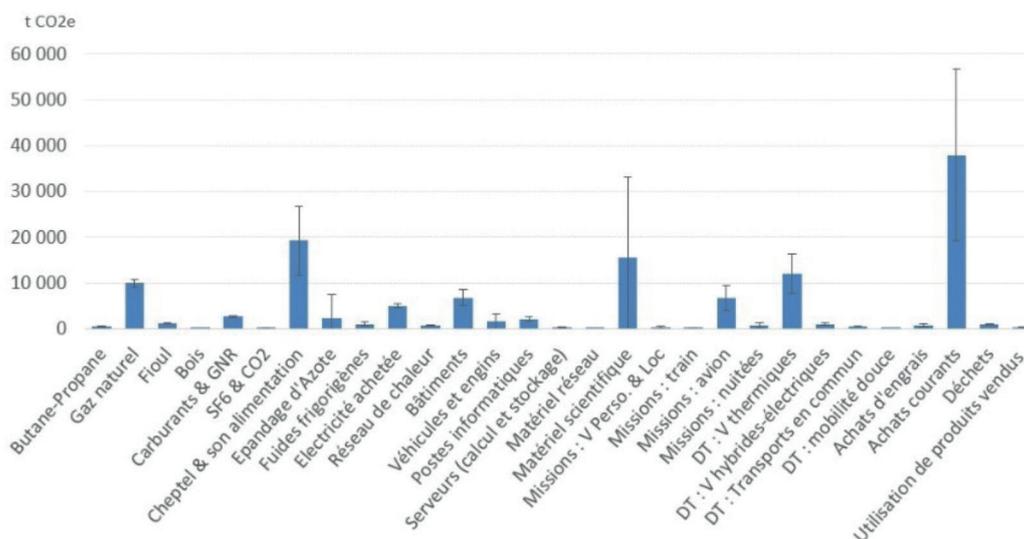


Figure 1. BEGES INRAE 2022

1 Plan climat-biodiversité et transition écologique du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

2 Cf. l'article de Bonnin, I. et Huard, F. « La méthode « ACT pas à pas » de l'ADEME : une démarche socle de la stratégie bas carbone d'INRAE », dans ce numéro.

Les unités, acteurs de la réduction

En parallèle de la stratégie nationale, et pour la décliner à l'échelle locale, les unités peuvent entreprendre leurs propres actions de réduction. À travers des leviers de sobriété, d'optimisation des pratiques et de fonctionnement organisés autour des postes d'émission du BEGES, les unités peuvent ainsi contribuer à l'effort de réduction des émissions de GES de l'établissement.

Un OAD axé sur la sensibilisation et la réduction

Si des outils de comptabilisation des émissions sont déjà disponibles (e.g., méthode Bilan Carbone®, GES 1point5), il n'en est pas de même pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de réduction. Dans ce contexte, plusieurs unités ont exprimé dès 2021 le besoin d'un outil complémentaire pour les accompagner dans le deuxième volet de leur stratégie carbone. L'analyse des besoins ayant mis en évidence la nécessité d'y associer une démarche de sensibilisation pour faciliter l'adhésion de l'ensemble du collectif et garantir la réussite de la stratégie carbone de l'unité, le lancement de StopGES a été accompagné d'un module de présentation des enjeux climat-carbone et des stratégies, tant nationales qu'internationales.

Objectifs et fonctionnement

StopGES procède à l'identification des postes d'émission propres à l'unité puis propose des actions de réduction adaptés, sans nécessiter une étape préalable de comptabilisation même si elle peut avoir été déjà réalisée. Dans ce cas, elle est complémentaire de StopGES. En termes d'approche ou de principe, le parallèle peut être fait avec la production de déchets à l'échelle individuelle ou collective : il n'y a pas obligation de connaître la quantité pro-

duite (information très difficile à appréhender) pour réduire son impact au travers par exemple de la sobriété, des écogestes, du tri. StopGES est construit dans cet esprit, même si des calculs sont proposés pour sensibiliser aux émissions évitables à travers quelques modifications des pratiques.

StopGES est déployé par les responsables RSE de centre, compétents pour expliciter aussi bien les enjeux que les leviers de réduction ainsi que leur contextualisation au regard du fonctionnement des unités.

L'exercice StopGES débute par une rencontre avec le responsable RSE afin de connaître les objectifs et l'état d'appropriation de la problématique des émissions de GES de l'unité.

Une sensibilisation peut être réalisée dans un premier temps avec une intervention en assemblée générale d'unité avant d'initier concrètement l'exercice.

Celui-ci se déroule sur une demi-journée sous la forme d'une réunion, animée par le responsable RSE, avec des agents (ou l'ensemble des agents en fonction de la taille de l'unité) représentatifs des activités, métiers et missions exercées (relais développement durable, animateurs d'équipe, gestionnaires d'unité ou d'infrastructure, informaticiens, personnes ressources informatique, responsables qualité, chefs de culture) et la direction de l'unité.

StopGES s'appuie sur un tableur et la démarche est adaptée à tout type d'unité INRAE. Au terme de l'exercice, l'unité dispose d'un panel de leviers de réduction cohérents avec son fonctionnement dont la mise en œuvre pourra être opérée en fonction des contraintes et du niveau d'engagement souhaité par l'unité. La démarche n'impose ni calendrier ni objectif de réduction. En s'appuyant sur le tableur StopGES dédié, le fonctionnement est structuré en 5 étapes (Figure 2).

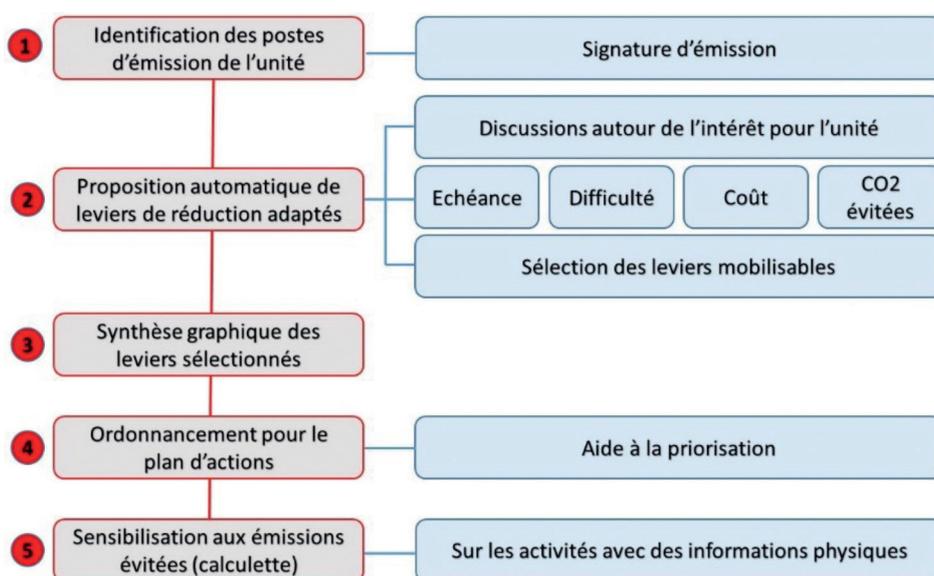
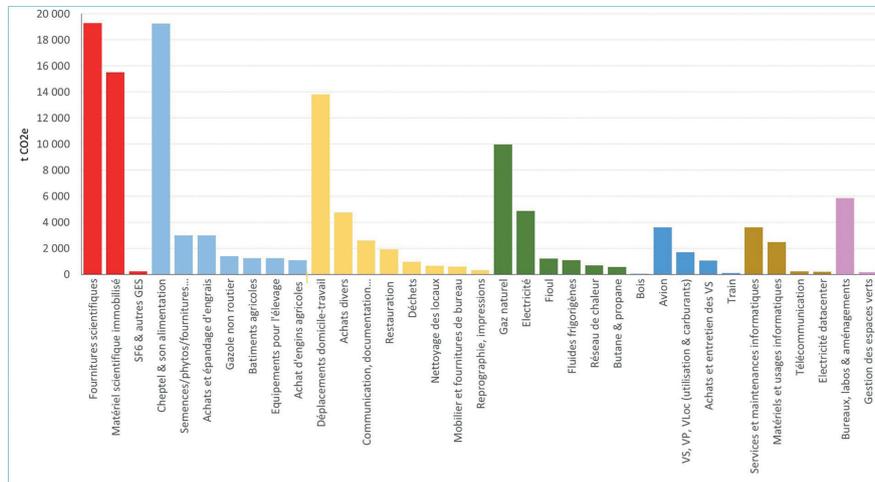


Figure 2. Organisation de l'outil et exercice StopGES

Diagnostic et signature d'émission de l'unité

StopGES suppose que les émissions des unités sont une composante des émissions d'INRAE telles que décrites dans les BEGES réglementaires de l'institut. Il s'appuie donc sur celui-ci pour établir leur signature d'émission. Il s'agit d'identifier

les postes d'émission de l'unité parmi les 29 du BEGES, indépendamment de leur intensité. L'unité dispose alors de sa propre signature (Figure 3) au travers de laquelle des pistes et leviers de réduction seront proposés et discutés au cours de l'étape suivante.



MATERIELS ET SERVICES SCIENTIFIQUES	Fournitures scientifiques	Matériel scientifique immobilisé	SF6 & autres GES					
ACTIVITES AGRICOLES	Cheptel & son alimentation	Semences, phytos, fournitures...	Achats et épandage d'engrais	Gazole non routier	Bâtiments agricoles	Equipements pour l'élevage	Achat d'engins agricoles	
AU QUOTIDIEN	Déplacements domicile-travail	Achats divers	Communication, documentation, événements	Restauration	Déchets	Nettoyage des locaux	Mobilier & fournitures de bureaux	Reprographie & impressions
ENERGIE	Gaz naturel	Electricité	Fioul	Fluides frigorigènes	Réseau de chaleur	Butane & propane	Bois	
MISSIONS	Avion	Utilisation et carburants des VS, VP, Vloc	Achat & entretien des VS					
NUMERIQUE	Services et maintenances informatiques	Matériels et usages informatiques	Télé-communications	Electricité datacenters				
BATI & FONCIER	Bureaux & labos	Espaces verts						

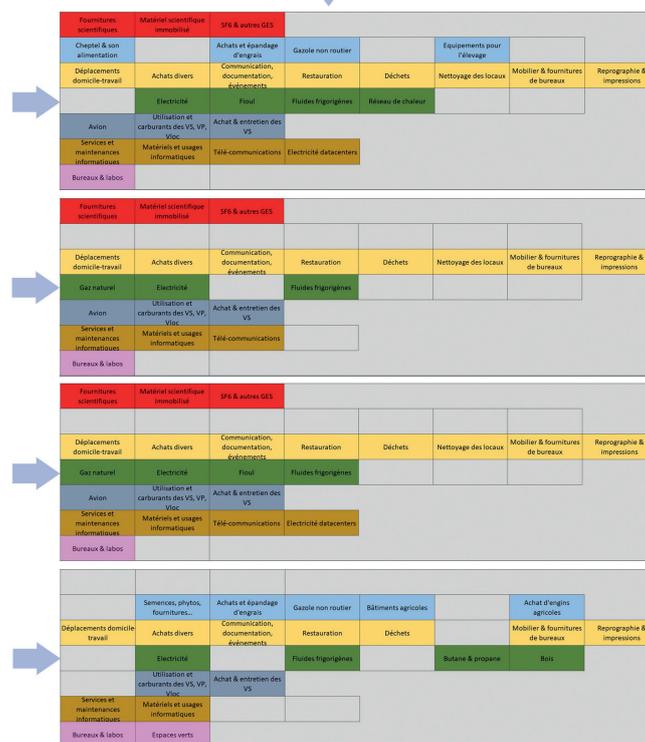


Figure 3. Signature d'émission et exemples sur des unités

Leviers de réduction adaptés à l'unité

Le tableur StopGES propose ensuite des leviers de réduction adaptés et cohérents avec la signature d'émission (environ 150 au total). Ils sont discutés par l'unité sur la base de leur pertinence au regard du fonctionnement et des objectifs du collectif (d'où l'importance de la présence des acteurs métiers). Le rôle de facilitateur du responsable RSE de centre, à travers son expertise, est essentiel afin de contextualiser les enjeux et expliciter les conditions de mise en œuvre des leviers en lien avec les spécificités des unités. L'intitulé des leviers dans le tableur étant concis, ils sont détaillés et illustrés dans un document associé au tableur. Par exemple, le levier « Fonctionnement compatible avec les déplacements bas carbone » fait ainsi référence à :

- des aménagements horaires adaptés aux transports collectifs et au covoiturage ;
- la disponibilité d'abris à vélo sécurisés ;
- la présence de vestiaires et de douches ;
- la possibilité de recharge des batteries des véhicules, etc.

Pour chaque levier proposé, l'unité renseigne des indicateurs en lien avec l'échéance, la difficulté, le coût ou le niveau de réduction, et associés à plusieurs niveaux (faible, moyen fort) qui seront utiles pour prioriser les options du plan d'action (Figure 4).

Si, au cours des échanges, des pistes non proposées par StopGES émergent, l'outil permet de les intégrer.

Bilan graphique

L'objectif est de synthétiser toutes les informations relatives à la signature d'émission, aux leviers sélectionnés, et de sensibiliser l'unité sur son niveau d'intégration des enjeux climat-carbone. Ces éléments peuvent ainsi alimenter les bilans d'activité et être utilisés pour évaluer la progression de la démarche (Figure 5).

Éléments pour un plan d'action

L'expérience montre que les leviers retenus peuvent être nombreux (généralement entre 30 et 50). Ils sont donc difficiles voire impossibles à mettre tous en œuvre simultanément. Les fonctions de tri et de filtre permettent de sélectionner les leviers selon l'état des indicateurs associés. Dans une première étape de son plan d'action, l'unité peut, par exemple, cibler les actions faciles, rapides, sans investissement lourds tout en permettant des réductions significatives. De même, elle peut se concentrer sur des activités sectorielles, puis développer une démarche à une échéance plus lointaine sur d'autres postes d'émission. L'unité ayant totalement la maîtrise de son calendrier et de ses objectifs, elle pilote sa stratégie selon ses propres contraintes et ambitions. L'unité dispose ainsi de tous les éléments classiques permettant la construction du plan d'action.

Sensibilisation aux émissions évitées

StopGES ne repose pas sur une approche quantitative mais sur la mise en œuvre d'actions de réduction : ce n'est pas un outil de comptabilisation des émissions de GES, mais il permet

Etape 2. PISTES DE REDUCTION ADAPTEES A LA SIGNATURE

Date : 29/02/2024						
Unité : XXX						
MATERIELS ET SERVICES SCIENTIFIQUES		S'organiser pour réduire l'empreinte liée à l'achat des matériels, fournitures, prestations... scientifiques				
Activités	Leviers de réduction (décocher les cellules vides dans le filtre)	Echéance	Difficulté	Coût	CO2e évités	Commentaires
Tout achat de matériel, fourniture et prestation	Sobriété et adéquation aux besoins	✓ A faire	Facile	Modique	Forte	
	Mutualisation des équipements	✓ Fait				Plateforme mutualisée
	Réduction des produits plastiques et/ou à usage unique	✓ En cours	Moyenne	Raisonnaible	Marginale	A améliorer, réflexion
	Seconde main, allongement de la durée de vie & réparabilité	✓ En cours	Moyenne	Modique	Significative	
	Valorisation en fin de vie	✓ Fait				Dans auprès de labos + déchet.
	Indicateur carbone des achats et prestations	✓ En cours	Moyenne	Modique	Marginale	
Fournitures scientifiques	Prestations animalerie (achats animaux, alimentation, hébergement)	✓ En cours	Moyenne	Elevé		
	Recherche d'équivalents de gaz ou produits chimiques moins émetteurs	✓ Envisageable	Moyenne	Modique	Marginale	Manque de information sur le sproducts
Matériel scientifique immobilisé	Regroupement des achats	✓ Fait				A améliorer
	Cartographie et optimisation du fonctionnement des sorbonnes	✓ Envisageable	Moyenne	Modique	Forte	
SF6 & autres GES	Optimisation du parc des sorbonnes	✓ Fait				
AU QUOTIDIEN		Contribuer à des activités du quotidien moins émettrices				
Activités	Fiches Réduction	Echéance	Difficulté	Coût	CO2e évités	Commentaires
Déplacements domicile-travail	Favoriser les possibilités et conditions de télétravail	✓ Fait				
	Fonctionnement compatible avec les déplacements bas carbone	✓ Fait				A améliorer
	Faciliter le covoiturage	✗				
Achats divers	Utilisation du clausier et de la grille d'analyse RSE pour des achats durables	✓ A faire	Difficile	Modique	Forte	
Communication, documentation, événements	Se référer également aux leviers du numérique					
	Sites web écoconçus	✗				Outils INRAE : site interne
	Réduction des documents papier	✓ En cours	Moyenne	Modique	Marginale	
	Organisation d'événements en mixte présentiel-distanciel, choix de sites minimisant les distances...	✓ En cours	Moyenne	Modique	Forte	
	Covoiturage prévu dès l'organisation d'événements	✓ Fait				
Restauration	Réduction des écrans d'accueil	✗				
Restauration	Matériel & gestes écoresponsables dans les cafétérias d'unité	✓ Fait				Reste à faire : compost
	Repas bas-carbone dans les événements	✓ Envisageable	Moyenne	Modique	Significative	

Figure 4. Feuille StopGES proposant les pistes de réduction

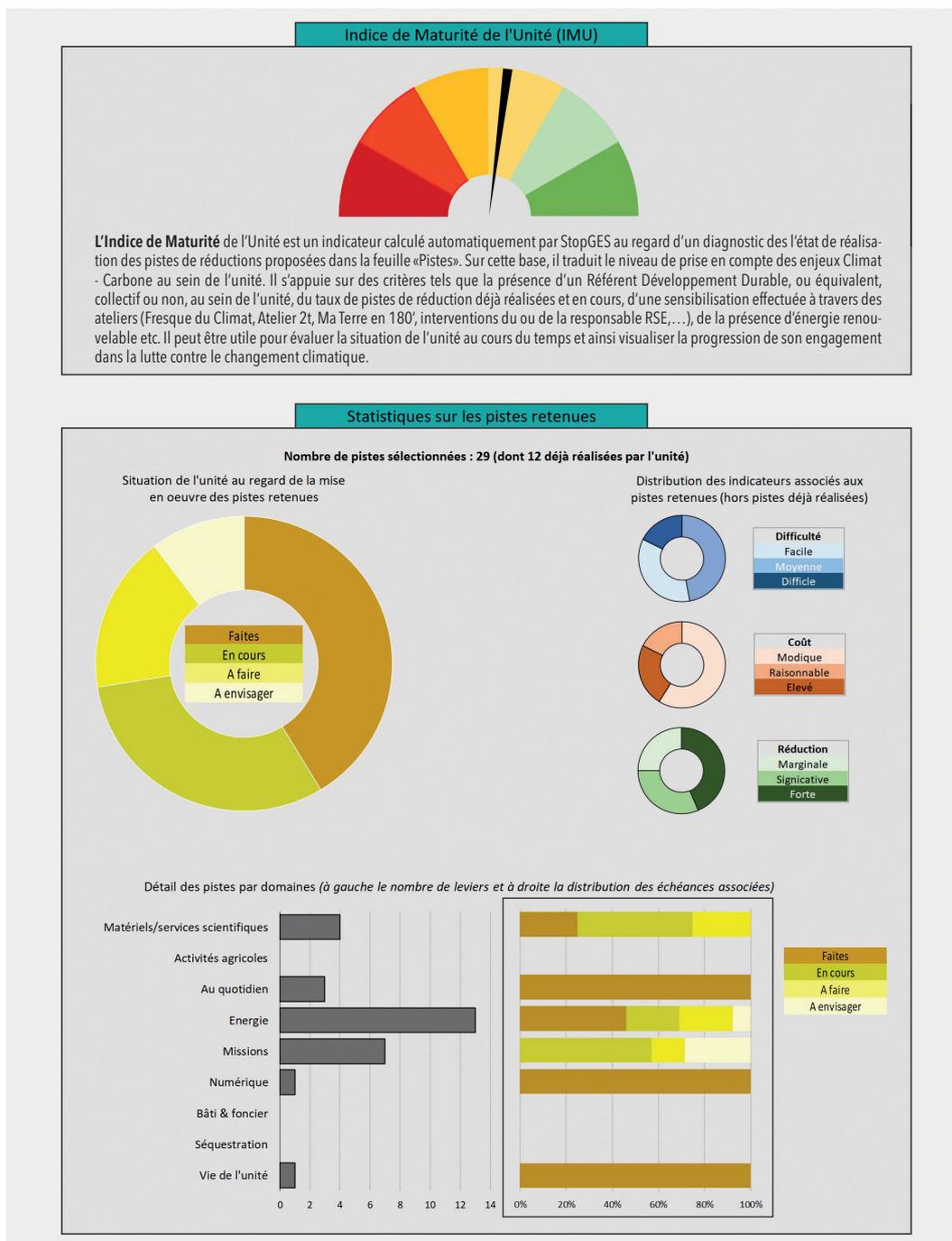


Figure 5. Bilan graphique de l'exercice

d'identifier des leviers de réduction pertinents pour les activer et les organiser au sein d'une véritable stratégie d'unité. Toutefois, des références chiffrées illustrant l'impact de mesures de réduction à partir d'études de l'ADEME, du CEREMA sont indiquées dans les documents associés aux 7 catégories des postes d'émission.

Pour sensibiliser à l'impact des émissions évitées par l'activation des leviers, un module de calcul est proposé pour les déplacements professionnels, la consommation énergétique, l'achat et l'utilisation des postes informatiques et des engrais. En saisissant un état initial (e.g., nombre de PC et serveurs, comptes de messagerie,

distances effectuées selon différents modes de transport) et des objectifs de réduction à différentes échéances (l'année n est imposée et deux autres sont facultatives pour travailler en mode trajectoire), l'outil affiche les émissions évitées (Figure 6). Les résultats expriment alors uniquement les réductions directement issues des actions (paramètres d'entrée) et n'intègrent pas de facteurs externes (par exemple l'impact GES de la production électrique via l'évolution du mix énergétique français, l'évolution de la part des biocarburants dans les carburants ou encore la décarbonation des produits manufacturés associés à la fabrication des matériels informatiques).



Figure 6. Exemples de projections d'émissions évitées sur quelques postes

Bilan et perspectives

Depuis son lancement opérationnel à l'automne 2022, StopGES a été utilisé par un large panel d'unités INRAE (UMR, UR, US, UAR et UE³) et a fait l'objet d'une mise à jour (prise en compte du périmètre du BEGES 2022 en remplacement du BEGES 2019 qui proposait moins de postes d'émission). Au total, plus de 40 unités INRAE ont utilisé StopGES, seul ou en complément d'une méthode de comptabilisation.

La collaboration et l'engagement des responsables RSE de centre contribuent à ce bilan positif. Le transfert de l'outil aux responsables RSE, qui sont les interlocuteurs directs des unités pour animer les exercices et initier leurs stratégies de décarbonation, a permis d'être au plus près des besoins des unités et comprendre leurs problématiques. Les retours d'expériences sont positifs même si l'aspect qualitatif et générique peut nécessiter la poursuite de réflexions internes.

En matière d'évolution, l'accent sera porté dans un premier temps sur une synergie avec la démarche SME (Système de management environnemental) portée par la DRH et qui s'appuie sur la norme ISO 14001 pour fournir un cadre et les exigences en matière de protection de l'environnement. En effet, compte tenu des nombreux points de convergence entre StopGES et SME, d'autant plus avec l'amendement intégrant la question du changement climatique inscrit dans la norme en 2024, il est apparu nécessaire de ne pas multiplier les diagnostics pour les unités expérimentales engagées dans la démarche SME et d'avoir un outil unique autour de la réduction des risques et des impacts. Cela nécessite une adaptation de la partie « expérimentale agricole » de StopGES avec le référentiel SME (premier trimestre 2025). Ce travail s'inscrit également dans le cadre du groupe de travail sur l'estimation des émissions des GES et le potentiel de séquestration de carbone des UE⁴.

3. UMR : Unité mixte de recherche. UR : Unité de recherche, US : Unité de service, UAR : Unité d'appui à la recherche, UE : Unité expérimentale.
4. Cf. l'article de Bouquet, D. et Huard, F. « Évaluation du potentiel de séquestration du carbone dans les unités expérimentales enjeu, méthodologie et état d'avancement », dans ce numéro.

À plus long terme, la troisième mise à jour est prévue à l'occasion du prochain BEGES (publication en 2026) ; il s'agira de développer un volet bilan des actions déjà réalisées, d'intégrer de nouveaux leviers et de compléter le volet sur les impacts des émissions évitées (a posteriori et projections).

Enfin, il est prévu d'ouvrir StopGES aux autres organismes de l'enseignement et de la recherche suite à des manifestations d'intérêt de la part d'universités, d'écoles ou d'EPST⁵ pour l'adapter et le décliner selon leur fonctionnement et postes d'émission. ■

5. Établissements publics à caractère scientifique et technologique.



Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-SA). <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue « NOV'AE », la date de sa publication et son URL.