



AUDIT ÉNERGÉTIQUE

Les kilomètres alimentaires et comment nous mangeons

Contexte

La distance parcourue par les aliments, d'où sont cultivés et traités à l'endroit où nous les achetons à un impact sur notre environnement en grande partie en raison des émissions de gaz à effet de serre causés par le transport. Cet audit fournit des options sur la manière d'évaluer les choix alimentaires, et comprend des calculs sur les différentes façons de transport de nos aliments jusqu'à nos magasins.

Option 1: 10 Choses Achetés Chaque Semaine

Créez et convenez une liste établie de courses alimentaires de 10 articles sur laquelle chaque élève de l'audit fera des recherches et, achète ou n'achète pas d'une façon régulière. Idéalement, vous voulez inclure des articles consommés dans votre foyer chaque semaine. Choisir des aliments individuels (par exemple: carottes, yaourt, poulet, jus congelés, etc.) plutôt que de catégories (par exemple: viande, fruits, produits laitiers, etc.). Pour cette option, le **pré-audit** consistera à trouver d'où les articles proviennent, comment ils sont transportés, et en notant le nombre de kilomètres de tous les voyages jusqu'à leur destination. En fonction du poids des articles que vous achetez chaque semaine, vous pouvez calculer les émissions de gaz à effet de serre liés au voyage. **Votre travail sera de trouver localement une solution similaire ou raisonnable, et de fixer un objectif raisonnable pour les élèves à choisir plutôt ces articles.** Le **post-audit** sera de calculer la différence des émissions de gaz à effet de serre entre les produits alimentaires du pré-audit et ceux qui n'ont pas été autant transportés.

Option 2 : Nos Repas Préférés

En tant que groupe, mettez-vous d'accord sur un repas entier que vous aimez. Faites la liste de tous les ingrédients séparément. Par exemple, bacon, œufs, pain en tranche, compote de fruit en contenant individuel. Le **pré-audit** consistera à trouver d'où les articles proviennent et de noter le nombre de kilomètres de transport pour chaque article jusqu'à sa destination. Sur la base du poids des articles faisant partie du repas, vous pouvez calculer les émissions de gaz à effet de serre liés au transport. **Votre travail serait de rendre le contenu du repas préféré plus durable d'autant de façons possibles** (c'est-à-dire d'où les aliments individuels proviennent-ils, et comment chacun est-il cultivé ou produit). Le **post-audit** sera de calculer les réductions de gaz à effet de serre après avoir fait les changements au repas.

Option 3 : Faites des Changements-Substitutions Alimentaires

Choisissez certains articles alimentaires ou repas que vous avez l'intention de substituer avec d'autres articles ou repas. Par exemple, ayez un repas élaboré à partir de lentilles au lieu d'hamburger, ou faites votre propre compote de fruit maison au lieu d'acheter de la compote en contenant individuel. Le **pré-audit** consistera à trouver d'où les articles proviennent et de noter le nombre de kilomètres de transport de tous les articles jusqu'à leur destination. Sur la base du poids de chaque article du repas, vous pouvez calculer les émissions de gaz à effet de serre liés au transport. De plus, la façon dont les aliments sont cultivés ou transformés contribue à l'émission de gaz à effet de serre. Ce site web comprend



une comparaison des émissions de gaz à effet de serre pour les protéines et les légumes les plus communs: <http://www.ewg.org/meateatersguide/a-meat-eaters-guide-to-climate-change-health-what-you-eat-matters/climate-and-environmental-impacts/>. **Votre travail sera de fixer des objectifs raisonnables pour les substitutions de repas avec des produits locaux à production plus économe en ressources, plus de méthodes durables de production alimentaire, ou la réduction de l'emballage.** Le **post-audit** sera de calculer la différence des émissions de gaz à effet de serre entre les repas faits avant et après la substitution alimentaire.

Option 4: Bonne Comparaison d'un Panier Alimentaire

Pour cet audit, commencez par rassembler un Good Food Box (GFB). Choisissez entre le « Basic Box », le « Sunshine Box » ou le « Regular Box » toutes les deux semaines pour la période de votre projet. Le prix du panier est d'environ 20 \$ à 30 \$. Utilisez la nourriture de différentes manières. Par exemple, essayez des recettes, préparez les repas scolaires partagés, ou distribuez la nourriture aux élèves. Comparez les articles de votre BPA avec des articles similaires des épiceries. Comparez les coûts ainsi que les kilomètres alimentaires. Pour le **pré-audit**, créez un tableau pour enregistrer la provenance des articles de l'épicerie, et calculez les émissions de gaz à effet de serre liés au transport. Faites la même chose pour les articles du BPA et leurs émissions. **Votre travail sera que le plus grand nombre d'élèves et de familles possibles trouvent d'autres façons d'intégrer des aliments locaux dans leur alimentation d'une façon régulière, comme en utilisant le BPA.** Le **post-audit** sera de calculer la différence des émissions de gaz à effet de serre entre les aliments achetés dans les épiceries et les aliments du BPA. Si plus de familles choisissent le BPA, il y aura plus de réduction des gaz à effet de serre.

Calcul des Emissions de Gaz à Effet de Serre

Utilisez le formulaire ci-dessous pour calculer les émissions de gaz à effet de serre d'un voyage en comparant la nourriture qui voyage par camion, train, bateau, ou par air. Chaque véhicule produit différentes quantités d'émissions de dioxyde de carbone en raison de l'énergie nécessaire au fonctionnement, et à la quantité qu'il peut transporter. **C'est un facteur d'émissions.** Un facteur d'émissions est la quantité de dioxyde de carbone émise par chaque type de transport par tonne de nourriture, pour chaque kilomètre de transport. Essayez de deviner la façon dont la nourriture a voyagé jusqu'au magasin, recherchez comment les aliments sont transportés, ou demander à quelqu'un du magasin s'il peut vous aider.

- Si cela est cultivé en Amérique du Nord, cela sera probablement transporté par camion ou train
- Si cela est résistant, et ne provient pas d'Amérique du Nord, cela sera transporté par bateau
- Si cela est périssable et délicat, et ne provient pas d'Amérique du Nord, cela sera vraisemblablement transporté par avion.

Utilisez le facteur d'émission qui correspond à la méthode de transport pour faire votre calcul.



Moyen de Transport	Facteur d'Émissions
Camion	0.18 kgCO ₂ eq/tonne/km
Avion	0.68 kgCO ₂ eq/tonne/km
Train	0.018 kgCO ₂ eq/tonne/km
Bateau	0.014 kgCO ₂ eq/tonne/km

Source: Christopher Weber and Scott Matthews. Food-Miles and the Relative Climate Impacts of Food Choices in the United States. Environmental Science and Technology. 2008, 42 (10) pp 3508-3513. Accessed online 14 Jan 2016.

Annexe

Certains aliments sont transportés de plusieurs manières différentes jusqu'à leur destination. Par exemple, des bananes peuvent être transportées par bateau de l'Amérique du Sud et ensuite par train et camion jusqu'aux magasins du Saskatchewan. Pour calculer les émissions de gaz à effet de serre de façon plus détaillée, estimez la distance que la nourriture transportée fait pour chaque type de transport, d'où elle a été produite jusqu'à où elle est achetée.

Audit de Précampagne

Pour chacune des options précédentes, créez un formulaire ou utilisez un de ceux ci-dessous, qui inclura:

- Articles alimentaires
- Date ou semaine de l'achat de la nourriture
- Poids de chaque quantité de nourriture
- Provenance de la nourriture (par exemple ; distance transportée jusqu'au magasin en kilomètres)
- Comment elle a été transportée (par exemple : camion, train, bateau ou avion).

Chaque élève doit noter ses propres articles alimentaires. En groupe, vous fusionnerez les informations sur un formulaire afin de calculer les émissions de gaz à effet de serre du transport. Si les élèves ne font pas les calculs eux-mêmes, ils peuvent utiliser les FORMULAIRES simplifiés A et B. S'ils font les calculs eux-mêmes, alors ils utiliseront les FORMULAIRES C et D.

Audit de Mi-Parcours de la Campagne (Facultatif)

Cet audit est facultatif. Il aide à voir comment les choses progressent. Pendant la période de travail, notez les mêmes informations que pour le pré-audit, à chaque date d'achat alimentaire. Ces données montreront si les élèves changent de comportement d'achat pour réduire les kilomètres alimentaires, et donneront certaines informations sur la façon de promouvoir plus de changements.

Audit de Post-Campagne

Après la période de travail, faites noter par les élèves les mêmes informations que pour le pré-audit, afin de voir s'ils ont réussi à réduire les émissions de gaz à effet de serre liés aux changements faits quant à leur achat de nourriture.



Formulaires d'Audit A, B, C, et D

Pour chaque achat de produit alimentaire, incluant le pré-audit, l'audit de mi-parcours de campagne (facultatif) et le post-audit, chaque élève doit remplir un formulaire avec ses propres aliments, puis les données de chaque élève sont additionnées pour créer une liste complète pour les calculs.

Facteurs d'Emissions (Colonne G)

Chaque véhicule produit des quantités différentes de dioxyde de carbone à cause de l'énergie nécessaire à son fonctionnement, et de la quantité qu'il peut transporter. Les facteurs d'émissions sont les quantités de dioxyde de carbone émises pour chaque type de transport par tonne de nourriture, pour chaque kilomètre transporté.

Moyen de Transport	Facteur d'Emission
Camion	0.18 kgCO ₂ eq/tonne/km
Avion	0.68 kgCO ₂ eq/tonne/km
Train	0.018 kgCO ₂ eq/tonne/km
Bateau	0.014 kgCO ₂ eq/tonne/km

Source: Christopher Weber and Scott Matthews. Food-Miles and the Relative Climate Impacts of Food Choices in the United States. Environmental Science and Technology. 2008, 42 (10) pp 3508-3513. Accessed online 14 Jan 2016.



Explication des Abréviations et Calculs du Tableau

Informations que vous avez	Abréviation	Comment lire l'abréviation
Masse (poids de l'article alimentaire)	kg	Kilogramme
Distance parcourue (d'où la nourriture est produite jusqu'à où nous l'achetons)	km	Kilomètres
Masse x distance: kg x km =	kg/km	Kilogramme par kilomètre
Convertissez les kg en tonnes = 1. Ceci principalement parce que la nourriture n'est pas transportée un kilogramme à la fois; elle arrive en grands conteneurs d'une tonne ou plus.	kg/km ÷ 1000 = tonne/km	Kilogrammes par kilomètre divisés par 1000 égalent tonnes par kilomètre
Emissions de Dioxyde de Carbone	CO ₂ eq	Emissions équivalentes de Dioxyde de Carbone (le petit « e » signifie équivalent parce qu'il y a d'autres gaz à effet de serre qui ont été convertis en « quantités équivalente » au potentiel de réchauffement du dioxyde de Carbone
<p>Facteurs d'Emissions</p> <p>Chaque véhicule produit des quantités différentes d'émissions de dioxyde de carbone à cause de l'énergie nécessaire au fonctionnement et de la quantité qu'il peut transporter. Un camion ne peut pas transporter beaucoup, mais il utilise bien moins de carburant qu'un avion. Les bateaux utilisent beaucoup de carburant, mais ils transportent d'énormes quantités de nourriture (pensez à tous les conteneurs que vous voyez empilés sur un bateau).</p> <p>Les facteurs d'émissions sont les quantités de dioxyde de carbone émises par chaque type de transport par tonne de nourriture, pour chaque kilomètre de transport.</p>	kgCO ₂ eq/tonne/km	Kilogrammes de Dioxyde de Carbone par tonne de masse, par kilomètre transporté



Calcul des émissions de CO₂ de nourriture

Utilisez le facteur d'émission du véhicule qui a transporté la nourriture d'où elle a été produite jusqu'à où elle a été achetée. Multipliez ceci par tonne/km de la nourriture achetée. Les facteurs d'émissions et les articles alimentaires sont tous les deux calculés en tonnes/km, alors ils s'annulent l'un l'autre et votre réponse est notée en kgCO₂e.

Par Exemple: camion

0.18 kgCO₂eq/tonne/km x _____ tonne/km =
kgCO₂eq



Exemple: FORMULAIRE A d'un élève particulier – Sans calcul

Date d'achat de la nourriture: 25 au 29 Janvier **Élève:** Angie

Article Alimentaire	Masse Totale (kg)	D'où provient-il? Quelle distance était-il transporté? Comment était-il transporté (camion, train, bateau, avion)?
A	C	D
1. Carottes	0.2 kg	Californie/3000 km/Camion
2. Hamburger	1 kg	Alberta/600 km/Camion
3. Bananes	1.5 kg	Equateur/6600 km/Bateau
4. Myrtilles	0.2 kg	Chili/10.500 km/Avion
5. Riz		
6. Pommes de Terre		
7.		
8.		
9.		
10.		

FORMULAIRE A d'un élève particulier – Sans calcul

Date d'achat de la nourriture:

Élève:

Article Alimentaire	Masse Totale (kg)	D'où provient-il? Quelle distance était-il transporté? Comment était-il transporté (camion, train, bateau, avion)?
A	C	D
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		



Exemple: FORMULAIRE C d'un élève particulier avec calculs

Date d'achat de la Nourriture: 25 au 29 Janvier **Élève:** Angie

Article Alimentaire	Masse Totale (kg)	D'où provient-il? Quelle distance était-il transporté? Comment était-il transporté (camion, train, bateau, avion)?	Masse (kg) x Distance Transportée (km)	Convertir en tonnes x Km Diviser par 1000	KgCO ₂ eq = tonne/km x facteur d'émission
A	C	D	E	F	G
			= C x D	= D/1000	= F x facteur d'émission
1. Carottes	0.2 kg	Californie/3000 km/camion	=0.2kg x 3000km = 600 kg.km	=600 kg.km ÷ 1000 kg/tonne =0.6 tonne.km	=0.6 tonne.km x 0.18 kgCO ₂ eq/tonne.km =0.108 kgCO ₂ eq
2. Hamburger	1. kg	Alberta/600 km/camion	=600 kg/km	=0.6 tonne.km	=0.108 kgCO ₂ eq
3. Bananes	1.5 kg	Equateur/6600 km/bateau	=9900 kg.km	=9.9 tonne.km	=0.138 kgCO ₂ eq
4. Myrtilles	0.2 kg	Chili/10500 km/avion	=2100 kg.km	2.1 tonne.km	=1.42 kgCO ₂ e
Total					Total kgCO ₂ eq =0.108 + 0.108 + 0.138 +1.42 =1.77 kgCO ₂ eq



Exemple: FORMULAIRE C d'un élève particulier avec calculs

Date d'achat de la nourriture:

Élève:

Article Alimentaire	Masse Totale (kg)	D'où provient-il? Quelle distance était-il transporté? Comment était-il transporté (camion, train, bateau, avion)?	Masse (kg) x Distance Transportée (km)	Convertir en tonnes x Km Diviser par 1000	KgCO ₂ eq = tonne/km x facteur d'émission
A	C	D	E	F	G
			= C x D	= D/1000	= F x facteur d'émission
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
Total					



Exemple: FORMULAIRE D Liste Complète avec calculs (une page par article alimentaire)

Date d'achat de la nourriture: 25 au 29 Janvier **Élève:** Angie

Article Alimentaire	Masse Totale (kg)	D'où provient-il? Quelle distance était-il transporté? Comment était-il transporté (camion, train, bateau, avion)?	Masse (kg) x Distance Transportée (km)	Convertir en tonnes x Km Diviser par 1000	KgCO ₂ eq = tonne/km x facteur d'émission
A	C	D	E	F	G
			= C x D	= D/1000	= F x facteur d'émissions
1. Carottes	0.2 kg	Californie/3000 km/camion	=0.2kg x 3000km = 600 kg.km	=600 kg.km ÷ 1000 kg/tonne =0.6 tonne.km	=0.6 tonne.km x 0.18 kgCO ₂ eq/tonne.km =0.108 kgCO ₂ eq
2. Hamburger	1. kg	Alberta/600 km/camion	=600 kg/km	=0.6 tonne.km	=0.108 kgCO ₂ eq
3. Bananes	1.5 kg	Equateur/6600 km/bateau	=9900 kg.km	=9.9 tonne.km	=0.138 kgCO ₂ eq
4. Myrtilles	0.2 kg	Chili/10500 km/avion	=2100 kg.km	2.1 tonne.km	=1.42 kgCO ₂ eq
Total					Total kgCO ₂ eq =0.108 + 0.108 + 0.138 + 1.42 =1.77 kgCO ₂ eq



Exemple: FORMULAIRE D Liste Complète avec calculs (une page par article alimentaire)

Article Alimentaire	Individu	Masse Totale (kg)	D'où provient-il? Quelle distance était-il transporté? Comment était-il transporté (camion, train, bateau, avion)?	Masse (kg) x Distance Transportée (km)	Convertir en tonnes x Km Diviser par 1000	KgCO ₂ eq = tonne/km x facteur d'émission
A	B	C	D	E	F	G
				= C x D	= D/1000	= F x facteur d'émission
1.						
Total						Total kgCO ₂ eq



Liens Connexes

Sciences humaines 4: RA: 4RE.2 Discerner les effets de la satisfaction des besoins et des désirs du peuple sur la qualité de vie en Saskatchewan et dans le monde.

Bien-être RA: 4AP.1 Concevoir un plan d'action d'une durée de quatre jours, axé sur l'un des éléments étudiés suivants: l'alimentation saine et l'activité physique; la prévention et la gestion des défis de santé; la résolution des différends; la sécurité et la protection; l'identité personnelle; les factures de stress.

Sciences 5: RA :5SH.1 Déterminer l'importance de maintenir un corps en santé et les répercussions de ne pas maintenir un corps en santé sur l'individu ou la société.

Bien-être 5: RA: 5CHC.1 Cerner ses propres habitudes alimentaires. **RA: 5AP.1** Concevoir un plan d'action d'une durée de cinq jours, axé sur un des éléments étudiés suivant: des habitudes alimentaires personnelles; des changements qui se produisent à la puberté; des conséquences de la maladie; la question de l'identité et du bien-être; la violence; la pression des pairs; l'autorégulation.

Mathématiques 5: RA: 5N.2 Appliquer ses stratégies personnelles pour estimer et calculer, y compris : la stratégie d'estimation selon le premier chiffre; les compensations; les nombres compatibles. **RA: 5N.3** Développer et appliquer des stratégies de calcul mental et des propriétés du nombre pour déterminer avec fluidité les faits de multiplication jusqu'à 81 et les faits de division correspondants, telles que : le compte par sauts à partir d'un fait connu; la notion de doubler ou de diviser par deux; les régularités qui se dégagent des faits de multiplication ou de division par 9; les doubles répétés ou les moitiés répétées; les carrés; la propriété de la commutativité; les propriétés de zéro et de un. **RA: 5N.7**

Démontrer de façon concrète, imagée et symbolique, une compréhension de la notion de nombre décimal (dixième, centième et millième), y compris : décrire; représenter; comparer et ordonner; établir le lien entre les nombres décimaux et les fractions. **RA: 5RR.2** Écrire, résoudre et vérifier des solutions d'équations à une variable (représentée sous forme de lettre) et à une étape dont les coefficients et les solutions sont des nombres naturels.

RA: 5SP.1 Différencier les données primaires et les données secondaires. **RA: 5SP.2** Construire et interpréter des diagrammes à bandes doubles en vue d'en tirer des conclusions.

Sciences humaines 6: RA: 6RE.3 Cerner les effets des choix des consommateurs et consommatrices sur l'environnement naturel et l'économie de sa communauté locale et du monde.

Mathématiques 6: RA : 6N.4 Expliquer et appliquer la priorité des opérations à des nombres naturels sans exposants (avec et sans l'aide de moyens technologiques). **RA: 6N.5**

Appliquer sa compréhension de la notion de multiplication et la notion de division aux nombres décimaux où le multiplicateur est un nombre entier positif à un chiffre (0 à 9) et le diviseur est un nombre entier strictement positif à un chiffre (1 à 9). **RA: 6RR.1** Approfondir et appliquer sa compréhension de la notion de régularité et de relation linéaire dans des tables de valeurs et des graphiques se limitant aux graphiques linéaires d'éléments discrets. **RA: 6SP.1** Appliquer sa compréhension de la notion d'analyse de données à la résolution de problèmes ou pour répondre à des questions, y compris : choisir, justifier et utiliser des méthodes de collecte de données : questionnaires; expériences; consultation



de bases de données; consultation de la presse électronique; créer, étiqueter et interpréter des diagrammes, y compris des diagrammes à lignes; distinguer entre des données continues et des données discrètes; tracer des diagrammes à partir de données recueillies; tirer des conclusions.

Sciences humaines 7 RA: 7RE.2 Déterminer l'impact de l'exploitation et de la gestion des ressources naturelles d'un pays sur la qualité de vie de son peuple.

Bien-être 7 RA: 7.8 Examiner et déterminer de façon réfléchie le rôle de l'engagement personnel dans la prise de décisions favorables à la santé et la réalisation des buts fixés sous les rapports suivants (entre autres) : avoir une saine alimentation, résister à l'influence des pairs, se protéger du VIH et du virus de l'hépatite C, bien gérer ses relations, développer ses habiletés en secourisme, résoudre les conflits, devenir un citoyen engagé, agir de façon responsable en ce qui a trait à sa santé. **RA: 7.9** Montrer sa détermination à accroître son habileté à planifier des décisions saines au sujet de:

avoir une saine alimentation, résister à l'influence des pairs, se protéger du VIH, gérer ses relations, développer ses habiletés en secourisme, résoudre les conflits, devenir un citoyen engagé. **RA: 7.10** Dresser trois plans d'action d'une durée de six jours chacun, dans le cadre desquels il détaillera son engagement personnel à agir de façon responsable sur le plan de la santé, puis les exécuter et les évaluer.

Mathématiques 7 RA: 7N.2 Appliquer sa compréhension de la notion d'addition, de soustraction, de multiplication et de division aux nombres décimaux et pour suivre l'ordre des opérations sans puissances. **RA: 7SP.1** Démontrer une compréhension de la notion de tendance centrale et la notion d'étendue pour des ensembles de données.

RA: 7SP.2 Démontrer une compréhension de la notion de diagrammes circulaires, y compris : construire; déterminer les caractéristiques; interpréter; résoudre des problèmes.

Sciences humaines 8 RA: 8RE.1 Déterminer les conséquences sociales et environnementales de vivre dans une économie de marché mixte axée sur la consommation. **RA: 8RE.2** Évaluer les conséquences de ses choix de consommation.

Bien-être 8 RA: 8.6 Prouver que l'on ne peut parvenir à l'état de santé optimal et au plus grand bien-être possible, et le maintenir, que si on assume sa responsabilité de protéger l'environnement. **RA: 8.10** Dresser trois plans d'action d'une durée de sept jours chacun, dans le cadre desquels il établira de multiples soutiens d'une action responsable sur le plan de la santé, puis les exécuter et les évaluer.

Mathématiques 8 RA: 8N.5 Approfondir et appliquer de façon concrète, imagée et symbolique sa compréhension de la notion de multiplication et de division aux nombres entiers (positifs et négatifs). **RA: 8SP.1** Analyser et critiquer les façons dont des données sont présentées et la vraisemblance des conclusions.