



Résilience alimentaire : nourrir nos territoires en temps d'incertitude



ANNEXE

Méthodologie de calcul de l'autonomie alimentaire

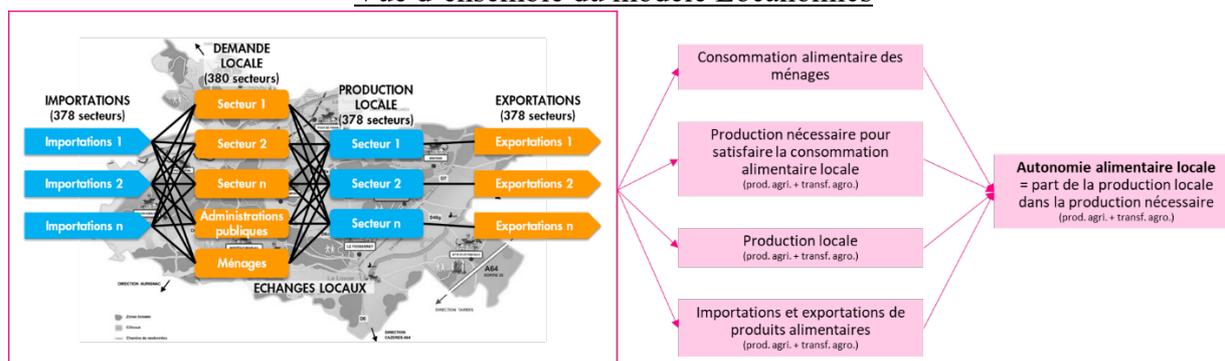
Présentation du modèle d'analyse Locanomics

Favoriser la transition vers un système alimentaire plus local, plus soutenable et plus résilient implique de mieux cerner le métabolisme alimentaire des territoires, c'est-à-dire l'ensemble des flux économiques intervenant dans leur production et consommation alimentaire.

Déclinant à l'échelle des territoires les principes des tables entrée-sortie de la comptabilité nationale, le modèle LOCANOMICS® développé par UTOPIES permet d'analyser les flux économiques des territoires dans leur **réalité économique** (euros, emplois) et **environnementale** (empreintes matières, carbone, etc.) en distinguant production, demande et échanges locaux, exportations et importations, pour 30 secteurs et 380 sous-secteurs (présentation détaillée de LOCANOMICS® disponible sur demande).

En décomposant la chaîne de valeur des produits alimentaires consommés localement, Locanomics permet d'estimer l'**autonomie alimentaire « effective » des territoires** : c'est-à-dire la part de la production locale dans la production nécessaire pour satisfaire la consommation alimentaire des ménages résidents. Le calcul de l'autonomie alimentaire comprend quatre étapes.

Vue d'ensemble du modèle Locanomics



1. Évaluation de la structure de la consommation des ménages

La consommation alimentaire des ménages couvre la consommation de produits agricoles bruts (par exemple des carottes achetées sur le marché), de produits transformés (par exemple, des frites surgelées achetées au supermarché), de produits issus de la restauration (restauration traditionnelle, restauration rapide, restauration collective, traiteurs, etc.).

La consommation alimentaire des ménages de chaque territoire est évaluée en valeur monétaire en croisant :

- **Les profils de consommation** établis via les comptes nationaux et l'enquête « Budget des familles » 2017 de l'INSEE. Cette dernière articule **les montants et la structure des dépenses de consommation** (ventilés selon la classification des fonctions de consommation des ménages des Nations Unies (COICOP), qui distingue 15 grandes catégories de produits alimentaires (voir ci-contre), détaillées en une quarantaine de sous-catégories) et **plusieurs variables sociodémographiques décrivant les caractéristiques des ménages** (CSP et âge de la personne de référence du ménage, nombre de personnes composant le ménage, quintile de revenu du ménage, taille de la commune de résidence, etc.).
- Les données socio-démographiques du territoire considéré issues du recensement de la population (Insee).

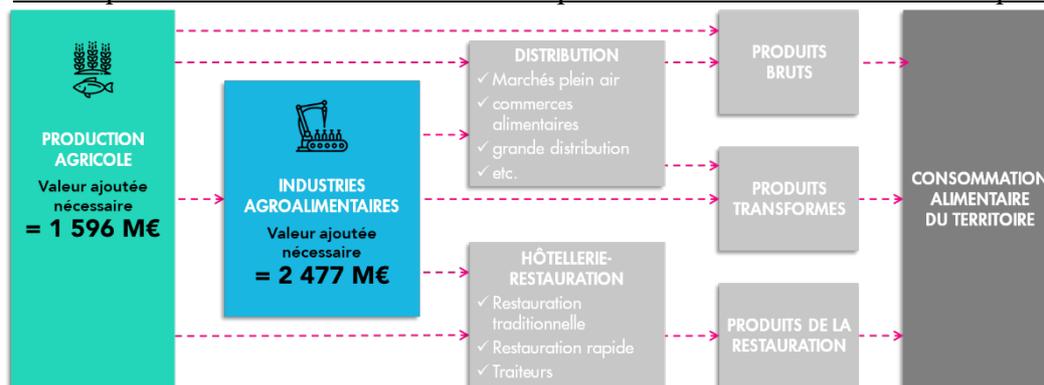
2. Évaluation de la production nécessaire pour satisfaire la consommation alimentaire

L'étape suivante consiste à évaluer la production agricole et la transformation agroalimentaire nécessaires pour satisfaire la consommation alimentaire des habitants du territoire considéré. En effet, **l'élaboration des différents produits consommés par les ménages** (produits bruts, transformés ou issus de la restauration) **mobilise en amont un certain volume de production agricole et de transformation agroalimentaire** : par exemple, les produits de la restauration peuvent mobiliser des produits agroalimentaires (transformés) qui eux-mêmes incorporent des produits agricoles.

La production nécessaire est exprimée en valeur ajoutée (VA), c'est-à-dire en retranchant de la production les consommations intermédiaires, afin de focaliser l'analyse sur la richesse créée par les activités de production et de transformation présentes sur le territoire, et d'éviter de comptabiliser deux fois la production agricole achetée par les activités de transformation. Il peut donc y avoir un écart important entre le montant de la production et celui de la valeur ajoutée.

L'outil d'analyse entrées-sorties territoriale LOCANOMICS® permet de **décomposer la chaîne de valeur des produits alimentaires consommés** et d'isoler la production agricole et la transformation agroalimentaire nécessaire.

Décomposition de la chaîne de valeur des produits alimentaires consommés par les ménages



Les secteurs étudiés pour la demande alimentaire sont les suivants :

Produits agricoles :

Culture de céréales, riz, légumineuses, oléagineuses

Culture de légumes

Culture de fruits

Culture d'autres plantes (cultures sucrières, cultures fourragères, épices, aromatiques, etc.)

Élevage du bétail,

Élevage de bovins laitiers et production laitière

Elevages porcins, ovins, chevalin et aquaculture

Élevage de volailles et production d'œufs

Activités de pêche, chasse et piégeage

Produits transformés :

Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie

Fabrication d'aliments pour animaux de ferme

Fabrication de farines et de malt

Mouture humide du maïs

Transformation de soja et autres graines oléagineuses
Raffinage et mélange d'huiles et de graisses
Fabrication de céréales pour le petit déjeuner
Fabrication de sucre, cacao, chocolat et produits de confiserie
Fabrication d'aliments congelés
Fabrication de produits à partir de fruits et légumes (conserves, jus, soupes, etc.)
Fabrication de lait, de beurre et de yaourts
Fabrication de fromage
Fabrication de produits laitiers secs et concentrés
Fabrication de crème glacée et de desserts congelés
Abattage et fabrication de produits à base de viande (hors volailles)
Transformation des volailles
Fabrication et conditionnement de produits à base de poissons et fruits de mer
Fabrication de pain, pâtisserie et produits de boulangerie
Fabrication de biscuits, biscottes, pâtes alimentaires
Fabrication d'aliments à grignoter
Fabrication de thé et de café
Fabrication de sirops aromatisés et concentrés
Fabrication d'assaisonnements et de vinaigrettes
Fabrication d'autres aliments
Fabrication d'eaux minérales et de boissons rafraichissantes non alcoolisées

3. Évaluation de la production locale incorporée aux produits consommés

Évaluer l'autonomie alimentaire des territoires ne consiste pas seulement à comparer la production nécessaire à la production actuelle (dispose-t-on d'une production suffisante ?). Il est également essentiel d'**identifier dans quelle mesure la production locale est effectivement incorporée aux produits consommés par les habitants**. En effet, une part plus ou moins importante de cette production est exportée vers le reste de la France ou l'étranger. Ces exportations peuvent être directes (par exemple, exportations de pommes brutes) ou indirectes (par exemple, exportations de compote de pommes fabriquée localement à partir de pommes produites localement). La production peut également être destinée à des usages non-alimentaires.

La valeur de la production locale est estimée à partir des données des comptes de l'agriculture disponibles à l'échelle des régions et départements. LOCANOMICS® permet de décomposer la chaîne de valeur des produits alimentaires consommés afin d'**estimer le montant de la production agricole et de la transformation agroalimentaire locale qui est incorporée à la production nécessaire pour satisfaire la consommation alimentaire**. En d'autres termes, la production dirigée vers la demande locale est estimée en prenant en compte les échanges successifs entre les différents secteurs économiques composant les chaînes de valeur à l'aide des tables entrées-sorties du modèle LOCANOMICS®.

4. Évaluation de la part de la production nécessaire qui est fournie par le territoire

À partir de la « production nécessaire » et de la « production locale incorporée à la production nécessaire », l'évaluation de l'autonomie alimentaire effective du territoire consiste à estimer :

- **La part des produits agricoles locaux** dans la totalité des produits agricoles incorporés dans les différents produits alimentaires consommés par les habitants.

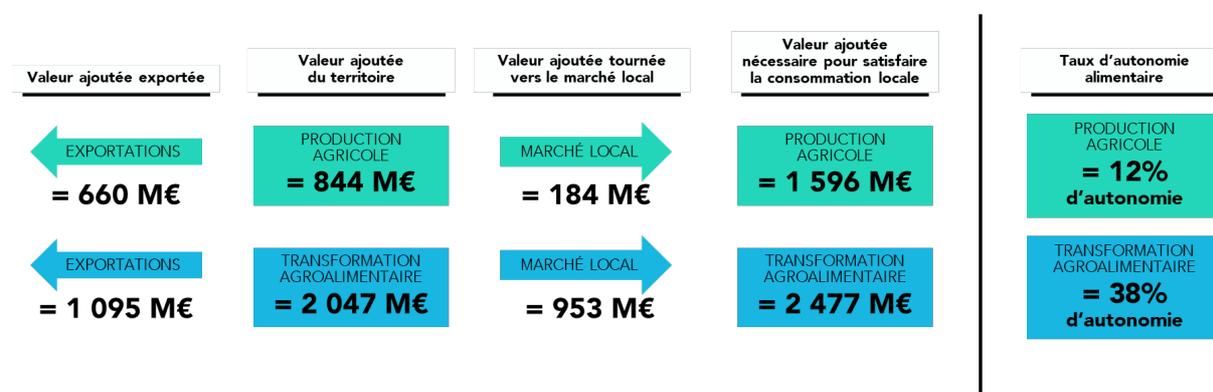
- **La part de la transformation locale** dans l'ensemble de la transformation incorporée aux produits alimentaires consommés localement.

Le taux d'autonomie effectif correspond à la part de la production locale incorporée dans la production nécessaire.

Un taux d'autonomie alimentaire consolidé est calculé sur l'ensemble de la production agricole et de la transformation agroalimentaire nécessaire.

Nous avons également calculé des taux d'autonomie potentiels prenant en compte la production totale des secteurs agricoles et agroalimentaires du territoire (et pas seulement celle incorporée à la consommation locale). Ce calcul permet d'évaluer l'autonomie maximale qui pourrait être atteinte si l'ensemble de cette production était tourné vers les besoins alimentaires du territoire. Cela constitue donc une valeur théorique permettant d'estimer le potentiel de couverture de la demande alimentaire territoriale.

Vue d'ensemble de l'évaluation de l'autonomie alimentaire de la région PACA



Méthodologie de calcul du score de diversité des activités alimentaires

Pour évaluer la diversité alimentaire des régions, diversités des activités agricoles, agro-alimentaires et activités annexes, nous avons eu recours à l'indice de Shannon, largement utilisé pour évaluer la biodiversité des écosystèmes naturels.

Cet indice repose sur le concept d'entropie. L'entropie peut être entendue comme la surprise moyenne fournie par l'observation d'un échantillon. Définissons une expérience (par exemple l'échantillonnage d'un arbre au hasard dans une forêt ou un emploi au sein d'un tissu productif local) dont l'ensemble des résultats possibles (l'espèce ou le secteur à laquelle il appartient) est connu. L'obtention du résultat de l'expérience est peu étonnante si la probabilité de sélectionner une certaine espèce ou un emploi d'une activité donnée est grande : elle apporte peu d'information supplémentaire par rapport à la simple connaissance des probabilités. En revanche, si l'espèce ou l'activité est rare (probabilité petite), son tirage est surprenant. Un système est d'autant plus divers qu'il peut avoir un grand nombre d'états possibles¹.

¹ Mesure de la biodiversité et de la structuration spatiale de l'activité économique par l'entropie, Eric Marcon (2018)

L'entropie est définie comme la moyenne de l'information apportée par tous les résultats possibles de l'expérience. Comme chaque résultat a la probabilité (ps) d'être réalisée, la moyenne sur tous les résultats possibles est la moyenne pondérée de I(ps). L'entropie est définie comme $H(ps) = \sum ps I(ps)$. Shannon a utilisé la fonction d'information $I(ps) = -\ln ps$ pour ses propriétés mathématiques. Elle peut être écrite sous la forme $I(ps) = \ln(1/ps)$. L'inverse de la probabilité, $1/ps$, sera appelé rareté: une espèce très rare a une probabilité proche de 0.

Pour appliquer cet indice de diversité à l'économie nous avons comptabilisé les emplois par secteur d'activité. Les emplois sont évalués à partir des bases des instituts statistiques pertinents (INSEE, Eurostat) : dénombrement des effectifs salariés et non salariés par établissement. Ce calibrage traduit une vision structurelle de l'emploi comme ressource productive pour l'activité d'un établissement et non une vision sociale (personne en emploi). Les emplois sont mesurés : en termes de « postes de travail », incluant les emplois salariés et non salariés (artisans, professions libérales, etc.), quelque soit le contrat de travail.

Méthodologie de calcul de la répartition de la valeur

Calcul de l'augmentation du salaire agricole et du coût agricole

Cette première étape s'appuie sur les données AGRESTE RICA 2020 - Tableau Standard 2018 ([https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/Chd2020-1/cd2020-1_Rica\(1\).pdf](https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/Chd2020-1/cd2020-1_Rica(1).pdf)).

La valeur retenue pour approcher le revenu agricole est le RCAI / UTANS et le coût agricole la production de l'exercice. Ce calcul a été fait pour chacun des 14 OTEX disponibles dans les données AGRESTE.

L'objectif de revenu moyen de 2 SMIC par exploitation s'appuie sur les données faisant consensus dans la littérature, nous nous sommes notamment appuyés sur le rapport annuel 2021 de l'Observatoire de la Formation des Prix et de Marges. La valeur retenue pour le SMIC est de 1589,47 brut mensuel.

Calcul de la variation de la Valeur Ajoutée des IAA :

Pour cette étape, UTOPIES a mobilisé la table entrée-sortie (TES) de son modèle propriété LOCAL FOOTPRINT(R) calibré sur l'ensemble de l'économie française. Les pourcentages d'augmentation du coût agricole ont été imputés dans cette table qui représente les valeurs de l'ensemble des échanges entre les secteurs de l'économie française. En exploitant les travaux du prix d'économie Nobel Wassily Leontief, UTOPIES a été en mesure de calculer l'augmentation des coûts des industries agroalimentaires sur l'ensemble de sa chaîne de valeur suite à l'augmentation des coûts agricoles.

L'hypothèse choisie par UTOPIES pour cette étape a été de considérer que cette augmentation du coût représente une diminution de la Valeur Ajoutée des IAA.

Calcul des marges des intermédiaires et des distributeurs :

Il n'est pas possible, au regard des données disponibles lors de l'étude, d'estimer le nombre d'intermédiaires et de séparer les marges des intermédiaires et les marges des distributeurs. Celles-ci ont donc été considérées dans leur ensemble.

Pour estimer les taux de marge, sur chacun des secteurs économiques du modèle LOCAL FOOTPRINT(R), UTOPIES a mobilisé les données du Bureau of Economic Analysis (BEA) pour déterminer l'écart entre les matrices *Use Tables/After Redefinitions/Producer Value* et *Use Tables/After Redefinitions/Purchaser Value* pour estimer le taux de marge total entre les prix producteurs et les prix payés par les consommateurs finaux. L'hypothèse forte de cette étape

consiste à considérer ces taux comme équivalent entre la France et les USA, hypothèse qu'UTOPIES n'est pas en mesure de valider ou d'infirmier au regard des données disponibles.

Calcul final de la répartition de la charge entre les IAA, les intermédiaires / distributeurs et les ménages :

Pour répartir ou partager cette augmentation du coût agricole, UTOPIES a finalement choisi une équipartition entre les 3 types d'acteurs : les IAA, l'ensemble des intermédiaires et distributeurs, et les ménages. Le scénario choisit est une équipartition de 33% pour chacun.

Sources :

Production des secteurs de l'économie française : INSEE (ESANE et SIRENE 2020) et AGRESTE (comptes régionaux de l'agriculture 2019)

Consommation des ménages : INSEE

Importations / Exportations : INSEE (ESANE) et Douanes