

Université de Montréal

Rapport final

Par

Marisa Sagues

Timothée Bailly

Brandy Osseux

Faculté des arts et des sciences

Travail présenté à Léa Ricard

Dans le cadre du cours HOR1200-B

Horizon: Risques et défis du XXIe siècle

Avril 2022

Mise en contexte

Le réchauffement climatique est un sujet discuté et débattu depuis maintenant plusieurs décennies, et sa présence dans les sphères politiques, économiques et sociales ne fait que grandir avec le temps. Les enjeux découlant des changements climatiques présents et à venir sont nombreux. Dans le cadre de notre projet, notre équipe a choisi de se concentrer sur les enjeux entourant le transport, plus particulièrement dans le domaine du transport de la nourriture.

Les aliments qui proviennent de sources locales ou internationales sont absolument essentiels à l'activité humaine. Non seulement se nourrir est un besoin essentiel de base, mais plusieurs activités économiques découlent de l'alimentation, on parle entre autres de la restauration, les activités touristiques, l'éducation, etc. En prenant tous ces aspects, la demande alimentaire totale des Québécois a été estimée à 51,1 milliards de dollars en 2019¹. Une partie de cette demande alimentaire doit être importée d'autres pays, en effet, en 2020 « la valeur des importations internationales du Québec s'est chiffrée à 7,8 G\$, ce qui représente une augmentation de 3 % par rapport à 2019 »².

Tous ces aliments consommés doivent être transportés, dans certains cas d'un pays à un autre, de différentes régions et finalement dans les garde-mangers des Québécois.es et entreprises québécoises. Le transport des aliments comprend beaucoup d'étapes et d'utilisation, toutefois à une échelle locale « le camion est souvent le seul moyen de transport qui permet de relier les producteurs, les distributeurs et les consommateurs. »³ et on estime que 16,7 millions de kilomètres sont parcourus hebdomadairement pour le transport des aliments au Québec (statistiques datant de 2006-2007)³.

Bref, tous ces aspects et enjeux nous ont menés à nous questionner sur les méthodes de transport alimentaire utilisées au Québec, plus particulièrement dans la région de Montréal. Ces questionnements nous ont menés à développer la problématique suivante.

Problématique

Qui : Les acteurs du système alimentaire (producteur, distributeur, consommateur)	Quoi
: La chaîne logistique de transport (dans une situation avec « moins » d'essence)	Où
: Dans la région de Montréal	Quand
: À partir de 2030 (amoindrissement des énergies et ressources fossiles)	

➔ Comment modifier la chaîne logistique d'approvisionnement alimentaire de la région de Montréal pour l'adapter à la raréfaction à venir d'ici 2030 des énergies et ressources fossiles essentielles aux transports des marchandises entre les acteurs alimentaires (producteur, distributeur, consommateur) ?

Cette problématique permet de remettre en question l'efficacité, et surtout la fiabilité, de la mondialisation appliquée à l'alimentation. Elle vise à se questionner sur l'engrenage central permettant à ce système de fonctionner : le pétrole ; et à trouver ses limites (raréfaction) et les problèmes (sécurité alimentaire) qu'il peut engendrer. Cela pour enfin identifier un engrenage de remplacement ou un système logistique alternatif. On précise que l'élément final de la chaîne logistique est le consommateur se trouvant à Montréal, donc en cas d'étude d'un système alternatif on cherchera à ce que ce dernier puisse être essentiellement défini à l'intérieur de la région de Montréal. La problématique concerne donc le transport des marchandises alimentaires, c'est-à-dire les intrants (eau, matière minérale, engrais, pesticides...) et les semences, les aliments produits par l'agriculture, et les aliments conditionnés et transformés. Elle touche par conséquent à l'enjeu de la sécurité alimentaire des habitants de Montréal et à la résilience des systèmes d'approvisionnement actuels. Plusieurs cibles environnementales ont pour objectif 2030, donc dans cet objectif on va suivre cette même date.

Donc pour préparer cette crise de la raréfaction des énergies fossiles d'ici 2030 dans la région de Montréal. Le secteur de l'alimentation à Montréal devra possiblement subir des changements. Ainsi cette problématique nous permet de poser les premières bases de la future transition énergétique dans ce domaine qui sera nécessaire pour survivre à ce changement drastique d'énergies. Enfin cette question nous permettra de réfléchir aux alternatives énergétiques qu'il faudra aborder dans différents secteurs comme la production, la distribution, et la consommation et permettra de cibler concrètement les problématiques de chacun de ces secteurs qui forment à eux tous la chaîne logistique d'approvisionnement et donc pour préparer un échéancier pour pouvoir prévoir les travaux à faire d'ici 2030.

La chaîne logistique d'approvisionnement à Montréal à l'heure actuelle reste une chaîne logistique d'approvisionnement classique comme on peut le voir dans le reste du monde. Elle utilise 4 différents transports principaux pour pouvoir s'approvisionner. Ces transports sont les transports : routier ; maritimes, aériens, et ferroviaire qui sont les 4 grands transports les plus utilisés dans le monde pour l'approvisionnement alimentaire. Ces transports compte a- eu sont tous basés sur des machines qui fonctionnent à l'énergie non renouvelable avec des exemples simples comme les camions de transport qui si « Un camion est lourd consomme entre 25 et 30 litres de diesel par 100 kilomètres.»⁶ ou encore des avions-cargos utilisés par les compagnies aériennes comme « Atlas air, Cathay et Korean Air s'accordent pour préciser que le nouveau 747 cargos consommeraient une moyenne de 8 tonnes de carburant par heure en croisière »⁷ ainsi tous ces moyens de transport sont coûteux en énergie non renouvelable ce qui pose un problème pour plus tard, car comme nous le dit notre problématique la raréfaction d'ici 2030 de c'est énergie fossile seront un problème pour plus-tard.

Solutions potentielles à la problématique

Solutions liées à l'intelligence numérique :

Il peut y avoir plusieurs solutions liées à l'intelligence numérique concernant l'alimentation. Notamment :

- Solution A : Optimiser les plans de transport de marchandises alimentaire avec l'IA
- Solution B : Serre automatisée informatiquement pour contrôler la croissance des plantes et permettre de cultiver n'importe quoi n'importe où
- Solution C : Prédire les besoins alimentaires précis de la population dans le temps pour adapter la production et éviter le gâchis et la pollution inutile (par exemple)

Description Solution A : L'optimisation des activités de collecte et de livraison des différentes marchandises alimentaires (intrants, aliments...) peut être réalisée grâce à l'utilisation d'intelligences artificielles et de machine learning. Cela se base sur la gestion des territoires, la planification des tournées, l'évaluation des volumes journaliers, la confection de tournées dynamiques, l'insertion de dernière minute, et la gestion des variations de volume. Numériser l'organisation des plans de transport permet d'optimiser et de réduire l'empreinte carbone des activités de transport. Cela permet également d'apporter rapidement et de manière durable des gains élevés en termes de qualité de service et d'optimisation CO2. « Les fonctionnalités d'analyse et de recommandation en temps réel ont démontré leur valeur ajoutée à court terme (plans de transport et mouvement de camions optimisés, moins de CO2 rejeté). À moyen et long terme, ces méthodes permettent (en théorie) de rationaliser les moyens matériels et de mieux gérer et planifier l'activité des réseaux de transport » (d'après Arnaud de Moissac, CEO et cofondateur de DCbrain²⁹). Les technologies d'IA hybride peuvent simuler les plans de transports (globaux et agences par agences), prédire des événements, identifier des anomalies et disposer de recommandations d'optimisation en temps réel. Elles fournissent un meilleur service, une agilité et une efficacité opérationnelle accrue. L'exemple de STEF est intéressant, car il s'agit d'une entreprise des services de transport et de logistique sous température contrôlée (-25°C à +15°C). Son but est d'être la liaison entre les producteurs et les distributeurs de produits alimentaires. STEF apporte ainsi des solutions sur mesure aux industriels de l'agroalimentaire, aux enseignes de distribution et aux acteurs de la restauration hors domicile (établissement alimentaire).

Description Solution B : Les serres parfaitement isolées de l'extérieur ouvrent la voie au « contrôle climatique » à l'intérieur de leur structure. Cela signifie que l'on peut contrôler la température, l'humidité, la nature du sol, et à peu près tous les autres paramètres environnementaux liés au climat. Cette gestion du climat interne d'une serre est réalisée grâce à un système informatique qui récolte les données de l'intérieur de la serre en temps réel, et active divers systèmes pour réguler son climat (chauffage, humidificateur, ventilation...). Cette technologie permet donc de cultiver

n'importe quel aliment sous la serre une fois que le climat propice est créé et d'automatiser le processus de croissance en gérant numériquement et robotiquement les besoins des plantes. Cela permet donc d'offrir les meilleures conditions de pousse aux plantes et d'améliorer leur croissance sans avoir recours à aucun intrant de synthèse (pesticides, engrais...). On réduit donc directement la pollution liée au transport de ces intrants (puisque'ils ne sont pas nécessaires), ainsi que celle liée au transport des aliments puisque ces derniers seront très probablement consommés proche de la serre où ils ont été produits.

Description Solution C : Grâce à l'intelligence artificielle, il est possible (à partir de beaucoup de données) d'anticiper les besoins alimentaires des populations en fonction de différents paramètres (la période de l'année, certaines conditions spécifiques...). Cela permet dans un premier temps d'adapter la production alimentaire au besoin à court terme et donc d'éviter la surproduction (menant à du gâchis par exemple) ou la sous-production (menant logiquement à une hausse des prix). Le fait de connaître les besoins spécifiques de chaque population (chaque ville par exemple) permet également de répartir plus intelligemment la production entre elles, et donc d'adapter les plans de transport de la marchandise alimentaire en conséquence (ce qui revient à optimiser les trajets et donc à limiter la pollution liée aux transports).

Bénéficiaires principaux des solutions :

Solution A : Les entreprises possédant les moyens de transport.

Solution B : Personnes / entreprises / communes possédant les serres et leur production.

Solution C : L'État et les entreprises, dans la mesure où cela permet principalement des économies financière et environnementale (ce qui a également des conséquences économiques positives).

Quantifier/qualifier les risques :

Solution A : L'optimisation se fait souvent suivant certaines contraintes dont la nature dépend exclusivement des personnes créant l'algorithme d'optimisation. Il est donc possible que l'« optimisation » du rejet de CO2 (par exemple) ait pour contrepartie de « sacrifier » une partie de l'« équilibre » de répartition des ressources alimentaires en contraignant certaines régions plus éloignées à ne pas en bénéficier, par exemple.

Solution B : Les serres « hautement » technologiques risquent de poser un problème d'accessibilité à cause de leur prix. Seules les personnes / entreprises / communes avec suffisamment de ressources financières pourraient en bénéficier, ce qui risquerait d'accroître encore les inégalités entre les personnes capables de se nourrir indépendamment des changements climatiques, et celles qui dépendent du climat pour produire et bénéficier de nourriture.

Solution C : Une erreur dans la prédiction pourrait conduire à sous-évaluer les besoins d'une population et donc causer un manque d'approvisionnement. À l'inverse, une erreur de

surestimation de leur besoin aurait pour conséquence de proposer plus de nourriture que nécessaire, et donc de provoquer davantage de gâchis (ce qui était l'opposé de l'objectif recherché).

Solution D : solutions liées à l'élevage

La province du Québec en matière de production de viande bovine et porcine n'est pas autosuffisante on peut voir cette dépendance au niveau de la filière bovine où par exemple « Nous estimons que 23 % du marché québécois a été approvisionné par la production québécoise et que le reste provient à 70 %, des autres provinces canadiennes ou de pays étrangers » (Sylvain chalabrois¹⁴) où encore au niveau de la filière porcine dans laquelle le Québec est un des plus gros producteurs, mais « en exportant 70 % de sa production, le Québec ne suffit pas à sa propre demande » (Radio canada) ainsi avec ces informations on remarque que la majorité des viandes porcines et bovines consommées par les Québécois provient majoritairement soit d'autres provinces canadiennes ou d'autre pays ce qui provoque l'utilisation d'énorme quantité d'énergie fossile qui sont essentielle aux transports de ces viandes qui sont à la base de l'alimentation des Québécois avec « Au Québec, une consommation de bœuf qui atteint 34,5 kilogrammes par personne ce qui est supérieur à la moyenne canadienne. »¹⁶ Et « une consommation de porc qui atteint 18,8 kg par personne. »¹⁶ Ainsi avec la raréfaction à venir des énergies fossiles l'acheminement de ces viandes bovines et porcines ne sera bientôt plus possible et créera un manque d'approvisionnement en viande bovine et porcine dans toute la province.

La solution à l'échelle de la chaîne logistique d'approvisionnement alimentaire de la région de Montréal serait le fait de développer dans la région de Montréal et dans sa périphérie des élevages bovins et porcins ont milieux urbains à des fins alimentaires qui permettrait de combler le futur manque d'approvisionnement en viande bovine et porcine dans la province du Québec qui ne pourra plus être acheminé à cause du fait de la distance et de la raréfaction à venir des énergies fossiles ainsi cette initiative permettrait grâce à la proximité des élevages et des abattoirs d'atteindre l'autosuffisance en produisant seulement dans la région de Montréal et pour la région. Enfin, cette initiative permettra de soulager la chaîne logistique d'approvisionnement alimentaire de la région de Montréal et le secteur de la distribution qui sera à l'avenir le plus touché à cause de la raréfaction des énergies fossiles.

Bénéficiaire de la solution :

Les consommateurs de viandes bovines et porcines dans la région de Montréal/ le secteur de la distribution de viande de Montréal.

Les risques :

- Le risque de développement de maladie des animaux à l'humain.

- Le risque d'odeur et de saleté provoquées par l'élevage d'animaux.
- Le risque de perturbation sonore liée à l'élevage d'animaux.
- Le risque aussi d'espace pas assez conséquent pour l'élevage d'animaux.

Solution E : Les circuits courts alimentaires

Les circuits courts alimentaires sont une solution très intéressante et pertinente dans le monde du transport agroalimentaire. En gros les circuits courts alimentaires mettent de l'avant l'idée de manger locale. Ce qui détermine un circuit court alimentaire est : « la proximité géographique et le faible nombre d'intermédiaires entre le producteur et le consommateur ». ¹² Selon le gouvernement québécois, « les circuits courts regroupent deux grands types de commercialisation : la vente directe et la vente indirecte » ²⁵. La vente directe n'implique aucun intermédiaire et un bon exemple concret est les marchés de fermiers, à Montréal, les marchés Atwater, Jean-Talon, Maisonneuve sont quelques exemples. Ces endroits permettent aux producteurs de vendre directement leurs produits aux consommateurs. Des services de vente indirecte comprennent au moins un intermédiaire entre les producteurs et les consommateurs, un exemple est les paniers livrés chez les consommateurs ou ramassés à des points de cueillette. Des compagnies comme Lufa sont un bon exemple, toutefois je parle des produits venant d'autres producteurs que Lufa, mais qui sont distribués par la compagnie, puisque la compagnie Lufa possède aussi ses propres serres urbaines, ce qui me mène à ma prochaine solution. ¹⁵

Bénéficiaires : Les producteurs qui évitent les intermédiaires et certains consommateurs qui souhaitent manger locaux.

Risques : Pression sur les producteurs et les consommateurs d'effectuer les déplacements, cela leur rajoute des tâches. Dans certains cas il est nécessaire de faire plusieurs points de cueillette ou de services pour aller chercher l'ensemble de ses besoins de consommation, ce qui n'est pas possible pour tous.

Solution F : Serres, urbaines ou non

Le concept des serres n'est pas nouveau, toutefois récemment cette solution gagne beaucoup en popularité et sont très encouragés les gouvernements qui offrent des subventions

(MPAQ) et des compagnies comme Hydro-Québec qui offrent des rabais aux serres²¹. Les serres permettent aux agriculteurs de produire à longueur d'année certains fruits et légumes qui nécessitent des températures spécifiques, ce qui permet une agriculture locale plus diversifiée. Par exemple, les Serres Sagami, qui cultivent les produits Savoura, sont capable de produire de fraises à longueur d'année, ce qui veut dire que les Québécois peuvent consommer des fraises produites sur le sol québécois tout au long de l'année, ce qui réduit la demande d'importation. D'ailleurs, il existe plusieurs sortes de serres, toutes différentes et ayant des besoins et coûts énergétiques qui leurs propres. Dans le cas des serres Sagami, « Certaines installations sont chauffées au gaz naturel et d'autres misent sur l'énergie fournie par la biomasse, tirée principalement de résidus forestiers. »²¹ et d'autres serres comme les Fermes Lufa sont construite sur les toits d'immeubles et utilisent la chaleur perdue par l'immeuble pour chauffer la serre en question, selon le chef du personnel des Fermes Lufa, c'est « 50% de la chaleur nécessaire au fonctionnement de la serre (qui) provient des pertes de l'immeuble d'en dessous ». Finalement, la production en serres favorise les circuits courts alimentaires, puisque la production est plus proche des consommateurs.

Bénéficiaires : Consommateurs, gouvernements cherchant à encourager les productions locales et l'indépendance agroalimentaire des régions.

Risques : Coûts énergiques élevés et possiblement le manque d'espace et de ressources pour subvenir à une population entière.

Solution G : Compagnies visant à réduire le gaspillage alimentaire

Dans les dernières années, plusieurs compagnies cherchant à vendre les produits rejetés par les supermarchés ont commencé à gagner de la popularité. Une compagnie montréalaise qui peut être citée comme exemple est la compagnie Second Life qui offre une variété de fruits et légumes dite moches (biologiques et non bio) différente chaque semaine dépendamment de leurs produits en stock²⁷. Ce genre de solution est utile au niveau de la réduction du gaspillage alimentaire, toutefois quand est-il du transport? Et bien selon une étude effectuée en 2019 du Programme des Nations unies pour l'environnement, le Canada jette près de trois millions de tonnes de nourriture par année, ce qui représente 79 kg (175 lb) par personne²⁶ et selon une autre étude de la compagnie Second Harvest, 58 % de la production agroalimentaire canadienne est jetée aux poubelles. Si toute cette nourriture pouvait se retrouver dans l'assiette des Canadiens, alors nous aurions moins besoin d'importer de la nourriture d'ailleurs et moins de ressources et de transportation seraient utilisées inutilement.²⁶

Bénéficiaires : Les consommateurs et les gouvernements cherchant à réduire le gaspillage alimentaire.

Risques : Peut-être complexe à mettre à place, non accessible à tous, dépend des supermarchés (puisqu'ils vendent leurs rejets) et est limités aux produits disponibles.

<u><i>Critères de comparaison</i></u>	Solution A	Solution B	Solution C	Solution D	Solution E	Solution F	Solution G
Pollution liée à la production	5	2	3	4	5	6	5
Pollution liée au transport	4	1	4	2	2	5	3
Pollution liée à la consommation	5	2	4	5	4	2	1
Distances à parcourir	3	1	4	1	1	3	3
Dépendance aux transports	6	1	6	4	6	7	6
Facilité d'accès et d'utilisation	4	7	4	10	4	7	7
Conséquences court-terme	3	2	4	7	4	3	2
Conséquences long-terme	4	1	4	3	6	4	7
Fiabilité (bogues...)	3	N/A	4	N/A	N/A	4	6
Acceptation sociale	4	N/A	6	8	8	8	8
Sécurité	3	5	5	N/A	4	4	6
Consommation d'énergie électrique	7	6	7	8	5	9	5
Consommation d'essence/gaz	4	1	4	3	4	7	5
Consommation de matières polluantes/rares	5	3	5	0	N/A	N/A	N/A
Production de GES	4	1	4	1	2	6	4

Production de matière polluante	5	1	4	1	5	5	3
Réduction des inégalités	4	6	3	7	4	7	4
Amélioration de la sécurité alimentaire	4	3	3	8	5	4	5

Évaluation qualitative : 1 à 4/10 = diminution (amélioration) ; 5/10 : inchangé ; 6 à 10/10 = augmentation (détérioration) (par rapport à la « normale » c'est-à-dire sans appliquer cette solution)

Justification des notes de certaines solutions:

Solution A : Pollution liée à la production à 5, car l'optimisation du transport peut réduire la pollution liée au trajet (d'où la note de 4/10), mais pas celle liée à la production. De même, améliorer le trajet n'a en toute logique pas d'impact sur les habitudes de vie des citoyens, donc ne risque pas de réduire la pollution à la consommation, ni de l'augmenter (donc 5/10, car aucun changement). Grâce à cette solution, les distances parcourues peuvent être réduites, ce qui constitue une amélioration (donc 3/10). Cependant le fait de se reposer sur une IA pour améliorer le système de trajet nous rend encore plus dépendants de la technologie et des transports (donc 6/10). Une fois le logiciel d'optimisation mis en place, l'interface peut être vraiment simple d'utilisation (pour les transporteurs notamment) donc la facilité d'accès et d'utilisation est légèrement améliorée (4/10). Sur le court terme, l'optimisation des trajets de marchandises alimentaires permet de réduire les temps de trajets et de réduire la pollution liée au transport ce qui est une amélioration (3/10), et c'est également le cas sur le long terme, mais de façon moins pertinente, car cela ne résout pas complètement les problèmes liés aux transports (4/10). Ce genre de technologie numérique est en règle générale fiable lorsqu'elle est correctement développée (4/10), de même les avantages de cette solution (réduction du temps de trajet et de la pollution de transport) font qu'elle est généralement bien acceptée socialement malgré une certaine méfiance de l'IA pour certains (4/10). La sécurité est également plutôt bonne sur ce genre de système à

condition bien sûr que le logiciel qui le supporte réponde aux normes de sécurité en vigueur (contre le piratage par exemple) (3/10). L'utilisation d'une IA pour améliorer les trajets nécessite d'exploiter des ordinateurs assez puissants et de posséder des serveurs ce qui a pour conséquence d'augmenter la consommation d'électricité (7/10). En revanche l'optimisation des trajets permet de moins consommer d'essence (4/10) et par la même occasion de relâcher moins de gaz à effet de serre (4/10). Mais cela ne change rien quant à l'utilisation et à la production de matériaux (parfois rares et polluants) pour construire les véhicules (5/10). Enfin cette optimisation des trajets transportant de la marchandise alimentaire peut permettre de réduire légèrement les inégalités (4/10) en ainsi que de doucement améliorer la sécurité alimentaire (4/10).

Solution F :

Les serres urbaines ont un meilleur bilan écologique quant au transport, les distances à parcourir et les facilités d'accès, on peut le constater avec les notes plus basses attribuées à ces critères (les notes varient de 1 à 5 pour ces catégories). Le bilan est meilleur pour ces catégories puisque les serres permettent de consommer des produits locaux, tout au long de l'année, ce qui fait que certains items devant être importés de plusieurs peuvent être produits sur un territoire québécois, donc pas conséquent réduit la quantité de transports et de distance à parcourir nécessaire. Toutefois on peut aussi constater que le bilan écologique est plus élevé quant à l'utilisation d'énergie et la pollution liée à la production (les notes respectives sont de 9 et 6). Ces notes plus élevées s'expliquent dû à quel point les serres peuvent être énergivore, particulièrement en hiver avec des températures extérieures très basses. Un autre aspect rendant plus compliquée cette solution est l'acceptation sociale, qui a reçu une note de 8. Les gens sont habitués de consommer leurs biens d'une certaine façon, et tout changement à ces habitudes peut s'avérer plus complexe. C'est pourquoi nous avons décidé d'effectuer un sondage auprès d'un échantillon de la population, pour comprendre s'ils seraient intéressés par un système de serres urbaines automatisées.

Solution D : Pour la pollution liée à la production, la note est de 7/10, car l'élevage d'animaux est responsable de 37% des émissions de méthane causées par l'homme. Avec plus précisément dans ce cas l'élevage de bovins qui émet une grande quantité de méthane à cause du système digestif des vaches. Pour ce qui est de la note de la pollution liée aux transports la note est de 2/10,

car grâce cette solution nous ne transportant plus aucune viande bovine et porcine d'autre pays ainsi nous ne consommant plus que du local avec le système d'élevage et d'abattoirs en périphérie de la ville ainsi les seuls trajets qui reste faire sans donc des trajets entre la périphérie de la ville et la ville ce qui permet de réduire considérablement la pollution liée aux transports. Ensuite pour la pollution liée à la consommation la note donnée est 7/10, car la solution propose des élevages bovins et porcins ainsi pour un kilogramme de viande bovine équivaut à une émission de 27 kg de gaz à effet de serre et un kilogramme de viande équivaut à 12,1 kg de gaz d'effet serre ainsi même si le porc est une des viandes les moins polluantes à produire la production de bœuf reste quand même très polluante ce qui nous donne cette note. Pour ce qui est des distances parcourues la note donnée est 1/10, car grâce à la proximité des élevages et des abattoirs les distances sont réduites par rapport l'importation de viande dans d'autres pays qui faisait des milliers kilomètre pour venir. Ensuite pour ce qui est de la Dépendance au transport la note donnée est de 3/10, car malgré le faite que la solution permettra la suppression de l'importation de viande de pays étranger. Il reste encore une dépendance aux véhicules pour transporter la viande des abattoirs situés dans la périphérie de la ville jusqu'à la ville. Pour ce qui est de la facilité d'accès et d'utilisation, la note donnée est 1/10, car grâce à la proximité des élevages et des abattoirs les distances sont réduites et sont faciles d'accès et d'utilisation. Ainsi pour Les Conséquences à court terme de tout ceci la note donnée est de 6/10, car la mise ne place de la solution permettra une amélioration certaine, mais la rapidité de sa mise en place sera le facteur principal pour voire ces réels effets à court terme. Enfin pour ce qui des conséquences aux longs termes de tout ceci la note est de 3/10, car aux fur et à mesure du temps la mise en place de la solution sera faite ainsi on aura déjà de meilleur résultat ensuite cela réduira aussi le coût du transport, car nous n'importent plus de viandes à l'étranger enfin elle va permettre de créer de l'emploi pour ce qui est de la fiabilité de cette solution la note est de 3/10, car la production de la solution se concentre sur les viandes donc bovine et porcine qui sont les viandes plus consommer par les Québécois en générale aussi les conditions comme comment la viande sera élevée et abattue serons dans les normes canadiennes ainsi elle permettra un meilleur contrôle de la qualité de la viande manger. Pour L'Acceptation sociale la note est de 6/10, car il faudra habituer les habitants à vivre avec des animaux dans la périphérie pour un sujet comme la sécurité la note est de 2/10, car les conditions d'hygiène et d'éthique comme comment la viande sera élevée et abattue serons dans les normes canadiennes ainsi elle permettra un meilleur contrôle de

la qualité de la viande . Pour ce qui est de la consommation d'énergie électrique la note est de 7/10, car la consommation d'énergie électrique augmentera avec les différents élevages pour ce qui est de la consommation d'essence la note est de 1/10, car la solution permet déjà d'économiser énormément, mais aussi avec l'avancement futur au niveau de l'automobile électrique les mêmes véhicules faits pour le transport nous pourront dans voire dans quelques années les mêmes en électrique pour ce qui est de la consommation de matière polluante/rare la note est de 0/10, car on n'utilise pas de matière polluante rare pour ce qui est de la Production de GES la note la note est de 6/10 pour un kilogramme de viande bovine équivaut à une émission de 27 kg de gaz à effet de serre et un kilogramme de viande équivaut à 12,1 kg de gaz d'effet serre pour ce qui est de la production de matière polluante la note est de 6/10, car elle est produits des GES, car un kilogramme de viande bovine équivaut à une émission de 27 kg de gaz à effet de serre et un kilogramme de viande équivaut à 12,1 kg de gaz d'effet serre. Pour ce qui de La réduction d'inégalité la note est de 4/10, car elle permet de créer l'emploi et enfin elle va permettre l'amélioration de la sécurité alimentaire la note est de 1/10, car cette solution va permettre une autodépendance au niveau des viandes bovine et porcine et va permettre de sécuriser la consommation des viandes bovine et porcine pour les habitants de Montréal.

Alternative A :

Suite à la recherche et l'élaboration de nos solutions, notre équipe en a convenu que les serres urbaines automatisées seraient une bonne solution englobant plusieurs aspects de la problématique. Nous avons donc conçu un sondage pour savoir l'opinion de la population cette potentielle solution.

Nous avons décidé de créer un sondage sur l'acceptation sociale de la solution liée aux serres urbaines automatisées. L'objectif est ainsi de poser des questions sur différents thèmes (économique, urbanisme, société, habitude, éthique) et d'analyser ou mettre en lumière les résultats. Pour créer nos questions, il faut s'assurer que les questions soient facilement compréhensibles de tous, et il faut les formuler de sorte à éviter dans la mesure du possible les biais de formulation (les rendre neutres) tout en apportant suffisamment d'éléments pour permettre aux répondants de répondre en ayant tous les éléments de réponses pertinents.

Les **questions** que nous avons choisi de poser dans notre sondage sont les suivantes :

1. Êtes-vous intéressée et en mesure financièrement de payer plus cher vos fruits et légumes pour vous assurer qu'ils soient biologiques, locaux et durables ?
2. Êtes-vous à l'aise avec la présence de grandes serres en ville dans l'espace public (parc, toits de bâtiments, etc.) ?
3. Croyez-vous que ce sont des installations qui peuvent impacter positivement l'esthétique et la praticité d'une municipalité ?
4. Préférez-vous que les serres soient gérées par une entreprise privée ou par une coopération publique gérée par des citoyens ?
5. Comment ce facteur (privée vs public) peut-il impacter la confiance accordée à de telles installations (selon vous) ?
6. Continueriez-vous à acheter certains de vos fruits et légumes en supermarché si vous saviez qu'ils sont disponibles en serre à proximité de chez vous ?
7. Si vous saviez que vous pourriez vous faire livrer ces aliments est-ce que cela impacterait votre décision ?
8. Êtes-vous à l'aise pour que les fruits et légumes que vous consommez soient cultivés dans une serre (soit un environnement contrôlé, fabriqué et maintenu par des humains) plutôt que dans des champs de manière plus traditionnelle (qui sont aussi contrôlés et maintenu par des êtres humains), mais qui sont plus sujets à la nature et le climat ?

Chacune des précédentes questions peut se répondre sur une échelle à 5 graduations allant de "Pas d'accord" à "D'accord", les différents paliers permettant d'apporter une nuance au choix de réponse (plutôt que d'être catégoriquement d'accord ou pas d'accord).

Nous avons aussi recueilli les commentaires et avis plus développés des personnes sondées ce qui permet de compléter l'analyse des résultats en y apportant des éléments de compréhension:

1. Quels seraient les autres facteurs qui viendraient influencer votre choix de consommer ou non des aliments provenant de serres locales et/ou citadines ? (facultatif)
2. Un commentaire à ajouter ? (facultatif)

Enfin dans le souci de pouvoir trouver des corrélations entre les réponses et les catégories de personnes ayant répondu tout en garantissant leur anonymat, nous avons recueilli deux informations sur leur âge et leur lieu de vie :

1. Quelle est votre tranche d'âge ? (0-14 ans, 15-25 ans, 25-42 ans, 42-69 ans, +70 ans)
2. Quel est votre environnement de vie ? (Campagne, Village, Banlieu, Ville moyenne, Métropole)

Le sondage est accessible à l'adresse suivante :

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe2hXSWvpWP9MVPlbd7JpuWZ8q2AuG52TlCg5smPN0peieY5Q/viewform?usp=pp_url

Résultats du sondage :

Tout d'abord voici les statistiques sur la population ayant répondu au sondage (31 personnes):

Notre échantillon pour ce sondage a été de 31 personnes âgées en 15 à 69 ans. 83,9% des répondants étaient âgés en entre 15 et 25 ans, 9,7% étaient âgés entre 26 à 42 ans et X étaient âgés entre 42 à 69 ans.

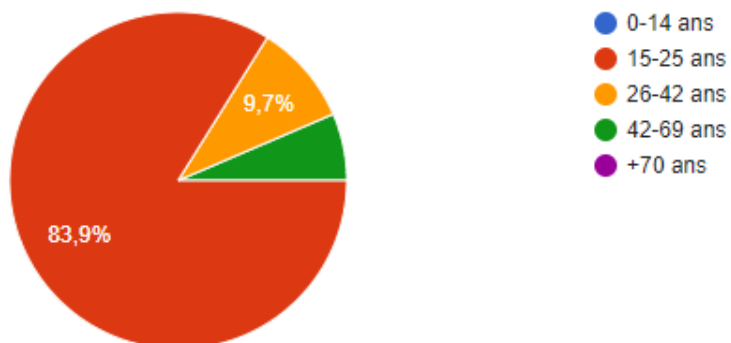
Plus de la moitié (61,3%) des répondants vivent dans une métropole. 12,9% de répondants ont respectivement déclaré vivre dans une ville moyenne ou en banlieue.

Ces informations nous indiquent donc que notre échantillon pour ce sondage est une population assez jeune, soit jeune adulte et fine adolescence, et citadine, puisque la plupart ont déclaré habiter

dans une ville ou en banlieue. Il est important de prendre en compte ces informations, car ce sondage ne veut pas représentatif de la population québécoise au total, mais plutôt un échantillon nous indiquant certaines tendances.

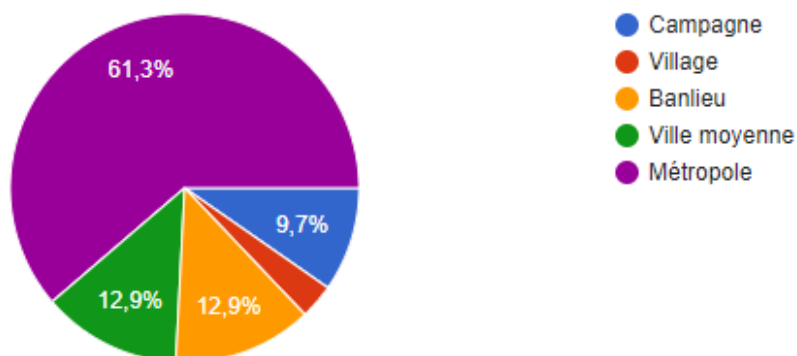
Quelle est votre tranche d'âge ?

31 réponses



Quel est votre environnement de vie ?

31 réponses

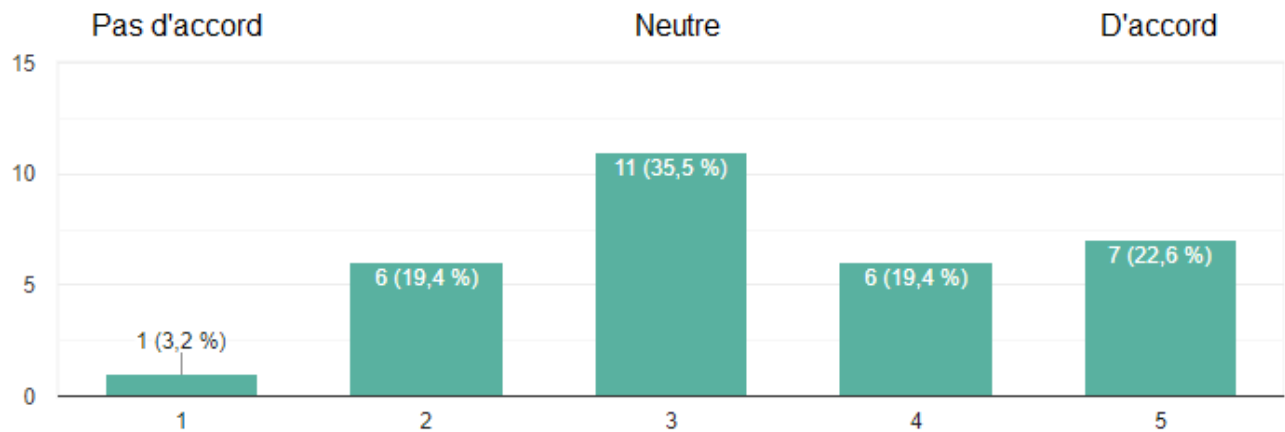


On constate donc que la majorité des répondants sont des jeunes (probablement étudiants) vivant en Métropole (probablement à Montréal). On connaît donc le genre de population ayant répondu au sondage ce qui nous permet de savoir que les réponses reçues reflètent majoritairement l'opinion de cette tranche de population, mais qu'elle ne sera pas forcément représentative de celle de l'ensemble de la population.

Nous pouvons à présent nous pencher sur les réponses à nos questions. Chaque histogramme représente la quantité et le pourcentage de personnes ayant sélectionné les réponses possibles.

Êtes-vous intéressée et en mesure financièrement de payer plus cher vos fruits et légumes pour vous assurer qu'ils soient biologiques, locaux et durables ?

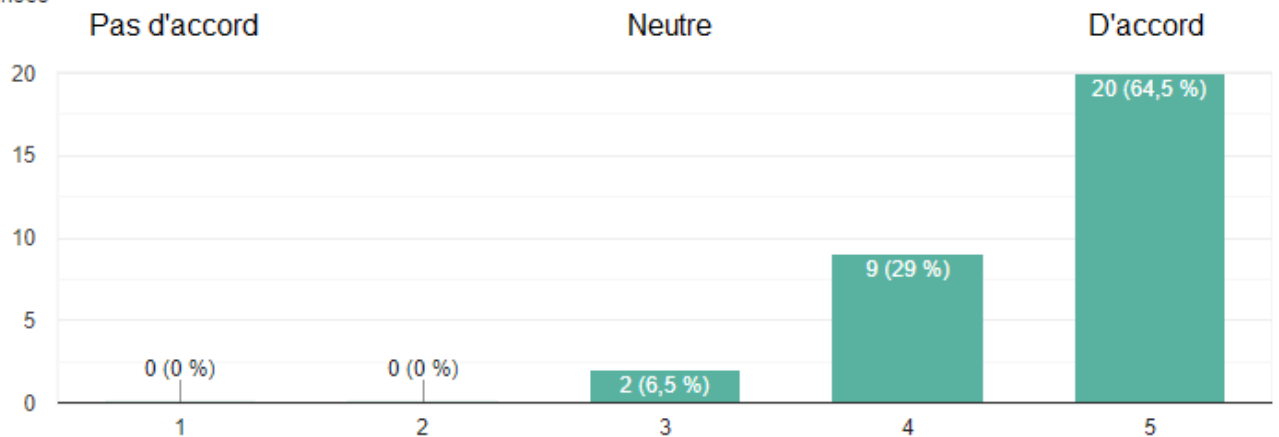
31 réponses



Analyse : La moyenne des gens semble indifférente quant à l'augmentation potentielle du prix des produits alimentaires issus des serres, mais ils sont majoritairement ouverts à cette idée (la proportion de personnes étant d'accord est largement supérieure à la proportion de personnes qui y est opposée). On peut en déduire que les répondants sont prêts à recevoir cette alternative de production comme moyen d'alimentation, mais qu'ils restent sensibles à leur pouvoir d'achat, donc au prix des aliments. Ils sont prêts à accepter que le prix des produits augmente légèrement (ou temporairement), mais pas à ce que cela devienne des produits de haut de gamme.

Êtes-vous à l'aise avec la présence de grandes serres en ville dans l'espace public (parc, toits de bâtiments, etc.) ?

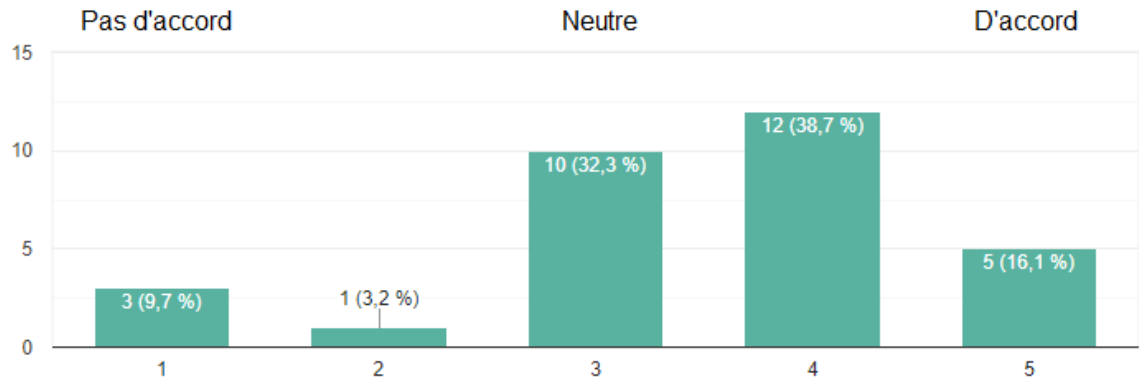
31 réponses



Analyse : La totalité des répondants est ouverte à l'idée d'implémenter des serres urbaines dans les lieux communs de la ville, et y est même très favorable à condition de ne pas trop empiéter sur les zones de grand espace (c'est-à-dire de ne pas complètement recouvrir les parcs de serres par exemple). Plusieurs personnes sont même intéressées à l'idée de pouvoir participer aux serres puisque cela constituerait un lieu idéal pour être proche des plantes pour les personnes ne possédant pas de jardin. Les serres semblent donc être un nouvel élément de la vie urbaine pouvant être facilement accepté par les citoyens (en tout cas les jeunes) à condition qu'elles respectent certains critères (qui sont détaillés dans les réponses suivantes).

Croyez-vous que ce sont des installations qui peuvent impacter positivement l'esthétique et la praticité d'une municipalité ?

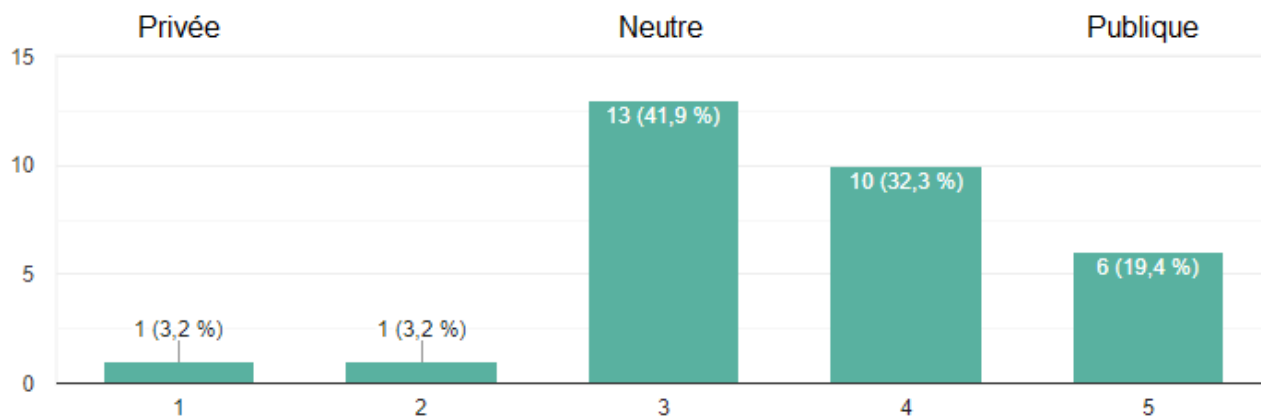
31 réponses



Analyse : Selon la majorité des répondants, les serres peuvent influencer en bien l'esthétique et la praticité d'une municipalité. Près de 1% des répondants croient toutefois l'inverse, mais cela dépend probablement de l'idée que se fait chacun de la façon dont seraient implémentées les serres en ville. C'est donc une question qui pourrait être approfondie en présentant des plans graphiques d'aménagement urbain comprenant des serres lors d'une nouvelle enquête. Mais en règle générale, la présence de serre rime avec la présence de végétation, et la végétalisation des villes est généralement bien acceptée (voire souhaitée) par les citoyens.

Préférez-vous que les serres soient gérées par une entreprise privée ou par une coopération publique gérée par des citoyens ?

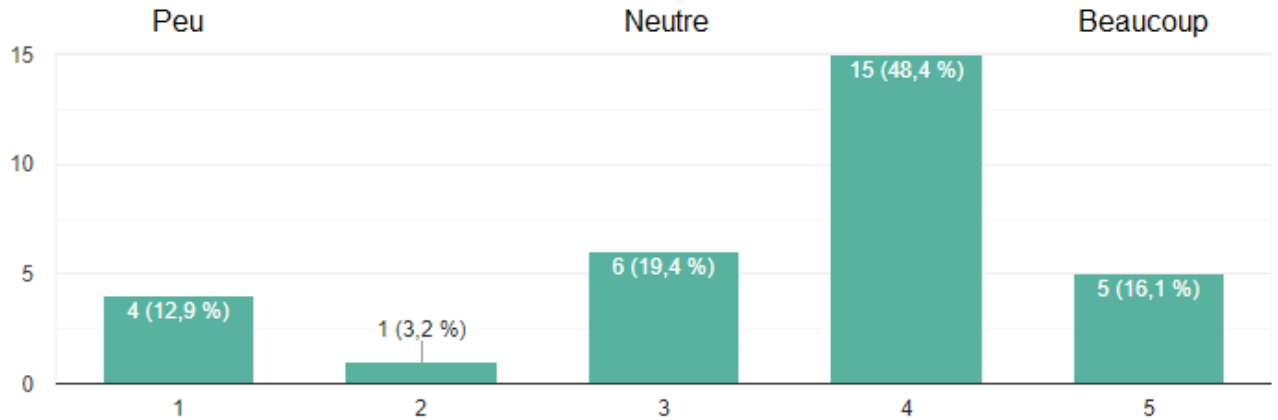
31 réponses



Analyse : La majorité des répondants (51,7%) sont d'avis que les serres urbaines devraient être gérées par une organisation publique composée de citoyens plutôt que par une entreprise privée gérée par des employés. Cela est en partie lié à la volonté citoyenne de s'impliquer dans l'exploitation des serres, pour des raisons récréatives et/ou d'implications sociales sérieuses, ainsi que pour s'assurer d'une plus grande transparence (notamment sur l'utilisation d'engrais et sur la protection des plantes contre la pollution urbaine) et de la coopération entre différents acteurs qui pourraient bénéficier communément des serres (par exemple les apiculteurs).

Comment ce facteur (privée vs publique) peut-il impacter la confiance accordée à de telles installations (selon vous) ?

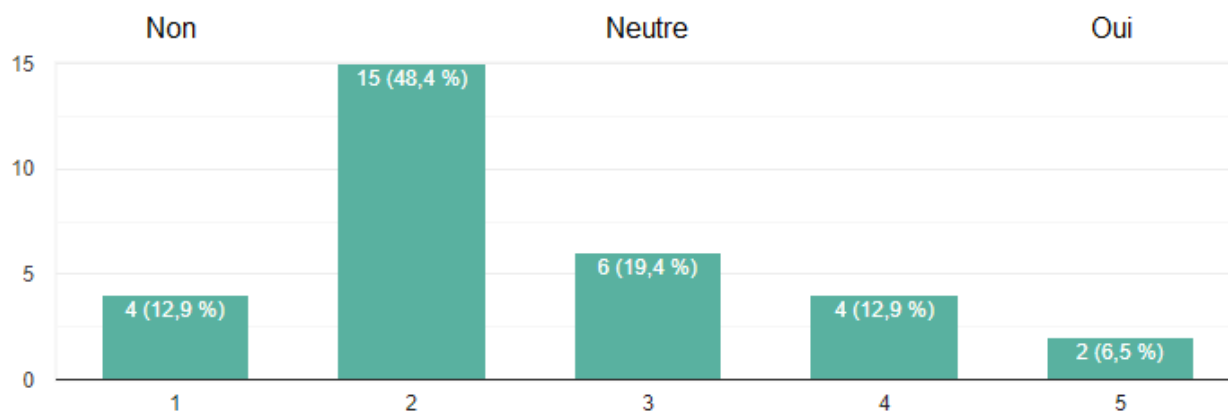
31 réponses



Analyse : En plus des raisons évoquées précédemment, la gestion des serres accordée à une entreprise privée ou à une coopérative de citoyens semble avoir une grande importance pour la majorité des répondants. De par la facilité de transparence et la facilité d'implication dans une organisation publique, cette dernière apparaît comme plus fiable et plus digne de confiance qu'une entreprise qui poursuivrait ses objectifs financiers sans nécessairement répondre à toutes les exigences des citoyens (en matière de prix ou de qualité nutritive par exemple). Cela ne veut pas forcément dire qu'une entreprise ne pourrait pas gérer ce type de projet, mais plutôt que si c'était le cas, elle devrait s'assurer de miser beaucoup sur la transparence de ses installations et sur la communication (dans les deux sens) avec les citoyens de la ville pour rester en adéquation avec leurs besoins.

Continueriez-vous à acheter certains de vos fruits et légumes en supermarché si vous saviez qu'ils sont disponibles en serre à proximité de chez vous ?

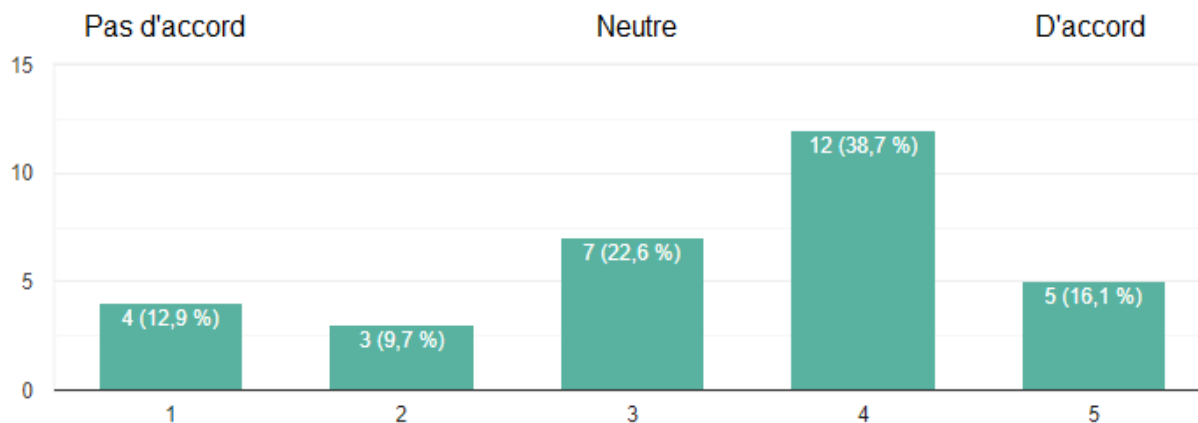
31 réponses



Analyse : Plus de 60% des répondants seraient (en théorie) prêts à renoncer aux magasins de grandes surfaces si les produits alimentaires qu'ils recherchent sont disponibles dans les serres. Cela est bien sûr assujéti à plusieurs conditions telles que la diversité des produits proposés par la serre et surtout le fait que chaque citoyen puisse y trouver tous leurs produits de consommation "habituels". Cela signifie qu'ils ne souhaitent pas avoir à se déplacer dans plusieurs lieux différents (serres, épiceries...) pour récolter leurs aliments alors qu'ils peuvent directement tous les trouver en supermarché. La contrainte de "tout au même endroit", qui rime bien avec la logique du moindre effort, semble donc importante pour beaucoup de personnes, mais si ce critère est respecté (ou suffisamment proche de l'être) alors la plupart des personnes seraient enclines à laisser tomber les supermarchés au profit des serres. À cela s'ajoutent bien sûr les considérations économiques comme le prix des aliments pour s'assurer que les aliments venant de serres urbaines soient compétitifs (ou au minimum pas disproportionnellement cher) comparés aux produits de grandes surfaces.

Si vous saviez que vous pourriez vous faire livrer ces aliments est-ce que cela impacterait votre décision ?

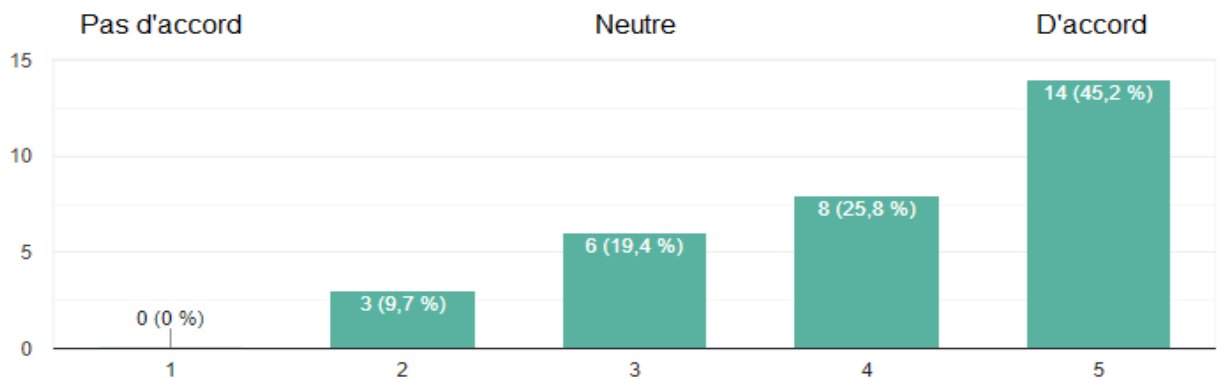
31 réponses



Analyse : En complément de la réponse précédente, cet histogramme confirme l'importance du déplacement (ou de son absence) dans le choix des utilisateurs dans une solution d'alimentation. En l'occurrence la possibilité de se faire livrer sa nourriture depuis une serre de la ville est en adéquation avec la logique du moindre effort et est donc un argument significatif pour beaucoup de personnes (54,8%).

Êtes-vous à l'aise pour que les fruits et légumes que vous consommez soient cultivés dans une serre (soit un environnement contrôlé, fabriqué et maintenu par des humains) plutôt que dans des champs de manière plus traditionnelle (qui sont aussi contrôlés et maintenu par des êtres humains) mais qui sont plus sujet à la nature et le climat ?

31 réponses



Analyse : Contrairement à ce que l'on pourrait penser (en tout cas à ce que je pensais), l'écrasante majorité des répondants (90,4%) sont neutres et surtout favorables à la production de nourriture directement en ville à l'aide de serres. Cela reflète probablement la conscience qu'ont la majorité des citoyens concernant l'importance de l'économie locale et l'importance de la maîtrise des conditions de production (plutôt que de dépendre des aléas climatiques). Cette acceptation est en revanche soumise aux conditions (à priori considérées comme valides dans une serre, mais qui nécessitent quand même d'être explicités) de production biologique de ces aliments, c'est-à-dire qu'ils sont sans pesticides et qu'ils soient protégés des pollutions nocives de la ville (particules fines, pollution lourde, méthode d'irrigation et autres externalités...), ainsi que les serres sont elles-mêmes peu ou pas polluantes (rejet de déchets et de gaz carbonique par exemple) pour ne pas rajouter une couche de pollution à la ville.

Conclusion : Grâce aux dizaines de réponses obtenues à nos huit questions et aux commentaires supplémentaires du sondage, nous constatons que la majorité des jeunes vivant en métropole sont favorables à l'implémentation et à l'exploitation de serres urbaines ainsi qu'à la consommation des aliments produits par elles. Cette acceptation sociale est toutefois soumise à plusieurs conditions de bon sens concernant la qualité biologique des aliments produits, l'abordabilité financière de ces derniers, l'avantage logistique (lié au déplacement) pour se les procurer, la transparence d'utilisation des serres avec l'ouverture aux citoyens, et les critères environnementaux classiques (pollution, consommation énergétique, etc.).

Suite à l'analyse de ce sondage, notre équipe en conclut qu'une partie de la population (plus jeune et vivant dans des milieux urbains) serait intéressée et à l'aise de consommer la majorité de leurs fruits et légumes provenant de serres urbaines. Certaines personnes ont souligné avoir des inquiétudes quant au prix et à l'esthétisme de la ville, mais en général l'opinion était assez positive. On peut donc conclure que les serres urbaines automatisées seraient une bonne solution à notre problématique, comme prouvée lors de cette analyse de notre sondage.

Échéancier

- ~~18 février 2022 : remise 1^{er} rapport d'étape~~
- ~~Entre le 18 février et le 1^{er} mars : Recherche d'une solution chacun (Timothée : intelligence numérique)~~
- ~~1er mars : Mise en commun des solutions trouvées~~
- ~~Du 1^{er} mars au 15 mars : Établir comment les solutions potentielles à votre problématique seront comparées~~
- ~~16-17 mars : mise en commun de chaque partie~~
- ~~18 mars : rencontre de suivi avec la prof~~

- 25 mars 2022 : remise 2e rapport d'étape
- 30 mars 2022 : Commencer à préparer le sondage
- 6 avril 2022 : Partage du sondage
- 13 avril 2022 : Collection des données
- 14 au 20 avril : Analyse des données, rédaction du rapport final et préparation de la présentation orale
- 18 avril 2022 : pratique de la présentation orale en équipe
- 20 avril 2022 : Présentation orale en classe
- 21 avril 2022 : Finalisation et révision du travail final
- 22 avril 2022 : Remise finale

Bibliographie

¹Le bottin—Consommation et distribution alimentaires en chiffres—Édition 2020. (2020). 88.

https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/Bottin_consommation_distribution.pdf

²Importations internationales. (s. d.). MAPAQ.

<https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/md/statistiques/Pages/Importationsinternationales.aspx>

³Accolley, D., Québec (Province), Direction générale de la sécurité et du camionnage, Québec (Province), ministère des transports & Direction des communications. (2018). *Le camionnage au Québec : Portrait statistique et Économique*. <https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/entreprises-partenaires/ent-camionnage/statistiques/Documents/portrait-statistique.pdf>

⁴Copinschi, P. (2010). Chapitre 1. L'épuisement du pétrole en question. *Le point sur... Politique*, 75-101.

⁵Larousse, É. (s. d.). *énergie fossile*—LAROUSSE.

https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/%C3%A9nergie_fossile/53118

⁶Poiré, A.-S. (31 janvier 2022). *Un convoi polluant : Combien de tonnes de GES au nom de la liberté?*

24 heures. <https://www.24heures.ca/2022/01/31/convoi-a-ottawa-les-ges-de-la-liberte>

⁷*La consommation des Boeing 747-8F est encourageante (pilotes)*. (s. d.). [https://www.journal-](https://www.journal-aviation.com/actualites/16200-la-consommation-des-boeing-747-8f-est-encourageante-pilotes)

[aviation.com/actualites/16200-la-consommation-des-boeing-747-8f-est-encourageante-pilotes](https://www.journal-aviation.com/actualites/16200-la-consommation-des-boeing-747-8f-est-encourageante-pilotes)

⁸*Qu'est-ce que la sécurité alimentaire | CIUSSSCN*. (s. d.). <https://www.ciusss->

[capitalenationale.gouv.qc.ca/sante-publique/inegalites-sociales-sante/vivre-sans-](https://www.ciusss-capitalenationale.gouv.qc.ca/sante-publique/inegalites-sociales-sante/vivre-sans-)

[faim/informer/securite-alimentaire](https://www.ciusss-capitalenationale.gouv.qc.ca/sante-publique/inegalites-sociales-sante/vivre-sans-faim/informer/securite-alimentaire)

⁹Léouzon, R. (s. d.). *Hausse prévue de 5 à 7% du panier d'épicerie canadien en 2022*. Le Devoir.

[https://www.ledevoir.com/economie/652965/inflation-hausse-prevue-de-5-a-7-du-panier-d-](https://www.ledevoir.com/economie/652965/inflation-hausse-prevue-de-5-a-7-du-panier-d-epicerie-canadien-en-2022)

[epicerie-canadien-en-2022](https://www.ledevoir.com/economie/652965/inflation-hausse-prevue-de-5-a-7-du-panier-d-epicerie-canadien-en-2022)

¹⁰*L'énergie fossile : Tout savoir sur la source d'énergie la plus controversée*. (s. d.). Conservation

Nature. <https://www.conservation-nature.fr/ecologie/la-production-denergie/energie-fossile/>

¹¹*Les énergies fossiles et renouvelables* (s. d.).

http://pe12evreux.free.fr/fichiers/fondation_polaire/medias/pdfs/dossier4.pdf

¹²*3 minutes pour comprendre... les circuits courts*. (2020, avril 8). Fondation GoodPlanet.

<https://www.goodplanet.org/fr/3-minutes-pour-comprendre-les-circuits-courts/>

¹³*Agroalimentaire : 8 exemples de transformation numérique - Blog*. (2021, septembre 23). *Isatech*.

<https://www.isatech.fr/agroalimentaire-8-exemples-de-transformation-numerique/>

¹⁴Charlebois, S. (s. d.). *Les Québécois aiment de plus en plus le bœuf*. Le Journal de Montréal.

<https://www.journaldemontreal.com/2021/02/13/les-quebecois-aiment-de-plus-en-plus-le-buf>

¹⁵*Les Fermes Lufa* (s. d.). <https://montreal.lufa.com>. <https://montreal.lufa.com/fr/index>

- ¹⁶Élevage bovin (bœuf et veau). (s. d.). <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/agriculture/industrie-agricole-au-quebec/productions-agricoles/boeuf-et-veau-elevage-bovin>
- ¹⁷Élevage porcin (porc). (s. d.). <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/agriculture/industrie-agricole-au-quebec/productions-agricoles/elevage-porc-porc>
- ¹⁸Full article : *La logistique, un levier au développement des circuits alimentaires de proximité : Étude de cas dans la restauration collective en région Sud.* (s. d.).
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/12507970.2021.1972855>
- ¹⁹IA et Agro-alimentaire : Focus sur le partenariat Microsoft France - InVivo. (2019, janvier 22). Actu IA. <https://www.actuia.com/actualite/ia-et-agro-alimentaire-focus-sur-le-partenariat-microsoft-france-invivo/>
- ²⁰Kacioui-Maurin, É., Lazzeri Gracia-Campo, J., Mésini, B., & Michon, V. (2021). La logistique, un levier au développement des circuits alimentaires de proximité : Étude de cas dans la restauration collective en région Sud. *Logistique & Management*, 29(4), 267-281.
<https://doi.org/10.1080/12507970.2021.1972855>
- ²¹Nos légumes cultivés en serre sont-ils verts? (2020, avril 7). Caribou.
<https://cariboumag.com/2020/04/nos-legumes-cultives-en-serre-sont-ils-verts/>
- ²²Opérations postales. (s. d.). <https://www.giro.ca/fr-ca/nos-solutions/segments/operations-postales/>
- ²³Partenariat entre Microsoft et Invivo—Développer le numérique dans l'agro-alimentaire—
Innovations et machinisme, Économie et gestion, Alimentation et agroalimentaire. (s. d.).
<https://www.agri-mutuel.com/actualites/developper-le-numerique-dans-lagro-alimentaire/>
- ²⁴Produits alimentaires commercialisés en circuits courts. (s. d.). 2.

²⁵*Programme de soutien au développement des entreprises serricoles.* (s. d.). MAPAQ.

<https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/md/programmesliste/productionhorticole/Pages/programme-soutien-developpement-entreprises-serricoles.aspx>

²⁶Protégez-Vous. (2021, mars 5). *Les Canadiens jettent 3 millions de tonnes de nourriture chaque année.* <https://www.protegez-vous.ca/nouvelles/sante-et-alimentation/les-canadiens-jettent-3-millions-de-tonnes-de-nourriture-chaque-annee>

²⁷*Sauvez de l'argent en sauvant des aliments—Marché SecondLife.* (s. d.). <https://www.second-life.ca/>

²⁸Vaillant, L., Gonçalves, A., Raton, G., & Blanquart, C. (2017). Transport et logistique des circuits courts alimentaires de proximité : La diversité des trajectoires d'innovation. *Innovations*, 54(3), 123-147.

²⁹*L'Intelligence Artificielle de DCbrain choisi par STEF pour une supply chain plus performante et vertueuse.* https://www.stef.com/pub/files/2021-03/20210319_CP_STEF_DCBRAIN.pdf

30 Radio canada : <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1755511/porc-quebec-epicerie-importation>