

Article

Évaluation environnementale des politiques alimentaires locales par une approche territoriale du cycle de vie

Andrea Lulovicova *  et Stéphane Bouissou 

Laboratoire ESPACE UMR7300, Université Côte d'Azur, 06200 Nice, France

* Correspondance : andrea.lulovicova@univ-cotedazur.fr

Résumé : Les gouvernements infranationaux jouent un rôle essentiel dans la réalisation des objectifs de durabilité liés à l'alimentation grâce à la reterritorialisation de l'agriculture. Si l'impact environnemental de ces politiques ne peut être réduit à la diminution des kilomètres parcourus par les aliments, de nombreux goulets d'étranglement méthodologiques empêchent d'en exploiter tout le potentiel. Dans cet article, une analyse territoriale du cycle de vie est adaptée et utilisée pour comprendre l'impact des politiques alimentaires locales du berceau à la tombe. Cette analyse est réalisée en évaluant l'impact des activités de production et de consommation alimentaires d'un territoire avant et après la mise en œuvre des politiques alimentaires locales. Pour évaluer la faisabilité de la méthodologie, la municipalité de Mouans-Sartoux (sud-est de la France), engagée dans des politiques alimentaires locales depuis vingt ans, a été choisie. Quatre catégories d'impact sont modélisées : le réchauffement climatique, l'épuisement des ressources fossiles, la consommation d'eau et l'utilisation des sols. Les résultats montrent que les politiques alimentaires locales entraînent des changements directs et indirects dans les pratiques agricoles et de vente au détail, mais qu'une transformation plus importante est réalisée par les habitants, principalement en diminuant la consommation de viande et de produits ultra-transformés. L'ensemble de ces actions permet de réduire l'impact du système alimentaire local de 7 à 19 %. Ces résultats démontrent l'efficacité de la méthode pour fournir une évaluation environnementale holistique à une méso-échelle ainsi que l'efficacité environnementale de l'intervention de l'autorité locale dans les questions liées à l'alimentation.

Mots clés : méthodologie d'évaluation durable ; systèmes alimentaires locaux ; analyse de la politique alimentaire ; impact environnemental ; chaîne d'approvisionnement courte



Citation : Lulovicova, A. ; Bouissou, S. Environmental Assessment of Local Food Policies through a Territorial Life Cycle Approach. *Sustainability* **2023**, *15*, 4740. <https://doi.org/10.3390/su15064740>

Rédacteur en chef : Hossein Azadi

Reçue : 3 février 2023

Révisé : 20 février 2023

Accepté : 3 mars 2023

Publié : 7 mars 2023



Copyright : © 2023 par les auteurs.

Licencié MDPI, Bâle, Suisse. Cet article est un article en libre accès distribué selon les termes et conditions de la licence Creative Commons Attribution (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

creativecommons.org/licenses/by/4.0/.

1. Introduction

Les conditions de production, de transport et de transformation de nos aliments ont des conséquences importantes sur l'environnement.

L'agriculture et l'industrie alimentaire contribuent largement aux pressions anthropiques telles que le changement climatique, la perte de biodiversité et la détérioration de la qualité de l'eau et du sol [1-6].

En réponse à la dégradation de

l'environnement qui en découle, les gouvernements du monde entier tentent d'élaborer des politiques pour freiner cette tendance. L'Union européenne, en particulier, a mis en place de nombreuses réglementations telles que le Green Deal européen, ses récentes stratégies "de la ferme à la table" et "pour la biodiversité", le plan d'action pour l'économie circulaire et, plus récemment, la directive sur les nitrates. Celles-ci visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre liées à l'alimentation, à améliorer la qualité de la biodiversité aquatique et terrestre ou à réduire l'impact des déchets alimentaires.

Pourtant, le résultat environnemental de ces politiques est difficile à saisir à l'échelle européenne ou nationale. Les indicateurs de chaque pays sont très variables en fonction des différences régionales dues à la diversité des profils pédoclimatiques, des infrastructures, de l'agriculture, de la culture locale ou des niveaux de bien-être social [7].

De nombreux auteurs estiment ainsi que le niveau local est une échelle plus appropriée pour rectifier et évaluer les externalités négatives du système alimentaire mondialisé [8,9] et contribuer ainsi à la réalisation des objectifs de développement durable [10,11].

Dans la pratique, des centaines de municipalités ont déjà signé des accords collectifs internationaux tels que le Pacte de Milan pour une politique alimentaire urbaine ou la Déclaration de Glasgow sur l'alimentation et le climat, qui visent à placer les politiques alimentaires locales durables au cœur de leur transition écologique [12,13].

Dans le cas de la France, premier producteur agricole de l'UE, les ambitions politiques récentes visent à réorienter la production alimentaire au plus près des consommateurs et à réduire de 50 % les émissions de gaz à effet de serre liées à l'agriculture d'ici 2050 [14]. Les politiques nationales encouragent les villes à relocaliser l'agriculture et à promouvoir une organisation territoriale durable de l'alimentation grâce à des outils réglementaires tels que le Projet Alimentaire Territorial (PAT) créé en 2014 par le ministère français de l'agriculture [15]. Ces projets élargissent les stratégies entreprises par les gouvernements infra-nationaux et regroupent la globalité des politiques agroalimentaires locales. Administrés par les municipalités, les projets alimentaires territoriaux visent à ancrer l'économie alimentaire durable dans le tissu local par le biais de marchés publics, de politiques foncières durables, d'un soutien aux agriculteurs locaux, de la mise en place d'une agriculture urbaine, d'une sensibilisation aux régimes alimentaires durables et d'autres actions [16]. Ces projets dépassent donc les simples politiques de relocalisation basées uniquement sur le développement d'une chaîne d'approvisionnement courte en incluant des initiatives basées à la fois sur les producteurs et les consommateurs.

Malgré l'enthousiasme croissant pour un système alimentaire plus organisé au niveau local, l'efficacité environnementale de ce système reste à prouver. La littérature s'est largement développée sur l'impact d'une chaîne d'approvisionnement alimentaire courte au cours des deux dernières décennies [17–28], mais il existe une lacune dans la recherche concernant les conséquences de politiques alimentaires locales plus complètes et intégrées [18]. Les méta-analyses et les études les plus récentes révèlent des résultats hétérogènes en ce qui concerne les chaînes d'approvisionnement plus courtes, les conclusions les plus courantes montrant un avantage environnemental faible ou non significatif si seule la partie transport est prise en compte [18,19,21,22,29,30]. Cependant, si l'on considère l'ensemble du cycle de vie de la chaîne d'approvisionnement, y compris les pratiques agricoles ou les habitudes des consommateurs, telles que la protection de la biodiversité des paysages ou l'alimentation saisonnière, la chaîne d'approvisionnement courte et le système alimentaire organisé localement peuvent présenter des avantages environnementaux considérables [18,31]. Des recherches antérieures montrent que le fait de reconnecter la production et la consommation peut avoir un effet positif sur les modes de production et de consommation durables [32,33]. Pour encourager et amplifier ces changements, les municipalités engagées dans des traités internationaux tels que le Pacte de Milan sur la politique alimentaire urbaine incluent de plus en plus d'actions telles que l'encouragement du développement de l'agriculture biologique ou le changement des habitudes alimentaires dans leurs politiques de reterritorialisation. La littérature académique prouve que des actions similaires peuvent avoir un vaste potentiel de réduction de l'impact [34–38]. Cependant, les études portant sur l'impact systémique et les conséquences indirectes du développement d'organisations alimentaires locales et de politiques alimentaires intégrées sont rares [8,18]. Lorsqu'elles sont abordées, ces conséquences sont mesurées à l'aide d'indicateurs ou de cadres descriptifs plutôt que par l'évaluation de l'impact [17,39,40]. Il existe davantage d'études systémiques et d'évaluation de l'impact des politiques locales, mais elles sont soit spécifiques à une action, comme l'amélioration de la durabilité des marchés publics dans les cantines scolaires [41] et le développement de l'agriculture urbaine [42], soit elles analysent des transformations hypothétiques, comme le potentiel environnemental d'une modification des régimes alimentaires locaux ou d'une réduction des distances de transport [43].

Si ces recherches antérieures sur l'évaluation de l'agroalimentaire et les initiatives alimentaires locales révèlent des impacts environnementaux généralement positifs, leur approche sectorielle ne tient pas compte de l'impact sur l'ensemble du système territorial et de ses interdépendances complexes. Par exemple, pour des raisons méthodologiques, les études existantes menées au niveau municipal utilisent des perspectives basées sur les producteurs ou les consommateurs [44,45]. Cela est principalement dû à la difficulté méthodologique d'évaluer des politiques territoriales comprenant une grande variété d'actions, allant de l'agriculture urbaine à la réduction des déchets alimentaires, et à la difficulté de comprendre le lien de causalité. Pourtant, il a été prouvé que les modes de consommation locaux sont influencés par l'offre alimentaire locale [46]. Le fait de ne pas tenir compte de ces liens conduit à une sous-estimation des relations entre les processus impliqués dans l'ensemble des systèmes alimentaires, de la ferme à l'assiette, et donc de leur

impact sur l'environnement. Il est donc nécessaire de procéder à une évaluation territoriale, systémique et longitudinale basée sur l'ensemble du cycle de vie des chaînes d'approvisionnement alimentaire, en contrôlant les pratiques des agriculteurs et des consommateurs, afin de mieux comprendre l'impact des initiatives locales [18].

En ce qui concerne l'évaluation environnementale (EE) de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, de l'agriculture et de l'aménagement du territoire, la méthode systémique la plus utilisée dans le cadre de la recherche mondiale actuelle est de loin l'analyse du cycle de vie (ACV), suivie de l'analyse des flux de matières (AMF), de l'analyse des entrées-sorties (AES) et de l'empreinte écologique (EE) [47-52]. L'ACV

[53] est prometteuse pour l'évaluation de l'impact de décisions complexes, car son approche systémique évite de déplacer la charge entre les étapes du cycle de vie et les catégories d'impact [54]. Elle s'est également révélée être un outil efficace pour la planification urbaine [55,56].

Pour pouvoir utiliser l'approche ACV à l'échelle territoriale et, par conséquent, inclure toutes les activités locales, la méthode d'analyse du cycle de vie territorial (ACVT) a été créée [57]. L'ACVT évalue l'éco-efficacité de toutes les activités de production et de consommation situées sur le territoire tout en définissant les fonctions assurées par ces activités. Le flux de référence est défini par le scénario d'aménagement du territoire mis en œuvre sur le territoire géographique étudié. Les processus en amont liés aux activités locales sont inclus dans le périmètre. L'inventaire est réalisé en collectant les données relatives aux activités locales et en les reliant aux bases de données ACV existantes. Les activités des points chauds territoriaux sont ensuite identifiées en tenant compte des fonctions d'utilisation des sols que le territoire correspondant assure [58].

La méthodologie TLCA a d'abord été développée pour évaluer toutes les activités territoriales, y compris chaque secteur industriel [57], mais a ensuite été déclinée pour évaluer un territoire agricole [59-61]. Ces études existantes révèlent que la majeure partie de l'impact analysé provient de l'extérieur du territoire étudié. Cela confirme l'avantage d'une méthodologie basée sur le cycle de vie qui évite de sous-estimer l'impact des politiques locales en se concentrant uniquement sur les indicateurs visibles localement. Ceci est particulièrement vrai dans le cas des pays développés ou de l'évaluation environnementale des systèmes alimentaires urbains puisque l'autonomie alimentaire moyenne des principales villes françaises est estimée à deux pour cent [62].

Malgré son potentiel, à notre connaissance, l'utilisation de la méthode basée sur le TLCA n'a pas été mise en œuvre dans l'évaluation des politiques alimentaires et nécessite plusieurs adaptations. C'est ce que nous proposons de faire dans cette étude. L'objectif principal est de répondre à la question de recherche de savoir si la méthode ACV est une méthodologie efficace à utiliser pour l'évaluation systémique et territoriale des politiques alimentaires. Deuxièmement, elle vise à examiner l'impact du berceau à la tombe des politiques alimentaires locales intégrées allant bien au-delà de la chaîne d'approvisionnement courte et des actions sectorielles. Il répond donc à la question de recherche sur l'impact de la planification alimentaire systémique et sa contribution aux objectifs de durabilité. L'article comble ainsi une lacune de la recherche sur les méthodes d'évaluation systémique des politiques locales, l'impact des systèmes alimentaires organisés localement et sa contribution au développement durable.

Trois hypothèses principales sont étudiées dans le cadre de cette recherche. Premièrement, elle stipule que la méthodologie basée sur l'ACTA est une méthode d'évaluation adéquate pour comprendre l'impact élargi d'un système alimentaire plus localement organisé et de politiques alimentaires locales pertinentes. Deuxièmement, elle suppose que les politiques alimentaires locales qui émergent dans le Nord global ont des conséquences positives significatives sur les acteurs locaux, leurs pratiques et leurs habitudes. Enfin, la troisième hypothèse suppose que les changements positifs déclenchés par les politiques locales génèrent d'importants bénéfices environnementaux contribuant à la réalisation des objectifs de durabilité nationaux et européens.

Les hypothèses sont évaluées en appliquant l'approche TLCA adaptée à la municipalité de Mouans-Sartoux engagée dans des politiques alimentaires au cours des vingt dernières années. La structure du document est la suivante : il décrit d'abord la zone d'étude et la méthodologie utilisée. Il est suivi d'un chapitre sur les résultats décrivant les conclusions obtenues grâce aux questionnaires et aux entretiens menés dans la zone d'étude, ainsi que la réduction calculée de l'impact environnemental découlant des politiques locales et leur contribution aux objectifs internationaux et nationaux. Enfin, les chapitres de discussion et de conclusion abordent la valeur ajoutée de la méthodologie ACV utilisée à la littérature sur l'évaluation des politiques intégrées, l'impact déclenché par les autorités locales et ses implications pour les recherches futures et les décideurs politiques.

2. Matériaux et méthodes

2.1. Zone d'étude

Mouans-Sartoux est une commune de 9500 habitants située dans la banlieue de la ville de Nice, dans le sud-est de la France.

Depuis 20 ans, les politiques d'alimentation durable font partie de l'Agenda 21 de la ville, visant à améliorer l'autosuffisance alimentaire locale et à s'engager dans la transition alimentaire, tant du côté des producteurs que des consommateurs. Les élus sont impliqués dans les défis alimentaires, et en 2012, la municipalité est passée à une commande publique 100% bio et locale pour les cantines des écoles municipales [63]. La transition s'est faite sans augmentation de prix grâce à la réduction du gaspillage alimentaire. Les cantines scolaires ont pesé les restes de nourriture et ont donc ajusté les quantités cuisinées, ce qui a entraîné une diminution de 75 % du gaspillage alimentaire [64]. La ville a également acheté quatre hectares d'un terrain agricole pour approvisionner les cantines publiques en légumes biologiques. Aujourd'hui, la parcelle a été étendue à six hectares, emploie trois agriculteurs (employés municipaux) et fournit plus de 80 % des légumes servis à la cantine. En outre, 50 % des plats servis à la cantine sont végétariens [65]. L'impact de cette action ne s'est pas limité aux élèves et a influencé le milieu environnant. Par exemple, selon l'enquête de la municipalité, 85 % des parents d'élèves mangeant dans les cantines municipales ont déclaré avoir changé leurs habitudes alimentaires [66]. De plus, cette initiative a servi de levier aux politiques alimentaires durables qui ont suivi. La municipalité a augmenté la surface agricole protégée de 40 à 112 hectares dans les documents d'urbanisme et a créé une association de jardins collectifs [67]. Dans le même temps, la municipalité soutient les épiceries biologiques, comme les épiceries qui vendent en vrac pour réduire les déchets, et aide à approvisionner les épiceries sociales* (*vendant des productions avec 70-90% de réduction pour la population précaire) avec des produits biologiques et des produits issus de jardins collectifs et fixe un prix hebdomadaire de 50 euros par semaine pour les produits biologiques.

marché pour les producteurs locaux [68].

En 2016, la ville a mis en place le projet territorial Alimentation qui a conduit à la création de la Maison d'éducation à l'alimentation durable (MEAD) qui est un service municipal dédié au développement de politiques alimentaires locales durables [64]. Le champ de ses actions comprend l'installation et l'accompagnement des agriculteurs et la sensibilisation à l'alimentation durable par l'éducation de toutes les parties prenantes, notamment les familles, les visiteurs, les élus et les élèves (Ibid.). Chaque année depuis 2017, la MEAD organise le Challenge " Familles à l'Alimentation Positive " FAAP pour engager une douzaine de foyers à revisiter leur alimentation et à la réorienter vers une alimentation plus durable, biologique et locale sans augmenter leur budget alimentaire [63]. Cela se fait par le biais de visites de fermes, de cours de cuisine, de jardinage, etc. D'autres événements sont également organisés par la municipalité chaque année comme " La fête du miel " ou le marché gourmand annuel pour sensibiliser à l'alimentation durable et donner une place aux producteurs locaux (Ibid.).

Cependant, du fait de sa localisation, la reconquête de la souveraineté alimentaire locale est entravée par la spéculation immobilière, la pression de l'artificialisation et la flambée des prix qui se traduisent par une faible proportion d'exploitations existantes. Malgré cela, la production locale est massivement vendue dans les magasins bio locaux, qui constituent environ la moitié des magasins d'alimentation situés dans la municipalité (figure 1).

En raison du large éventail d'actions menées au cours des 20 dernières années, l'impact des politiques alimentaires territoriales reste difficile à mesurer. La municipalité a déjà évalué l'impact de l'approvisionnement alimentaire local, de la réduction des déchets alimentaires et du menu végétarien mis en place dans les cantines publiques, qui ont permis d'économiser 100 tonnes de CO₂ par an [69]. Cependant, on peut supposer que les années de sensibilisation et d'initiatives territoriales durables ont un impact direct et indirect sur l'ensemble du système alimentaire local, y compris sur les agriculteurs locaux et les détaillants alimentaires participant au projet, ainsi que sur le régime alimentaire des habitants. Les principales hypothèses sont les suivantes :

- Les agriculteurs sont encouragés à mettre en œuvre des pratiques agricoles plus durables et à vendre localement.
- Les industries sont encouragées à adopter des pratiques de gestion environnementale concernant la chaîne d'approvisionnement locale, les déchets de stockage et la gestion de l'énergie.
- Les habitants sont encouragés à modifier leur régime alimentaire en privilégiant

les aliments moins transformés et plus biologiques, locaux et végétaux.

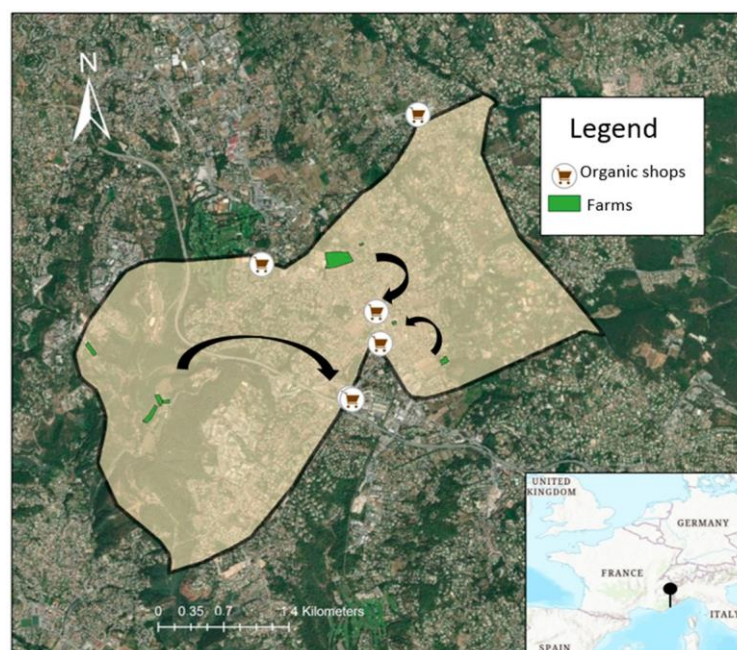


Figure 1. Carte de la zone étudiée, de sa surface agricole et des magasins bio.

Malgré cela, ces hypothèses et leurs conséquences environnementales n'ont jamais été vérifiées en raison de la complexité méthodologique qu'elles présentent. Dans cette étude, nous proposons d'utiliser la collecte de données quantitatives locales et l'analyse statistique pour étudier les changements déclenchés par les politiques alimentaires locales, et l'ACV territoriale adaptée pour calculer leur impact environnemental.

2.2. Évaluation territoriale des politiques alimentaires locales basée sur l'ACV

2.2.1. Définition de l'objectif et du champ d'application

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact d'un large éventail d'actions des planificateurs locaux sur le système alimentaire territorial, y compris les activités des producteurs et des consommateurs de la municipalité de Mouans-Sartoux. Pour atteindre cette ambition, l'ACV territoriale adaptée est utilisée. La méthodologie employée consiste en quatre étapes classiques de l'ACV (définition du champ d'application, inventaire, évaluation de l'impact et interprétation) tout en considérant un territoire et ses activités alimentaires comme un produit ou un service à évaluer.

Le champ d'application est limité par les frontières géographiques et administratives de la municipalité, conformément à Alberti et al [70]. Par rapport aux ACV conventionnelles, caractérisées par une unité fonctionnelle unique, dans l'ACTA, le flux de référence est l'ensemble du système territorial alimentaire, y compris les principales activités liées à la production ou à la consommation. Cela signifie que le système comprend à la fois les aliments produits et transformés localement (qui peuvent être consommés localement ou exportés) et les aliments importés pour la consommation locale (figure 2).

Les activités territoriales évaluées sont les suivantes : la production agricole locale à la ferme, la transformation et l'utilisation de l'énergie par les industries de vente au détail, le transport des denrées alimentaires locales, les activités de consommation comprenant l'ensemble du cycle de vie des denrées alimentaires importées localement et, enfin, le traitement des déchets locaux. Les charges incluses dans chaque type d'activité sont réparties en fonction de la responsabilité individuelle de chaque acteur, c'est-à-dire que les agriculteurs locaux sont responsables de la production à la ferme et les consommateurs sont responsables de la production, de la transformation et du transport des produits importés. Le type d'activité de transport n'inclut que le transport local comprenant le transport des agriculteurs (non inclus dans l'activité de production) et le déplacement des consommateurs (non inclus dans l'activité de consommation). Le transport de marchandises pour les biens importés est comptabilisé dans l'activité de consommation. Pour éviter les doubles comptages, nous retraçons précisément la part de la production locale consommée à l'intérieur des frontières municipales grâce aux

entretiens locaux réalisés.

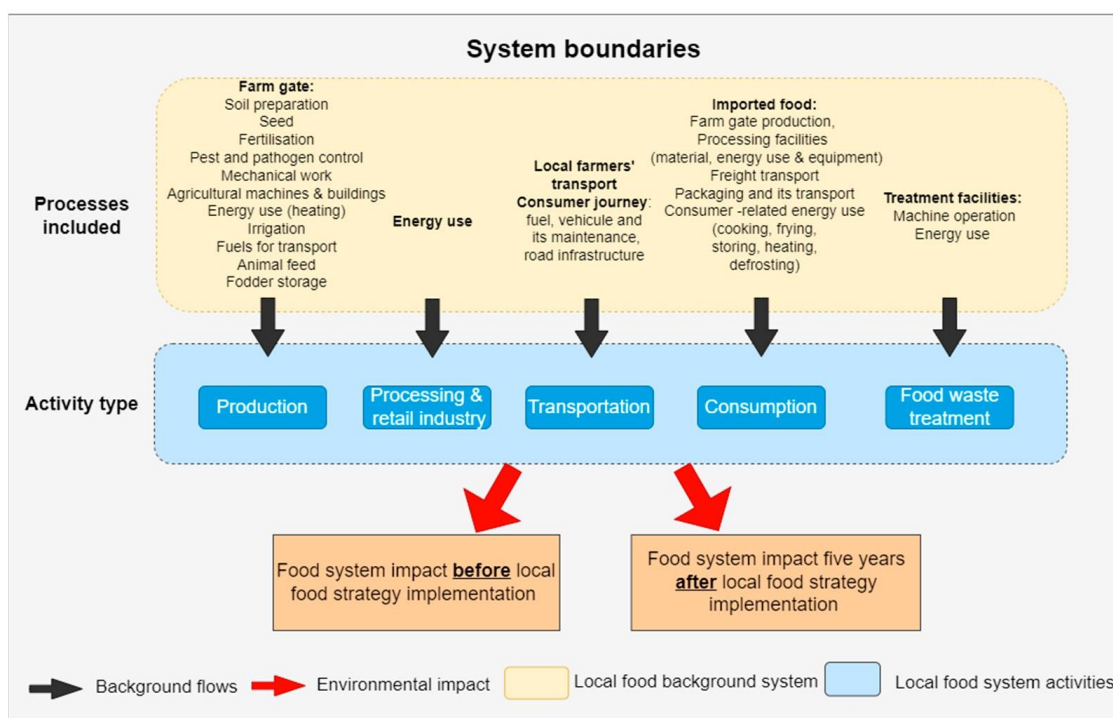


Figure 2. Limites du système et attribution des processus liés à chaque type d'activité alimentaire locale.

Les limites du système comprennent les processus de fond qui peuvent être influencés par les acteurs territoriaux. Cela signifie, par exemple, que la construction de bâtiments agroalimentaires ou de vente au détail déjà existants n'est pas prise en compte dans le champ d'application.

L'impact de l'ensemble du système est évalué à deux reprises : avant et après la mise en œuvre des politiques alimentaires territoriales. La comparaison entre ces deux évaluations permet de modéliser l'impact des changements liés à l'alimentation au cours de la période étudiée, tant du côté des producteurs que des consommateurs. Le lien entre ces changements et les politiques locales est étudié lors de la phase de questionnaire.

Malgré l'engagement de la municipalité au cours des 20 dernières années, la période des cinq dernières années a été retenue pour l'évaluation. Une période plus longue rend difficile la caractérisation de l'état initial. Par ailleurs, du point de vue des représentants de la municipalité, cette période a particulièrement marqué l'accélération des politiques alimentaires du fait de la mise en place d'un projet territorial alimentaire et de la création de la MEAD en 2016.

2.2.2. Collecte de données et inventaire du cycle de vie

Les données préliminaires relatives aux activités du système alimentaire local proviennent de sources de données ouvertes (données RPG pour les agriculteurs locaux, INCA3 pour les régimes alimentaires locaux et INSEE pour la distribution locale). En outre, des précisions sur les données relatives à la distribution locale et aux agriculteurs ont été fournies par les représentants des municipalités. D'autres précisions et les changements survenus au cours des cinq dernières années, nécessaires à l'évaluation de la politique, ont été obtenus par le biais d'entretiens et de questionnaires. Plus précisément, trois types de questionnaires ont été réalisés :

- Entretiens semi-structurés avec quatre agriculteurs locaux (soit 70% des agriculteurs locaux)
- Entretiens semi-structurés avec 13 directeurs de magasins d'alimentation locaux (soit 60% des industries locales)
- Enquête en ligne et directe auprès d'un échantillon représentatif de la population de la municipalité de 218 répondants (par exemple, 5 % des ménages).

Pour les entretiens avec les acteurs professionnels, tous les participants volontaires ont été choisis pour être interrogés.

L'enquête sur la population municipale a divisé la population en deux sous-échantillons :

1. les personnes interrogées qui ont participé ou bénéficié de diverses activités du MEAD et des politiques alimentaires locales de la municipalité (écoles, entreprises ...),
2. les répondants qui n'ont ni participé ni été impliqués dans ces politiques sous quelque forme que ce soit.

Les deux sous-échantillons sont de même taille et ont été sélectionnés pour être représentatifs de la population en termes de groupes d'âge et de catégories socioprofessionnelles. Une version en ligne du questionnaire a été envoyée par la municipalité à la liste de diffusion de tous les parents d'enfants des écoles locales bénéficiant de la cantine locale et biologique et d'autres participants à des initiatives liées à l'alimentation telles que le jardinage urbain ou les défis de l'alimentation durable. Pour l'ensemble de la population, le questionnaire a été diffusé sur les réseaux sociaux municipaux et dans les bâtiments publics tels que les bibliothèques. Afin d'équilibrer la représentativité de l'échantillon, le groupe de chercheurs a interrogé des dizaines de personnes dans des lieux publics. Grâce à la représentativité de l'échantillon en termes de tranches d'âge et de groupes socioprofessionnels, représentant 5% des ménages, les données obtenues par l'enquête auprès de la population sont extrapolées à la population de la municipalité pour l'analyse des résultats.

Au cours de l'enquête, les répondants professionnels (agriculteurs ou gérants de commerces de détail locaux) ont été interrogés sur les changements qu'ils ont entrepris, notamment la conversion éventuelle des agriculteurs locaux à la production biologique, la diminution de la consommation d'énergie ou l'utilisation de sources d'énergie renouvelables dans le commerce de détail alimentaire, et la réduction des transports. Pour les consommateurs, les questions étaient consacrées à la caractérisation des changements liés aux déplacements vers un supermarché et à la composition du régime alimentaire. Il s'agit de collecter des données quantitatives relatives au volume de nourriture produite par les agriculteurs locaux, à leurs pratiques agricoles, à leur transport, à l'énergie consommée par les industries alimentaires locales, ainsi qu'au volume et à la nature de la nourriture consommée par la population locale.

Les participants ont également été interrogés sur le degré d'influence de la stratégie alimentaire locale sur leur changement de comportement. Les politiques alimentaires locales ayant une influence potentielle sur les acteurs locaux comprennent essentiellement la protection des terres agricoles pour les agriculteurs locaux, la mise à disposition d'un marché local, la mise en place d'une agriculture urbaine, et la sensibilisation à l'alimentation durable dans les écoles et les entreprises ou par le biais de défis tels que le FAAP et d'autres événements dédiés à la population générale. Les enquêtes complètes et les guides d'entretien sont disponibles dans la section SII du matériel supplémentaire.

Sur la base des principes de l'ACV territoriale, les données collectées localement (appelées descripteurs d'activité) sont ensuite reliées à des bases de données ACV existantes telles que Ecoinvent 3 [71] et Agribalyse V3.0 [72] afin d'incorporer les données de tous les processus de fond qui ne peuvent être collectés localement en raison de l'ampleur des données nécessaires (tableau 1).

Tableau 1. Sources de données pour les activités du système alimentaire local et ICM correspondants pour les données de base.

Type d'activité	Descripteurs d'activité	Unités	Sources de données	publiques	Données de base LCI
Précisions sur				les	
Production	Production	annuelle	Données	Municipalités	Agribalyse V3.0
2019) [73]			tRPG (RPG,	Conseil agricole	
				Entretien avec les	
				agriculteurs	
			Identification de l'industrie :		
			Base de données SIRENE		
			(INSEE, 2021) [74]		
			Consommation annuelle :		
			Enedis		
			Données ouvertes (Enedis,		
			2021) [75]		
Industrie de la	Consommation	MWh		Cours facultatifs	Ecoinvent 3
transformatio	annuelle			municipaux	
n et du	d'électricité			Entretien avec les	
commerce de				responsables du	
détail				commerce de	
				détail	

Durabilité 2023, 15, 4740

13 de 34

Transport	Transport annuel des agriculteurs	sur le transport en produits alimentaires	Données Agribalyse kg-km des français produits	Entretien avec les agriculteursEcoinvent 3
	Les consommateurs se rendent dans les magasins Alimentation annuelle	km	Régimes alimentaires locaux : INCA3	Enquête NAPopulationEcoinvent 3
Consommation	consommation par la population locale	kg	(Anses, 2017) [76]	Enquête de populationAgribalyse V3.0

Note : L'inventaire des données relatives à l'étude de cas et une description plus détaillée des données se trouvent dans la section SI du matériel supplémentaire.

En ce qui concerne le choix des bases de données de l'ICM pour les données de base, les processus modélisés existants trouvés dans les bases de données Ecoinvent 3 et Agribalyse 3 sont considérés comme comparables aux processus observés sur le territoire. Cependant, une exception concerne les ensembles de données sur les produits biologiques, qui sont encore naissants à l'heure actuelle. Pour pouvoir inclure la production biologique, la base de données Agribalyse est sélectionnée bien que son utilisation ne soit pas conseillée pour la comparaison de l'agriculture biologique et conventionnelle. Cela est principalement dû à l'échantillon limité d'exploitations agricoles qui augmente l'incertitude des données [72]. Malgré ces inconvénients, nous avons décidé d'utiliser cette base de données car elle est la plus précise disponible. Cependant, ses limites seront discutées au cours de l'interprétation.

2.2.3. Analyse d'impact

L'impact des différentes activités du système alimentaire sur le territoire avant et après le lancement du projet territorial Food en 2016 est modélisé à l'aide de quatre indicateurs :

- Réchauffement de la planète : caractérisation du potentiel de réchauffement de la planète en kg d'équivalent CO₂ affectant l'ensemble des écosystèmes de la planète.
- Utilisation des sols : caractérisation de la quantité de terres agricoles naturelles et urbaines transformées et occupées en *m2-an*, mesure de leur dégradation et de la perte de biodiversité qui en découle.
- Consommation d'eau : caractérisation de l'épuisement de l'eau douce en m³ compte tenu de sa rareté dans certaines régions du monde
- Rareté des ressources fossiles : caractérisation de la quantité de combustibles fossiles extraits (charbon, pétrole, gaz naturel) sur la base du pouvoir calorifique inférieur en kg d'équivalent pétrole (ayant un pouvoir calorifique inférieur de 42 MJ).

La sélection a été basée sur la contribution principale des activités du système alimentaire sur les indicateurs déterminés [1,2,77-79], ce qui permet d'étudier la contribution possible des politiques alimentaires locales à la dynamique durable globale.

Les données empiriques relatives à l'impact des politiques alimentaires locales sur les pratiques environnementales des acteurs locaux sont obtenues par le biais de questionnaires et d'entretiens. Les participants ont fourni des réponses quantitatives concernant les changements dans les pratiques agricoles, le transport, la consommation d'énergie ou les volumes de différents types d'aliments consommés pour l'enquête auprès de la population. Les questionnaires sont traduits en ACV en modifiant les descripteurs d'activité ou les données historiques utilisées pour les deux périodes. Par exemple, si un agriculteur a converti une partie de sa production de pommes à l'agriculture biologique, la base de données de base sur les pommes conventionnelles est remplacée par une base de données sur les pommes biologiques, ou si les habitants réduisent leur consommation de viande rouge de 10 %, les descripteurs d'activité de la consommation annuelle de viande rouge sont modifiés.

Les analyses sont réalisées dans le logiciel SimaPro9.2.0.2 en utilisant Recipe Midpoint 2016 [80,81] et sa perspective hiérarchiste, considérée comme l'approche la plus pertinente pour l'évaluation agroalimentaire européenne [82].

2.2.4. Interprétation

Dans la phase d'interprétation, nous analysons les changements entrepris par les acteurs locaux (producteurs et consommateurs) au cours des cinq dernières années et leur contribution à la réduction de l'impact environnemental. Pour confirmer si les politiques locales influencent les acteurs locaux ou s'il s'agit d'une tendance sociétale, les résultats des changements locaux dans les pratiques de consommation sont comparés aux changements nationaux au cours de la même période. De même, nous comparons l'ampleur des changements dans les deux sous-échantillons (les participants à l'enquête qui ont bénéficié des politiques alimentaires locales et ceux qui n'en ont pas bénéficié) afin d'analyser l'influence possible des institutions locales. Cette analyse, et en particulier les différences entre les deux sous-échantillons, ont été basées sur des analyses statistiques (tests Z et

Khi2) afin de sélectionner uniquement les résultats statistiquement significatifs.

Par conséquent, nous comparons l'impact environnemental de l'ensemble du cycle de vie du système alimentaire local avant et après le lancement du projet alimentaire territorial sur des catégories d'impact sélectionnées afin de saisir une réduction de l'impact du berceau à la tombe entre les deux périodes.

Une analyse plus précise est menée pour l'indicateur de réchauffement climatique afin d'estimer la capacité des politiques alimentaires locales à lutter contre le changement climatique. Pour ce faire, nous observons le degré moyen

de changements pour les deux sous-échantillons et d'estimer la réduction générée de leur empreinte carbone en kg CO₂-eq.

Les résultats sont utilisés pour formuler des recommandations à l'intention des décideurs locaux, nationaux et internationaux. (Reprise de la méthodologie dans la figure 3).

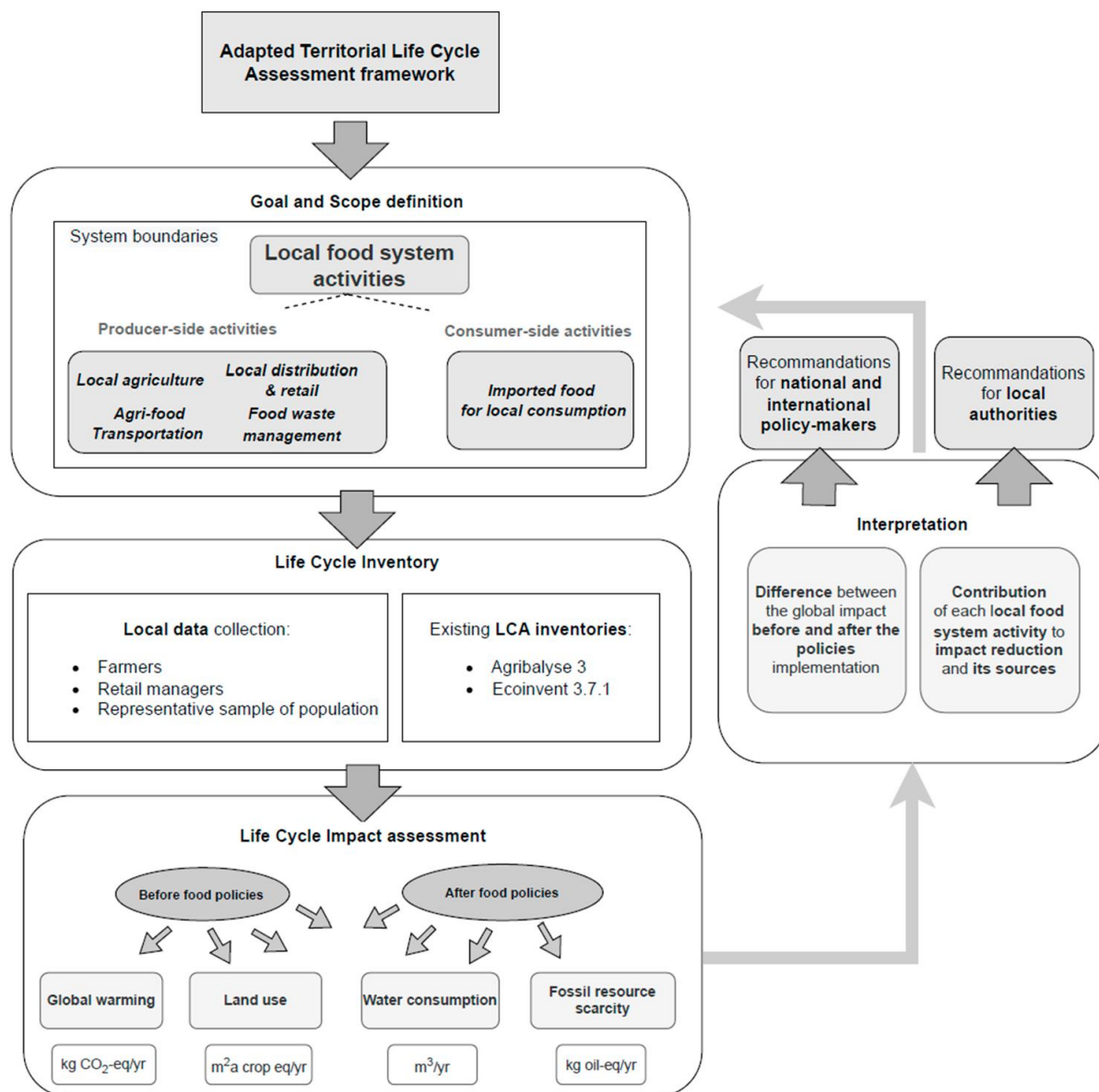


Figure 3. Schéma de la méthodologie utilisée dans cette recherche, basée sur l'analyse du cycle de vie territorial (ACVT) adaptée à l'évaluation de l'impact environnemental (EIE) des politiques alimentaires locales.

2.2.5. Adaptations à l'ACV territorial : fonctions du système

Par rapport à la méthodologie TLCA développée par Loiseau et al. [83], la première partie de la méthodologie utilisée dans ce document est simplifiée, mais les étapes incluses sont plus détaillées et adaptées à l'évaluation des politiques.

Plus précisément, l'évaluation des fonctions de l'utilisation des terres (par exemple, les fonctions économiques, sociétales et environnementales du territoire) et la division des impacts sur site et hors site ne sont pas incluses dans cette recherche en tant que telle. Pour les systèmes agricoles TLCA, les trois fonctions principales peuvent être le profit économique, la production alimentaire et l'occupation des terres [61]. Notre analyse des indicateurs de fonctions connexes n'a révélé que peu ou pas de changement dans les circonstances territoriales au cours des deux périodes étudiées. Par exemple, malgré les efforts déployés pour augmenter le nombre d'agriculteurs et protéger les terres agricoles, seuls deux hectares supplémentaires ont été utilisés au cours des cinq dernières années.

de produire des denrées alimentaires sur le territoire de la commune. Malgré une légère augmentation de la production alimentaire qui en découle, cela n'influence pas de manière significative le potentiel d'autosuffisance locale. La production agricole actuelle, basée sur l'horticulture biologique, engendre une pollution négligeable qui a peu évolué au cours de la dernière décennie. Il en résulte que la majeure partie de l'impact se situe à l'extérieur du site pour les deux périodes. On peut donc considérer que la fonctionnalité du territoire reste intacte, ce qui implique que toute réduction de l'impact améliore l'éco-efficacité du territoire.

Pour adapter l'ACTA à l'évaluation des politiques, nous avons inclus une dimension longitudinale en examinant la dynamique de l'ensemble du système alimentaire du territoire parallèlement à la mise en œuvre des politiques et aux tendances mondiales. Pour ce faire, nous collectons des données détaillées sur des pratiques territoriales spécifiques et suivons leur évolution (pratiques agricoles, consommation d'énergie de l'industrie agroalimentaire et préférences en matière de régime alimentaire).

3. Résultats

3.1. Changements induits par la stratégie alimentaire municipale

L'étude de terrain révèle qu'au cours des cinq dernières années, et en partie sous l'impulsion des politiques alimentaires locales, plusieurs changements se sont produits. Du côté des producteurs, un agriculteur s'est converti à la production biologique en étant indirectement influencé par les services municipaux, et deux magasins biologiques se sont installés sur le territoire grâce à sa réputation ou à des actions engagées en matière de réduction de la consommation d'énergie et d'énergies renouvelables. Cependant, en raison du profil de la commune (zone périurbaine, population de petits agriculteurs) et des activités de la MEAD, qui se concentre principalement sur la sensibilisation et l'accès à une alimentation durable, l'impact positif du projet alimentaire territorial étudié est principalement dû aux activités de consommation, c'est-à-dire aux changements individuels dans les habitudes alimentaires. Les résultats du questionnaire montrent que, globalement, 14 % des personnes interrogées ont changé leur mode de transport pour se rendre au supermarché, passant de la voiture au vélo, 46 % ont réduit leurs déchets alimentaires et 59 % ont modifié leur régime alimentaire (réduction de la viande et des aliments ultra-transformés, consommation accrue d'aliments biologiques, saisonniers et locaux).

Deux tiers de tous les participants déclarent que leur changement de comportement a été influencé par les activités de la municipalité. Les résultats montrent également que les répondants du sous-échantillon bénéficiant des politiques alimentaires locales étaient deux à trois fois plus susceptibles de modifier leur comportement que l'autre sous-échantillon (tableau 2).

Tableau 2. Degré d'évolution de la population de Mouans-Sartoux pour les deux sous-échantillons (%).

Changements étudiés (2017-2022)	Évolution du sous-échantillon impliqué	Évolution du sous-échantillon non compliqué	Evolution moyenne des habitants de Mouans-Sartoux	Evolution nationale
Consommation d'aliments ultra-transformés	-40%	-20%	-30%	En augmentation (% précis NA)
Consommation de viande	-32%	-14%	-23%	+0.7%
Consommation de produits biologiques	39%	18%	28%	15%
(% de la consommation de produits biologiques produits sur une base régulière)				
Utilisation du vélo pour aller au supermarché	+21%	+6%	+14%	NA
Réduction des déchets alimentaires	-4%	-1.5%	-2.7%	NA

Remarque : les personnes impliquées dans les politiques alimentaires locales ou qui en bénéficient sont, entre autres, les parents d'élèves qui consomment des aliments provenant de parcelles municipales, les participants à des défis en matière d'alimentation durable ou les habitants impliqués dans l'agriculture urbaine.

Les changements de comportement évoqués ne peuvent être entièrement attribués aux politiques locales et sont multifactoriels. Malgré cela, le sous-échantillon impliqué présente des transformations significatives et profondes. En outre, les changements observés dans notre étude de cas vont à l'encontre des tendances actuelles en France ou sont plus prononcés. Par exemple, les personnes interrogées ont globalement diminué la consommation d'aliments ultra-transformés de 30 %, ce qui est en augmentation en France [76], et elles ont diminué la consommation globale de viande de 23 %, ce qui est en augmentation en France [77].

augmentation de 0,7 % par habitant et par an [84]. De même, 28% des habitants consomment des produits biologiques au quotidien contre 15% en France [85] (tableau 2).

3.2. Réduction de l'impact sur l'environnement

La figure 4 présente les résultats de la diminution ou de l'augmentation annuelle des impacts environnementaux du système alimentaire par changement survenu entre 2017 et 2022 et pouvant être lié aux politiques alimentaires locales. Les impacts positifs correspondent à une réduction tandis que les impacts négatifs correspondent à une augmentation au cours des cinq années. En analysant la contribution de chaque changement, les résultats révèlent que le changement de la composition du régime alimentaire influence indéniablement la réduction globale de l'impact (allant de 45 % à 95 % de la réduction globale de l'impact). Il s'agit notamment de la réduction de la consommation de viande et d'aliments ultra-transformés, et de l'augmentation de la consommation de fruits, de légumes, de légumineuses et de fruits à coque. Environ 60 % de cette réduction est due à la diminution de la consommation de protéines animales et 40 % à la diminution de la consommation d'aliments et de boissons ultra-transformés, y compris les desserts et l'alcool. La seule modification du régime alimentaire des habitants entraîne une réduction de 2880 tCO₂ -eq, de 2 870 000 m² de sol cultivé-eq, de 20 800 m³ d'eau et de 140 tonnes d'équivalent pétrole.

Bien que la réduction globale des déchets alimentaires de la population soit inférieure à 3 %, son potentiel de réduction de l'impact est substantiel. Il s'agit de la deuxième source la plus importante de réduction d'impact, en particulier pour les indicateurs de pénurie d'eau et d'énergie fossile, avec une réduction de 17 700 m³ d'eau et de 60 tonnes d'équivalent pétrole respectivement.

Pour les indicateurs de changement climatique et d'énergie fossile, le changement de mode de transport des courses alimentaires vers le vélo est le troisième changement le plus important à initier, comptant pour 4 % et 16 % de la réduction de l'impact global respectivement, représentant des économies de 150 tCO₂ -eq et 44 tonnes de pétrole eq.

L'utilisation d'électricité renouvelable dans les magasins biologiques locaux, la consommation de produits saisonniers et l'achat en vrac ou le compostage n'ont généré qu'une diminution marginale de l'impact par rapport aux autres activités étudiées (0-4% de la réduction globale de l'impact).

L'augmentation de la consommation de produits biologiques a considérablement réduit l'utilisation d'énergies fossiles et de gaz à effet de serre, mais a légèrement augmenté l'utilisation d'eau et de terres (figure 4).

L'augmentation de la consommation d'eau due à la consommation d'aliments biologiques provient de la consommation de pommes biologiques, responsable d'une augmentation de 64 % de la consommation d'eau, suivie par les pêches biologiques. Ces deux produits consomment 60 % d'eau en plus par kg produit que leur équivalent conventionnel. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, la majeure partie de l'empreinte hydrique ne provient pas de l'irrigation des exploitations agricoles, mais de processus industriels tels que la production d'électricité ou de diesel utilisés dans les exploitations agricoles pour la récolte, le palissage ou le rognage. Il est important de mentionner que l'augmentation de 18 440 m³ d'eau utilisée ne représente qu'une augmentation de 2,66 % de l'impact global et qu'elle est entièrement compensée par d'autres changements.

Ce résultat doit être interprété avec précaution en raison des limites de la base de données Agribalyse. L'unité fonctionnelle des kg/produits est désavantageuse pour les systèmes biologiques qui sont plus extensifs et produisent un rendement plus faible. Dans la base de données, le rendement moyen considéré pour les pommes biologiques est de 22 041 kg ha⁻¹ an⁻¹ par rapport au rendement conventionnel moyen de 46 160 kg ha⁻¹ an⁻¹ (+52%), ce qui pourrait ne pas refléter les conditions locales réelles.

L'impact d'une consommation accrue d'aliments locaux n'a pas pu être mesuré en raison de la diversité et de la multiplicité des chaînes d'approvisionnement existantes, ainsi que de l'insuffisance des données régionales. Les fruits et légumes produits à l'intérieur des frontières municipales ne représentent pas plus de 3 % de la consommation locale de légumes et sont en partie exportés vers les municipalités voisines. L'efficacité environnementale des chaînes d'approvisionnement locales s'est avérée similaire à celle des

chaînes conventionnelles (en ne tenant compte que de la partie transport) et aucun avantage lié à la réduction de la distance parcourue n'a été constaté, à l'exception de la parcelle agricole municipale. La livraison des légumes de la parcelle municipale aux cantines scolaires a réduit les kilomètres alimentaires à 3 km, mais son impact positif est négligeable sur l'ensemble du cycle de vie du système alimentaire local.

La figure 5 montre la réduction de l'impact global en pourcentage au cours des cinq années analysées pour les quatre mêmes catégories d'impact. La réduction de l'impact environnemental s'échelonne de la manière suivante

de 7 à 19 % de l'ensemble du cycle de vie du système alimentaire local en fonction de la catégorie d'impact. La réduction est plus prononcée pour les indicateurs de l'utilisation des terres (m^2 a crop-eq) et du changement climatique (kg CO_2 -eq), 18% et 19% respectivement. Les catégories d'impact de l'eau (m^3) et de la rareté des ressources fossiles (kg de pétrole-éq) affichent une réduction inférieure à 10 %. Cela conduit à une diminution globale de 20 192 m^3 d'eau douce, 308 247 kg d'équivalent pétrole, 3,02 millions de m^2 de terres et 3,66 millions de CO_2 -eq pour tous les changements combinés. Une telle diminution réduit la dépendance du système alimentaire local à l'égard des intrants externes, renforçant ainsi sa résilience (figure 5).

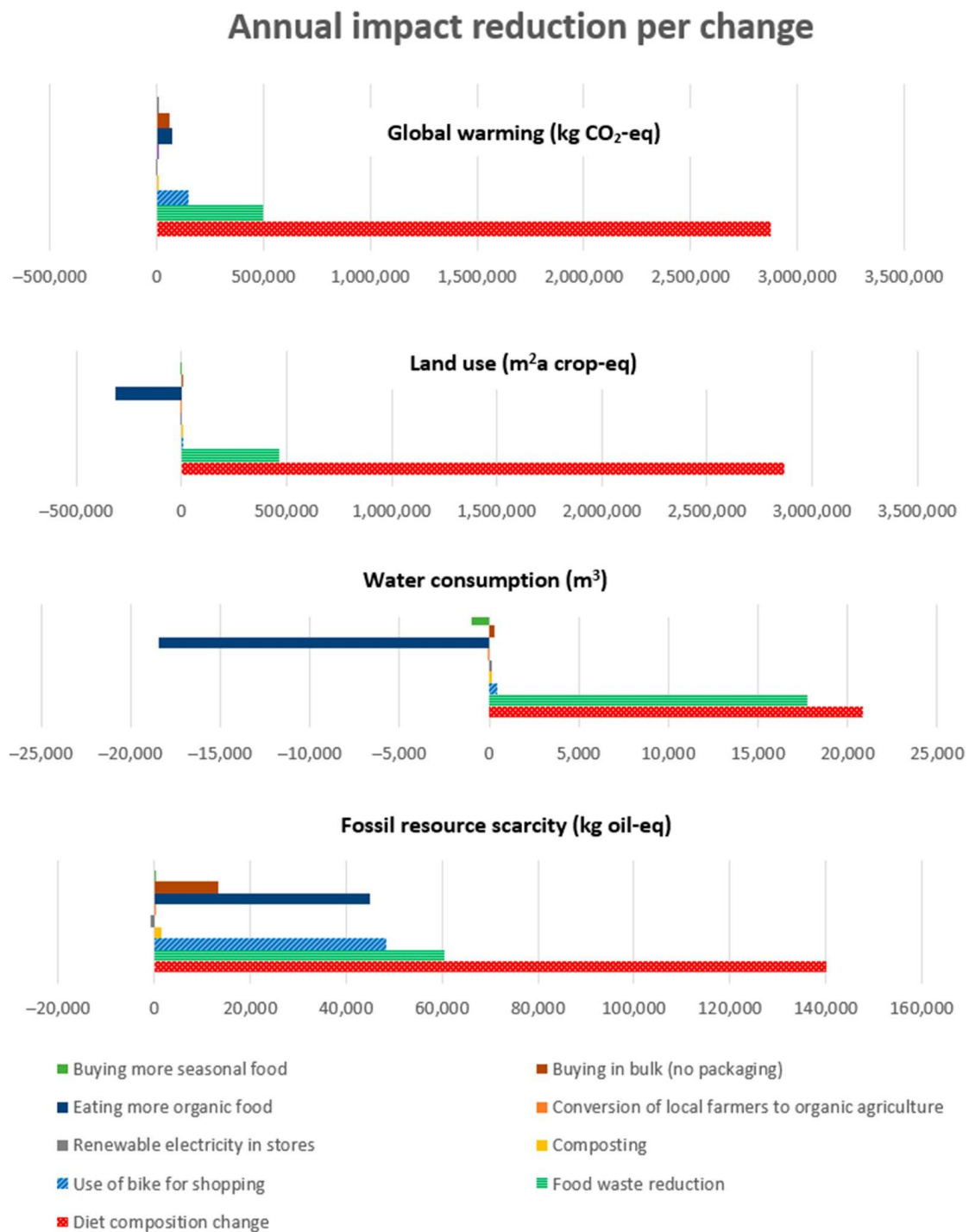


Figure 4. Réduction de l'impact environnemental par changement partiellement ou directement induit par le projet alimentaire territorial de Mouans-Sartoux.

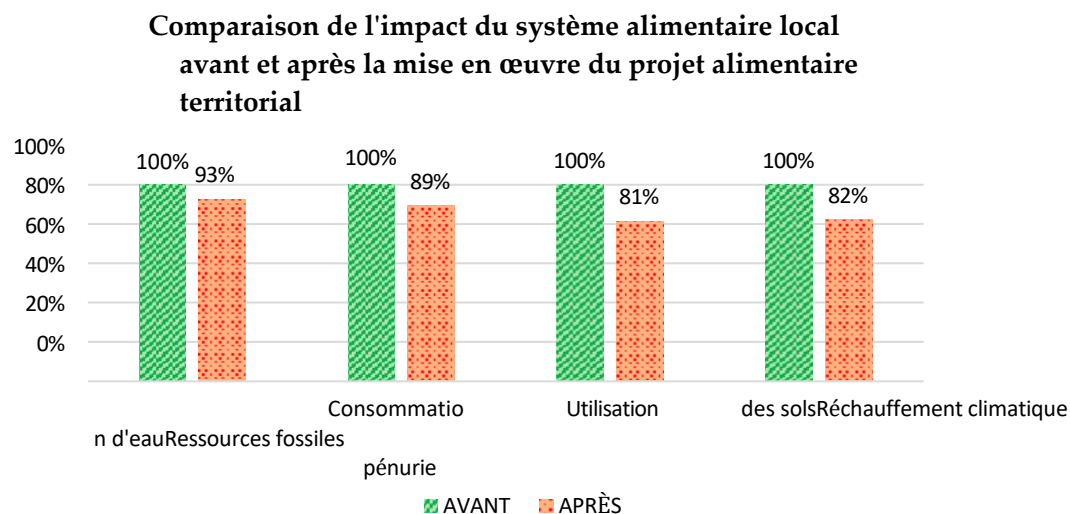


Figure 5. Comparaison de l'impact environnemental de l'ensemble du système alimentaire local de Mouans-Sartoux avant et après l'initiation de son projet alimentaire territorial (2017-2022).

L'analyse de la capacité des changements basés sur la consommation à contribuer à la lutte contre le changement climatique indique des résultats significativement positifs, comme l'illustre la figure 6. Pour le sous-échantillon impliqué dans les politiques alimentaires locales ou en bénéficiant (a), la réduction moyenne de l'impact s'élève à 515 kg CO₂-eq an⁻¹ pp, ce qui équivaut à une réduction de 26 % de l'empreinte carbone alimentaire moyenne d'un citoyen français, qui est de 2 000 kg CO₂-eq an⁻¹ pp. Le changement de composition du régime alimentaire est le principal facteur de cette réduction (413 kg CO₂-eq an⁻¹ pp). Le sous-échantillon qui n'a pas bénéficié de politiques alimentaires locales affiche également une réduction d'impact (b), mais celle-ci est moins conséquente avec une réduction moyenne globale de 236 kg CO₂-eq an⁻¹ représentant une diminution de 12 % de leur empreinte carbone alimentaire (figure 6).

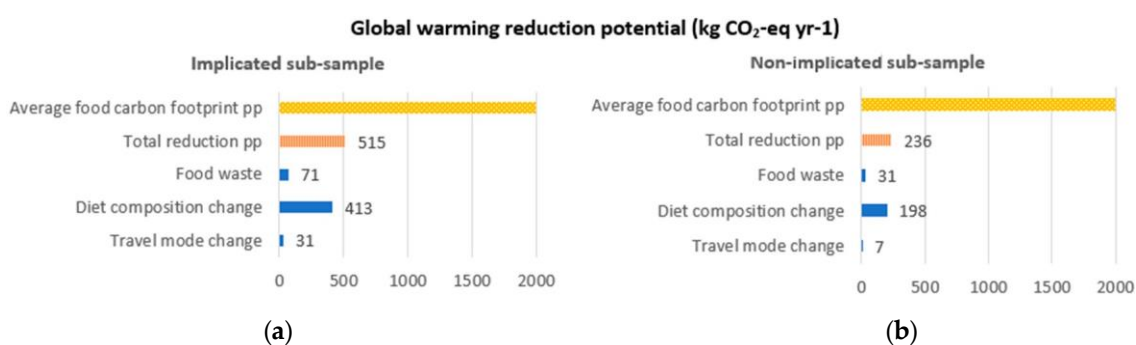


Figure 6. Contribution moyenne des changements des habitants de Mouans-Sartoux à la réduction de leur empreinte carbone alimentaire. (a) Le sous-échantillon impliqué ou bénéficiant de politiques alimentaires locales ; (b) le sous-échantillon n'ayant pas bénéficié de politiques alimentaires locales.

4. Discussion

4.1. Application de l'ACV territoriale adaptée à l'évaluation des politiques

Malgré les résultats basés sur une zone bien définie et spécifique de Mouans-Sartoux, qui ne peut pas être considérée comme représentative d'autres territoires français ou européens, les idées dérivées de cette expérience contribuent à la compréhension de la dynamique de l'impact environnemental découlant de la mise en œuvre de la politique locale. Interroger les changements qui se produisent dans l'ensemble du système alimentaire local et coupler les approches basées sur le producteur et le consommateur permet de prendre en compte les conséquences indirectes, offrant ainsi une vision holistique de la réduction de l'impact.

Les résultats démontrent que les conséquences environnementales des politiques

alimentaires locales vont bien au-delà de la réduction des kilomètres parcourus par les aliments, des modifications du menu des cantines scolaires ou des indicateurs locaux observés. Cela prouve qu'une évaluation de l'alimentation locale basée sur le cycle de vie

La mise en œuvre de politiques de développement durable permet de tirer parti d'un potentiel environnemental positif élargi des systèmes alimentaires territorialisés. Par exemple, avant la présente évaluation, la réduction estimée des GES de la stratégie alimentaire locale obtenue en ajoutant des initiatives distinctes était d'environ 100 tCO₂ - eq [69], ce qui semble négligeable par rapport aux résultats de plus de 3 660 tCO₂ - eq obtenus grâce à la méthodologie appliquée. Une telle vision systémique confirme l'avantage du déploiement de la méthodologie basée sur le cycle de vie au niveau méso [86] et confirme l'hypothèse de recherche supposant les avantages accrus liés à l'application de l'évaluation basée sur l'ACVT au système et aux politiques alimentaires locaux.

L'étude fournit un nouveau cadre méthodologique pour l'évaluation des politiques environnementales intégrées au niveau local, en réponse à la recherche environnementale émergente liée aux questions alimentaires locales, en particulier dans les pays du Nord [8,10]. Bien que cette approche puisse encore ignorer certains changements locaux, elle propose une vision plus complète de l'impact direct et indirect des stratégies alimentaires locales. En tant que tel, ce cadre basé sur l'ACTA peut servir de base à d'autres recherches sur les systèmes alimentaires locaux à un niveau plus large et à élargir la recherche sur les avantages de chaînes d'approvisionnement plus courtes et plus locales, actuellement basée principalement sur l'évaluation de l'efficacité du transport [18,19,21,22].

Bénéficiant du contexte politique favorable dans certains pays européens [87], comme en France [32], le cadre et ses résultats peuvent être utilisés comme base pour la planification alimentaire locale en ajoutant une évaluation empirique de l'impact aux cadres déjà existants [40,88]. Plus précisément, il peut être utilisé pour évaluer la mise en œuvre de politiques alimentaires au niveau infranational, telles que les projets alimentaires territoriaux (PAT) ou d'autres politiques intégrées similaires. Elle peut également être utilisée pour comprendre la dynamique des systèmes alimentaires locaux et leur lien avec les changements institutionnels et servir ainsi de base aux planificateurs régionaux, nationaux ou internationaux.

4.2. Impact positif des politiques alimentaires locales et implications politiques

Le potentiel positif de réduction de l'impact environnemental du système alimentaire grâce aux politiques alimentaires locales émergeant dans de nombreuses régions européennes et françaises a été confirmé à l'aide de la méthodologie adaptée à l'ACTA. Cela confirme le rôle déterminant des autorités locales dans l'élaboration de systèmes alimentaires durables, ainsi que les externalités positives de la reconnexion des producteurs et des consommateurs, comme l'ont suggéré des recherches antérieures [10,32,89,90]. Elle valide donc l'hypothèse des conséquences positives des politiques alimentaires locales sur les acteurs locaux et leurs pratiques environnementales. Globalement, les changements partiellement ou directement influencés par la stratégie alimentaire locale de Mouans-Sartoux ont contribué à réduire jusqu'à un cinquième de l'impact environnemental de l'ensemble du cycle de vie du système alimentaire local. Par ailleurs, cette réduction de l'impact n'a pas affaibli le potentiel d'autonomie alimentaire. De même, les politiques alimentaires ont renforcé la résilience du système en diminuant sa dépendance vis-à-vis des intrants externes tels que les ressources fossiles.

La contribution de chaque action à la réduction de l'impact est très variable, le changement de régime alimentaire individuel en absorbant la majeure partie. Dans notre étude de cas, l'avantage environnemental d'une organisation alimentaire plus territorialisée est donc principalement dû aux changements qu'elle induit dans les habitudes des consommateurs plutôt qu'à la réduction des kilomètres alimentaires, comme le supposaient les études initiales. Ce résultat est cohérent avec d'autres études sur l'impact de l'alimentation qui montrent que les changements de régime alimentaire sont ceux qui ont le plus grand potentiel d'atténuation [35,41,43]. En d'autres termes, si les politiques de soutien aux agriculteurs locaux sont essentielles, les actions de sensibilisation menées auprès des écoles, des industries et des habitants locaux pour les inciter à adopter un régime alimentaire plus végétal et plus frais sont considérées comme les actions environnementales les plus bénéfiques dans le contexte donné.

La réduction de l'impact est plus importante pour la sous-population bénéficiant directement des politiques alimentaires locales, conduisant à une diminution d'un quart de leur empreinte carbone alimentaire. Ils participent ainsi à la réalisation d'objectifs

climatiques nationaux cohérents avec les cibles présentées dans les scénarios futurs tels que Afterres2050 [91] ou TYFA [92], ainsi qu'avec la stratégie nationale bas carbone [14] et les objectifs européens [93] concevant un système alimentaire plus durable à l'horizon 2050. Il valide ainsi l'hypothèse finale formulée dans le présent document, à savoir une contribution environnementale positive des politiques alimentaires locales aux objectifs nationaux et européens en matière de climat.

En ce qui concerne les implications politiques, les résultats de cette analyse prouvent la pertinence des actions éducatives basées sur les consommateurs dans les agendas municipaux et incitent les urbanistes à inclure des stratégies similaires dans leur programme alimentaire local. Compte tenu de leur potentiel de réduction de l'impact, les gouvernements nationaux devraient consacrer des ressources financières et méthodologiques suffisantes aux stratégies alimentaires des gouvernements infranationaux. Au niveau international, les résultats de cette étude plaident en faveur d'une intervention accrue des autorités nationales et locales dans les systèmes alimentaires, de l'encouragement des régimes alimentaires à base de plantes et de produits frais par la mise en œuvre de politiques, et de la protection et du développement de systèmes alimentaires territorialisés. L'introduction de politiques durables intégrées visant à transformer à la fois les producteurs et les consommateurs, telles que les projets de territoires alimentaires français, devrait être encouragée.

4.3. Manque d'appréciation des systèmes agricoles alternatifs dans les ACV

Dans nos résultats, l'augmentation de la consommation d'aliments biologiques a entraîné une hausse de la consommation d'eau, principalement en raison de la production de pommes biologiques. Ces conclusions correspondent aux études ACV déjà réalisées sur les systèmes de vergers biologiques [94]. Cependant, des études similaires analysant la production de pommes biologiques et à faible niveau d'intrants ont révélé un impact positif si l'unité fonctionnelle par hectare est utilisée [95]. C'est pourquoi la principale limite de la méthodologie utilisée est qu'elle ne reconnaît pas suffisamment les avantages des systèmes d'agriculture biologique. L'ACV et ses bases de données existantes sont conçues sur la base d'une logique d'efficacité utilisant une unité fonctionnelle de 1 kg d'aliments produits. Il en résulte qu'un système plus optimisé et intensif a un meilleur score environnemental qu'un système biologique extensif, en particulier pour l'élevage [96]. L'Institut français de l'agriculture biologique dénonce cet inconvénient majeur de la base de données Agribalyse et alerte sur son utilisation pour l'évaluation des systèmes biologiques. Il montre par exemple que sur huit systèmes d'élevage différents pour la production d'œufs, les trois systèmes biologiques affichent le plus mauvais score environnemental, contrairement à la production d'œufs en cage la plus efficace [97].

Outre cet aspect productiviste de l'ACV défavorable à la production extensive, l'ACV ne modélise que les indicateurs ayant des conséquences négatives sur l'environnement. Les méta-analyses existantes démontrent que les systèmes d'agriculture biologique fournissent de nombreux services écosystémiques tels que l'amélioration de l'infiltration de l'eau, la prévention de l'érosion des sols et le maintien d'écosystèmes plus diversifiés et plus résistants, avec une plus grande diversité des paysages [98,99]. Pourtant, nombre de ces impacts ne sont pas pris en compte dans les études ACV traditionnelles ou sont mal modélisés, comme les indicateurs d'écotoxicité ou de biodiversité [100], bien que des recherches et des projets aient été lancés pour les améliorer [101,102].

Malgré ces lacunes, et comme le prouve cette étude, l'approche ACV et la base de données Agribalyse nous permettent de fournir une vision élargie des avantages des systèmes alimentaires locaux, ce qui serait difficilement réalisable par une autre méthode. Dans le cadre de son application à l'évaluation territoriale des régions fortement agricoles, une méthode complémentaire pourrait être utilisée pour évaluer les systèmes agricoles, comme la méthode Clim'agri [103], Dialecte [104] ou les méthodes d'évaluation basées sur les services écosystémiques [105].

5. Conclusions

Cet article démontre de manière empirique les conséquences environnementales positives partiellement ou entièrement induites par les politiques alimentaires locales grâce à l'adaptation de l'analyse territoriale du cycle de vie. Il élargit ainsi le débat sur les avantages environnementaux des systèmes alimentaires locaux et des chaînes d'approvisionnement plus courtes. La question de la recherche sur le potentiel environnemental des politiques alimentaires locales intégrées a été traitée en confirmant des avantages environnementaux directs et indirects significatifs. La globalité des changements déclenchés par les politiques alimentaires locales sur cinq ans a généré des

économies annuelles de 20 192 m³ d'eau douce, 308 247 kg d'équivalent pétrole, 3 015 406 m² de terres et 3 660 702 kg de CO₂ -eq pour 9500 habitants. Les politiques institutionnelles de sensibilisation se sont avérées être à l'origine de la plus grande partie de la réduction de l'impact.

Ce résultat positif renforce la nécessité d'apporter à l'avenir un soutien institutionnel, méthodologique et financier aux projets alimentaires locaux afin d'accroître leur efficacité et d'encourager leur émergence. Ce soutien n'est pas seulement nécessaire pour pouvoir mettre en œuvre ce type de politique

mais aussi de s'engager dans une évaluation d'impact appropriée et d'initier des politiques plus pertinentes. Il est également prouvé qu'il est impératif de modifier les habitudes alimentaires pour s'engager dans la transition écologique et atteindre les objectifs de durabilité fixés pour 2050.

Le cadre adapté de l'ACTA utilisé dans cette étude s'est avéré pertinent pour évaluer des politiques alimentaires locales complexes et peut être utilisé dans d'autres études d'évaluation environnementale au niveau méso. Il comble donc une lacune liée à l'évaluation des politiques territoriales systémiques. Le document met en évidence la nécessité d'une réflexion plus axée sur le cycle de vie dans l'évaluation des politiques afin d'inclure les externalités qui se produisent en dehors des objectifs territoriaux, en particulier pour les zones urbaines ou les pays industrialisés. Cependant, la nécessité de mieux prendre en compte les avantages de l'agriculture agroécologique devrait être explorée dans le cadre de recherches ultérieures.

Matériel supplémentaire : Les informations complémentaires suivantes peuvent être téléchargées à l'adresse suivante : <https://www.mdpi.com/article/10.3390/su15064740/s1>. Tableau S1. Activités agroalimentaires locales prises en compte dans le champ d'application. Tableau S2. Sources de données et bases de données de l'ICM utilisées pour chaque descripteur d'activité. Tableau S3. Données de base pour l'étude de cas de Mouans-Sartoux incluant les années 2017 et 2022. Fichier S1. Guides d'entretien et questionnaires. Les références [71-76,96,97,106] sont citées dans le matériel supplémentaire.

Contributions des auteurs : A.L. : Conceptualisation, Méthodologie, Analyse, Rédaction du projet original. S.B. : Conceptualisation, Révision de la rédaction et de l'édition, Supervision. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version publiée du manuscrit.

Financement : Cette recherche a été financée par l'Agence française pour la transition écologique (ADEME). L'APC a été financé par le laboratoire ESPACE UMR 7300.

Déclaration de consentement éclairé : Le consentement éclairé de tous les sujets participant à l'étude a été obtenu. **Remerciements :** Nous tenons à remercier la municipalité de Mouans-Sartoux pour avoir permis la réalisation de cette étude. **Conflits d'intérêts :** Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Références

1. Kissinger, G. ; Herold, M. ; de Sy, V. *Drivers of Deforestation and Forest Degradation A Synthesis Report for REDD+ Policy-Makers* ; Lexeme Consulting : Vancouver, BC, Canada, 2012.
2. Mbow, C. ; Rosenzweig, C. ; Barioni, L.G. ; Benton, T.G. ; Shukla, P.R. ; Skea, J. ; Calvo Buendia, E. ; Masson-Delmotte, V. ; Pörtner, H.-O. ; Roberts, D.C. ; et al. Food Security. Dans *Climate Change and Land : Un rapport spécial du GIEC sur le changement climatique, la désertification, la dégradation des terres, la gestion durable des terres, la sécurité alimentaire et les flux de gaz à effet de serre dans les écosystèmes terrestres* ; GIEC : Genève, Suisse, 2019.
3. Rockström, J. ; Steffen, W.L. ; Noone, K. ; Persson, Å. ; Stuart, F. ; Iii, C. ; Rockstrom, J. ; Steffen, W. ; Noone, K. ; Persson, A. ; et al. Planetary Boundaries : Exploring the Safe Operating Planetary Boundaries : Exploring the Safe Operating Space for Humanity Space for Humanity Citation Details Citation Details. *L'humanité. Ecol. Soc.* **2009**, *14*, 2.
4. Vermeulen, S.J. ; Campbell, B.M. ; Ingram, J.S.I. Changement climatique et systèmes alimentaires. *Annu. Rev. Environ. Resour.* **2012**, *37*, 195-222. [CrossRef]
5. Bell, M. ; Cloy, J. ; Rees, R. The true extent of agriculture's contribution to national greenhouse gas emissions. *Environ. Sci. politique* **2014**, *39*, 1-12. [CrossRef]
6. Islam, S. ; Wong, A.T. Changement climatique et sécurité alimentaire : A Critical Nexus. *Environments* **2017**, *4*, 38. [CrossRef]
7. Wang, Y. ; Lu, Y. ; He, G. ; Wang, C. ; Yuan, J. ; Cao, X. Variabilité spatiale des objectifs de développement durable en Chine : A provincial level evaluation. *Environ. Dev.* **2019**, *35*, 100483. [CrossRef]
8. Doernberg, A. ; Horn, P. ; Zasada, I. ; Piore, A. Politiques alimentaires urbaines dans les régions urbaines allemandes : Une vue d'ensemble des acteurs clés et des instruments politiques. *Food Policy* **2019**, *89*, 101782. [CrossRef]
9. Ilieva, R.T. *Urban Food Planning, Seeds of Transition in the Global North*, 1ère édition ; Routledge : Oxfordshire, UK, 2016.
10. Sonnino, R. ; Tegoni, C.L. ; De Cunto, A. Le défi du changement alimentaire systémique : Insights from cities. *Cities* **2018**, *85*, 110-116. [CrossRef]
11. Stefanovic, L. Performance SDG dans les systèmes alimentaires biologiques locaux et rôle des marchés publics durables. *Durabilité* **2022**, *14*, 11510. [CrossRef]
12. Déclaration de Glasgow Déclaration de Glasgow sur l'alimentation et le climat. 2021. Disponible en ligne :

-
- <https://www.glasgowdeclaration.org/> (consulté le 8 mars 2022).
13. Pacte de Milan Pacte de politique alimentaire urbaine de Milan. 2015. Disponible en ligne : <https://www.milanurbanfoodpolicypact.org/> (consulté le 10 octobre 2022).

14. Ministère français de la Transition écologique et solidaire. *Projet de Stratégie Nationale Bas Carbone* ; Ministère français de la Transition écologique et solidaire : Paris, France, 2020.
15. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation Reconnaissance Des Projets Alimentaires Territoriaux (PAT). Avis. Lancement Du Dispositif de Reconnaissance : 1er Mars 2017. 2017. Disponible en ligne : https://rnpat.fr/wp-content/uploads/2017/06/RnPAT1.1_PatDGAL_2017.pdf (consulté le 8 décembre 2022).
16. Brand, C. ; Bricas, N. ; Conaré, D. ; Daviron, B. ; Debru, J. ; Michel, L. ; Soulard, C.-T. *Construire des politiques alimentaires urbaines* ; Quae : Versailles, France, 2017.
17. Doernberg, A. ; Piore, A. ; Zasada, I. ; Wascher, D. ; Schmutz, U. Évaluation de la durabilité des chaînes d'approvisionnement alimentaire courtes (SFSC) : Développement et test d'un outil d'évaluation rapide dans une région urbaine africaine et trois régions urbaines européennes. *Agric. Hum. Values* **2022**, *39*, 885-904. [[CrossRef](#)]
18. Chiffolleau, Y. ; Dourian, T. Chaînes d'approvisionnement alimentaire durables : Le raccourcissement est-il la solution ? Une analyse documentaire pour un programme de recherche et d'innovation. *Sustainability* **2020**, *12*, 9831. [[CrossRef](#)]
19. Majewski, E. ; Komerska, A. ; Kwiatkowski, J. ; Malak-Rawlikowska, A. ; Waś, A. ; Sulewski, P. ; Gołas, M. ; Płaska, K. ; Lecœur, J.-L. ; Tocco, B. ; et al. Are Short Food Supply Chains More Environmentally Sustainable than Long Chains ? Une analyse du cycle de vie (ACV) de l'éco-efficacité des chaînes alimentaires dans certains pays de l'UE. *Energies* **2020**, *13*, 4853. [[CrossRef](#)]
20. Csordás, A. ; Lengyel, P. ; Füzesi, I. Qui préfère les produits régionaux ? Une revue systématique de la littérature sur les caractéristiques des consommateurs et les attitudes dans les chaînes d'approvisionnement alimentaire courtes. *Sustainability* **2022**, *14*, 8990. [[CrossRef](#)]
21. Malak-Rawlikowska, A. ; Majewski, E. ; Waś, A. ; Borgen, S.O. ; Csillag, P. ; Donati, M. ; Freeman, R. ; Hoàng, V. ; Lecœur, J.-L. ; Mancini, M.C. ; et al. Mesurer la durabilité économique, environnementale et sociale des chaînes d'approvisionnement alimentaire courtes. *Sustainability* **2019**, *11*, 4004. [[CrossRef](#)]
22. Loiseau, E. ; Colin, M. ; Alaphilippe, A. ; Coste, G. ; Roux, P. Dans quelle mesure les circuits courts d'approvisionnement alimentaire (CCAA) sont-ils respectueux de l'environnement ? Application à la distribution française de pommes à l'aide de l'analyse du cycle de vie. *J. Clean. Prod.* **2020**, *276*, 124166. [[CrossRef](#)]
23. Rizet, C. ; Cruz, C. ; de Lapparent, M. Impact of Logistical Choices on Freight Transport Carbon Efficiency. In Proceedings of the World Conference on Transport Research, Rio de Janeiro, Brésil, 15-18 juillet 2013.
24. Pirog, R.S. ; Van Pelt, T. ; Enshayan, K. ; Cook, E. *Food, Fuel, and Freeways : An Iowa Perspective on How Far Food Travels, Fuel Usage, and Greenhouse Gas Emissions* ; Leopold Center for Sustainable Agriculture, Iowa State University : Ames, Royaume-Uni, 2001.
25. Raton, G. ; Gonçalves, A. ; Gaillard, L. ; Wallet, F. *Logistique Des Circuits Courts Alimentaires de Proximité : État Des Lieux, Nouveaux Enjeux et Pistes D'Évolution, Rapport Pour La Fondation Carasso et Le RMT Alimentation Locale* ; IFSTTAR-Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux : Ile-de-France, France, 2020.
26. Schlich, E. ; Fleissner, U. L'écologie de l'échelle : Évaluation de la rotation régionale de l'énergie et comparaison avec l'alimentation mondiale (5 p.). *Int. J. Life Cycle Assess.* **2004**, *10*, 219-223. [[CrossRef](#)].
27. Rizet, C. ; Keita, B. Chaînes Logistiques et Consommation D'énergie : Cas Du Yaourt et Du Jean ; 2005. Disponible en ligne : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00546042> (consulté le 10 octobre 2022).
28. Ghamkhar, R. ; Hicks, A. Spatially explicit life cycle assessment of fish : Comparaison de l'approvisionnement local et de l'approvisionnement importé dans le Wisconsin. *Infrastructures de la rés. envir. Res. Infrastruct. Sustain.* **2021**, *1*, 021002. [[CrossRef](#)]
29. Farmery, A.K. ; Gardner, C. ; Green, B.S. ; Jennings, S. ; Watson, R.A. Domestique ou importé ? An assessment of carbon footprints and sustainability of seafood consumed in Australia (évaluation de l'empreinte carbone et de la durabilité des produits de la mer consommés en Australie). *Environ. Sci. Policy* **2015**, *54*, 35-43. [[CrossRef](#)]
30. Michalský, M. ; Hooda, P.S. Greenhouse gas emissions of imported and locally produced fruit and vegetable commodities : A quantitative assessment. *Environ. Sci. Policy* **2015**, *48*, 32-43. [[CrossRef](#)]
31. Mundler, P. ; Laughrea, S. Les contributions des circuits courts alimentaires au développement territorial : Une étude de trois territoires québécois. *J. Rural. Stud.* **2016**, *45*, 218-229. [[CrossRef](#)]
32. Chiffolleau, Y. ; Millet-Amrani, S. ; Canard, A. Des filières courtes à l'agriculture durable dans les systèmes alimentaires urbains : La démocratie alimentaire comme vecteur de transition. *Agriculture* **2016**, *6*, 57. [[CrossRef](#)]
33. Caputo, P. ; Zagarella, F. ; Cusenza, M.A. ; Mistretta, M. ; Cellura, M. Energy-environmental assessment of the UIA-OpenAgri case study as urban regeneration project through agriculture. *Sci. Total Environ.* **2020**, *729*, 138819. [[CrossRef](#)]
34. Seufert, V. ; Ramankutty, N. Many shades of gray-The context-dependent performance of organic agriculture. *Sci. Adv.* **2017**, *3*, e1602638. [[CrossRef](#)].
35. Poore, J. ; Nemecek, T. Réduire les impacts environnementaux des aliments grâce aux producteurs et aux consommateurs. *Science* **2018**, *360*, 987-992. [[CrossRef](#)]
36. González-García, S. ; Green, R.F. ; Scheelbeek, P.F. ; Harris, F. ; Dangour, A.D. Dietary recommendations in Spain-affordability and environmental sustainability ? *J. Clean. Prod.* **2020**, *254*, 120125. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
37. Springmann, M. ; Clark, M. ; Mason-D'Croz, D. ; Wiebe, K. ; Bodirsky, B.L. ; Lassaletta, L. ; de Vries, W. ; Vermeulen, S.J. ; Herrero, M. ; Carlson, K.M. ; et al. Options pour maintenir le système alimentaire dans les limites environnementales. *Nature* **2018**, *562*, 519-525. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
38. Röö, E. ; Karlsson, H. ; Witthöft, C. ; Sundberg, C. Évaluation de la durabilité des régimes alimentaires - combinaison des aspects environnementaux et nutritionnels. *Environ. Sci. Policy* **2015**, *47*, 157-166. [[CrossRef](#)]
39. Allen, T. ; Prosperi, P. ; Cogill, B. ; Padilla, M. ; Peri, I. Une approche Delphi pour développer des mesures de systèmes alimentaires durables. *Soc. Indic. Res.* **2018**, *141*, 1307-1339. [[CrossRef](#)]

40. Outil SAFA de la FAO par la FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. *SAFA de FAO Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems (SAFA)* ; FAO : Rome, Italie, 2013.
41. Perez-Neira, D. ; Simón, X. ; Copena, D. Politiques publiques agroécologiques pour atténuer le changement climatique : Public food procurement for school canteens in the municipality of Ames (Galicia, Spain). *Agroecol. Sustain. Food Syst.* **2021**, *45*, 1528-1553. [\[CrossRef\]](#)
42. Kulak, M. ; Graves, A. ; Chatterton, J. Reducing greenhouse gas emissions with urban agriculture : A Life Cycle Assessment perspective. *Landsc. Urban Plan.* **2013**, *111*, 68-78. [\[CrossRef\]](#)
43. Benis, K. ; Ferrão, P. Atténuation potentielle des impacts environnementaux des systèmes alimentaires grâce à l'agriculture urbaine et périurbaine (UPA) - Une approche d'évaluation du cycle de vie. *J. Clean. Prod.* **2017**, *140*, 784-795. [\[CrossRef\]](#)
44. Aguiar, D.R. ; da Costa, G.N. ; Simões, G.T.C. ; Figueiredo, A.M. Diet-Related Greenhouse Gas Emissions in Brazilian State Capital Cities. *Environ. Sci. Policy* **2021**, *124*, 542-552. [\[CrossRef\]](#)
45. Larsen, H.N. ; Hertwich, E.G. Arguments en faveur d'une comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre basée sur la consommation pour promouvoir l'action locale en faveur du climat. *Environ. Sci. Policy* **2009**, *12*, 791-798. [\[CrossRef\]](#)
46. Yang, W. ; Zhen, L. ; Wei, Y. Food consumption and its local dependence : A case study in the Xilin Gol Grassland, China. *Environ. Dev.* **2019**, *34*, 100470. [\[CrossRef\]](#)
47. Park, Y.S. ; Egilmez, G. ; Kucukvar, M. Emergy and end-point impact assessment of agricultural and food production in the United States : A supply chain-linked Ecologically-based Life Cycle Assessment. *Ecol. Indic.* **2016**, *62*, 117-137. [\[CrossRef\]](#)
48. Perminova, T. ; Sirina, N. ; Laratte, B. ; Baranovskaya, N. ; Rikhvanov, L. Méthodes d'évaluation de l'impact de l'utilisation des sols : A review. *Environ. Impact Assess. Rev.* **2016**, *60*, 64-74. [\[CrossRef\]](#)
49. Van der Werf, H. ; Kanyarushoki, C. ; Corson, M.S. L'Analyse de Cycle de Vie : Un Nouveau Regard Sur Les Systèmes de Production Agricole. *Innov. Agron.* **2011**, *12*, 121-133.
50. Karkour, S. ; Rachid, S. ; Maaoui, M. ; Lin, C.-C. ; Itsubo, N. Statut de l'analyse du cycle de vie (ACV) en Afrique. *Environnements* **2021**, *8*, 10. [\[CrossRef\]](#).
51. Arvanitoyannis, I.S. ; Kotsanopoulos, K.V. ; Veikou, A. Life Cycle Assessment (ISO 14040) Implementation in Foods of Animal and Plant Origin : Review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* **2014**, *54*, 1253-1282. [\[CrossRef\]](#)
52. Roy, P. ; Nei, D. ; Orikasa, T. ; Xu, Q. ; Okadome, H. ; Nakamura, N. ; Shiina, T. A review of life cycle assessment (LCA) on some food products. *J. Food Eng.* **2009**, *90*, 1-10. [\[CrossRef\]](#)
53. *ISO 14040* ; Management environnemental d'Analyse du cycle de vie d'Principes et cadre. Organisation internationale de normalisation : Genève, Suisse, 2006.
54. Dong, Y. ; Miraglia, S. ; Manzo, S. ; Georgiadis, S. ; Sørup, H.J.D. ; Boriani, E. ; Hald, T. ; Thöns, S. ; Hauschild, M.Z. Environmental sustainable decision making-The need and obstacles for integration of LCA into decision analysis. *Environ. Sci. Policy* **2018**, *87*, 33-44. [\[CrossRef\]](#)
55. Madhu, K. ; Pauliuk, S. Integrating Life Cycle Assessment into the Framework of Environmental Impact Assessment for Urban Systems : Framework and Case Study of Masdar City, Abu Dhabi. *Environments* **2019**, *6*, 105. [\[CrossRef\]](#)
56. González-García, S. ; Dias, A.C. Integrating lifecycle assessment and urban metabolism at city level : Comparaison entre les villes espagnoles. *J. Ind. Ecol.* **2019**, *23*, 1062-1076. [\[CrossRef\]](#)
57. Loiseau, E. Élaboration D'une Démarche d'évaluation Environnementale D'un Territoire Basée Sur Le Cadre Méthodologique de l'Analyse Du Cycle de Vie (ACV) : Application Au Territoire Du Bassin de Thau. Thèse de doctorat, Université SupAgro, Montpellier, France, 2014.
58. Loiseau, E. ; Aissani, L. ; Le Féon, S. ; Laurent, F. ; Cerceau, J. ; Sala, S. ; Roux, P. Analyse du cycle de vie (ACV) territoriale : De quoi s'agit-il exactement ? Une proposition d'utilisation d'une terminologie commune et d'un programme de recherche. *J. Clean. Prod.* **2018**, *176*, 474-485. [\[CrossRef\]](#)
59. Nitschelm, L. ; Aubin, J. ; Corson, M.S. ; Viaud, V. ; Walter, C. Différenciation spatiale dans l'analyse du cycle de vie ACV appliquée à un territoire agricole : Pratiques actuelles et développement de méthodes. *J. Clean. Prod.* **2016**, *112*, 2472-2484. [\[CrossRef\]](#)
60. Borghino, N. ; Corson, M. ; Nitschelm, L. ; Wilfart, A. ; Fleuet, J. ; Moraine, M. ; Breland, T.A. ; Lescoat, P. ; Godinot, O. Contribution de l'ACV à la prise de décision : A scenario analysis in territorial agricultural production systems. *J. Environ. Manag.* **2021**, *287*, 112288. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
61. Rogy, N. ; Roux, P. ; Salou, T. ; Pradinaud, C. ; Sferratore, A. ; Géheniau, N. ; Hélias, A. ; Loiseau, E. Scénarios d'approvisionnement en eau des zones agricoles : Environmental performance through Territorial Life Cycle Assessment. *J. Clean. Prod.* **2022**, *366*, 132862. [\[CrossRef\]](#)
62. Utopies. *Autonomie Alimentaire Des Villes. État Des Lieux et Enjeux Pour La Filière Agro-Alimentaire Française. Note de Position N°12* ; Utopies : Paris, France, 2017.
63. Tuscano, M. ; Lamine, C. ; Bre-Garnier, M. Favoriser une consommation alimentaire responsable : Un cadre combinant les théories de la pratique et le pragmatisme de appliqué à un outil expérimental institutionnel. *J. Rural. Stud.* **2021**, *86*, 663-672. [\[CrossRef\]](#)
64. Mairie de Mouans-Sartoux MEAD Maison D'éducation à L'alimentation Durable. Disponible en ligne : <https://mead-mouans-sartoux.fr/> (consulté le 15 septembre 2022).
65. Ministère de L'agriculture et de la Souveraineté Alimentaire Le PAT de Mouans-Sartoux. Disponible en ligne : <https://agriculture.gouv.fr/le-pat-de-mouans-sartoux-des-dispositifs-inedits-pour-aller-vers-une-alimentation-100-locale> (consulté le 19 octobre 2022).
66. Observatoire de la Restauration Durable. *Résultats Enquête Quantitative D'élèves 2019* ; Observatoire de la Restauration Durable : Mouans-Sartoux, France, 2019.

67. Service Urbanisme de la Commune de Mouans-Sartoux PLU. *Plan Local D'urbanisme* ; Service Urbanisme de la Commune de Mouans-Sartoux PLU : Nice, France, 2021.
68. Pérole, G. À Mouans-Sartoux, Une Restauration Collective Issue Intégralement de l'agriculture Biologique Depuis 2012 In Mouans-Sartoux, a Municipal Catering Entirely Coming from Organic Agriculture. *Agron. Environ. Sociétés* **2017**, *7*, 119-124.
69. ADEME. *Quantifier L'impact Ges'une Action de Réduction Émissions. Recueil de Fiches "Exemple"* ; ADEME : Bruxelles, Belgique, 2021.
70. Albertí, J. ; Roca, M. ; Brodhag, C. ; Fullana-I-Palmer, P. Allocation et limite du système dans les analyses du cycle de vie des villes. *Habitat Int.* **2018**, *83*, 41-54. [[CrossRef](#)]
71. Wernet, G. ; Bauer, C. ; Steubing, B. ; Reinhard, J. ; Moreno-Ruiz, E. ; Weidema, B. La base de données ecoinvent version 3 (partie I) : Aperçu et méthodologie. *Int. J. Life Cycle Assess.* **2016**, *21*, 1218-1230. [[CrossRef](#)]
72. Colomb, V. ; Ait-Amar, S. ; Basset-Mens, C. ; Gac, A. ; Gaillard, G. ; Koch, P. ; Mousset, J. ; Salou, T. ; Tailleur, A. ; Van Der Werf, H.M. *AGRIBALYSE®, la base de données française de l'ICM des produits agricoles : Des données de qualité pour les producteurs et l'étiquetage environnemental* ; EDP Sciences : Les Ulis, France, 2015.
73. RPG. Registre Parcellaire Graphique (RPG) : Contours des Parcelles et Ilots Cultureux et Leur Groupe de Cultures Majoritaire. 2019. Disponible en ligne : <https://www.data.gouv.fr/en/datasets/registre-parcellaire-graphique-rpg-contours-des-parcelles-et-ilots-cultureux-et-leur-groupe-de-cultures-majoritaire/> (consulté le 3 juin 2022).
74. INSEE. Base de données SIRENE. 2021. Disponible en ligne : <https://www.Sirene.Fr/Sirene/Public/Creation-Fichier> (consulté le 19 octobre 2022).
75. Enedis. Enedis Open Data. In *Consommation et Thermosensibilité Electriques Annuelles à la Maille Commune*. 2021. Disponible en ligne : <https://data.enedis.fr/explore/dataset/consommation-electrique-par-secteur-dactivite-commune/information/> (consulté sur le 17 octobre 2022).
76. ANSES. *Étude Individuelle Nationale Des Consommations Alimentaires 3 (INCA 3)* ; ANSES : Buenos Aires, Argentine, 2017.
77. Harchaoui, S. ; Chatzimpiros, P. Transitions de l'énergie, de l'azote et du surplus agricole dans l'agriculture à partir de la modélisation des données historiques. France, 1882-2013. *J. Ind. Ecol.* **2018**, *23*, 412-425. [[CrossRef](#)]
78. Pelletier, N. ; Audsley, E. ; Brodt, S. ; Garnett, T. ; Henriksson, P. ; Kendall, A. ; Kramer, K.J. ; Murphy, D. ; Nemecek, T. ; Troell, M. Intensité énergétique des systèmes agricoles et alimentaires. *Annu. Rev. Environ. Resour.* **2011**, *36*, 223-246. [[CrossRef](#)]
79. Rost, S. ; Gerten, D. ; Bondeau, A. ; Lucht, W. ; Rohwer, J. ; Schaphoff, S. Agricultural green and blue water consumption and its influence on the global water system. *Water Resour. Res.* **2008**, *44*, 1-17. [[CrossRef](#)].
80. Goedkoop, M. ; Heijungs, R. ; Huijbregts, M. ; De Schryver, A. ; Struijs, J. ; Van Zelm, R. Une méthode d'évaluation de l'impact du cycle de vie qui comprend des indicateurs de catégorie harmonisés au niveau du point médian et du point final. *Impact World* **2008**, *1*, 1-126.
81. Huijbregts, M.A.J. ; Steinmann, Z.J.N. ; Elshout, P.M.F. ; Stam, G. ; Verones, F. ; Vieira, M. ; Zijp, M. ; Hollander, A. ; van Zelm, R. ReCiPe2016 : Une méthode harmonisée d'évaluation de l'impact du cycle de vie aux niveaux intermédiaire et final. *Int. J. Life Cycle Assess.* **2017**, *22*, 138-147. [[CrossRef](#)]
82. Amani, P. ; Schiefer, G. Review on Suitability of Available LCIA Methodologies for Assessing Environmental Impact of the Food Secto. *Int. J. Food Syst. Dyn.* **2011**, *2*, 194-206.
83. Loiseau, E. ; Roux, P. ; Junqua, G. ; Maurel, P. ; Bellon-Maurel, V. Adaptation du cadre de l'ACV à l'évaluation environnementale dans le cadre de l'aménagement du territoire . *Int. J. Life Cycle Assess.* **2013**, *18*, 1533-1548. [[CrossRef](#)]
84. FranceAgriMer. *La Consommation de Viande En France En 2021. Service de La Statistique et de La Prospective (SSP)* ; FranceAgriMer : Ile de France, France, 2022.
85. Agence Française Pour le Développement et la Promotion de l'Agriculture. *Biologique Baromètre de Consommation et Perception Des Produits Biologiques En France* ; Consumer Science & Analytics : Puteaux, France, 2022.
86. Loiseau, E. ; Roux, P. ; Junqua, G. ; Maurel, P. ; Bellon-Maurel, V. Implementation of an adapted LCA framework to environmental assessment of a territory : Important learning points from a French Mediterranean case study. *J. Clean. Prod.* **2014**, *80*, 17-29. [[CrossRef](#)]
87. Morgan, K. Nourrir la ville : The rise of the urban food question in the Global North. *Urban Stud.* **2014**, *52*, 1379-1394. [[CrossRef](#)]
88. Allen, T. ; Prosperi, P. ; Cogill, B. *Metrics of Sustainable Diets and Food Systems* ; Workshop Report ; Bioversity International & CIHEAM-IAMM : Montpellier, France, 2014.
89. Zerbian, T. ; Adams, M. ; Dooris, M. ; Pool, U. Le rôle des autorités locales dans l'élaboration des systèmes alimentaires locaux. *Sustainability* **2022**, *14*, 12004. [[CrossRef](#)].
90. Lamine, C. ; Chiffolleau, Y. Reconnecter agriculture et alimentation dans les territoires : Dynamiques et défis. *Pour* **2018**, *232*, 225-232. [[CrossRef](#)]
91. Solagro. *Scénario Afterres 2050 : Le Scénario Qui Imagine L'autre Modèle Agricole de Demain* ; Solagro : Quito, Équateur, 2016.
92. Poux, X. ; Aubert, P.M. *Une Europe Agroécologique En 2050 : Une Agriculture Multifonctionnelle Pour Une Alimentation Saine* ; Enseignements d'une Modélisation Du Système Alimentaire Européen, Study N°09/18 ; Iddri-AScA : Paris, France, 2018.
93. Commission européenne. *Stratégie "de la ferme à la table"* ; Commission européenne : Bruxelles, Belgique, 2020.
94. Goossens, Y. ; Annaert, B. ; De Tavernier, J. ; Mathijs, E. ; Keulemans, W. ; Geeraerd, A. Life cycle assessment (LCA) for apple orchard production systems including low and high productive years in conventional, integrated and organic farms. *Agric. Syst.* **2017**, *153*, 81-93. [[CrossRef](#)]

95. Alaphilippe, A. ; Simon, S. ; Brun, L. ; Hayer, F. ; Gaillard, G. L'analyse du cycle de vie révèle les avantages agroécologiques supérieurs de la production de pommes à faible consommation d'intrants et de l'agriculture biologique (). *Agron. Sustain. Dev.* **2013**, *33*, 581-592. [CrossRef]
96. Nitschelm, L. ; Flipo, B. ; Auberger, J. ; Chambaut, H. ; Colomb, V. ; Gac, A. ; Dauguet, S. ; Espagnol, S. ; le Gall, C. ; Malnoe, C. ; et al. *Transition Towards Organic And Sustainable Food Systems. Using Life Cycle Assessment to Assess and Improve the Environmental Performance of Organic Production Systems* ; Organic Eprints : Odense, Danemark, 2020.
97. Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB). *Questions Sur La Pertinence Des Données Agribalyse 3.0 Pour l'évaluation Environnementale Des Produits Agricoles et l'affichage Environnemental Des Produits Alimentaires* ; Institut Technique de l'Agriculture Biologique : Paris, France, 2020.
98. Sautereau, N. ; Benoit, M. *Quantifier et Chiffrer Économiquement Les Externalités de l'agriculture Biologique ?* Institut Technique de l'Agriculture Biologique : Paris, France, 2016.
99. Sandhu, H.S. ; Wratten, S.D. ; Cullen, R. Agriculture biologique et services écosystémiques. *Environ. Sci. Policy* **2010**, *13*, 1-7. [CrossRef]
100. Nitschelm, L. ; Flipo, B. ; Auberger, J. ; Chambaut, H. ; Dauguet, S. ; Espagnol, S. ; Gac, A. ; Le Gall, C. ; Malnoé, C. ; Perrin, A. ; et al. Données d'analyse du cycle de vie des produits agricoles biologiques français. *Données brèves* **2021**, *38*, 107356. [CrossRef] [PubMed]
101. Jeanneret, P. ; Baumgartner, D.U. ; Knuchel, R.F. ; Koch, B. ; Gaillard, G. An expert system for integrating biodiversity into agricultural life-cycle assessment. *Ecol. Indic.* **2014**, *46*, 224-231. [CrossRef]
102. Lindner, J.P. ; Fehrenbach, H. ; Winter, L. ; Bloemer, J. ; Knuepffer, E. Valorisation de la biodiversité dans l'évaluation de l'impact du cycle de vie. *Durabilité* **2019**, *11*, 5628. [CrossRef]
103. ADEME L'outil ClimAgri. 2014. Disponible en ligne : <https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/122-41> (consulté le 15 novembre 2022).
104. Dialecte de Solagro : Outil d'évaluation des performances environnementales des exploitations agricoles. 2000. Disponible en ligne : <http://dialecte.solagro.org/> (consulté le 17 novembre 2022).
105. Boone, L. ; Roldán-Ruiz, I. ; Van Linden, V. ; Muylle, H. ; Dewulf, J. Durabilité environnementale de l'agriculture conventionnelle et biologique : Accounting for ecosystem services in life cycle assessment. *Sci. Total Environ.* **2019**, *695*, 133841. [CrossRef]
106. APESA ; OLENTICA ; BIO Intelligence Service. Impact Sanitaire et Environnementaux du Compostage Domestique-Rapport. Partie B-109 Pages. 2015. Disponible en ligne : <https://librairie.ademe.fr/> (consulté le 21 octobre 2022).

Clause de non-responsabilité/Note de l'éditeur : Les déclarations, opinions et données contenues dans toutes les publications sont uniquement celles des auteurs et contributeurs individuels et non celles de MDPI et/ou de l'éditeur. MDPI et/ou le(s) rédacteur(s) décline(nt) toute responsabilité en cas de dommages corporels ou matériels résultant d'idées, de méthodes, d'instructions ou de produits mentionnés dans le contenu.