



BILAN CARBONE 2022

Rapport détaillé

Octobre 2023



Institut
des défis

Introduction

Depuis plusieurs années, le Learning Planet Institute – alors Centre de recherches interdisciplinaires – s’engage dans une démarche de développement durable, contribuant ainsi aux Objectifs de développement durable (11, 12, 13, 14 et 15 en particulier). A ce titre, de nombreux efforts ont été entrepris afin de réduire l’empreinte carbone du Learning Planet Institute et de ses activités. On peut citer, pour les plus récentes : la rénovation du bâtiment Charles V, certifié Haute Qualité Environnementale (2018), l’adoption d’une politique d’achats responsables (2021) ou encore la mise en place d’un régime végétarien pour tous les événements organisés par, pour, et/ou au Learning Planet Institute (2023). C’est dans cette perspective de développement durable que s’inscrit, depuis 2019, le bilan carbone dont nous vous présentons aujourd’hui l’édition 2022.

Le présent document a vocation à expliciter le calcul du bilan carbone et à clarifier les hypothèses utilisées. Il propose également des pistes d’adaptation pour continuer à avancer ensemble dans une démarche de développement durable. Ce document est un complément détaillé des infographies récapitulatives affichées à divers endroits du bâtiment, et également accessible ci-après.



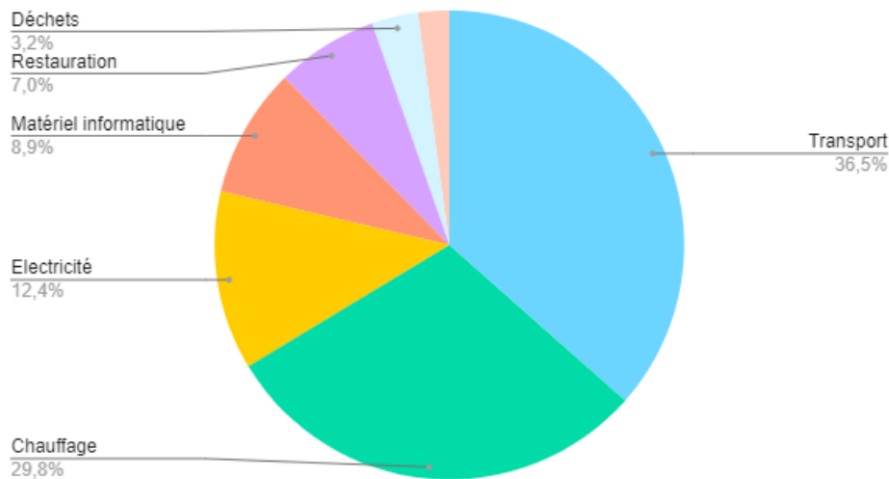
Illustration 1. Objectifs du développement durable, n°11, 12, 13, 14 et 15.

Sur la page suivante : Infographie résumant les principales informations du bilan carbone 2022.

Bilan carbone 2022



Bilan carbone 2022 (tCO2e)



Le bilan carbone 2022 représente

210 tCO2e

Grâce aux décisions et aux efforts entrepris par les membres de la communauté, **nos émissions ont réduit**

de 49%

par rapport à 2019.

Bravo !

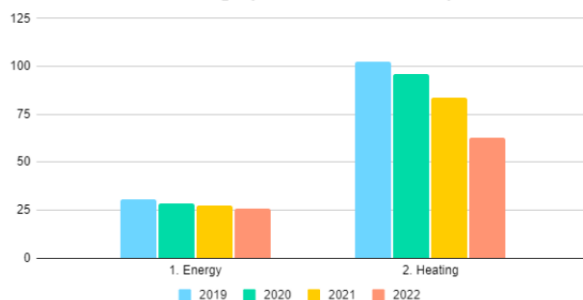
Mais attention à ne pas relâcher nos efforts : nos émissions ont augmenté de 17,5% entre 2021 et 2022.



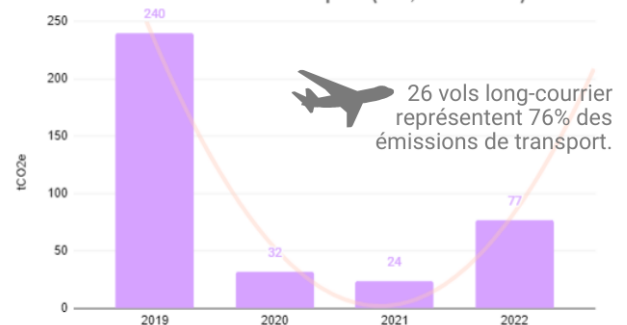
La consommation de chauffage a **baissé de 38%** par rapport à 2019 ; celle d'électricité a baissé de **13%**.

Le transport reste la principale source d'émissions (**36,5% du total**) en 2022, bien que les émissions aient baissé de 68% depuis 2019.

Emissions liées aux consommations électriques et de chauffage (LPI, 2019-22, tCO2e)



Emissions liées au transport (LPI, 2019-2022)



Et maintenant ? Quelques idées à explorer toustes ensemble...

Adopter une politique de mobilité durable - Réduire les déchets et certaines consommations - Identifier les dépenses superflues d'électricité/de chauffage - ...

D'autres idées ? Venez nous voir en 4.03 !



L'équipe IDD, les services généraux et tous les services concernés vous remercient de votre engagement à rendre le campus plus durable, plus inclusif et plus économe en énergie ! Nous n'aurions pas pu le faire sans vous, et avons encore besoin de vous pour ce qui reste à faire !

Sommaire

Introduction.....	2
Sommaire.....	4
Méthodologie et limites du bilan carbone.....	5
Définition et mode de calcul.....	5
Deux exemples pour mieux comprendre.....	6
Exemple 1 : calcul de l’empreinte carbone associée à notre consommation d’électricité.....	6
Exemple 2 : calcul de l’empreinte carbone associée à notre utilisation d’ordinateurs portables.....	7
Limites d’un bilan carbone.....	7
Bilan carbone 2022 : principaux résultats et évolutions.....	9
Perspectives pour 2023-2024.....	17
Annexe 1 : Détails des calculs et hypothèses.....	19
Scope 1 : les émissions directement générées par les activités du Learning Planet Institute.....	19
Scope 2 : les émissions associées à l’énergie achetée par le Learning Planet Institute.....	19
La consommation d’électricité (26 tCO ₂ e).....	19
Le chauffage (63 tCO ₂ e).....	19
Scope 3 : les émissions générées en amont / aval des activités du Learning Planet Institute.....	20
Les événements et la restauration (15 tCO ₂ e).....	20
La gestion des déchets sur le campus (7 tCO ₂ e).....	21
La mobilité et les transports (77 tCO ₂ e).....	21
Le matériel électronique (19 tCO ₂ e).....	23
Le mobilier et les consommables (5 tCO ₂ e).....	24
Annexe 2 : Tables de calcul du bilan carbone.....	25
Sources.....	30
Bibliographie.....	30
Sitographie.....	30
Remerciements.....	31

Méthodologie et limites du bilan carbone

Définition et mode de calcul

Un bilan carbone est un outil de mesure de l'empreinte carbone d'une structure, c'est-à-dire l'ensemble des émissions associées aux activités de cette structure – ici, le Learning Planet Institute. En étudiant attentivement les consommations annuelles à divers postes, nous sommes en mesure de déterminer les avancées significatives et de célébrer leur impact, ainsi que les marges de progression sur lesquelles nous pouvons encore gagner. On distingue classiquement trois périmètres, ou **scopes**, dans le calcul du bilan carbone :

- ★ Le **scope 1** correspond aux **émissions directement générées par les activités** d'une institution. C'est le cas de combustions d'énergie *in situ* ou des émissions d'une flotte de véhicules. Le Learning Planet Institute n'a pas d'émissions scope 1.
- ★ Le **scope 2** correspond aux **émissions générées par l'énergie qu'achète** le Learning Planet Institute. On parle ici de l'électricité et de la vapeur d'eau utilisée pour le chauffage.
- ★ Le **scope 3** correspond aux **émissions générées en amont ou en aval des activités** du Learning Planet Institute. C'est par exemple le cas des émissions associées à notre matériel informatique.

Pour calculer les émissions de chaque scope, nous utilisons les données collectées par chaque service en y associant le facteur d'émission adéquat. **Un facteur d'émission correspond à l'ensemble des gaz à effet de serre émis pour l'utilisation de l'élément (objet, activité, flux d'énergie) dont on mesure l'empreinte carbone. Ces gaz à effets de serre sont classiquement mesurés en kgCO_{2e} par unité de l'élément mesuré.** L'équivalent dioxyde de carbone (CO_{2e}) est une unité de mesure qui permet d'agréger l'ensemble des gaz à effet de serre en prenant en compte leur pouvoir de réchauffement global ([Eurostat, 2019](#)). Les facteurs d'émissions sont calculés par des organismes scientifiques. Dans le cadre de ce bilan carbone, nous utilisons ceux de l'ADEME (Agence de la transition écologique), soit directement via leur base de données [Empreinte](#), soit sur leurs autres sites de référence ([Nos Gestes Climat](#) et [Agribalyse](#)) pour bénéficier de calculs déjà effectués - dans le cadre des repas par exemple.

Deux exemples pour mieux comprendre

Prenons maintenant deux exemples pour visualiser le calcul du coût carbone d'une activité : la consommation d'électricité et l'utilisation d'ordinateurs portables.

Exemple 1 : calcul de l'empreinte carbone associée à notre consommation d'électricité

Tout d'abord, nous avons besoin de connaître notre consommation annuelle d'électricité. Cette consommation est relevée chaque mois par le service technique, et mesurée en kilowattheures (kWh). Nous additionnons donc les consommations mensuelles pour obtenir un total de **499 457 kWh** en 2022.

Nous avons ensuite besoin du facteur d'émission associée à la consommation d'électricité. Le site de l'ADEME indique un **facteur d'émission de 0,0520 kgCO₂e/kWh** pour une consommation d'électricité en France hexagonale en 2022.

Nous obtenons donc une empreinte carbone de **25 972 kgCO₂e** associée à la consommation d'électricité du Learning Planet Institute en 2022.

Ici, le mode de calcul est relativement simple : le facteur d'émission est donné en kgCO₂e par kilowattheure, et nous connaissons le nombre de kilowattheures consommés. Le facteur d'émission est calculé par l'ADEME en faisant la moyenne de l'ensemble des usages électriques en France hexagonale ; il correspond aux gaz à effet de serre émis pendant la production, le transport et la consommation de l'électricité. En particulier, l'ADEME précise que son calcul comprend « l'amont des combustibles, l'amortissement de la centrale et les émissions annexes de fonctionnement ».

Dans d'autres cas, le calcul doit être un peu plus élaboré. C'est ce que nous allons voir avec le deuxième exemple.

Exemple 2 : calcul de l'empreinte carbone associée à notre utilisation d'ordinateurs portables

Tout d'abord, nous avons besoin de connaître le nombre d'ordinateurs portables que nous utilisons, une information que nous communiquons au service IT. Dans le cadre de cet exemple, nous allons utiliser des chiffres fictifs : considérons une structure qui a **100 ordinateurs portables neufs**.

Nous avons ensuite besoin du facteur d'émission associé à l'achat d'un ordinateur portable. L'ADEME indique un **facteur d'émission de 156 kgCO₂e/unité**. Ce facteur d'émission prend en compte le taux d'émission de cet objet principalement lors de sa production. Son utilisation sera comptabilisée sur un autre poste d'émission (électricité) et son recyclage/réemploi comptabilisé dans la gestion des déchets.

Afin de pouvoir imputer une empreinte carbone *annuelle* à chaque ordinateur, nous devons donc connaître sa durée de vie : considérons qu'elle est de **4 ans par ordinateur**. L'empreinte carbone *comptabilisée annuellement* pour chaque ordinateur est donc de **39 kgCO₂e** durant les quatre premières années de son utilisation, puis de **0 kgCO₂e**. Il est donc également important de connaître la date d'achat des équipements.

Clôturons notre exemple : l'empreinte carbone comptabilisée annuellement pour une flotte de 100 ordinateurs portables, achetés depuis moins de 4 ans (durée de vie), est de **3 900 kgCO₂e**.

100 ordinateurs portables x (156 kgCO₂e/ordinateur ÷ 4 ans)

Limites d'un bilan carbone

Le détour par les exemples nous permet d'illustrer la difficulté que peut représenter le calcul d'un bilan carbone : il est essentiel d'obtenir de nombreuses données (chiffrées, précises et actualisées) qui ne sont pourtant pas toujours accessibles. Leur absence implique parfois de formuler des hypothèses afin d'obtenir des ordres de grandeur pertinents. **Expliciter ces hypothèses participe de la crédibilité du bilan carbone, et c'est l'objet du présent rapport.**

Les facteurs d'émission fournis par l'ADEME reposent de la même manière sur des estimations, des moyennes, des modélisations : il n'est pas possible de savoir *précisément* combien de gaz à effet de serre ont été relâchés sur l'ensemble d'un cycle de vie tant les variables qui influent sur ces émissions

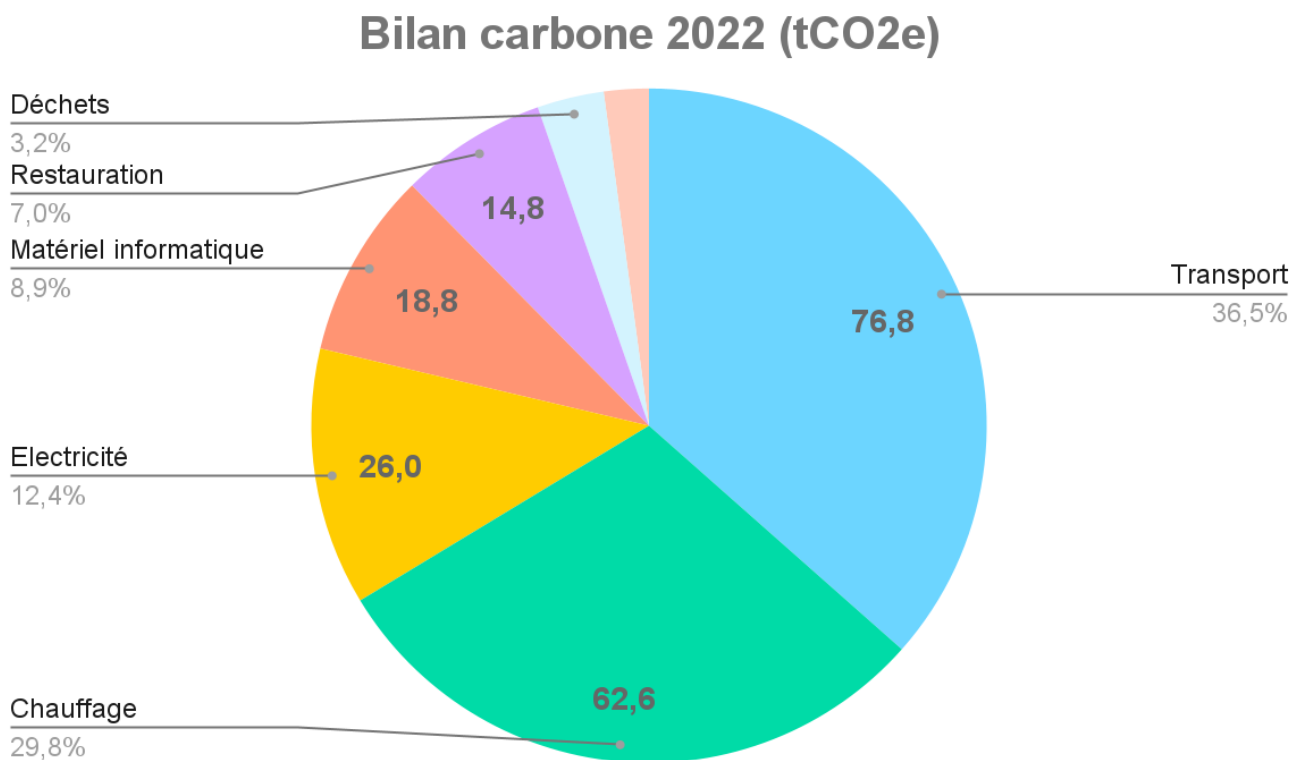
sont nombreuses. C'est le travail des scientifiques et des expert-es de formuler des estimations les plus précises possibles. La Base Empreinte de l'ADEME précise d'ailleurs, pour chaque facteur d'émission, la part d'incertitude ou la fin de validité du nombre annoncé. D'autre part, les facteurs d'émission ne sont pas toujours disponibles pour tous les types d'objets/utilisations, et peuvent également évoluer d'une année sur l'autre, au fur et à mesure que leurs modes de calcul se précisent. C'est pourquoi nous avons choisi, dans ce rapport, de recalculer les bilans carbone 2019, 2020 et 2021 avec les facteurs d'émission de 2022, afin de permettre une comparabilité des résultats. Le taux d'incertitude n'est ni calculé ni représenté dans notre démarche pour des raisons pratiques et techniques.

Toutefois, ces estimations ne remettent pas en cause la pertinence du calcul du bilan carbone. En effet, il ne s'agit pas ici de savoir combien d'émissions ont été émises, au kilogramme de CO₂e, **mais bien de se situer sur une trajectoire et d'identifier des objectifs de progression.** Le bilan carbone doit être envisagé comme un outil de pilotage de la structure et de son activité pour réduire au mieux (au plus !) les émissions de gaz à effet de serre dont elle porte la responsabilité. Au Learning Planet Institute, il s'inscrit du reste dans une logique de progression de l'équipe chargée de son calcul : chaque année, nous pouvons aller plus loin dans l'élargissement des périmètres de mesure. Cela est possible grâce à la participation de l'ensemble des collaborateurs et collaboratrices (qui nous font remonter les données) et à l'automatisation de calculs précédents (après ajustement des facteurs d'émission). A ce titre, certains éléments sont manquants dans l'édition de 2022 : nous avons noté ces manques, nous les partageons avec vous, et nous essaierons de les combler lors du calcul de 2023. Ils ne doivent néanmoins pas nous empêcher de tirer collectivement des conclusions face au constat qui s'impose : **le Learning Planet Institute progresse et réduit ses émissions de manière importante, en ce qui concerne la consommation d'énergie par exemple, mais de larges marges de progression subsistent que nous devons investir ensemble.**

Bilan carbone 2022 : principaux résultats et évolutions

Le bilan carbone du Learning Planet Institute, pour l'année 2022, est de **210 tCO₂e**.

Il se répartit comme suit :



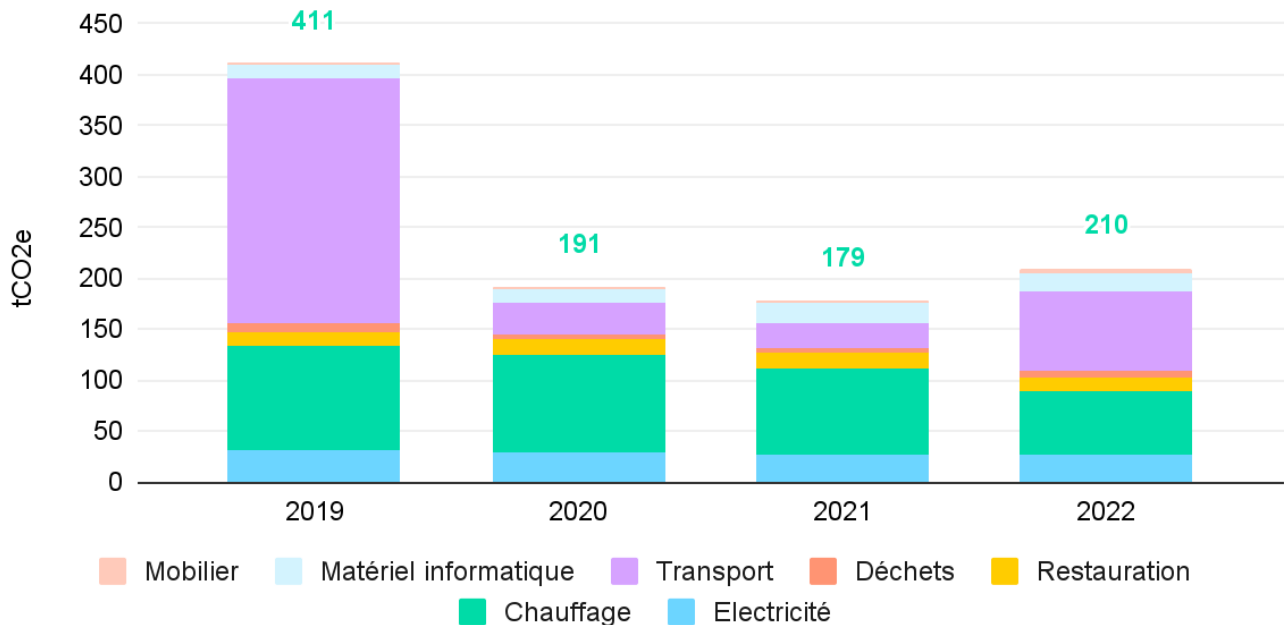
Il nous permet d'identifier les marges d'amélioration que l'institution peut encore exploiter pour améliorer son empreinte carbone. **En 2022, les principaux postes de dépenses sont le transport, puis le chauffage et l'énergie, et le matériel informatique.**

Calculer annuellement le bilan carbone du Learning Planet Institute n'a d'intérêt que pour pouvoir comparer ce qui, d'une année sur l'autre, a pu évoluer. En 2022, nous avons fait rentrer un certain nombre de nouveaux éléments dans le scope : prise en compte de nouveaux déchets et de nouveaux modes de transport, affinement de certaines hypothèses. D'autre part, de nombreux facteurs d'émission ont été

mis à jour par l'ADEME entre 2021 et 2022. Par conséquent, nous avons décidé de **recalculer l'ensemble des bilans carbone des années précédentes (2019-2022) avec les facteurs d'émission de 2022**. Ce calcul est factice, il n'ajoute pas la valeur des bilans carbone diffusés les années précédentes. Il a simplement vocation à nous permettre une comparaison entre les différentes années et postes de dépense carbone.

Le graphique ci-dessous montre l'évolution des émissions carbone de l'institution entre 2019 et 2022. Une réduction significative est observée sur quatre ans, puisque l'empreinte carbone totale a été quasiment divisée par deux : **de 411 tonnes CO₂e en 2019, à 210 tonnes CO₂e en 2022**. Ce résultat important est imputable pour partie aux efforts de l'ensemble des salarié-es et aux décisions stratégiques prises par le Learning Planet Institute : sensibilisation à la gestion et réduction des déchets, réduction des consommations énergétiques et de chauffage. Si les achats de matériel électronique et non-électronique augmentent, c'est à mettre en relation avec l'augmentation du nombre de salarié-es. Par ailleurs, la mise en place d'une politique d'achats responsables et les partenariats avec un certain nombre de fournisseurs engagés (comme Ecodair qui nous procure des ordinateurs reconditionnés) limitent les émissions qui y sont associées.

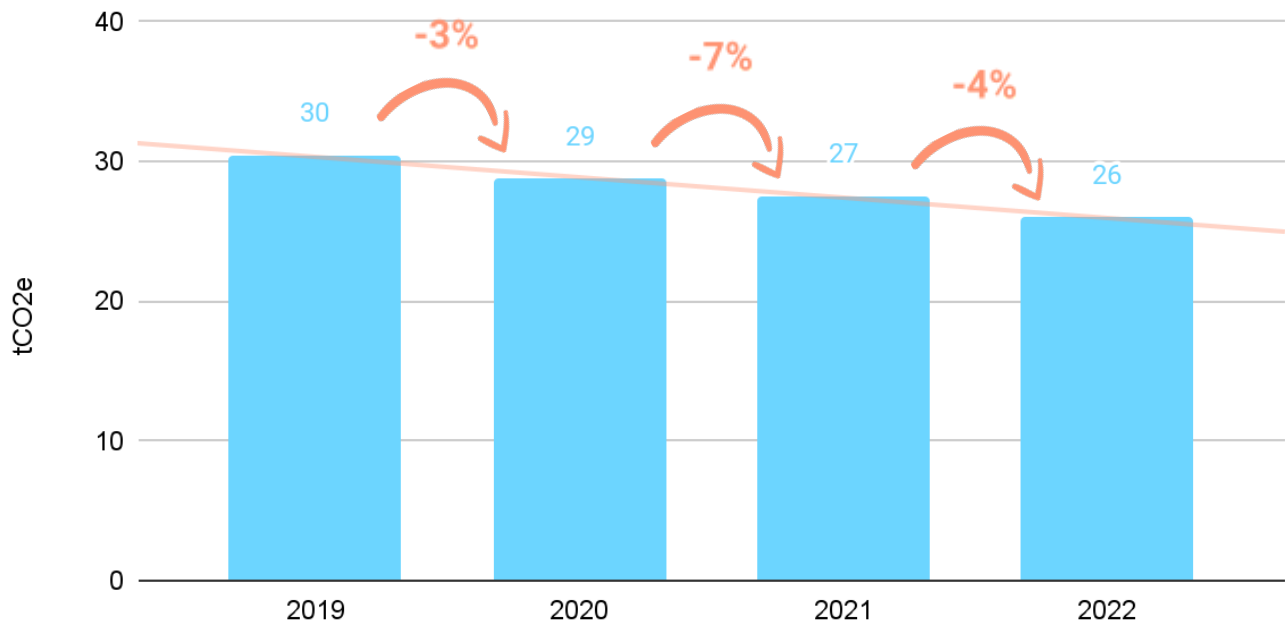
Bilans carbone du Learning Planet Institute (2019-2022, tCO₂e)



Ces améliorations étant soulignées, il convient toutefois de remarquer que la baisse drastique des émissions s'est avant tout produite entre 2019 et 2020, avec une réduction par 2,2 du bilan carbone total, imputable avant tout à la diminution des émissions liées au transport (huit fois moindres). Ce chiffre est à mettre en lien avec le confinement durant les vagues de Covid-19, et les restrictions des déplacements, en France et à l'international.

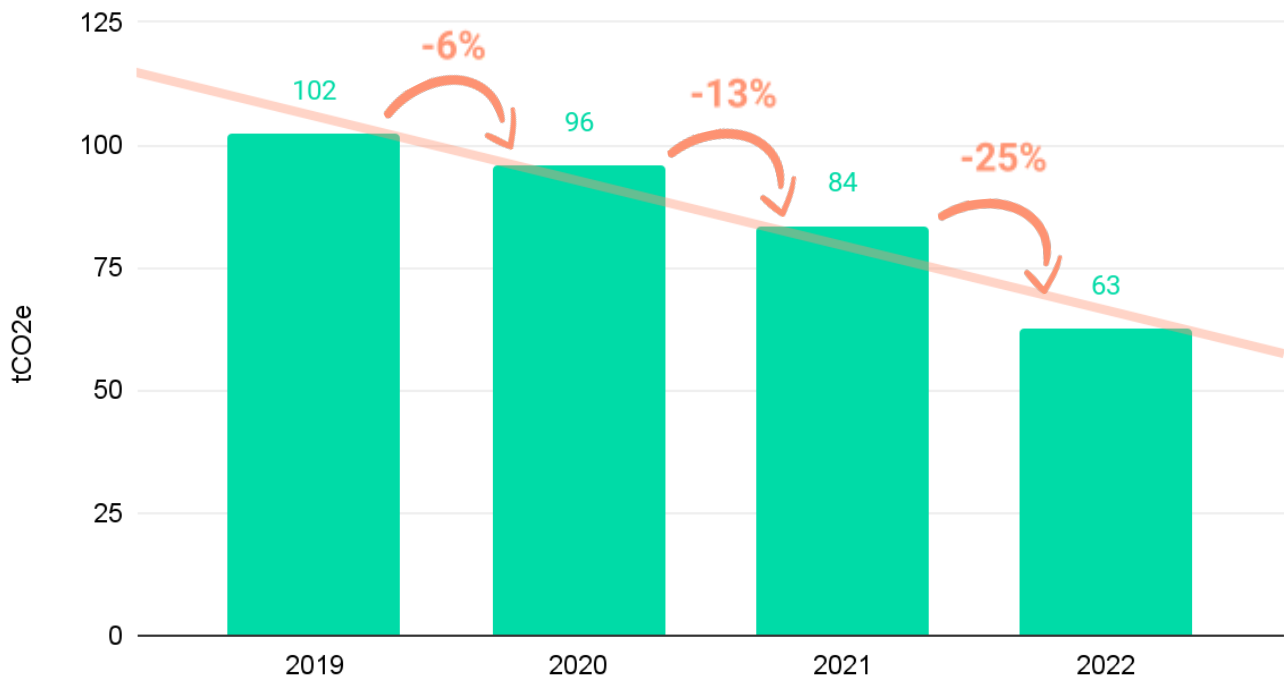
Les émissions associées à l'électricité que nous consommons sont en diminution constante, dont on peut souligner qu'elle se poursuit après le retour à une fréquentation normale post-Covid. L'ordre de grandeur reste stable (de 30 à 26 tonnes CO₂e), mais le rythme laisse envisager de belles améliorations dans les années à venir.

Emissions liées à la consommation d'électricité (LPI, 2019-2022)



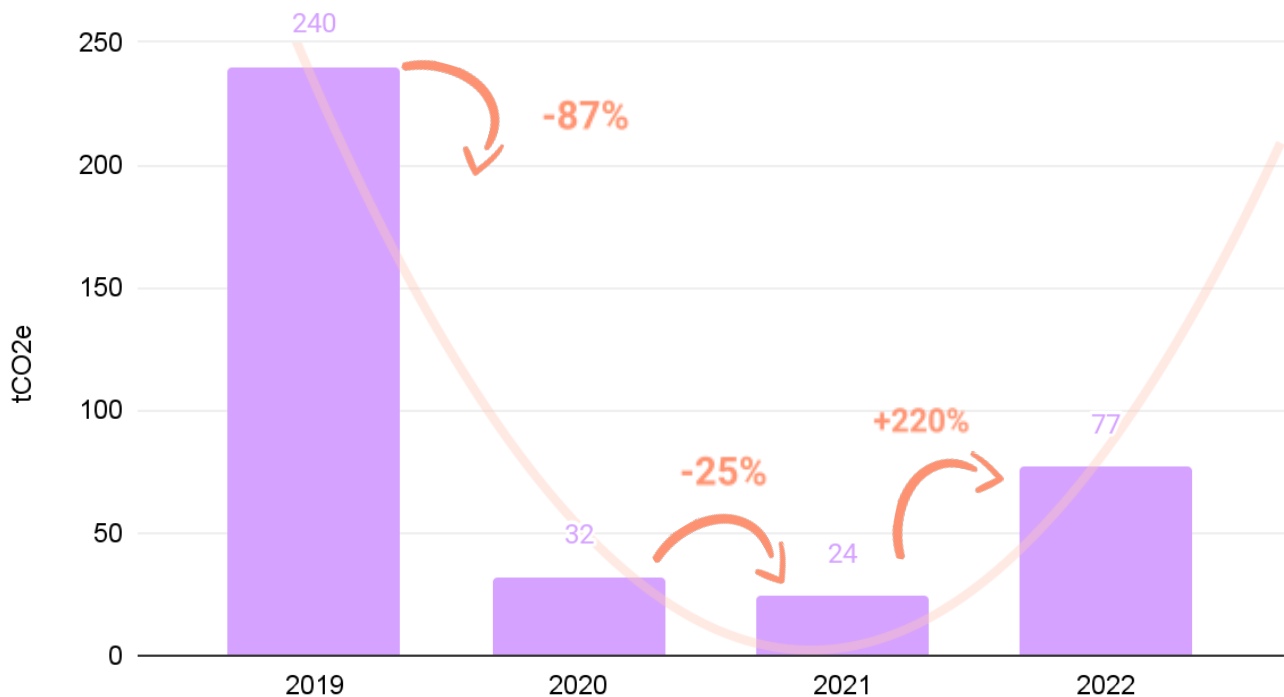
Les émissions liées au chauffage sont en nette diminution, avec une réduction de près de 40% entre 2019 et 2022. Cette réduction est d'autant plus importante qu'elle a doublé chaque année. Elle s'explique par les efforts déployés par l'ensemble des salarié·es, les services généraux et la direction en tête, pour mettre en place une politique de chauffage et climatisation qui minimise les consommations (par exemple en fixant un seuil de température optimale ou en adaptant les horaires des locaux).

Emissions liées au chauffage (LPI, 2019-2022)



Concernant les transports, les réductions liées au confinement en 2020 et 2021 n'ont pas continué en 2022. Cette évolution indique une marge de progression importante mais largement atteignable, ainsi que l'ont montré les choix de mobilité adoptés au cours de l'année 2021 (l'année 2020 ayant été à la fois plus contrainte par la situation sanitaire et législative, et marquée par un début d'année sans confinement).

Emissions liées au transport (LPI, 2019-2022)



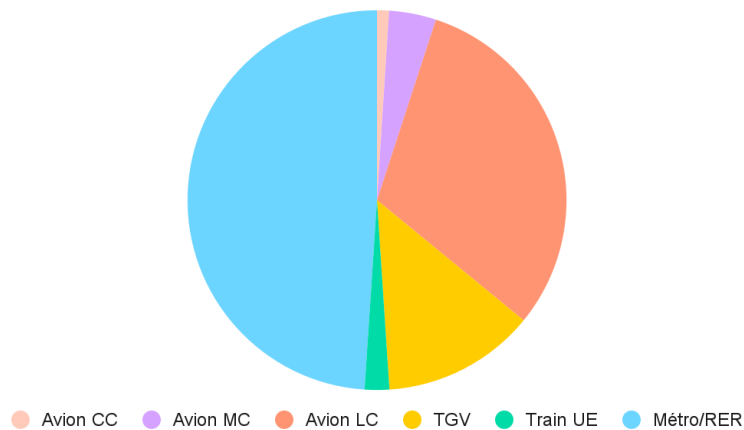
Si on analyse précisément les données de transport par **modalités de transport**, on s'aperçoit que :

1. Les transports en commun (métro/RER) sont la modalité la plus utilisée, ce qui est logique puisque près de 30 500 trajets aller-retour sont effectués annuellement par les salarié-es et les étudiant-es pour se rendre dans les locaux du Learning Planet Institute ;
2. Viennent ensuite les trajets en TGV (123) et en train européen (26,5) ;
3. Puis les trajets en avion long, moyen et court-courrier (respectivement : 26, 15,5 et 9 trajets). On peut se réjouir du faible nombre de trajets parcourus en avion court-courrier (< 1000 km), pour lesquels des alternatives ferroviaires existent facilement.

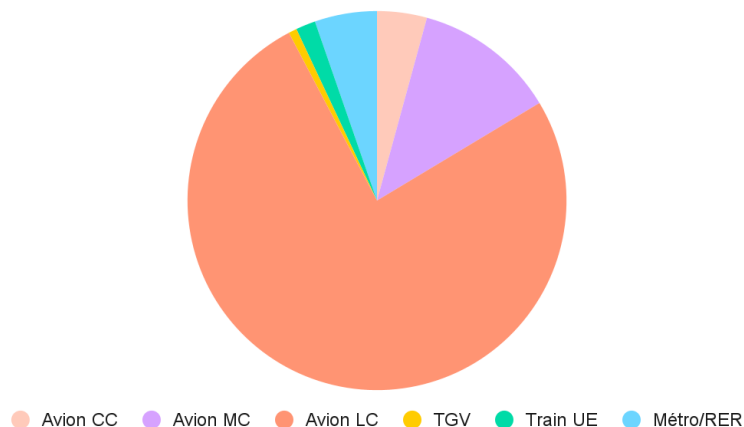
En termes de kilomètres parcourus, ce sont aussi les transports en commun (49%) qui sont en tête, puis l'avion long-courrier (31%) et le TGV (13%).

Enfin, en termes de coût carbone, le classement change puisque l'avion longue-distance représente 76% des dépenses carbone associées aux déplacements professionnels du LPI, tandis que le métro/RER équivaut à 5%. C'est d'autant plus intéressant qu'on a vu que l'avion longue-distance n'a été emprunté que pour 26 trajets (aller-retour, une personne) en 2022, **soit 2,2 tonnes de CO2e par trajet en moyenne**.

Répartition des kilomètres parcourus par mode de transport (LPI, 2022)

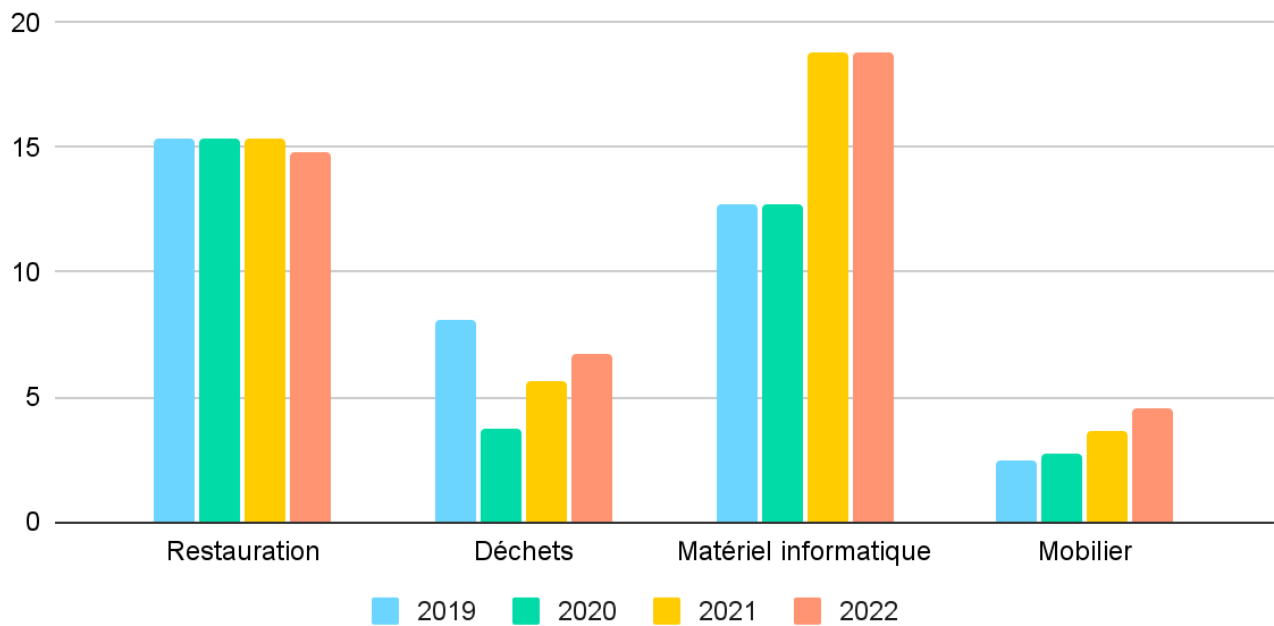


Répartition du coût carbone par mode de transport (LPI, 2022)



Les autres postes de dépense carbone ont relativement peu évolué :

Evolution des dépenses du scope 3, hors transport (LPI, 2019-2022, tCO2e)



- ★ Les émissions liées à la restauration apparaissent stables, mais il faut ici rappeler que cette stabilité est une hypothèse, induite à partir des données auxquelles a accès le service événementiel.
- ★ Les émissions liées aux déchets, moindres dans les locaux pendant le confinement, réaugmentent. Elles restent toutefois légèrement inférieures au niveau de 2019.
- ★ Les émissions liées aux achats (électroniques et mobiliers) augmentent aussi. On peut supposer que cela est lié à l'augmentation des effectifs salariaux (voir ci-dessus).

Perspectives pour 2023-2024

Le calcul du bilan carbone est un exercice inspirant, qui permet de mesurer concrètement les avancées qui ont été effectuées. **En ce qui concerne le Learning Planet Institute, on a donc vu que la plupart des postes de dépense allaient dans la bonne direction : réduction des consommations (et donc des émissions qui leur sont liées) d'électricité et de chauffage, et prises de décisions fortes concernant l'alimentation avec le passage au tout-végétarien en 2023.** A titre indicatif, on peut estimer - à partir des données de l'ADEME - qu'à volume constant (5100 repas) mais avec une alimentation complètement végétarienne, l'empreinte carbone des repas pris lors d'événements pour et/ou au Learning Planet Institute sera 2,6 moindre en 2023 ($5100 \times 1,115 = 5\,686 \text{ kgCO}_2\text{e}$). Le passage d'une alimentation carnée à une alimentation essentiellement, ou totalement, végétarienne constitue en effet l'un des principaux leviers d'action à l'échelle individuelle (GIEC, 2022).

On observe toutefois une remontée de certains postes d'émission par rapport aux niveaux mesurés en 2020 et 2021, dont les baisses correspondaient aux efforts entrepris durant les confinements liés au Covid-19. En particulier, les émissions liées aux mobilités internationales ont très fortement ré-augmenté, ainsi que le volume des déchets produits sur site. Il faudrait aussi vérifier l'hypothèse selon laquelle l'augmentation du matériel informatique en service est liée (proportionnelle ?) à l'augmentation du nombre de salarié-es (Learning Planet Institute et Université Paris Cité). **Enfin, un certain nombre d'éléments ne sont toujours pas pris en compte lors du calcul du bilan carbone, faute de données suffisantes :** impact du stockage numérique (stockage Drive, hébergement des sites Internet dont Projects, etc.), émissions liées aux pratiques de télétravail, émissions liées au petit matériel (impressions, paperboards, etc.).

On peut donc ébaucher la liste suivante de points à travailler pour réduire les émissions de l'institution :

- ★ Penser une politique de mobilité plus sobre.
- ★ Réduire le volume des déchets produits par l'institution, en sensibilisant l'ensemble des membres de la communauté au réemploi et à l'anti-gaspillage, voire en adoptant des politiques de limitation de certaines consommations (impressions).

- ★ Réaliser une nouvelle analyse des consommations électriques par poste afin d'identifier des actions de réduction en comparant les usages avec ceux de la première analyse (2020).
- ★ S'assurer de la pertinence du matériel informatique et électronique immobilisé.

En ce qui concerne les améliorations à mettre en place dans le calcul du bilan carbone pour avoir une idée plus précise des émissions de l'institution, nous suggérons de travailler en collaboration avec... :

- ★ Les services numériques pour chiffrer l'impact du stockage numérique.
- ★ Le service IT pour recenser le matériel informatique (avec dates de mise en service et état au moment de l'achat), trouver des facteurs d'émission fiables pour le petit matériel, et vérifier les durées de vie utiles des différents appareils.
- ★ Le service des ressources humaines pour les émissions liées au télétravail (déchets, énergie), aux déplacements quotidiens (modalités de transport, kilométrage) et aux repas des salarié-es.
- ★ Le service comptabilité pour mettre en place une nomenclature fiable permettant d'estimer les trajets effectués par les membres de l'institution.
- ★ Le service événementiel pour implémenter un système de recensement des repas commandés.
- ★ Les services généraux pour avoir un inventaire à jour du mobilier, comprenant les dates de mise en service et l'état au moment de l'achat (neuf/reconditionné) ; ainsi que pour estimer les fuites de gaz frigorigènes des blocs froids.

Il convient toutefois de garder en tête que le bilan carbone est un outil de pilotage : **recupérer l'ensemble de ces données a pour seule vocation de nous permettre de mieux estimer nos émissions carbone et n'est pas une fin en soi.** Connaître précisément la source et le volume de nos émissions nous permet de proposer des solutions efficaces pour les réduire. Néanmoins, si la récolte d'un type de données s'avère trop compliqué, il sera plus pertinent de se concentrer sur la mise en place d'autres mesures de réduction des émissions.

Annexe 1 : Détails des calculs et hypothèses

★ Scope 1 : les émissions directement générées par les activités du Learning Planet Institute

Comme mentionné ci-dessus, le scope 1 ne correspond qu'aux émissions directement produites par l'institution, par exemple lors de la circulation d'un véhicule lui appartenant. Le Learning Planet Institute n'ayant pas de flotte de véhicules, ni d'émissions directes, la section scope 1 reste vide. Les émissions associées à l'énergie que nous consommons sont comptabilisées dans le scope 2. Les seules émissions scope 1 que nous pourrions calculer sont celles liées aux fuites de gaz frigorigènes des blocs froids. Ces calculs reposant sur des données que nous n'avons pas pu récupérer, nous les laissons de côté pour cette année (cf. partie Perspectives pour 2023-2024).

★ Scope 2 : les émissions associées à l'énergie achetée par le Learning Planet Institute

La consommation d'électricité (26 tCO₂e)

Ce qui est compris dans cette catégorie	L'ensemble des consommations électriques mesurées du site du Learning Planet Institute notamment celles liées à la génération d'air frais pour la climatisation (blocs froids)
Ce qui n'est pas compris	L'électricité consommée par les salarié-es lorsqu'ils/elles ne se trouvent pas dans les locaux (télétravail, déplacements, formations, séminaires).
Ce que nous savons	Le volume d'électricité consommée.
Les hypothèses que nous avons formulées	Pour ce poste de coût carbone, nous n'avons formulé aucune hypothèse autre que celles que pose l'ADEME dans le calcul de son facteur d'émission.
Source des données	Sodexo (volumes consommés) et ADEME (facteur d'émission).

Le chauffage (63 tCO₂e)

Ce qui est compris dans cette catégorie	L'ensemble des consommations de chauffage mesurées sur le site du Learning Planet Institute.
Ce qui n'est pas compris	Le chauffage consommé par les salarié-es lorsqu'ils/elles ne se trouvent pas dans les locaux (télétravail, déplacements, formations, séminaires).

Ce que nous savons	Le volume de chauffage (vapeur) consommé.
Les hypothèses que nous avons formulées	Pour ce poste de coût carbone, nous n'avons formulé aucune hypothèse autre que celles que pose l'ADEME dans le calcul de son facteur d'émission.
Source des données	Sodexo (volumes consommés) et ADEME (facteur d'émission).

★ Scope 3 : les émissions générées en amont / aval des activités du Learning Planet Institute

Les événements et la restauration (15 tCO2e)

Ce qui est compris dans cette catégorie	Les repas pris lors d'événements organisés par, pour, et/ou au Learning Planet Institute.
Ce qui n'est pas compris	Les repas du personnel ou des étudiant-es.
Ce que nous savons	1700 repas ont été pris lors d'événements organisés par le Learning Planet Institute, mais ils ne constituent pas l'ensemble des repas. Nous ne pouvons connaître avec certitude que ceux qui ont été organisés et/ou déclarés au service événementiel du Learning Planet Institute.
Les hypothèses que nous avons formulées	<ul style="list-style-type: none"> * Nous avons supposé que seul un repas sur trois était déclaré auprès du service événementiel, ce qui donne un total de 5100 repas. Ce chiffre est cohérent avec les hypothèses formulées les années précédentes, qui consistaient à diviser par trois le nombre de participant-es à des événements organisés au Learning Planet Institute/CRI (avec l'hypothèse que seul un événement sur trois contenait de la nourriture). * L'ADEME propose plusieurs repas-types auxquels elle associe un facteur d'émission. Nous avons pris comme facteur d'émission la valeur moyenne des repas non-végétariens (viande et poisson) qu'elle propose. Les repas servis au LPI ne sont devenus végétariens qu'en 2023.
Source des données	Service événementiel (nombre de repas) et ADEME (facteur d'émission).
Pistes d'amélioration pour la récolte de données	Mettre en place un système de recensement de l'ensemble des repas commandés et une estimation des repas des salarié-es.

La gestion des déchets sur le campus (7 tCO2e)

Ce qui est compris dans cette catégorie	L'ensemble des déchets produits sur le site du Learning Planet Institute.
---	---

Ce qui n'est pas compris	Les déchets produits par les salarié-es lorsqu'ils/elles ne se trouvent pas dans les locaux (télétravail, déplacements, formations, séminaires).
Ce que nous savons	Le volume de déchets collectés par les entreprises partenaires (Cèdre et Moulinot). Les déchets appartiennent à diverses catégories : DASRI (déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés), DIB (déchets industriels banals), Papier/Carton, Plastiques, Canettes, Gobelets Carton, Verres, Capsules Café, Bio Déchets, Piles, D3E (déchets d'équipements électriques et électroniques). Le site Internet de l'entreprise Cèdre, qui collecte nos déchets, permet de savoir précisément comment ces différents déchets sont revalorisés : https://www.cedre.info/ .
Les hypothèses que nous avons formulées	La quantité de déchets DASRI produits par les laboratoires du Learning Planet Institute est comptabilisée en nombre de poubelles (370 poubelles soit 17 200 L pour l'année 2022). Il est difficile d'estimer le poids de ces poubelles, très variable suivant leur contenu. Nous avons donc repris l'estimation formulée par la responsable du laboratoire en 2019, qui évaluait à 400 kg le poids de ses 7 750 litres de poubelles, soit 1 L \approx 0,052 kg.
Source des données	Cèdre (volume de déchets), laboratoires du Learning Planet Institute (volume de DASRI) et ADEME (facteurs d'émission).
Pistes d'amélioration pour la récolte de données	Formuler des hypothèses sur les déchets produits par les salarié-es hors-site.

La mobilité et les transports (77 tCO₂e)

Ce qui est compris dans cette catégorie	<ul style="list-style-type: none"> * L'ensemble des distances parcourues en transport, et déclarées, par les salarié-es du Learning Planet Institute dans le cadre de leur activité professionnelle. * Les distances parcourues en transports en commun (estimation à partir du nombre de salarié-es et d'étudiant-es).
Ce qui n'est pas compris	Les déplacements exceptionnels qui ne font pas l'objet d'un remboursement par le Learning Planet Institute.
Ce que nous savons	<ul style="list-style-type: none"> * Chaque fois qu'un déplacement est remboursé par le Learning Planet Institute, il fait l'objet d'une déclaration au service comptabilité. En revanche, toutes les demandes de remboursement ne précisent pas le nombre de personnes concernées et si le trajet est aller-retour. * Nous connaissons aussi le nombre de salarié-es (sous contrats Learning Planet Institute et Université Paris-Cité) et d'étudiant-es amené-es à fréquenter chaque mois l'institution (nombre d'inscrit-es et modalités de présence, ex :

	période de stage à l'étranger).
Les hypothèses que nous avons formulées	<ul style="list-style-type: none"> * Sauf mention contraire, nous avons considéré que toutes les dépenses déclarées pour un trajet comptaient pour un aller-retour et une seule personne. * Nous avons considéré que tous les trains pris en France étaient des TGV. * Afin d'obtenir un facteur d'émission pour les trains vers l'étranger, nous avons construit un facteur d'émission « Train UE » à partir de la moyenne de l'ensemble des facteurs d'émission associés au transport ferroviaire dans l'ensemble des pays de l'Union européenne. Ces facteurs sont très variables car ils dépendent de l'énergie utilisée pour faire fonctionner les trains (charbon, nucléaire, etc.). * Pour estimer les kilomètres parcourus par les salarié-es pour se rendre au Learning Planet Institute, nous avons considéré (<i>voir chiffres en annexes</i>) <ul style="list-style-type: none"> - le nombre <i>moyen</i> de salarié-es au Learning Planet Institute en 2022 à partir des données mensuelles ; - que chaque salarié-e travaille 218 jours par an (nombre de jours travaillés maximum pour une personne en contrat-cadre) ; - dont 80% de ces journées se déroulent hors du domicile (d'après une enquête menée par le CSE en 2023, 95% des salarié-es télétravaillent au moins 1 jour par semaine, et 86% télétravaillent par demi-journée, ce qui occasionne un aller-retour sur le lieu de travail¹) ; - et avec une distance moyenne domicile-travail de 10 km (donc 20 km aller-retour). * Pour estimer les kilomètres parcourus par les étudiant-es pour se rendre au Learning Planet Institute, nous avons considéré (<i>voir chiffres en annexes</i>) <ul style="list-style-type: none"> - les effectifs étudiants de l'année 2021-2022 pour l'année 2022 pour des raisons de simplicité des calculs, le nombre total d'étudiant-es étant relativement stable d'une année sur l'autre ; - que chaque étudiant-e hors doctorat est présent-e 140 jours par an (soit 14 semaines de cinq jours par semestre) ; - que les étudiant-es en doctorat sont très rarement présent-es (hypothèse : 5 jours par an) ; - et avec une distance moyenne domicile-travail de 10 km (donc 20 km aller-retour) sauf pour 50 étudiant-es qui vivent sur place (0 km). * Nous avons construit le facteur d'émission « Métro/RER » en faisant la moyenne des facteurs d'émissions associés à ces deux modes de transport par l'ADEME.
Source des données	Service comptabilité (billets réservés en train et avion), service des ressources humaines (nombre de salarié-es), service des études (nombre d'étudiant-es) et ADEME (facteurs d'émission).

¹ https://docs.google.com/presentation/d/1q4NoP-DECpmX7RwyeT_9HwVmrcrJxZPCRMNoP4vDvvl/edit?usp=sharing

Pistes d'amélioration pour la récolte de données

- * Travailler en collaboration avec le service des ressources humaines pour pouvoir affiner l'estimation des distances parcourues par les salarié-es pour venir au travail. En particulier : distance domicile-travail, nombre de personnes venant à vélo.
- * Mettre en place un système d'évaluation des trajets réalisés par les participant-es aux événements organisés par le LPI.
- * Mettre en place une nomenclature pour déclarer les trajets à la comptabilité (nombre de personnes concernées et aller simple ou aller-retour).

Précisions :

- ★ En ce qui concerne l'aviation, nous avons choisi de considérer les émissions liées aux traînées de condensation des avions, qui accentuent le forçage radiatif².
- ★ Les facteurs d'émissions du ferroviaire sont ceux de l'année 2021, les plus récents disponibles au moment de nos calculs. Une vérification rapide avec les facteurs d'émission 2022 (parus depuis) donne des ordres de grandeur très similaires : 76,8 tCO₂e avec les facteurs 2021, contre 76,95 tCO₂e avec les facteurs 2022. Les rapports entre modalités de transport ne varient pas non plus.

Le matériel électronique (19 tCO₂e)

Ce qui est compris dans cette catégorie	Le matériel présent sur l'inventaire réalisé en 2021 et auquel nous pouvons associer des facteurs d'émission.
Ce qui n'est pas compris	<ul style="list-style-type: none"> * Le petit matériel du Learning Planet Institute (microphones, GoPro, disques durs, etc.) pour lequel l'ADEME ne fournit pas de facteur d'émissions ; * Le matériel acquis après 2021 ; * Le matériel propre aux salarié-es, utilisé dans le cadre de leur activité professionnelle (ex : casque audio, deuxième écran au domicile, etc.).
Ce que nous savons	Le nombre d'appareils électroniques que possède le Learning Planet Institute et, pour certaines, leur date de mise en service et état au moment de l'achat (neuf/reconditionné).
Les hypothèses que nous avons formulées	<ul style="list-style-type: none"> * Nous avons choisi de conserver certains facteurs d'émission, utilisés dans les bilans carbone précédents, bien qu'ils aient été supprimés du site de l'ADEME, quand ils n'ont pas été remplacés par un chiffre à jour. * Nous avons formulé une hypothèse de facteur d'émission moyen à partir

² <https://www.hellocarbo.com/blog/calculer/empreinte-carbone-avion> et <https://www.carbone4.com/trainees-de-condensation-impact-climat> pour aller plus loin.

	<p>des données constructeurs du site Logitech³ pour les souris, claviers filaires et casques audio.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Nous avons considéré que l'impact d'un appareil reconditionné est cinq fois moindre que celui d'un appareil neuf.
Source des données	Service IT (nombre et type d'appareils) et ADEME (facteurs d'émission).
Pistes d'amélioration pour la récolte de données	<ul style="list-style-type: none"> * Travailler en collaboration avec l'IT pour avoir un inventaire à jour, comprenant les dates de mise en service et l'état au moment de l'achat (neuf/reconditionné). * Étudier les bilans carbone d'autres entreprises pour trouver des facteurs d'émission fiables pour le petit matériel. * Vérifier les durées de vie utiles des différents appareils.

Le mobilier et les consommables (5 tCO2e)

Ce qui est compris dans cette catégorie	Le matériel présent sur l'inventaire réalisé en 2022 et auquel nous pouvons associer des facteurs d'émission.
Ce qui n'est pas compris	Le matériel qui n'a pas été comptabilisé dans l'inventaire (ex : seulement 2 micro-ondes indiqués initialement).
Ce que nous savons	Le nombre de petit mobilier (chaises, tables, armoires, canapés, électroménager) que possède le Learning Planet Institute et, pour certaines pièces, leur date de mise en service.
Les hypothèses que nous avons formulées	<ul style="list-style-type: none"> * Pour ce poste de coût carbone, nous n'avons formulé aucune hypothèse autre que celles que pose l'ADEME dans le calcul de son facteur d'émission. * Nous avons conservé deux facteurs d'émission utilisés dans les bilans carbone précédents, bien qu'ils aient été supprimés du site de l'ADEME, car ils n'avaient pas été remplacés par un chiffre à jour (pouf et banc).
Source des données	Services généraux (nombre et type de mobilier) et ADEME (facteurs d'émission).
Pistes d'amélioration pour la récolte de données	Travailler en collaboration avec les services généraux pour avoir un inventaire à jour, comprenant les dates de mise en service et l'état au moment de l'achat (neuf/reconditionné).

³ <https://www.logitech.com/fr-fr/sustainability/carbon-labeling-measuring.html>

Annexe 2 : Tables de calcul du bilan carbone

Scope	Catégorie	Type de consommation	Conso LPI	Unité	Source	Facteur d'émission (/an le cas échéant)	Unité	Intitulé du facteur d'émission (France continentale sauf mention contraire)	Source	Coût carbone
2	1. Energy	Electricité	499 457	kWh	Relevés mensuels	0,05	kgCO2e/kWh	Electricité/2022 - mix moyen/consommation	ADEME	25 971,76
2	2. Heating	Chauffage / Climatisation	348 000	kWh	Relevés mensuels	0,18	kgCO2e/kWh	Réseau de chaleur/75, PARIS, Paris et communes limitrophes/2021	ADEME	62 640,00
3	3. Catering	Repas internes	1 700	repas	Service événementiel	2,90	kgCO2e/repas	Composite : Moyenne des facteurs d'émissions associés à 4 exemples de repas non-végétariens	Nos Gestes Climats	4 931,70
3	3. Catering	Repas externes	3 400	repas	Hypothèse	2,90	kgCO2e/repas	Composite : Moyenne des facteurs d'émissions associés à 4 exemples de repas non-végétariens	Nos Gestes Climats	9 863,40
3	4. Waste	DASRI	0,894	T	Hypothèse à partir des données en Litres du laboratoire	943,00	kgCO2e/T	DAS/Incinération - Impacts	ADEME	843,42
3	4. Waste	DIB	8,4310	T	Cèdre	87,00	kgCO2e/T	Déchets du bâtiment/Déchets non dangereux en mélange (DIB)/Fin de vie moyenne (Impacts et Emissions évitées)	ADEME	733,50
3	4. Waste	Papier	3,8755	T	Cèdre	992,00	kgCO2e/T	Emballages/Carton/Recyclage (Impacts et Emissions évitées)	ADEME	3 844,50
3	4. Waste	Plastiques	0,3930	T	Cèdre	480,00	kgCO2e/T	Emballages/Plastique rigide PET/Recyclage paillettes (Impacts et Emissions évitées)	ADEME	188,64
3	4. Waste	Canettes	0,0950	T	Cèdre	311,00	kgCO2e/T	Emballages/Aluminium/Fin de vie moyenne filière (Impacts et Emissions évitées)	ADEME	29,55

LEARNING PLANET INSTITUTE

8 bis rue Charles V, 75004 Paris | +33 (0)1 84 25 68 07 | Siret : 494 470 453 00049

3	4. Waste	Gobelets Carton	0,1095	T	Cèdre	992,00	kgCO2e/T	Emballages/Carton/Recyclage (Impacts et Emissions évitées)	ADEME	108,62
3	4. Waste	Verres	1,2860	T	Cèdre	496,00	kgCO2e/T	Emballages/Verre/Fin de vie moyenne filière (Impacts et Emissions évitées)	ADEME	637,86
3	4. Waste	Capsules Café	0,0930	T	Cèdre	311,00	kgCO2e/T	Emballages/Aluminium/Fin de vie moyenne filière (Impacts et Emissions évitées)	ADEME	28,92
3	4. Waste	Bio Dechets	1,0040	T	Cèdre	140,00	kgCO2e/T	Déchets de cuisine et déchets verts/Compostage industriel (Impacts et Emissions évitées)	ADEME	140,56
3	4. Waste	Piles	0	T	Cèdre		kgCO2e/T	pas d'indicateur disponible	ADEME	0,00
3	4. Waste	D3E	0,0830	T	Cèdre	2 000,00	kgCO2e/T	DEEE/DEEE moyen (par défaut)/Fin de vie moyenne filière (Impacts et Emissions évitées)	ADEME	166,00
3	5. Transport	Avion court-courrier	12 652	peq km	* Hypothèse à partir des données de la comptabilité	0,26	kgCO2e/peq/km	Avion passagers/Court courrier, 2018/AVEC trainées	ADEME	3 264,22
3	5. Transport	Avion moyen-courrier	49 875	peq km	* Hypothèse à partir des données de la comptabilité	0,19	kgCO2e/peq/km	Avion passagers/Moyen courrier, 2018/AVEC trainées	ADEME	9 326,63
3	5. Transport	Avion long-courrier	383 594	peq km	* Hypothèse à partir des données de la comptabilité	0,15	kgCO2e/peq/km	Avion passagers/Long courrier, 2018/AVEC trainées	ADEME	58 306,29
3	5. Transport	TGV	162 041	peq km	* Hypothèse à partir des données de la comptabilité	0,00	kgCO2e/peq/km	TGV/2021	ADEME	541,22

3	5. Transport	Train UE	26 015	peq km	*	Hypothèse à partir des données de la comptabilité	0,05	kgCO2e/peq/km	Composite : Moyenne des données disponibles pour les différents pays de l'UE (indicateur : Train de voyageurs)	ADEME	1 292,85
3	5. Transport	Métro, RER	608 126	peq km	*	Hypothèse à partir des données RH	0,01	kgCO2e/peq/km	Composite : Moyenne de Métro/2019/Ile de France et RER et transilien/2019/Ile de France	ADEME	4 080,53
3	6. Hardware	Ordinateur portable PC - Neuf	0	pièce			39,00	kgCO2e/u	Ordinateur/portable	ADEME	
3	6. Hardware	Ordinateur portable MAC - Neuf	120	pièce			42,25	kgCO2e/u	Ordinateur/portable	ADEME	5 070,00
3	6. Hardware	Ordinateur portable PC - Reconditionné	372	pièce			10,40	kgCO2e/u	Ordinateur/portable	ADEME	3 868,80
3	6. Hardware	Ordinateur portable MAC - Reconditionné	0	pièce			11,27	kgCO2e/u	Ordinateur/portable	ADEME	
3	6. Hardware	Ordinateur fixe Bureautique - Neuf		pièce			28,17	kgCO2e/u	Ordinateur/fixe/Bureautique	ADEME	
3	6. Hardware	Ordinateur fixe Haute performance - Neuf		pièce			49,33	kgCO2e/u	Ordinateur/fixe/haute performance	ADEME	
3	6. Hardware	Ordinateur fixe PC - Reconditionné		pièce			11,27	kgCO2e/u	Ordinateur/fixe/Bureautique	ADEME	
3	6. Hardware	Ordinateur fixe MAC - Reconditionné		pièce			19,73	kgCO2e/u			
3	6. Hardware	Ecran - Neuf	190	pièce			37,58	kgCO2e/u	Ecran/23,8 pouces	ADEME	7 139,39
3	6. Hardware	Ecran - Reconditionné		pièce			12,40	kgCO2e/u	Ecran/23,8 pouces	ADEME	
3	6. Hardware	Tablette - Neuf	31	pièce			21,07	kgCO2e/u	Tablette/classique/9 à 11 pouces	ADEME	653,07
3	6. Hardware	Tablette - Reconditionné		pièce			6,32	kgCO2e/u	Tablette/classique/9 à 11 pouces	ADEME	

3	6. Hardware	Téléphone portable - Neuf	8	pièce	IT	16,40	kgCO2e/u	Smartphone/de 5 pouces, France continentale	ADEME	131,20
3	6. Hardware	Téléphone portable Reconditionné		pièce	IT	3,28	kgCO2e/u	Smartphone/de 5 pouces, France continentale	ADEME	
3	6. Hardware	Projecteurs	3	pièce	IT	29,00	kgCO2e/u	Vidéo-projecteur	ADEME	87,00
3	6. Hardware	Imprimantes	2	pièce	IT	17,58	kgCO2e/u	Imprimante/multi-fonction	ADEME	35,16
3	6. Hardware	Téléphonie	45	pièce	IT	3,40	kgCO2e/u	Téléphone fixe - Indicateur obsolète	ADEME	153,00
3	6. Hardware	Casque VR	8	pièce	IT	15,40	kgCO2e/u			123,20
3	6. Hardware	Caméras webcam	10	pièce	IT	14,00	kgCO2e/u			140,00
3	6. Hardware	Switch / routeurs / serveurs	50	pièce	IT	16,14	kgCO2e/u	Switch routeur firewall	ADEME	807,00
3	6. Hardware	Caméra de surveillance	8	pièce	IT	6,12	kgCO2e/u			48,96
3	6. Hardware	Micro	4	pièce	IT		kgCO2e/u			
3	6. Hardware	Talky Walky	3	pièce	IT		kgCO2e/u			
3	6. Hardware	Souris et clavier filaires	150	pièce	IT	1,68	kgCO2e/u	Hypothèse à partir de données constructeur	Logitech	251,50
3	6. Hardware	Casques audio	80	pièce	IT	3,57	kgCO2e/u	Hypothèse à partir de données constructeur	Logitech	285,60
3	6. Hardware	Appareil photo		pièce	IT	6,12	kgCO2e/u	Appareil photo/Reflex	ADEME	
3	6. Hardware	GoPro		pièce	IT		kgCO2e/u			
3	6. Hardware	Disque dur		pièce	IT		kgCO2e/u			
3	6. Hardware	Box wifi (CPL)		pièce	IT	16,58	kgCO2e/u	Modem/fibre	ADEME	

3	6. Hardware	Accès wifi (UBIQUITI Unifi)		pièce	IT		kgCO2e/u			
3	7. Furniture	Chaise bois	11	pièce	Services généraux	1,86	kgCO2e/u/an	Chaise/bois	ADEME	20,46
3	7. Furniture	Chaise plastique	112	pièce	Services généraux	3,44	kgCO2e/u/an	Chaise/plastique	ADEME	385,28
3	7. Furniture	Armoire	49	pièce	Services généraux	60,47	kgCO2e/u/an	Armoire/représentative	ADEME	2 962,87
3	7. Furniture	Table	68	pièce	Services généraux	6,01	kgCO2e/u/an	Table/représentative	ADEME	408,68
3	7. Furniture	Canapé	10	pièce	Services généraux	17,90	kgCO2e/u/an	Canapé/textile	ADEME	179,00
3	7. Furniture	Banc / banquette	6	pièce	Services généraux	7,44	kgCO2e/u/an	Inconnu - repris des anciens bilans carbone	ADEME	44,64
3	7. Furniture	Réfrigérateur	6	pièce	Services généraux	27,27	kgCO2e/u/an	Réfrigérateur/1 grande porte/250l	ADEME	163,64
3	7. Furniture	Micro-onde	12	pièce	Services généraux	12,30	kgCO2e/u/an	Micro-onde	ADEME	147,60
3	7. Furniture	Lave vaisselle	2	pièce	Services généraux	87,36	kgCO2e/u/an	Lave-vaisselle/professionnel	ADEME	174,73
3	7. Furniture	Pouf	9	pièce	Services généraux	3,00	kgCO2e/u/an	Inconnu - repris des anciens bilans carbone	ADEME	27,00

Sources

Bibliographie

ADEME, *Documentation des facteurs d'émissions de la Base Carbone*, Version 23.0.0, Avril 2023.

ADEME, *Modélisation et évaluation des impacts environnementaux de produits de consommation et biens d'équipement*, Septembre 2018.

The Shifters [GIEC, 2022], *Synthèse du rapport AR6 du GIEC publié le 04/04/2022*, Avril 2022.

Sitographie

ADEME (Agence de la transition écologique), Base Empreinte. <https://base-empreinte.ademe.fr/>.

ADEME (Agence de la transition écologique). <https://www.ademe.fr/>.

Ayoun Laurent, « Quelle est l'empreinte carbone d'un vol en avion ? », *Carbo*, mis à jour en 2022 et consulté le 09/10/2023. <https://www.hellocarbo.com/blog/calculer/empreinte-carbone-avion>.

Eurostat, « Glossaire:Équivalent dioxyde de carbone », consulté le 17/08/2023. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Carbon_dioxide_equivalent/fr.

Foulon Célia, « Trainées de condensation : quel impact sur le climat ? », *Carbone 4*, publié le 8/04/2020. <https://www.carbone4.com/trainees-de-condensation-impact-climat>

Remerciements

A toutes les personnes qui nous permettent d'obtenir et d'analyser les données nécessaires au calcul du bilan carbone et à la rédaction de ce rapport. En particulier :

Inès ALLAG
Meriem BEN AMGHAR
Sara BOUDALI
Farid BOUKRAA
Virginie CHOMIER
Emmanuelle DONNARD
Alex EGUILUZ
Marion EROUART
Bénédicte GALLON
Camille GAULON
Jean-François GIANNI
Marie GUIRAUD
Nathalie LACROIX
Alexandra LAURENT
Julie LEGER
Gaëll MAINGUY
Lova RAZAKALALAO
Jean-Marc SEVIN
François TADDEI
Hortense VIELFAURE

Rédaction : Cécile GUIGNARD, Léo HOUEBINE, Nicolas STEINIK, Adom TABBEY-BOTCHWEY.