

Guide d'aide à la collecte de données

Ce guide a pour objectif de faciliter l'étape de récolte des données. Cette étape a une haute valeur pédagogique car les élèves sont acteurs dans leurs recherches et doivent faire preuve d'initiative. L'objectif de ce document n'est donc pas de fournir aux élèves directement des informations mais de les aider s'ils rencontrent des difficultés. La forme et la qualité des informations à trouver est notamment une grande part des réflexions qu'ils ont à mener.

Energie

Dans la catégorie énergie, on s'intéresse aux consommations énergétiques de l'établissement sur une année scolaire. Dans l'approche débutant, il s'agira de collecter les données liées à l'électricité et au chauffage. L'approche complète y ajoutera les consommations liées à la climatisation (fuites de gaz frigorigène) et aux différents gaz utilisés dans les laboratoires de chimie.

Le plus simple pour les élèves est de demander les factures de dépenses énergétiques à l'intendance. Cependant dans certains cas, l'établissement ne paye pas directement ses consommations d'énergie qui sont gérées par le Département ou la Région et il faudra donc trouver la personne qui pourra leur fournir ces informations.

Si vous ne parvenez à trouver que des données partielles (seulement quelques mois ou quelques bâtiments), vous devrez estimer les données manquantes en faisant attention aux mois d'ouverture de l'établissement et à l'occupation des bâtiments. Attention, il existe souvent de fortes disparités de consommation entre les mois d'hiver et le reste de l'année, notamment dans les consommations de chauffage, il faut en tenir compte dans nos estimations.

Si après toutes vos recherches, vous ne parvenez pas à mettre la main sur ces informations, vous pourrez les estimer en cherchant sur Internet la consommation moyenne pour les établissements similaires au vôtre. Il faut cependant garder à l'esprit qu'à chaque fois que nous n'utilisons pas les données relatives aux consommations réelles, l'incertitude de notre bilan carbone grandit.

Données à obtenir :

Pour l'approche débutant :

- consommation d'électricité annuelle de l'établissement en kWh
- quantité annuelle de combustible consommée par an par les chaudières (fioul, gaz ou bois selon l'établissement) en kWh

Suppléments pour l'approche complète :

- type de gaz utilisé dans la climatisation
- quantité annuelle de combustible consommée par an dans les laboratoires de chimie (bunsen burners, etc.)

Personnes ressources : intendant du collège / lycée

Pour les collèges : personnes en charge au département.

Pour les lycées : personnes en charge à la région

Restauration

Dans la catégorie restauration, les élèves doivent estimer les émissions liées aux **repas ayant lieu dans l'établissement, c'est-à-dire ceux du midi dans la plupart des cas, mais également ceux du soir dans le cas d'un internat**. Dans certains établissements, on cherchera aussi les données liées à la nourriture vendue par la cafétéria ou les distributeurs de nourriture.

Au niveau des repas, il existe plusieurs façons d'estimer ces émissions et la méthode de collecte des données ne sera pas la même en fonction de la précision que vous visez et du temps que vous avez envie de mettre. La première étape est donc de réfléchir aux données que vous voulez collecter.

Choix de la méthodologie :

- Etape 1 : **Choix de la méthode de calcul**

Le calculateur offre **3 méthodes différentes** de compter les émissions de gaz à effet de serre des repas, dans l'ordre de la moins à la plus précise (et de la moins à la plus compliquée). Attention, ces méthodes sont exclusives : il faut choisir soit l'une, soit l'autre, sinon on risque de compter 2 fois les mêmes émissions :

- **Méthode 1** : Calcul à partir du facteur d'émission "**Repas moyen**"

Les émissions de gaz à effet de serre des repas sont calculées à partir du facteur d'émission pour 1 repas moyen multiplié par le nombre de repas à l'année (pour toutes les personnes de l'établissement). Les élèves ont donc uniquement à trouver **le nombre de repas** servis pendant toute une année.

Avantage : La collecte des données est facile : il suffit de compter le nombre de repas à l'année pour l'ensemble des personnes de l'établissement.

Inconvénient : Le facteur d'émission pour 1 repas moyen permet d'obtenir une estimation des émissions de la restauration sur un an et ainsi de pouvoir les comparer aux autres postes d'émission (énergie, déplacements etc), mais ne permet pas d'approfondir et de trouver plus précisément quelles habitudes (quel type de repas, quel aliment) sont les plus responsables des émissions.

- **Méthode 2** : Calcul à partir des facteurs d'émission : repas "**végétarien**", "**avec viande blanche**", "**avec viande rouge**"

Les émissions de gaz à effet de serre des repas peuvent aussi être calculées plus précisément à partir de trois facteurs d'émission spécifiques à chaque type de repas : végétarien, avec viande blanche et avec viande rouge. On peut noter qu'un repas végétarien est moins émissif en gaz à effet de serre qu'un repas à base de viande blanche, qui est lui-même moins émissif qu'un repas à base de viande rouge. Les élèves doivent ici trouver le **nombre de repas de chaque type** servis pendant toute une année.

Avantage : Les facteurs d'émission correspondent aux émissions moyennes de chaque type de repas. Le résultat détaillé permet donc de trouver quels types de repas sont les plus émetteurs et de réfléchir aux pratiques de consommation au sein de l'établissement.

Inconvénient : La collecte des données est plus précise et donc moins facile que le cas 1, mais reste accessible.

- **Méthode 3** : Calcul complet **du transport des ingrédients à la gestion des déchets** générés par l'activité de restauration

Dans cette troisième méthode, nous rentrons dans les détails et essayons de détailler chaque activité liée à la restauration scolaire, en intégrant notamment le transport et la fin de vie. Détailler ces activités nous permet d'identifier quelles étapes dans la chaîne de production sont les plus émettrices. Les élèves doivent ici **travailler conjointement avec l'intendance et la restauration scolaire** pour obtenir des informations précises. Il s'agit donc de compléter le nombre de repas (végétarien, viande blanche, viande rouge) par des informations sur les transports des plats jusqu'à la cantine, et sur la gestion des déchets (organiques, mais aussi assiettes et couverts en plastique, gobelets en carton, etc).

Avantage : Détailler ces activités permet d'élargir les possibilités d'action : on peut évaluer l'impact que pourrait avoir un changement de fournisseur, de moyen de transport ou de gestion des déchets (incinération ou compostage par exemple).

Inconvénient : Pour que cette méthode soit vraiment précise, il faut que les élèves mais aussi l'intendance et la restauration scolaire fournissent un travail important. Elle peut bien sûr être faite dans un second temps pour affiner les résultats obtenus par les méthodes 1 et 2.

- Etape 2 : Récolte des données

La manière la plus simple de trouver ces informations est de demander au chef du restaurant scolaire ou à l'intendance. Dans le cas d'un service de restauration géré par une entreprise extérieure, l'administration de votre établissement devrait pouvoir vous donner un contact qui pourra peut-être vous répondre.

Si l'information recueillie de la part de l'intendance porte sur une période de temps plus courte (une semaine ou un mois), vous pouvez estimer le reste des repas pour le reste de l'année, en gardant à l'esprit que plus la durée est courte, plus vous augmentez l'incertitude de votre bilan carbone.

Si vous ne trouvez pas facilement d'informations, il faudra sûrement passer par un questionnaire relativement simple :

- Méthode 1 : "Combien de fois mangez-vous à la cantine chaque semaine ?" (Réponse de 0 à 5 jours)
- Méthode 2 : ""Si vous mangez à la cantine, combien de fois mangez-vous chaque semaine de :
 - Repas végétarien ? (Réponse de 0 à 5 fois)
 - Repas avec viande rouge ? (Réponse de 0 à 5 fois)
 - Repas avec viande blanche ? (Réponse de 0 à 5 fois)"

Quelques préconisations pour le traitement des questionnaires

Une fois votre questionnaire prêt, vous aurez le choix de l'envoyer aux élèves et au personnel par mail ou de faire un sondage vous-même en allant les voir personnellement : à vous de choisir en fonction de votre temps disponible et des différents taux de réponse que vous obtiendrez !

Un questionnaire n'est jamais rempli par toutes les personnes à qui il est envoyé et il faut en tenir compte dans le calcul. En première hypothèse, on peut considérer que le repas choisi n'a pas d'incidence sur le fait de répondre ou non au questionnaire. Ainsi, on peut considérer que le profil des personnes n'ayant pas répondu au questionnaire est similaire à celui des personnes ayant répondu. Par exemple, si seulement 50% des personnes venant à l'établissement répondent au questionnaire, on peut estimer que les émissions liées à leur alimentation représentent 50% des émissions du transport de l'établissement. Pour estimer les émissions totales, il nous reste à faire un produit en croix et multiplier les émissions obtenues par 100% puis les diviser par 50%, ce qui revient à les multiplier par deux.

La formule générale est :

$$\text{émissions totales} = \text{émissions des réponses au questionnaire} \times \frac{\text{nombre de personnes dans l'établissement}}{\text{nombre de réponses au questionnaire}}$$

Attention, moins vous aurez de réponse à votre questionnaire, plus l'incertitude autour de votre résultat sera grande. Pour pouvoir faire cette hypothèse, il faut donc quand même obtenir un minimum de réponses au sondage pour que les résultats soient représentatifs. En général, il est important de dépasser le seuil de 30% de réponses.

Méthode 3 : dans le cas de cette méthode, il faut réussir à trouver beaucoup d'informations sur les modes de livraison et le traitement des déchets. Pour cela, il faudra non seulement parcourir l'ensemble des factures mais peut-être aussi poser des questions aux entreprises de service qui interviennent à chacune des étapes.

Données à obtenir :

Approche débutant :

- nombre de repas ou nombre de repas pour chaque type de repas

Approche complète :

- nombre de km et moyen de transport des aliments utilisés dans la fabrication des repas
- mode de gestion des différents déchets produits par l'activité de restauration scolaire

Personnes ressources : intendant du collège / lycée, chef de la cantine.

Déplacements

Dans la catégorie déplacements, on s'intéresse aux émissions liées aux déplacements domicile-établissement effectués par les élèves, les professeurs et le personnel non enseignant ainsi qu'aux voyages scolaires quand il y en a.

L'objectif pour les élèves est donc de récolter l'ensemble des déplacements personnels d'un grand nombre de personnes et de faire la somme de tous ces déplacements pour la rentrer dans le calculateur. Les élèves doivent obtenir les **distances parcourues en km** par **différents modes de transport** (voiture, train, bus, métro, scooter, etc) **sur toute l'année**.

La manière la plus simple de collecter ces données est de réaliser des **questionnaires** auprès des élèves et du personnel pour connaître leurs modes de déplacement pour se rendre à l'établissement. Pour réduire la taille du questionnaire, on cherche à connaître leurs déplacements sur une "journée type", et on multipliera ces déplacements par le nombre de jours de cours dans l'année. S'il vous semble que les déplacements sont vraiment différents d'un jour à l'autre, vous pouvez plutôt leur demander leurs déplacements sur une "semaine type" et multiplier par le nombre de semaines de cours dans l'année. (Cf. ci-dessus le paragraphe "Quelques préconisations pour le traitement des questionnaire".)

Exemple de questionnaire :

Construire un bon questionnaire n'est pas une chose aisée. Il faut d'un côté qu'il soit facile à remplir et de l'autre qu'il vous permette d'obtenir des informations utiles. C'est un exercice qui vous demandera de bien réfléchir au problème pour trouver les mots justes et pertinents. Nous vous encourageons donc à essayer de le construire vous-même, mais de le faire valider par votre enseignant ou l'un des adultes concernés. Si jamais vous avez du mal à fabriquer votre questionnaire, nous vous en proposons un ci-dessous.

La difficulté de ce questionnaire est que nous avons besoin de connaître les différentes distances parcourues avec chaque moyen de transport, car ils n'émettent pas la même quantité de gaz à effet de serre. Pleins de cas particuliers ne rentrent pas forcément dans ce questionnaire, alors il est toujours bien d'indiquer aux personnes interrogées de faire la moyenne de leur déplacement sur un mois ou de leur préciser certains cas assez communs comme ici pour le covoiturage ou des trajets différents le matin et le soir.

1) *Quelle distance parcourez-vous pour venir à l'établissement depuis votre domicile (pour un trajet) :*

1-a) *A pied ou à vélo : (en km)*

1-b) *En train ou métro : (en km)*

1-c) *En bus : (en km)*

1-d) *En voiture : (en km)*

1-e) *En scooter : (en km)*

!\ Dans la plupart des formulaires en ligne, vous devrez créer cinq questions différentes.

Indications à donner dans le questionnaire :

Pour répondre à ce questionnaire, vous pouvez vous aider de Google Maps pour calculer les

différentes distances.

Si vous n'avez pas les mêmes habitudes chaque semaine, remplissez le formulaire avec la moyenne de vos déplacements sur un mois.

Si vos trajets matin et soir sont différents (par exemple vous venez en voiture le matin mais rentrez en bus, remplissez la moitié des kilomètres parcourus pour chaque trajet ainsi lorsque l'on multipliera par le nombre de trajets, nous compterons bien la totalité des km parcourus par chaque moyen de transport. *Exemple : je fais 10km de voiture le matin et 12km de bus le soir, je remplis 6km à la question 1-c) et 5km à la question 1-d), ainsi lorsque j'indiquerai à la question suivante que je fais 10 trajet par semaine, j'aurais bien $10 \times 6\text{km} = 60\text{km}$ correspondant aux retours en bus et $10 \times 5\text{km} = 50\text{km}$ correspondant aux allers en voiture.*

Si vous covoiturez avec d'autres personnes (élève ou adulte), pensez à diviser le nombre de kilomètres par le nombre de personnes se rendant à votre établissement.

- 2) *Combien de fois faites-vous ce trajet (domicile-établissement) par semaine ?*
- 2 (vous êtes en internat, 1 aller et retour pour rentrer chez soi le weekend)
 - 10 (= 1 aller-retour/jour de la semaine matin et soir)
 - 12 (= 1 aller-retour/jour de la semaine matin et soir et vous faites 1 A/R chez vous par semaine le midi)
 - 14 (Vous rentrez 2 fois chez vous par semaine le midi)
 - 16 (Vous rentrez 3 fois chez vous par semaine le midi)
 - 18 (Vous rentrez 4 fois chez vous par semaine le midi)
 - 20 ((Vous rentrez toujours chez vous le midi)
 - Autre/Réponse libre

Indications à donner :

Si vous n'avez pas les mêmes habitudes chaque semaine, remplissez le formulaire avec la moyenne de vos déplacements sur un mois.

A la suite de ce questionnaire, vous obtiendrez un tableau similaire à celui ci-dessous. Il vous restera ensuite simplement à faire le total (en bleu) des kilomètres parcourus par semaine pour chaque moyen de transport.

	km à pied ou en vélo	km en train ou en métro	km en bus	Nombre de trajets	Total nombre de km vélo	Total nombre de km métro	Total nombre de km en bus
Personne A	Réponse a	Réponse b	Réponse c	réponse d	a x d	b x d	c x d
Personne B	2	3	0	10	20	30	0
Personne C							

Données à obtenir :

Pour l'approche débutant :

- nombre de km effectués par moyen de transport par les élèves

En plus pour l'approche complète :

- nombre de km effectués par moyen de transport par les professeurs et le personnel non enseignant
- nombre de km effectués par moyen de transport pour les voyages scolaires

Personne ressource : aucune.

Fournitures

Dans la catégorie Fournitures, on s'intéresse à tout le matériel qui est acheté pour une année scolaire. Il s'agit généralement de consommables ou d'objets à courte durée de vie qui vont être utilisés durant l'année et devront être rachetés pour l'année suivante.

Données à obtenir :

Pour l'approche débutant :

- Livres (nombre)
- Consommables bureautique (crayons, stylos, cartouche imprimante, etc.) : (Quantité d'achat en euros)
- Ramette de papier (nombre)

En plus pour réaliser l'approche complète :

- Les achats d'électronique et de produits chimiques (utilisables par exemple pour les TP des matières scientifiques) :
 - Pile alcaline AAA (nombre)
 - Pile alcaline AA (nombre)
 - Acide chlorhydrique (litre)
 - Acide sulfurique (litre)
- Les achats d'articles de sport :
 - Ballons de basketball (nombre)
 - Ballons de football (nombre)
 - Ballons de volleyball (nombre)
 - Ballons de rugby (nombre)

Personne ressource : intendant du collège / lycée.

Immobilisations

Certains objets émettent énormément de gaz à effet de serre pendant leur fabrication mais durent ensuite plusieurs années, comme un bâtiment, une table ou un ordinateur portable. Pour éviter que les émissions que l'on compte soient très fortes l'année d'achat / de construction et très faibles les années suivantes, on va **amortir** les émissions de ces objets sur une certaine durée (souvent la durée de vie prévue de l'objet) qu'on appelle la durée d'immobilisation.

Un exemple concret avec un ordinateur. On estime que la durée d'amortissement d'un ordinateur est de 5 ans, c'est-à-dire qu'en moyenne, on achète un nouvel ordinateur tous les 5 ans. Pendant les cinq premières années de l'achat d'un ordinateur, on va donc compter $\frac{1}{5}$ des émissions liées à sa fabrication, chaque année. Au bout de la 6ème année, les émissions liées à la fabrication de

l'ordinateur ont été complètement amorties (cinq fois $\frac{1}{5}$, on a tout comptabilisé !), il sort alors de notre bilan carbone.

A l'inverse, si l'ordinateur est cassé au bout de la troisième année, il faut continuer à compter son amortissement jusqu'à la 5ème année même si l'ordinateur n'est plus utilisé !

Dans cette catégorie, les élèves doivent obtenir 2 informations complémentaires :

- non seulement **le type d'objet** (facteur d'émission inclus dans le calculateur pour chaque type d'objet/construction)
- mais aussi **la date de leur achat** pour savoir s'ils doivent encore les compter dans le bilan ou non.

Dans un souci de simplification, nous avons fixé à 20 ans la durée d'amortissement des biens immobiliers (bâtiments et parkings) et à 5 ans celle des biens mobiliers (tables, ordinateurs, photocopieurs, etc.).

Données à obtenir :

Pour l'approche débutant : on s'intéresse uniquement aux **bâtiments et parkings**. On cherche donc à obtenir leur **superficie**, leur **date de construction** et le **type de matériaux utilisés**.

On peut commencer la collecte des données par trouver la date de construction, en effet si le bâtiment a déjà plus d'une vingtaine d'années, ce n'est pas nécessaire de trouver les autres informations, il ne sera pas pris en compte dans le bilan carbone.

Pour les bâtiments :

	Matériau de construction (Béton, brique, bois, préfabriqué)	Superficie	Date de construction
Bâtiment 1			XX
Bâtiment 2 (expl : Cantine)...			

Pour les parkings :

	Type de parking : (béton, bitume; semi-rigide)	Superficie	Date de construction
Parking 1			XX
Parking 2...			

En plus pour l'approche complète : on peut ajouter les **meubles** et les **équipements informatiques** qui sont eux aussi considérés comme des biens durables amortis sur cinq ans :

	Nombre d'objets achetés par l'établissement qui ont moins de cinq ans
Tables	
Chaises	
Ordinateurs fixes	
Tablettes	
Photocopieurs	
Vidéoprojecteurs	
Imprimante	

Personnes ressources : intendant du collège / lycée, proviseur, responsable informatique.

Le département ou la région a sûrement été chargée de la construction de l'établissement et doit donc avoir quelques informations à vous transmettre.

Il est plus simple de demander la liste des fournitures achetées sur les 5 dernières années, afin de pouvoir gérer l'amortissement correctement.

Astuce : Si les personnes ressources ne peuvent pas fournir les informations pour la totalité de l'établissement, allez faire le tour des endroits pertinents où vous pourrez trouver ce matériel : salle des professeurs, CDI, salle de technologie, etc. Comptabilisez tout cela comme si ça avait été acheté depuis 2 ans.

Liste des personnes ressources

CATEGORY	DATA	EASIEST SOURCE OF INFORMATION	RESOURCE PERSONS
Energy	kWh of electricity, or fuel consumed	Bills	Building manager, maintenance department, local authorities
Food service	menus, number of meals	Menus, interview, survey	Chief cook, restaurant manager

Travel	nb of km by transportation mode	Survey	-
Supplies	Nb of products purchased	invoices, purchase orders, inventory	Office manager
Fixed assets	Nb of product + Date of construction	Interview	Local authority, district property manager, building owner