

Selon le GIEC, d'ici 2050, afin de maintenir l'élévation de la température moyenne par rapport à l'ère préindustrielle à moins de 2°C, il faut que chaque Français émette moins de 2 tCO_{2eq}/an. Ces émissions se divisent entre les émissions personnelles et professionnelles.

Nous nous pencherons ici sur les émissions professionnelles des chercheurs de l'école des Mines, c'est-à-dire les émissions faites dans le cadre de leur activité de recherche et d'enseignement.

On adoptera la méthode du bilan carbone, consistant à inventorier les différentes sources d'émission de GES et leur associer une quantité émise exprimée en CO_{2eq} grâce aux bases de données de l'ADEME.

Périmètre temporel	Périmètre organisationnel	Périmètre opérationnel
Année 2019	Sites de recherche Mines	Déplacements, électricité, gaz et déchets

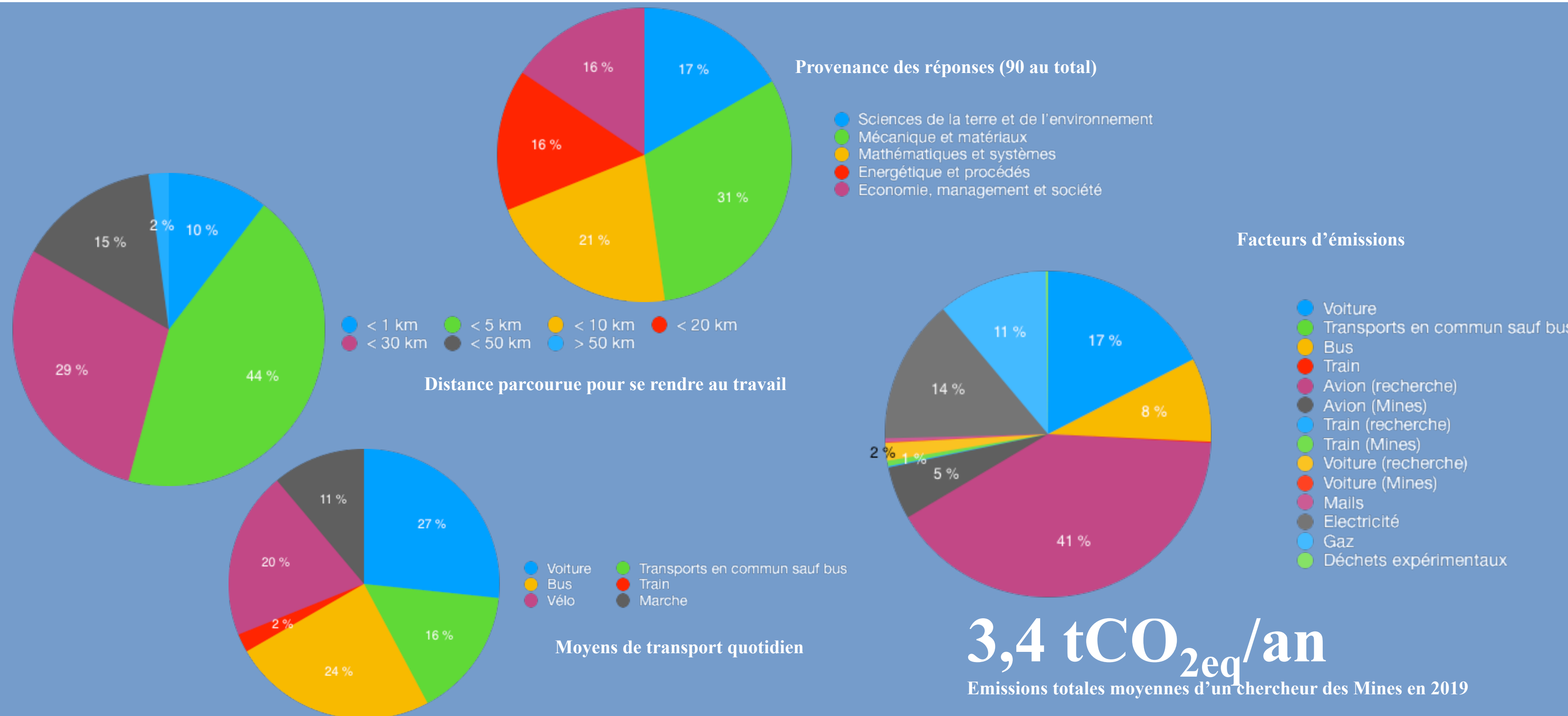


Phase préliminaire



Documents utilisés pour l'analyse :

- Questionnaire envoyé aux chercheurs pour estimer leur empreinte CO₂ : On leur demande leurs déplacements quotidiens, les déplacements longue distances entre les sites des Mines (notés Mines dans la légende) et vers des sites extérieurs (notés recherche). On leur demande ensuite leur usage des outils informatiques et expérimentaux.
- Budgets de l'école par délégation fourni par la direction de la recherche. On utilise le budget électrique divisé par le prix du kWh pour calculer la consommation électrique, ainsi que l'usage de gaz.
- Liste des billets d'avions de toutes les missions des Mines en 2019 : Mélange les voyages de l'administration, des élèves et des chercheurs. On n'en tire que les aller-retours de Sophia à Paris des chercheurs.
- Interviews de chercheurs qui nous ont partagé leur avis sur leurs émissions et proposé des solutions, complétées par le questionnaire dans lequel les chercheurs ont pu proposer des solutions.
- Base de donnée en ligne de l'ADEME site Bilan Ges : Répertoire les émissions par type de source.



Exploitation des données

- Les solutions proposées par les chercheurs au sujet des transports :
- Remplacer des déplacements inutiles par des visioconférences : Cette solution est déjà appliquée depuis 2020. Cependant, les cours par visioconférences ont plusieurs défauts, notamment parce que la présence physique du professeur permet de meilleurs échanges avec les élèves.
- Optimiser les déplacements si on ne peut pas les éliminer : certains remarquent qu'en regroupant davantage les cours, on éviterait des aller-retours de chercheurs entre Paris et Sophia dans le cadre de l'enseignement. Cette solution est complexe à mettre en œuvre car elle nécessite de coordonner les cycles d'enseignement avec les emplois du temps des chercheurs.
- Des efforts peuvent être faits pour remplacer l'avion par le train (voir tableau récapitulatif)
- Réduire le nombre de colloques et de conférences en présentiel : Cependant, pour conserver de la compétitivité à l'échelle mondiale, les chercheurs doivent nouer des relations avec les spécialistes de leur domaine, pour éventuellement

collaborer. Il faudrait ainsi trouver une alternative aux "poses café" des colloques, en distanciel : un réseau social en ligne centré sur la recherche ?

- Ces solutions ne sont pas rentables à court terme car elles ont plus d'inconvénients que d'avantages. Leur mise en place pourrait être encouragée par la mise en place d'un budget carbone par centre, calculé par exemple chaque année en fonction des voyages inévitables. Cependant, certains voyages ne peuvent pas être prévus à l'avance et les empêcher reviendrait à priver les centres de certaines opportunités (travail avec un nouveau client par exemple)

Comparaison pour un Aller-retour Paris-Sophia	Avion	Train
Émissions (kgCO ₂)	318	2,3
Prix (€)	70	120
Temps de trajet	1h30min	6h30min

- D'autres propositions ont été faites pour réduire les autres émissions:
- Renouveler moins souvent le matériel informatique : Dans certains centres, ils sont changés tous les 3 ans.
 - Refaire l'isolation thermique des bâtiments dans certains centres (Paris, Fontainebleau) : déjà prévu à Paris, et déménagement de Fontainebleau dans 3 ans.
 - Davantage de sensibilisation aux enjeux climatiques : organisation de conférences

- Mettre en place des alternatives à la voiture pour les trajets quotidiens : Encourager l'usage de Vélib et de transports en communs dans Paris. Hors de Paris, organiser avec les collectivités locales davantage de bus se rendant aux centres de recherche, qui sont parfois mal desservis (Sophia, Fontainebleau, Evry).
- Faire réaliser un bilan carbone professionnel de l'école afin d'identifier plus précisément les sources d'émissions.
- Rendre plus accessibles et transparentes les sources d'émissions pour faciliter leur évaluation.

Solutions proposées

Emissions en équivalent CO₂ obtenues sur <https://www.bilans-ges.ademe.fr>

