

MIVEGEC1point5

# How can I reduce my professional environmental impact ?

17/06/24



# Carbon footprint

## Should we calculate the lab's carbon footprint ?

### USEFUL FOR:

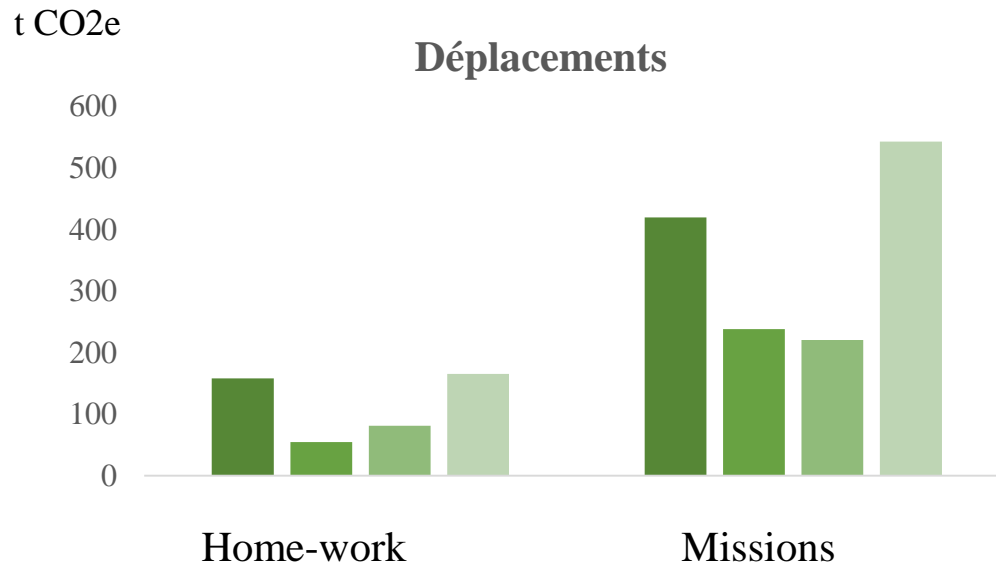
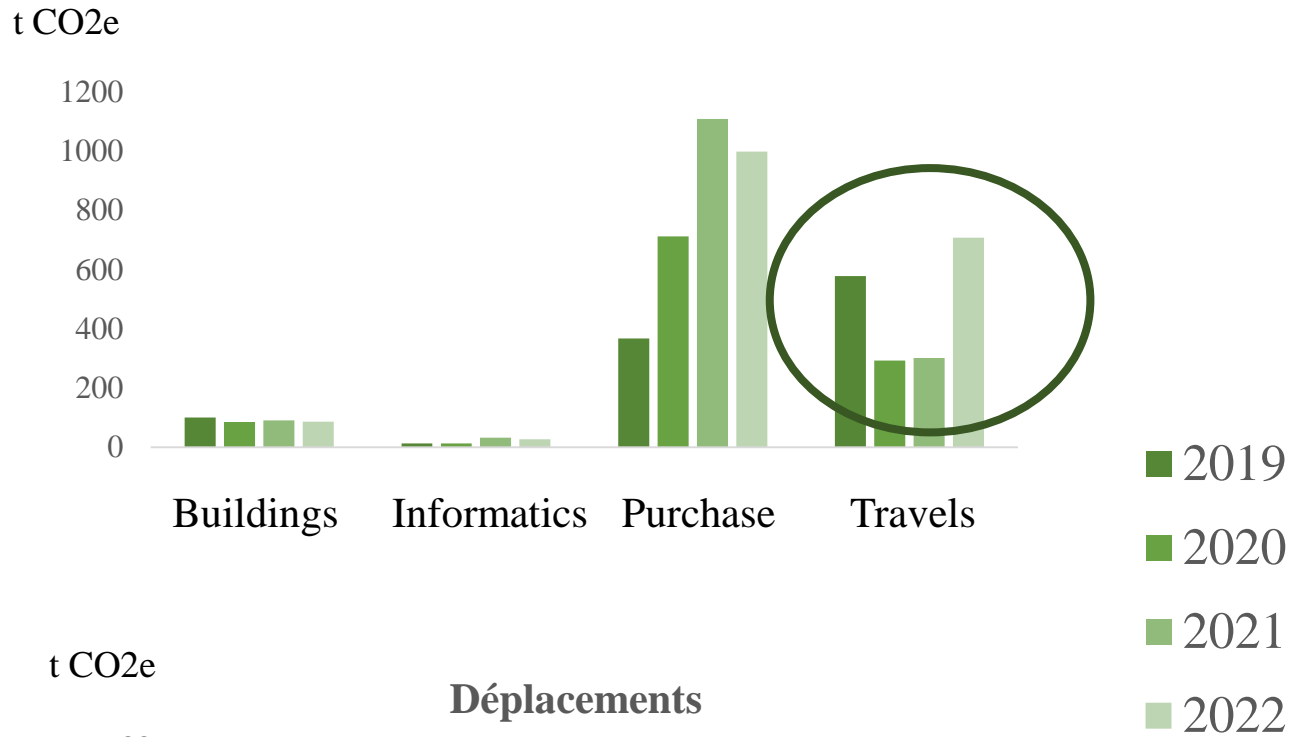
- Become aware of the main greenhouse gas emitting points
- Raise awareness in the lab
- Track changes over time
- Set a reduction trajectory

ex:           -5% / year  
              -50% in 2030  
              0 net emissions in 2050...



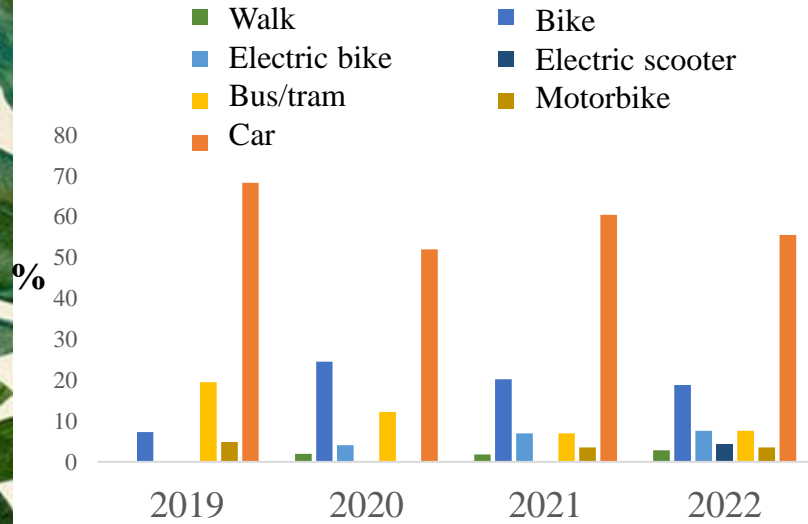
- Comparer impact of different labs / scientific topics (Labos1point5)

# CARBON FOOTPRINT

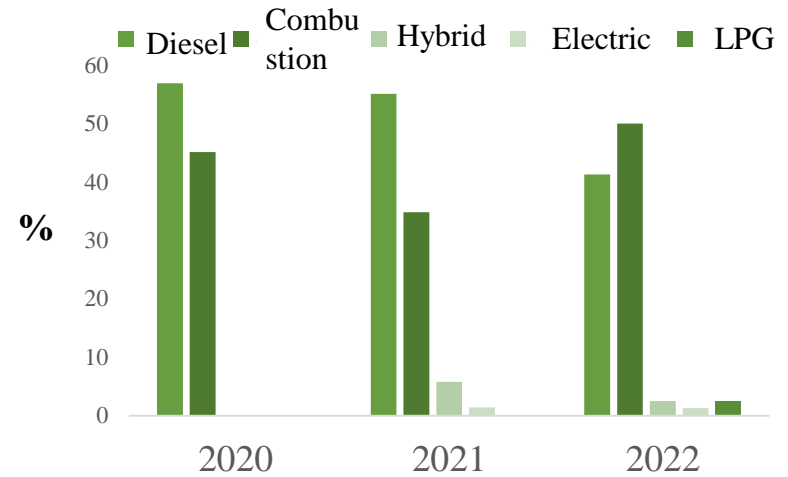




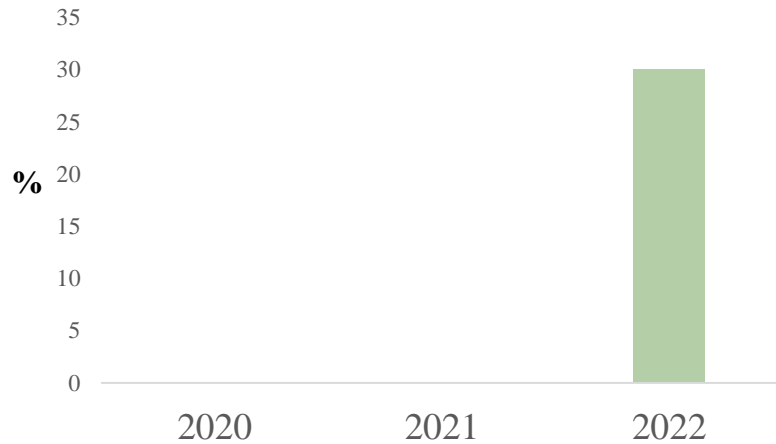
### Means of transport



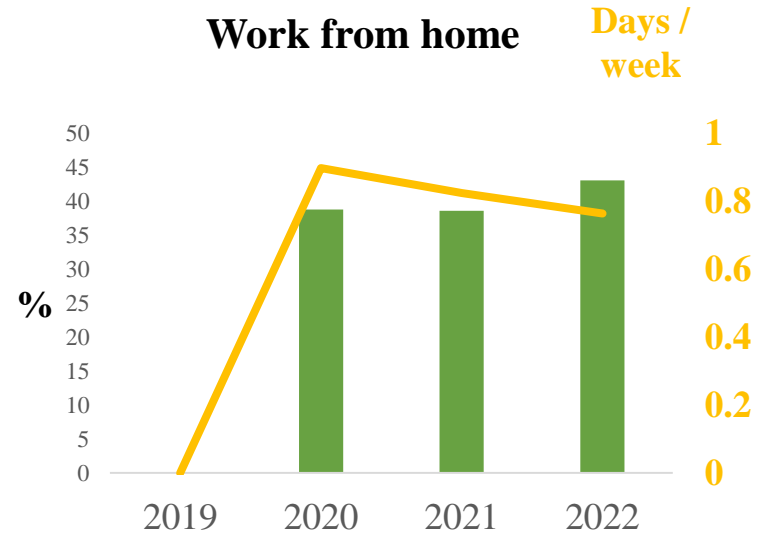
### Car: engine



### Carpooling



### Work from home

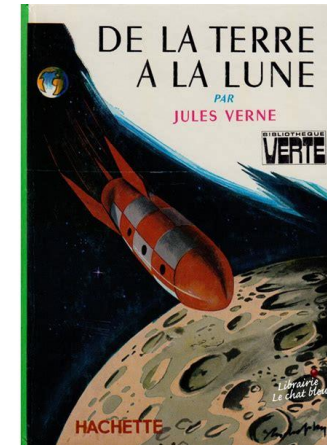


missions MIVEGEC payed by IRD in 2019:

1 265 874 km

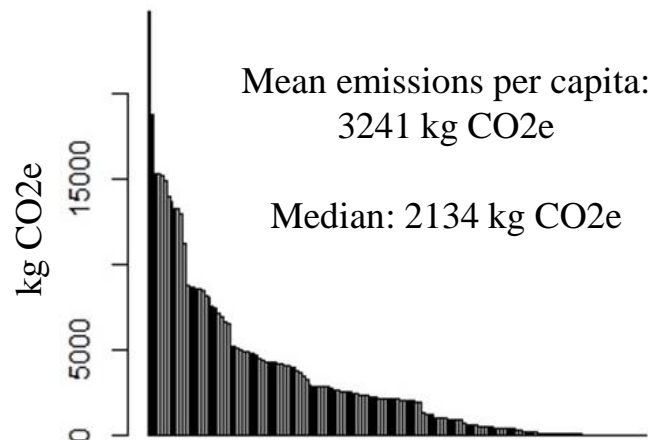
3,29 times Earth-Moon

31,6 times around the Earth

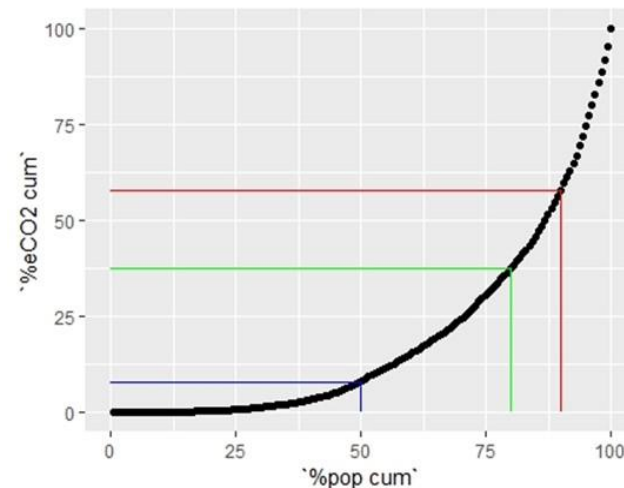


## Inequalities

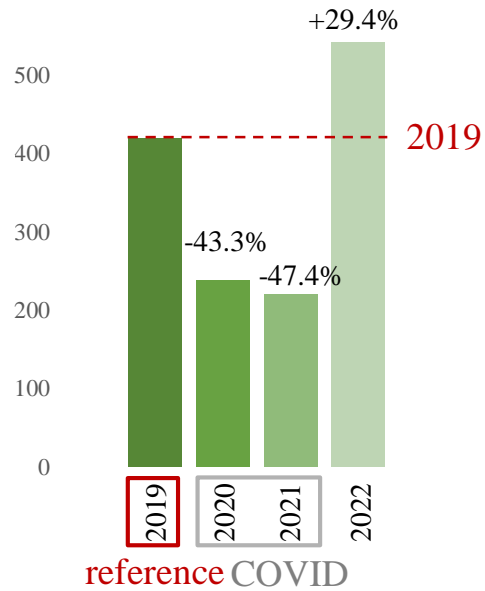
Emissions by **Matricule**  
(kg CO<sub>2</sub>e)



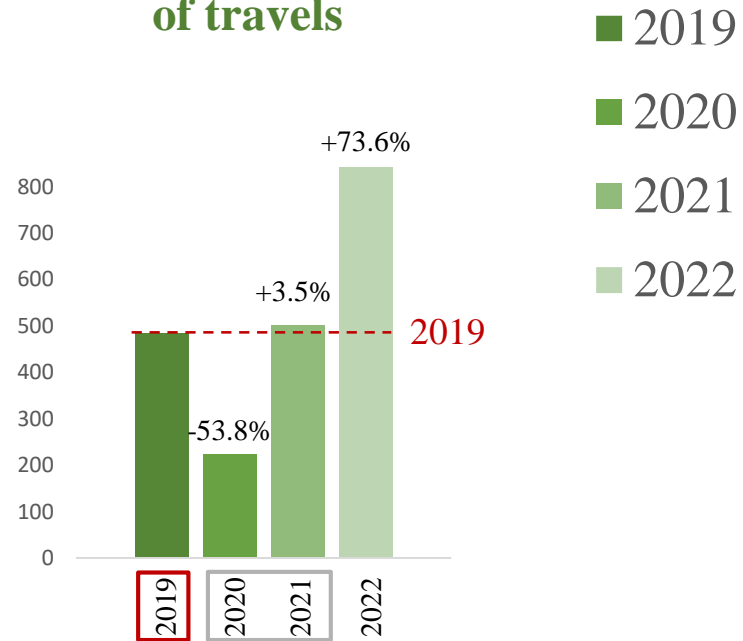
Cumulated frequencies  
(Lorenz's curve)



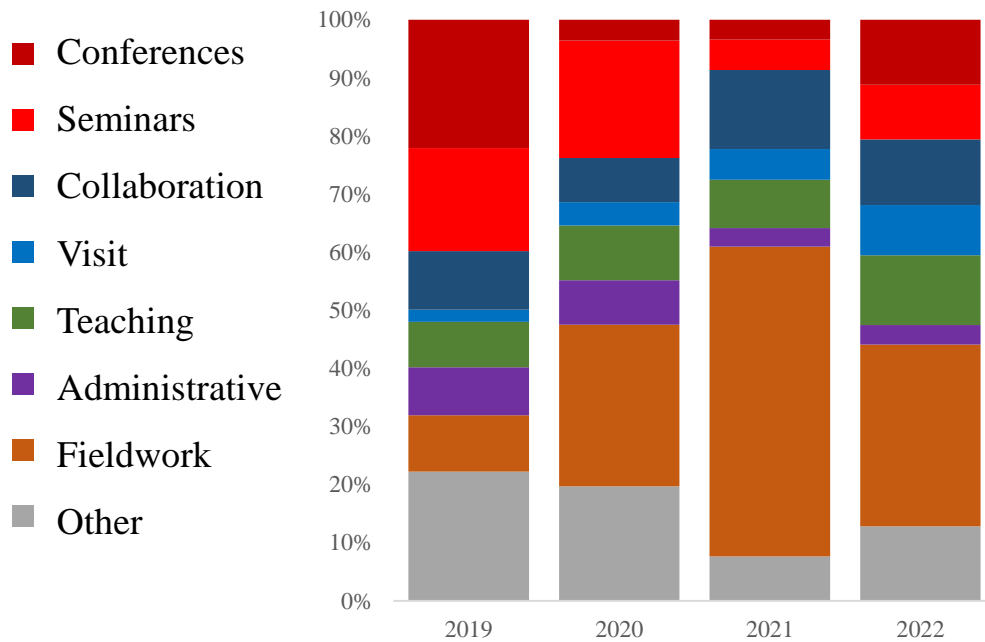
## EMISSIONS (t. eq CO2/year)



## NUMBER of travels



## REASONS:



# Purchase



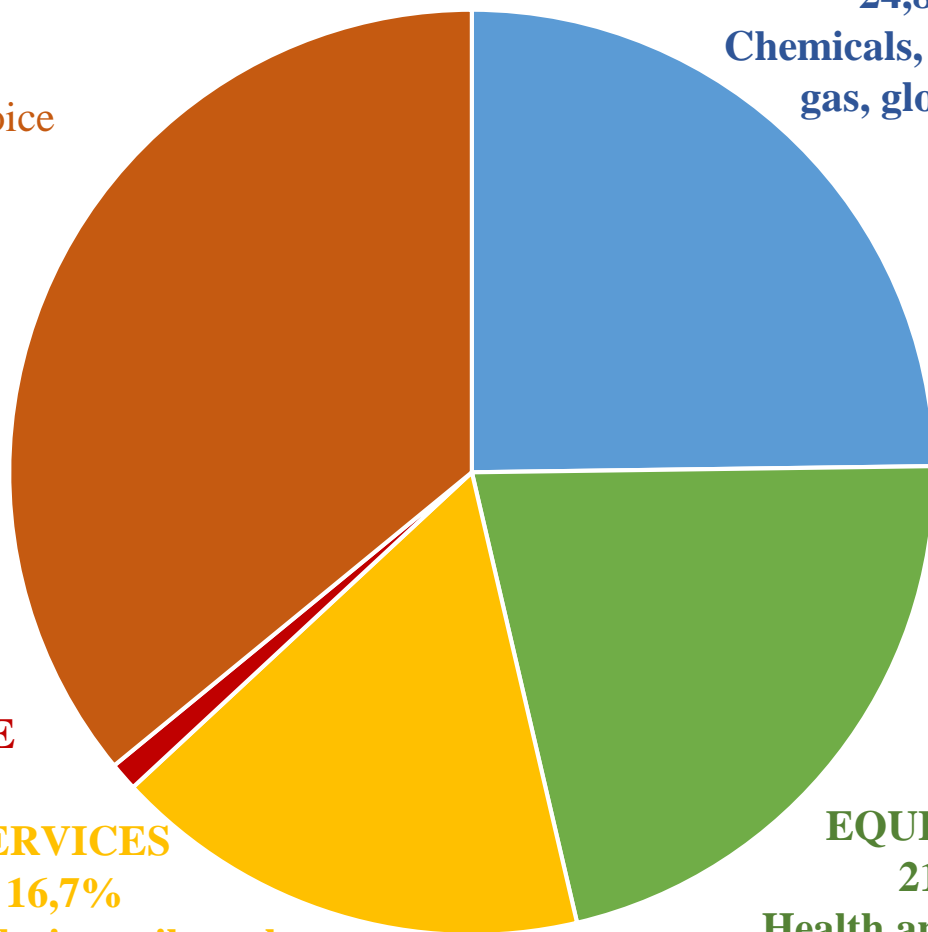
**FINANCIAL**  
35,9%  
Rent, internal invoice

**CONSUMABLES**  
24,8%  
Chemicals, reagents,  
gas, gloves...


**MAINTENANCE**  
1%

**SERVICES**  
16,7%  
Biological analysis, mail, packages,  
publication, edition,...


**EQUIPMENT**  
21,6%  
Health and security,  
pipettes, lab devices...





A vertical border on the left side of the slide featuring various tropical leaves, including palm fronds and monstera leaves, in shades of green against a light background.

**How can I reduce  
the impact of my  
professionnal travels?**

A vertical border on the right side of the slide, identical to the left one, featuring various tropical leaves in shades of green against a light background.

# Survey 2021

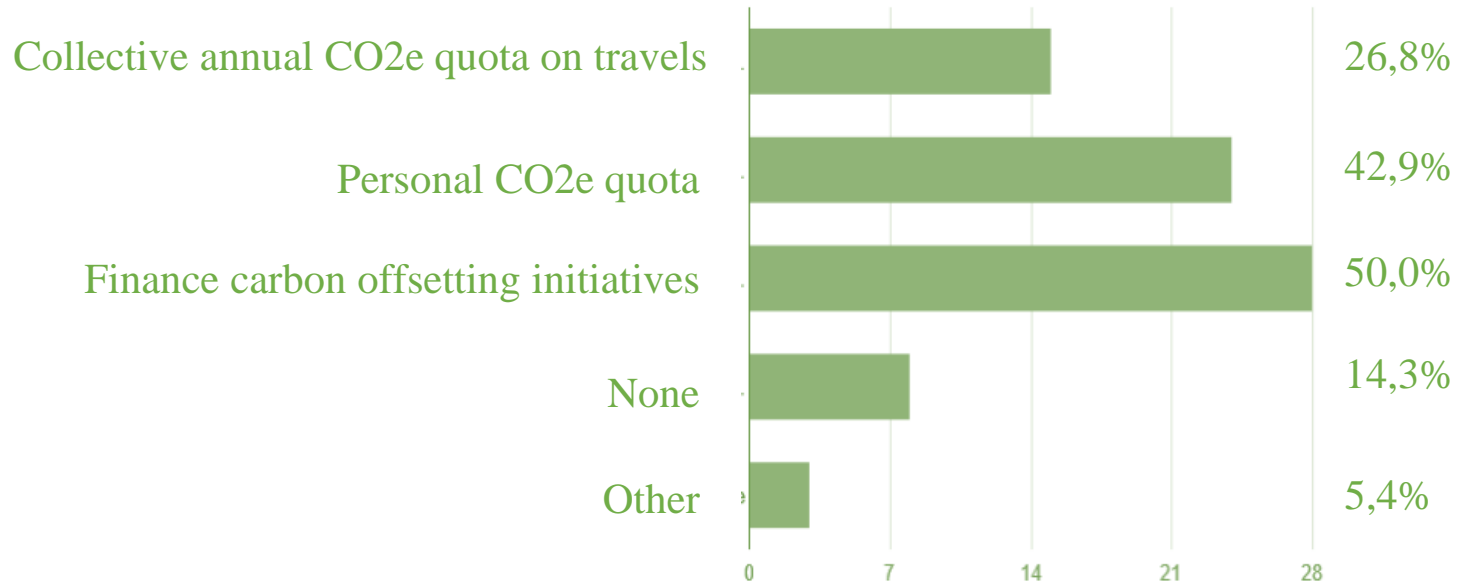
4 parts:

Minute verte, communication, concrete proposals, expectations

**Response rate 25%**

## QUOTAS

*Would you be in favour of :*



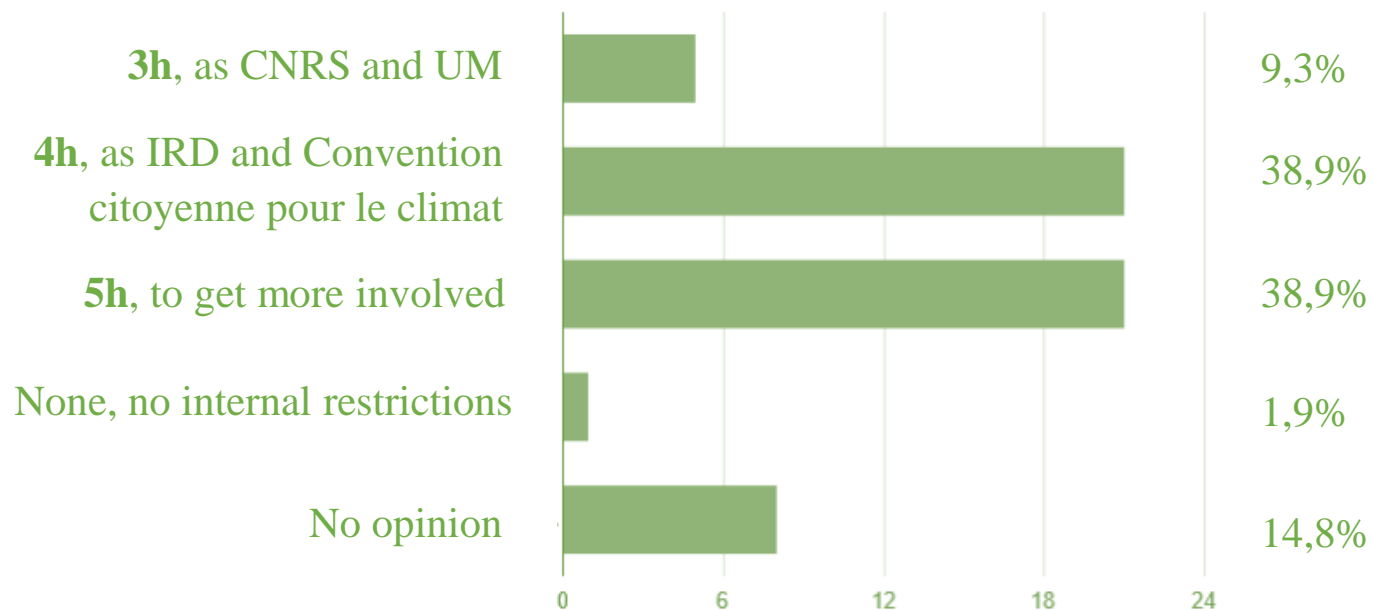
## Railroad VS Flight

*Flights are allowed when the same travel in train is :*

> **3h** (CNRS, UM - circulaire 625-SG of Premier Ministre 13/11/2020)

> **4h** (IRD - decision n°007255 9 /07/2019 and Convention citoyenne pour le climat 21/06/2020)

*Would you agree to set this threshold at MIVEGEC at:*



## Railroad VS Flight

### Flight Quotas Hold the Most Significant Potential for Reducing Carbon Emissions from Academic Travel

Tamara Ben-Ari<sup>1,\*</sup>, Gaëlle Lefort<sup>2</sup>, Jérôme Mariette<sup>3</sup>, Olivier Aumont<sup>4</sup>, Laurent Jeanneau<sup>5</sup>, Alexandre Santerne<sup>6</sup>, Aymeric Spiga<sup>7</sup> and Philippe-e Roche<sup>8</sup>

<sup>1</sup> UMR Innovation et transformation des systèmes agricoles et alimentaires, Université de Montpellier, INRAE, CIRAD, Institut Agro, Montpellier, France

<sup>2</sup> CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours, PRC, 37380, Nouzilly, France

<sup>3</sup> Université de Toulouse, INRAE, UR MIAT, F-31320, Castanet-Tolosan, France

<sup>4</sup> IPSL-LOCEAN, IRD/CNRS/MNHN/Sorbonne Université, Paris, France

<sup>5</sup> Univ. Rennes, CNRS, Geosciences Rennes – UMR 6118, 35000 Rennes, France

<sup>6</sup> Aix Marseille Univ, CNRS, CNES, LAM, Marseille, France

<sup>7</sup> Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD/IPSL), Sorbonne Université, CNRS, École Polytechnique, École Normale Supérieure

<sup>8</sup> Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Institut NEEL - F-38042 Grenoble, France

E-mail: Mail to : [tamara.ben-ari@inrae.fr](mailto:tamara.ben-ari@inrae.fr)


Date : 27 September 2023


*The present manuscript is a non-peer reviewed preprint submitted to EarthArXiv. The preprint was submitted to Environmental Research Letters (IOP) for peer review.*


# DECISION TREE

I am considering undertaking a mission requiring air travel.

**Did you know?**


 The car has a comparable carbon footprint to that of the airplane, per passenger. Traveling by car becomes more environmentally favorable only when there are more than two occupants in the vehicle.


For longer train-to-plane connections, certain airports offer lounges accessible based on ticket class or airline, as well as private cabins available for reservation by the hour for those needing isolation for rest or work (e.g., Votelair at Paris-CDG). 

 Preferring direct flights over layovers, despite the extra cost, as a significant portion of the environmental impact is associated with the number of takeoffs.

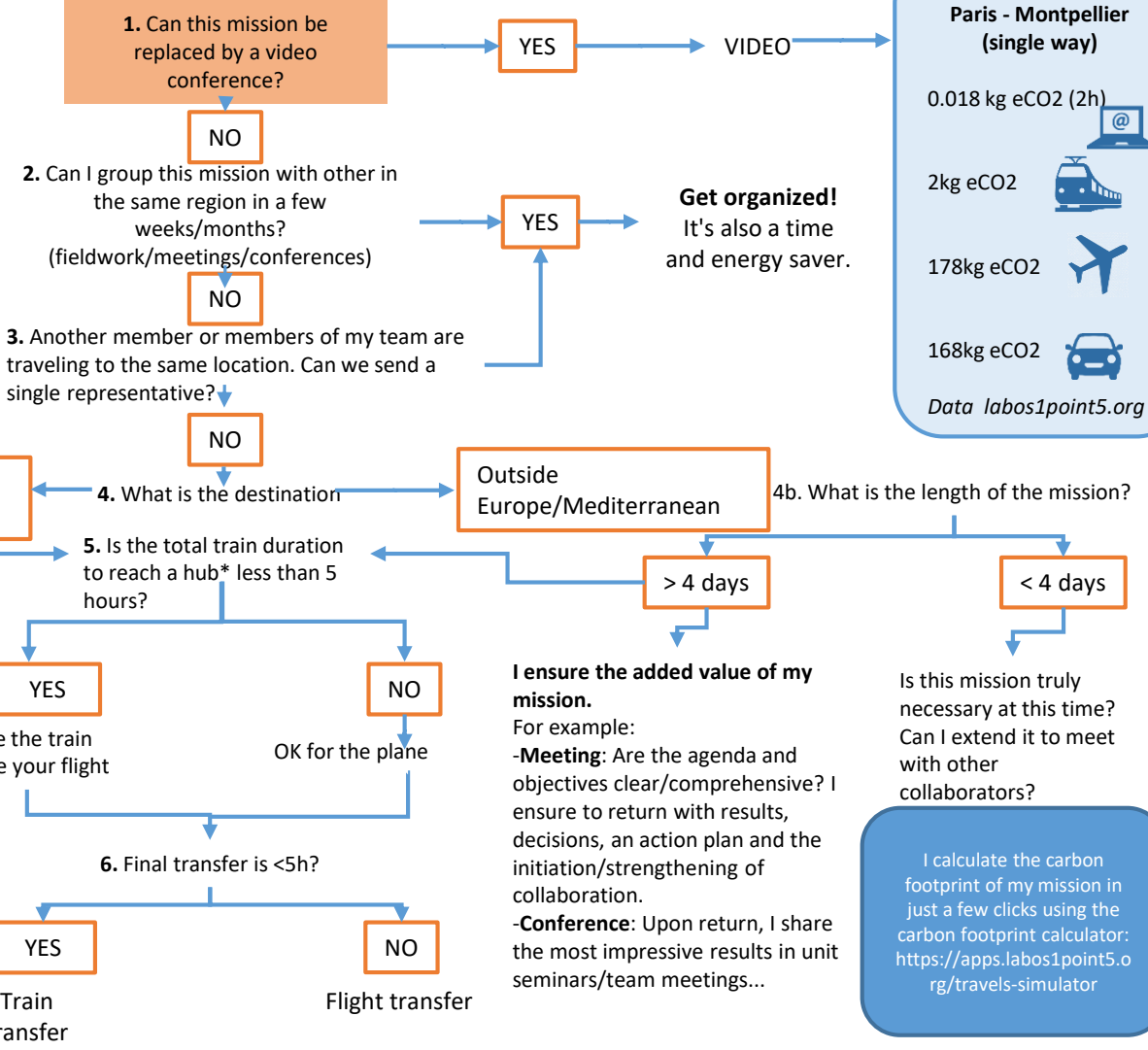
This decision tree is not an obligation. Its purpose is to encourage introspection aimed at reducing the greenhouse gas emissions associated with the unit's missions.

4a. Is the total train travel duration <8 hours?





**YES** → Take a train 

**NO** → Take a plane 

\*Hub: A major airport platform interconnecting international routes for connecting flights



**One example: Paris - Montpellier (single way)**

- 0.018 kg eCO2 (2h) 
- 2kg eCO2 
- 178kg eCO2 
- 168kg eCO2 

Data labos1point5.org



Bikes to travel between sites in Montpellier


## And tomorrow?




Veloto



Velo-cargo

A vertical border on the left side of the slide featuring various tropical leaves, including palm fronds and monstera leaves, in shades of green against a light beige background.

**How can I reduce  
my environmental impact  
at the bench?**

A vertical border on the right side of the slide, identical to the left border, featuring various tropical leaves in shades of green against a light beige background.

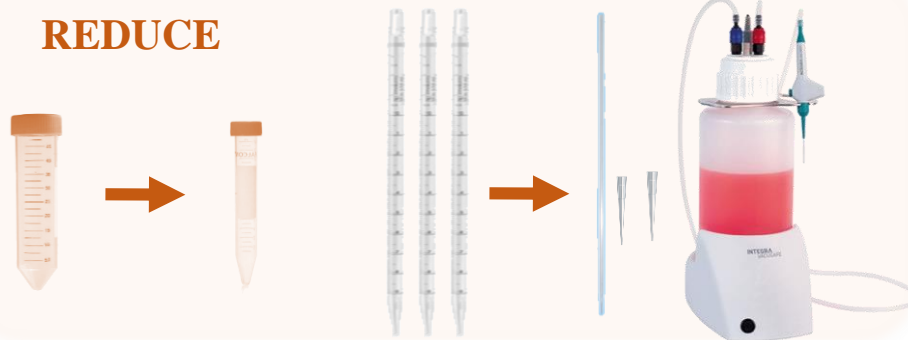
# PLASTIC WASTE



5.5 t CO<sub>2</sub>e /year

→ 6 round-trips Paris-New-York  
+ transport, packaging, waste,  
resource exhaustion...

## REDUCE



## RECYCLE



### OK for recycling

- 1- Poor remaining in waste container
- 2- Rinse flask
- 3- Discard label
- 4- Yellow bin



**DO NOT  
recycle**

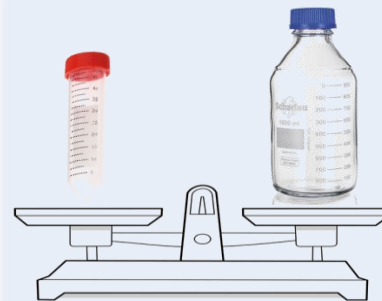
STARLAB



## REUSE



## REPLACE



150

100

50

0

YES...





# OTHER WASTE

RECYCLE!



REDUCE IMPACT



# PURCHASE IMPACT

Carbon footprint 2022 : 1000 t CO<sub>2</sub>e !

Consumable 25%   Equipments 22%   Services 17%

## Consumable/reagents:

- Anticipate, group orders to a same supplier
  - Local suppliers
  - Inventories
  - Ask a gift when you need a small amount:
- Ask sample to suppliers
  - Optimise protocols to reduce volumes

[utilisateurs.labomivegec@listes.ird.fr](mailto:utilisateurs.labomivegec@listes.ird.fr)

## Equipments:

- Check the lifetime / availability of replacement parts
- Fridges/freezers: buy A+++ only
- End of life: recovery program, recycling?
- 2<sup>nd</sup> hand equipment:  
labEquipement.fr ; Bourse aux matériels CNRS; Dutscher,...

NEW

Exchange platform: « Ressourcerie »



# How can I increase the EQUIPMENT LIFETIME?

Start only when FULL:  
autoclave, washing machine...



I stop/unplug



I suppress data after recovery  
(computer, qPCR...)



I notify any trouble to the manager /  
I fill the device card on Mivegec's equipment webpage



Bienvenue "cassan" (v3bits)

Identifiant : cassan Mot de passe : [masked] Deconnexion

Accueil Réservations ValidComp Amélio Equipements Congelo Estivales Mon compte

Liste des équipements existants (retard suivi) (réformé) Création d'une nouvelle entrée d'équipement Liste actions

Indicateurs

Fiches de vie des équipements

Instruction : Aides  
 Gestion des équipements : La documentation est accessible sur le Drive de l'IRD (drive.ird.fr, droit d'accès en fonction de votre compte, sinon aller dans le site mivegec.fr dans la rubrique Qualité de l'intranet).  
 Liste des responsables des équipements : Voir le lien mivegec.fr pointant sur la page du Groupe Logistique de l'unité.  
 Impact environnemental de MIVEGEC : Consommation énergétique théorique des appareils de l'unité suivre ce lien

Cliquez sur le code MIV (accès fiche de vie)

Nom de l'appareil ASC DESC	Marque modèle/SN	Identifiant ASC DESC	Localisation ASC DESC	Contact	Dernier état	Echéance limite	Fiche de vie
loupe	Leica MZ7.5	MIV166	211	Le Goff G	conforme	2020-07-18	Générer
loupe	LEICA M80	MIV167	211	Le Goff G	conforme	2020-07-18	Générer
loupe	LEICA M80	MIV168	211	Le Goff G	conforme	2020-07-18	Générer

I systematically clean  
device and bench



I take time to teach  
my colleagues



# WATER

Autoclaves

Big

700 L/cycle

Small

2 L/cycle



- Choose the autoclave you really need
- Start autoclave and washing machine only when FULL
- Autoclave only if needed (do you need everything STERILE?)

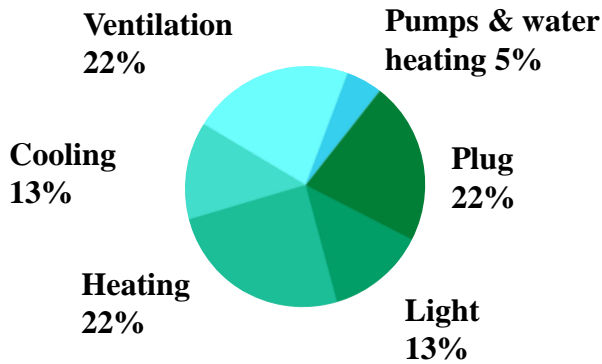
Ultrapure water system

4L / 1L of ultrapure water



→ Inform Room's manager/Logistic team quickly

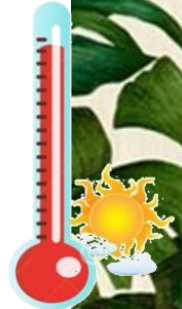
# ENERGY



## Air conditionning: 13%

Warm up cities by 0.5-2 °C

- Do not change the setting! → Room's manager
- Close the shutter



## Heating: 22%

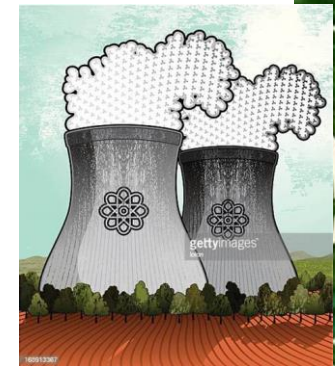
- Do not change the setting → Room's manager
- Wear a sweater...
- Close the doors connected with not or poorly heated spaces



## Devices on standby:

France = a nuclear power station works continuously for the devices on standby

- Switch off devices when not in use
- Unplug device



## Light: 13%

Switch off when you leave:

- the lab...
- a corridor
- the toilets
- a « communicube »



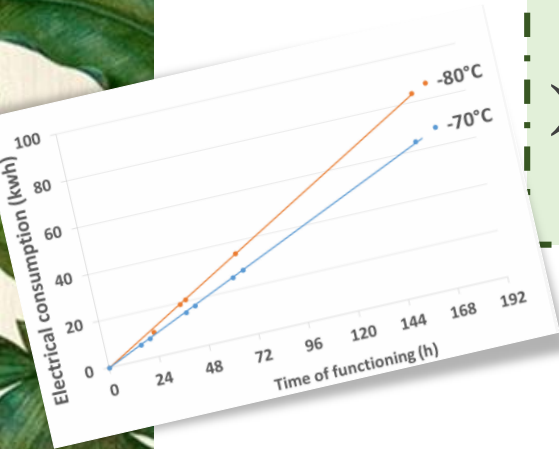
# FREEZERS



8% of our carbon footprint in 2019

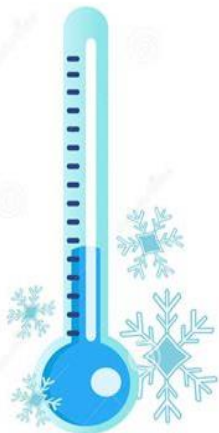
“-70 is the new -80”

- ↓ energy consumption by 30-40%
- ↑ Extend the life of your freezer



Freezer challenge → to improve:

- Maintenance: defrost / remove ice / dust
- Label / inventories → cold-proof labels
- Define a policy of control of the number of devices
- Write a « leaving card »



A vertical border on the left side of the slide featuring various green tropical leaves, including palm fronds and monstera leaves, set against a light beige background.

**How can I reduce my impact  
everyday in the lab?**

A vertical border on the right side of the slide, identical to the left border, featuring various green tropical leaves like palm fronds and monstera leaves on a light beige background.

# Composting coffee grounds

biowaste  
=  
30 % of wastebin\*

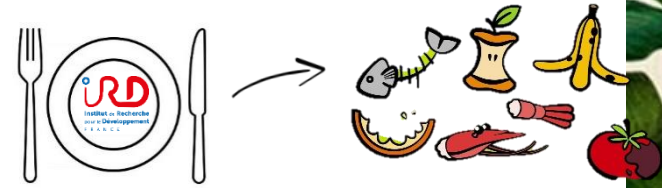
\*Source : gouvernement.fr

**30 kg/hab.**  
d'aliments gaspillés chaque année  
dont 7 kg d'aliments encore emballés

= **1 repas** par semaine  
= **100 €** par habitant chaque année

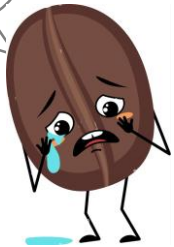
MOYENNE GÉNÉRALE POUR LA RESTAURATION COLLECTIVE :  
**120 G**

**QUANTITÉS JETÉES :**  
EN MOYENNE PAR CONVIVE ET PAR REPAS  
Données compilées par L'ADEME sur plus de 1800 établissements



**3,9 tons in 6 months**  
biowaste collected

..and me ?



*Did you know?*

In France: **3 kg coffee / people / year**

If 1/3 at work...

**MIVEGEC : 100 kg/year = > 1500 L coffee/year!**

les **Alchimistes**

**713 kg compost\***

\* Source : data 2023, GT waste DRO-IRD

## Collect for composting

Closed glass jars available  
Open 2x/week:  
Deposit of full jars  
Distribution of empty, clean jars



Compost de marc de café,  
thé, infusions, sachets et dosettes  
**SANS plastique ou métal**

Déposez le pot fermé et prenez un pot vide et propre en échange :  
**lundi ou jeudi entre 12h et 14h - bureau 134**  
Pour une bonne hygiène, venez l'échanger même s'il n'est pas plein  
Ne conservez pas votre marc au-delà d'une semaine

[mivegecpoints@ird.fr](mailto:mivegecpoints@ird.fr)

Merci !



**15 participants**  
**15 kg / month**  
**3kg CO2 saved**  
**/month**





# Reusable cups and cutlery kit

Cardboard cup

- compostable ... not really
- not recyclable, microplastic

Did you know...?



4.10<sup>9</sup>/year  
32 000 t



Kit  
Mivegec  
1point5  
Reusable cups

# Digitals

## Digital clean up day 2022



- Sheets for computer and e-mail sorting/maintenance
- 1 workshop - 27 participants
- 409 Go discarded
- 32 865 mails

## Editions 2023-2024 managed by DDUNI / IRD



# How to raise awareness among my colleagues?

**Green charter**

**Welcome booklet**

**2021 in-house Seminar**

**Minutes vertes**



# « Minutes vertes »

## "Minute verte" L'eau au labo

**Quelles sources de consommation ?**

**Laverie :**  
1 lave-vaisselle  
2 autoclaves : 1 grand à 700 L/cycle  
1 petit (de paillasse) à 2 L/cycle

**Laboratoires :**  
• trompe à eau (pour le Labchip)  
• fuites des robinets et canalisations

**Alimentation (eau potable) :** boisson et cuisine/cantine

**Sanitaires :** toilettes (10 à 30 L/jour/personne) et douches

**Comment réduire la consommation ?**

**Les autoclaves :**

- Utilisez celui adapté à mon volume et j'optimise en regroupant si besoin.
- Je le lance lorsqu'il est plein. Idem pour le lave-vaisselle.

**J'ouvre l'œil dans les laboratoires, sanitaires et autres locaux.**

**J'avise le service Patrimoine et Logistique si je constate une fuite ou des dégâts.**

**Summary**  
For the MIVEGEC, the major sources of water consumption in the laboratories are dishwasher, autoclaves (up to 700L / cycle) and taps and pipes.

**Éléments d'amélioration & réflexion**

- Pompe à vide en remplacement de la trompe à eau.
- Robinets automatiques : réduction jusqu'à 70 % d'eau.
- Chasses à bas débit.
- Récupérateur d'eau de pluie...

## La « Minute verte » MIVEGEC points: Compostage et pause café !

**Qu'est-ce qu'un biodéchet ?**  
Par « biodéchets » on entend tous les produits biodégradables, c'est-à-dire pouvant être décomposés naturellement par des micro-organismes vivants.

**Les biodéchets = 30 % du contenu de la poubelle des Français.**  
\*Source: gouvernement.fr

**Quantités jetées :**  
EN MOYENNE PAR COUVAIN ET PAR SEMAINE  
120 G

**3,9 tonnes sur 6 mois de biodéchets collectés et valorisés** → **Fabrication de 713 kg de compost**  
\*Source: domdes02.07.dechets.D10-10

**Compostage pause-café : comment ça fonctionne ?**  
MIVEGEC Inovis mettra à votre disposition un récipient pour récupérer café, thé, tisane. Hop ! Vous pouvez tranquillement votre café, thé, tisane. Puis, jetez dans le pot : le marc ou dosette usagé de café, sachet papier ou visc de thé ou tisane.

**ATTENTION !** ☑ **doit être métallique/plastique** ☑ **à l'échelle/agrès des sachets de thé/tisane.**

Une fois plein, rendez-vous à côté du Bureau 134 sur le centre RD. Déposez le pot fermé et récupérez en un nouveau vide et propre.

Pour une bonne hygiène, venez l'échanger même s'il n'est pas plein!  
Ne conservez pas votre marc ou-delà d'une semaine.

➔ Deux permanences seront organisées par semaine : lundi et jeudi entre 12h et 14h.  
Séverine MIVEGEC - 07 mars 2024

**...et moi ?**

## "Minute verte" Energie au laboratoire

**Saviez-vous que... ?**

- Une centrale nucléaire ne fonctionne en continu que pour les appareils en veille.
- Ils représentent ainsi 11% de la consommation totale.

**Quelques chiffres pour MIVEGEC...**  
En salle ADN : la consommation de tous les appareils en veille est équivalente **15,9 Wh**.  
Sur une année cela représente **139 kWh**.

Les appareils consommateurs de cette pièce :  
- Chargeurs pour micropipettes.  
- Centrifugeuses.  
- Vortex de paillasse.

**Petite routine :**  
En fin de journée :

- 1) Eteignez l'appareil lorsqu'il n'est pas utilisé !
- 2) Débranchez l'appareil s'il a un bouton de veille!
- 3) Allez déguster une bonne bière bien méritée !

**Summary**  
Did you know that a nuclear power station works continuously to power only the devices on standby? It represents 11% of the total consumption. For example, in research unit MIVEGEC, all standby devices in the DNA room consume 382 W in 24h. This represents 139 kWh a year, equivalent to 13.9 kg CO2e. The worst consuming devices in this room are the charger for micropipettes and centrifuges.

Change your routine, at the end of the day, switch off device and unplug it. Go grab a well deserved beer !

## "Minute verte" -70 is the new -80

**regler les températures des congélateurs de -80°C à -70°C : quels bénéfices ?**

**Bénéfice n°1 :** cela permet de baisser la consommation de 30 à 40% !

**Bénéfice n°2 :** ... et cela prolonge la vie des congélateurs !

**VRAI ! ECONOMIE !**

**Sur une année, cela représenterait :**  
142 kg CO2e

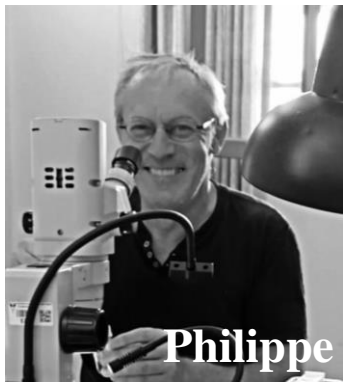
**Summary**  
Adjusting UKT freezers from -80°C to -70°C reduces our energy consumption by 30-40% and extends the equipment's life. We estimate CO2 equivalent, or more than...

**C'EST BIEN BEAU !! MAIS, ET MES ÉCHANTILLONS DANS TOUT ÇA ?!!**  
**C'EST SÛR !**

De nombreux laboratoires et institutions comme le CDC (Centers for Disease Control and Prevention) ont passés leur congélateurs à -70°C pour stocker leurs échantillons d'ADN/ARN, de bactéries, de protéines purifiées, enzymes... sans les dénaturer.

## Challenges encountered

- Lack of time
- Lack of concrete, measurable results
- Little leverage over purchasing
- Apparent support from the unit, but relatively low motivation
- At lot of things that cannot be decided within the lab but depends on higher decision makers



Philippe

*Merci...*

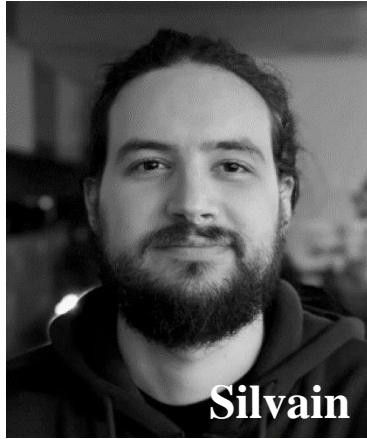
[mivegec1point5@ird.fr](mailto:mivegec1point5@ird.fr)



Déborah

*HEALTH &  
SECURITY*

*SAVE  
MONEY*

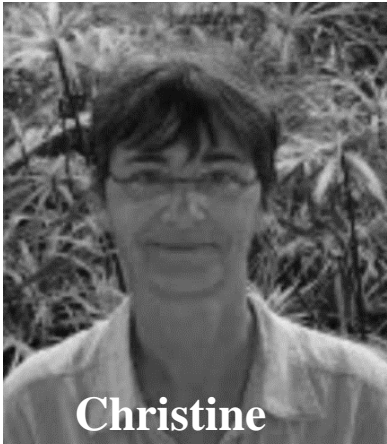


Silvain



Cécile

*SCIENTIFIC QUALITY*



Christine



Anne



Bethsabée

EMISSIONS:	CONCERNE	SOURCE	CALCUL
<b>Achats</b>	Toute dépense sur budget de l'unité	Geslab, Sifac*	facteur d'impact g CO2e/€ / NACRES
<b>Informatique</b>	Matériel acheté dans l'année	Geslab, Sifac*	facteur d'impact /marque, type
<b>Déplacements</b>	Missions	Geslab, MAP*	facteur d'impact /km/mode de transport
	Domicile-travail	Enquête	facteur d'impact /km/mode de transport
<b>Bâtiments</b>	Electricité, chauffage	Factures générales Centre (hors serres)	Calculs au prorata surfaces /nb personnels

### DONNEES MANQUANTES:

- facture d'électricité Païre 2022
- fluides frigorigènes
- données CHU
- données achats et missions UM
- données véhicules de service
- mise à jour des surfaces Mivegec, nb personnels des unités

### LIMITES:

- ❖ Ne permet pas de voir l'effet de certaines actions mises en œuvre.  
Ex: -80°C → -70°C  
livraisons commandes  
acheminement train
- ❖ N'évalue pas l'impact global (GES)

## POSITIF

- Outil simple, structuré
- Retours rapides si demande assistance
- Résultats /graphes affichés directement
- Entretenu et mis à jour régulièrement
- Utilisé par tous les labos => méta-analyse
- Le seul adapté aux labos!



## LIMITES

- Ne permet pas de voir l'effet de certaines actions mises en œuvre.
  - 80°C → -70°C
  - livraisons commandes
  - pré-acheminement train
- N'évalue pas l'impact global (GES)
- Evaluation des agents en affectation?
- Approximations, données manquantes
- Conserver la méthode pour voir l'évolution
- Postes les + impactants: comment agir
- Chronophage
  - Gestionnaire:
  - Agent: 1 semaine





## « *Long life to Thermocyclers!* »

- ✓ At the end of your run hold at **10°C - 15°C** NOT 4°C
- ✓ **Shutdown** when your run is finished
- ✓ Leave the lid open then **close it** when it's at room temperature
- ✓ Avoid to leave your protocol running **all night**



## « *Long live to centrifuges!* »

- ✓ Put at 4°C a **little time** before using but not 4 hours before.
- ✓ While on use at 4°C, **keep the lid closed**
- ✓ When your experiment is finished:  
set at room temperature, and **shutdown**  
**do not close the lid**, to avoid humidity and rust
- ✓ Don't leave centrifuges on **all night!**

