

Stratégie de transition écologique de l'Iram

Note méthodologique sur la mesure de
l'empreinte carbone de l'Iram

> Méthodes

Sommaire

SOMMAIRE	2
1 OBJECTIFS DE LA MESURE DE L'EMPREINTE CARBONE POUR L'IRAM	4
1.1 Motivations pour mesurer son empreinte carbone	4
1.2 Objectifs de l'IRAM	4
2 GENERALITES SUR LA MESURE DE L'EMPREINTE CARBONE (CO ₂)	5
2.1 Les grandes étapes de la mesure de l'empreinte carbone	5
2.2 La méthode de calcul de l'empreinte carbone	6
2.3 Les catégories d'analyse de la mesure de l'empreinte CO ₂	7
2.3.1 Déplacements	7
2.3.2 Hébergement	8
2.3.3 Immobilisations	8
2.3.4 Intrants et services	8
2.3.5 Numérique et télécommunication	9
2.3.6 Consommations énergétiques	9
2.3.7 Rejets et déchets	9
3 METHODOLOGIE DE LA MESURE DE L'EMPREINTE CARBONE DE L'IRAM	10
3.1 Périmètre	10
3.2 Déplacements domicile-travail	10
3.2.1 Choix du périmètre étudié	10
3.2.2 Sources et traitement des données	10
3.2.3 Facteurs d'émission utilisés et calcul	10
3.2.4 Recommandations pour les prochaines mesures	11
3.3 Vols des expatriés pour les congés dans leur pays	11
3.3.1 Choix du périmètre étudié	11
3.3.2 Sources et traitement des données	11
3.3.3 Facteurs d'émission utilisés et calcul	11
3.3.4 Recommandations pour les prochaines mesures	12
3.4 Déplacements professionnels aériens	12
3.4.1 Choix du périmètre étudié	12
3.4.2 Sources et traitement des données	13
3.4.3 Facteurs d'émission utilisés et calcul	13
3.4.4 Recommandations pour les prochaines mesures	14
3.5 Déplacements professionnels en voiture thermique	14
3.5.1 Choix du périmètre étudié	14
3.5.2 Sources et traitement des données	14
3.5.3 Facteurs d'émission utilisés et calcul	14
3.5.4 Recommandations pour les prochaines mesures	15
3.6 Autres déplacements professionnels	15
3.6.1 Choix du périmètre étudié	15

3.6.2 Sources et traitement des données	15
3.6.3 Facteurs d'émission utilisés et calcul	15
3.6.4 Recommandations pour les prochaines mesures	16
3.7 Hébergement	16
3.7.1 Choix du périmètre étudié	16
3.7.2 Sources et traitement des données	16
3.7.3 Facteurs d'émission utilisés et calcul	16
3.7.4 Recommandations pour les prochaines mesures	17
3.8 Immobilisations	17
3.8.1 Choix du périmètre étudié	17
3.8.2 Sources et traitement des données	17
3.8.3 Facteurs d'émission utilisés et calculs	17
3.8.4 Recommandations pour les prochaines mesures	17
3.9 Intrants et services	18
3.9.1 Choix du périmètre étudié	18
3.9.2 Sources et traitement des données	18
3.9.3 Facteurs d'émission utilisés et calculs	18
3.9.4 Recommandations pour les prochaines mesures	20
3.10 Numérique & télécommunication	20
3.10.1 Choix du périmètre étudié	20
3.10.2 Sources et traitement des données	20
3.10.3 Facteurs d'émission utilisés et calculs	20
3.10.4 Recommandations pour les prochaines mesures	21
3.11 Consommation énergétique	21
3.11.1 Choix du périmètre étudié	21
3.11.2 Sources et traitement des données	21
3.11.3 Facteurs d'émission utilisés et calculs	22
3.11.4 Recommandations pour les prochaines mesures	22
3.12 Déchets et rejets	22
3.12.1 Choix du périmètre étudié	22
3.12.2 Sources et traitement des données	22
3.12.3 Facteurs d'émission utilisés et calculs	23
3.12.4 Recommandations pour les prochaines mesures	23
4 PRINCIPAUX RESULTATS	24

1 Objectifs de la mesure de l'empreinte carbone pour l'IRAM

1.1 Motivations pour mesurer son empreinte carbone

La mesure de l'empreinte carbone d'une organisation consiste à évaluer les émissions de gaz à effet de serre liées aux activités de cette organisation. Le périmètre d'estimation (les activités considérées dans la mesure) peut être plus ou moins exhaustif en fonction de ce que l'organisation souhaite estimer ou des leviers d'actions dont elle dispose.

La mesure de l'empreinte carbone par les ONG leur permet de contribuer à un certain nombre d'engagements essentiels pour le développement durable et juste des territoires et populations :

- La mobilisation de tous les secteurs est nécessaire compte tenu de l'urgence climatique et environnementale
- Les OSC doivent agir dans un souci de cohérence avec leurs activités en faveur des populations les plus vulnérables
- Les organisations internationales ont un devoir d'exemplarité
- Les OSC doivent respecter le principe de « ne pas nuire » au cœur de leur action
- La mobilisation des OSC internationales permet de porter la voix des populations les plus vulnérables aux effets du changement climatique à l'échelle internationale

Une mesure de l'empreinte carbone est un outil d'aide à la décision qui permet de :

- Connaître les sources d'émissions prioritaires de l'organisation : quelles sont les activités les plus émettrices de l'organisation ?
- Identifier les leviers de réduction et se donner un objectif de réduction : quelles sont les options possibles de l'organisation pour réduire ces émissions de gaz à effet de serre ? De combien l'organisation peut-elle réduire ses émissions au regard de ces activités ?
- Avoir une donnée de référence pour suivre son engagement dans le temps : quels sont les impacts obtenus de l'organisation suite à ses efforts de réduction des émissions de GES ?
- Initier une action collective : le personnel de l'organisation est-il informé et conscient des sources d'émissions de l'organisation ? Les personnes sont-elles motivées à agir pour réduire les émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de leur travail ?

Cette mesure de l'empreinte carbone n'a de sens que si elle s'inscrit dans une démarche globale de l'organisation de faire évoluer ses pratiques.

1.2 Objectifs de l'IRAM

L'IRAM partage les motivations présentées ci-dessus motivant la réalisation de la mesure de son empreinte carbone.

Limiter l'empreinte carbone de l'IRAM est inscrit dans son projet associatif 2021-2025 : « *La poursuite de cette stratégie est également mue par notre souhait de limiter notre empreinte carbone en élargissant l'appui à distance [...], qui nous conduit à concevoir des modalités innovantes d'échanges et d'accompagnement de nos partenaires au Sud.* ».

A ce titre, la mesure de l'empreinte carbone de l'IRAM doit permettre de l'objectiver et d'être utilisée comme outil d'aide à la décision pour l'élaboration de sa stratégie climat et environnement, et pour sa

mise en œuvre. Les ordres de grandeurs donnés par la mesure de l'empreinte carbone doivent permettre l'identification d'actions collectives prioritaires et de réfléchir sur les leviers de réduction possibles.

Cette mesure doit pouvoir être appropriée par l'IRAM, notamment par les salariés impliqués le Groupe Transversal Empreinte Environnementale (GT EE) qui doivent être en capacité de la renouveler régulièrement et d'animer la mise en œuvre de la stratégie sur la base des éléments de la mesure. Cette mesure doit être également appropriée par l'ensemble des salariés de l'IRAM, comme outil d'aide à la décision des démarches et décisions collectives, mais aussi comme outil de sensibilisation dans leurs pratiques professionnelles et personnelles.

Ce guide a pour objectif de présenter la méthodologie utilisée et les résultats de la mesure de l'empreinte carbone réalisée en 2024-2025 sur les activités 2023 de l'IRAM. Il formule des recommandations pour les mesures suivantes (afin de faciliter la collecte et le traitement de données).

2 Généralités sur la mesure de l'empreinte carbone (CO₂)

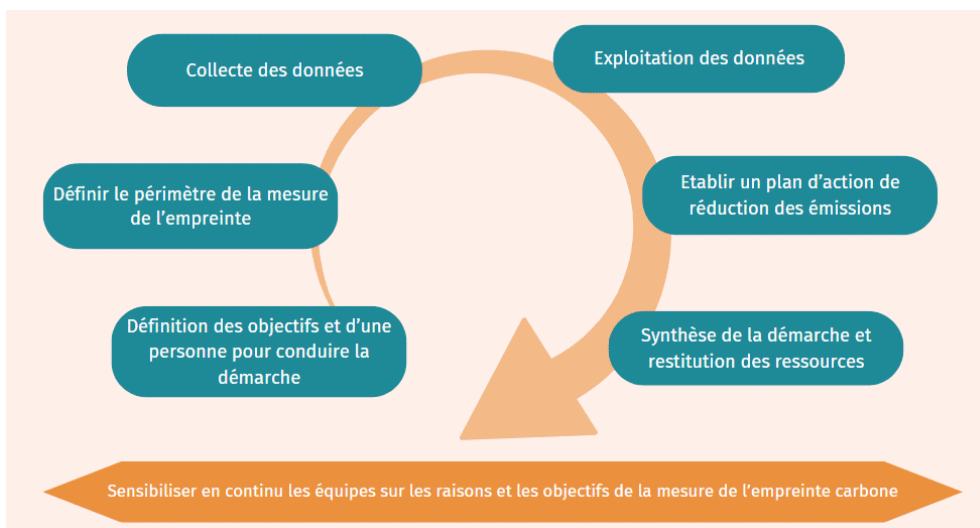
2.1 Les grandes étapes de la mesure de l'empreinte carbone

Comme le montre le graphique ci-dessous, la démarche de mesure de l'empreinte carbone intègre 3 grandes phases :

- **Cadrage et définition du périmètre** : il s'agit de définir quelles sont les activités qui seront concernées par la mesure de l'empreinte, qui sont les parties prenantes qui vont participer à la démarche, quel est le planning de réalisation, etc.
- **Collecte et exploitation des données** : la collecte des données consiste à identifier et rassembler l'ensemble des « données d'activités » émettrices de gaz à effet de serre. Elles sont souvent issues de la comptabilité ou d'enquêtes auprès du personnel de l'organisation. Une fois collectées, les données doivent être traitées (filtrées, triées, etc.). Puis ces données sont multipliées par les « facteurs d'émissions » correspondants pour obtenir une estimation des émissions de GES.
- **Plan d'actions et suivi de la démarche** : Une fois les calculs finalisés, une restitution au collectif ou à la direction (dépendamment du fonctionnement de l'organisation), permet de partager les résultats puis de définir les priorités d'action de l'organisation pour réduire ses émissions de GES. Un plan d'actions devra être établi ainsi que la démarche de suivi de ce plan.

Ces phases doivent être répétées à une fréquence à déterminer par l'organisation afin de réaliser un suivi des efforts fournis et des réductions effectives des émissions de GES. Cela permet également de revoir les priorités d'actions de l'organisation.

Cette démarche permet également de sensibiliser le personnel de l'organisation au travers de séances collectives de formation, de concertation ou de restitution.



2.2 La méthode de calcul de l'empreinte carbone

Le calcul des émissions de gaz à effet de serre d'une organisation est « **une affaire de multiplications et d'additions** ».

Il faut **sommer** l'ensemble des sources d'émissions de gaz à effet de serre pour avoir les émissions totales de l'organisation.

L'émission de gaz à effet de serre d'une activité se calcule en **multipliant** sa **donnée d'activité** par le **facteur d'émission** lié à cette donnée.

Par exemple, si je me déplace en voiture, mes émissions de gaz à effet de serre sont dues à ma consommation d'essence (je brûle le carburant, la combustion émet du CO₂). Lorsque je brûle 1 L d'essence, j'émetts environ 3 kgCO₂e¹ (quantité issue d'une base de données publiques). Ainsi, si lors de mon trajet j'ai consommé 10L, alors je peux estimer que j'ai émis $10 \text{ L} \times 3 \text{ kgCO}_2\text{e/L} = 30 \text{ kgCO}_2\text{e}$ lors de mon trajet. Dans cet exemple, 10 L est la donnée d'activité et 3 kgCO₂e/L le facteur d'émission.

Si durant ce voyage, nous sommes 2 et nous nous arrêtons pour manger un repas végétarien (environ 510 gCO₂e/ repas végétarien), alors le trajet émet aussi $2 \times 510 = 1020 \text{ gCO}_2\text{e} = 1,02 \text{ kgCO}_2\text{e}$.

En tout, on pourra considérer que le trajet aura émis $30 \text{ (essence)} + 1,02 \text{ (repas)} = 31,02 \text{ kgCO}_2\text{e}$.

Le tableau ci-dessous donne un autre exemple générique.

¹ Le « e » de CO₂e signifie **équivalent**. Cette unité permet d'exprimer le pouvoir de réchauffement global (PRG) qu'il s'agisse de CO₂ ou d'un autre gaz à effet de serre en une seule unité commune le kgCO₂e. Dit autrement, c'est la masse de CO₂ qui aurait le même potentiel de réchauffement climatique qu'une quantité donnée d'un autre gaz à effet de serre.

Poste d'émissions	Données d'activité		Facteur d'émissions		Émissions de GES
Consommation d'électricité	100 000 kWh	×	0,06 kgCO ₂ e/kWh	=	6 tCO ₂ e
Consommation de voiture essence	10 000 km	×	0,2 kgCO ₂ e/km	=	5 tCO ₂ e
Achat d'ordinateur portable	20 unités	×	150 kgCO ₂ e/unité	=	3 tCO ₂ e
...	...	×	...	=	...
Poste N	D _N	×	FE _N	=	E _N
Total :					Empreinte carbone

Les facteurs d'émissions dépendent généralement du contexte. Par exemple, si j'allume une même ampoule durant 1h au Myanmar, en Haïti ou en France, mes émissions ne seront pas les mêmes car l'électricité n'est pas produite de la même manière (plus ou moins émettrice de GES). Ces différences sont intégrées dans le facteur d'émission national : plus la production est émettrice plus le facteur d'émission est grand. Le facteur d'émission d'un pays produisant son électricité avec des énergies renouvelables ou du nucléaire aura un facteur d'émission plus faible qu'un pays qui le produit à partir de pétrole ou de gaz.

D'autres facteurs, compte-tenu de la mondialisation, peuvent être considérés comme internationaux comme les émissions liées au transport aérien, l'achat d'un ordinateur, etc. Ils peuvent être plus ou moins fiables.

Ces facteurs d'émissions sont fournis par les agences de l'état. En France, la base des facteurs d'émission de l'ADEME fait référence.

2.3 Les catégories d'analyse de la mesure de l'empreinte CO₂

Afin de faciliter les calculs et la présentation des résultats, les données sont catégorisées comme ci-dessous.

2.3.1 DEPLACEMENTS

Une des sources principales des organisations de solidarité internationale sont les déplacements par la consommation d'énergie (généralement fossile – pétrole). Ces déplacements peuvent être catégorisés comme ci-dessous.

- **Les déplacements en avion** (pour les missions) : il s'agit des vols réalisés pour des missions courtes (de quelques jours à quelques semaines). Il peut s'agir de vols nationaux (en France ou dans les pays d'intervention) ou internationaux (entre 2 pays) ;
- **Les déplacements sur le terrain** : il s'agit des déplacements terrestres majoritairement en voiture ou moto (et ponctuellement en train ou autres moyens de transport locaux) dans les pays d'intervention (en France ou dans les pays) ;
- **Les déplacements domicile-travail** : il s'agit des déplacements quotidiens du personnel de l'organisation en transport en commun, vélo, véhicule individuel, etc.

La donnée d'activité à privilégier pour les déplacements est la quantité de carburant consommée, ou à défaut d'information, le nombre de km parcourus pour chaque moyen de transport.

Les facteurs d'émissions sont internationaux et dépendent des moyens de transport. Il est important de connaître les types de véhicules pour avoir un facteur le plus précis possible.

2.3.2 HEBERGEMENT

Concernant l'hébergement, on considère principalement la consommation énergétique lors du séjour dans le lieu d'hébergement.

On préfère disposer du nombre de nuitée et sa localité. Mais une donnée monétaire est également possible.

2.3.3 IMMOBILISATIONS

Une organisation émet des gaz à effet de serre lorsqu'elle investit dans des immobilisations (car ces éléments ont eu besoin d'énergie pour être fabriqués, transportés, etc.).

Les immobilisations concernent les bâtiments, les véhicules, les équipements informatiques (ordinateurs, imprimantes, tablettes, téléphones, etc.), l'électroménager (bouilloire, cafetière, frigo, lave-vaisselle, etc.), le mobilier (table, chaise, etc.)

Les données d'activités prioritaires sont le nombre d'équipements achetés (3 chaises, 2 ordinateurs portables, etc.). Mais on peut également considérer des données monétaires par type d'équipements (3500 € d'équipements informatiques, 2000 € de mobilier, etc.).

Les facteurs d'émissions dans les pays en développement sont très ponctuellement disponibles. Les facteurs de l'ADEME sont généralement utilisés.

Les durées d'amortissement considérées en comptabilité carbone (différent de la comptabilité financière) sont généralement :

- 3 ans pour le mobilier de bureau
- 3 ans pour les ordinateurs et serveurs
- 3 ans pour les motos
- 4 ans pour les tablettes
- 5 ans pour les smartphones
- 5 ans pour les réfrigérateurs
- 5 ans pour les voitures
- 6 ans pour d'autres équipements informatiques
- 15 ans pour les travaux et aménagements
- 50 ans pour les bâtiments

2.3.4 INTRANTS ET SERVICES

2.3.4.1 Intrants et fournitures

Une organisation émet des gaz à effet de serre lorsqu'elle achète des consommables (petites fournitures par exemple : papier, stylo, etc.). Pour être fabriqués et transportés, les consommables ont eu besoin d'énergie.

Les données d'activités prioritaires sont le nombre de fournitures achetées par type (3 stylos, 2 cahiers, etc.). Mais on peut également considérer des données monétaires.

Les facteurs de l'ADEME sont généralement utilisés.

2.3.4.2 Prestations, services, restauration

Une organisation émet des gaz à effet de serre lorsqu'elle achète des prestations de services (assurance, banque, informatique, restauration, etc.). Les émissions de GES liées à ces services correspondent à la comptabilisation d'une part des émissions de l'organisation qui rend le service.

Pour les prestations de service, on considère majoritairement des données monétaires.

La restauration (collective ou individuelle) du personnel des organisations ou lors d'évènements externes émettent des GES sur l'ensemble de la chaîne de valeur (exploitation des ingrédients, transport, stockage, transformation).

Concernant les repas, la donnée d'activité à privilégier est le nombre de repas par nature (carnivore : en précisant viande rouge ou blanche, poisson ou végétarien). Une donnée monétaire est également possible mais moins précise.

2.3.5 NUMERIQUE ET TELECOMMUNICATION

Les émissions de GES liées à l'utilisation du numérique sont croissantes au niveau mondial et occupent une part de plus en plus importante. Bien qu'elles restent négligeables à l'échelle individuelle par rapport à un vol par exemple, il est nécessaire de les mesurer et de mettre en place des bonnes pratiques du numérique à l'échelle d'une organisation. Les émissions de GES sont principalement liées à la consommation énergétique des centres de stockage des données (climatisés) ainsi que la fabrication des équipements numériques (câbles, antennes, etc.).

Les données d'activités les plus précises sont les quantités de données stockées (dont des enregistrements de réunions), les flux internet utilisés, le nombre d'heures de réunions en visio, le nombre de mails envoyés avec ou sans pièce jointe, etc. Des données monétaires sont également possibles même si a priori moins précises.

Des facteurs d'émission spécifiques sont disponibles mais pas encore vérifiés et proposés par l'ADEME qui propose un facteur d'émission monétaire.

2.3.6 CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

En dehors de l'énergie utilisée pour se transporter, les organisations consomment de l'énergie pour fonctionner – utilisation des ordinateurs, chauffage ou climatisation, stockage des données, etc. Cette énergie est produite à partir de ressources qui peuvent être fossiles (pétrole, charbon, gaz) ou renouvelables (solaire, hydraulique, éolien, etc.).

Les données d'activités privilégiées sont les consommations exactes en quantité (L, kg du combustible ou kWh d'électricité). Une donnée monétaire est également possible mais moins précise.

Les facteurs d'émissions dépendent du contexte national. Des facteurs nationaux sont disponibles dans

2.3.7 REJETS ET DECHETS

Les déchets et rejets produits par une organisation émettent des GES lors de leur collecte (et transport) et traitement (incinération, recyclage, etc.). On considère généralement :

- Les déchets solides de l'organisation – papier, résidus alimentaires, déchets recyclables, etc.
- Les rejets d'eaux usées (toilettes, nettoyage, etc.)
- Les rejets de fluide frigorigènes dus à l'utilisation de frigo et climatisation.

Il est généralement nécessaire de faire des approximations pour disposer des données d'activités (masses, volumes, ou nombres de frigos et climatisations). Les facteurs d'émission sont souvent inexistant dans les pays en développement. En France, les facteurs de l'ADEME sont fiables.

3 Méthodologie de la mesure de l'empreinte carbone de l'IRAM

3.1 Périmètre

Le périmètre de mesure a concerné les émissions liées au fonctionnement de l'IRAM, à savoir de ses bureaux à Paris, Montpellier et sur le terrain, ainsi que de ses salariés et des consultants portés par l'IRAM. Par ailleurs, les réductions d'émission liées aux interventions de l'IRAM ne sont pas intégrées dans sa mesure, car celles-ci reviennent aux communautés locales qui les génèrent.

Les émissions de l'activité de l'IRAM prises en compte font partie du périmètre Scope 3 du *Green House Gas Protocol*, à savoir les émissions directes et indirectes (émises lors des processus de production de biens et services).

3.2 Déplacements domicile-travail

3.2.1 CHOIX DU PERIMETRE ETUDIE

Le périmètre comprend les 34 salariés de l'IRAM et les 11 salariés constituant les équipes terrain (projet ou assistance technique).

Tous les trajets domicile-travail des salariés basés à Paris, Montpellier et sur le terrain ont été pris en compte, quel que soit le type de transport (voiture thermique, voiture hybride, moto, bus, RER, métro, tramway, trottinette électrique). Ont été pris en compte dans le calcul l'absence de trajets domicile-travail lors des jours en mission et en télétravail.

3.2.2 SOURCES ET TRAITEMENT DES DONNEES

Les sources de données sont une enquête réalisée auprès des salariés de Paris et Montpellier fin 2023 dans le cadre de la mise en place du forfait mobilité durable, et une enquête auprès des salariés des équipes projets terrain, réalisée en janvier 2025. Chaque collègue a renseigné son trajet domicile-travail le plus régulier, en précisant les tronçons et types de transport. Il a également eu la possibilité de renseigner un trajet secondaire et la fréquence à laquelle il le réalise, afin d'avoir des données fines sur leurs déplacements.

Pour les salariés des équipes terrain, une enquête a été réalisée en janvier 2025 afin de connaître leur distance de parcours et type de transport.

Le GT EE a ensuite extrait les informations de distance et de type de transport pour appliquer facteurs d'émissions dédiés.

Fiabilité : la fiabilité des sources est considérée comme bonne, malgré leur aspect déclaratif, étant donné le niveau de détail demandé dans les questionnaires (détail des tronçons, variété de catégories de transports, prise en compte du télétravail) et le taux de réponse au questionnaire (100% de répondants).

3.2.3 FACTEURS D'EMISSION UTILISES ET CALCUL

Les facteurs d'émission utilisés sont ceux fournis par l'ADEME.

Type de transport	Facteur émission	Unité	Source
Trotinette électrique	0,0249	kg éq. CO2/km	ADEME, Trotinette électrique,
Tramway	0,00428	kg éq. CO2/passager.km	ADEME, Tramway 2022, Ile de France
Métro	0,00444	kg éq. CO2/passager.km	ADEME, Métro 2022, Ile de France
RER	0,00978	kg éq. CO2/passager.km	ADEME, RER 2022, Ile de France
Bus	0,151	kg éq. CO2/passager.km	ADEME, Autobus agglomérations de plus de 250 000 habitants
TGV	0,00293	kg éq. CO2/passager.km	ADEME, TGV 2022, France continentale
Train (intercity, TER, etc.)	0,0075	kg éq. CO2/passager.km	ADEME, Intercité 2022, France continentale
Voiture THERMIQUE	0,231	kg éq. CO2/km	ADEME, Voiture/Motorisation moyenne/2018
Voiture HYBRIDE	0,232	kg éq. CO2/km	ADEME, Voiture particulière/Coeur de gamme - Véhicule compact/Hybride, mild, essence
Moto	0,076	kg éq. CO2/km	ADEME, Moto légère / scooter

Les déplacements domicile-travail ont généré environ 13,2 tCO2e en 2023.

3.2.4 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES MESURES

Le questionnaire est plutôt pertinent, à voir s'il est possible d'automatiser l'extraction des informations pour y appliquer les facteurs d'émissions, en évitant le copier-coller qui a été nécessaire et qui peut entraîner des erreurs.

3.3 Vols des expatriés pour les congés dans leur pays

3.3.1 CHOIX DU PERIMETRE ETUDIE

Les vols expatriés correspondent aux vols, financés par l'IRAM, des salariés expatriés basés sur le terrain afin de rentrer chez eux pour des congés, généralement à une fréquence d'une à deux fois par an. 8 salariés expatriés étaient concernés en 2023.

3.3.2 SOURCES ET TRAITEMENT DES DONNEES

Les sources de données sont une enquête auprès des salariés, ainsi que de données de voyages fournies par le transporteur de l'IRAM (Egencia).

Fiabilité : la fiabilité des sources est considérée comme moyenne car pour certains vols, l'IRAM n'a pas les outils pour suivre l'utilisation réelle du forfait "voyage" de chaque expatrié : ainsi, il a été comptabilisé le nombre de vols théoriques annuels couverts par ce forfait. Les données issues des enquêtes auprès des salariés ont néanmoins une bonne fiabilité.

3.3.3 FACTEURS D'EMISSION UTILISES ET CALCUL

Les facteurs d'émission utilisés sont ceux fournis par l'ADEME. Pour le transport aérien, trois facteurs d'émission au kilomètre ont été définis par l'ADEME en fonction de la distance parcouru. Les traînées de condensation sont prises en compte dans ces facteurs d'émission.

Distance	Facteur émission	Unité	Source
Distance parcourue en avion par le personnel lors de missions (court-courrier < 1000 km)	0,258	kg éq. CO2/peq.km	ADEME, Avion passagers/Court courrier, 2018/AVEC trainées
Distance parcourue en avion par le personnel lors de missions (moyen-courrier 100à-3500 km)	0,187	kg éq. CO2/peq.km	ADEME, Avion passagers/Moyen courrier, 2018/AVEC trainées
Distance parcourue en avion par le personnel lors de missions (long courrier > 3500 km)	0,152	kg éq. CO2/peq.km	ADEME, Avion passagers/Long courrier, 2018/AVEC trainées

Les vols des expatriés pour leurs congés dans leur pays d'origine ont généré environ 15,8 tCO2e en 2023.

3.3.4 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES MESURES

Harmoniser la collecte d'information, entre les données disponibles auprès du transporteur (Egencia) et celles obtenues par questionnaire. Ces vols devront être intégrés dans une base de données fiable de l'ensemble des vols de l'IRAM, à envisager dans le nouveau système d'informations de l'IRAM.

3.4 Déplacements professionnels aériens

3.4.1 CHOIX DU PERIMETRE ETUDIE

Il s'agit des déplacements internationaux ou nationaux d'une durée de quelques jours à quelques semaines de salariés de l'IRAM et de consultants externes portés par l'IRAM dans le cadre de projets, d'assurances techniques ou d'expertises. Les voyages liés à l'expatriation ne sont pas concernés et sont traités dans la section dédiées aux vols des expatriés pour les congés (section 3.3).

L'IRAM a souhaité être le plus exhaustif possible dans la prise en compte des déplacements aériens et a donc pris en compte (autant que possible), les périmètres suivants :

- Déplacements aériens du **personnel de l'IRAM** dans le cadre de missions courtes à l'international entre la France et le pays d'intervention (incluant les vols internes en France comme Montpellier – Paris) ou dans les pays d'intervention ;
- Déplacements aériens **de consultant-es externes** à l'IRAM dans le cadre de missions courtes à l'international entre la France et le pays d'intervention (incluant les vols internes en France comme Montpellier – Paris) ou dans les pays d'intervention.

Lorsque cela était possible, l'IRAM a pris en compte les escales (qui augmentent généralement les émissions de GES liées au voyage).

Les vols suivants sont à comptabiliser dans cette catégorie :

- Les **vols internationaux** entre 2 pays dans le cadre d'une mission courte ;
- Les **vols Paris-Montpellier** pour des missions internationales ou déplacements internes ;
- Les **vols internes dans les pays d'intervention** dans le cadre d'une mission (internationale ou locale).

3.4.2 SOURCES ET TRAITEMENT DES DONNEES

Source : les informations ont été collectées majoritairement auprès du transporteur de l'IRAM (Egencia), lorsque les réservations de vols ont été effectuées directement par l'IRAM pour le compte de ses salariés et des consultants.

L'information sur les vols réservés directement par les salariés eux-mêmes et par les consultants ont été collectés via les rubriques comptables 625000 DEPLACEMENT et 604105 TITRE TRANSPORT qui correspondent aux notes de frais de ces salariés et consultants.

Enfin, un questionnaire a été administré auprès des salariés pour recenser les vols réservés directement par les clients et bailleurs, pour eux comme pour les consultants portés par l'IRAM avec qui ils travaillaient.

Traitement : les données d'Egencia ont été traitées afin de d'identifier chaque segment (entre un décollage et un atterrissage), afin de prendre en compte les escales. Pour chaque segment, la distance entre la ville de décollage et d'atterrissage a été évaluée en utilisant l'outil de simulation du Lab 1.5². Cela permet d'appliquer les facteurs d'émissions pertinents selon la distance du segment parcouru (cf. facteurs d'émission ci-dessous).

L'identification des escales a également été réalisée lors de l'analyse des notes de frais, avec vérification auprès du salariés ou consultant si nécessaire.

Fiabilité : la fiabilité des sources est bonne étant donné que la très grande majorité des vols sont renseignés via Egencia, et que la méthodologie adoptée a permis de compléter en détail les vols issus des notes de frais et pris par les clients et bailleurs (via un questionnaire auprès des salariés).

3.4.3 FACTEURS D'EMISSION UTILISES ET CALCUL

Les facteurs d'émission utilisés sont ceux fournis par l'ADEME. Pour le transport aérien, trois facteurs d'émission au kilomètre ont été définis par l'ADEME en fonction de la distance parcouru. Les trainées de condensation sont prises en compte dans ces facteurs d'émission.

Distance	Facteur émission	Unité	Source
Distance parcourue en avion par le personnel lors de missions (court-courrier < 1000 km)	0,258	kg équ. CO2/peq.km	ADEME, Avion passagers/Court courrier, 2018/AVEC trainées
Distance parcourue en avion par le personnel lors de missions (moyen-courrier 100à-3500 km)	0,187	kg équ. CO2/peq.km	ADEME, Avion passagers/Moyen courrier, 2018/AVEC trainées
Distance parcourue en avion par le personnel lors de missions (long courrier > 3500 km)	0,152	kg équ. CO2/peq.km	ADEME, Avion passagers/Long courrier, 2018/AVEC trainées

Les trajets professionnels aériens des salariés et consultants de l'IRAM ont généré environ 265,7 tCO₂e en 2023.

² <https://apps.labos1point5.org/travels-simulator>

3.4.4 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES MESURES

Le traitement de la base de données Egencia a nécessité un travail fastidieux de reconstitution des vols ayant eu des escales, afin de les prendre en compte : il faudrait se rapprocher d'Egencia pour voir s'il est envisageable d'avoir des données plus adaptées, par segment (un décollage et un atterrissage) et non par billet, et si possible avoir l'information sur la distance au lieu de la reconstituer soi-même via d'autres outils (comme celui du Lab 1.5) afin de gagner du temps.

La collecte d'information concernant les vols réservés hors Egencia a également été fastidieuse car a nécessité de revoir des notes de frais et de questionner les collègues. Un système de suivi régulier permettrait de collecter au fur et à mesure ces informations, afin de gagner en temps et en fiabilité.

Globalement, il faudrait évaluer en interne la faisabilité d'avoir une unique base de données fiable des vols de l'IRAM, notamment via le nouveau système d'informations en développement.

3.5 Déplacements professionnels en voiture thermique

3.5.1 CHOIX DU PERIMETRE ETUDIE

Il s'agit des déplacements réalisés par les salariés et consultants portés par l'IRAM en voiture thermique, principalement lors de trajet sur le terrain (via des véhicules de projet IRAM, des véhicules loués ou des véhicules mis à disposition par un partenaire ou client), mais également en France (taxis, déplacement en voiture personnel pour des événements professionnels).

3.5.2 SOURCES ET TRAITEMENT DES DONNEES

Les données ont été collectées au niveau de plusieurs rubriques comptables de l'IRAM :

- 625000 DEPLACEMENT : généralement déplacements en France
- 604106 LOC CARBU VEHICULE/EXPERTISE : généralement déplacement sur le terrain lors de missions court terme
- 604201 FRAIS DE FONCTIONNEMENT UGP : pour les trajets des véhicules projet
- 604105 TITRES TRANSPORTS : généralement les taxis
- Et dans d'autres rubriques dans lesquels des trajets ont été imputés par erreur (ex : 604107)

Lorsque nécessaire, les notes de frais ont été analysées directement. Enfin, afin d'être le plus exhaustif possible, un questionnaire a été administré auprès des salariés de l'IRAM pour collecter les informations sur les trajets en voiture thermique effectués par les salariés et consultants portés par l'IRAM, dans des véhicules mis à disposition des bailleurs et clients.

Le traitement a nécessité d'identifier les types de véhicules, types de carburant, de reconstituer les trajets et/ou les volumes de carburant consommés, en fonction de la nature des sources.

Fiabilité : la fiabilité des sources est globalement bonne car la grande majorité des sources provient de la comptabilité de l'IRAM. Les trajets supportés par les bailleurs et clients ont une fiabilité un peu moins forte étant donné qu'il s'agit de déclaratif et d'approximation des distances de trajet par les répondants.

3.5.3 FACTEURS D'EMISSION UTILISES ET CALCUL

La grande majorité des déplacements en véhicule thermique étant réalisés hors de France, en particulier au Sud, les facteurs d'émission les plus pertinents sont ceux de l'AFD Carbon footprint et du HCC Calculator. Le facteur d'émission le plus pertinent pour calculer l'empreinte des trajets en taxi reste néanmoins celui de l'ADEME (approximation à partir du coût du trajet).

Facteur d'émission	Unité	Source
0,32	kg éq. CO2 / v.km	AFD Carbon footprint / voiture Afrique
2,91	kg éq. CO2/L	HCC Calculator / Mobile combustion Essence
3,31	kg éq. CO2/L	HCC Calculator / Mobile combustion Diesel
560	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Transport terrestre (taxi)

Les trajets professionnels en voiture thermique des salariés et consultants de l'IRAM ont généré environ 79,9 tCO2e en 2023.

3.5.4 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES MESURES

L'analyse des données de la comptabilité a nécessité un traitement important via Excel, puis une vérification dans certaines notes de frais. Un système d'imputation plus précis dans le code comptable permettrait d'avoir l'information dans un format davantage exploitable.

3.6 Autres déplacements professionnels

3.6.1 CHOIX DU PERIMETRE ETUDIE

Il s'agit de tous les autres trajets des salariés, consultants et membres de l'IRAM, hors avion et véhicule thermique. Il s'agit principalement des trajets en train en France (notamment Paris-Montpellier), mais aussi certains trajets en transport en commun (bus, métro, RER, tram), et quelques trajets particuliers sur le terrain (pirogue rapide en RDC par exemple).

3.6.2 SOURCES ET TRAITEMENT DES DONNEES

Les données ont été collectées au niveau d'Egencia pour la grande majorité des trajets en train (car réservés directement par l'IRAM). Les autres données sont issues de plusieurs rubriques comptables de l'IRAM :

- 625000 DEPLACEMENT : déplacements en France (train, bus, métro, RER, tram)
- 604106 LOC CARBU VEHICULE/EXPERTISE : bus
- 604105 TITRES TRANSPORTS : déplacements en France (train, bus, métro, RER, tram)

Lorsque nécessaire, les notes de frais ont été analysées directement. Enfin, les modes de transports alternatifs sur le terrain (tels que la pirogue rapide) ont été identifiés via le questionnaire administré auprès des salariés de l'IRAM pour collecter les informations sur les trajets effectués par les salariés et consultants portés par l'IRAM, dans des véhicules mis à disposition des bailleurs et clients.

Fiabilité : la fiabilité des sources est globalement bonne car la grande majorité des sources provient d'Egencia et de la comptabilité de l'IRAM.

3.6.3 FACTEURS D'EMISSION UTILISES ET CALCUL

Les facteurs d'émission utilisés sont ceux fournis par l'ADEME.

Type de transport	Facteur d'émission	Unité	Source
TGV	0,00293	kg éq. CO2/passager.km	ADEME, TGV 2022, France continentale
Bus	0,151	kg éq. CO2/passager.km	ADEME, Autobus agglomérations de plus de 250 000 habitants

Métro	0,00444	kg éq. CO2/passager.km	ADEME, Métro 2022, Ile de France
RER	0,00978	kg éq. CO2/passager.km	ADEME, RER 2022, Ile de France
Tram	0,00428	kg éq. CO2/passager.km	ADEME, Tramway 2022, Ile de France
Pirogue	0,383	kg éq. CO2/passager.km	ADEME, Navette inter-île

Les trajets professionnels en transport autre qu'avion et voiture thermique des salariés et consultants de l'IRAM ont généré environ 1 tCO2e en 2023.

3.6.4 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES MESURES

L'analyse des données de la comptabilité a nécessité un traitement important via Excel, puis une vérification dans certaines notes de frais. Un système d'imputation plus précis dans le code comptable permettrait d'avoir l'information dans un format davantage exploitable.

3.7 Hébergement

3.7.1 CHOIX DU PERIMETRE ETUDIE

Il s'agit de l'empreinte carbone des nuitées à l'hôtel des salariés et consultants.

3.7.2 SOURCES ET TRAITEMENT DES DONNEES

Les données ont été collectées au niveau de plusieurs rubriques comptables de l'IRAM :

- 604104 pour l'hébergement en mission des salariés
- 604103 pour l'hébergement en mission des consultants
- 625600 et 625000 pour l'hébergement des salariés, consultants et membres en France

Par convention, il a été décidé que la valeur de l'hébergement en mission correspondrait à 50% du per diem des salariés et consultants³. A cette valeur est appliqué le facteur d'émission (cf. ci-dessous), ce qui donne une fiabilité moyenne étant donné que la valeur de l'hébergement est approximative. Pour les hébergements en France, les montants réels sont utilisés.

3.7.3 FACTEURS D'EMISSION UTILISES ET CALCUL

Le facteur d'émission utilisé est fourni par l'ADEME.

Facteur d'émission	Unité	Source
320	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Hébergement et restauration

L'hébergement des salariés et consultants de l'IRAM a généré environ 49 tCO2e en 2023.

³ Les autres 50% du per diem sont affectés aux repas individuels et autres frais locaux non remboursés par note de frais, qui sont considérés comme des consommations individuelles de chaque personne et non de l'IRAM, et donc qui ne rentrent pas en compte dans la mesure de l'empreinte carbone.

3.7.4 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES MESURES

Afin d'être plus proche de la réalité du terrain (notamment consommation énergétique), il faudrait mieux évaluer la part du per diem dévolue à l'hébergement en mission, en analysant les pratiques des collègues ; cela nécessiterait de collecter de l'information sur les montants des nuitées et de sensibiliser les collègues pour conserver cette information et nous la transmettre. Il serait également pertinent de trouver un facteur d'émission adapté aux hôtels dans les pays du Sud.

3.8 Immobilisations

3.8.1 CHOIX DU PERIMETRE ETUDIE

Il s'agit de l'empreinte carbone des véhicules projet (14 voitures lourdes et 3 motos), des locaux en propriété de l'IRAM (bureaux de Paris), des équipements informatiques et du mobilier de bureau.

3.8.2 SOURCES ET TRAITEMENT DES DONNEES

Les informations sont fournies par le service Gestion de l'IRAM :

- Nombres et montants d'achat des véhicules
- Tableau des immobilisations pour les équipements informatiques et mobilier de bureau
- 606300 et 606400 pour certains équipements informatiques et mobilier

La fiabilité est plutôt bonne, les quantités d'équipements immobilisés sont bien connues.

3.8.3 FACTEURS D'EMISSION UTILISES ET CALCULS

Les facteurs d'émission utilisés sont ceux fournis par l'ADEME.

Type d'immobilisation	Facteur d'émission	Unité	Source
Cave	656	kg éq. CO2/m ²	ADEME, Garage/structure en béton
Travaux	360	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Construction
Voiture, moto	5500	kg éq. CO2/tonne	ADEME, Véhicules/fabrication
Ordinateurs portable	156	kg éq. CO2/unité	ADEME, Ordinateur portable
Imprimante	197	kg éq. CO2/unité	ADEME, Imprimante/laser
Autre équipements informatiques	400	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Produits informatiques, électroniques et optiques
Serveur	600	kg éq. CO2/appareil	ADEME, Serveurs informatiques
Mobilier de bureau	600	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Meubles et autres biens manufacturés

Les immobilisations ont généré environ 37,4 tCO2e en 2023.

3.8.4 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES MESURES

Il serait plus simple de tout intégrer dans une source comptable, plutôt que plusieurs.

3.9 Intrants et services

3.9.1 CHOIX DU PERIMETRE ETUDIE

Il s'agit des postes suivants :

- Petites fournitures
- Services assurances, bancaires, conseils et honoraires
- Courriers
- Repas lors des évènements
- Impressions
- Formations
- Librairie et documentation
- Réparation et installation de machines et équipements
- Eau de réseau

3.9.2 SOURCES ET TRAITEMENT DES DONNEES

Les informations sont disponibles dans les rubriques comptables de l'IRAM.

Type d'intrant	Source
Fournitures de bureau (Crayons, stylos, agrapheuses, ciseaux...) et consommables bureau	606400 et 606300
Service Visa	604107
Solution de leasing	613500
Prévention santé au travail (ACMS) : cotisation à l'année ?	647500
Événementiel	613200
Communication graphique (honoraires designer)	622009
Traduction / Interprétation	622004
Services postaux (y compris DHL)	626200
Nombre de repas	625700 + devis traiteurs
Impression	623600
Prestataire formation	648110
Telephonie	626100
Connexion internet - Fibre optique	626100
Microsoft	626100
Système d'info divers (dropbox, conseil, etc.)	626100
Logiciel (de paie RH, SIRH)	611201 et 611202
Librairie et documentation	618100
Maintenance Informatique	615000
Eau potable	Relevé annuel du syndic de la copro de Paris

La fiabilité est plutôt bonne étant donné l'exhaustivité des informations de la comptabilité sur ces postes (tout est répertorié dans la comptabilité).

3.9.3 FACTEURS D'EMISSION UTILISES ET CALCULS

Les facteurs d'émission utilisés sont ceux fournis par l'ADEME.

Type d'intrant	Facteur d'émission	Unité	Source
Fournitures de bureau (Crayons, stylos, agrapheuses, ciseaux...) et consommables bureau	0,367	kg éq. CO2/euro dépensé	ADEME, Petites fournitures
Service Visa	110	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Assurance, services bancaires, conseil et honoraires
Solution de leasing	700	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Matériel de transport
Prévention santé au travail (ACMS) : cotisation à l'année ?	160	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Administration publiques et défense, sécurité sociale obligatoire
Événementiel	320	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Hébergement et restauration
Communication graphique (honoraires designer)	210	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Activités créatives, artistiques, culturelles, bibliothèques, et organisation de jeux de hasard
Traduction / Interprétation	210	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Activités créatives, artistiques, culturelles, bibliothèques, et organisation de jeux de hasard
Services postaux (y compris DHL)	130	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Courrier
Nombre de repas avec poisson	2,04	kg éq. CO2/repas	ADEME, Repas/moyen
Nombre de repas avec boeuf	6,29	kg éq. CO2/repas	ADEME, Repas/classique (avec boeuf)
Nombre de repas avec porc / poulet	1,35	kg éq. CO2/repas	ADEME, Repas/classique (avec poulet)
Nombre de repas végétarien / végétalien	0,51	kg éq. CO2/repas	ADEME, Repas/végétarien
Impression	170	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtimen
Prestataire formation	120	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Enseignement
Librairie et documentation	280	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Édition (livres, journaux, revues, etc.)
Maintenance Informatique	215	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Maintenance multitechnique
Eau potable	0,132	kg éq. CO2/m ³	ADEME, Eau de reseau/Hors infrastructure

Les intrants et services ont généré environ 26,4 tCO2e en 2023.

3.9.4 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES MESURES

Améliorer le référencement dans les rubriques comptables.

3.10 Numérique & télécommunication

3.10.1 CHOIX DU PERIMETRE ETUDIE

Il s'agit des émissions liées aux flux et stockages de données numériques :

- les vidéos et données stockées en ligne
- les visioconférences avec ou sans caméra
- les emails avec ou sans pièce jointe
- divers services numériques et web
- services de télécommunication : téléphonie, interne, logiciels, etc.

3.10.2 SOURCES ET TRAITEMENT DES DONNEES

Les informations sont disponibles auprès de l'administrateur réseau et dans certaines rubriques comptables de l'IRAM.

Type d'activité	Source
Vidéos stockées (youtube ou plateforme extérieure)	Données réseaux de l'administrateur système
Données stockées sur espaces de stockage de données (dossiers partagés, emails)	
Visioconférences (sans caméra)	
Visioconférences (avec caméra)	
Emails sans PJ	
Emails avec PJ	Tableau des amortissements
Service numérique	
Service Web (location espace internet)	
Téléphonie, internet, Microsoft	
Logiciels	

Les données de stockages sont plutôt fiables car proviennent des données de suivi des serveurs (OVH) et applications en ligne (Vimeo, Youtube, Sharepoint,...).

Les données des flux numériques sont moyennement fiables, elles proviennent d'extrapolation :

- Réunion avec/sans visio :
 - o Nb j travaillé par tous les salariés (215 * 45) * nb heure en réu Teams (1h avec vidéo)
 - o Nb j travaillé par tous les salariés (215 * 45) * nb heure en réu Teams (1h sans vidéo)
- Email : extrapolation à partir du nb de mails envoyés les 180 derniers jours (37370) * 80% mails sans PJ et 20% avec PJ (estimation arbitraire)

3.10.3 FACTEURS D'EMISSION UTILISES ET CALCULS

Les facteurs d'émission utilisés sont ceux fournis par le site myimpact et par l'ADEME.

Type d'activité	Facteur d'émission	Unité	Source
Vidéos stockées (youtube ou plateforme extérieure)	209,50	g CO2 / Go / an	https://myimpact.isit-europe.org/fr/
Données stockées sur espaces de stockage de données (dossiers partagés, emails)			
Visioconférences (sans caméra)	0,009	kg eq. CO2/nb heure	https://myimpact.isit-europe.org/fr/
Visioconférences (avec caméra)	0,027	kg eq. CO2/nb heure	https://myimpact.isit-europe.org/fr/
Emails sans PJ	0,004	kg eq. CO2/nb mail	ADEME
Emails avec PJ	0,035	kg eq. CO2/nb mail	ADEME
Service numérique	170	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtimen
Service Web (location espace internet)			
Services de télécommunication	170	kg éq. CO2/keuro	ADEME, Service/Télécommunications ou Service/Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtimen

Les activités numériques et de télécommunication ont généré environ 13,2 tCO2e en 2023.

3.10.4 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES MESURES

Une mesure plus précise du nombre de mail (avec ou sans PJ) pourrait être mise en place. Par ailleurs, l'utilisation de l'IA devra être prise en compte dans les prochaines mesures de l'empreinte carbone.

3.11 Consommation énergétique

3.11.1 CHOIX DU PERIMETRE ETUDIE

Il s'agit des émissions liées à l'électricité et au chauffage consommés dans le cadre des activités de l'IRAM :

- Bureaux Paris :
 - o mix énergétique spécifique à Paris pour le chauffage
 - o électricité via Enercoop
- Bureaux Montpellier : chauffage électrique et électricité via EDF

3.11.2 SOURCES ET TRAITEMENT DES DONNEES

Les sources sont internes à l'IRAM.

Type d'activité	Source
CPCU (Kwh) - spécifique à Paris, mix énergétique	Relevé annuel du syndic de la copro de Paris
Electricité - Enercoop Paris	Electricité IRAM_2023
Electricité - EDF Montpellier	Electricité IRAM_2023

La fiabilité est bonne car les données sont fournies par les fournisseurs d'énergie.

3.11.3 FACTEURS D'EMISSION UTILISES ET CALCULS

Les facteurs d'émission utilisés sont ceux fournis par l'ADEME et Enercoop.

Type d'activité	Facteur d'émission	Unité	Source
CPCU (Kwh) - spécifique à Paris, mix énergétique	0,18	kg éq. CO ₂ /kWh	ADEME, Réseau de chaleur/75, PARIS, Paris et communes limitrophes/2021
Electricité - Enercoop Paris	0,0202	kgCO ₂ eq/kWh	Données site Enercoop : https://www.faq.enercoop.fr/hc/fr/articles/4406564370322-Mix-%C3%A9n%C3%A9rg%C3%A9tique
Electricité - EDF Montpellier	0,058	kg éq. CO ₂ /kWh	ADEME, Electricité/2023 - mix moyen/consommation

3.11.4 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES MESURES

Il faudrait intégrer la consommation énergétique des bureaux des équipes terrain.

3.12 Déchets et rejets

3.12.1 CHOIX DU PERIMETRE ETUDIE

Il s'agit des émissions liées aux déchets solides (recyclables, organiques et ultimes), les eaux usées ainsi que les fuites de fluides frigorigènes (frigos, climatiseurs)

3.12.2 SOURCES ET TRAITEMENT DES DONNEES

Type de déchet	Source
Déchets recyclables	Pesée réalisée sur une semaine
Déchets organiques	
Déchets ultimes	
Eaux usées	Kammi (gestionnaire temps) * conso/j/pers estimée
Fuite frigo (nb frigo même amortis)	nombre
Fuites climatiseurs (nb climatiseur même amortis)	

La fiabilité est moyenne car la pesée des déchets n'a été effectuée que sur une semaine, et la consommation d'eau par les salariés est approximative (indexée sur présence au bureau via Kammi et estimation de consommation journalière).

3.12.3 FACTEURS D'EMISSION UTILISES ET CALCULS

La majorité des facteurs d'émissions utilisés sont ceux de l'ADEME, et certains facteurs sont ceux de l'AFD Carbon Footprint.

Type de déchet	Facteur d'émission	Unité	Source
Déchets recyclables	827	kg eq CO2 / t	Donnée Base empreinte ADEME, Moyenne des facteurs d'émission "Emballages/Plastique rigide PET autres emballages/Recyclage - Impacts" et "Emballages/Carton/Recyclage - Impacts"
Déchets organiques	140	kg éq. CO2/tonne de déchets	ADEME, Déchets de cuisine et déchets verts/Compostage industriel - Impacts
Déchets ultimes	386	kg éq. CO2/tonne de déchets	ADEME, Ordures ménagères résiduelles/Fin de vie moyenne - Impacts
Eaux usées	0,262	kg éq. CO2/m3	ADEME, Traitement des eaux usées/Hors infrastructure
Fuite frigo (nb frigo même amortis)	0,1	kg éq. CO2/unité	AFD Carbon Footprint (IPCC)
Fuites climatiseurs (nb climatiseur même amorties)	14	kg éq. CO2/unité	AFD Carbon Footprint (IPCC)

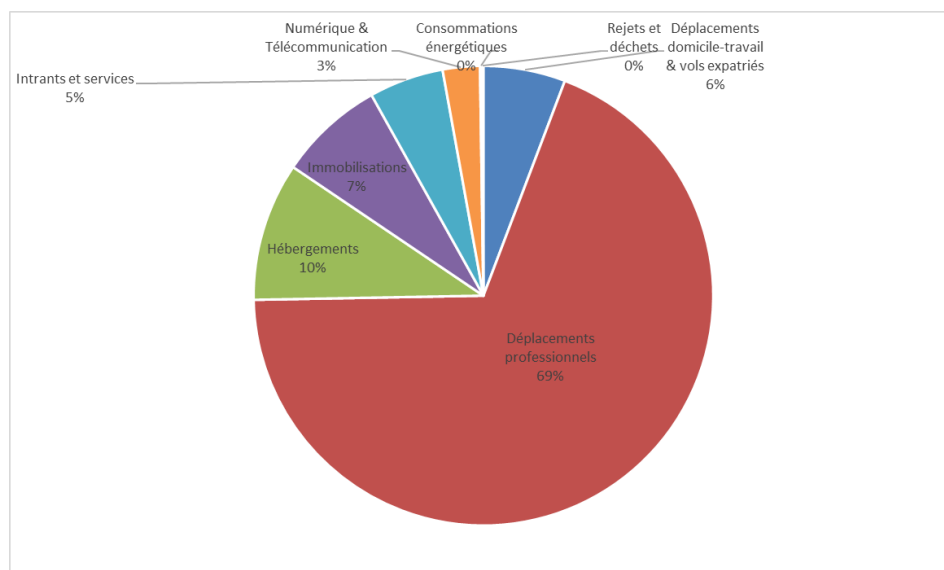
3.12.4 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES MESURES

Un suivi plus régulier des déchets permettrait une mesure plus fine de leurs émissions.

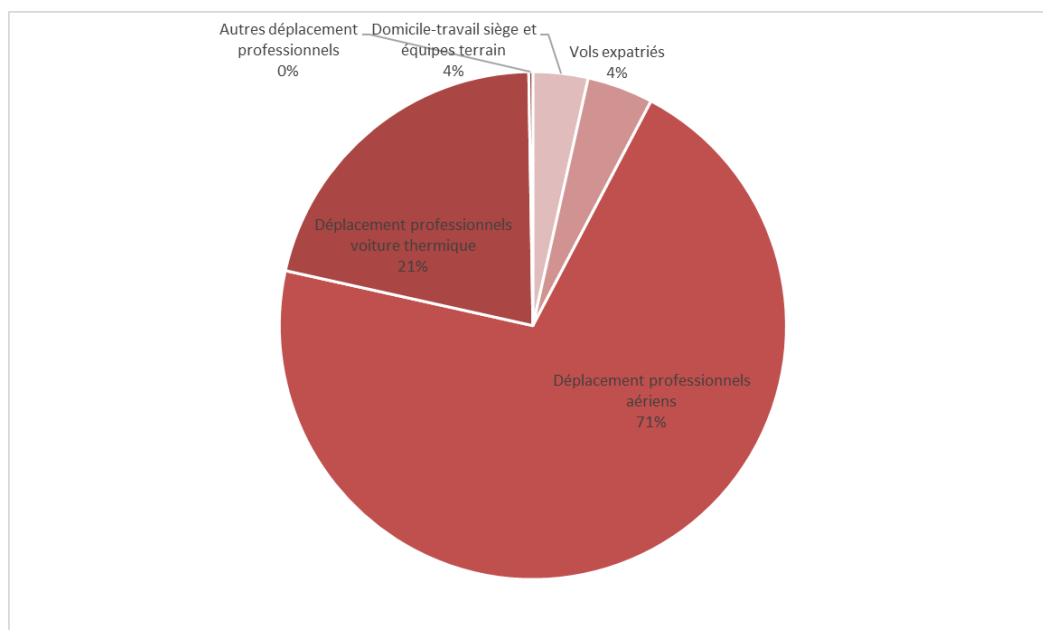
4 Principaux résultats

L'empreinte carbone de l'IRAM en 2023 s'élève à 503 tCO₂e.

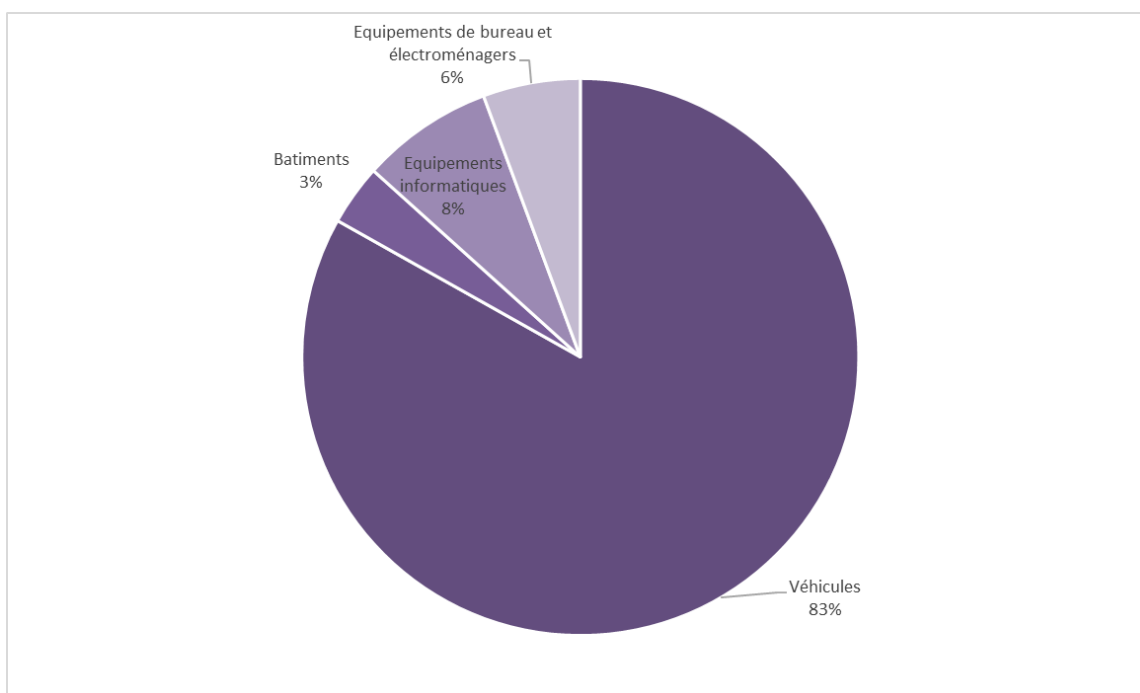
Elle se décompose de manière suivante selon les postes d'émission.



Le détail des émissions issues des déplacements est présenté ci-dessous.



Le détail des émissions issues des immobilisation est présenté ci-dessous.



Le détail des intrants et services est détaillé ci-dessous.

