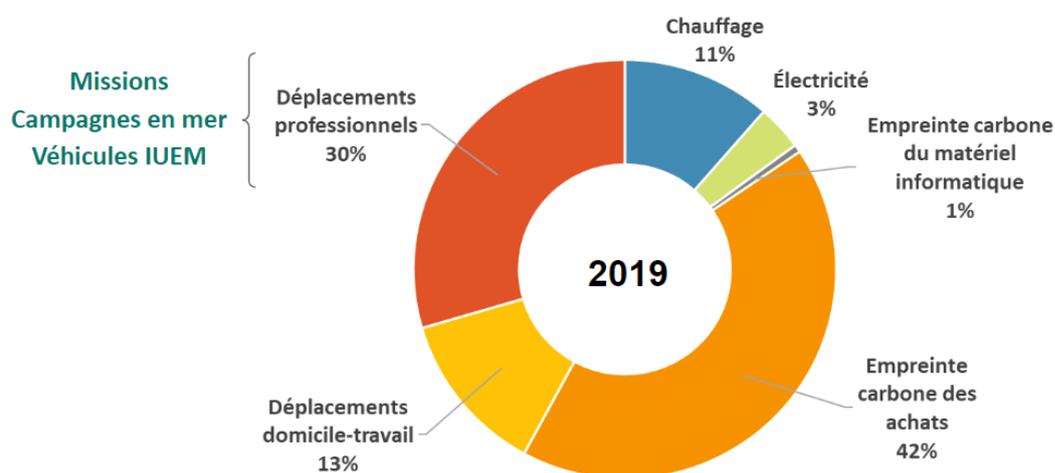


PREGAP du LEMAR

Plan de réduction des émissions GES annuel et personnalisé du LEMAR

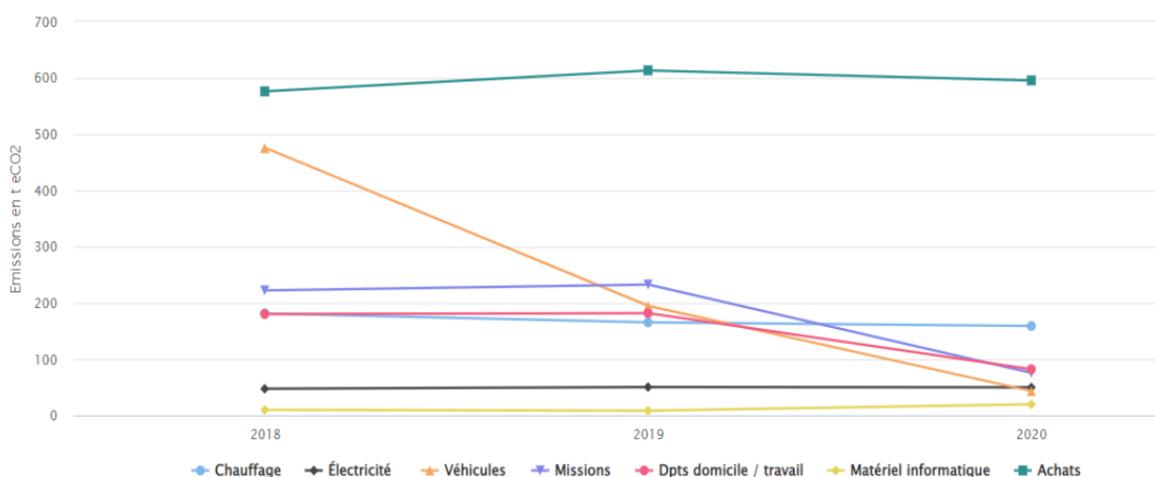
Nous, LEMARIENS, avons décidé collectivement de nous inscrire dans une démarche de réduction de notre empreinte carbone de -55% à l'horizon 2030 par rapport à 2019. Suite aux nombreux échanges et réflexions menées depuis l'AG et aux mesures proposées lors des JDL 2022, qui ont reçu des retours favorables, le groupe de travail LEMAR 1.5 vous présente dans ce document le plan de réduction qui va être mis en place.

Voici le bilan GES du LEMAR pour l'année 2019, année de référence:



Empreinte carbone du LEMAR : 1 446.72 ± 359.51 t eCO2

Empreinte carbone per capita : 8 898 ± 2 177 kg eCO2



Le Plan de réduction des émissions GES, annuel et personnalisé du LEMAR est présenté ci-dessous. Ce plan propose des actions communes à tous les membres du laboratoire et des actions personnalisées. Chaque membre du laboratoire sera tenu de respecter les actions communes présentées en Partie 1, et choisira un minimum de 10 actions personnalisées dans les parties 2 à 8 de ce plan.

Préambule

Face à l'urgence de la situation environnementale, il est apparu important de mettre en place un système rapidement applicable. Ce plan, qui mixe actions communes, volontariat, sensibilisation, évoluera chaque année en proposant de nouvelles actions. L'aspect évolutif est l'un des points clés de ce plan qui, nous l'espérons, facilitera également sa mise en place et son application.

Les expérimentations réalisées dans les autres laboratoires démontrent que les règles strictes sont souvent limitées par leurs exceptions. Ce constat nous incite à nous concentrer sur des actions ciblées (par ex. les missions) visant une réduction dans tous les domaines d'activités liés à la recherche, plutôt que d'adopter des outils financiers (quotas, taxes et compensation) plus longs et complexes à mettre en place.

Le suivi de la réduction des GES sera évalué uniquement au niveau collectif, en réalisant un bilan GES pour l'ensemble du laboratoire. Étant donné la complexité de réunir les informations nécessaires, le bilan des émissions de GES sera réalisé tous les deux ans et diffusé au sein du laboratoire.

Partie 1 Actions communes

Une démarche de réduction collective à l'échelle du LEMAR implique que nous, agents du LEMAR, nous engageons à la réalisation des actions suivantes :

1. Réaliser son bilan GES individuel professionnel chaque année et le renseigner dans la case suivante :

_____ T eqCO₂/an pour les missions

_____ T eqCO₂/an pour les trajets domicile/travail

(les données sont anonymes)

Pour cela, utiliser le site web Mon petit carbone <https://monpetitcarbone.fr/>

Vos données restent ainsi enregistrées d'une année sur l'autre pour vous permettre de faire votre propre suivi + mode d'emploi de la création de compte + du remplissage du bilan.

Garder en tête que ce bilan n'est pas exhaustif : il n'intègre pas les achats, les campagnes en mer ni les émissions liées aux bâtiments (chauffage, électricité).



2. les bonnes pratiques sur les missions :

- Prendre le train, au lieu de l'avion, pour les destinations accessibles en moins de 6 h de train (sauf s'il s'agit d'une correspondance entre 2 vols)

- Privilégier la visioconférence avec des interlocuteurs qui ne sont pas en local

Par personne, l'équivalent d'un aller Paris-Brest, i.e. 600 km

- en avion (avec trainées) : 155 kg eq CO2
- en voiture (1 personne/voiture) : 144 kg eq CO2
- en voiture (4 personnes/voiture) : 36 kg eq CO2
- en train : 2 kg eq CO2
- en ferry : 494 kg eq CO2

3. Adopter les bonnes pratiques sur les évènements :

- Minimiser l'empreinte carbone des évènements que j'organise en appliquant les conseils du guide pratique évènements écoresponsables à l'IUEM (cf le document similaire côté Ifremer)
- Organiser des évènements zéro déchets
- Proposer des goodies éco responsables



Un guide pratique pour l'organisation d'évènements écoresponsables à l'IUEM est disponible sur l'intranet de l'IUEM et au lien suivant :

<https://www-iuem.univ-brest.fr/intranet/administration-1/guide-pratique-evenements-eco-responsables.pdf>

Critères de restauration, vaisselle réutilisable, gestion des déchets, communication ciblée, réflexion sur les goodies... sont autant de thématiques qui sont développées au sein de cette ressource.

4. Adopter les bonnes pratiques de sobriété numérique :

- Eteindre ordinateur/écran, ainsi que les équipements du laboratoire tous les soirs
- Éviter les écrans dupliqués
- Ne faire qu'une annonce mail et un seul rappel pour les évènements que j'organise

Un guide pratique pour limiter la pollution numérique est disponible au lien suivant :

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1iYzUGSQjhGf9fmi2ITeL0jVGYtjMva-j>

Au labo,
LIMITONS



... la pollution numérique

Allongons la durée de vie des équipements et achetons responsable

- ▶ Prendre soin du matériel et faire les mises à jour
- ▶ Stop à la dernière nouveauté !
- ▶ Limiter, si possible, la taille et le nombre des écrans

Réduisons la consommation de nos équipements

- ▶ Éteindre les machines le soir et le week-end
- ▶ Les mettre en veille quand on s'absente plus d'une demi-heure et éteindre l'écran
- ▶ Régler les machines en mode économie d'énergie

- Enlever la « photo signature » en bas des mails
- Pour envoyer un document à plusieurs personnes par mail, mettre le document en lien et non en fichier attaché
- Limiter le “répondre à tous” au strict nécessaire

5. A l'occasion de l'entretien individuel et/ou du rapport d'évaluation, aborder sa démarche de réduction de l'empreinte carbone

6. Remplir le Formulaire PREGAP

Pour cette première année, les agents s'engagent à réaliser **un nombre minimum de 10 actions dans les actions individuelles** qui vous concernent et listées ci-après en partie 2. Le nombre d'actions à réaliser augmentera au fil des années. Les actions personnelles restent anonymes et seront intégrées dans le bilan global du LEMAR.

Partie 2 Actions individuelles

Ici sont recensées les actions individuelles qui peuvent être réalisées par les membres du laboratoire. Chaque membre s'engage à réaliser un minimum de 10 actions. Cela permet une démarche de réduction individualisée et adaptée aux différents profils des agents, et d'aborder différentes thématiques complémentaires.

Cochez seulement les actions qui vous concernent (○ = 1 case). Par exemple, si vous ne partez jamais en campagne en mer, utiliser un bateau "décarboné" ne fera pas baisser votre bilan carbone. Idem si vous ne faites pas d'expériences au laboratoire.

2.1. Missions

- Je m'engage à ne prendre l'avion en international que si ma mission est supérieure à 3 semaines.
- Je me fixe 1 voyage international AR en avion maximal :
 - ° tous les ans (attention cette case est cochée pour 1 an).
 - ° tous les 2 ans (attention cette case est cochée pour 2 ans).
 - ° tous les 3 ans (attention cette case est cochée pour 3 ans).
 - ° par quinquennat (attention cette case est cochée pour 5 ans).
- Je me fixe un quota annuel de 1 tonne de CO2 pour les déplacements.

<p>1 tonne eqCO2 équivaut à ≈</p> <ul style="list-style-type: none">- 1 A/R Paris New-York en avion (1,8T avec les traînées)- 1 A/R Brest-Dakar avec escale à Paris en avion (1,6T avec traînées)- 4500 km en voiture thermique (220g/km)- 12500 km en voiture électrique (80g/km)

- Je prends le train pour toutes les missions nationales
- Autres actions (à vos idées !):

2.2 Trajets domicile-travail

- Je m'engage à X jours de mobilité douce/alternative par semaine : [case à remplir]

A titre informatif, précisez le nombre de jours en :

Vélo/marche : X jours

Transports en commun : X jours

Un trajet domicile-travail de 20 km équivaut à \simeq



Source: <https://agirpoulatransition.ademe.fr/particuliers/bureau/deplacements/calculer-emissions-carbone-trajets>

Pour info et pour vous aider :

-Un tableau de covoiturage est proposé sur le site du intranet LEMAR dans l'onglet éco-responsabilité:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/129f-G5n6kBOfU9amupFtEAr5q6jymgyQ/edit?rtpof=true>

-Une communauté de covoiturage des usagers de la zone du Technopole Brest-Iroise s'est aussi créée sur Ouestgo :

<https://www.ouestgo.fr/covoiturage-communaute/98/Technopole-Brest-Iroise>

- Autres actions :

2.3 Achats et matériel informatique

- Avant d'acheter, je fais le point sur le matériel (équipements, instruments, produits chimiques, informatique...) déjà disponible au laboratoire/à l'institut



Une armoire pour le recyclage du matériel informatique est disponible entre les laboratoires A131 et A133.

Déposez votre ancien matériel en état de marche ou servez-vous.

- Je conserve mon ordinateur le plus longtemps possible, et au minimum 5 ans.
- J'effectue des achats (équipements, consommables...) respectant des critères éco-responsables (fournisseurs locaux, origine des produits, indice de réparabilité, engagement éco-responsable du fournisseur...)

Il peut être difficile de connaître le réel impact des équipements et consommables de laboratoire sur l'environnement. Une première estimation de cet impact a été réalisée par MyGreenLab grâce à ACT : *The Environmental Impact Factor Label*. Différents consommables (cônes, tubes, pipettes...) de différents fournisseurs (Eppendorf, ThermoScientific...) sont examinés et évalués suivant plusieurs critères : fabrication, emballages, consommation d'énergie et d'eau. A consulter à titre informatif au moment de passer commande par exemple !

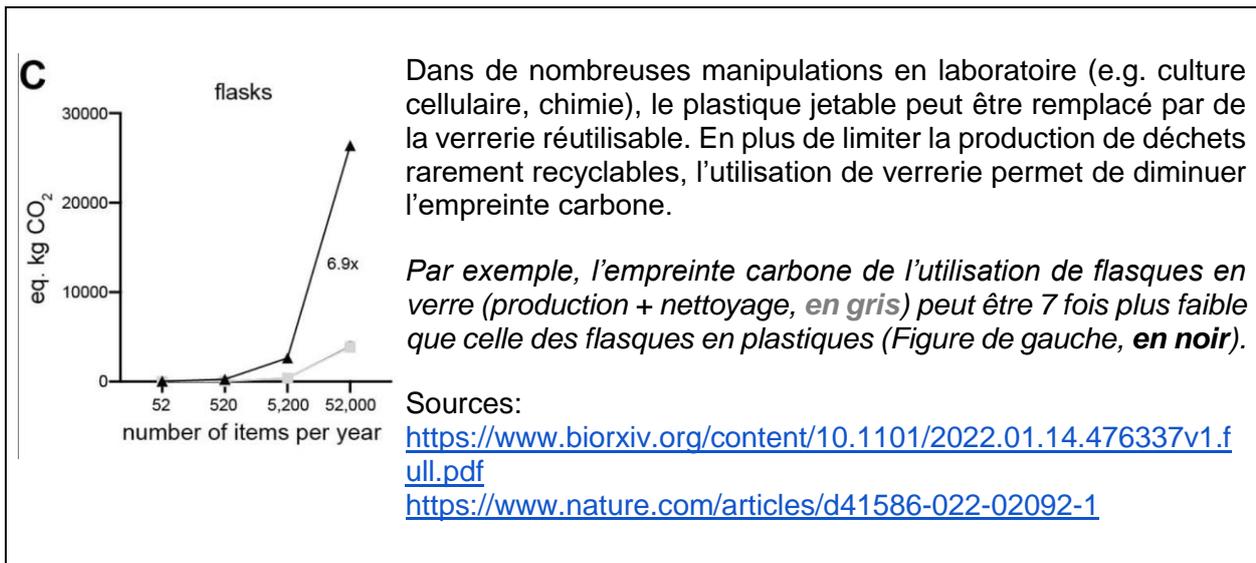
A consulter ici : <https://actdatabase.mygreenlab.org/>

Labo1p5 propose aussi depuis récemment un simulateur basé sur les codes NACRE :

<https://apps.labos1point5.org/purchases-simulator>

Les calculs réalisés sont effectués avec la même méthode et les mêmes facteurs d'émission que dans [GES 1point5](#)

- Je limite mes achats de consommables jetables



- Je demande des livraisons groupées à mes fournisseurs
- Je ne propose pas de goodies/objets promotionnels lorsque j'organise un évènement (congrès, séminaire...)
- Autres actions :

2.4 Campagnes en mer

- Je prévois mon planning de campagne en mer à 80% de la vitesse du navire

Exemple de la mission Scopes (déc 2022) sur LA THALASSA : le chef de mission demande à Génavir que les vitesses de transit entre travaux soient ajustées pour tenir compte de l'impact environnemental du navire.

Exemple de consommation moyenne de navires à vitesse de transit :

- ALBERT LUCAS: 17 litres de GO/ h
- CÔTES DE LA MANCHE: 2.7 m3 de GO/ 24 h
- ATALANTE: 10.5 et 13 m3 de GO/24 h

- J'utilise un bateau décarboné pour tout ou partie des missions en mer que j'organise

- Depuis 2019, dans le cadre des programmes AlexBreizh et Daoulex en rade de Brest, le laboratoire DYNECO-PELAGOS effectue ses prélèvements d'eau de mer en kayak. Le transport des kayaks en fourgon jusqu'au site de prélèvement est plus économe en essence que la traversée de la rade en bateau.

- *E. Machu du LOPS réalise des campagnes en mer (missions "Amouage") avec un voilier sur les côtes du Sénégal : 40 jours de mer depuis 2018.*

- Je mets tout en œuvre pour optimiser et mutualiser mon plan de campagne
- Je fais le bilan carbone de la campagne que j'organise
- J'informe de la tenue d'une campagne en avance, pour éventuellement ajouter des expérimentations
- Autres actions :

2.5 Expérimentations

- Je communique (séminaires, calendriers partagés) aux utilisateurs des infrastructures dans le but de mutualiser et co-construire les expérimentations.
- J'optimise le design expérimental de mon expérience (nombre de jours d'expériences, nombres de conditions...)
- Je m'engage à faire le tri de mes échantillons dans les frigos, congélateurs, surgélateurs et contenant en azote liquide tous les ans.
- j'optimise le stockage de mes échantillons "au froid", en utilisant l'outil de gestion d'échantillons Collec-Science (<https://iuem.collec-za.org/>)
- Je m'engage à lyophiliser mes échantillons quand c'est possible.
- J'utilise un congélateur réglé à -70°C au lieu de -80°C

Ajuster la température d'un surcongélateur de -80°C à -70°C réduit la consommation d'énergie de 30 à 40% : soit une économie de 60 à 80 kg eqCO2/an (avec mix énergétique français et consommation de 8,1 kWh/jour)

- Je limite ma consommation et mon utilisation d'azote liquide

Coût carbone de la conservation annuelle de 1kg d'échantillons biologiques

Azote liquide : 68 kg CO2 / an

1kg d'échantillons biologiques représente en moyenne 1000 tubes Eppendorf soit 6 canisters d'un bidon d'azote liquide de 20L. Compter 40L d'azote au remplissage puis 5L tous les 15j donc 170L d'azote liquide par an.

** Valeur sur l'utilisation de l'azote liquide 0.4 kgCO2/ L N₂ du bilan carbone de l'Institut CNRS Neel ¹*

Surgélateur -80°C : 14 kg CO2 / an

1kg d'échantillons biologiques représente en moyenne 1000 tubes Eppendorf soit 10 boîtes de 96 tubes qui occupent un volume d'environ 150 litres soit 0.4 KW par jour soit 140 KW annuel (sans compter les gaz réfrigérants)

** Un congélateur à ultra-basse température de 535 Litres consomme environ 13200 W par jour² soit environ 500 KW par an !*

¹ <https://neel.cnrs.fr/wp-content/uploads/2021/04/talk.pdf> 0.6 GWh pour 1.5millions de litres d'azote liquide mais voir aussi la base de donnée Ecoinvent (méthodologie IPCC 2013) donne un poids carbone de 0,257 kgCO2/ litre d'azote liquide fabriqué sur le continent européen (sachant que l'azote liquide est un coproduit d'autres activités). (1litre = 0.8085 kg)

² <https://www.medicaexpo.fr/prod/eppendorf-se/product-68382-963090.html> mais voir aussi <https://www.bmedicalsystems.com/fr/white-papers/energy-efficient-ultra-low-temperature-freezers/> avec des valeurs bien plus fortes annoncées (20KW jour pour un surgélateur de 700-800L)

* En France, un kWh électrique produit environ 0,1 kg équivalent CO₂ ³

Congélateur -20°C : 7.5 kg CO₂ / an

1kg d'échantillons biologiques représente en moyenne 1000 tubes Eppendorf soit 10 boîtes de 96 tubes qui occupent un volume d'environ 150 litres soit 75 KW annuel (sans compter les gaz réfrigérants)

* Un congélateur armoire de 500 Litres consomme environ 250 KW par an⁴

Lyophilisé : 4.8 kg CO₂

1kg d'échantillons biologiques peut être lyophilisé sur un passage d'une nuit d'un lyophilisateur de laboratoire puis conserver sans coût sur une année ou beaucoup plus.

* Consommation électrique d'un lyophilisateur de laboratoire 4KWh (2KWh pour le chauffage et 2KWh pour le vacuum)⁵ soit 48 KW pour un overnight (sans compter les gaz réfrigérants)

Estimations faites sur la base de 1 Eppendorf contenant 100 mg de prélèvement biologique = 1g soit 1000 tubes pour 1 kg de prélèvement biologique

- Je mets en place un outil permettant le calcul du bilan carbone de mes expérimentations
- Je mets en place des solutions technologiques avec mes crédits pour réduire l'empreinte carbone de mes expérimentations. Détaillez :
- Je propose à mon institution des solutions technologiques qu'elle pourrait mettre en place pour réduire l'empreinte carbone des infrastructures d'expérimentation que j'utilise. Détaillez :
- Autres actions :

³ <https://www.greenit.fr/2009/04/24/combien-de-co2-degage-un-1-kwh-electrique/>

⁴ <https://www.choisir.com/energie/articles/104325/la-consommation-electrique-dun-congelateur>

⁵ <https://www.biopharmatech.fr/wp-content/uploads/2022/09/100007465-SP-VirTis-AdVantage-Pro-Spec-011.pdf>

2.6 Numérique

- Je trouve des alternatives aux mails pour mes échanges réguliers (GitLab, Citadel ou autres, téléphone).

Par exemple, un mail court sans pièce jointe (10 Ko) rédigé sur ordinateur avec une connexion Wi-Fi à 10 destinataires équivaut à 4,9 gCO₂e alors qu'un message texte sur Gitlab, slack ou équivalent 0.04 à 0.06 gEqCO₂. Il y a donc un vrai intérêt à développer ce type de messagerie (impact ~ divisé par 100)

Par exemple, le CNRS a développé un outil de messagerie instantanée CNRS, Citadel, que nous tous pourrions utiliser au laboratoire : <https://cnrs.citadel.team>

Sources :

<https://www.sami.eco/> une plateforme pour faire le bilan CO₂ des entreprises

- Je m'engage à me désinscrire des listes d'envoi de mails lorsque ces mails ne m'intéressent plus (pub, SPAM, etc.)
- Je limite ma messagerie en ligne à 1 Go toute l'année.
- Je fais une demie journée "non connectée au réseau" par semaine (pas de mail, pc non connecté à internet).
- Autres actions :

2.7 Engagement collectif

- Je participe à la réalisation du bilan GES du LEMAR avec l'outil GES1.5
- Je participe à la réflexion et à l'animation LEMAR1.5
- Je participe à la mise en place d'actions concrètes de réduction. Détaillez :
- Je m'engage à participer à l'élaboration/la révision annuelle de la charte
- Je m'engage à parler de cet engagement à mes étudiants (enseignant-chercheur), mes partenaires, mes collègues d'autres laboratoires...
- Je m'engage à participer/organiser à un atelier de sensibilisation par an (mini) pour toujours m'informer et me former
- Je m'engage à (autres idées du même thème)