

ALIMENTATION DURABLE :



Réalisé par : Hoda DADES / Celia HADJI

Table des matières

I. Introduction.....	3
1. Présentation du contexte :.....	3
2. Choix du thème.....	5
3. Présentation de la problématique.....	5
4. Ébauche du plan.....	6
II. Diagnostic du territoire.....	7
1. Présentation des caractéristiques du territoire.....	7
Des hommes, des produits, des territoires.....	8
Une agriculture diversifiée.....	8
5 AOP fromagères.....	8
Une progression de l'agriculture biologique.....	8
2. Délimitation vis à vis du thème et de la problématique choisis.....	15
3. Analyse des acteurs et des actions sur le territoire.....	16
4. Utilisation possible des outils : Cercles de vie sociale, métabolisme et diagramme Sankey, carte des acteurs sur click chart.....	17
4. Réalisation d'une matrice SWOT du territoire.....	18
5. Benchmarking.....	22
III. Structure du modèle.....	27
1. Délimitation du système.....	27
2. Construction des CLD et sens de polarité des boucles de causalités.....	28
3. Arbres de causalités et de conséquences.....	37
4. Identification des points leviers.....	40
5. Construction des SFD.....	48
Présentation du modèle structurel dans un tableau.....	49
IV. Simulation sur 2030 et 2050.....	51
1. Réalisation des scénarios tests.....	51
V. Conclusion.....	62
VI. Références bibliographiques.....	64
VI. Annexe.....	65
VII. REMERCIEMENT.....	67

I. Introduction

1. Présentation du contexte :

L'alimentation durable en Auvergne, et plus spécifiquement au Puy-de-Dôme, représente un enjeu majeur pour préserver l'environnement, soutenir l'économie locale et garantir la santé et le bien-être des habitants. Cette région, réputée pour sa beauté naturelle, sa diversité agricole et ses traditions culinaires, offre un terreau propice au développement d'une alimentation durable.

L'Auvergne bénéficie d'un patrimoine agricole riche, avec des terres fertiles propices à la production de produits de qualité tels que les fromages, les viandes, les légumes et les céréales. De plus, la région est connue pour son engagement en faveur de l'agriculture biologique et de la préservation des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement. De nombreuses exploitations agricoles au Puy-de-Dôme adoptent des méthodes durables, en privilégiant par exemple l'agroécologie, les circuits courts et la diversification des cultures.

L'alimentation durable au Puy-de-Dôme repose également sur la valorisation des ressources locales. La région regorge de produits régionaux de qualité, qui sont le fruit d'un savoir-faire ancestral et d'une relation étroite entre les agriculteurs, les producteurs et les consommateurs. Promouvoir et encourager la consommation de produits locaux permet de réduire l'empreinte écologique liée aux transports et de soutenir l'économie locale.

groupe ou sous groupe	Puy-de-Dôme		Auvergne-Rhône-Alpes	
	nombre d'établissements	effectif salarié au 31/12	nombre d'établissements	effectif salarié au 31/12
Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande	22	490	288	10 003
Transformation et conservation de fruits et légumes	2	46	62	2 105
Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales	1	2	18	124
Fabrication de produits laitiers	20	763	223	6 956
Travail des grains ; fabrication de produits amylacés	8	398	44	1 349
Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires	11	348	122	5 235
Fabrication d'autres produits alimentaires	16	347	310	7 860
Fabrication d'aliments pour animaux	8	209	60	1 594
Fabrication de boissons	10	1 055	179	5 215
Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail	24	123	401	2 989
Commerce de gros d'animaux vivants	19	85	168	907
Total industrie agroalimentaire	141	3 866	1 890	44 580
Total industrie manufacturière	1 426	37 792	19 064	419 324

Source : Insee – Clap 2015

Figure 01: Industrie agroalimentaire

L'alimentation saine et durable est aujourd'hui au cœur des préoccupations de notre société. Les individus prennent de plus en plus conscience de l'importance d'adopter des habitudes alimentaires favorables à leur santé et à celle de la planète. Les conséquences néfastes d'une alimentation déséquilibrée et de pratiques agricoles non durables sont de plus en plus évidentes, avec des problèmes de santé tels que l'obésité, les maladies cardiovasculaires et le diabète, ainsi que des impacts environnementaux graves, tels que la déforestation, la pollution des sols et de l'eau, et le changement climatique.

Dans ce contexte global, il est essentiel de s'interroger sur la manière dont nous pouvons développer une alimentation saine et durable au Puy-de-Dôme, avec une attention particulière portée à la ville de Clermont-Ferrand. Située dans cette magnifique région, Clermont-Ferrand fait face à des défis spécifiques en matière d'alimentation. Il s'agit d'une ville dynamique avec une population diversifiée, des infrastructures urbaines développées et une forte activité économique. Cependant, comme de nombreuses autres villes, elle est confrontée à des problèmes tels que l'accès limité à des aliments sains, la dépendance à des systèmes alimentaires industriels, et la pression exercée sur les ressources naturelles.

Le Puy-de-Dôme, en tant que département de la région Auvergne-Rhône-Alpes, possède également des atouts et des spécificités propres. Il offre un environnement naturel riche, avec des terres agricoles fertiles, des ressources en eau de qualité et une biodiversité préservée. Cependant, il est également confronté à des défis tels que la perte de terres agricoles au profit de l'urbanisation, la dégradation de la qualité des sols et les pressions exercées sur les écosystèmes locaux.

Dans ce contexte, développer une alimentation saine et durable au Puy-de-Dôme, et plus spécifiquement à Clermont-Ferrand, revêt une importance cruciale. Cela nécessite une approche holistique qui prend en compte à la fois les aspects de santé, d'environnement, d'économie et de culture. Il est essentiel d'impliquer tous les acteurs concernés, des producteurs agricoles aux consommateurs, en passant par les autorités locales, les entreprises et les organisations de la société civile. En collaborant et en mettant en œuvre des politiques alimentaires et des pratiques durables, nous pouvons garantir un avenir plus sain et plus durable pour les habitants du Puy-de-Dôme, tout en préservant les richesses naturelles de la région.

C'est dans ce contexte que s'inscrit notre rapport, qui vise à explorer les possibilités et les défis liés au développement d'une alimentation saine et durable au Puy-de-Dôme, en particulier à Clermont-Ferrand, à l'horizon de 2050. En analysant les caractéristiques du territoire, en identifiant les acteurs clés et en proposant des solutions innovantes, nous cherchons à fournir des recommandations pratiques pour guider les décideurs et les acteurs impliqués dans la mise en place d'une politique alimentaire cohérente et efficace pour la région.

2. Choix du thème

Le choix de cette thématique repose sur la volonté de trouver des solutions durables face aux défis actuels de notre système alimentaire. Il s'agit d'explorer les moyens de promouvoir des pratiques alimentaires respectueuses de la santé, de l'environnement et de l'économie locale dans la région du Puy-de-Dôme.

3. Présentation de la problématique

La problématique centrale de ce rapport consiste à déterminer comment développer une alimentation saine et durable au Puy-de-Dôme, avec une attention particulière portée à la ville de Clermont-Ferrand, à l'horizon de 2050. Il s'agit de trouver des solutions concrètes pour répondre aux besoins alimentaires de la population tout en minimisant l'impact environnemental de notre système alimentaire. Cette problématique engage une réflexion sur les actions à entreprendre, les acteurs à

mobiliser et les changements nécessaires pour parvenir à une alimentation durable et saine d'ici 2050.

Ainsi, cette problématique soulève les questions suivantes :

- Quelles sont les caractéristiques du système alimentaire actuel dans le Puy-de-Dôme et à Clermont-Ferrand ?
- Quels sont les défis spécifiques liés à l'alimentation saine et durable dans ce territoire ?
- Quelles sont les actions et initiatives déjà entreprises en faveur de l'alimentation durable et comment peuvent-elles être renforcées ?
- Quels acteurs sont impliqués dans le système alimentaire et comment peuvent-ils collaborer pour promouvoir une alimentation durable ?
- Quels sont les changements nécessaires au niveau des pratiques agricoles, de la chaîne d'approvisionnement, de la consommation et de la sensibilisation pour parvenir à une alimentation durable ?
- Quelles sont les perspectives et les mesures prioritaires à mettre en œuvre pour développer une alimentation saine et durable d'ici 2050 ?

La résolution de cette problématique nécessite une approche multidimensionnelle qui prend en compte les aspects sociaux, économiques et environnementaux de l'alimentation durable. Il s'agit de trouver des solutions innovantes, adaptées au contexte local, en favorisant la collaboration entre les acteurs et en encourageant une prise de conscience collective sur l'importance de l'alimentation durable pour la santé et l'environnement.

4. Ébauche du plan

Le présent rapport s'articule autour de plusieurs parties. Tout d'abord, nous procéderons à un diagnostic approfondi du territoire, en examinant les caractéristiques du Puy-de-Dôme et de Clermont-Ferrand en lien avec l'alimentation saine et durable. Ensuite, nous présenterons une structure de modèle pour analyser les variables et les interactions nécessaires à la mise en place d'une alimentation durable. Nous réaliserons ensuite des simulations pour évaluer différents scénarios à l'horizon 2050. Enfin, nous concluons en fournissant des recommandations et des perspectives d'action pour développer une alimentation saine et durable au Puy-de-Dôme, en se concentrant sur Clermont-Ferrand.

II. Diagnostic du territoire

1. Présentation des caractéristiques du territoire

a) La production :

La production alimentaire durable dans le Puy-de-Dôme, en particulier à Clermont-Ferrand, est un sujet d'une importance croissante dans notre société. Alors que la demande de nourriture augmente et que les conséquences néfastes de l'agriculture intensive se font de plus en plus sentir, il devient essentiel de mettre en place des pratiques durables pour assurer la sécurité alimentaire et préserver notre environnement.

Dans le Puy-de-Dôme, de nombreuses initiatives sont en cours pour promouvoir une production alimentaire respectueuse de l'environnement. Tout d'abord, l'agriculture biologique gagne en popularité. De plus en plus de fermes se convertissent à des méthodes biologiques, en évitant l'utilisation de pesticides et d'engrais chimiques. Cette transition permet de préserver la qualité des sols, de protéger la biodiversité et de produire des aliments plus sains pour les consommateurs.

Le petit pois est une légumineuse riche en protéines, souvent récoltée en gousse contenant trois à huit petits pois. Pour apprécier leur goût sucré, il est recommandé de les déguster simplement crus ou cuits à la vapeur. Ils sont disponibles de mai à juin, alors ne manquez pas cette période ! En 2019, la récolte de petits pois s'est élevée à 282 190 tonnes.

La pomme de terre primeur se distingue par sa peau pelucheuse presque transparente et sa chair fine et blanche, qui est fondante en bouche. Il est préférable de privilégier les variétés de l'île de Ré AOP ou de Noirmoutier IGP, cultivées dans le sable balayé par les embruns. Ces pommes de terre, tout comme celles bénéficiant du label rouge, sont expédiées immédiatement après la récolte pour garantir leur fraîcheur. En 2019, la production de pommes de terre primeur s'est élevée à 273 410 tonnes.

Le cresson de fontaine est une plante semi-aquatique qui pousse dans des bassins appelés « cressonnières », où l'eau ruisselle en permanence. Appartenant à la même famille que la moutarde ou le navet, le cresson de fontaine offre une saveur poivrée. Il se marie parfaitement en salade avec des agrumes et du fromage frais. En 2019, environ 3 845 tonnes de cresson de fontaine ont été cultivées, principalement en Île-de-France.

Ces informations mettent en évidence les caractéristiques et les quantités de production des légumes mentionnés, permettant aux consommateurs d'apprécier la diversité et la fraîcheur de ces produits.

Des hommes, des produits, des territoires

L'agriculture façonne le territoire du Puy-de-Dôme. Le département est partagé entre les zones de montagne, tournées vers l'élevage et la plaine de la Limagne où s'étendent les zones de cultures.

- **7 377 exploitations agricoles**
- **9 380 actifs** permanents (chefs d'exploitation, salariés agricoles,
- **241 265 hectares de Surface Agricole (SAU)** : 2^e département de la région Auvergne-Rhône-Alpes
- 53 hectares en moyenne pour une exploitation
- Plus de 50 % de la SAU toujours en herbe
- 33 % du territoire est couvert par la forêt
- **380 millions d'euros de chiffre d'affaires** pour l'agriculture puydomoise
- 160 installations agricoles par an

Une agriculture diversifiée

L'élevage bovins et les cultures céréalières sont prédominantes :

- Grandes cultures : 24 %
- Bovins viande : 24 %
- Bovins lait : 17 %
- Autres herbivores : 12 %

D'autres productions animales et végétales sont également présentes : ovins, caprins, porcins, volailles, betteraves, vignes, maraîchage...

5 AOP fromagères

- Le Saint-Nectaire
- Le Bleu d'Auvergne
- La Fourme d'Ambert
- Le Cantal
- Le Salers

Une progression de l'agriculture biologique

- 17 142 hectares certifiés en bio ou en conversion, soit 4,4 % de la SAU du département

- 370 exploitations en bio : 19 % en lait, 19 % en viande, 8 % en grandes cultures, 9 % en maraîchage.

Source Agence Bio 2016

Parallèlement, la promotion de l'agriculture locale est également un objectif majeur. De nombreux agriculteurs du Puy-de-Dôme se tournent vers la vente directe de leurs produits, que ce soit par le biais de marchés fermiers, de paniers bio ou de circuits courts. Cela réduit les distances de transport, favorise les échanges entre producteurs et consommateurs, et soutient l'économie locale.

En ce qui concerne l'élevage, des pratiques plus respectueuses du bien-être animal sont mises en place. Les éleveurs adoptent des méthodes d'élevage en plein air, offrant plus d'espace et de conditions de vie naturelles aux animaux. De plus, certains producteurs choisissent de se tourner vers des élevages biologiques ou labellisés, garantissant des normes plus élevées en termes de traitement des animaux.

Enfin, la sensibilisation des consommateurs est une priorité. Des actions de communication et d'éducation sont entreprises pour informer les habitants de Clermont-Ferrand sur les enjeux de la production alimentaire durable. Des événements, des conférences et des ateliers sont organisés pour sensibiliser les consommateurs aux avantages de consommer des produits locaux et durables.

En résumé, la production alimentaire durable dans le Puy-de-Dôme, et plus spécifiquement à Clermont-Ferrand, se développe grâce à la promotion de l'agriculture biologique, de l'agriculture locale, de l'élevage respectueux du bien-être animal, et à la sensibilisation des consommateurs. Ces efforts contribuent à préserver l'environnement, à soutenir l'économie locale et à fournir des aliments plus sains et de meilleure qualité aux habitants de la région.

Légumes

- Les petits pois : Une légumineuse riche en protéines à savourer frais ou cuits à la vapeur. (282 190 tonnes récoltées en 2019)
- Les pommes de terre primeur : Une chair fondante, à privilégier de l'île de Ré AOP ou de Noirmoutier IGP. (273 410 tonnes produites en 2019)
- Le cresson de fontaine : Une plante semi-aquatique au goût poivré, parfait en salade avec des agrumes et du fromage frais. (3 845 tonnes cultivées en 2019)

Fruits

- Les fraises : Gariguettes, cifflorette, clery, mara des bois... Une délicieuse variété de fraises, à privilégier la fraise de Nîmes IGP ou les fraises Label rouge. (60 310 tonnes cueillies en 2019)
- Les mangues : Onctueuses et sucrées, cultivées dans les départements d'outre-mer. (4 859 tonnes récoltées en 2019)

Viande

- L'agneau : Une viande blanche à la saveur douce, avec différentes variétés telles que l'agneau de lait, l'agneau de boucherie et l'agneau gris d'herbages. (variations de goût en fonction de la flore locale)

Poissons

- Le carrelet : Un poisson plat de la Manche, idéal en papillote avec une crème à la verveine et au vin blanc. (854 tonnes vendues en 2020)
- Le tacaud : Un poisson fragile, excellent en fish and chips. (2 234 tonnes pêchées en 2020)

Fromages

- Le Chaource AOP : Un fromage crémeux à la croûte blanche fleurie. (2 500 tonnes produites par an)
- Le Bleu d'Auvergne AOP : Un fromage persillé, principalement fabriqué dans le Cantal et le Puy-de-Dôme. (5 250 tonnes produites par an)
- Le Pélardon AOP : Un petit fromage de chèvre au lait cru, typique des Cévennes. (originaire des départements du Gard, de l'Hérault, de l'Aude, de la Lozère et du Tarn)

Le classement des "Top 15 des usines du secteur agroalimentaire dans le département du Puy-de-Dôme" est certainement une représentation intéressante de l'industrie agroalimentaire dans cette région. Il peut mettre en évidence les acteurs majeurs de ce secteur et donner un aperçu de leur importance économique et de leur impact sur l'emploi local.

L'agroalimentaire est un secteur vital qui englobe la production, la transformation et la distribution des aliments. Dans le Puy-de-Dôme, qui est connu pour son agriculture diversifiée et sa richesse gastronomique, il est probable que plusieurs entreprises agroalimentaires importantes contribuent à l'économie locale.

Ce classement peut fournir des informations précieuses sur les types de produits fabriqués dans la région, tels que les produits laitiers, la charcuterie, les produits céréaliers, etc. Il peut également mettre en lumière les entreprises qui ont mis en place des pratiques durables et respectueuses de l'environnement, ce qui est de plus en plus important pour les consommateurs soucieux de l'origine et de la qualité des aliments.

Rang	1
Raison sociale	CRISTAL UNION
Localisation	CLERMONT-FERRAND Puy-de-Dôme (63) Auvergne-Rhône-Alpes
Secteur	Sucre
Effectif national	

Rang	6
Raison sociale	SOCIETE DES EAUX DE VOLVIC
Localisation	VOLVIC Puy-de-Dôme (63) Auvergne-Rhône-Alpes
Secteur	Eaux
Effectif national	

Rang	8
Raison sociale	SOCIETE FROMAGERE DU LIVRADOIS
Localisation	FOURNOLS Puy-de-Dôme (63) Auvergne-Rhône-Alpes
Secteur	Lait, beurre, fromage, autres produits laitiers
Effectif national	

Rang	12
Raison sociale	CHOUVY ALIMENTS
Localisation	VIC-LE-COMTE Puy-de-Dôme (63) Auvergne-Rhône-Alpes
Secteur	Alimentation animale
Effectif national	

b) La consommation:

La consommation alimentaire en France est un aspect essentiel de la vie quotidienne des Français. Selon les données de 2020, les Français consacrent en moyenne 21% de leur budget à l'alimentation, que ce soit pour l'achat de produits alimentaires et de boissons ou pour la restauration hors domicile.

En termes de consommation par habitant et par an, les aliments les plus consommés en France sont les céréales (119 kg), la viande (85 kg, dont 32 kg de porc, 28 kg de volaille et 23 kg de boeuf), le lait et les yaourts naturels (53 kg), les pommes de terre (48 kg, fraîches et transformées), le vin (33 litres), les oranges (30 kg, transformées), le sucre (28 kg), le fromage (26 kg), les tomates (25 kg, transformées), les pommes (23 kg, transformées), les œufs (13 kg), les huiles végétales (12 kg) et le riz (6 kg).

En ce qui concerne la répartition des dépenses alimentaires des ménages, la viande représente 24% des dépenses, suivie des fruits et légumes (24%), du pain et des céréales (18%), du lait, du fromage et des œufs (14%), des produits sucrés (8%), des graisses, épices et sauces (6%), et du poisson et des fruits de mer (6%).

Il est intéressant de noter que la part de la consommation de produits de l'agriculture dans la dépense totale a diminué au fil des années. Elle est passée de 42% en 1950 à 20% en 2020. Cela inclut les produits alimentaires bruts et transformés, les boissons, les plantes et fleurs, les produits de la sylviculture, les produits pour animaux et le tabac.

En ce qui concerne la répartition de la consommation des Français en 2020, 3% étaient consacrés aux produits agricoles, 17% aux produits des industries agroalimentaires, 45% aux services marchands et 35% à d'autres dépenses. Il est intéressant de noter que 9 Français sur 10 consomment des produits biologiques, et 13% en consomment tous les jours. La banane est le premier fruit bio consommé en France.

Sources : Agreste Gaph'agri 2021, données 2020. Agence Bio 2021, données 2020.

Le pouvoir d'achat des Puydômois : Selon la sixième enquête des flux de consommation dans le Puy-de-Dôme réalisée par la Chambre de commerce et d'industrie (CCI) Clermont Auvergne Métropole en 2018, après avoir pris en compte les dépenses liées au logement, à l'énergie et autres factures, il reste environ 3,8 milliards d'euros dans le porte-monnaie des Puydômois pour les dépenses alimentaires, l'équipement personnel, le mobilier, l'électroménager, la décoration, le bricolage, le jardinage, la culture et les loisirs. Le niveau de revenu disponible reste stable.

L'importance croissante des dépenses alimentaires : Les dépenses alimentaires représentent désormais 51 % du potentiel de consommation des ménages dans le Puy-de-Dôme, ce qui constitue une première. En 2012, lors de la cinquième enquête, ces dépenses représentaient 48 %. Au fil du temps, les Puydômois ont réduit leurs dépenses dans les domaines de la culture, des loisirs et de l'équipement personnel.

Dépenses alimentaires et vente directe : Selon l'enquête Flux de consommation 2018 de la CCI 63, les ménages du Puy-de-Dôme ont dépensé 1 735 millions d'euros pour leur alimentation. Parmi ces dépenses, 101 millions d'euros (soit 5,8%) sont effectués dans des formes de vente directe, comme les halles et marchés (73,5 millions d'euros, en augmentation de 35% par rapport à 2012), les AMAP (3,5 millions d'euros) et les achats directs aux producteurs (24 millions d'euros dans les magasins de producteurs, les coopératives et chez les producteurs).

Évolution des habitudes de consommation : L'enquête révèle que les dépenses alimentaires ne sont pas nécessairement en augmentation en termes de volume d'achat. Ce sont plutôt les habitudes de consommation qui ont évolué.

Le Puy-de-Dôme propose une grande variété de produits du terroir issus de son environnement naturel. On retrouve notamment des fromages renommés tels que le Saint-Nectaire, le Bleu d'Auvergne, le Cantal et la Fourme d'Ambert. Ces fromages sont fabriqués selon des méthodes traditionnelles, souvent à base de lait cru. La région est également réputée pour ses charcuteries, comme le jambon d'Auvergne ou la saucisse sèche d'Auvergne.

Voici quelques chiffres clés de la filière AOP Salers :

- 1 200 tonnes de fromage produites chaque année
- 4 500 vaches laitières
- 12 000 000 litres de lait produits chaque année
- 78 producteurs fermiers
- 8 affineurs

Dans l'ensemble, la consommation alimentaire en France, y compris dans le Puy-de-Dôme, témoigne d'une volonté de valoriser la qualité des produits, de privilégier les circuits courts et les produits locaux, tout en répondant aux nouvelles attentes des consommateurs en matière de durabilité et de responsabilité.

c) Distribution :

Lieu de distribution	Produits proposés	Jours et horaires d'ouverture
Marché de Clermont-Ferrand	Fruits, légumes, produits laitiers, viande bio	Tous les samedis de 8h à 13h
AMAP de Chamalières	Paniers de légumes bio	Distribution tous les jeudis de 17h à 19h
Épicerie coopérative de Royat	Produits locaux et bio	Ouverture du mardi au samedi de 9h à 12h30 et de 15h30 à 19h
Ferme de la Chèvre Heureuse à Cournon-d'Auvergne	Fromages de chèvre bio	Vente à la ferme tous les jours de 10h à 12h et de 15h à 19h
Ruche qui dit Oui ! à Riom	Divers produits locaux et bio	Commandes en ligne, retrait tous les jeudis de 18h à 19h30
Marché de producteurs à Issoire	Fruits, légumes, viande, pain bio	Tous les vendredis de 16h à 19h

2. Délimitation vis à vis du thème et de la problématique choisie

Dans le cadre du développement d'une alimentation durable et saine aux horizons 2050, la délimitation vis-à-vis du thème et de la problématique choisie se présente comme suit : se concentrer sur la région du Puy-de-Dôme tout en prenant en compte la contrainte liée à un manque de données spécifiques sur Clermont-Ferrand.

La région du Puy-de-Dôme offre un contexte propice à l'étude de l'alimentation durable et saine, en raison de ses ressources agricoles et de son potentiel pour favoriser des pratiques respectueuses de l'environnement. Cependant, étant donné le manque de données spécifiques sur Clermont-Ferrand, il est nécessaire d'adopter une approche plus générale pour aborder la problématique.

Il convient alors d'élargir le champ d'investigation en se basant sur les connaissances existantes concernant l'alimentation durable et saine, ainsi que sur des expériences similaires dans d'autres régions. Cela permettra d'identifier des principes et des mesures générales qui peuvent être appliqués dans le contexte du Puy-de-Dôme.

Néanmoins, il est important de noter que cette limitation de données spécifiques peut limiter la précision des recommandations et des analyses. Par conséquent, il sera nécessaire de s'appuyer sur des études et des données générales concernant les tendances alimentaires, les défis environnementaux et les bonnes pratiques en matière d'alimentation durable.

Dans le cadre de cette délimitation, il est recommandé de collaborer avec des experts locaux, des agriculteurs, des organisations environnementales et la population elle-même. Leur implication permettra de prendre en compte les spécificités du Puy-de-Dôme, d'identifier les opportunités et les défis locaux, et d'adapter les mesures proposées à la réalité de la région.

Ainsi, malgré le manque de données spécifiques sur Clermont-Ferrand, il est possible d'élaborer des recommandations et des actions pour développer une alimentation durable et saine dans la région du Puy-de-Dôme d'ici à 2050. En utilisant les connaissances et les principes généraux de l'alimentation durable, en encourageant la participation des parties prenantes locales et en s'adaptant aux ressources et aux caractéristiques régionales, il est envisageable de progresser vers cet objectif ambitieux.

3. Analyse des acteurs et des actions sur le territoire

Pour analyser les acteurs et les actions liés à l'alimentation durable dans cette région, il convient de prendre en compte plusieurs aspects.

Acteurs clés :

Agriculteurs : Les agriculteurs jouent un rôle central dans l'alimentation durable. Dans le Puy-de-Dôme, de nombreux agriculteurs se tournent vers des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement, telles que l'agriculture biologique, la permaculture ou l'agroforesterie. Certains optent également pour des circuits courts de distribution afin de réduire l'impact environnemental lié au transport des denrées alimentaires.

Associations et collectifs : Des associations et collectifs locaux sont engagés dans la promotion de l'alimentation durable. Ils sensibilisent et éduquent le public, organisent des événements et des initiatives autour de la production et de la consommation responsables. Ces acteurs jouent un rôle essentiel dans la création de liens entre les producteurs et les consommateurs, ainsi que dans la mise en place de systèmes d'approvisionnement alternatifs tels que les AMAP (Associations pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne) ou les marchés de producteurs.

Restaurateurs et commerçants : Les restaurateurs et les commerçants peuvent également être des acteurs clés de l'alimentation durable. Certains d'entre eux privilégient les produits locaux et biologiques, intègrent des pratiques de réduction des déchets alimentaires, ou proposent des menus végétariens ou végétaliens pour encourager une consommation plus durable.

Actions entreprises :

- **Promotion de l'agriculture biologique :** Des entreprises peuvent soutenir et promouvoir l'agriculture biologique en achetant des produits biologiques locaux pour leurs activités, en favorisant les partenariats avec des producteurs bio et en sensibilisant leurs clients à l'importance de l'agriculture biologique.
- **Réduction des déchets alimentaires :** Les entreprises peuvent mettre en place des mesures pour réduire les déchets alimentaires, telles que la mise en place de composteurs, la redistribution des invendus à des associations ou encore la sensibilisation des clients à la gestion des restes alimentaires.
- **Soutien aux circuits courts :** Les entreprises peuvent privilégier les produits locaux et les circuits courts de distribution en travaillant en partenariat avec des producteurs locaux, en créant des espaces de vente directe ou en mettant en place des services de livraison à domicile pour les produits locaux.
- **Sensibilisation et éducation :** Les entreprises peuvent jouer un rôle dans la sensibilisation et l'éducation des consommateurs en mettant en avant les enjeux de l'alimentation durable, en proposant des informations sur l'origine des produits et en organisant des événements ou des ateliers éducatifs.

Il convient de noter que cette liste n'est pas exhaustive et que de nombreux autres acteurs et actions peuvent être impliqués dans la promotion de l'alimentation durable dans le Puy-de-Dôme. Il est également important de souligner que la coopération et la collaboration entre ces différents acteurs sont essentielles pour construire un système alimentaire plus durable sur le territoire.

4.Utilisation possible des outils : Cercles de vie sociale, métabolisme et diagramme Sankey, carte des acteurs sur click chart

Le clickcharts représente le système alimentaire comme un ensemble complexe d'activités interconnectées, comprenant la production, la transformation, la distribution, la consommation et la gestion des déchets alimentaires.

La production alimentaire englobe les activités liées à la culture des plantes, l'élevage des animaux et la pêche. Ces activités sont souvent concentrées dans les régions agricoles et nécessitent l'utilisation de ressources importantes telles que l'eau, l'énergie et les produits chimiques. Cependant, ces pratiques peuvent également avoir des impacts négatifs sur l'environnement.

La transformation alimentaire consiste à traiter les matières premières produites lors de la phase de production pour les transformer en produits finis. Cela peut impliquer l'utilisation de procédés industriels qui peuvent influencer la qualité nutritionnelle des aliments.

La distribution alimentaire comprend les activités liées au transport, à l'entreposage, à la vente et à la livraison des aliments. Cette étape du système alimentaire peut avoir des répercussions sur les émissions de gaz à effet de serre, la sécurité alimentaire et l'accessibilité des aliments.

La consommation alimentaire représente la phase où les aliments sont consommés par les individus. Cette étape a des implications directes sur la santé, la sécurité alimentaire et la qualité des aliments.

Enfin, la gestion des déchets alimentaires est une étape essentielle du système alimentaire qui englobe la collecte, le traitement et la valorisation des déchets. La manière dont nous gérons les déchets alimentaires a des impacts sur la gestion des ressources naturelles et sur l'environnement.

En résumé, le système alimentaire est un processus complexe qui implique plusieurs étapes interdépendantes. Chaque étape a ses propres enjeux et peut avoir des répercussions sur l'environnement, la santé et la sécurité alimentaire. Comprendre et

prendre en compte ces différentes étapes est essentiel pour promouvoir un système alimentaire plus durable et équilibré.

4. Réalisation d'une matrice SWOT du territoire

SWOT est une méthode d'analyse qui permet d'identifier les forces (S - Strengths), les faiblesses (W - Weaknesses), les opportunités (O - Opportunities) et les menaces (T - Threats) d'une situation donnée. Voici une matrice SWOT pour les forces de l'alimentation durable au Puy-de-Dôme, en mettant l'accent sur le projet alimentaire territorial et le projet Afters 2050 :

Les forces :

Projet Alimentaire Territorial (PAT) :

- Collaboration intersectorielle : Le PAT réunit différents acteurs tels que les agriculteurs, les transformateurs, les distributeurs, les restaurateurs et les consommateurs, favorisant la coopération et les synergies.
- Planification stratégique : Le PAT élabore une vision à long terme et des objectifs clairs pour promouvoir l'alimentation durable dans le Puy-de-Dôme.
- Diversification des pratiques agricoles : Le PAT encourage la transition vers des pratiques agricoles durables, telles que l'agriculture biologique, la permaculture et l'agroécologie.
- Promotion des produits locaux : Le PAT met en valeur les produits locaux de qualité, encourageant ainsi la consommation d'aliments produits dans la région.
- Projet Afters 2050 :
 - a. Recherche et innovation : Afters 2050 met l'accent sur la recherche et l'innovation pour développer des solutions durables dans le domaine de l'alimentation, telles que la production alternative de protéines et les nouvelles technologies agricoles.
 - b. Approche holistique : Afters 2050 adopte une approche systémique de l'alimentation durable en considérant l'ensemble du cycle de vie des aliments, de la production à la consommation, en passant par la transformation et la distribution.

- c. Collaboration internationale : Le projet favorise les partenariats internationaux, permettant ainsi d'échanger des connaissances et des bonnes pratiques avec d'autres régions et pays engagés dans l'alimentation durable.
- d. Sensibilisation et éducation : Afters 2050 vise à sensibiliser les citoyens et à éduquer les consommateurs sur les enjeux de l'alimentation durable, en encourageant des choix alimentaires responsables.

Ces deux projets contribuent activement à renforcer l'alimentation durable au Puy-de-Dôme en mobilisant les acteurs locaux, en promouvant des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement, en soutenant la consommation de produits locaux et en encourageant l'innovation dans le domaine de l'alimentation durable.

Les opportunités :

Les opportunités de l'alimentation durable au Puy-de-Dôme sont nombreuses et offrent des perspectives intéressantes pour le développement de ce secteur. Voici quelques opportunités à considérer :

-Demande croissante de produits durables : La sensibilisation croissante des consommateurs aux enjeux environnementaux et sanitaires de l'alimentation conduit à une demande croissante de produits durables. Cela crée une opportunité pour les producteurs locaux qui adoptent des pratiques agricoles durables et proposent des produits respectueux de l'environnement.

-Circuit court et approvisionnement local : Le Puy-de-Dôme dispose d'un potentiel important pour développer les circuits courts et renforcer l'approvisionnement local en produits alimentaires durables. Les consommateurs sont de plus en plus conscients de l'importance de connaître l'origine de leurs aliments et sont disposés à soutenir les producteurs locaux.

-Développement du tourisme durable : Le Puy-de-Dôme est une région touristique attrayante, notamment grâce à ses paysages naturels préservés et à son patrimoine culturel. L'alimentation durable peut jouer un rôle clé dans le développement du tourisme durable en mettant en valeur les produits locaux, les traditions culinaires et les expériences agricoles authentiques.

-Soutien des politiques publiques : Les politiques publiques sont de plus en plus orientées vers la promotion de l'alimentation durable. Le Puy-de-Dôme peut bénéficier du soutien financier, des incitations et des réglementations favorables mises en place par les autorités locales et nationales pour encourager le développement de l'alimentation durable.

-Innovation technologique : Les avancées technologiques offrent de nouvelles opportunités pour l'agriculture durable. Des technologies telles que l'agriculture de précision, l'agriculture verticale, les systèmes hydroponiques et les solutions de traçabilité peuvent améliorer l'efficacité, la durabilité et la qualité des productions agricoles au Puy-de-Dôme.

-Partenariats et réseaux : La collaboration avec d'autres acteurs de l'alimentation durable, que ce soit à l'échelle régionale, nationale ou internationale, peut favoriser l'échange d'expériences, de connaissances et de bonnes pratiques. Les partenariats avec des associations, des organismes de recherche, des institutions académiques et des entreprises peuvent renforcer les initiatives locales et ouvrir de nouvelles opportunités.

Il est essentiel de saisir ces opportunités et de développer des stratégies et des actions concrètes pour promouvoir l'alimentation durable au Puy-de-Dôme, en mettant en valeur ses atouts et en répondant aux besoins des consommateurs et des parties prenantes locales.

Les menaces :

L'alimentation durable au Puy-de-Dôme peut également être confrontée à certaines menaces. Voici quelques-unes des menaces potentielles :

-Concurrence des produits conventionnels : Les produits alimentaires conventionnels sont souvent moins chers que les produits durables en raison des économies d'échelle et des subventions agricoles. Cette concurrence peut rendre plus difficile la commercialisation et la vente de produits alimentaires durables locaux.

-Pression économique : Les contraintes économiques peuvent limiter les investissements dans l'agriculture durable et les pratiques respectueuses de l'environnement. Les agriculteurs peuvent être confrontés à des coûts supplémentaires associés à la transition vers des méthodes de production durables, ce qui peut être un obstacle à surmonter.

-Dépendance aux importations saisonnières : Certaines cultures ou produits durables peuvent ne pas être disponibles localement toute l'année en raison des conditions climatiques ou des cycles de production. Cela peut entraîner une dépendance aux importations, ce qui peut compromettre l'objectif de promouvoir l'approvisionnement local et réduire les émissions liées au transport.

-Résistance au changement : L'adoption de pratiques agricoles durables et de comportements alimentaires responsables peut être entravée par une résistance au changement, tant du côté des agriculteurs que des consommateurs. L'éducation, la sensibilisation et les incitations appropriées peuvent contribuer à surmonter cette résistance.

-Risques climatiques et environnementaux : Les changements climatiques et les événements environnementaux tels que les sécheresses, les inondations ou les maladies des cultures peuvent avoir un impact négatif sur la production agricole et la disponibilité des produits durables. Ces risques peuvent affecter la stabilité des approvisionnements et la viabilité économique des exploitations agricoles.

-Manque de sensibilisation et d'information : La sensibilisation limitée des consommateurs et des parties prenantes aux enjeux de l'alimentation durable peut constituer une menace pour son adoption et sa promotion. Il est essentiel d'investir dans des campagnes de sensibilisation et d'éducation pour informer le public sur les avantages de l'alimentation durable.

Il est important de prendre en compte ces menaces et de les adresser de manière proactive afin de favoriser la durabilité de l'alimentation au Puy-de-Dôme. Cela peut être réalisé grâce à des actions telles que des politiques publiques favorables, des incitations financières, des programmes de sensibilisation, des partenariats stratégiques et le renforcement de la résilience face aux défis environnementaux et économiques.

Les faiblesses :

L'alimentation durable au Puy-de-Dôme peut être confrontée à certaines faiblesses. Voici quelques-unes des faiblesses potentielles :

-Sensibilisation limitée : Malgré les efforts déployés, la sensibilisation des consommateurs et des parties prenantes locales à l'alimentation durable peut encore être limitée. Un manque de connaissances et de compréhension des enjeux de durabilité alimentaire peut limiter l'adoption de pratiques et de comportements alimentaires durables.

-Dépendance à l'importation : Certaines catégories d'aliments durables peuvent ne pas être produits localement toute l'année, ce qui peut entraîner une dépendance aux importations dans certaines saisons. Cela peut compromettre les objectifs de développement d'un approvisionnement local et réduire les émissions liées au transport.

-Besoin de formation et d'accompagnement : Les agriculteurs et les parties prenantes locales peuvent avoir besoin de formations et d'accompagnement supplémentaires pour adopter pleinement des pratiques agricoles durables. Les connaissances techniques, les compétences en gestion et l'accès à des ressources financières sont essentiels pour réussir la transition vers des modèles agricoles durables.

-Disponibilité limitée de certains produits : Certains produits alimentaires durables spécifiques peuvent ne pas être facilement accessibles ou disponibles dans la région du Puy-de-Dôme. Cela peut être dû à des facteurs tels que des chaînes

d'approvisionnement limitées, des contraintes géographiques ou des coûts de production élevés.

-Coûts initiaux plus élevés : La transition vers des pratiques agricoles durables peut nécessiter des investissements initiaux plus importants pour les agriculteurs, ce qui peut constituer un obstacle financier. Les coûts associés à l'adoption de technologies durables, à la certification biologique et à la mise en place de systèmes de gestion des ressources peuvent être considérables.

-Fragmentation des initiatives : Les initiatives d'alimentation durable au Puy-de-Dôme peuvent être fragmentées et manquer de coordination. Cela peut rendre difficile la mise en place d'une approche cohérente et intégrée pour promouvoir l'alimentation durable dans la région.

Il est important de reconnaître ces faiblesses et de mettre en place des mesures appropriées pour les surmonter. Cela peut inclure des efforts accrus de sensibilisation et d'éducation, le renforcement des capacités des acteurs locaux, le soutien financier et technique, ainsi que la promotion de la collaboration et de la coordination entre les différentes parties prenantes engagées dans l'alimentation durable au Puy-de-Dôme.

5. Benchmarking

Le benchmarking de l'alimentation durable au Puy-de-Dôme consiste à évaluer les pratiques, les initiatives et les réalisations existantes dans ce domaine en comparant avec des références et des bonnes pratiques nationales et internationales. Voici quelques éléments clés à considérer pour un benchmarking détaillé de l'alimentation durable au Puy-de-Dôme :

1. Initiatives de l'alimentation durable : Identifier les initiatives clés de l'alimentation durable dans le Puy-de-Dôme, telles que le Projet Alimentaire Territorial (PAT), le Projet Afters 2050, les labels et certifications alimentaires durables existants, les partenariats entre les acteurs locaux, les programmes de sensibilisation et d'éducation.
2. Pratiques agricoles durables : Évaluer les pratiques agricoles durables adoptées par les agriculteurs du Puy-de-Dôme, notamment l'agriculture biologique, l'agroécologie, la permaculture, la gestion des ressources naturelles, la préservation de la biodiversité, la gestion des déchets agricoles, l'utilisation responsable de l'eau et la réduction des intrants chimiques.
3. Approvisionnement local et circuits courts : Analyser le développement des circuits courts et de l'approvisionnement local au Puy-de-Dôme, en évaluant la disponibilité des produits locaux, la diversité des filières de distribution, les marchés de producteurs, les AMAP (Associations pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne) et les coopératives agricoles.

4. Innovation et technologie : Identifier les innovations technologiques et les nouvelles approches adoptées dans le domaine de l'alimentation durable au Puy-de-Dôme. Cela peut inclure l'utilisation de l'agriculture de précision, les systèmes d'irrigation efficaces, les technologies de transformation alimentaire durables, les initiatives de lutte contre le gaspillage alimentaire et les solutions de traçabilité.
5. Sensibilisation et éducation : Évaluer les programmes de sensibilisation et d'éducation mis en place pour promouvoir l'alimentation durable auprès des consommateurs, des écoles, des restaurants, des institutions publiques et d'autres parties prenantes. Cela peut inclure des campagnes de communication, des événements éducatifs, des formations et des ressources pédagogiques.
6. Partenariats et réseaux : Analyser les partenariats établis entre les différents acteurs de l'alimentation durable au Puy-de-Dôme, tels que les associations, les entreprises, les organismes de recherche et les institutions académiques. Évaluez la collaboration, les échanges de connaissances, les projets communs et les initiatives conjointes qui favorisent l'essor de l'alimentation durable.

Le tableau comparatif présente une liste des critères pertinents pour évaluer l'alimentation durable à Clermont Métropole et Grenoble Métropole. Il met en évidence les principales caractéristiques de chaque ville en termes de marchés, magasins bio, restaurants durables, initiatives citoyennes et événements liés à l'alimentation durable.

Clermont Métropole propose des marchés tels que le Marché Saint-Pierre et le Marché de la place des Salins, offrant des produits locaux et bio. Les magasins bio comme Biocoop et Naturalia sont également présents, permettant aux habitants d'avoir accès à une large sélection de produits bio et locaux. Les restaurants durables tels que Le Grand Panier Bio et Le Réfectoire offrent des options de repas bio et de saison.

Grenoble Métropole présente également une offre diversifiée en matière d'alimentation durable. Les marchés comme celui de l'Estacade et de l'Est proposent des produits bio et locaux, tandis que des magasins comme La Vie Claire et Satoriz offrent une variété de produits bio et naturels. Les restaurants durables tels que Le Vert de Terre et Café Vert proposent des options végétariennes et bio.

Les deux métropoles présentent des initiatives citoyennes intéressantes, telles que les AMAP et les Jardins Partagés à Clermont Métropole, ainsi que Grenoble en Transition et La Ruche Qui Dit Oui à Grenoble Métropole. Ces initiatives favorisent l'agriculture locale, les circuits courts et la vente directe de produits locaux.

En termes d'événements et festivals liés à l'alimentation durable, Clermont Métropole organise le Festival AlimenTerre et la Foire bio, tandis que Grenoble

Métropole met en avant la Fête de la Transhumance et les Journées de l'agriculture urbaine.

Dans l'ensemble, ce tableau met en évidence les efforts des deux métropoles pour promouvoir une alimentation durable, en mettant en place des marchés, des magasins, des restaurants et des initiatives citoyennes en faveur des produits locaux, bio et de saison. Ces initiatives contribuent à sensibiliser la population et à encourager des choix alimentaires plus durables.

Critères	Clermont Métropole	Grenoble Métropole
Marchés	- Marché Saint-Pierre : offre de produits locaux et bio.	- Marché de l'Estacade : produits bio et locaux.
	- Marché de la place des Salins : présence de producteurs locaux.	- Marché de l'Est : produits bio et fermiers.
Magasins bio	- Biocoop Clermont-Ferrand : large sélection de produits bio et locaux.	- La Vie Claire Grenoble : propose des produits bio et naturels.
	- Naturalia Clermont-Ferrand : offre de produits bio et végétariens.	- Satoriz Grenoble : propose une large gamme de produits bio.

Restaurants durables	- Le Grand Panier Bio : restaurant proposant des plats bio et de saison.	- Le Vert de Terre : restaurant bio et végétarien.
	- Le Réfectoire : restaurant avec une cuisine responsable et locale.	- Café Vert : propose une cuisine végétarienne et bio.
Initiatives citoyennes	- AMAP (Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne).	- Grenoble en Transition : favorise l'agriculture locale et les circuits courts.

Le tableau met en évidence quelques exemples de producteurs et transformateurs alimentaires présents à Clermont Métropole et Grenoble Métropole. Il n'est pas exhaustif et il existe certainement d'autres acteurs dans chaque région.

À Clermont Métropole, on trouve des producteurs locaux tels que la Ferme de la Limagne et la Ferme du Petit Mas, qui proposent une variété de produits frais tels que des produits laitiers, de la viande, des légumes, des fruits et des œufs. La Brasserie de Saint-Saturnin est un exemple de transformateur local spécialisé dans la production de bières artisanales, tandis que la Boulangerie Bio Pain d'Épi offre des pains et des viennoiseries biologiques.

À Grenoble Métropole, la Ferme du Marais et la Ferme de la Terrasse sont des producteurs locaux proposant des légumes, des fruits, des fromages de chèvre et d'autres produits laitiers. La Chocolaterie Bonnat se distingue par sa fabrication de chocolats de qualité, et la Fabrique des Gourmandises se spécialise dans la production artisanale de confitures.

Les coopératives jouent également un rôle important dans les deux métropoles. La Belle Verte et La Coop des Dômes à Clermont Métropole ainsi que La Chantourne et La Coop Bio-Logique à Grenoble Métropole sont des exemples de coopératives qui favorisent la distribution de produits locaux, biologiques et équitables.

Ces exemples illustrent l'engagement des producteurs et transformateurs locaux dans la promotion d'une alimentation durable, en favorisant les circuits courts, la production biologique et la valorisation des produits locaux. Il est recommandé de se renseigner auprès des ressources locales pour obtenir une liste complète des producteurs et transformateurs alimentaires dans chaque métropole.

Critères	Clermont Métropole	Grenoble Métropole
Producteurs locaux	- Ferme de la Limagne : produits laitiers, viande et légumes.	- La Ferme du Marais : légumes, fruits et produits transformés.
	- Ferme du Petit Mas : fruits, légumes et œufs.	- Ferme de la Terrasse : fromages de chèvre et produits laitiers.
Transformateurs locaux	- Brasserie de Saint-Saturnin : production de bières artisanales.	- Chocolaterie Bonnat : fabrication de chocolats de qualité.
	- Boulangerie Bio Pain d'Épi : pains et viennoiseries bio.	- La Fabrique des Gourmandises : fabrication artisanale de confitures.
Coopératives	- La Belle Verte : coopérative de	- La Chantourne : coopérative de

	fruits et légumes biologiques.	produits laitiers et fromages.
	- La Coop des Dômes : coopérative de producteurs locaux.	- La Coop Bio-Logique : coopérative de produits bio et équitable.

III. Structure du modèle

1. Délimitation du système

La délimitation du système alimentaire au Puy-de-Dôme, en dehors de la ville de Clermont-Ferrand, peut être réalisée en utilisant des outils de modélisation tels que ClickCharts et Vensim pour mieux comprendre et modéliser le système alimentaire. Voici une approche générale pour délimiter le système alimentaire au Puy-de-Dôme :

1. Collecte des données : Rassemblement des données pertinentes sur l'agriculture, la production alimentaire, la distribution, la consommation, les déchets alimentaires, les acteurs clés, les infrastructures et les politiques alimentaires dans le Puy-de-Dôme ainsi que consultation des sources telles que les données statistiques, les rapports régionaux, les études de cas et les enquêtes.
2. Identification des acteurs clés : les acteurs clés du système alimentaire au Puy-de-Dôme, tels que les agriculteurs, les transformateurs, les distributeurs, les détaillants, les restaurateurs, les consommateurs, les associations, les organisations publiques et privées impliquées dans l'alimentation durable.
3. Cartographie des flux : Utilisation ClickCharts ou d'autres outils similaires pour cartographier les flux d'aliments tout au long de la chaîne, en commençant par la production agricole jusqu'à la consommation finale. Identification des principaux flux d'aliments, les lieux de transformation, les points de distribution et les modes de transport.
4. Modélisation des interactions : Utilisation Vensim ou d'autres logiciels de modélisation des systèmes pour représenter les interactions et les relations entre les différents composants du système alimentaire au Puy-de-Dôme. Cela peut inclure les relations entre l'offre et la demande, les impacts environnementaux, les politiques alimentaires, les coûts économiques et les comportements des consommateurs.

5. Validation et ajustements : Une fois le modèle initial développé, on le valide en le comparant aux données réelles disponibles et création des ajustements et des itérations pour améliorer la précision et la fiabilité du modèle.

Il est important de noter que la délimitation précise du système alimentaire au Puy-de-Dôme nécessite une compréhension approfondie de la région et une collecte de données spécifiques. Les données locales sur la production agricole, les acteurs de l'alimentation durable et les politiques alimentaires sont essentielles pour une modélisation précise et une évaluation complète du système alimentaire.

2. Construction des CLD et sens de polarité des boucles de causalités

CLD SANS LEVIERS

CLD (Continuous System Dynamics) est une méthode de modélisation utilisée dans le domaine de la dynamique des systèmes. Elle permet de représenter et d'analyser des systèmes complexes, tels que des processus économiques, environnementaux ou sociaux, en utilisant des équations différentielles pour décrire les relations entre les différentes variables.

Vensim est un logiciel de modélisation basé sur la méthode CLD. Il fournit une interface conviviale et des outils puissants pour créer, simuler et analyser des modèles de systèmes dynamiques. Vensim permet aux utilisateurs de représenter visuellement les relations entre les différentes variables d'un système, d'ajuster les paramètres et d'exécuter des simulations pour explorer les comportements du système dans le temps.

La réalité de l'alimentation durable sur le Puy-de-Dôme englobe divers aspects, tels que la consommation de viande, de lait, de poisson et d'aliments en général, ainsi que la production conventionnelle et biologique, les importations et les exportations, les émissions de gaz à effet de serre, l'utilisation de pesticides chimiques, les produits biologiques et les certifications bio.

Il est crucial d'évaluer la consommation de viande, de lait, de poisson et d'autres aliments dans la région. Une alimentation durable encourage une consommation modérée et responsable de ces produits, en privilégiant des sources durables et en limitant le gaspillage alimentaire.

En ce qui concerne la production agricole, l'agriculture conventionnelle utilise souvent des pratiques intensives qui peuvent avoir un impact négatif sur l'environnement, telles que l'utilisation de pesticides chimiques et d'engrais synthétiques. À l'inverse, l'agriculture biologique favorise des méthodes

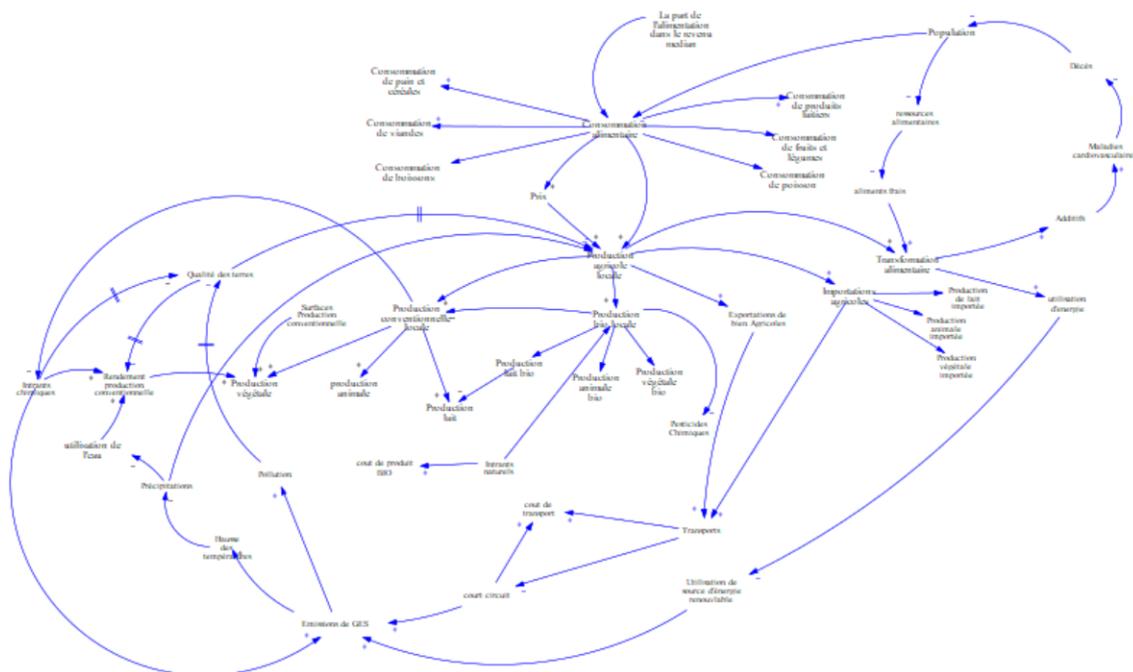
respectueuses de l'environnement, en évitant l'utilisation de produits chimiques et en favorisant la biodiversité. Il est donc important d'analyser la part de la production agricole conventionnelle et biologique dans la région.

Les importations et les exportations de produits alimentaires doivent également être prises en compte. Cela peut avoir un impact sur la disponibilité des produits locaux et sur l'empreinte environnementale liée aux transports de marchandises.

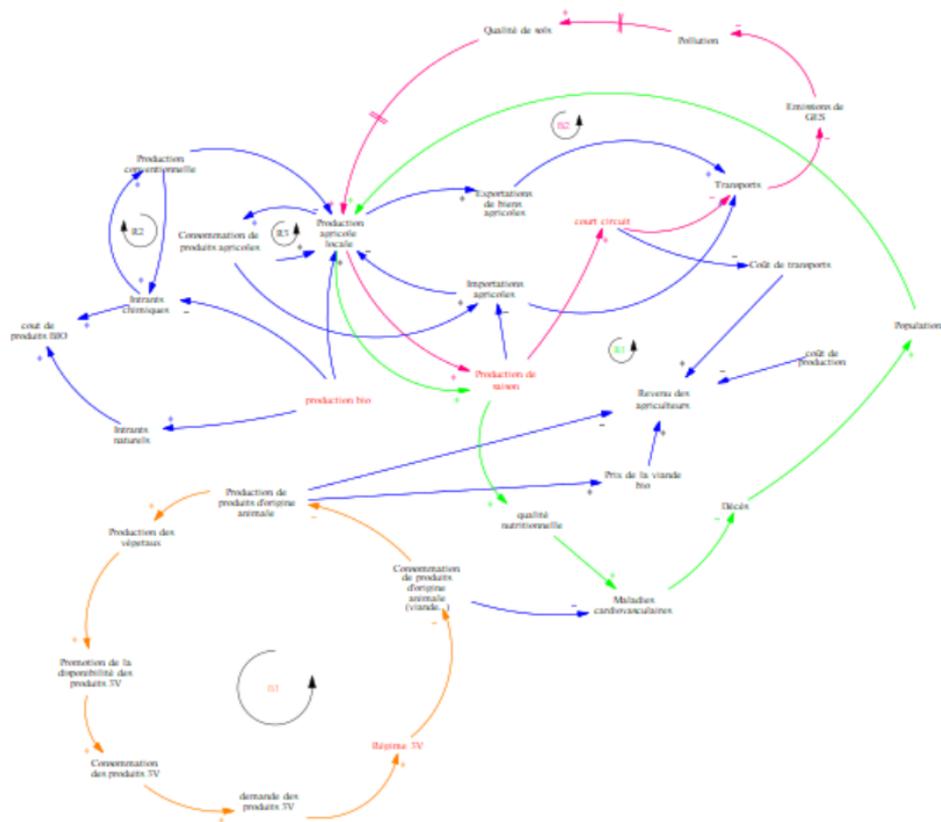
L'industrie alimentaire contribue de manière significative aux émissions de gaz à effet de serre, notamment par le biais de l'élevage intensif, du transport et de la déforestation liée à l'agriculture. Il convient donc d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre associées à l'alimentation dans la région et de promouvoir des pratiques durables pour les réduire.

L'utilisation excessive de pesticides chimiques peut avoir des effets néfastes sur la santé humaine et l'environnement. Il est essentiel de promouvoir des alternatives durables, telles que l'agriculture biologique, qui limite l'utilisation de ces substances.

Les produits biologiques certifiés peuvent fournir une alternative plus durable en termes de qualité et de production. Les certifications bio garantissent des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement. Il est donc important de sensibiliser les consommateurs aux avantages de ces produits et de promouvoir leur disponibilité dans la région.



CLD AVEC LEVIERS



L'utilisation de la méthode CLD sur Vensim avec des leviers offre des solutions concrètes pour promouvoir l'alimentation durable sur le Puy-de-Dôme.

Une première solution consiste à encourager l'utilisation de produits de saison et les circuits courts. En favorisant la consommation de produits locaux de saison, on réduit la dépendance aux importations et aux transports de longue distance. Cela contribue à diminuer les émissions de gaz à effet de serre liées au transport des aliments.

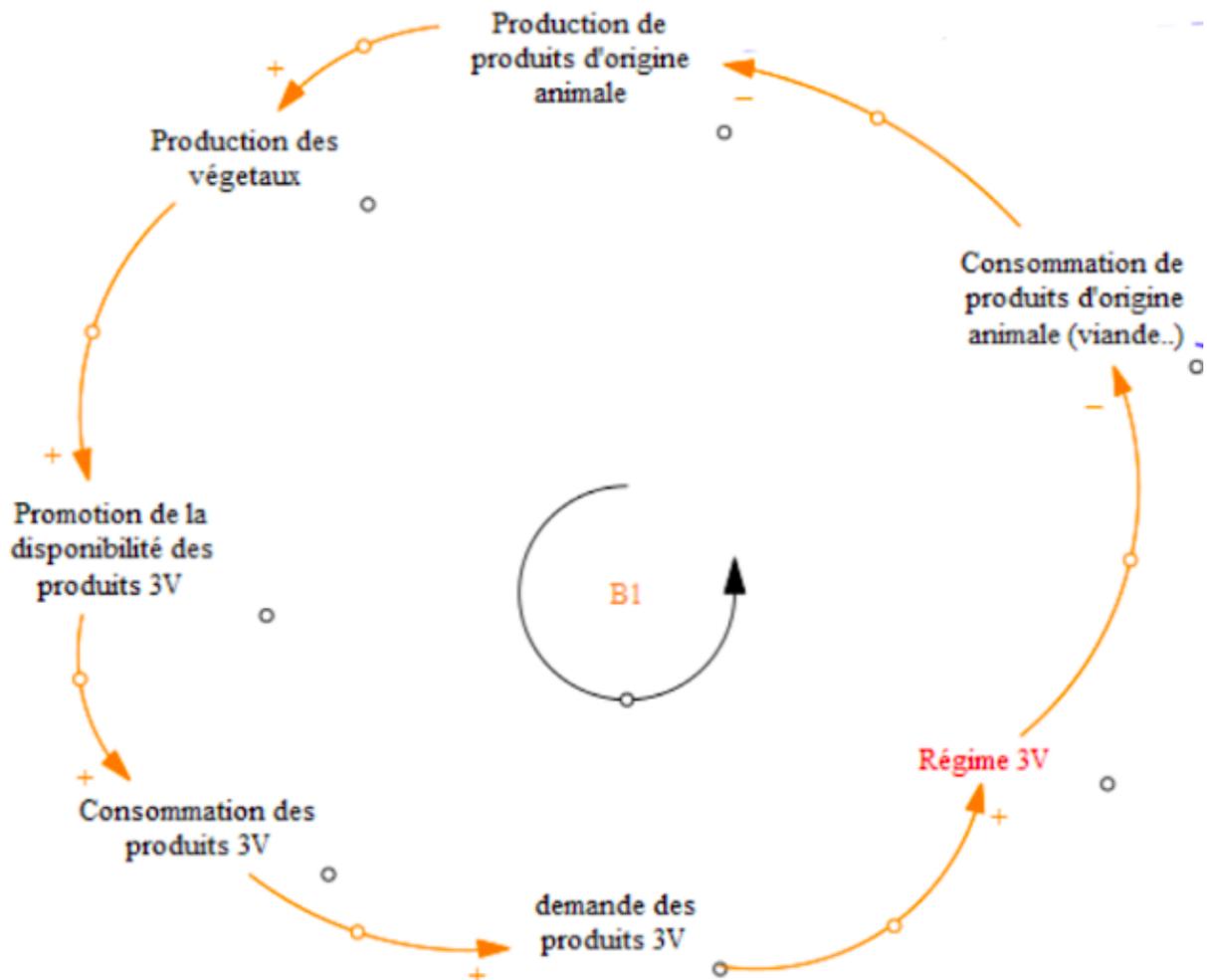
La promotion de la production biologique est également une solution importante. L'agriculture biologique évite l'utilisation de pesticides chimiques et privilégie des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement. Les produits biologiques présentent également des avantages pour la santé, réduisant les risques de maladies cardiovasculaires associées à une consommation excessive de viande et de produits laitiers.

Une réduction de la consommation de viande, de lait et de poisson est essentielle pour une alimentation durable. La surconsommation de ces produits a un impact environnemental significatif. Promouvoir une alimentation plus végétale contribue à réduire les émissions de gaz à effet de serre, la pression sur les ressources naturelles et les risques pour la santé.

Une autre mesure consiste à limiter les importations et les exportations excessives de produits alimentaires. Cela favorise une alimentation plus locale et réduit l'empreinte environnementale liée aux transports de marchandises.

Enfin, il est essentiel d'encourager les certifications bio. Les certifications garantissent des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement. Promouvoir les produits certifiés bio sensibilise les consommateurs aux avantages de ces produits et stimule la demande, soutenant ainsi le développement de l'agriculture biologique.

En utilisant la méthode CLD sur Vensim avec des leviers, il est possible de modéliser et d'analyser l'impact de ces solutions sur les variables clés de l'alimentation durable, telles que les émissions de gaz à effet de serre, la consommation de viande, de lait et de poisson, ainsi que la production et les échanges commerciaux dans la région du Puy-de-Dôme. Cette approche permet de prendre des décisions éclairées et de promouvoir des pratiques alimentaires plus durables pour assurer un avenir plus respectueux de l'environnement.



Boucle B1 : régime 3v

La boucle de causalité du régime 3V met en évidence un ensemble de relations interdépendantes qui favorisent l'adoption et la promotion d'une alimentation saine et durable. Au cœur de cette boucle se trouve le régime 3V lui-même, un régime alimentaire basé sur des produits végétaux simplement transformés et variés, avec une réduction de la consommation de produits d'origine animale.

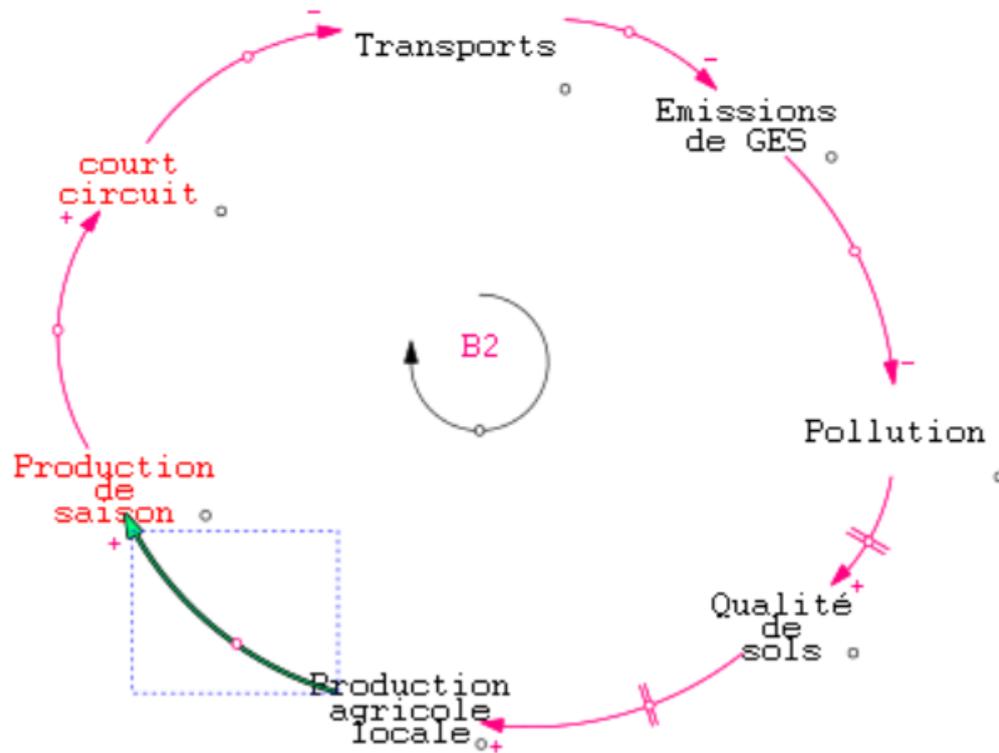
Lorsque les individus choisissent de suivre le régime 3V, ils réduisent leur consommation de produits d'origine animale tels que la viande, les produits laitiers et les œufs. Cette diminution de la consommation de produits d'origine animale a un impact positif à plusieurs niveaux. Tout d'abord, elle permet de réduire la pression sur les ressources naturelles, car l'élevage intensif nécessite des quantités importantes d'eau, de terre et d'aliments. En réduisant la demande de produits d'origine animale, nous pouvons contribuer à préserver ces ressources précieuses.

En outre, la réduction de la consommation de produits d'origine animale a un impact environnemental significatif. L'élevage est responsable d'une part importante des émissions de gaz à effet de serre, contribuant ainsi au changement climatique. En réduisant notre consommation de viande, nous pouvons contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la lutte contre le changement climatique.

La diminution de la consommation de produits d'origine animale est étroitement liée à une augmentation de la demande de produits végétaux. Cette augmentation de la demande crée une opportunité pour les agriculteurs et les producteurs de diversifier leur production et d'accroître la culture de légumes, de fruits, de céréales, de légumineuses et d'autres produits végétaux. Une production accrue de végétaux favorise la diversité alimentaire, renforce la sécurité alimentaire et peut contribuer à la préservation des terres agricoles.

Cependant, pour que cette boucle de causalité soit efficace, il est essentiel de promouvoir activement la disponibilité des produits 3V. Cela peut se faire par le biais de politiques publiques, de campagnes d'information et de sensibilisation, de partenariats avec les producteurs locaux et les distributeurs, ainsi que par le développement de circuits courts et de marchés de producteurs. En garantissant la disponibilité et l'accessibilité des produits 3V, nous encourageons davantage de personnes à adopter ce régime alimentaire sain et durable.

En résumé, la boucle de causalité du régime 3V crée une dynamique positive où la réduction de la consommation de produits d'origine animale conduit à une demande accrue de produits végétaux, ce qui stimule la production et la disponibilité de ces produits. En encourageant la promotion de cette boucle de causalité, nous pouvons contribuer à une alimentation plus saine, à la préservation de l'environnement et à un soutien accru aux agriculteurs locaux.



Boucle B2 :

La boucle de causalité entre le levier court-circuit et le levier production bio crée un cercle vertueux qui favorise une alimentation durable et soutient les agriculteurs locaux. Voici la description de cette boucle de causalité, en tenant compte de l'ordre des variables :

Le levier court-circuit, qui favorise les circuits courts de distribution alimentaire, joue un rôle clé dans la boucle de causalité. En promouvant les échanges directs entre les producteurs locaux et les consommateurs, il réduit la distance parcourue par les aliments entre leur production et leur consommation. Cette réduction des trajets alimentaires présente plusieurs avantages.

Tout d'abord, plus de production de saison renforce le court-circuit. En favorisant la production locale de produits de saison, les consommateurs ont accès à des aliments frais, cultivés à maturité et riches en saveurs. Cela permet de réduire la dépendance aux aliments importés et de renforcer les liens entre les agriculteurs locaux et les consommateurs de la région.

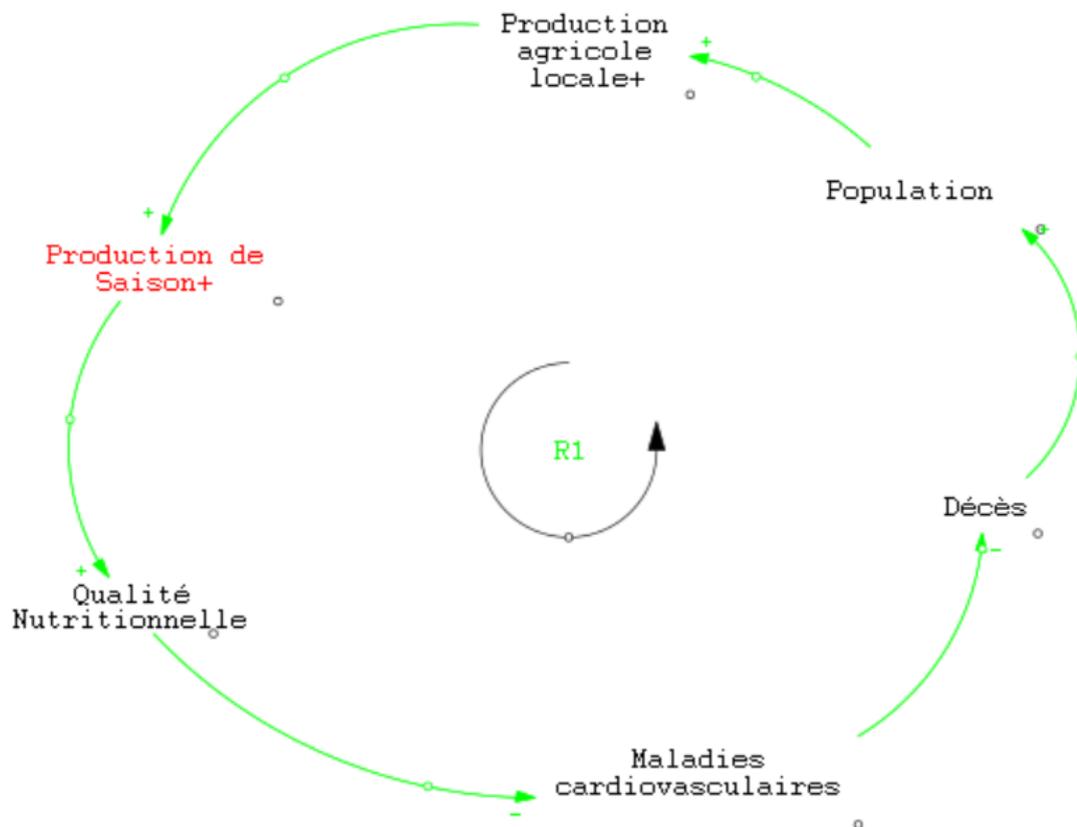
En réduisant la nécessité d'importer des aliments de loin, le court-circuit contribue également à une diminution du transport pour l'importation et l'exportation. Moins

de trajets alimentaires longs signifient une réduction des émissions de gaz à effet de serre associées au transport. Cette réduction des émissions contribue à la lutte contre le changement climatique et à la préservation de l'environnement.

Parallèlement, le court-circuit favorise une agriculture locale plus robuste. En encourageant les échanges directs entre les agriculteurs locaux et les consommateurs, il soutient les exploitations agricoles de la région. Cela se traduit par une augmentation de l'activité économique locale, la préservation des terres agricoles et la création d'emplois dans le secteur agricole.

De plus, le court-circuit a un impact positif sur la qualité des sols et la réduction de la pollution. En favorisant les pratiques agricoles durables et en limitant les besoins en transport, il contribue à préserver la santé des sols et à réduire la pollution associée à l'agriculture intensive.

En résumé, la boucle de causalité entre le levier court-circuit et le levier production bio crée un cercle vertueux. En renforçant le court-circuit par une production de saison et une réduction du transport, on favorise une agriculture locale plus durable, une réduction des émissions de gaz à effet de serre, une préservation de la qualité des sols et une alimentation de meilleure qualité. Cela contribue à une alimentation durable, soutient les agriculteurs locaux et réduit l'impact environnemental de notre système alimentaire.



Boucle R1 :

La production de saison joue un rôle essentiel dans la promotion d'une alimentation saine et équilibrée, avec des conséquences positives pour la santé et la population. Cette pratique consiste à cultiver et à consommer des aliments en fonction de leur disponibilité naturelle tout au long de l'année.

En favorisant la production de saison, nous encourageons la consommation d'aliments frais, cultivés localement et récoltés à maturité. Ces aliments de saison se caractérisent par une meilleure qualité nutritionnelle, car ils contiennent une plus grande quantité de vitamines, de minéraux et d'antioxydants essentiels pour notre santé.

Une alimentation de qualité nutritionnelle supérieure, grâce à la consommation d'aliments de saison, a un impact significatif sur notre bien-être cardiovasculaire. Les nutriments présents dans ces aliments, tels que les fibres, les antioxydants et les acides gras sains, contribuent à maintenir un système cardiovasculaire en bonne santé. En régulant la pression artérielle, en réduisant le taux de cholestérol et en

combattant l'inflammation, ils contribuent à la prévention des maladies cardiovasculaires.

La réduction des maladies cardiovasculaires entraîne également une diminution des décès prématurés. Les maladies cardiaques étant l'une des principales causes de mortalité dans de nombreuses régions, une alimentation basée sur des aliments de saison et de bonne qualité nutritionnelle peut sauver des vies en réduisant les risques de complications cardiaques graves.

L'amélioration de la santé cardiovasculaire et la réduction des décès prématurés ont un effet positif sur la population. En favorisant une alimentation saine et en réduisant les risques de maladies cardiovasculaires, nous augmentons l'espérance de vie et favorisons une croissance démographique plus soutenue.

En conclusion, en promouvant la production de saison, nous pouvons améliorer la qualité nutritionnelle des aliments que nous consommons, réduire les maladies cardiovasculaires, diminuer les décès prématurés et favoriser une population en meilleure santé. Il est donc essentiel de soutenir et de valoriser les pratiques de production de saison pour le bien-être de tous.

3. Arbres de causalités et de conséquences

Les arbres de conséquences :

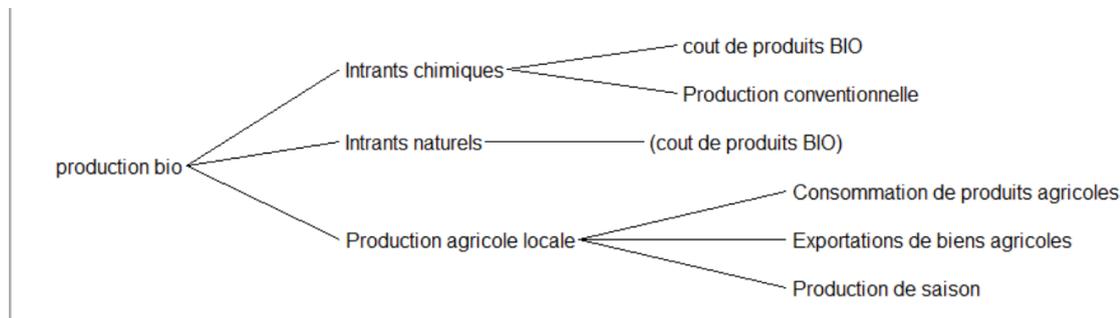
1. Production BIO :

La production biologique est caractérisée par une approche respectueuse de l'environnement, qui vise à limiter l'utilisation d'intrants chimiques tels que les pesticides, les herbicides et les engrais synthétiques. Cette réduction des intrants chimiques dans la production bio a des conséquences sur plusieurs aspects de l'agriculture.

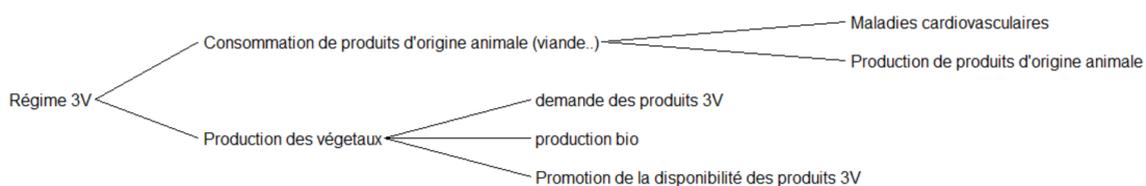
Tout d'abord, cette décision a un impact sur le coût de production des aliments bio par rapport à ceux produits de manière conventionnelle. Les intrants chimiques sont généralement moins chers et plus facilement accessibles que les alternatives biologiques, ce qui entraîne une augmentation des dépenses pour les agriculteurs qui choisissent de cultiver de manière biologique. Cependant, cette dépense supplémentaire est justifiée par les avantages environnementaux et sanitaires associés à l'agriculture bio.

En parlant de production conventionnelle, l'utilisation intensive d'intrants chimiques dans ce type d'agriculture permet souvent d'obtenir des rendements plus élevés et de contrôler les ravageurs et les maladies. Cependant, cela peut également entraîner des conséquences néfastes sur l'environnement, tels que la pollution des sols, la contamination des ressources en eau et la présence de résidus chimiques dans les aliments. La production biologique, en réduisant l'utilisation de ces intrants

chimiques, contribue à préserver la santé des écosystèmes et la qualité des ressources naturelles.



2. Régime 3V

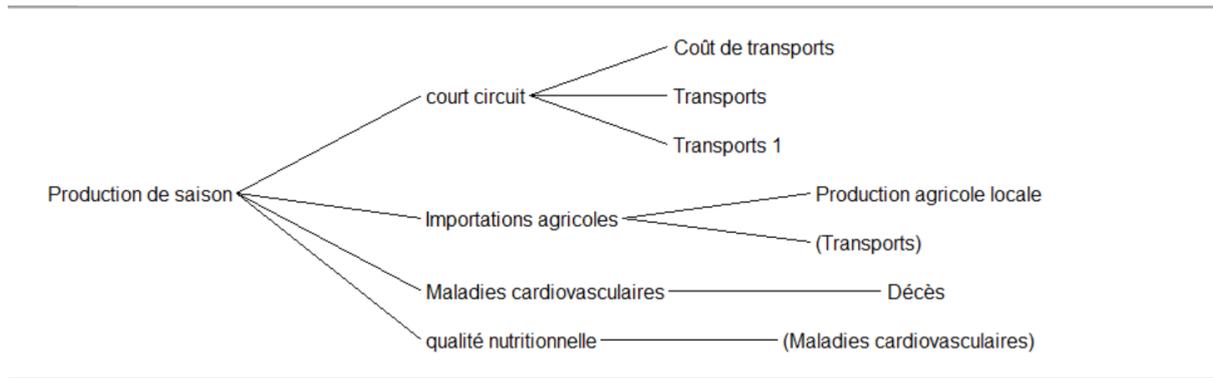


Voici un autre arbre de conséquences qui met en évidence les relations entre le régime 3V (végétarien, végétalien, vegan), la réduction de la consommation de produits d'origine animale et la diminution des maladies cardiovasculaires :

En adoptant un régime 3V, les individus réduisent leur consommation de produits d'origine animale, voire éliminent complètement dans le cas du régime vegan. Cela implique une diminution de la consommation de viande, de produits laitiers et d'œufs. Cette transition vers une alimentation principalement à base de végétaux a des implications importantes pour la santé cardiovasculaire.

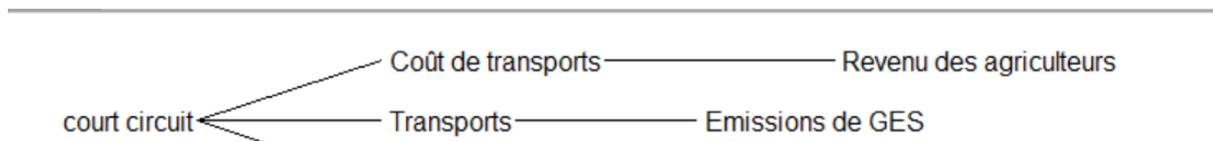
Une réduction de la consommation de produits d'origine animale a été associée à une diminution du risque de maladies cardiovasculaires. Les régimes 3V sont souvent riches en fibres, en antioxydants, en acides gras insaturés et en autres nutriments bénéfiques pour la santé du cœur. Par conséquent, ces régimes peuvent contribuer à abaisser les taux de cholestérol, à réduire la pression artérielle, à combattre l'obésité et à diminuer l'inflammation, qui sont tous des facteurs de risque de maladies cardiovasculaires.

3. Production de saison :



La production de saison dans l'agriculture locale a des conséquences en termes de qualité des produits, d'impact environnemental et de coût de transport. En cultivant des aliments de saison, les agriculteurs peuvent offrir des produits plus frais, plus savoureux et riches en nutriments, ce qui contribue à une meilleure qualité alimentaire pour les consommateurs. De plus, en évitant la culture de cultures hors saison, la production de saison favorise une utilisation plus efficace des ressources naturelles et réduit la nécessité d'intrants chimiques. Cependant, la dépendance à la production de saison peut impliquer des coûts de transport plus élevés pour acheminer les produits vers les consommateurs lorsque les conditions locales ne permettent pas une production adéquate. Cela peut influencer le prix des aliments de saison et potentiellement limiter leur accessibilité pour certains consommateurs.

4. Court-circuit



Le court-circuitage, qui consiste à favoriser les circuits courts entre les agriculteurs et les consommateurs, a des conséquences en termes de coût de transport et de revenu pour les agriculteurs. En favorisant les échanges directs, le court-circuitage réduit la distance parcourue par les produits alimentaires, ce qui se traduit par une diminution des coûts de transport. Cependant, cela peut également limiter l'accès à des marchés plus étendus et potentiellement réduire les revenus des agriculteurs, car les volumes de vente peuvent être plus faibles. Ainsi, bien que le court-circuitage puisse réduire les coûts de transport, il peut également avoir un impact sur le revenu des agriculteurs, qui doivent trouver un équilibre entre la proximité des marchés et la demande nécessaire pour maintenir leur activité économiquement viable.

Arbre de causalité :

1. court-circuit :

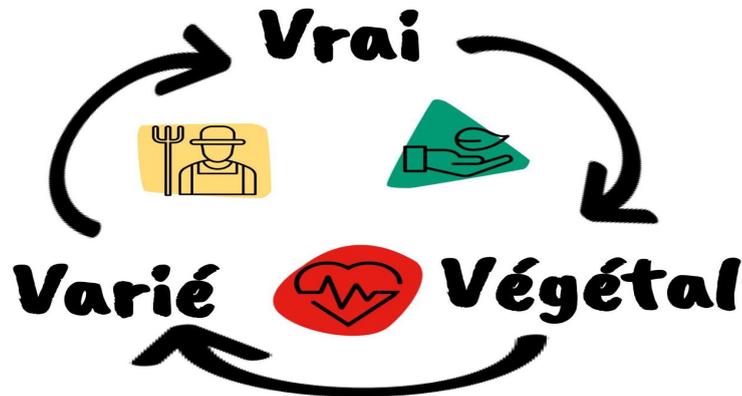
Production agricole locale — Production de saison — court circuit

La production agricole locale et le court-circuitage sont étroitement liés. Le court-circuitage permet de réduire les distances de transport en établissant des liens directs entre les agriculteurs locaux et les consommateurs locaux. Cela entraîne une diminution des émissions de gaz à effet de serre, une meilleure qualité des produits et un soutien accru aux agriculteurs locaux. En favorisant les échanges directs, le court-circuitage contribue à renforcer l'économie locale, à préserver l'environnement et à offrir aux consommateurs des aliments frais et de qualité provenant de leur région.

4. Identification des points leviers

Levier 1 : règle des 3v

La Règle des 3V c'est :



Le régime protecteur universel, recommandé par la science contemporaine, est un plan alimentaire qui repose principalement sur des produits végétaux, qui sont simplement transformés et diversifiés. Cette approche, connue sous le nom de règle des 3V et élaborée par le Dr Anthony Fardet et ses trois règles d'or, présente de nombreuses similitudes avec des régimes reconnus et recommandés pour leur aspect protecteur, tels que le régime méditerranéen, le régime d'Okinawa, le régime flexitarien ou le régime végétarien.

Nous souhaitons vous présenter ici ces trois principes simples qui, ensemble, permettent de garantir à la fois une alimentation saine pour la santé humaine et une durabilité pour la biodiversité.

En ce qui concerne le Puy de Dôme, **la première règle des 3V consiste à privilégier les calories d'origine végétale**. Selon notre proposition, les produits végétaux devraient représenter au moins 85% de notre apport calorique quotidien, tandis que les produits d'origine animale ne devraient pas dépasser 15%. Cette approche est motivée par le constat que notre système alimentaire actuel n'est pas durable. Avec une population mondiale estimée à près de 9 milliards d'individus d'ici 2050, notre planète ne pourra pas nourrir tout le monde en se basant sur le régime occidental, qui est riche en calories animales et en aliments ultra-transformés.

Afin de limiter l'augmentation moyenne des températures à moins de 2°C d'ici la fin du siècle, la France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 40% d'ici 2030 et de 75% d'ici 2050, conformément à l'accord de Paris sur le climat. Actuellement, le secteur de l'alimentation (comprenant l'agriculture et la gestion des déchets alimentaires) représente plus de 30% des émissions de GES en

France, dont une part importante est attribuable à l'élevage et à ses filières (production de viande, lait, œufs : environ 15%).

Dans le cadre du Puy de Dôme, réduire sa consommation de viande permet de réallouer une partie du budget alimentaire consacrée à la viande vers des produits animaux de meilleure qualité, provenant de filières courtes plus respectueuses de l'environnement, mais également plus coûteuses. En d'autres termes, en maintenant un budget constant, il est possible de consommer moins, mais de meilleure qualité. Cette approche favorise l'agriculture extensive, traditionnelle et locale.

Afin de réduire la consommation de viande de 25% (niveau actuel) à un maximum de 15%, nous recommandons de remplacer au moins 10% des calories animales par des graines telles que les céréales complètes, les pseudo-céréales (quinoa, sarrasin), les légumineuses et les fruits à coque (noix, amandes, noisettes, etc.), qui sont actuellement sous-consommés en France (moins de 14 g/jour), mais également dans les pays occidentaux en général.

Il est important de souligner que la réduction de la consommation de viande n'est pas préjudiciable pour la santé. Une personne adulte peut parfaitement maintenir une bonne santé sans consommer de viande, à condition d'assurer un rééquilibrage nutritionnel en incluant des légumineuses, des graines et fruits secs, des produits laitiers, des céréales complètes, etc.

Dans le cadre du Puy de Dôme, **la deuxième règle des 3V consiste à limiter la consommation de produits ultra-transformés (AUT)**. En effet, ces aliments sont formulés avec des ingrédients pouvant altérer leurs bienfaits pour la santé, et leur densité nutritionnelle en composés bioactifs protecteurs est fortement réduite. Les produits ultra-transformés présentent un intérêt nutritionnel très faible et représentent une menace pour la santé lorsqu'ils sont consommés de manière régulière.

L'étude NutriNet-Santé a démontré qu'en France, les apports caloriques quotidiens provenant de produits ultra-transformés correspondent à 36% de l'apport calorique total. Les AUT sont l'une des principales causes de l'augmentation de la prévalence de l'obésité, du diabète de type 2 et des maladies chroniques plus graves qui en découlent, telles que certains cancers et maladies cardiovasculaires.

Une étude transversale brésilienne a montré que lorsque la proportion de calories provenant de produits ultra-transformés dépasse 13% (soit plus d'une calorie sur six), le risque d'obésité commence à augmenter de manière significative.

De plus, une récente étude compare deux groupes de participants : ils ont été assignés aléatoirement à un régime basé sur des produits ultra-transformés ou à un régime basé sur des aliments non-transformés (produits frais, peu transformés) pendant 2 semaines, puis ont suivi l'autre régime pendant les 2 semaines suivantes. Les résultats de l'étude révèlent qu'il y a eu une prise de poids moyenne de 800 g

pendant la phase du régime basé sur les produits ultra-transformés, tandis qu'ils ont perdu en moyenne 1,1 kg pendant la phase du régime non-transformé.

Au Puy de Dôme, notamment à Clermont-Ferrand, **la troisième règle des 3V consiste à adopter une alimentation variée, de saison, locale et, si possible, biologique.**

Lorsque nous parlons de diversité alimentaire, il est important de préciser qu'il s'agit uniquement de vrais aliments. En effet, consommer une grande variété d'aliments ultra-transformés n'apporte aucun bénéfice pour la santé, car ils sont principalement composés de calories vides, dépourvues de composés bioactifs protecteurs.

En revanche, diversifier notre consommation d'aliments peu transformés fait une réelle différence en termes de santé. La biodiversité des produits végétaux permet notamment de couvrir un large éventail de macro et micronutriments naturellement présents, tels que les fibres, les protéines, les vitamines, les minéraux, les antioxydants, les anti-inflammatoires, etc. Ces composés aident à maintenir un bon état de santé et à prévenir le développement de certaines maladies.

Une plus grande diversité d'aliments d'origine végétale permet d'apporter un plus grand nombre de composés bioactifs protecteurs qui agissent en synergie.

Mais que signifie exactement manger varié ?

Manger varié signifie consommer tous les groupes d'aliments : fruits, légumes, légumineuses, céréales, pseudo-céréales, graines oléagineuses et fruits à coque, produits laitiers, viandes rouges et blanches, abats, œufs, crustacés et poissons.

À l'intérieur d'un même groupe d'aliments, il est également important de varier les sources. Prenons l'exemple des céréales : il ne faut pas se contenter de consommer uniquement du blé (pâtes, couscous, pain à base de farine de blé), mais plutôt varier les types de céréales au cours de la semaine afin d'enrichir notre alimentation. Nous pouvons, par exemple, consommer du blé complet un jour, du riz complet un autre jour, du quinoa, du sarrasin, de l'avoine, du maïs, etc.

En cherchant à varier les couleurs et les textures des aliments, nous nous assurons un apport adéquat en vitamines et minéraux, tout en rendant nos repas plus agréables.

il est crucial de faire des efforts pour préserver la biodiversité, l'environnement et soutenir les agriculteurs qui adoptent des pratiques agricoles durables. L'alimentation est également un choix de vie qui nécessite des efforts en termes de temps et de budget si nous voulons instaurer un cercle vertueux.

Agissons tous ensemble pour promouvoir une alimentation de qualité, responsable et engagée envers notre planète. Siga t'invite à suivre les règles des 3V afin de maintenir une bonne santé tout en réduisant ton impact sur l'environnement !

En adoptant les principes des 3V - privilégier les calories végétales, limiter les produits ultra-transformés et manger varié, de saison, local et si possible bio - nous contribuons activement à la préservation de l'écosystème du Puy de Dôme et à la promotion d'une alimentation durable. C'est en faisant ces choix conscients que nous pouvons faire une réelle différence et construire un avenir plus sain pour nous-mêmes et pour notre planète.

Levier 2 : Projet Alimentaire de Territoire



Un deuxième levier pour une alimentation durable au Puy de Dôme est la mise en place des Projets Alimentaires de Territoire (PAT). Ces projets ont été définis en 2014 dans la loi d'avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt.

Les PAT sont élaborés de manière concertée avec l'ensemble des acteurs d'un territoire et ont pour objectif de structurer l'économie agricole et de mettre en place un système alimentaire territorial. Ils visent à rapprocher les producteurs, les transformateurs, les distributeurs, les collectivités territoriales et les consommateurs afin de développer l'agriculture locale et la qualité de l'alimentation.

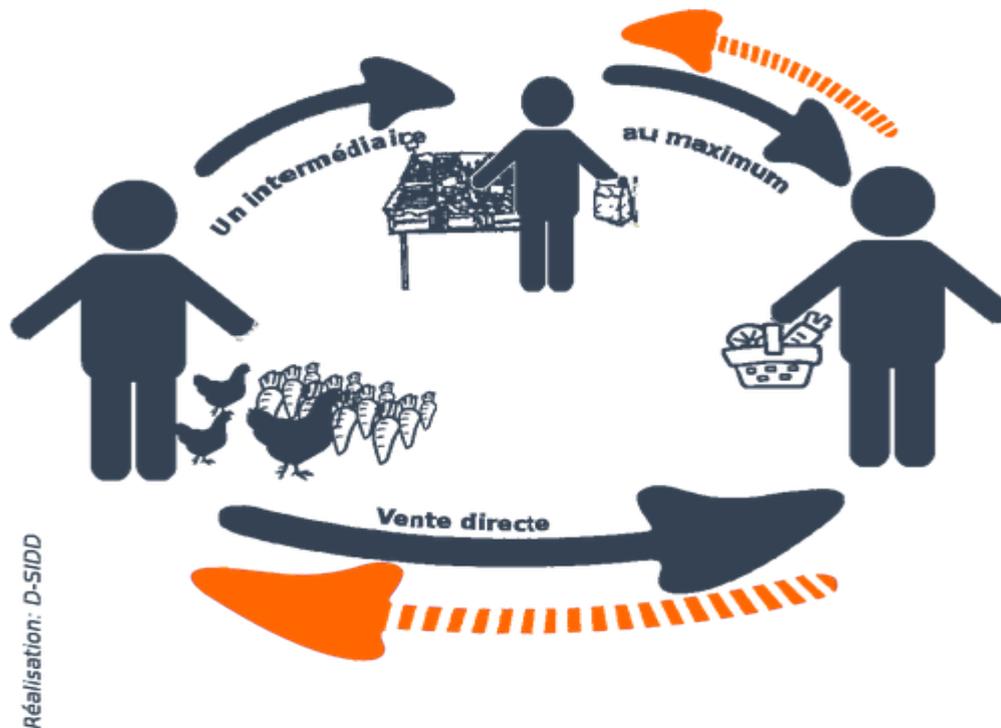
La mise en place d'un Projet Alimentaire de Territoire permet de répondre aux problématiques de durabilité du système alimentaire mondialisé. Il favorise l'utilisation de circuits courts et de proximité.

Défini par le ministère de l'agriculture en 2009, le circuit court est un mode de commercialisation des produits agricoles qui implique une vente directe du producteur au

consommateur, ou une vente indirecte avec un seul intermédiaire entre l'exploitant et le consommateur.

La notion de distance parcourue par les aliments entre leur production et leur consommation n'est pas prise en compte dans la définition du circuit court. Cependant, elle intervient dans la notion de circuit de proximité. Cette distance de proximité, qui n'a pas de définition officielle, doit rester raisonnable et peut varier selon le type de production, généralement dans un rayon de 30 à 100 kilomètres selon l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie).

Levier 3 : Court Circuit



Le court-circuit, en tant que levier pour une alimentation durable et le soutien des agriculteurs locaux, joue un rôle essentiel dans la promotion d'un système alimentaire plus résilient et équitable.

Le court-circuit, également connu sous le nom de circuit court, désigne un mode de commercialisation des produits agricoles qui vise à réduire les distances entre les producteurs et les consommateurs. Il favorise les échanges directs ou avec un nombre limité d'intermédiaires, permettant ainsi aux agriculteurs locaux de commercialiser leurs produits directement aux consommateurs, aux restaurants, aux épiceries locales ou aux marchés de producteurs.

Ce modèle de distribution raccourcit les chaînes d'approvisionnement et crée des liens plus étroits entre les agriculteurs et les consommateurs. Il présente de nombreux avantages pour l'alimentation durable et le soutien des agriculteurs locaux :

1. **Qualité des produits** : Les aliments issus du court-circuit sont souvent plus frais, de meilleure qualité et cultivés selon des pratiques agricoles durables. Les agriculteurs locaux ont généralement plus de contrôle sur leurs méthodes

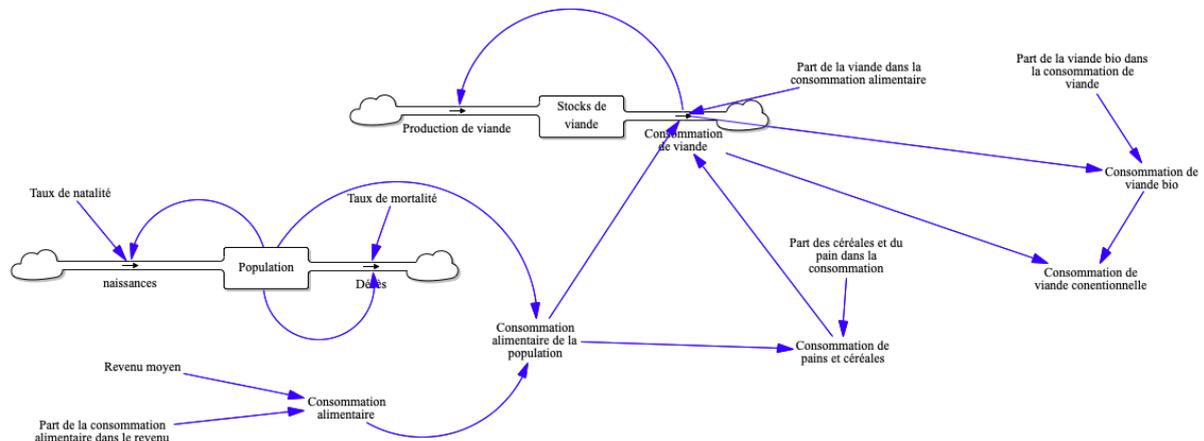
de production, ce qui favorise des aliments plus sains et respectueux de l'environnement.

2. Soutien aux agriculteurs locaux : Le court-circuit permet aux agriculteurs locaux de vendre directement leurs produits, ce qui élimine les coûts liés aux intermédiaires et leur permet de bénéficier d'une part plus équitable des revenus. Cela renforce les communautés rurales et soutient l'économie locale en préservant les exploitations agricoles familiales.
3. Réduction de l'empreinte carbone : En raccourcissant les distances parcourues par les aliments, le court-circuit réduit l'empreinte carbone associée aux transports. Moins de kilomètres parcourus signifient moins d'émissions de gaz à effet de serre, ce qui contribue à la lutte contre le changement climatique et à la préservation de l'environnement.
4. Renforcement des liens sociaux : Le court-circuit favorise les échanges directs entre agriculteurs et consommateurs, ce qui crée des relations de confiance, des partenariats et une plus grande transparence. Les consommateurs ont l'opportunité de connaître l'origine de leurs aliments, de se connecter avec les agriculteurs et de participer à la vie locale.

En soutenant le court-circuit et en choisissant des produits locaux, les consommateurs contribuent à un système alimentaire plus durable, soutiennent les agriculteurs locaux et participent à la préservation de la biodiversité et de l'environnement. Il s'agit d'un engagement concret en faveur d'une alimentation responsable et d'une économie locale dynamique.

5. Construction des SFD

Dans notre étude sur l'alimentation durable au Puy-de-Dôme, nous avons utilisé un diagramme des Stocks et des Flux pour représenter les évolutions des stocks. Ce diagramme est composé de rectangles qui symbolisent les différents stocks, et des flèches qui représentent les flux entrants et sortants.



Les flux entrants sont les mouvements allant vers les stocks, tandis que les flux sortants sont les mouvements partant des stocks. Bien que ce diagramme ne nous permette pas de créer un système global simulable, en raison des difficultés rencontrées dans la collecte de données et des différentes échelles d'étude de notre système, il reste néanmoins utile.

En effet, nous avons réussi à simuler certaines parties de notre modèle, ce qui nous permet d'observer certaines tendances. Ces tendances nous offrent la possibilité d'évaluer les conséquences à long terme de certaines actions entreprises aujourd'hui.

En conclusion, bien que notre diagramme des Stocks et des Flux ne soit pas un système global simulable, il nous offre des indications précieuses sur les tendances et les répercussions potentielles des actions entreprises dans le domaine de l'alimentation durable au Puy-de-Dôme.

Présentation du modèle structurel dans un tableau

Variables	Type	Qualitative /Quantitative	Flux/stocks	Boucle R/B	Point levier
Population	Exogène	Quantitative	stocks	R1	NON
Production agricole	Endogène	Quantitative	Flux	B2/R1	NON
Exportations agricoles	Endogène	Quantitative	Flux		NON
Importation agricoles	Endogène	Quantitative	Flux		NON
Production de saison	Endogène	Quantitative	Stocks	B2/R1	OUI
Production Bio	Endogène	Quantitative	Stocks		OUI
Coût de produits BIO	Endogène	Quantitative	Flux		NON
Coût de production	Endogène	Quantitative	Flux		NON
Consommation de produits agricoles	Endogène	Quantitative	Flux		NON

Production Conventiennelle	Endogène	Quantitative	Stocks		NON
Intrants chimiques	Endogène	Qualitative	Flux		NON
Intrants naturels	Endogène	Qualitative	Flux		NON
Court-circuit	Endogène	Quantitative	Flux	B2	OUI
Coût de transport	Endogène	Quantitative	Flux	B2	NON
Emissions de GES	Endogène	Qualitative	Flux	B2	NON
Pollution	Endogène	Qualitative	Flux	B2	NON
Qualité de sols	Endogène	Qualitative	Flux	B2	NON
Qualité nutritionnelle	Endogène	Qualitative	Flux	R1	NON
Régime 3V	Endogène	Qualitative	Flux	B1	OUI

IV. Simulation sur 2030 et 2050

1. Réalisation des scénarios tests

Nous avons précédemment évoqué les problèmes auxquels l'alimentation, en particulier dans la région du Grand Clermont, est confrontée aujourd'hui. Dans cette partie, nous allons vous présenter les simulations que nous avons réalisées à l'aide du logiciel Vensim. Ces simulations sont axées sur deux objectifs à des échéances différentes.

Le premier objectif concerne le court terme, plus précisément l'horizon 2030. Nous avons créé un scénario basé sur le développement de filières agricoles respectueuses de l'environnement, visant à réduire les impacts négatifs de l'agriculture sur le territoire. Un autre scénario concerne l'évolution du comportement des consommateurs, en encourageant des choix alimentaires durables. Ces simulations nous permettent d'évaluer les conséquences probables de ces actions à l'horizon 2030.

Dans un second temps, nous nous sommes intéressés à l'objectif à plus long terme, soit l'horizon 2050. Dans ce cas, nous avons élaboré un scénario axé sur le développement des bioénergies, visant à favoriser des sources d'énergie renouvelable dans le secteur alimentaire. Nous avons également étudié le développement de méthodes agricoles durables, cherchant à réduire l'impact environnemental de l'agriculture sur le territoire. Enfin, nous avons exploré la notion d'autonomie territoriale, en évaluant la capacité de la région à produire localement une quantité suffisante d'aliments pour répondre aux besoins de sa population.

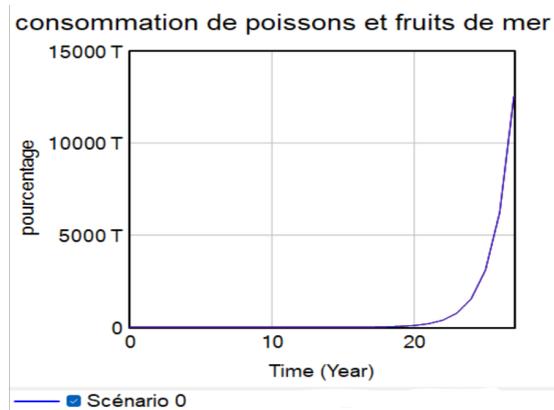
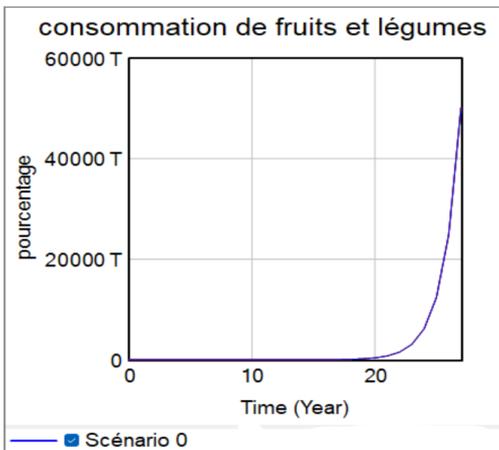
En utilisant le logiciel Vensim, ces simulations nous permettent d'obtenir des perspectives sur les évolutions possibles de l'alimentation dans le Grand Clermont, en fonction des différents scénarios envisagés. Cela nous aide à mieux comprendre les conséquences potentielles des choix et des actions prises aujourd'hui, et à orienter nos décisions en vue d'une alimentation plus durable dans le futur.

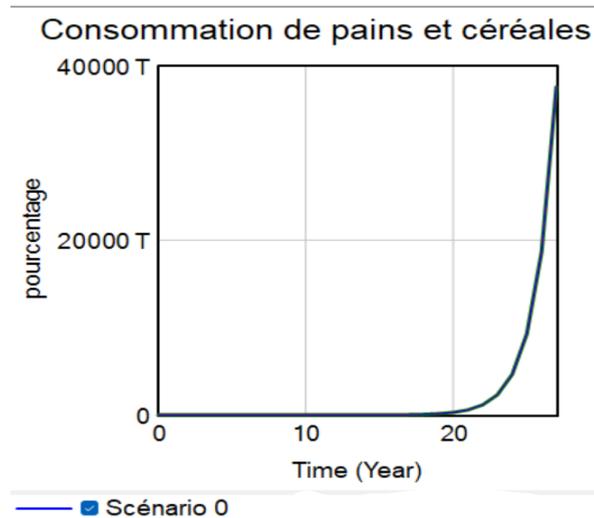
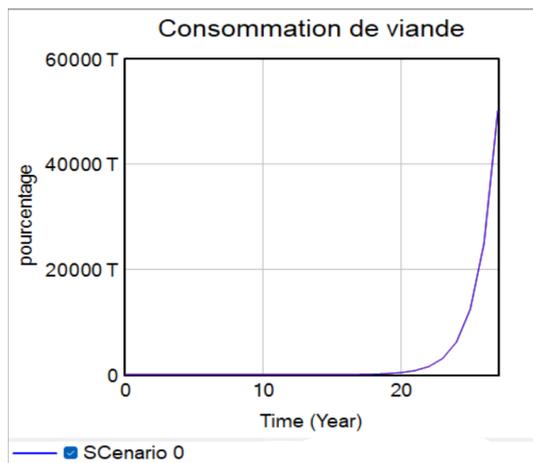
Test 0 : Le scénario zéro représente la description de la réalité actuelle de la répartition des dépenses des ménages pour les aliments dans la région du Grand Clermont. Selon ce scénario, voici la répartition des dépenses des ménages pour différents groupes d'aliments :

- Viande : 24%
- Fruits et légumes : 24%
- Pains et céréales : 18%
- Lait, fromage et œufs : 14%
- Produits sucrés : 8%
- Poissons et fruits de mer : 6%

Ces pourcentages indiquent la proportion des dépenses alimentaires allouées à chaque groupe d'aliments. Par exemple, sur l'ensemble des dépenses alimentaires, 24% sont consacrés à l'achat de viande, tandis que 24% sont alloués aux fruits et légumes.

Ce scénario représente la situation actuelle et nous permet de comprendre comment les ménages répartissent leurs dépenses alimentaires dans la région du Grand Clermont. Cette information est importante pour évaluer l'impact de différentes actions et politiques visant à promouvoir une alimentation plus durable.

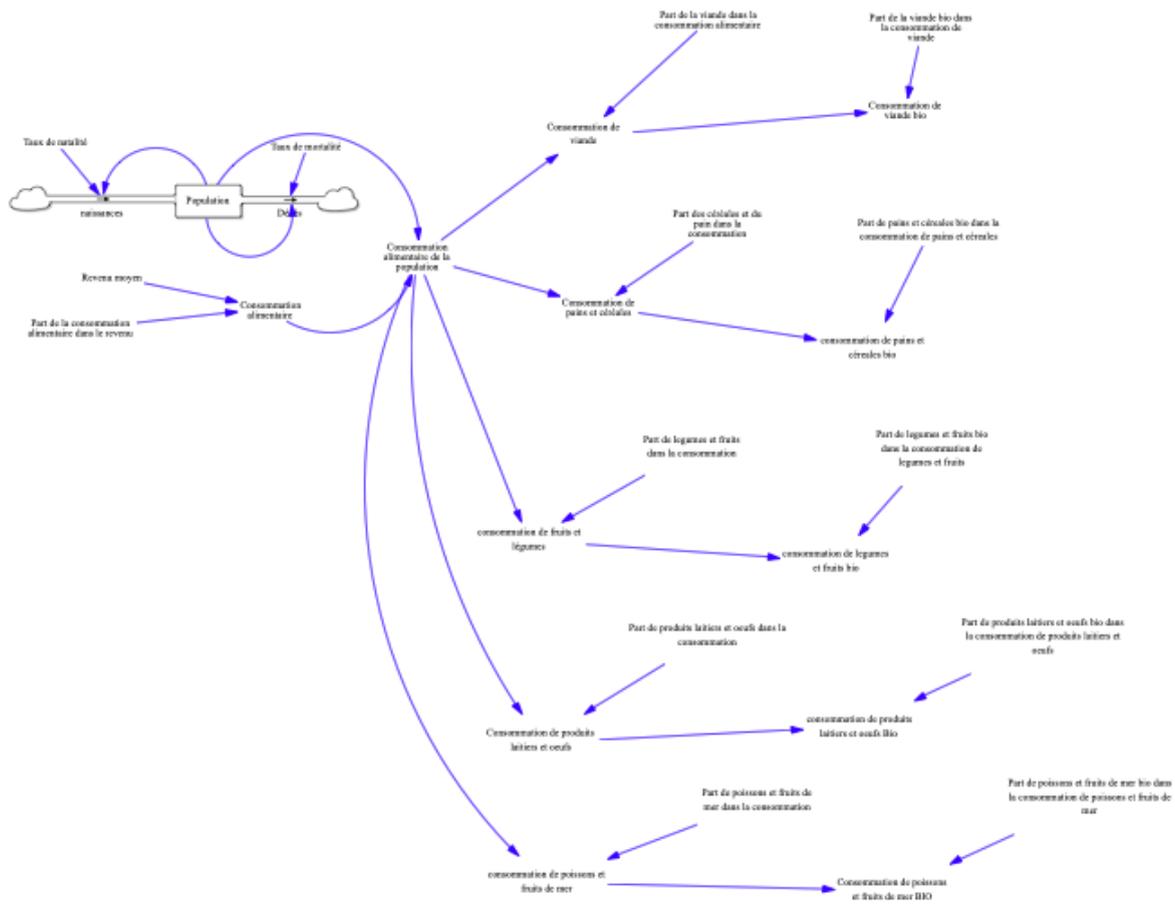




Test 1 :

Basé sur la réduction de la consommation de viande à 0%, entraîne les changements suivants dans la répartition des dépenses alimentaires des ménages :

- Viande : Réduction de 24% à 0%
- Fruits et légumes : Augmentation de 24% à 40%
- Pain et céréales : Augmentation de 18% à 25%
- Fromage et œufs : Réduction de 14% à 10%
- Poissons et fruits de mer : Réduction de 6% à 2%
- Produits laitiers : Réduction de 14% à 10%



Dans ce scénario, en adoptant un régime végétarien strict, la consommation de viande est complètement éliminée, ce qui est cohérent avec les principes d'un régime végétarien. Cela peut être motivé par des raisons éthiques envers les animaux, des préoccupations environnementales ou des avantages potentiels pour la santé liés à une alimentation à base de plantes.

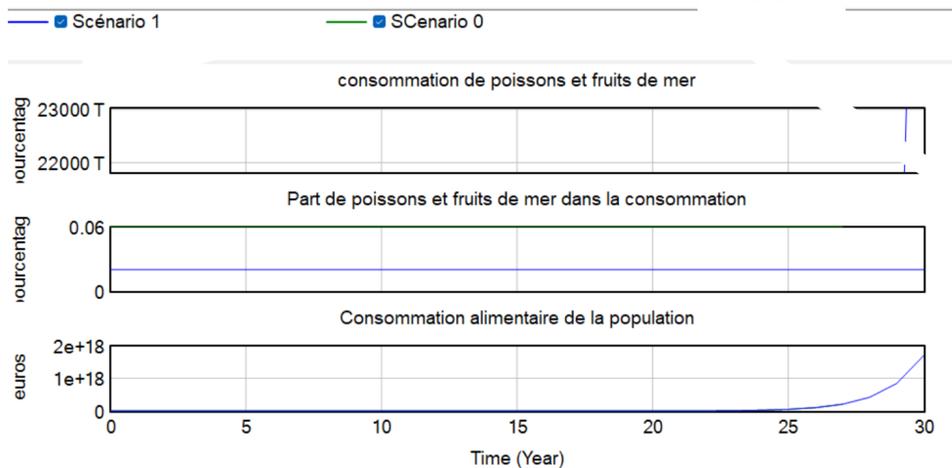
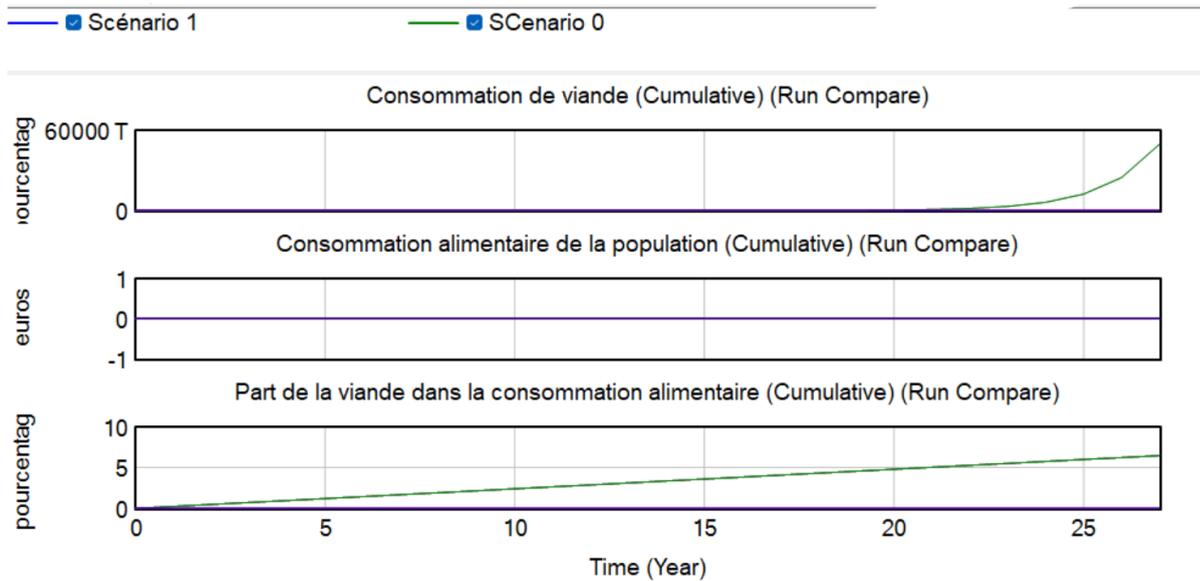
Pour compenser la réduction de la consommation de viande, la part des fruits et légumes est augmentée de 24% à 40%. Les fruits et légumes sont riches en vitamines, minéraux, fibres et antioxydants, et leur augmentation dans l'alimentation peut contribuer à une meilleure santé et à la prévention des maladies.

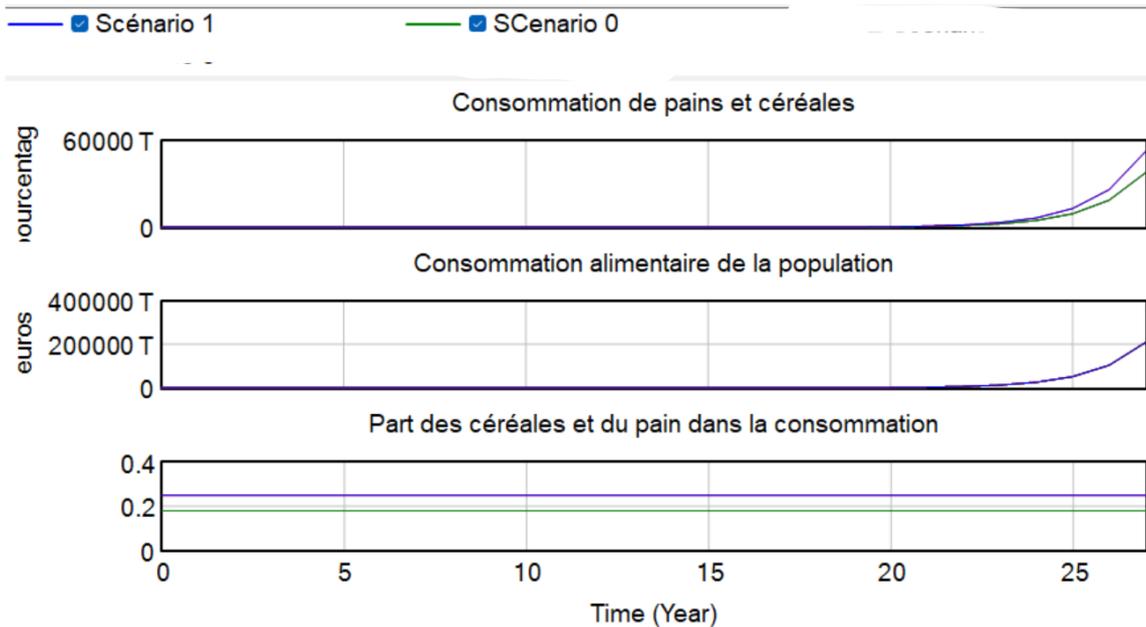
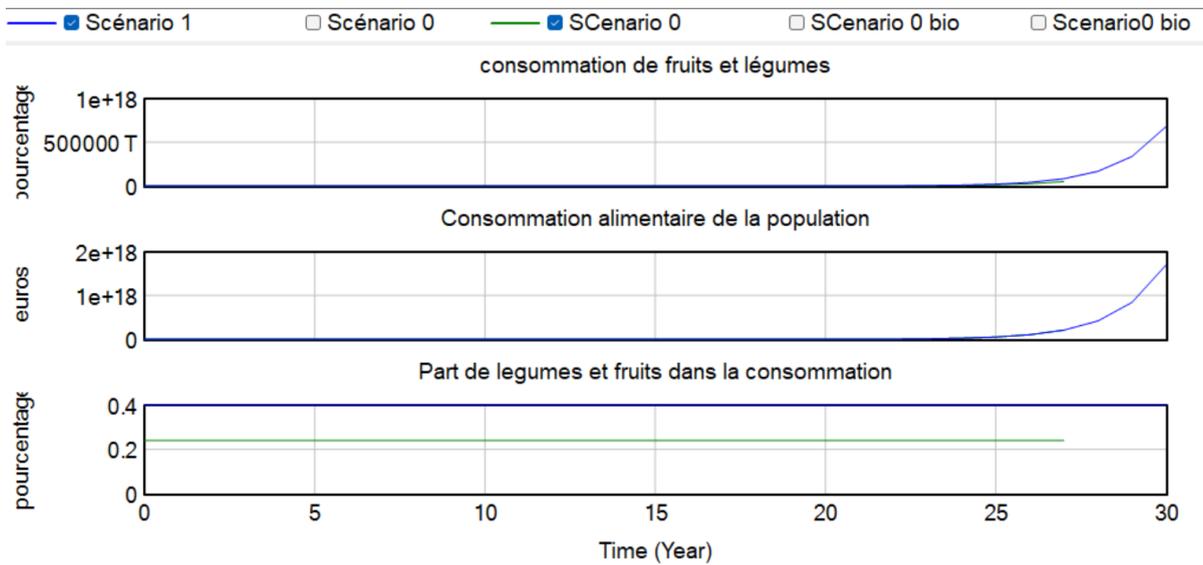
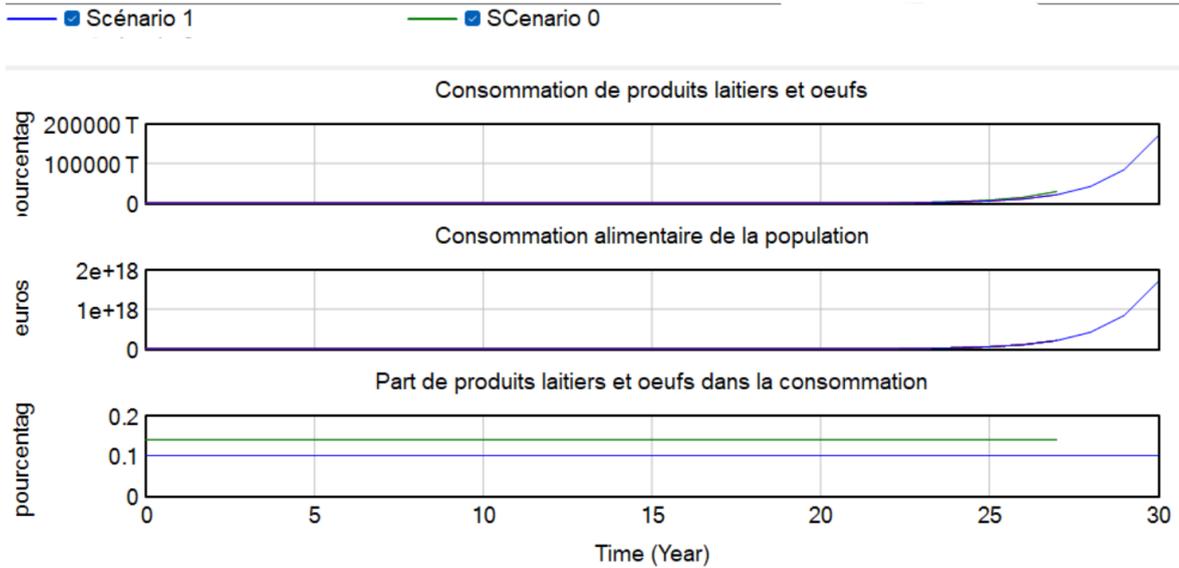
La part des pains et céréales est également augmentée de 18% à 25%. Les aliments à base de céréales, tels que le pain complet, les pâtes, le riz, etc., fournissent des glucides complexes, des fibres et divers nutriments essentiels.

La consommation de fromage et d'œufs est réduite de 14% à 10%. Certaines personnes choisissent de limiter leur consommation de produits laitiers et d'œufs pour des raisons de santé, d'éthique ou d'environnement. Il est important de trouver d'autres sources de protéines et de nutriments, telles que les légumineuses, les noix, les graines et les alternatives végétales aux produits laitiers.

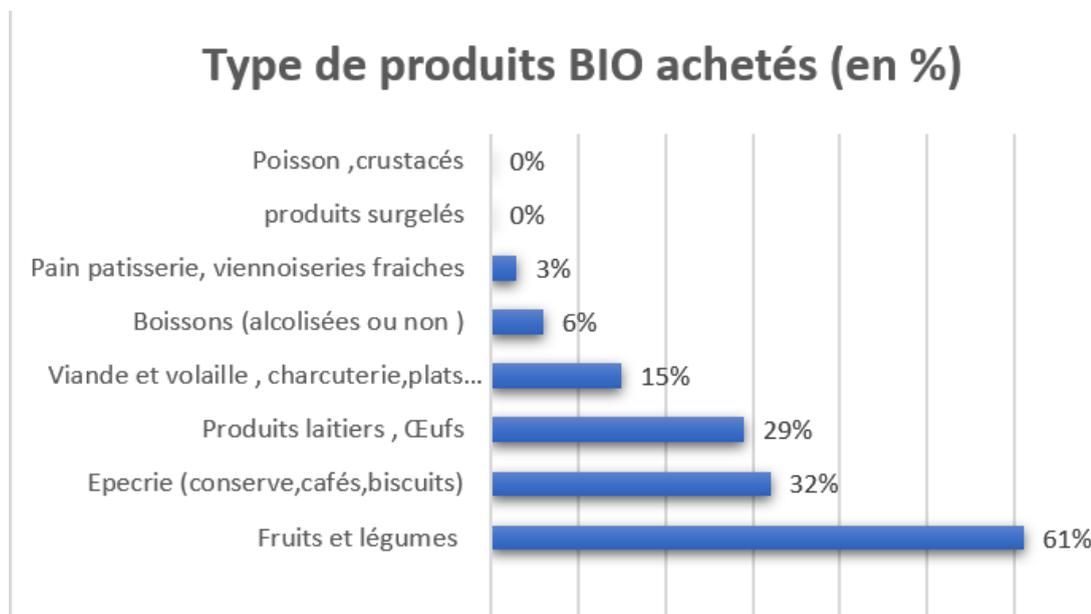
Enfin, la consommation de poisson et de fruits de mer est réduite de 6% à 2%. Cela peut être motivé par des préoccupations environnementales liées à la surpêche et à la préservation des écosystèmes marins.

Ce scénario vise à explorer les conséquences d'un régime végétarien strict sur la répartition des dépenses alimentaires des ménages. Il permet de mieux comprendre comment un tel changement peut affecter les choix alimentaires et les ressources allouées à différents groupes d'aliments.





Test 2 : Le test vise à fournir des informations sur un régime alimentaire bio sain et durable basé sur la répartition des achats de produits bio par les ménages du Puy-de-Dôme en 2018. L'objectif est de promouvoir une alimentation équilibrée, respectueuse de l'environnement et bénéfique pour la santé en tenant compte des pourcentages de consommation de différents produits bio.



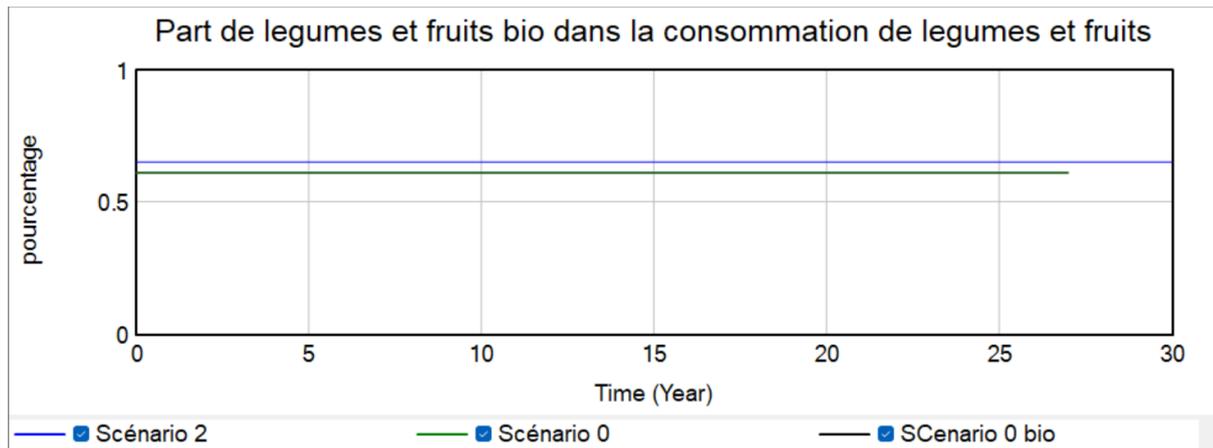
Source : Plaquette Flux de consommation CCI Puy de dôme 2018

Ce graphique présente la répartition des achats de produits bio par les ménages du Puy-de-Dôme en 2018. Les résultats montrent que les fruits et légumes sont le type de produit bio le plus acheté par les ménages, représentant 61% des achats. Les épiceries bio arrivent en deuxième position avec 32% des achats, suivies par les produits laitiers et les œufs avec 29% des achats. Les viandes et volailles, charcuteries et plats préparés représentent 15% des achats de produits bio, tandis que les boissons bio représentent 6% et les pains et viennoiseries bio 3%. Enfin, les produits surgelés et le poisson/crustacés bio ne sont pas représentés dans les achats de produits bio des ménages du Puy-de-Dôme.

Dans le cadre d'un régime bio sain et durable basé sur la répartition des achats de produits bio par les ménages du Puy-de-Dôme en 2018, nous proposons les modifications suivantes des pourcentages pour promouvoir une alimentation plus durable :

Fruits et légumes bio (augmentation à 65%) :

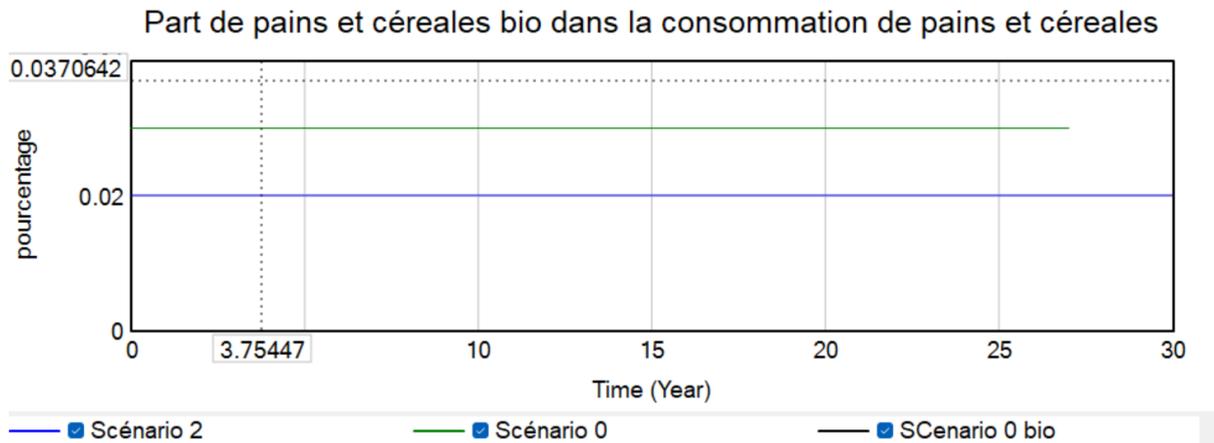
Les fruits et légumes sont déjà les aliments bio les plus achetés, mais nous encourageons une augmentation de leur consommation à 65% pour en faire la base de votre alimentation. Les fruits et légumes bio sont riches en nutriments, en fibres et en antioxydants, contribuant ainsi à une meilleure santé. Ils soutiennent également l'agriculture durable et la réduction de l'utilisation de pesticides.



Épicerie bio (diminution à 25%) :

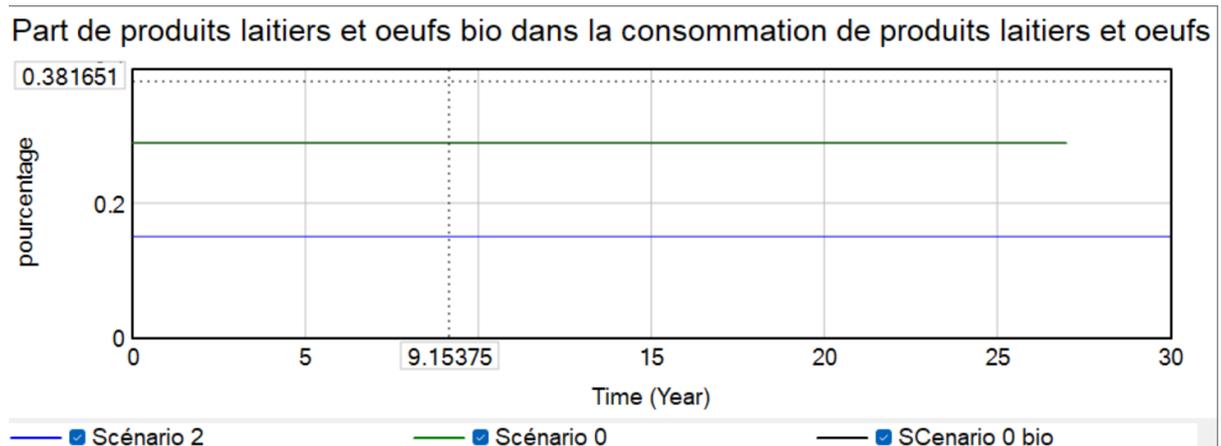
Bien que les épicerie bio soient importantes, nous suggérons de réduire leur consommation à 25% pour permettre une augmentation d'autres catégories d'aliments. Les produits d'épicerie bio, tels que les céréales complètes, les légumineuses et les huiles végétales, sont encore essentiels pour une alimentation équilibrée et durable, mais une diminution légère permet de diversifier davantage le régime.

Pour réduire la consommation de produits transformés, nous recommandons de diminuer la part des pains et viennoiseries bio à 2%. Bien que ces produits puissent être appréciés occasionnellement, il est préférable de se concentrer sur des sources plus nutritives et moins transformées.



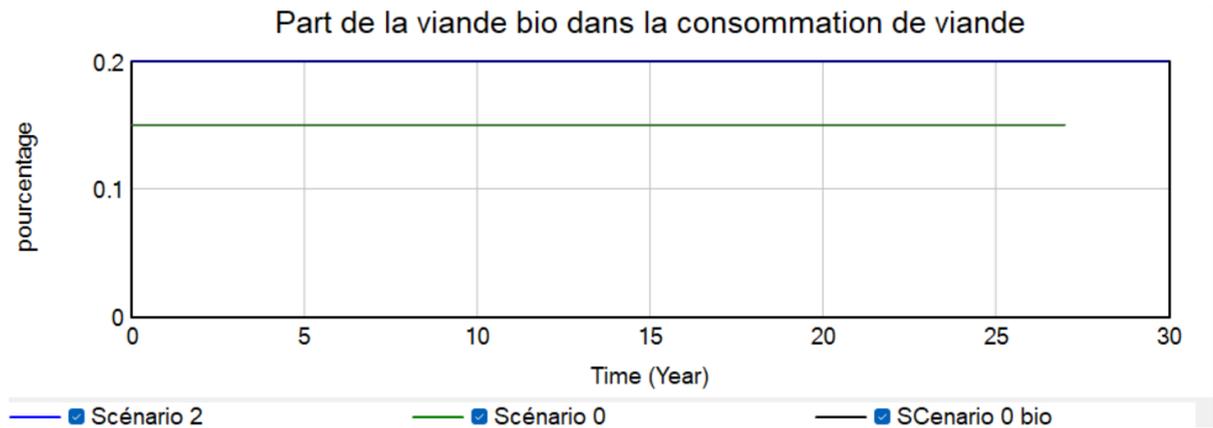
Produits laitiers et œufs bio (diminution à 15%) :

Les produits laitiers et les œufs bio sont une source de protéines et de nutriments, mais nous recommandons de réduire leur consommation à 15% pour favoriser une alimentation plus végétale. Les alternatives végétales telles que le lait d'amande, le yaourt de soja et les substituts d'œufs sont des options saines et respectueuses de l'environnement.



Viandes et volailles, charcuteries et plats préparés bio (augmentation à 20%) :

Pour répondre à la demande de ceux qui souhaitent consommer de la viande, nous proposons une augmentation à 20% des viandes et volailles, charcuteries et plats préparés bio. Cependant, il est essentiel de choisir des sources de viande provenant d'élevages bio et respectueux de l'environnement, afin de minimiser l'impact sur la santé et la durabilité.



Boissons bio (augmentation à 8%) :

Les boissons bio, comme les jus de fruits et légumes frais, les infusions de plantes et les thés bio, sont des alternatives saines aux boissons sucrées. En augmentant leur consommation à 8%, vous bénéficierez d'une hydratation saine tout en soutenant des pratiques agricoles durables.

Comparaison entre le régime bio et le régime végétarien (sans viande)

Le régime bio et le régime végétarien sans viande sont deux approches alimentaires qui ont gagné en popularité en raison de leurs avantages pour la santé et l'environnement. Voici une comparaison entre ces deux régimes :

Composition du régime :

Régime bio : Le régime bio met l'accent sur la consommation d'aliments issus de l'agriculture biologique, c'est-à-dire produits sans l'utilisation de pesticides, d'engrais chimiques ou d'organismes génétiquement modifiés. Il encourage la consommation de fruits, légumes, céréales complètes, produits laitiers et œufs bio, ainsi que de petites quantités de viandes et volailles bio.

Régime végétarien sans viande : Le régime végétarien sans viande exclut toute forme de viande et de volaille, mais permet la consommation de produits laitiers, d'œufs, de fruits, de légumes, de céréales, de légumineuses, de noix et de graines.

Apport en nutriments :

Régime bio : Le régime bio met l'accent sur la qualité des aliments en privilégiant des options non transformées et riches en nutriments. Les aliments bio ont tendance à contenir plus de vitamines, de minéraux et d'antioxydants que les aliments conventionnels.

Régime végétarien: Ce régime nécessite une planification adéquate pour s'assurer d'obtenir tous les nutriments essentiels, notamment les protéines, les vitamines B12 et D, le fer et le zinc, qui sont souvent présents en plus grande quantité dans les sources animales.

Impact environnemental :

Régime bio : Le régime bio contribue à réduire l'utilisation de pesticides et d'engrais chimiques, ce qui a un impact positif sur l'environnement en préservant la biodiversité et la santé des sols. De plus, le soutien aux producteurs locaux bio réduit l'empreinte carbone liée au transport des aliments.

Régime végétarien : Le régime végétarien sans viande a un impact environnemental moindre car il nécessite moins de terres, d'eau et de ressources pour produire les aliments. L'élevage intensif est une source majeure de déforestation, de pollution de l'eau et de production de gaz à effet de serre, et en l'excluant du régime, on contribue à réduire ces problèmes.

Avantages pour la santé :

Régime bio : Le régime bio, en privilégiant les aliments non transformés et riches en nutriments, peut contribuer à une meilleure santé cardiovasculaire, à une régulation du poids et à une réduction de l'exposition aux pesticides.

Régime végétarien : Le régime végétarien sans viande est associé à une réduction du risque de maladies cardiaques, d'hypertension, de diabète de type 2 et d'obésité. Il favorise également une consommation plus élevée de fibres, de vitamines et de minéraux provenant de sources végétales

V. Conclusion

En conclusion, l'alimentation durable au Puy-de-Dôme est un enjeu crucial pour assurer un avenir sain et équilibré pour la population de la région. Notre étude a révélé divers aspects importants liés à cette question, mettant en évidence à la fois les défis à relever et les opportunités à saisir.

Nous avons examiné les pratiques agricoles actuelles dans la région et constaté la nécessité d'une transition vers des méthodes plus durables, telles que l'agriculture biologique, la permaculture et l'agroécologie. Ces approches respectueuses de l'environnement contribuent à la préservation des ressources naturelles, à la réduction de l'utilisation des produits chimiques et à la promotion de la biodiversité.

En outre, nous avons identifié les problèmes liés à l'approvisionnement alimentaire, tels que la dépendance excessive aux chaînes d'approvisionnement longues et les problèmes de sécurité alimentaire qui en découlent. Pour atteindre une alimentation durable, il est essentiel de renforcer les circuits courts et de favoriser la production locale, ce qui permet non seulement de réduire l'empreinte carbone, mais aussi de soutenir l'économie locale et de garantir la fraîcheur et la qualité des produits alimentaires.

Par ailleurs, l'éducation et la sensibilisation jouent un rôle clé dans la promotion de l'alimentation durable. Il est important d'informer la population sur les enjeux environnementaux liés à l'alimentation, d'encourager la consommation responsable et de promouvoir les choix alimentaires sains et durables. Les initiatives telles que les programmes de sensibilisation dans les écoles, les campagnes d'information et les partenariats avec les acteurs locaux peuvent contribuer à diffuser ces connaissances et à encourager des comportements alimentaires plus durables.

Enfin, la collaboration entre les acteurs locaux, tels que les agriculteurs, les consommateurs, les entreprises et les autorités publiques, est essentielle pour promouvoir l'alimentation durable. Il est nécessaire de mettre en place des politiques et des incitations favorables, de faciliter l'accès aux ressources et aux financements pour les agriculteurs engagés dans des pratiques durables, et de créer des espaces de dialogue et d'échange pour encourager la coopération et l'innovation.

En prenant en compte ces différentes dimensions, le Puy-de-Dôme peut aspirer à un système alimentaire plus durable, qui garantit la disponibilité d'aliments sains, de qualité et respectueux de l'environnement pour les générations présentes et futures. Cela nécessitera des efforts conjoints, une volonté politique et une sensibilisation accrue de la population, mais les avantages en termes de préservation de l'environnement, de santé publique et de développement économique en valent la peine. En investissant dans une alimentation durable, le Puy-de-Dôme peut devenir

un exemple inspirant pour d'autres régions et contribuer à la construction d'un avenir plus résilient et équilibré sur le plan alimentaire.

VI. Références bibliographiques

Voici quelques références bibliographiques sur l'alimentation durable :

"L'agriculture sur le territoire du Puy-de-Dôme" - Site web de la Chambre d'Agriculture d'Auvergne-Rhône-Alpes

1. URL:

<https://aura.chambres-agriculture.fr/notre-agriculture/agriculture-du-puy-de-dome/>

"Dossier complet sur le département Puy-de-Dôme" - Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE)

2. URL: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=DEP-63>

"Données production" - Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

3. URL:

<https://agriculture.gouv.fr/panier-de-saison-de-mai-le-printemps-dans-les-assiettes>

"Données consommation et dépenses" - La Montagne

4. URL:

https://www.lamontagne.fr/clermont-ferrand-63000/economie/dans-le-puy-de-dome-on-depense-plus-pour-manger-mieux_13668454/

"Consommation en France" - Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

5. URL: <https://agriculture.gouv.fr/infographie-la-consommation-alimentaire>

"SWOT alimentation durable" - Union des Villes et Communes de Wallonie

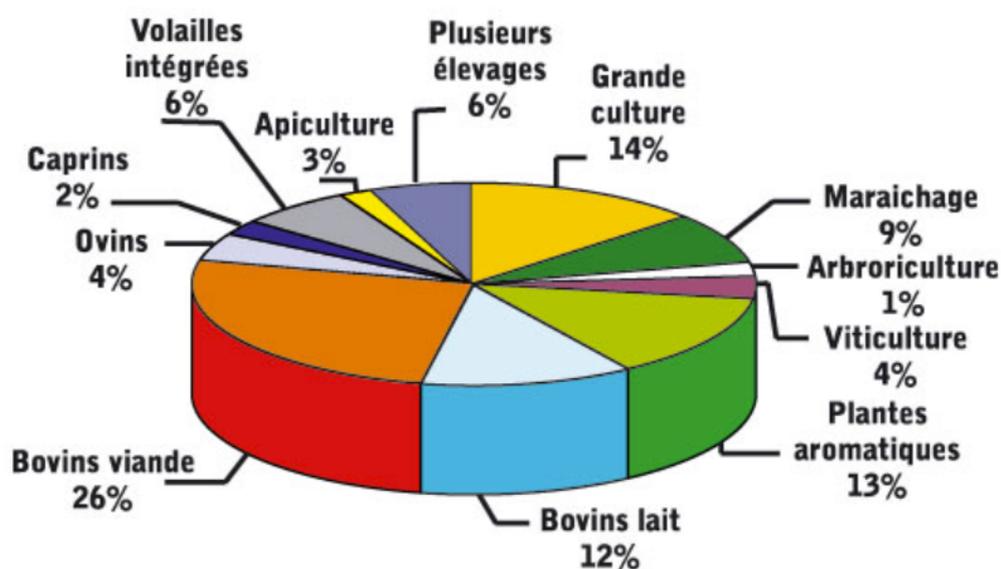
6. URL:

https://uniondesvilles.ch/cmsfiles/191105_swot_atelier_1_sain_et_durable.pdf?v=20200930152725

7. <https://www.legrandclermont.com/projet-alimentaire-territorial>

	Clermont Auvergne Métropole		Puy-de-Dôme				
surface (ha)*	2017	2015	2017	2015			Année
terres arables, de	4 308	4 300	146 520	145 065			
blé tendre	1 870	1 855	42 988	43 542	Exploitations		2017 2015
maïs grain et ens	823	963	23 645	26 510	Blé tendre		85 137
tourneol	366	347	6 123	6 002	maïs grain et ensilage		57 82
prairies tempora	399	336	46 458	43 683	prairies temporaires et fourrages (hors maïs ensilage)		55 62
autres cultures ir	219	234	4 298	3 758	tourneol		27 52
cultures perman	18	22	298	297	gel (surfaces gelées sans production)		27 32
vergers	14	19	121	128	vergers		8 10
légumes ou fleur	4	2	66	54	légumes et fleurs		6 5
prairies ou pâtur	3 934	3 959	246 544	248 140	prairies ou pâturages permanentes		145 156
SAU hors vigne	8 260	8 280	393 362	393 502	total exploitations hors vigne		191 204
					Bovins		39 45

Répartition des différents secteurs de l'agriculture biologique dans le Puy-de-Dôme



Source : Auvergne Biologique - 2008

VII. REMERCIEMENT

Monsieur Arnaud Diemer,

Nous souhaitons vous exprimer notre plus sincère gratitude pour l'accompagnement précieux que vous nous avez apporté tout au long du projet de modélisation de l'alimentation durable en Clermont métropole. Votre expertise, votre soutien et votre engagement ont été essentiels à notre réussite.

Votre profonde connaissance du domaine de l'alimentation durable, ainsi que votre capacité à transmettre vos connaissances de manière claire et accessible, ont été d'une grande aide pour nous. Votre disponibilité pour répondre à nos questions, discuter de nos idées et nous guider dans nos choix a été d'une valeur inestimable.

Avec nos sincères remerciements,

Hoda Dades

Celia Hadji