

## Plan de réduction de l’empreinte environnementale de l’IRAP - 2023

Version mise en consultation en octobre 2023

Sous l’impulsion de la commission environnement, l’IRAP a engagé une démarche de transition environnementale.

Le présent document est une proposition de Plan pour la réduction de l’empreinte environnementale des moyens et des activités de l’IRAP. Il est associé à un second document présentant des mesures et actions proposées par des groupes de travail réunis en 2022.

Tous les éléments de ces documents sont mis à la consultation et à la discussion de l’ensemble des personnels de l’IRAP. Chacun.e est libre de s’exprimer, par écrit ([angele.mouinie@irap.omp.eu](mailto:angele.mouinie@irap.omp.eu)) ou lors des réunions de concertations prévues :

- le 04/10 de 10h à 12h pour les chercheurs.ses
- le 06/10 de 14h à 16h pour les doctorant.e.s et post-docs
- le 17/10 de 11h à 12h30 pour les ITAs

### Sommaire

Préambule.....	2
La démarche conduite à l’échelle de l’IRAP :.....	2
<i>Pourquoi l’astrophysique doit s’engager dans une démarche éco-responsable     assumée ?</i> .....	3
Rappel des chartes environnementales.....	4
Diagnostic : bilan des gaz à effets de serre.....	5
Qu’est-ce qui a changé depuis 2019 ?.....	6
Objectifs et scénarios de réduction.....	8
Scénarios de réduction.....	8
Quelques recommandations pour garantir l’opérationnalité des mesures.....	10
Propositions à faire remonter aux tutelles.....	11

## Préambule

Les différents rapports du GIEC publiés depuis 30 ans sont unanimes : le changement climatique observé depuis plusieurs décennies de manière extrêmement rapide par rapport aux changements naturels est directement lié aux activités humaines. Il constitue une menace pour l'habitabilité de la planète par l'espèce humaine

En plus des rapports du GIEC qui se concentrent sur le climat, l'IPBES a également publié des rapports alarmants sur la crise de la biodiversité, et de nombreuses études ont montré que d'autres limites planétaires (biodiversité, pollutions, ressources en eau...) ont déjà été dépassées.

Contenir le réchauffement planétaire implique une réduction drastique de nos émissions nettes de gaz à effet de serre, de moitié au moins d'ici 2030 (par rapport à 1990), et totale d'ici 2050. A cet effet, plusieurs engagements ont été pris au niveau international et national tels que les Accords de Paris (2015) ou la Stratégie nationale bas carbone.

La dépendance de nos modes de vie aux combustibles fossiles est telle que tous les secteurs d'activité doivent se sentir concernés par la profonde transformation de nos sociétés que cela implique. La recherche scientifique ne fait pas exception, et la connaissance de l'empreinte environnementale de nos activités de recherche est un préalable à cette transition.

Les organismes de tutelles de l'IRAP ont, conformément à la loi et aux objectifs nationaux, engagé des démarches de planification de la transition environnementale :

- Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche a publié son Plan Climat en 2022, avec un objectif de réduction des émissions de 5% par an et un seuil minimal obligatoire de -2% par an.
- Le CNRS a élaboré un plan de transition bas carbone dont la mise en œuvre a débuté en 2023.
- L'Université Paul Sabatier a adopté un Plan de sobriété énergétique en 2022 et élabore en 2023 son Plan Climat et Biodiversité.

Dans un avis<sup>1</sup> publié en décembre 2022, le COMETS (comité d'éthique du CNRS) s'est exprimé sur l'intégration des enjeux environnementaux à la conduite de la recherche. Le COMETS estime que **la prise en compte des impacts environnementaux de la recherche doit être considérée comme relevant de l'éthique de la recherche**, au même titre que le respect de la personne humaine ou de l'animal d'expérimentation. C'est donc une **responsabilité collective** des personnels de recherche de prendre en compte ces enjeux. Cela impose de réfléchir aux moyens de limiter l'empreinte des pratiques de la recherche « au quotidien » et doit aussi conduire à s'interroger sur l'empreinte environnementale des sujets de la recherche ainsi que des voies pour les traiter. A cette fin, le COMETS préconise au monde de la recherche lui-même d'ouvrir en son sein un débat large et éclairé sur ces questions, tout en gardant à l'esprit une notion de proportionnalité (se préoccuper systématiquement des impacts environnementaux, sans que tout constat ou perspective d'impact néfaste ne constitue pour autant un obstacle de principe à la conduite d'une recherche).

---

<sup>1</sup> [Avis n°2022-43 - Intégrer les enjeux environnementaux à la conduite de la recherche – Une responsabilité éthique](#)

Dans les laboratoires, de nombreuses initiatives *bottom-up* ont vu le jour sur cette question, avec une accélération depuis 2018. Cette dynamique s'est structurée avec notamment la création du collectif Labo1point5, qui a développé des outils pour réaliser les bilans GES des laboratoires, et mène de nombreuses actions de sensibilisation, de réflexion et de plaidoyer pour une recherche plus en accord avec les enjeux environnementaux.

A l'échelle de l'OMP une démarche de réflexion collective a été engagée dès 2015 avec la création d'un Atelier Énergie Environnement et Transition, puis d'une commission en 2021 (avec des représentant.e.s de chaque laboratoire).

### La démarche conduite à l'échelle de l'IRAP :

- 2019 - Création de la commission environnement
- 2020 – Formation de plusieurs membres de la commission à la méthode Bilan Carbone avec l'Institut de Formation Carbone (IFC) pour une meilleure appropriation des outils et des enjeux
- 2021 - Réalisation du Bilan des Gaz à effet de serre (BGES)
- 2022 - Mise en place de groupes de travail (achats, missions, vie au labo) qui ont proposé au total une soixantaine de mesures pour agir sur ces axes et d'un groupe de réflexion Science Bas Carbone (voir fig. 1)
- 2023 - Recrutement d'une personne dédiée à la transition environnementale / Élaboration du plan de réduction de l'empreinte environnementale / 1ère journée Science Bas Carbone
- 2024-2030 - Mise en œuvre du plan de réduction, réactualisation périodique du BGES

Groupe "Achats"	Groupe "Missions"	Groupe "Vie au labo"	Groupe "Science Bas Carbone"
Jürgen Knödseder (animateur)	Luigi Tibaldo (animateur)	Katia Ferrière (animatrice)	Victor Réville (animateur)
Sylvie Brau-Nogué	Odile Coeur-Joly	Sylvie Brau-Nogué	Didier Barret
Thierry Camus	Philippe Garnier	Olivier Chassela	Jean-Philippe Bernard
Olivier Chassela	Annie Hughes	Karine Gadré	Olivier Berné
Mickaël Coriat	Laurène Jouve	Laurène Jouve	Mickaël Coriat
Philippe Garnier	Damien Rambaud	Zoé Massida	Olivier Gasnault
Etienne Pointecouteau		Isabelle Ristorcelli	Annie Hughes
Vincent Waegebert		Alexis Rouillard	Pierre Marchand
			Jonathan Oers
			Étienne Pointecouteau
			Michel Rieutord
			Florian Sarron

Fig. 1 - Composition des groupes de travail

## ***Pourquoi l'astrophysique doit s'engager dans une démarche éco-responsable assumée ?***

- Une des premières prises de conscience écologique majeures a résulté du fait de voir la Terre depuis l'espace
- Les astronomes sont les mieux placé.e.s pour savoir à quel point la vie est rare dans l'Univers et qu'il n'y a pas de "Planète B" si les conditions de vie sur Terre étaient mises en péril
- Près de la moitié des variables relatives au climat et aux écosystèmes sont observées depuis l'espace et grâce au spatial
- Devoir d'exemplarité car les scientifiques sont les premiers lanceurs d'alertes vis à vis de la crise environnementale
- Imaginer un nouvel horizon pour le monde académique, qui s'affranchisse d'une compétition frénétique reposant sur l'illusion d'une énergie abondante et sans limites.
- Pour l'image du labo au sein de la communauté internationale : impulser des mesures significatives en faveur de la transition et devenir une structure exemplaire peut être un atout fort à mettre en avant dans le contexte d'urgence actuel.

## Rappel des chartes environnementales

En juin 2019, l'atelier Énergie, Environnement et Transition de l'OMP a proposé que les laboratoires de l'OMP adoptent une charte environnementale qui les engage sur la voie d'une réduction de leur empreinte environnementale. Il s'agit en réalité de deux chartes : l'une qui engage la direction du laboratoire et l'autre qui engage tous les personnels du laboratoire.

L'atelier a travaillé avec les laboratoires pour élaborer ces chartes, et les commissions environnement dans chaque laboratoire de l'OMP se sont chargées d'engager une discussion au sein de leur laboratoire sur l'adaptation et l'éventuelle ratification des chartes.

Le 4 mars 2021, l'IRAP a ratifié les chartes environnementales lors de son conseil du laboratoire. Depuis lors, les membres de l'IRAP peuvent ainsi signer la charte du personnel et peuvent également s'exprimer sur ces chartes.

Les documents proposés sont consultables ici :

- [Charte de responsabilité environnementale des laboratoires](#) (version ratifiée par l'IRAP)
- [Charte de responsabilité environnementale pour le personnel](#) (version ratifiée par l'IRAP)
- [Institute environment charter](#) (English, version adopted by IRAP)
- [Staff environment charter](#) (English, version adopted by IRAP)

Le rôle de ces chartes est d'acter l'engagement des laboratoires dans une transition environnementale. Elles traduisent donc une prise de conscience, une volonté, une décision d'agir, mais ne constituent pas un plan d'action avec des objectifs et des mesures opérationnelles. Elles sont donc complémentaires du présent document.

## Diagnostic : bilan des gaz à effets de serre

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'IRAP a été réalisé en 2021 sur la base des données de l'année 2019 (année pré-covid plus représentative). Il a été réalisé en interne par la commission environnement selon la méthodologie Bilan Carbone®.

Le bilan prend en compte les données des trois sites de l'IRAP (Toulouse Roche, Belin et Tarbes) et l'ensemble des personnels (263 en 2019). Conformément à la méthode du Bilan carbone, trois types d'émissions ont été analysés : les émissions directes générées par les activités de l'organisme (scope 1), les émissions indirectes issues de la consommation d'énergie (scope 2) et toutes les autres émissions indirectes ayant lieu en amont ou en aval des activités de la structure (scope 3).

Les résultats sont présentés dans le graphique ci-dessous :

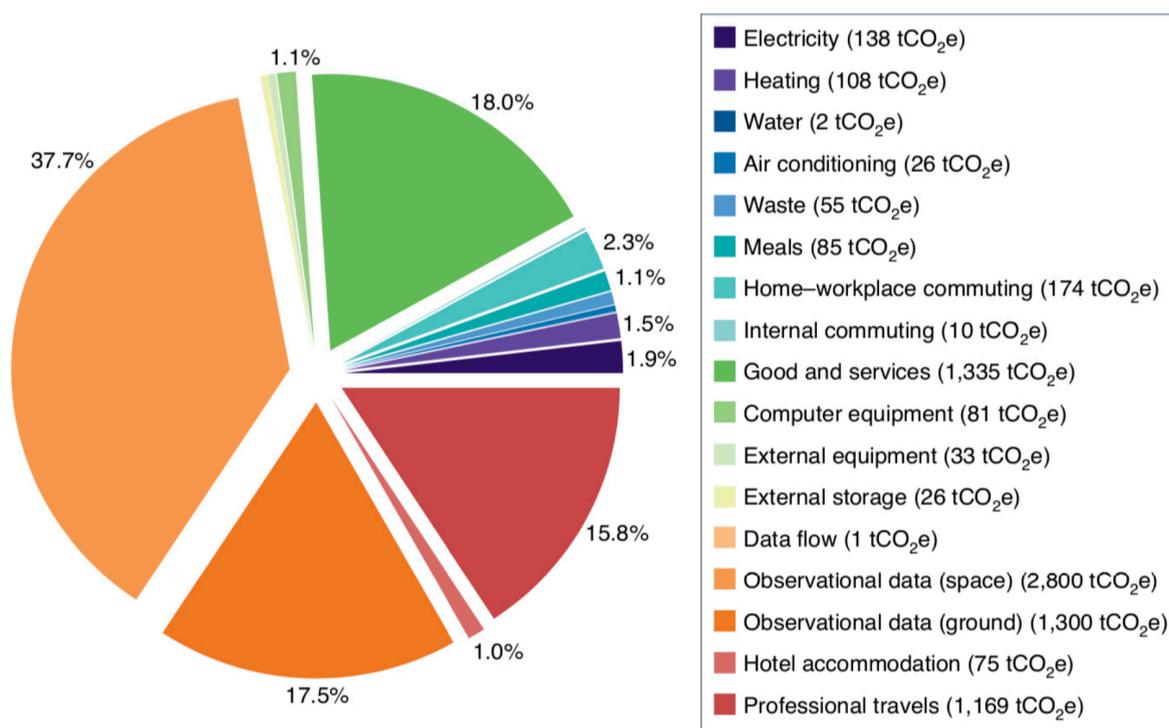


Fig. 2 - Répartition des émissions de gaz à effet de serre de l'IRAP par source pour l'année 2019. (Extrait de « A comprehensive assessment of the carbon footprint of an astronomical institute », Nature Astronomy)

Le bilan fait apparaître que la recherche en astrophysique réalisée à l'IRAP pour l'année 2019 a engendré la production de **7400 +/- 900 tCO<sub>2</sub>eq<sup>2</sup>** pour 263 personnes impliquées dans cette activité professionnelle (soit ~30t/personne). Le développement et l'utilisation des grands moyens d'observation de l'univers représentent plus de 55% des émissions, tandis que l'infrastructure locale du laboratoire à Toulouse et Tarbes pèse pour 10%.

Les achats (good and services) et les déplacements professionnels constituent respectivement une part importante des émissions (18% et 15.8%), à hauteur d'un tiers au total et représentent donc d'importants leviers de réduction.

<sup>2</sup> tCO<sub>2</sub>eq = équivalent tonne CO<sub>2</sub> (d'autres gaz à effets de serre sont mesurés mais tout est ramené en équivalent CO<sub>2</sub> pour faciliter la présentation des résultats)

Ce résultat suggère que le principal ressort des émissions se situe au cœur même de la culture de la recherche, et que toute stratégie de réduction des émissions à l'échelle de la communauté ne sera pertinente que si elle intègre cette facette cruciale des activités scientifiques. L'amélioration de l'empreinte environnementale des infrastructures de recherche actuelles et le ralentissement du rythme de déploiement de nouveaux moyens devraient notamment figurer en bonne place dans les solutions envisagées.

L'objectif de ce document est de proposer des mesures et des objectifs pour les sujets sur lesquels l'IRAP peut agir directement ou avec le soutien de ses tutelles, soit la part de 45% des émissions du périmètre restreint du Bilan GES (représentant 3258 tCO<sub>2</sub>eq en 2019). Agir sur ces émissions aura cependant un impact (non mesurable à ce stade) sur la partie concernant les infrastructures.

La réduction de l'empreinte environnementale liée aux infrastructures de recherche doit faire l'objet de réflexions menées au sein de groupes de travail dédiés, dans les labos mais également dans les organismes de tutelle et financeurs (CNRS, CNES, Université, ESA...). Elle nécessite en effet d'agir à des échelles plus larges que celle du laboratoire, et de mener des actions collectives pour entraîner des changements systémiques à toutes les échelles de décision.

### Qu'est-ce qui a changé depuis 2019 ?

- Les années 2020-2021 sont particulières en raison de la pandémie de Covid-19 qui a impacté toutes les activités. Une forte baisse des émissions a été observée en 2020 à une échelle globale avec une réduction d'environ 7% des émissions de GES, ce qui représente l'effort qui devrait être consenti chaque année pour respecter les Accords de Paris.
- Travaux de **rénovation énergétique du bâtiment Roche** : un ensemble de travaux a été réalisé en 2022-2023, notamment le remplacement de toutes les fenêtres, l'isolation par l'extérieur (façades et toitures), la végétalisation (partielle) du toit, le remplacement des éclairages par des LED avec détecteurs (hors bureaux). Le gain énergétique est estimé à 26%, avec une diminution des émissions de GES de 38%.
- Concernant les **consommations d'eau**, une fuite a été détectée et réparée en 2021, faisant donc baisser substantiellement la consommation d'eau en 2022 par rapport à 2019 (de 4000m<sup>3</sup> à 1500m<sup>3</sup>), et réduisant ainsi l'impact environnemental associé.
- Concernant les **missions**, en 2022 on observe un nombre de missions globalement moins élevé (de l'ordre de -30%), avec une baisse notable des trajets en avion et une hausse du recours au train. On notera que les effets de la pandémie se ressentaient encore, notamment dans certains pays ; toutefois en considérant les données du 1er semestre 2023 on observe des chiffres qui restent sur la tendance de 2022, soit nettement plus bas qu'en 2019, avec des missions plus longues en moyenne. En 2023 on note une hausse de l'impact carbone des nuits d'hôtels en raison de plusieurs longues missions au Japon et en Chine qui sont des pays présentant des facteurs d'émission élevés.
- Les trajets en voiture restent stables sur la période car ils concernent les déplacements intra-régionaux, vers des sites ruraux ou de montagne non desservis par les transports.

Ces évolutions ont été compilées dans une actualisation partielle du BGES de l'IRAP, dont les résultats sont présentés ci-dessous :

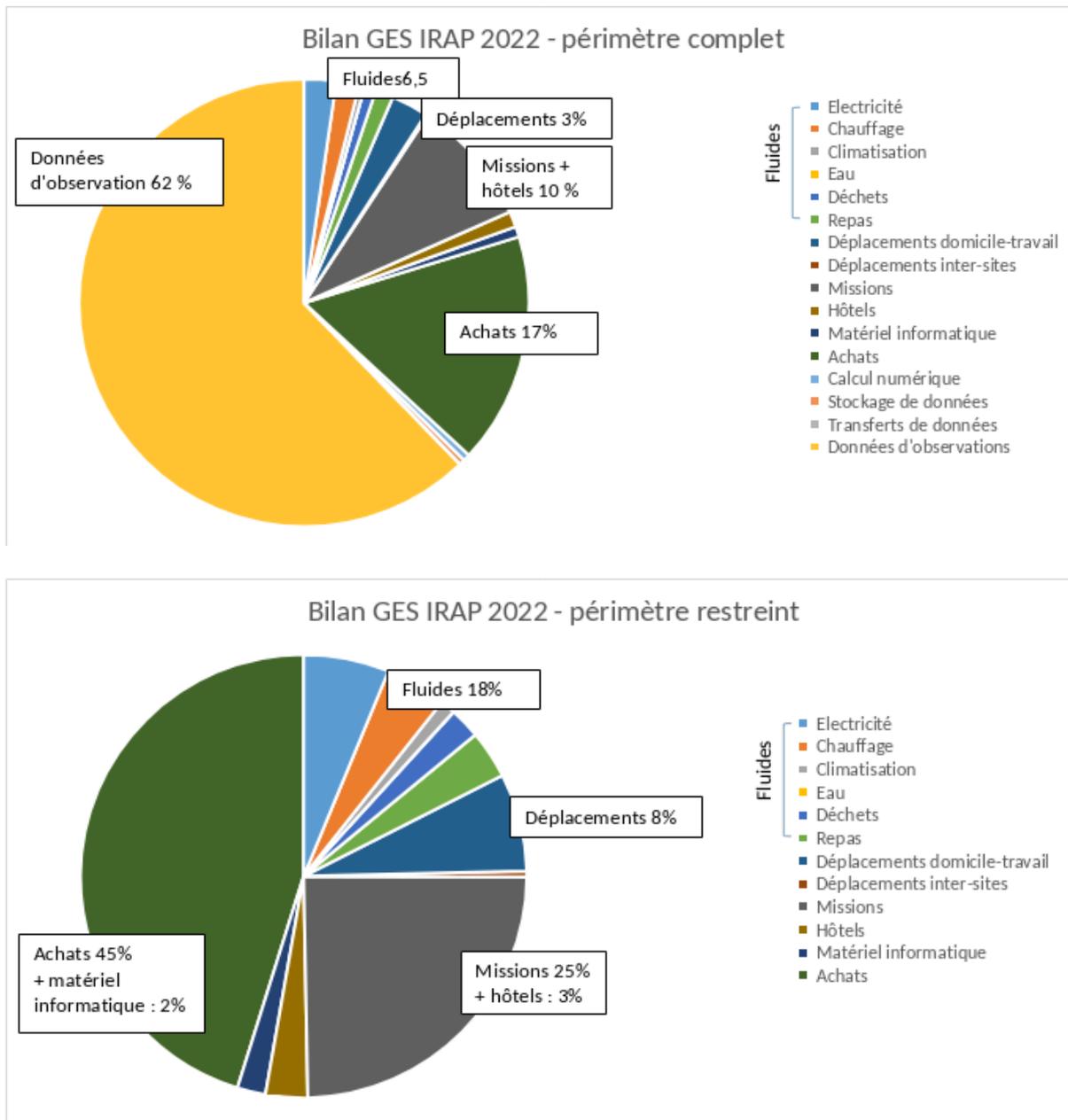


Fig. 4 – Résultats actualisation partielle du BGES IRAP pour l'année 2022

## Objectifs et scénarios de réduction

Les instances de décision dont dépend l'IRAP à toutes les échelles ont aujourd'hui pris des engagements en matière climatique et environnementale. Quelques exemples :

- Objectif au niveau national (Stratégie Nationale Bas Carbone) : vise la neutralité carbone à horizon 2050 (horizon 2030 : -50% par rapport à 1990)
- Plan du MESR : -5% par an sur la période 2022-2030 (pour atteindre -50% en 2030 par rapport à 1990) : pour l'IRAP, cela correspond pour le périmètre restreint du Bilan GES à 165 tCO<sub>2</sub> à économiser chaque année
- CNRS : Plan de transition bas carbone : objectif -40% d'émissions GES à l'horizon 2030
- Objectif Européen (dont ESA) : -55% en 2030 par rapport à 1990
- Accords de Paris : -7% de réduction par an pour atteindre le seuil de 2tCO<sub>2</sub> / personne / an et maintenir le réchauffement global sous la limite de +2°C par rapport à l'ère pré-industrielle (objectif calculé par rapport aux émissions de 1990).

**Note** : le CO<sub>2</sub> (ou équivalent CO<sub>2</sub>) s'est imposé progressivement comme un élément de mesure standardisé de l'impact des activités humaines sur l'environnement, mais il ne permet pas à lui seul de répondre à tous les enjeux de la crise environnementale. La réduction de l'empreinte carbone est un objectif majeur mais ne doit pas être le seul prisme par lequel voir les choses.

La transition environnementale ne doit pas être pensée uniquement en termes de réduction des émissions GES mais aussi de sobriété dans l'utilisation des ressources, réduction de la production de déchets, réduction des pollutions, action en faveur de la biodiversité (cf : limites planétaires).

## Scénarios de réduction

Trois scénarios ont été définis pour la réduction de l'empreinte carbone et environnementale de l'IRAP d'après :

- le plan climat du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MESR)<sup>3</sup> qui fixe un objectif de réduction des émissions de GES de 5% par an, avec un seuil minimal obligatoire de 2% par an
- les Accords de Paris qui visent à limiter le réchauffement global sous la limite de +2°C, imposant ainsi de réduire de 7% par an les émissions de GES.

Les scénarios de réduction considèrent uniquement le périmètre restreint des émissions de gaz à effet de serre, dans la mesure où les émissions liées aux infrastructures d'observation relèvent d'actions et de décisions dépassant largement le cadre d'action de l'IRAP.

Par ailleurs, les scénarios ont été établis sur la base d'une réduction progressive de l'empreinte carbone. Ce choix a été fait car ce paramètre est le plus mesurable et comparable. Néanmoins, il convient de rappeler que ce plan vise à réduire l'impact environnemental des activités du laboratoire, ce qui inclut les impacts sur la biodiversité, les ressources, les pollutions, etc.

---

<sup>3</sup> [https://services.dgesip.fr/fichiers/Plan\\_climat\\_MESR\\_4.pdf](https://services.dgesip.fr/fichiers/Plan_climat_MESR_4.pdf) : Plan Climat MESR : objectifs définis p. 44-45

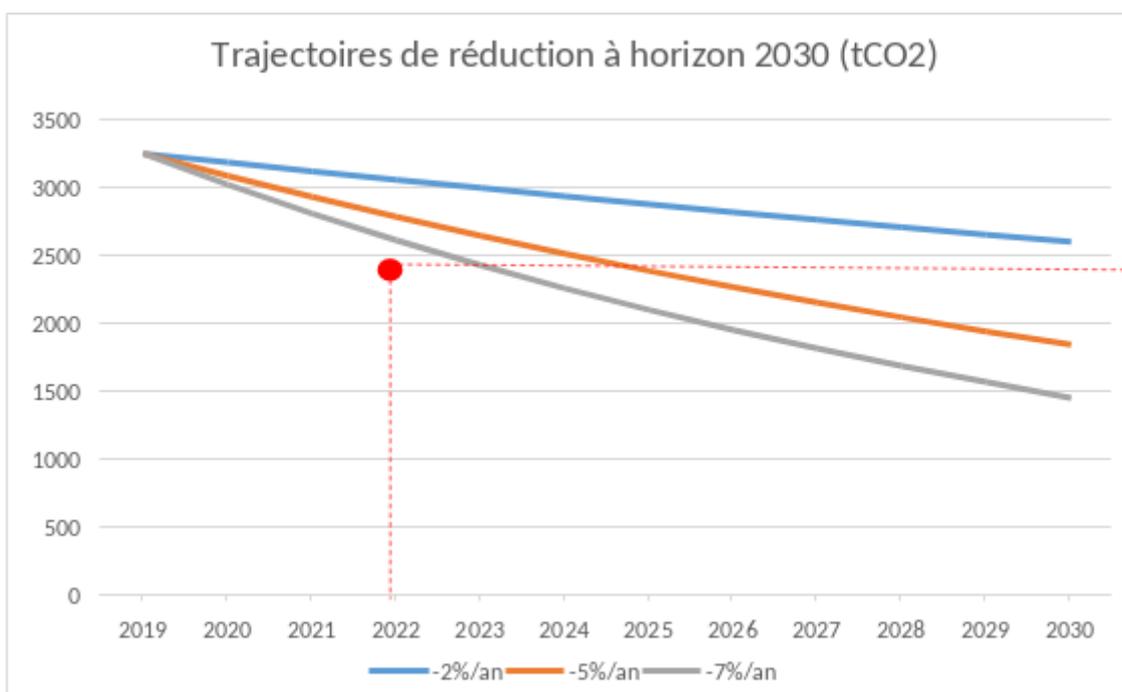


Fig. 5 – Scénarios trajectoires de réduction pour l'IRAP à horizon 2030 (périmètre restreint du bilan GES)

Il convient de noter concernant le total des émissions des GES observées en 2022 (fig.5 : 2433 tCO2eq contre 3258 en 2019 pour le périmètre restreint), que ce résultat, bien qu'il soit satisfaisant, ne signifie pas qu'il n'y a plus aucun effort à fournir. La réduction observée est principalement due aux missions et aux achats. Or ces deux paramètres sont justement ceux qui peuvent le plus fluctuer d'une année sur l'autre selon les projets en cours dans le labo (à la différence par exemple des économies d'énergie qui sont plus pérennes lorsque les solutions sont mises en place). L'enjeu est donc de mettre en place des mesures qui permettent de changer structurellement l'organisation du labo pour garantir des réductions sur le long terme, sans dégrader la qualité des projets et de la recherche.

**Les mesures proposées associées à chaque scénarios sont à retrouver dans le deuxième document :**

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FQhpljy1sbQxGPxpP-UheEpMWplLVjTH/edit?usp=sharing&oid=111787981137147893193&rtpof=true&sd=true>

## **Quelques recommandations pour garantir une mise en oeuvre opérationnelle des mesures**

- Habilitier la commission environnement (ou une autre instance) à prioriser et suivre la mise en œuvre des actions et évaluer le plan
- Élargir la composition de la commission environnement en y intégrant : a minima un membre du CoDir, une personne des services administratifs/financiers/RH, logistique, ...
- Avoir un soutien fort au niveau de la direction : nommer un directeur ou directeur.rice adjoint.e chargé.e de suivre la mise en œuvre du plan
- Garantir des lignes de crédit ou enveloppe financière pour financer les actions (pouvant être issue des fonds propres, de subventions, d'éco-participation appliquée aux projets/achats...) :
  - Utilisation des reliquats annuels issus des projets ou budgets de l'IRAP
  - Financement des tutelles : appel à projets bas carbone du CNRS (1ère édition en 2022)
  - Financement d'autres organismes : ADEME et Région Occitanie (ex: subventions pour abris vélos, panneaux solaires...)
  - Eco-participation sur les projets pour financer les actions
- Faire un bilan annuel en Conseil de laboratoire et en Comité de Direction de l'état d'avancement des mesures
- Définir une personne ou un service « chef de file » pour chaque action afin d'en assurer la mise en œuvre et le suivi
- Maintenir un poste de chargé.e de transition pour la mise en oeuvre et le suivi des actions.

## Propositions à faire remonter aux tutelles

Si de nombreuses mesures peuvent être mises en place à l'échelle de l'IRAP, d'autres nécessitent un autre niveau de prise de décision. Il convient donc de mobiliser directement les tutelles et autres financeurs, via les instances de gouvernance et de concertation, afin de porter des propositions, des attentes, pour renforcer la transition dans les unités de recherche.

*En adoptant ce plan, les représentant.e.s de l'IRAP s'engagent, au travers des différentes instances dans lesquelles ils et elles siègent, à faire remonter explicitement ces demandes aux organismes de tutelle.*

- **Achats :**
  - Ouvertures de postes pour mettre en place des magasiniers, services d'instrumentation, économistes de flux, chargés de transition...
  - Inclure systématiquement des clauses environnementales dans les marchés publics
  - Faciliter l'achat d'appareils reconditionnés ou d'occasion
  - Mettre en place des filières locales de réparation de matériel
  - Mettre en place des plateformes locales d'approvisionnements pour les composants
- **Missions :**
  - Autoriser plus de modalités de voyages en train (1ère classe, train de nuit, trajets européens...)
  - Autoriser le recours au covoiturage (type Blablacar)
  - Mettre en place des outils de gestion des missions fournissant à chaque agent un compteur de ses émissions de GES et permettant une extraction automatique des émissions de GES liées aux transports pour l'unité
  - Configurer les outils de réservation afin qu'ils affichent seulement les trains si une solution de voyage en moins de 5 heures existe
  - Organiser des auditions à distance pour les concours et jurys (chercheurs et ITA)
  - Réduire le nombre de participants dans les comités internationaux (p.e. TAC)
  - Demander aux instances de limiter l'impact des déplacements dans les évaluations (prendre en compte un nombre de colloques limité, considérer les refus, préférer des critères qualitatifs plutôt que quantitatifs)
- **Numérique / informatique :**
  - Former les DSI sur l'informatique écoresponsable
- **Vie du labo :**
  - Respect des engagements et des réglementations concernant la performance énergétique des locaux
  - Modifier les contrats auprès des sociétés de nettoyage des locaux et prestataires pour inclure la gestion tri sélectif des déchets.
  - Mise à disposition de garages à vélo adaptés aux besoins.
- **Actions transversales :**
  - Cf ; compte-rendu journée SBC sur la prospective, les financements, les recrutements...
  - Demander aux instances d'évaluation de mieux valoriser les collaborations locales