



ACCÉLÉRATION DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DU GRAND GENÈVE

2# Analyse des opportunités de circularité des filières stratégiques

Mars 2022

Mandants

Services industriels de Genève

<https://ww2.sig-ge.ch/>

OCEN

<https://www.ge.ch/organisation/office-cantonal-energie>

Mandataires

UTOPIES

<https://www.utopies.com/>

Metabolic

<https://www.metabolic.nl/>

Direction du projet

Pascale Le Strat

Directrice - Programme éco21

Efficienc e énergétique, Déchets & économie circulaire

SERVICES INDUSTRIELS DE GENEVE (SIG)

Direction Transition énergétique

Cédric Petitjean

Directeur général

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE

Département du territoire (DT)

Office cantonal de l'énergie (OCEN)

Hervé Fauvain

Projet d'Agglomération

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE

Département du territoire (DT)

Secrétariat général

Direction du Projet d'Agglomération Grand Genève

Pilotage du projet

Maud Jacquot

Responsable Solution Économie circulaire – Programme éco21

Efficienc e énergétique, Déchets & économie circulaire

SERVICES INDUSTRIELS DE GENEVE (SIG)

Direction Transition Énergétique

Auteurs

Boris Chabanel, Annabelle Richard, Arthur Vetu (UTOPIES)

Julie Lebreton, Gerard Roemers, Margaux Sleckman (Metabolic)

Pour citer ce document

SIG & OCEN (2022). *Accélération de l'économie circulaire du Grand Genève, Lot 2 – Analyse des opportunités de circularité des filières stratégiques.*

Ce document constitue la deuxième partie d'une série de 3 lots sur l'accélération de l'économie circulaire du Grand Genève :

#1 Diagnostic du métabolisme économique du territoire

#2 Analyse des opportunités de circularité des filières stratégiques

#3 Proposition de feuille de route pour une économie circulaire

Cette série de rapport est complétée d'un document de synthèse reprenant les éléments saillants de l'étude.

Sommaire

1. PRESENTATION DU PROJET	5
1.1 Contexte : SIG, un acteur clé du métabolisme du territoire genevois, engagé en faveur de la transition écologique.....	5
1.2 Objectif : accélérer le déploiement de l'économie circulaire sur le territoire du Grand Genève ...	5
1.3 Un projet conduit dans un cadre transfrontalier et multi-partenarial	6
1.4 Déroulé du projet	7
2. QUELLES OPPORTUNITES DE CIRCULARITE AU SEIN DES FILIERES STRATEGIQUES ?	8
2.1 Un enjeu de consolidation du circuit économique local... ..	8
2.2 ... en s'appuyant sur les filières stratégiques	8
2.3 Les impacts environnementaux du territoire	10
2.4 Croiser analyse des capacités productives, comptabilité des flux de matières et revue des politiques publiques	11
Méthode d'analyse des capacités productives.....	12
Méthode d'analyse des flux de matières.....	15
Méthode d'analyse des politiques publiques.....	15
3. FILIERE BTP	18
3.1 Analyse des capacités productives	18
Rappel du profil de filière (phase 1).....	18
Quels secteurs à ancrer et à développer ?.....	18
Quelles opportunités d'ancrage et de développement ?.....	20
3.2 Analyse des flux de matières	26
Rappel des résultats de la phase 1 et méthodologie.....	26
Quels sont les gisements de matières les plus importants ?.....	28
3.3 S'inspirer d'initiatives exemplaires	33
3.4 Principaux messages	35
4. FILIERE INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE	37
4.1 Analyse des capacités productives	37
Rappel du profil de filière (phase 1).....	37
Quels secteurs à ancrer et à développer ?.....	37
Quelles opportunités d'ancrage et de développement ?.....	39
4.2 Analyse des flux de matières	41
Rappel des résultats de la phase 1 et méthodologie.....	41
Quels sont les gisements de matières les plus importants ?.....	42
4.3 S'inspirer d'initiatives exemplaires	46
4.4 Principaux messages	47
5. FILIERE INDUSTRIES MACHINES ET EQUIPEMENTS	49
5.1 Analyse des capacités productives	49
Rappel du profil de filière (phase 1).....	49
Quels secteurs à ancrer et à développer ?.....	49
Quelles opportunités d'ancrage et de développement ?.....	51
5.2 Analyse des flux de matières	57
Rappel des résultats de la phase 1 et méthodologie.....	57
Quels sont les gisements de matières les plus importants ?.....	58

5.3 S'inspirer d'initiatives exemplaires	60
5.4 Principaux messages	61
6. FILIERE SERVICES URBAINS	63
6.1 Analyse des capacités productives	63
Rappel du profil de filière (phase 1).....	63
6.2 Analyse des flux de matières	64
Rappel des résultats de la phase 1 et méthodologie :	64
Quels sont les gisements de matière les plus importants ?	65
6.3 Principaux messages	68
7. ANALYSE DES POLITIQUES PUBLIQUES	69
7.1 Analyse Metabolic	69
Introduction	69
Comment les piliers de l'économie circulaire sont-ils pris en compte par les politiques locales ?.....	70
7.2 Quels enjeux de développement des filières identifiés dans les documents de politiques publiques ?	75
8. QUELS DEFIS POUR LES SECTEURS D'ETUDE ?	80
Secteur du BTP	80
Industrie agro-alimentaire :	80
Machines et équipements :	80
Annexes	82
1. Nomenclature macro-secteurs / sous-secteurs	82
2. Résultats détaillés sur la production et la demande du Grand Genève	91
3. Impacts environnementaux par secteur	93

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1 Contexte : SIG, un acteur clé du métabolisme du territoire genevois, engagé en faveur de la transition écologique

L'entreprise SIG assure des services essentiels aux Genevois. Elle fournit l'eau, le gaz, l'électricité, l'énergie thermique et soutient le développement des quartiers intelligents. Elle traite les eaux usées, valorise les déchets et met en œuvre des programmes d'efficacité énergétique et environnementale.

L'engagement pour la transition écologique constitue le socle de la stratégie de SIG. Dans le cadre de sa politique de développement durable, le Programme éco21 (SIG-éco21), porté par SIG en collaboration étroite avec l'État de Genève, accompagne depuis 2007 les Genevois dans la réduction de leur consommation d'énergie et de leurs émissions de CO2.

Depuis septembre 2019, SIG-éco21 est porteur d'une nouvelle tâche d'intérêt public attribuée par l'État à SIG, relative aux déchets et à l'économie circulaire afin de :

- Contribuer au développement de l'économie circulaire et de la fonctionnalité afin que les produits ne deviennent pas des déchets.
- Concourir à augmenter le taux de tri des déchets en participant à l'objectif cantonal de 60% de taux de recyclage des déchets urbains à l'horizon 2024 contre un peu moins de 50% aujourd'hui.
- Contribuer aux enjeux industriels et environnementaux liés aux usines de valorisation énergétique et matière :

1.2 Objectif : accélérer le déploiement de l'économie circulaire sur le territoire du Grand Genève

Dans un contexte d'urgence écologique – dépassement des limites planétaires, raréfaction des ressources, chocs systémiques – la transformation des modes de production et de consommation doit permettre de ramener les pressions environnementales (extraction de ressources en amont et rejets de substances dans l'environnement en aval) à un niveau soutenable tout en assurant la satisfaction des besoins de chacun.

Dans ce contexte, si la transition vers une économie circulaire se joue à différentes échelles géographiques, sa déclinaison locale apparaît particulièrement prometteuse. En effet, le développement des échanges au sein du circuit économique local peut permettre :

- De remplacer des importations à fort impact environnemental par des solutions circulaires locales permettant de connecter les ressources à la demande locale et une meilleure maîtrise des impacts environnementaux de la consommation des habitants.
- De réduire l'évasion de la demande locale et donc d'amplifier son effet d'entraînement sur le tissu économique.

A travers le projet "Accélération de l'économie circulaire", SIG souhaite doter le territoire d'une nouvelle vision de son métabolisme, amplifier la mobilisation autour de l'économie circulaire et définir une feuille de route ambitieuse permettant de faire de l'économie circulaire un levier de développement économique soutenable pour le territoire du Grand Genève.

1.3 Un projet conduit dans un cadre transfrontalier et multi-partenarial

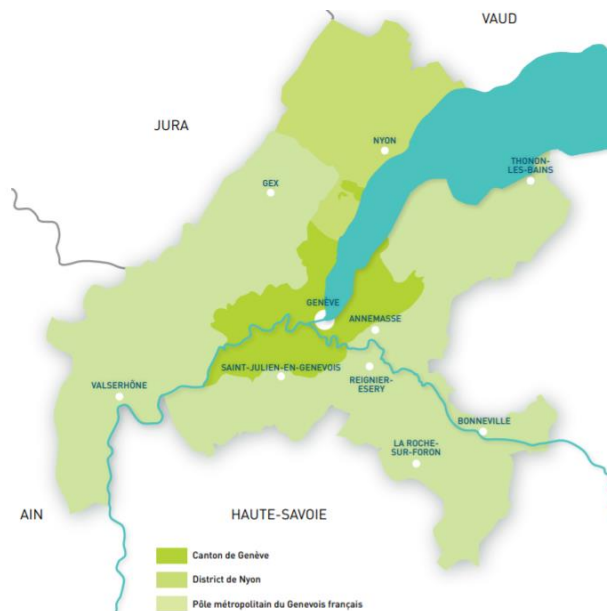


Figure 0 : intercommunalités du Grand Genève

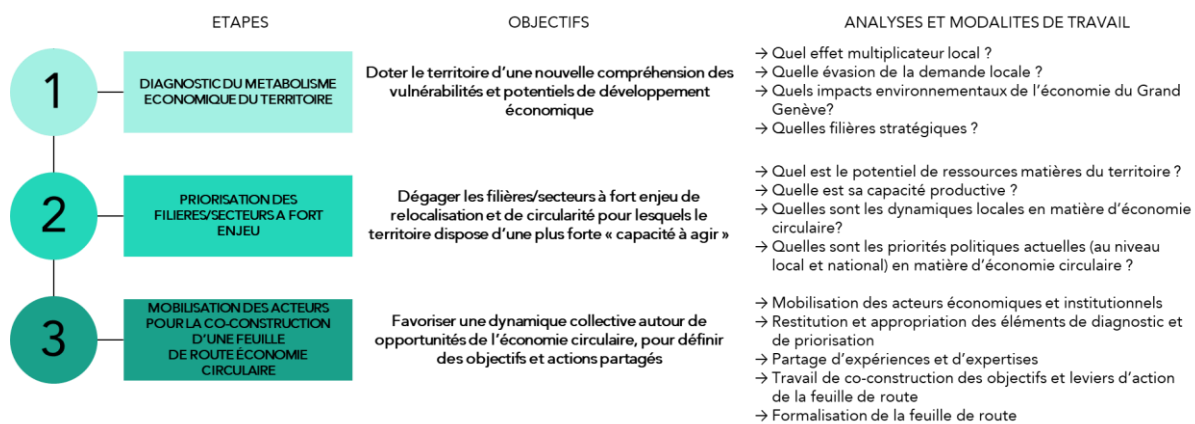
Depuis 2013, le Groupement local de coopération transfrontalière (GLCT) du Grand Genève permet aux huit partenaires de mutualiser leurs ressources et leurs compétences pour conduire des études, projets et actions selon trois stratégies sectorielles qui sont la mobilité, l'aménagement du territoire et l'environnement-paysage. Les huit partenaires sont :

- Pour la partie suisse : les cantons de Genève, de Vaud, la Région de Nyon et la Ville de Genève.
- Pour la partie française : le Pôle métropolitain du Genevois français, es départements de l'Ain et de la Haute-Savoie et la région Auvergne – Rhône-Alpes.

Le Grand Genève est ainsi composé de 209 communes. Du fait de son rôle central dans l'agglomération, la ville de Genève est membre de droit du GLCT Grand Genève. Les autres communes sont intégrées à travers : - l'Association des communes genevoises (ACG) qui représente les 45 communes genevoises : - la Région de Nyon, association de droit public qui représente les 47 communes du district de Nyon - le Pôle métropolitain du Genevois français, via ses huit intercommunalités membres, représente les 117 communes du Genevois français.

1.4 Déroulé du projet

Le projet comprend trois grandes étapes :



Le présent document constitue le livrable de la deuxième phase du projet.

2. QUELLES OPPORTUNITES DE CIRCULARITE AU SEIN DES FILIERES STRATEGIQUES ?

2.1 Un enjeu de consolidation du circuit économique local...

Le premier rapport (diagnostic du métabolisme économique du territoire) a montré que les richesses captées par le Grand Genève ne bénéficient pas nécessairement au reste de l'économie en raison de l'évasion d'une part importante de la demande. Or cette évasion se traduit par des flux d'importation qui génèrent une dépendance économique et une empreinte environnementale insoutenable. On constate en effet que les impacts environnementaux liés aux biens et services consommés sur le territoire (qu'ils soient produits localement ou importés du reste du pays ou de l'étranger) sont largement supérieurs à ceux générés par les biens et services produits sur le territoire (quel que ces produits soient consommés localement ou exportés vers le reste du pays ou l'étranger).

Ces constats soulèvent un enjeu de consolidation du circuit économique local du Grand Genève. Celui-ci recouvre trois aspects interdépendants comme l'indique le schéma ci-dessous :

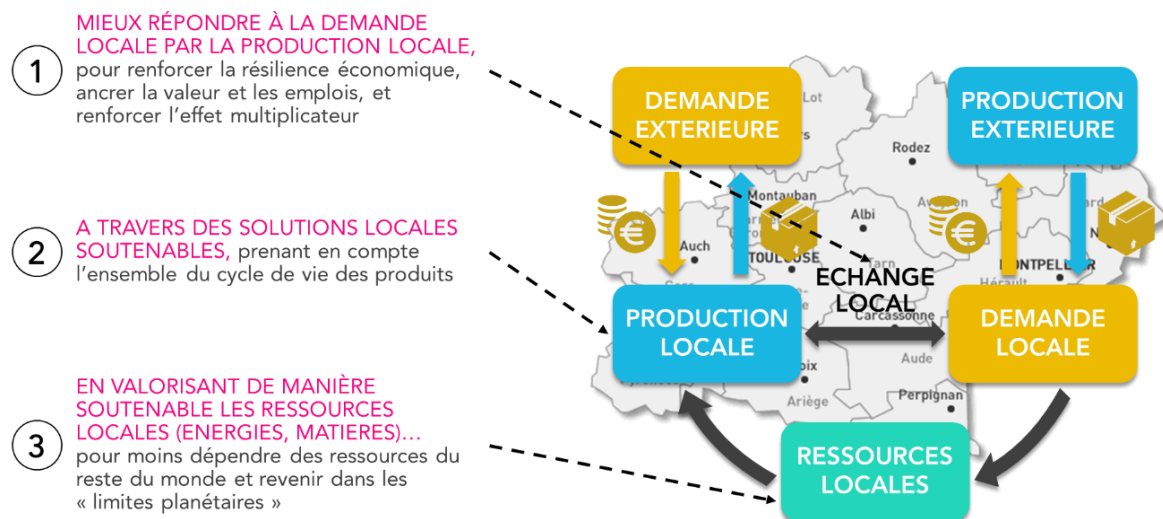


Figure 1 : Trois axes de consolidation du circuit économique local

2.2 ... en s'appuyant sur les filières stratégiques

Activer le circuit économique local consiste à développer des filières (ou boucles locales) connectant les ressources (matières et énergies), les capacités productives et les besoins du territoire, de l'amont vers l'aval et de l'aval vers l'amont du cycle de vie des produits et des ressources. Cette approche fait de la circularité des échanges économiques une condition de la circularité des flux physiques.

Pour se faire, la première phase de l'étude a permis également d'identifier 6 filières à fort enjeu pour accélérer la transition vers l'économie circulaire au sein du Grand Genève, en fonction de trois critères :

- ▶ Les filières qui sont à l'origine d'une large partie des importations à fort enjeu en termes de potentiel économique, de dépendance et d'empreinte environnementale
- ▶ Les filières qui génèrent des impacts environnementaux importants au niveau du territoire
- ▶ Les filières pouvant adresser une large partie de la demande locale, cette dernière étant circonscrite ici à la demande de produits primaires et secondaires (hors services).

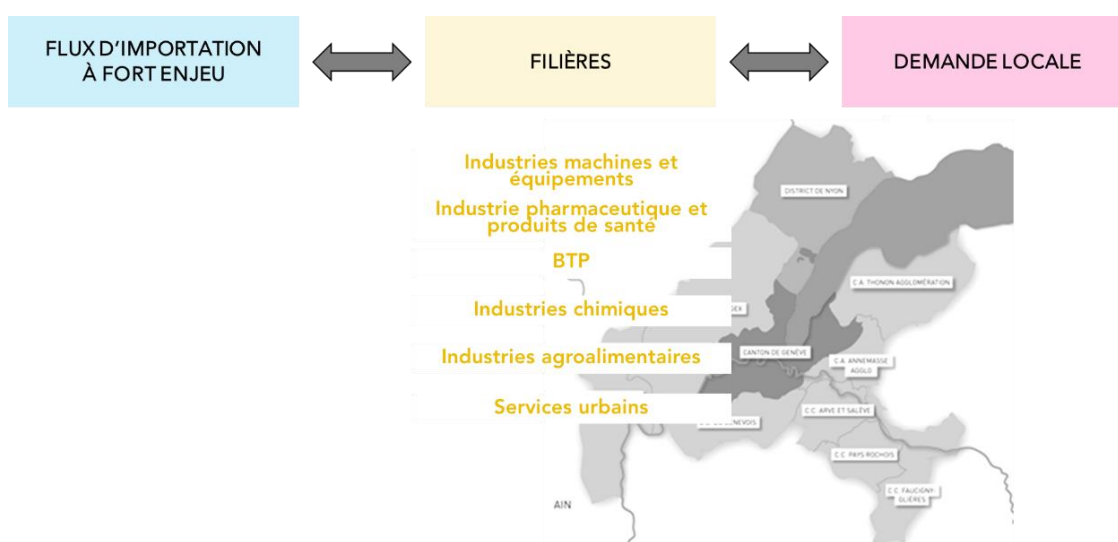


Figure 2 : Les 6 filières stratégiques identifiées

Au total, ces filières génèrent **43%** des importations à fort enjeu et peuvent adresser **71%** de la demande genevoise (hors services).

Parmi ces filières, 4 font l'objet d'une analyse approfondie dans le cadre de la deuxième phase de l'étude :

- Industries machines et équipements
- BTP
- Industries agroalimentaires
- Services urbains

A noter, le secteur services urbains a été retenu en raison principalement de ses impacts environnementaux territoriaux et du fait qu'il correspond aux activités de SIG.

2.3 Les impacts environnementaux du territoire

Le premier rapport a également fait ressortir des secteurs d'enjeux prioritaires par leurs impacts **environnementaux**. Les impacts environnementaux du Grand Genève ont été étudiés sous le prisme des limites planétaires, un cadre méthodologique développé par Rockstrom et al. en 2009. Celui-ci représente les neuf systèmes environnementaux qui assurent la vie sur Terre.

Pour chaque limite a été défini un point de basculement au-dessus duquel l'équilibre des écosystèmes est menacé.

Le scope de cette étude prend en compte quatre des neuf limites planétaires :

- Le changement d'affectation des sols
- Le changement climatique
- L'utilisation de l'eau
- Les flux biogéochimiques d'azote et de phosphore

D'autres limites n'ont pas pu être quantifiées (par exemple, la biodiversité) en raison d'un manque de données robustes ou ne sont pas pertinentes pour le territoire (l'acidification des océans).

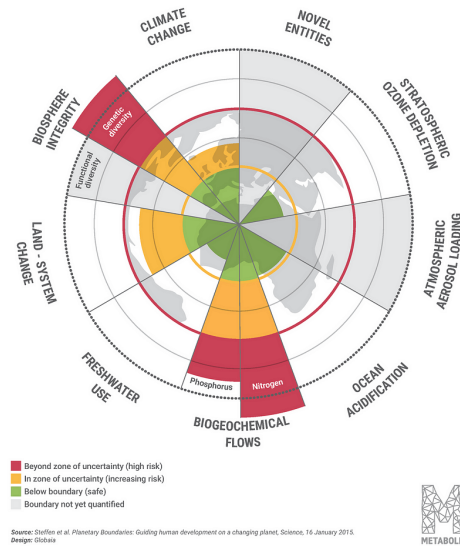


Figure 3 : limites planétaires

Notre analyse a permis de démontrer les limites planétaires que le Grand Genève respectait et celles qu'il transgressait. Lorsqu'on se base sur les impacts liés à la consommation du territoire (provenant des imports et de la production locale), la seule limite à ne pas être transgressée est celle de l'utilisation de l'eau. Pour les trois autres catégories d'impact, le territoire dépasse largement sa zone de fonctionnement sûr.

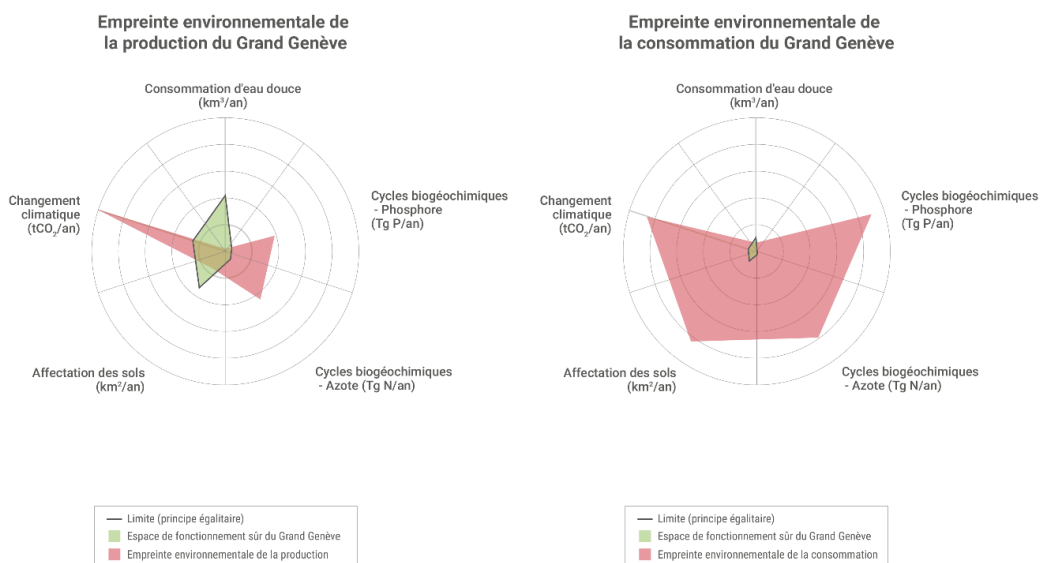


Figure 4 : empreintes environnementales de production et de consommation sur le territoire du Grand Genève

Certains secteurs ont une plus grande responsabilité dans la transgression de chacune des limites (Voir annexe 3. Impacts environnementaux par secteur)

Pour l'affectation des sols, ce sont les industries agro-alimentaire (dont l'agriculture et la pêche) qui ont le plus fort impact environnemental à la fois en valeur absolue et en valeur relative à leur importance économique (impact par CHF). Suivi des secteurs de la santé et du BTP.

De même pour le changement climatique où les plus grands impacts sont créés par les secteurs du BTP et de la santé, puis de l'agro-alimentaire.

Pour les flux biogéochimiques, l'agro-alimentaire et la santé sont la cause des plus grands impacts. Le BTP est aussi un secteur à impact en ce qui concerne les flux d'azote et de phosphore, mais dans des proportions moindres.

Pour l'eau, ce sont également les secteurs agro-alimentaires, de la santé et du BTP qui ont les impacts environnementaux les plus importants.

Les services urbains sont aussi ressortis comme un secteur à fort impact au travers de toutes les limites planétaires, d'un point de vue de la production territoriale cette fois-ci. En effet le territoire n'est pas consommateur mais producteur de déchets. Et ce secteur contribue fortement à la transgression de toutes les limites planétaires.

Cette analyse de la transgression des limites planétaires a contribué à la sélection des secteurs à enjeux en fonction de leurs impact environnementaux, notamment pour le secteur agro-alimentaire, qui est le plus pertinent en termes d'impact aux travers de toutes les limites planétaires. De même pour le secteur du BTP.

Ainsi, parmi les filières mis en avant par les nos deux évaluations économiques et environnementales, 4 font l'objet d'une analyse approfondie dans le cadre de la deuxième phase de l'étude :

- Industries machines et équipements
- BTP
- Industries agroalimentaires
- Services urbains

2.4 Croiser analyse des capacités productives, comptabilité des flux de matières et revue des politiques publiques

La phase 2 du projet propose quatre volets d'analyse sur les quatre filières retenues afin d'identifier les opportunités, freins et leviers pour accélérer l'économie circulaire dans le Grand Genève :

- Quelles sont les opportunités d'ancrage et de développement économiques ?
- Quelles sont les opportunités de bouclage des flux de matières ?
- Quelles entreprises inspirantes pour circulariser les flux ?
- Quelles sont les priorités politiques actuelles en matière d'économie circulaire, en particulier sur les 4 filières retenues ?

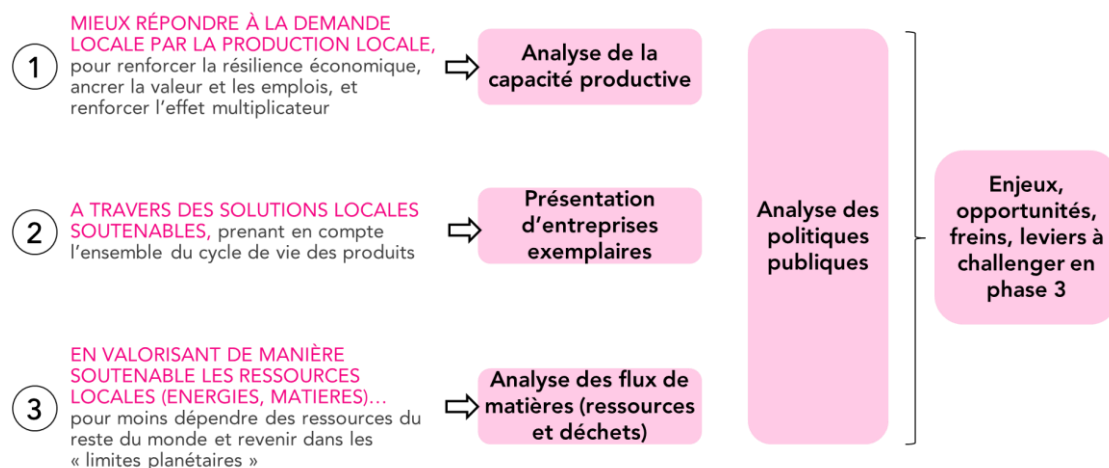


Figure 5 : Les apports de la phase 2

Méthode d'analyse des capacités productives

L'analyse des capacités productives du territoire permet d'identifier les secteurs sur lesquels faire porter l'effort au sein de chaque filière pour consolider le circuit économique local. L'analyse distingue :

- **Les secteurs à ancrer** : il s'agit de secteurs présentant d'ores et déjà une forte capacité productive au regard de la demande locale, c'est-à-dire dont la production est égale ou supérieure au flux d'importation correspondant à ce secteur. Tout l'enjeu ici est de mieux connecter ce secteur au marché et au tissu productif local.
- **Les secteurs à développer** : ceux-ci sont en revanche insuffisamment développés, quasi inexistants, pour être en mesure de répondre à la demande locale. Les importations sont ici largement supérieures à la production locale. L'enjeu est donc de soutenir l'émergence et le développement de ces secteurs.

Enfin, les stratégies d'ancrage et de développement n'épuisent pas, à elles seules, le sujet de l'accélération de l'économie circulaire. Elles doivent être menées en gardant à l'esprit qu'il est nécessaire de **réduire l'impact de la consommation de ressources**. En effet, il n'est ni possible, ni souhaitable, de réintégrer sur le territoire des modes de production non soutenables : il s'agit donc, dans les stratégies d'ancrage comme dans les stratégies de développement de nouveaux secteurs, de **s'appuyer sur les ressources locales (énergie, matière, mines urbaines) pour revenir dans les limites planétaires**.

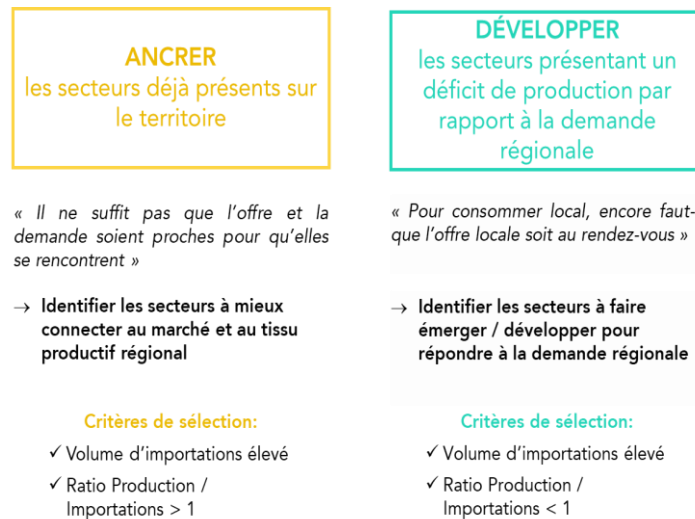


Figure 6 : Identifier les secteurs ancrer et les secteurs à développer

Une fois les secteurs à enjeu identifiés, l'outil Locanomics® développé par UTOPIES permet de préciser les modalités d'ancrage ou de développement de ces secteurs.

- Concernant les **secteurs à ancrer** : l'analyse des tables entrées-sorties de l'économie du Grand Genève permet d'identifier les principaux **nœuds d'échanges à activer**, c'est-à-dire les liens entre le secteur à ancrer et les principaux segments de la demande locale (ou secteurs consommateurs).
- Concernant les **secteurs à développer** : Locanomics® permet d'éclairer les opportunités de « sauts productifs » entre les secteurs présents sur le territoire et les secteurs à développer pour mieux répondre à la demande locale (voir encadré ci-dessous).

Consolider le tissu économique en exploitant les « proximités productives » entre secteurs

Qu'est-ce que l'on entend par "proximités productives" ?

Les différents secteurs composant le tissu économique présentent des caractéristiques productives plus ou moins proches ou éloignées.

Score de proximité « métiers » : degré de similitude entre deux secteurs du point de vue de l'éventail de métiers qu'ils recouvrent.

Score de proximité « inputs » : degré de similitude entre deux secteurs du point de vue de la structure de leurs achats (consommations intermédiaires, investissements, services...).

Agrégés dans un score de « proximité productive », ces résultats permettent de dessiner la « forêt productive » du territoire : chaque secteur (arbre) est disposé en fonction de sa proximité/distance productive vis-à-vis de tous les autres secteurs :

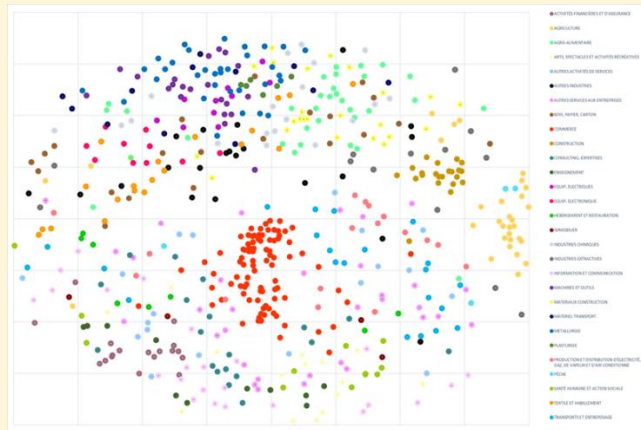


Figure 7 : Représentation de la notion de "forêt productive"

Développer un secteur cible à partir de secteurs d'appui

On peut faire l'hypothèse que plus un secteur A présente des parentés productives fortes avec un secteur B et plus il est en mesure de :

- Développer des synergies productives avec le secteur B
- Diversifier son activité vers celle du secteur B.

Locanomics® permet ainsi d'identifier les **proximités productives entre un secteur cible** (à mieux ancrer au territoire ou à faire émerger/développer pour répondre à la demande régionale) et des **secteurs déjà bien implantés** sur le territoire et pouvant servir de **secteurs d'appui**.

Cette approche statistique permet de révéler des opportunités non visibles « à l'œil nu », qu'il convient d'explorer par une connaissance fine du terrain et des acteurs en place.

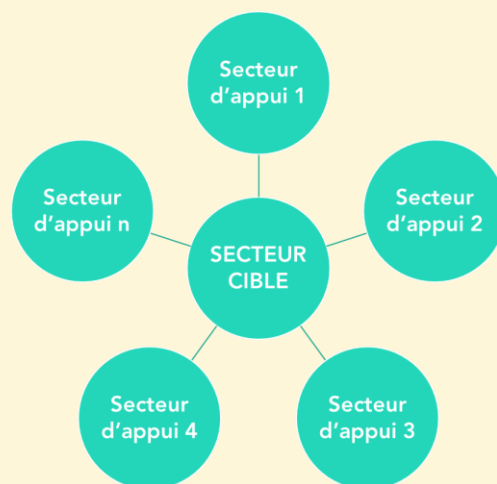


Figure 8 : secteur cible et secteurs d'appui

Méthode d'analyse des flux de matières

Les analyses de flux de matières (MFA) fournissent un diagnostic quantitatif des flux matériels du territoire, indiquant les ressources consommées, stockées et rejetées par secteurs économiques, ainsi que leurs destinations après usage.

La sélection de secteurs clés a conduit à l'analyse des dynamiques et flux au sein de ces secteurs et au sein du Grand Genève. Les flux de ressources dans chaque secteur sont visualisés dans des diagrammes de Sankey.

L'analyse MFA, pour les filières de l'agro-alimentaire et des machines et équipement, s'appuie sur l'approfondissement du contenu matières des flux économiques issu du modèle LocalShift / Exiobase d'UTOPIES. La base de données COMEXT d'Eurostat, qui fournit les quantités de matières utilisées par unité monétaire en fonction du type d'industrie, associée aux données sortantes Local shift ont permis de convertir les données d'échanges monétaires en données physiques de flux de matière.

Pour les secteurs des services urbains, de la construction et de la filière agricole, les données LocalShift ne permettaient pas d'estimer correctement les flux de matière sur le territoire.

Pour les services urbains, nous avons collecté les données au travers des différents agents de collecte et de traitement des déchets, que nous avons recroisé et agrégé.

Pour le BTP, nous nous sommes servis des bases de données cantonales et régionales qui recensent le parc immobilier et les permis de construire (SITG, Sitadel et BD TOPO de l'IGN). Ces données ont ensuite été croisées avec le modèle de mine urbaine développé par Metabolic.

Pour l'agriculture, les bases de données cantonales et régionales (OCSTAT) nous ont aussi permis de recenser les différentes cultures et le bétail présent sur le territoire. A partir de ceci et des données de la FAO, nous avons pu déterminer les rendements de chaque culture et les impacts associés.

Méthode d'analyse des politiques publiques

Une évaluation qualitative a été effectuée sur les priorités politiques actuelles du territoire en faveur de l'économie circulaire. L'analyse des politiques publiques permet de souligner les secteurs pour lesquels les initiatives politiques sur le territoire sont nombreuses et répondent aux défis du secteur (ex. transport), et ceux pour lesquels les objectifs politiques actuels sont moins nombreux. Cette recherche contribue aussi à la priorisation des filières car elle relève les activités ou les impacts nécessitant plus d'attention et de mise en place d'initiatives et intervention.

Suite à la sélection et validation préliminaire des rapports politiques publiés récemment, l'analyse des politiques a été construite autour des "7 Pillars of the Circular Economy" (7 piliers de l'économie circulaire), un concept holistique de l'économie circulaire prenant en compte le cadre géographique, les secteurs en jeu, et les mesures existantes (quantitatives ou qualitatives). Aux vues de l'importance du transport dans la stratégie économie circulaires du Grand Genève, le "Transport et la mobilité." Est amendé aux 7 piliers. Nos 8 piliers pour le territoire du Grand Genève sont ainsi :

1. Les matériaux sont soumis à un cycle continu à haute valeur
2. La santé et le bien-être de nos concitoyens et des espèces sont soutenus structurellement et de façon durable
3. La biodiversité prospère et est favorisée par l'activité humaine
4. Nos sociétés et nos cultures humaines sont préservées
5. Toutes les énergies sont basées sur des sources renouvelables
6. Les ressources en eau sont extraites et recyclées de façon durable.
7. Les activités humaines permettent la génération de valeur sociétale
8. Le transport et mobilité est rendu possible par des sources entièrement renouvelables et une cohésion sociale

Cette partie de l'étude nous montre que le territoire du Grand Genève a déjà beaucoup d'initiatives et de programmes mis en œuvre ainsi que d'importantes ambitions afin d'accélérer l'économie circulaire.

Chaque document politique listé ci-dessous a été parcouru et leurs objectifs, qu'ils soient quantitatifs ou qualitatifs, ont été classifiés afin de comprendre et comparer les ambitions politiques du territoire. Ces documents couvrent différentes échelles géographiques, des politiques nationales françaises et suisses aux politiques locales et communales de Genève ou des EPCI français. Nous avons classifié des politiques selon ces critères :

- Document
- Mission(s)
- Cadre géographique
- Seven Pillars + Transport et Mobilité
- Objectifs politiques (Quantitatif ou Qualitatif ?)
- Domaine politique/secteur d'activité
- Limites planétaires ou impacts sociaux
- DPSIR framework
- Date de publication

Au total, nous avons parcouru 33 politiques et documents stratégiques.

1. Canton de Genève - DÉVELOPPEMENT DURABLE 2030
2. Ville de Genève - feuille de route Conseil administratif 2015- 2020
3. Projet de territoire Grand Genève 2016-2030
4. Haute Savoie - Rapport Développement Durable 2016
5. Stratégie Transition Énergétique SIG (Éco-21)
6. PCAET (Plan Climat Air énergie Territorial) Objectifs stratégiques Pays de Bellegardien
7. Plan climat cantonal 2018-2022
8. Environnement 2030 Concept cantonal de la protection de l'environnement
9. Stratégie Sol Suisse pour une gestion durable des sols
10. Stratégie Biodiversité Genève 2030 (SBG-2030) EN bref

11. Plan d'actions développement durable
12. SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes
13. Stratégie nationale bas carbone
14. Plan directeur d'énergie 2020-2030
15. Stratégie Économique Cantonale 2030
16. Conception cantonale de l'énergie - Canton de Vaud
17. Plan d'actions marchandises et logistique urbaine
18. Stratégie nationale pour la biodiversité
19. Plan Mesures Substances Dangereuse Bati 2023
20. Schéma Régional de Développement Économique, d'Innovation et d'Internationalisation
21. Covid recovery plan Auvergne-Rhône-Alpes
22. CC Arve et Salève - Stratégie Économique Intercommunale (2016)
23. PCAET CA du Pays de Gex
24. PCAET CC Arve et Salève
25. Programme Nyon Energie
26. PCAET CC du Genevois
27. Genevois Français - Séminaire Plans Climat Air Énergie Synthèse des diagnostics
28. PCAET - Pays Rochois
29. PCAET Annemasse Agglo
30. PCAET Thonon agglo
31. Plan climat cantonal 2030 2e Génération
32. Stratégie Economie Circulaire - SIG
33. Plan Cantonal des Déchets 2019 - 2024

3. FILIERE BTP

3.1 Analyse des capacités productives

Rappel du profil de filière (phase 1)

Cette filière est fortement dépendante des importations de **machines-équipements** (équipant aussi bien les professionnels que les bâtiments et infrastructures construites), de **produits métalliques** (charpentes et menuiseries...) et de matériaux de construction (béton, briques, etc.). Viennent ensuite les importations de BTP (intra sectorielles) et les activités **extractives** (minéraux destinés à la construction).

Par ailleurs la filière BTP est fortement liée aux activités du territoire du Grand Genève (activités extractives, fabrication de produits minéraux et matériaux de construction) générant une large partie de l'empreinte matières de la production locale.

Du côté de la **demande locale**, les **ménages** ressortent très nettement suivis par les **activités immobilières**. On constate que la filière BTP parvient à capter une plus large part de la demande du territoire du Grand Genève que les filières précédentes.

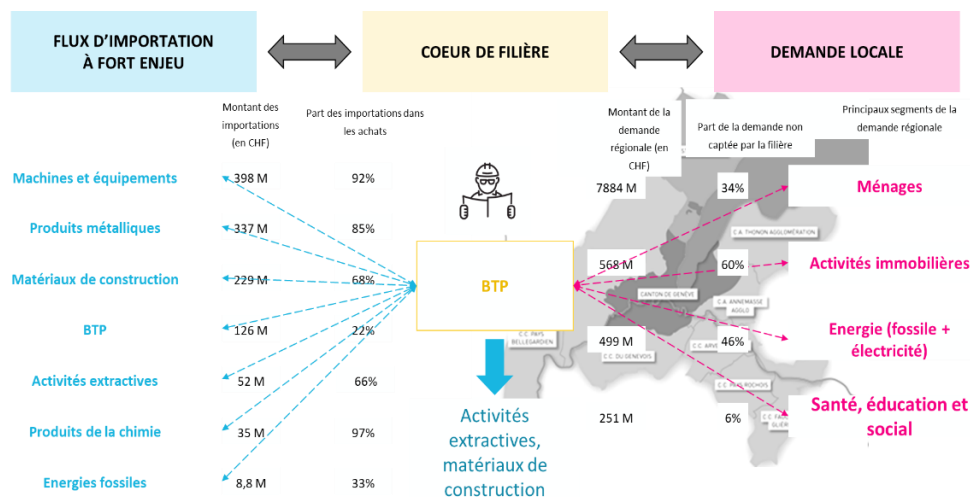


Figure 9 : Profil de la filière Bâtiment et travaux publics (BTP)

Quels secteurs à ancrer et à développer ?

Secteurs cœur de filière

Concernant les secteurs cœurs de filière, on constate que les activités de construction de logements individuels et collectifs sont essentiellement tournées vers le marché local (seulement 8% et 6% d'exportation respectivement) dont elles captent la majeure partie. Toutefois, leur ancrage pourrait être encore renforcé dans la mesure où le recours à des prestataires BTP extérieurs au territoire (importations) pour la construction de logement représente cependant encore un potentiel d'activités et d'emplois non négligeable (environ 3 milliards CHF et plus de 6000 emplois).



BTP

SECTEURS D'ACTIVITÉS	POTENTIEL ECONOMIQUE		CAPACITÉ PRODUCTIVE ACTUELLE				
	Importations (millions de CHF)	Contenu en emplois des importations	Production locale (millions de CHF)	Contenu en emplois de la production locale	Taux de fuite de la demande	Part de la production exportée	Ratio Production locale / Importations
Construction de logements collectifs	2512	4596	4731	8654	37%	8%	1,88
Construction de logements individuels	246	1652	769	5164	25%	6%	3,13
Travaux d'entretien et de réfection résidentiels	235	1520	272	1763	56%	32%	1,16
Construction de bâtiments industriels	205	1448	392	2773	52%	52%	1,91
Construction de routes, ouvrages d'art, tunnels, etc.	97	514	245	1302	43%	47%	2,53
Construction de commerces et de bâtiments agricoles	93	666	216	1544	48%	53%	2,32
Construction d'infrastructures énergétiques et de communication	27	169	160	985	25%	48%	5,82
Construction de bureaux	27	132	611	3007	7%	39%	22,77
Construction d'autres bâtiments résidentiels	19	65	30	101	54%	45%	1,56
Construction de bâtiments de santé	10	74	136	962	8%	15%	13,05
Construction de bâtiments scolaires et de formation	4	28	141	993	3%	4%	36,06
Travaux d'entretien et de réfection non résidentiels	2	19	163	1305	3%	51%	68,80

Les activités de rénovation/maintenance et réparation, pour leur part, exportent une partie conséquente de leur activité (32%) alors même que 56% de la demande locale est satisfaite par des importations (soit 1520 emplois soutenus).

Secteurs amonts



MACHINES ET ÉQUIPEMENTS

	POTENTIEL ECONOMIQUE		CAPACITÉ PRODUCTIVE ACTUELLE		
	Montant importé par le secteur BTP en millions de CHF		Production locale totale en millions de CHF	Part de la production exportée	Ratio Production locale / Importations
Fabrication d'autres appareils ménagers	114		3	79%	0,03
Fabrication de luminaires	72		42	84%	0,58
Fabrication de fils et de câbles électriques et de communication	39		1	85%	0,04
Fabrication d'autres équipements de communication	25		18	77%	0,70
Fabrication de petits appareils électroménagers	19		1	89%	0,07
Fabrication d'équipements d'air conditionné, de réfrigération et de chauffage de l'air	16		25	90%	1,50
Fabrication de radiateurs et de chaudières pour le chauffage central	12		2	91%	0,19
Fabrication d'instruments de contrôle automatiques de l'environnement (chauffage, climatisation, etc.)	11		69	94%	6,13
Fabrication de machines pour la construction	11		46	90%	4,25
Fabrication de moteurs et générateurs électriques	10		222	88%	22,23
Fabrication d'équipements de maintenance	9		22	93%	2,43
Fabrication de dispositifs de câblage électrique	7		94	77%	12,76
Fabrication d'appareillage de connexion et de commutation électrique	7		99	82%	15,03
Fabrication d'autres composants et équipements électriques divers	6		106	88%	17,15
Fabrication d'autres machines d'usage général	5		46	97%	8,83



MÉTALLURGIE

	POTENTIEL ECONOMIQUE		CAPACITÉ PRODUCTIVE ACTUELLE		
	Montant importé par le secteur BTP en millions de CHF		Production locale totale en millions de CHF	Part de la production exportée	Ratio Production locale / Importations
Fabrication de plaques et structures métalliques	110		124	69%	1,13
Fabrication de portes et fenêtres en métal	77		37	66%	0,48
Fabrication de tubes, tuyaux, profilés métalliques	52		8	71%	0,16
Sidérurgie (ferroalliage, acier, etc.)	23		0	-	0,00
Fabrication de produits de première transformation de l'acier (étriage, laminage, etc.)	21		53	94%	2,55



	POTENTIEL ECONOMIQUE	CAPACITÉ PRODUCTIVE ACTUELLE		
	Montant importé par le secteur BTP en millions de CHF	Production locale totale en millions de CHF	Part de la production exportée	Ratio Production locale / Importations
Fabrication de tuyaux, de briques et de blocs en béton	65	84	69%	1,28
Fabrication de béton prêt à l'emploi	39	275	75%	7,00
Fabrication de ciment	28	0	-	-
Fabrication de produits minéraux non métalliques divers	25	0	-	-
Taille, façonnage et finissage de pierres	24	45	68%	1,85
Fabrication de produits en argile et de produits réfractaires	23	22	71%	0,97

Parmi les secteurs amont du BTP, trois secteurs représentent des postes d'importation importants face auxquels la production locale est trop faible pour répondre :

- La fabrication d'appareils électroménagers
- La fabrication de portes et fenêtres en métal

Ces secteurs sont donc intéressants à développer pour le territoire.

A l'inverse, certaines activités sont bien présentes sur le territoire mais majoritairement exportées, et représentent par ailleurs des importations conséquentes. Il s'agit de :

- La fabrication de plaques et d'éléments de charpente en métal
- La fabrication de tuyaux, de briques et de blocs en béton
- La fabrication de béton prêt à l'emploi, de produits en pierre

Ces secteurs gagneraient à être davantage ancrés localement pour répondre à la demande du territoire.

Quelles opportunités d'ancrage et de développement ?

Quels secteurs d'appui pour développer la fabrication d'appareils électroménagers ?

La fabrication d'appareils électro-ménagers n'emploie que 4 personnes au sein du Grand Genève, alors que le marché local représente plus de 200 M CHF annuels d'importations (dont plus de 60% à destination des professionnels du BTP).

Pour favoriser le développement de ce secteur sur le territoire, le Grand Genève peut exploiter des similarités productives avec d'autres secteurs bien implantés localement. Regrouper des établissements issus de différents secteurs d'activités mais pouvant capitaliser sur leurs complémentarités permettrait en effet de développer des lignes de production ou de mettre en commun des compétences, et ainsi faciliter l'implantation d'activités nouvelles répondant à la demande locale.

Une partie des établissements présentant le plus de similarités avec le secteur de la fabrication d'appareils électroménagers appartiennent sans surprise à la fabrication d'équipements (appareils d'éclairage électrique, appareils d'installation électriques, accumulateurs et piles,

moteurs, génératrices et transformateurs électriques), mais d'autres connexions paraissent intéressantes à explorer dans les secteurs de :

- La fabrication d'équipements automobiles
- La fabrication de matériaux en matières plastiques (plaques, feuilles, tubes et profilés)
- La fabrication d'articles en caoutchouc.

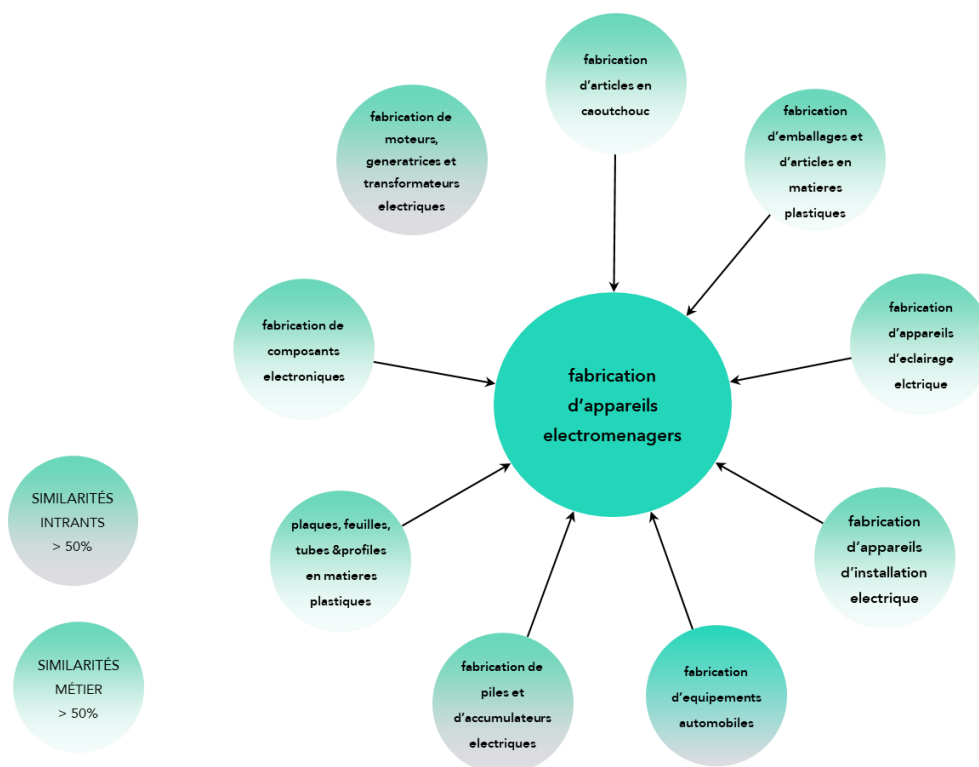


Figure 10 : secteurs d'activité présentant des proximités productives avec la fabrication d'appareils électroménagers

Quels secteurs d'appui pour développer la fabrication de portes et fenêtres en métal ?

La fabrication de portes et de fenêtres en métal emploie 143 personnes au sein du Grand Genève, mais n'adresse que 43% de la demande locale.

Le territoire pourrait renforcer ce secteur et trouver les compétences et les machines nécessaires à son développement sur le territoire, par exemple en développant des synergies avec des entreprises locales.

Elle dispose en effet de proximités productives avec certaines activités déjà implantées en lien avec le travail du métal :

- La présence forte d'ateliers d'usinage sur le territoire (plus de 4000 emplois)

- La fabrication d’emballages métalliques légers, qui affiche un score de 60% de proximité en intrants avec la fabrication de portes et fenêtres en métal
- L’ensemble des activités de forgeage, estampage, frittage, emboutissage de pièces en métal, employant 284 personnes sur le territoire.
- La fabrication de plaques et de structures métalliques
- Les activités de revêtement, gravure, traitement thermiques et activités analogues (344 emplois présents sur le territoire), dont les compétences peuvent également être mises à profit sur une activité de portes et fenêtres métalliques à développer.

Enfin, ce secteur peut également faire jouer les proximités de compétences avec les activités traditionnellement liées au travail du bois : fabrication de meubles (295 emplois sur le territoire), et fabrication de charpentes et d’autres menuiseries (plus de 1100 emplois).



Figure 11 : secteurs d’activité présentant des proximités productives avec la fabrication de portes et fenêtres en métal

Quels nœuds d’échange pour ancrer la fabrication de plaques et d’éléments de charpente en métal au sein de la filière BTP ?

La fabrication de plaques et de structures métalliques représente 124 M CHF de production sur le territoire du Grand Genève, mais cette production est tournée à 69% vers l’exportation tandis que le secteur du BTP local importe ces mêmes produits d’autres territoires à hauteur de 110 M CHF.

Plus précisément, la construction de logements collectifs est concernée au premier chef puisqu'elle importe pour 57 M CHF de structures et plaques métalliques. La construction de routes et d'ouvrages d'arts (ponts, tunnels, etc.) constitue le deuxième débouché local potentiel des acteurs locaux fabricant les plaques et charpentes métalliques, puisqu'elle en importe 14 M CHF chaque année.

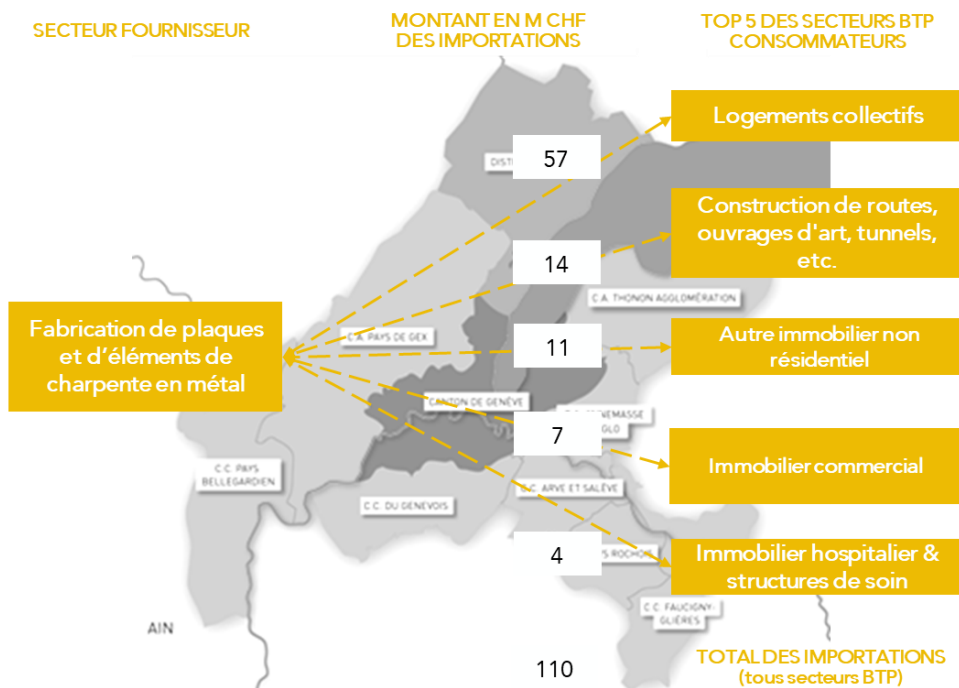


Figure 12 : montants d'importation de plaques et d'éléments de charpente en métal sur le territoire du Grand Genève

Quels nœuds d'échange pour ancrer la fabrication de tuyaux, de briques et de blocs en béton au sein de la filière BTP ?

La fabrication de tuyaux, de briques et de blocs en béton génère une production locale de 84 M CHF, tournée à 69% vers l'export tandis que le secteur de la construction du Grand Genève en importe à hauteur de 65 M CHF. La construction de logements collectifs et l'immobilier non résidentiel sont les premiers concernés, puisqu'ils importent respectivement 38 M CHF et 10 M CHF de tuyaux, de briques et de blocs en béton.

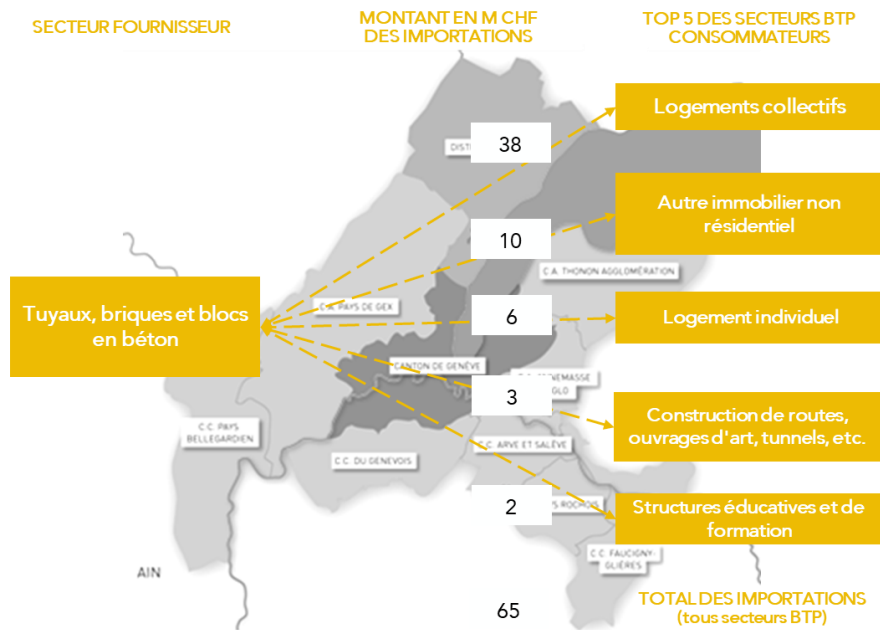


Figure 13 : montants d'importation de tuyaux, de briques et de blocs en béton sur le territoire du Grand Genève

Quels nœuds d'échange pour ancrer la fabrication de béton prêt à l'emploi au sein de la filière BTP ?

La fabrication de béton prêt à l'emploi est une activité importante du territoire du Grand Genève, générant 275 M CHF par an. Cette production est exportée à 75%, tandis que le secteur du BTP continue à recourir à 39 M CHF d'importations de ce produit, essentiellement pour la construction de logements collectifs (34 M CHF).

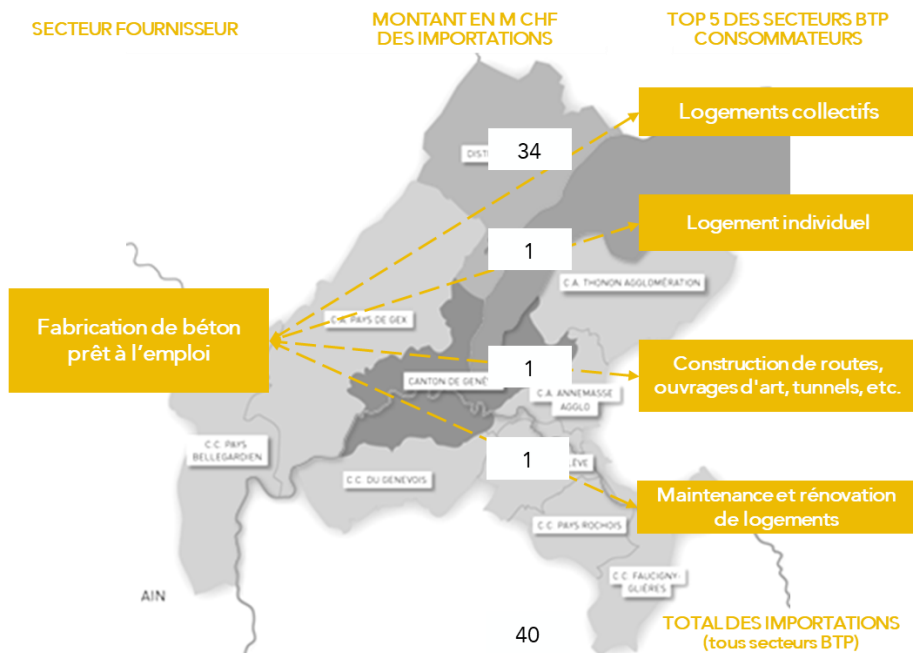


Figure 14 : montants d'importation de béton prêt à l'emploi sur le territoire du Grand Genève

Quels nœuds d'échange pour ancrer la fabrication de produits en pierre au sein de la filière BTP ?

Les activités de taille, de façonnage et de finissage des pierres à des fins de production de matériaux de construction représente quant à elle une production de 45 M CHF sur le territoire, exportée à 68% alors que les acteurs du BTP en importent à hauteur de 24 M CHF. Là encore, la construction de logements collectifs apparaît comme le secteur importateur le plus important, à hauteur de 18 M CHF.

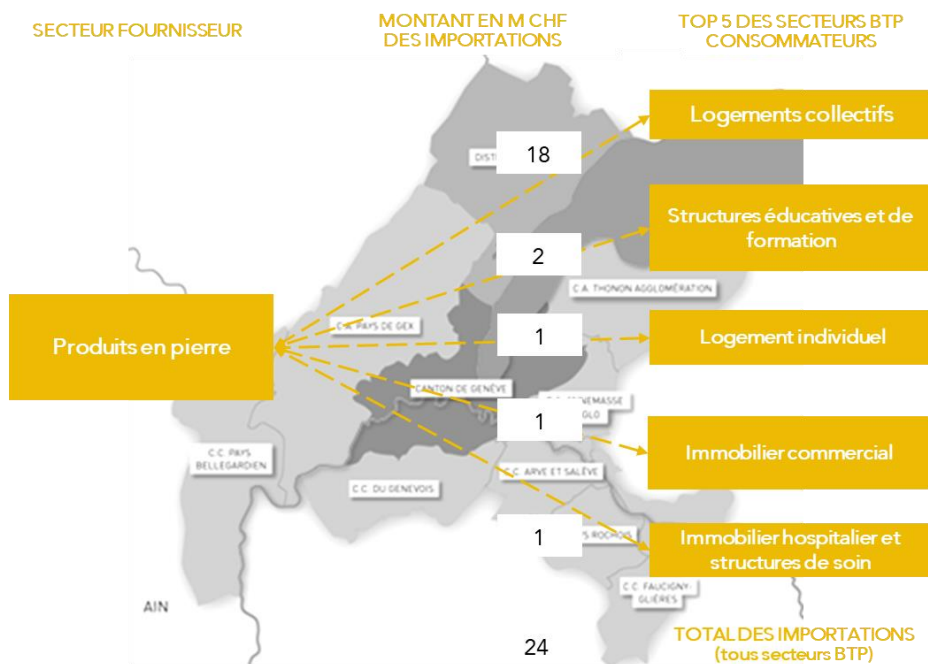


Figure 15 : montants d'importation de produits en pierre sur le territoire du Grand Genève

3.2 Analyse des flux de matières

Rappel des résultats de la phase 1 et méthodologie

Transgression des limites planétaires :

D'après l'analyse de la phase 1, le secteur du BTP est l'un des secteurs affectant le plus la limite planétaire du **changement climatique**, notamment lorsque l'on s'intéresse aux émissions liées à la consommation du territoire. Ce secteur représente aussi des impacts importants liés aux **flux biogéochimiques** de l'azote (N) et du phosphore (P). C'est donc un secteur à fort enjeux sur le territoire du Grand Genève.

Objectifs politiques existants :

Le secteur du BTP est très mis en avant par les politiques locales. Les politiques que nous avons analysées tendent à placer l'accent sur la performance énergétique des bâtiments et leur rénovation mais ne traitent pas des émissions indirectes liées à la production et à l'utilisation des matériaux de construction, ni des scénarios de déconstruction.

Données et méthodes :

Pour cartographier le potentiel de réduction des émissions de CO₂ grâce aux pratiques de construction circulaire, nous avons quantifié les matériaux nécessaires à la construction et ceux générés lors des processus de démolition.

Nous avons réalisé notre analyse à partir des données des Registres des bâtiments et logements, et des autorisations de projet de Construction, Rénovation, et Démolition pour l'année 2019.

Voici les données utilisées pour chaque analyse :

- Registre des bâtiments (Parc immobilier)
 - Canton de Genève : SITG
 - District de Nyon : SITG
 - Genevois français : Couche Bâtiments de BD TOPO v3 – IGN
- Permis de construire (Nouvelle construction)
 - Canton de Genève : SITG
 - District de Nyon : pas de données disponibles – estimation basée sur les données du Canton de Genève
 - Genevois français : Sitadel

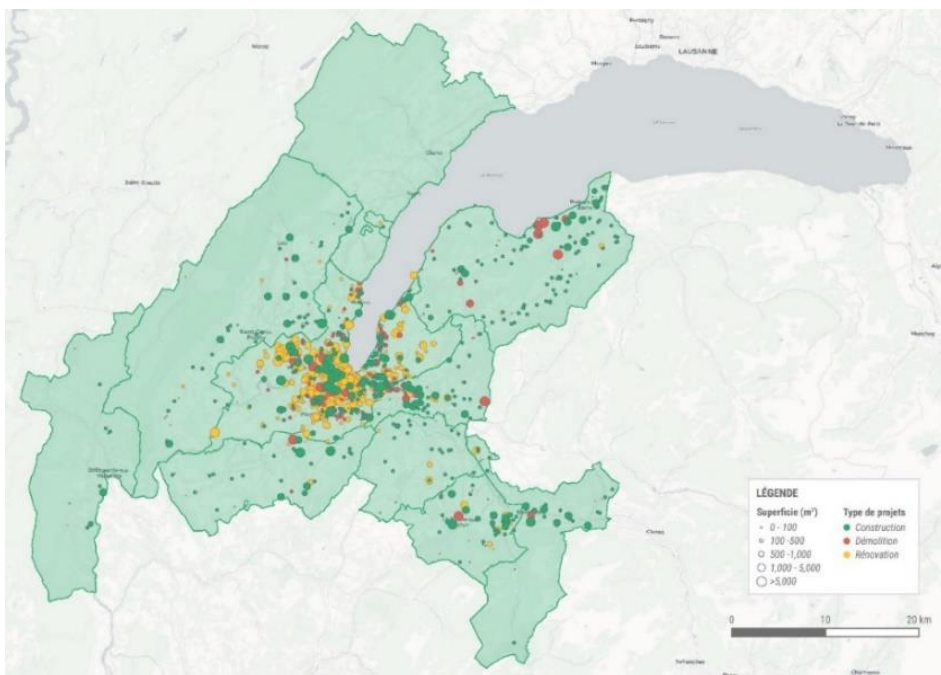


Figure 16 : Projets de BTP dans le Grand Genève en 2019

Afin de quantifier les flux de matière associé à chaque bâtiment, nous avons utilisé le modèle de Mine Urbaine développé par Metabolic. Ce dernier permet, à partir des types de bâtiments et de leur année de construction, d'estimer le type de matériaux utilisé et leurs proportions.

La modélisation de la mine urbaine est basée sur la surface brute de plancher, le type de bâtiments, l'emplacement et l'échéancier des projets de construction.

- Construction neuve
- Démolition
- Rénovation
- Maintenance

Cela nous permet de croiser les activités de construction avec le stock de bâtiments et ses changements pour modéliser les flux de matières.

Ces données de projet de construction sont partiellement incomplètes, les flux de matières présentés dans notre analyse ne représentent qu'une partie de l'ensemble des matériaux (1200 bâtiments), excluant les projets de rénovation.

Quels sont les gisements de matières les plus importants ?

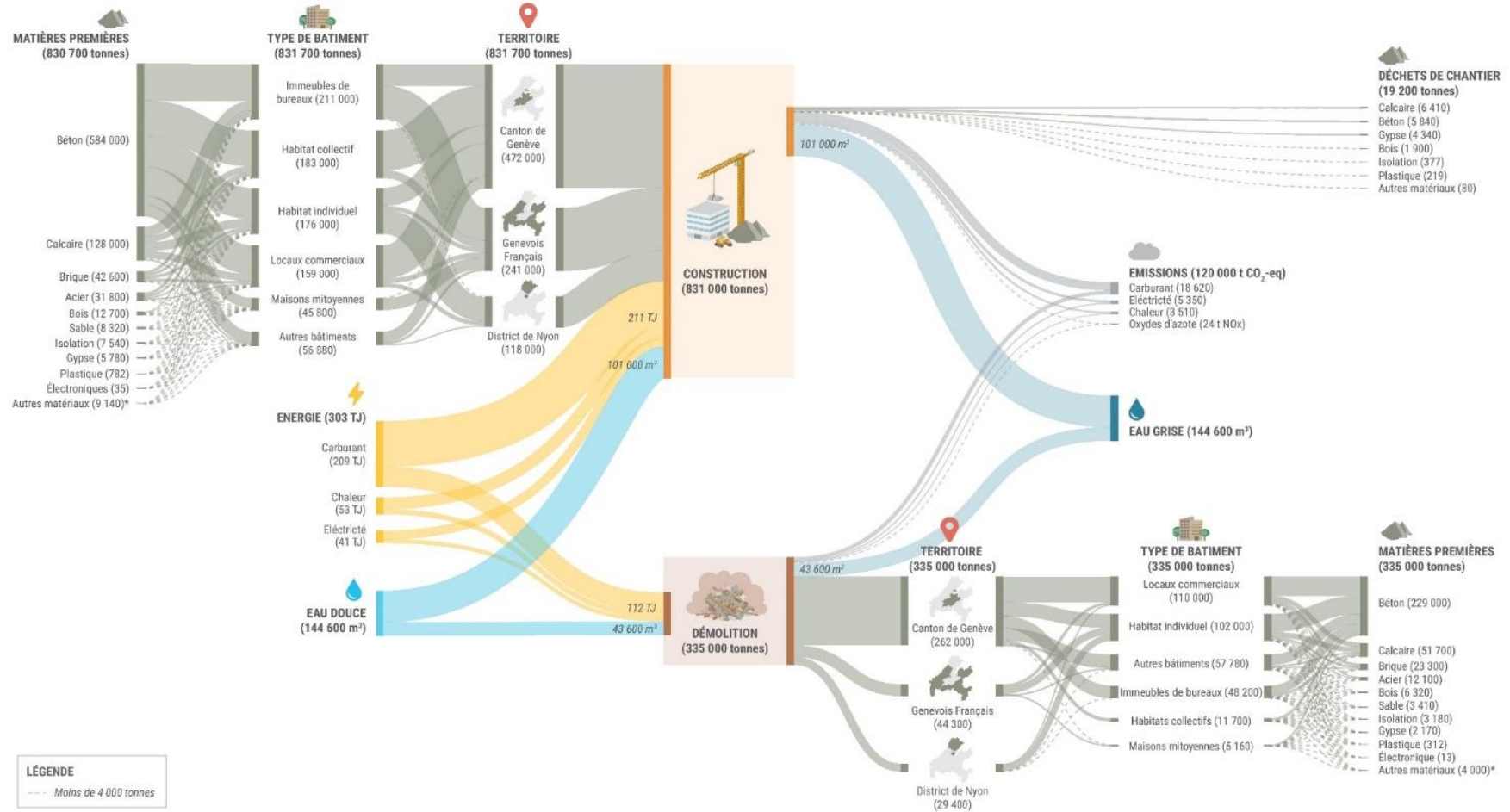
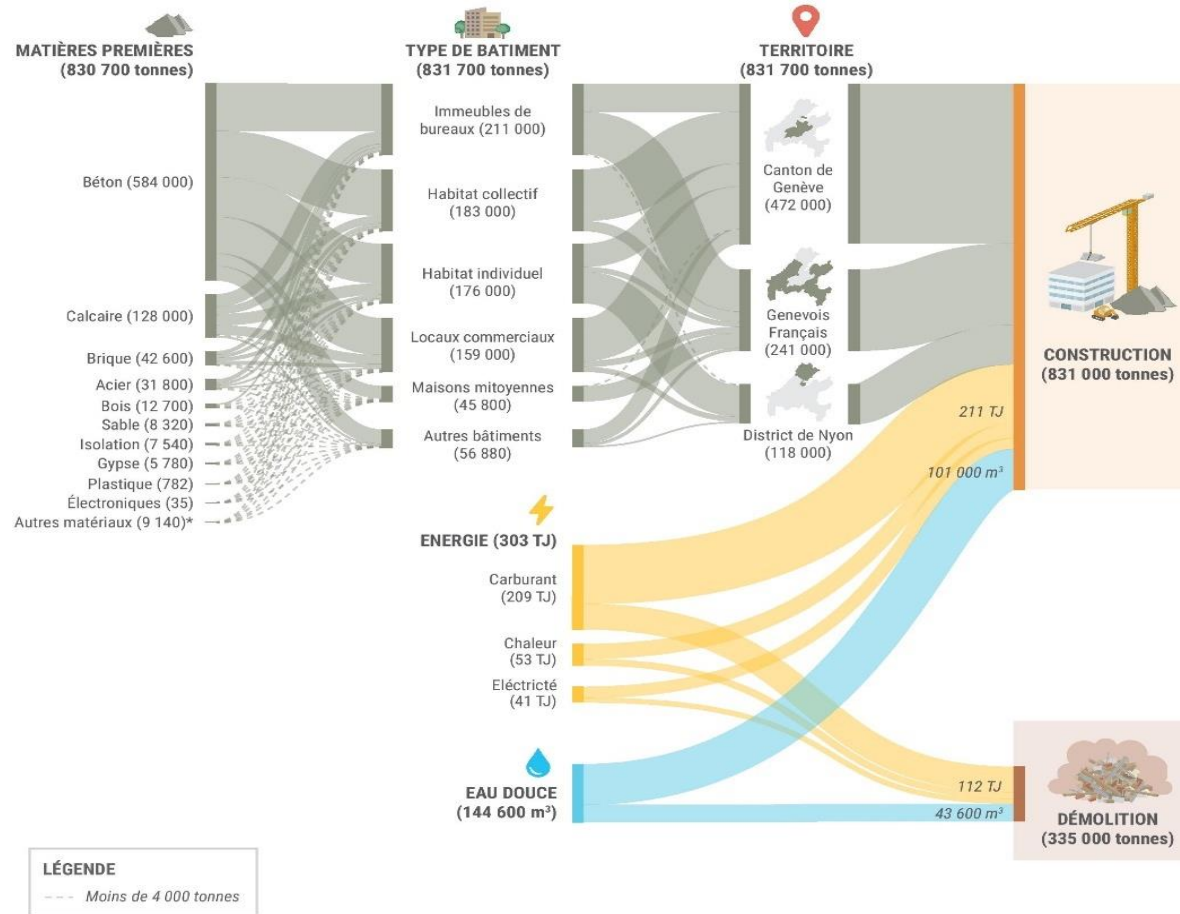


Figure 17 : Analyse des flux de matières pour la filière BTP complète

Flux de ressources entrant



*Autres Matériaux = Etablissements scolaires, Hôtels et restaurants, Hôpitaux, Maison détachés

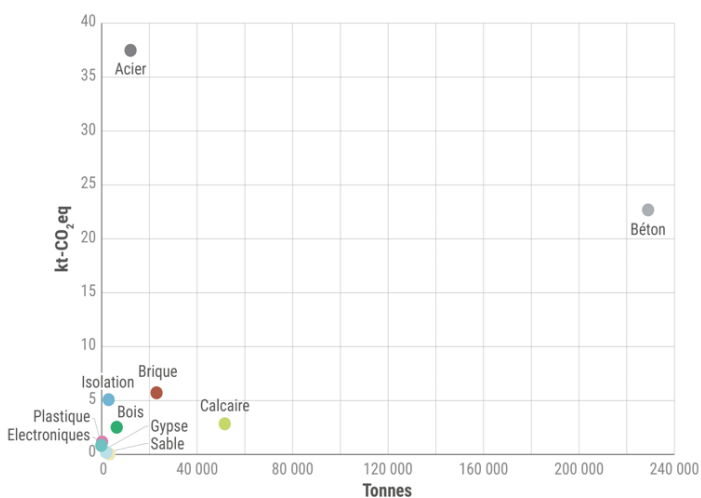
Figure 18 : Analyse des flux de matières pour la filière BTP - Flux entrants

Ce MFA représentent les flux de matières premières entrants sur le territoire pour les activités de construction, par type de bâtiment et par territoire du Grand Genève. Il représente aussi les apports en énergie et en eau nécessaire aux activités de construction et de démolition.

Les flux de matière entrants les plus importants sont le **béton** (584 000 tonnes), le **calcaire** (128 000 tonnes) et les **briques** (42 000 tonnes).

Cela démontre qu'il faut prioriser la conception et l'utilisation des matériaux de construction à **faible intensité carbone plutôt qu'à l'impact du processus de construction lui-même**. De même, la priorité doit être mise sur la consommation énergétique lors de l'utilisation des bâtiments plutôt que lors du processus de construction.

Certains des matériaux utilisés ne représentent pas seulement une **masse importante de ressources** mais ont également un impact important sur la limite planétaire du changement climatique. C'est le cas notamment du **béton**.



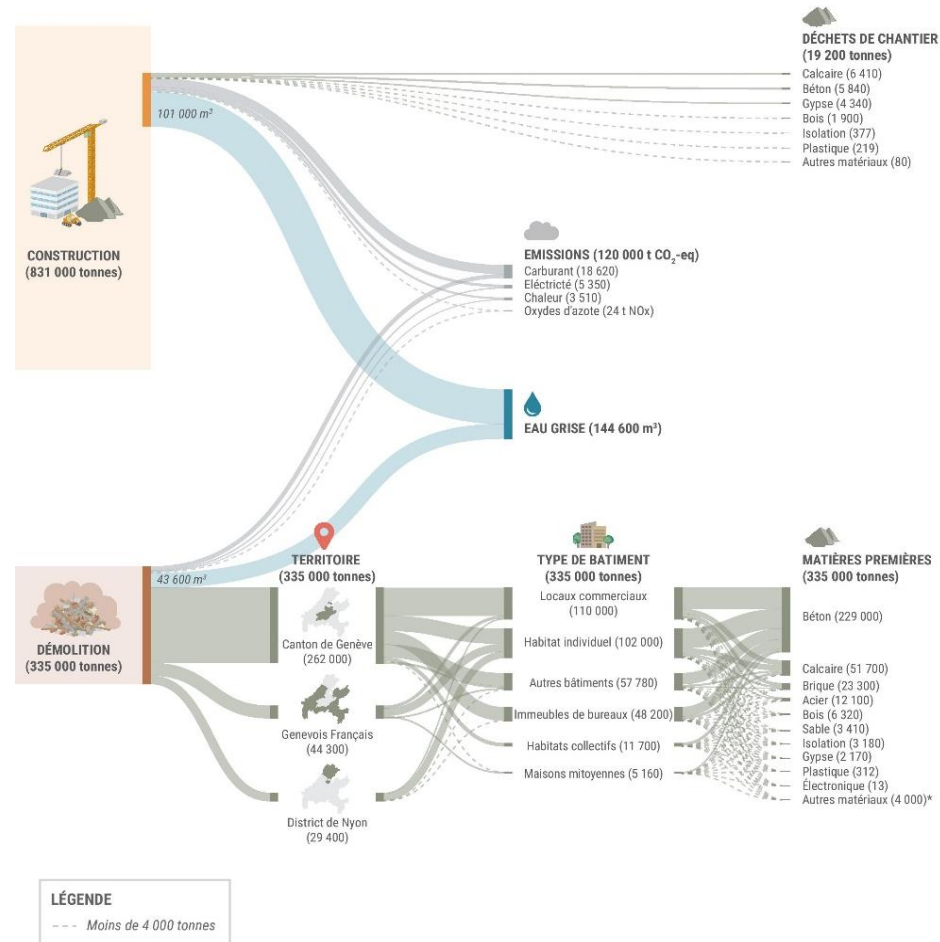
ressources mais ont également un impact important sur la limite planétaire du changement climatique. C'est le cas notamment du **béton**.

D'autres ne représentent qu'une faible portion de la masse totale, mais ont un impact total important en termes de carbone intégré :

notamment **l'acier** (et dans une moindre mesure la **brique** et **l'isolation**). Ce sont ces matériaux qu'il faut tendre à remplacer par des matériaux plus **durables**.

Figure 19 : Impact des matières entrantes

Flux de ressources sortant



*Autres Matériaux = Etablissements scolaires, Hotels et restaurants, Hopitaux, Maison détachés

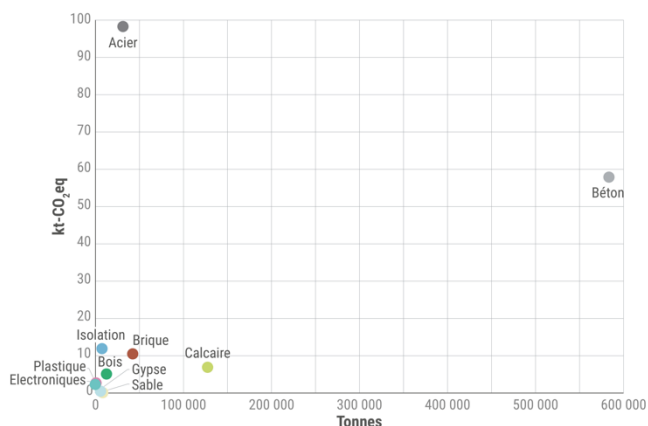
Figure 20 : Analyse des flux de matières pour la filière BTP - Flux sortants

Ce MFA représente les flux de matières sortants du territoire pour les activités de construction, par type de bâtiment et par territoire du Grand Genève. Il représente aussi les impacts et émissions liés à la l'utilisation d'eau et d'énergie lors des chantiers et les déchets de chantier. Au total, ces flux de matières représentent **195 600 tonnes d'empreinte carbone**, ce qui est supérieur aux émissions directes liés à la consommation énergétique durant le processus de construction (120 mille tonnes CO₂-eq).

Les scénarios de fin de vie des matériaux de construction dans le Grand Genève sont peu connus, et il n'est donc pas possible de les quantifier avec précision pour le moment.

D'après les renseignements du GESDEC, nous savons cependant que 65% des déchets de construction et de démolition sont recyclés (métaux, acier, le gypse, le béton) tandis que 30% sont mis en décharge (par exemple, les briques, les matériaux d'isolation) et entre 0 et 5% sont incinérés (bois usagé).¹

Parmi les matériaux recyclés, **la grande majorité des déchets de construction et de démolition sont recyclés à très faible valeur** (sous-cyclage). Les flux de matériaux pierreux sont souvent sous-cyclés comme remblais routiers ou matériaux de fondation dans les travaux d'infrastructure. La réutilisation de ces matériaux permettrait non seulement d'éviter la production de déchets, mais aussi d'émettre moins de CO₂.



Ensemble, ces matériaux représentent une empreinte carbone de 78 100 tonnes.

Le béton et l'acier représentant la majorité (plus de 50 000 tonnes) des émissions totales associées aux matériaux issus de la démolition.

Figure 21 : Impact des matières sortantes

¹ Source : GESDEC Inventaires des déchets d'entreprises 2019 <https://www.ge.ch/document/1704/annexe/0>

3.3 S'inspirer d'initiatives exemplaires

Recycler en boucle fermée

Vers le réemploi de machines et de matériaux

MATERIUUM

REUTILISATION DES DECHETS DE LA CULTURE

L'association Materium a pour objectif de valoriser et de collecter des matériaux réutilisables destinés à être jetés, en provenance des milieux de la construction et de la culture de la région du Grand Genève.

Organisée en 3 secteurs, elle vise à prolonger la durée de vie des matériaux, favoriser l'accès aux matériaux et enfin, promouvoir et sensibiliser au réemploi.



*L'association genevoise
créé une ressourcerie au
service des artisans de
la region*
©Materium

matériuum

ECOSYSTEM

RECYCLAGE DES APPAREILS MÉNAGERS

La société ecosystem est un éco-organisme spécialisé dans la collecte, la dépollution, la réparation et le recyclage final des équipements électroménagers de type électriques et électroniques (DEEE), des lampes à économie d'énergie et des petits extincteurs.

Sèches cheveux, machines à laver, grilles pains, appareils électroniques... sont triés et séparés des matériaux polluants ou dangereux qui les composent, pour qu'enfin la matière première contribue à produire de nouveaux appareils.



*Ecosystem est devenue
une société à mission en
juin 2021*

©Ecosystem

ecosystem
recycler c'est protéger

Exploiter les ressources locales

Recycler des matériaux industriels

YPREMA

COLLECTE ET REVALORISATION DES DÉCHETS DE CONSTRUCTION

La société Yprema intervient dans la transformation des matériaux de déconstruction, des mâchefers d'incinération et des terres inertes. Elle les sélectionne, les valorise, les recycle et livre un produit fini aux entreprises de travaux publics.

Depuis 2012, Yprema propose en Seine-et-Marne « l'espace artisan » (accessible en franchise pour les entrepreneurs) : la possibilité, en un seul voyage, de déposer tous types de déchets (bois, verre, déchets dangereux, DEE...) et de repartir avec des matériaux naturels ou recyclés de qualité, en vrac ou en big bag. Un moyen de désengorger les déchetteries publiques.



*L'entreprise Yprema s'est
lancée dans la fabrication de
blocs de béton empilables
comme des Lego®*
©Côté Quimper

YPREMA

NOVIDEM

UN ISOLANT ISSU DU RECYCLAGE DE CARTON

La société Novidem fabrique de l'isolant à partir de carton recyclé. Cet éco-matériau permet de revaloriser des déchets de l'industrie cartonnaire, des commerçants locaux et des particuliers, le tout dans un rayon d'environ 20km de leur site de recyclage (Chalon-sur-Saône).

Le carton est un matériau facile à trouver, est reconnu pour ses propriétés sanitaires et isolantes. Le processus est organisé autour d'un centre de tri, de recyclage et de traitement du carton, qui est ensuite conditionné pour être réemployé.



*Novidem fabrique
de l'isolant à partir
de carton recyclé*
©Novidem

NOVIDEM
l'isolant qui cartonne

Conception issue de matériel réemployé
Réemploi d'une matière clé, le béton

Tour de la Banque Centrale à Amsterdam - démontés et réutilisés ailleurs :

La tour du siège de la Banque centrale néerlandaise à Amsterdam est devenue obsolète après 30 ans pour donner suite à un usage plus efficace des espaces de bureaux, et va donc être démolie prochainement (Figure 22). Néanmoins, de nombreux matériaux précieux et en bon état sont encore présents dans les produits et éléments du bâtiment. Un projet en cours avec la Banque Centrale Néerlandaise et Metabolic planifie la récupération de ces matériaux lors de la phase de démolition du bâtiment. Les produits et éléments démontés (y compris des modules entiers de plancher en béton) et transportés par voie fluviale jusqu'à leur nouvelle destination, un immeuble résidentiel situé à l'autre bout de la ville.



Figure 22 : Banque centrale néerlandaise à Amsterdam

Afin d'assurer une réutilisation optimale du matériau d'un bâtiment qui va être démolis, il est important de se poser de nombreuses questions. Par exemple, comment identifier les matériaux réutilisables ? Ou bien, comment synchroniser l'offre du matériel de construction avec la demande ? De nombreuses initiatives et organisations cherchent à répondre à ces défis. Par exemple, Superuse Studio est un bureau d'architecture international qui crée à partir de produits réutilisés. Leur processus a pour point de départ un inventaire des ressources et une étude des produits réutilisables. Cet inventaire permet d'identifier les projets en cours avec une offre de matière potentielle permettant aux propriétaires, en amont du projet, de se coordonner pour relier l'offre de matériaux et la demande. L'évaluation de la qualité des matériaux et des projets au moment de leur diffusion en amont est cruciale pour assurer le succès de ce type de projet.

La production de ciment est à l'origine d'environ 5 % des émissions mondiales de CO₂. De plus, le béton contenu dans les déchets de construction et de démolition contient des quantités importantes de ciment réactif inutilisé (jusqu'à 50 %), qui peut être récupéré. C'est ce qu'effectue

par exemple le New Horizon et Rutte Groep grâce à la technique Smart Liberator. Ce produit permet de récupérer ce ciment réactif inutilisé et de le substituer à du nouveau ciment.

Il existe de nombreuses démarches exploitant le potentiel de la mine urbaine de nos villes et de notre secteur BTP, et ceux-ci peuvent servir d'exemples pour inspirer de nouvelles initiatives sur le territoire du Grand Genève en engageant les acteurs locaux pertinents et spécialistes compétents dans ce domaine.

3.4 Principaux messages

Volet capacités productives

La demande du territoire tournée vers le secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP) est celle qui génère la plus forte empreinte carbone du territoire, et celle qui mobilise le plus de matériaux à extraire du sous-sol (minéraux métalliques et non métalliques, combustibles fossiles). Le secteur BTP du Grand Genève est par ailleurs fortement dépendant des importations de machines et équipements, de matériaux de construction et de produits métalliques.

Il importe de mieux travailler à des stratégies d'achat local pour sourcer davantage de produits locaux lorsqu'ils existent (briques et blocs de béton, béton prêt à l'emploi, charpentes métalliques etc.) et éventuellement de faire émerger quelques secteurs à plus haute valeur ajoutée (fabrication d'appareils électroménagers et fabrications de portes et fenêtres métalliques) en exploitant des proximités productives avec des activités déjà implantées localement, afin de favoriser un approvisionnement plus local et plus responsable.

Ces considérations sur l'approvisionnement n'épuisent pas le sujet de l'impact local du secteur BTP : déchets, techniques de construction circulaires, substitution de matériaux, etc.

Volet flux de matières

Utiliser des matériaux de construction durables et en moindre quantité peut permettre au territoire de respecter les limites planétaires. Les matériaux de construction représentent 195.000 tonnes d'équivalent CO₂, et 78.000 tonnes supplémentaire si l'on regarde les matériaux qui devraient être générés par les démolitions à venir.

Les stratégies liées à la matérialisation et à la conception durable des bâtiments peuvent réduire l'impact du changement climatique dans la phase de construction, notamment les stratégies visant à remplacer les ressources primaires par des matériaux circulaires ou renouvelables. Elles peuvent également garantir une réutilisation des matériaux plus facile à l'avenir (conception modulaire, design pour la déconstruction).

Ces économies d'émissions de carbone sont probablement sous-estimées, les projets de rénovation n'étant pas disponibles.

Il est primordial d'obtenir des données bâtiments plus complètes pour le territoire entier du Grand Genève afin de mieux comprendre l'étendue des matériaux réutilisables à notre disposition. Cela vaut également pour le système de fin de vie des différents flux de déchets de construction et de démolition sur les territoires du Grand Genève.

4. FILIERE INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE

4.1 Analyse des capacités productives

Rappel du profil de filière (phase 1)

En toute logique, les produits de l'agriculture et de la pêche constituent le premier poste d'importation de l'industrie agro-alimentaire du Grand Genève, suivi par les importations de produits agroalimentaires.

Par ailleurs, la filière des industries agroalimentaires est fortement liée aux activités agricoles du territoire du Grand Genève qui sont à l'origine de la quasi-totalité de l'empreinte biomasse de la production locale.

Du côté de la demande locale, deux secteurs consommateurs se distinguent : les ménages et l'hôtellerie-restauration. On constate ici aussi que la filière ne parvient à répondre qu'à une faible part de la demande locale.

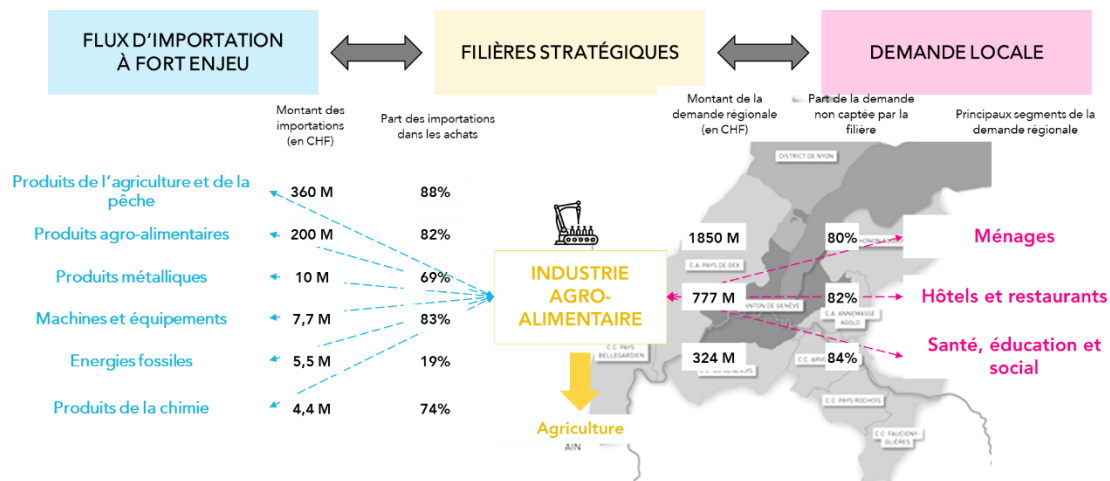


Figure 23 : Profil de la filière Industrie agroalimentaire

Quels secteurs à ancrer et à développer ?

Secteurs cœur de filière

Deux secteurs de transformation fortement implantés (fabrication de fromage et de produits de boulangerie) gagneraient à être davantage tournés vers la demande locale.



INDUSTRIE AGRO-ALIMENTAIRE

	POTENTIEL ECONOMIQUE			CAPACITÉ PRODUCTIVE ACTUELLE			
	Importations (en millions de CHF)	Contenu en emplois des importations	Production locale (en millions de CHF)	Contenu en emplois de la production locale	Taux de fuite de la demande	Part de la production exportée	Ratio Production locale / Importations
Fabrication de fromage	418	263	447	281	75%	69%	1,07
Abattage et fabrication de produits à base de viande (hors volailles)	372	815	203	445	85%	67%	0,55
Fabrication de thé et de café	359	168	100	47	93%	73%	0,28
Fabrication d'autres aliments	225	552	39	95	94%	64%	0,17
Fabrication de sucre, cacao, chocolat et produits de confiserie	209	344	108	177	87%	71%	0,51
Fabrication d'eaux minérales et de boissons rafraichissantes non alcoolisées	150	147	45	44	89%	60%	0,30
Fabrication de pain, pâtisserie et produits de boulangerie	145	828	353	2009	42%	44%	2,43
Fabrication de lait et de beurre	143	252	59	103	86%	61%	0,41
Fabrication de bière	131	143	22	24	94%	62%	0,17
Transformation des volailles	111	167	17	25	95%	62%	0,15
Fabrication de biscuits, biscottes, pâtes alimentaires	109	237	23	51	93%	63%	0,21
Fabrication d'assaisonnements et de vinaigrettes	57	34	0	0	100%	-	0,00
Fabrication de farines et de malt	46	43	31	28	82%	67%	0,67
Transformation de soja et autres graines oléagineuses	42	13	0	0	100%	#DIV/0!	0,00
Fabrication d'aliments congelés	37	112	8	23	92%	58%	0,21
Fabrication de boissons alcooliques distillées	35	39	1	1	99%	60%	0,03
Fabrication et conditionnement de produits à base de poissons et fruits de mer	32	66	10	20	88%	58%	0,31
Raffinage et mélange d'huiles et de graisses	26	8	0	0	100%	-	0,00
Fabrication de produits à partir de fruits et légumes (conserves, jus, soupes, etc.)	22	43	100	192	35%	59%	4,52
Fabrication de vin	15	96	16	104	68%	57%	1,08
Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie	13	15	1	1	98%	56%	0,04
Fabrication d'aliments pour animaux de ferme	11	18	7	12	78%	56%	0,65
Fabrication d'aliments à grignoter	10	36	2	8	92%	55%	0,21
Fabrication de produits laitiers secs et concentrés	9	73	2	14	93%	59%	0,20
Fabrication de sirops aromatisés et concentrés	9	17	0	0	99%	58%	0,01
Fabrication de crème glacée et de desserts congelés	5	16	5	16	70%	57%	1,01
Mouture humide du maïs	4	5	0	0	100%	-	0,00
Fabrication de céréales pour le petit déjeuner	0	0	0	0	100%	-	0,00

Secteurs amonts

La filière agroalimentaire souffre avant tout de la faiblesse de l'industrie de la transformation, avec des taux de fuite très important.

Si l'industrie agro-alimentaire locale recourt aux importations pour 88% de ses achats de produits agricoles, ce sont presque exclusivement les achats auprès des élevages laitiers qui en sont la cause (liés à la prépondérance de la fabrication de fromage dans l'industrie locale).

Mobilisant 371 emplois sur le territoire, l'élevage de vaches laitières propose une production locale nettement insuffisante.

Pour les autres secteurs amont, la fabrication de fûts et emballages métalliques représente un des seuls secteurs à impact qu'il faudrait développer, mais le territoire ne présente aucune proximité productive exploitable. Pour pallier ce phénomène, il pourrait être envisagé de recourir à des matériaux de substitution aux emballages métalliques.



AGRICULTURE ET PÊCHE

	POTENTIEL ECONOMIQUE		CAPACITÉ PRODUCTIVE ACTUELLE		
	Montant importé par le secteur IAA en millions de CHF	Production locale totale en millions de CHF	Part de la production exportée	Ratio Production locale / Importations	
Élevage de bovins laitiers et production laitière	331	75	65%	0,23	
Élevage du bétail, y compris parcs d'engraissement	25	14	62%	0,54	
Élevages porcins, ovins, chevalin et aquaculture	19	31	62%	1,61	
Élevage de volailles et production d'œufs	4	11	64%	3,06	
Culture de légumes	3	112	64%	42,91	
Culture d'autres plantes (cane à sucre, épices, aromatiques, etc.)	2	70	86%	34,40	
Culture de fruits	1	31	85%	24,46	



MÉTALLURGIE

	POTENTIEL ECONOMIQUE	CAPACITÉ PRODUCTIVE ACTUELLE		
	Montant importé par le secteur IAA en millions de CHF	Production locale totale en millions de CHF	Part de la production exportée	Ratio Production locale / Importations
Fabrication de boîtes métalliques et d'autres récipients en métal	6,8	0	-	0,00
Ateliers d'usinage	2,0	1127	71%	556,42
Traitement et revêtement des métaux	0,6	92	75%	164,27
Fabrication de produits à partir d'aluminium primaire (plaques, feuilles, etc.)	0,3	0	-	0,00
Fabrication d'autres produits métalliques	0,2	23	74%	94,84
Fabrication de vannes et raccords autres que pour la plomberie	0,2	6	70%	28,22



MACHINES ET ÉQUIPEMENTS

MACHINES ET ÉQUIPEMENTS	POTENTIEL ECONOMIQUE	CAPACITÉ PRODUCTIVE ACTUELLE		
	Montant importé par le secteur IAA en millions de CHF	Production locale totale en millions de CHF	Part de la production exportée	Ratio Production locale / Importations
Fabrication d'équipements de manutention	2,5	22	93%	8,90
Fabrication d'autres machines industrielles	2,2	44	95%	20,22
Fabrication d'autres produits divers	0,8	516	92%	657,53
Fabrication d'équipements d'air conditionné, de réfrigération et de chauffage de l'air	0,6	25	90%	39,43
Fabrication de machines et équipements agricoles	0,3	0	#DIV/0!	0,00
Fabrication de machines-outils de coupe et de formage des métaux	0,3	75	97%	270,00

Quelles opportunités d'ancrage et de développement ?

Quels nœuds d'échange pour ancrer la fabrication de pain et de pâtisseries fraîches ?

La fabrication de pain et de pâtisseries fraîches est un secteur important de l'industrie agro-alimentaire du Grand Genève, avec une production totale de 353 M CHF. 42% de la demande locale en pains et pâtisseries de l'industrie agroalimentaire s'évade pourtant vers des territoires extérieurs, représentant 145 M CHF d'importations. Les secteurs de l'hôtellerie-restauration, ainsi que les ménages, sont les premiers importateurs.

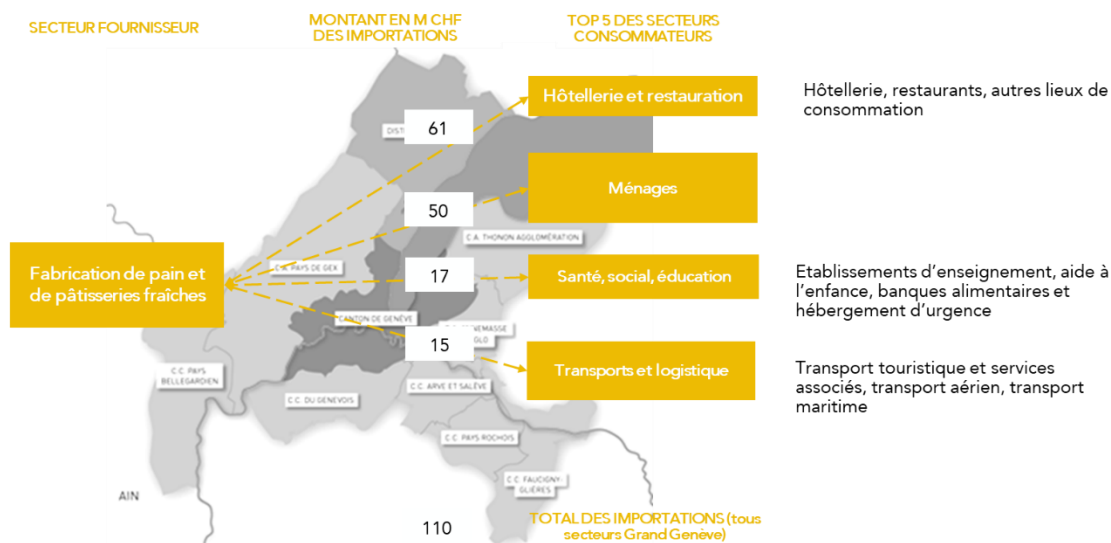


Figure 24 : montants d'importation de pain et pâtisseries fraîches sur le territoire du Grand Genève

Quels nœuds d'échange pour mieux ancrer la fabrication de fromage ?

La fabrication de fromages est le secteur le plus important de l'industrie agro-alimentaire du Grand Genève, représentant 447 M CHF de production. 69% de cette production est exportée, alors même que la demande locale en fromage recourt à 75% à des importations (soit 418 M CHF d'importations). Pour mieux connecter la demande locale et la production locale de fromages, il importe de sensibiliser et d'intégrer à la démarche le secteur de l'hôtellerie-restauration, premier acheteur de fromages importés, ainsi que les ménages.

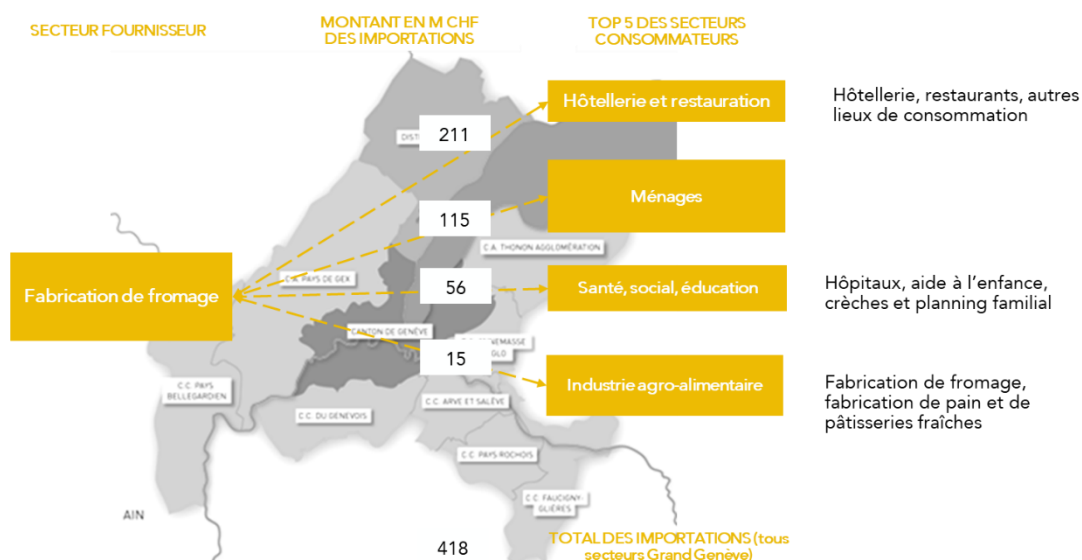


Figure 25 : montants d'importation de pain et pâtisseries fraîches sur le territoire du Grand Genève

4.2 Analyse des flux de matières

Rappel des résultats de la phase 1 et méthodologie

Introduction :

La région du Grand Genève est composée d'une mosaïque de paysages diversifiés en termes de composition des terres (nature sauvage, terres agricoles, villes). À l'échelle du Grand Genève, nous pouvons capturer l'ensemble du système agroalimentaire régional.

A travers l'étude suivant les limites planétaires en lot 1, nous avons déterminé que le secteur agroalimentaire impactait fortement toutes les limites planétaires, de l'utilisation des sols au changement climatique, et est à l'origine de la transgression de la limite planétaire concernant l'azote et le phosphore. Les impacts basés sur la consommation (liés aux aliments et boissons importés et transformés) et les impacts basés sur la production (liés à la production agricole) sont à l'origine de ces transgressions.

Objectifs politiques existants :

Les politiques étudiées font la promotion de l'importance d'une production agricole locale et d'une alimentation durable. Cependant, peu d'objectifs sont quantifiés, ce qui aiderait à réduire efficacement l'impact global du secteur.

Les politiques locales doivent mettre en avant les pratiques agricoles régénératrice et permettre l'accompagnement des agriculteurs. L'industrie agro-alimentaire n'est pas visée par les politiques actuelles, là aussi, le territoire pourrait bénéficier de stratégie ambitieuse pour orienter l'industrie de la transformation alimentaire vers des pratiques durables et circulaires.

Données et méthodes :

Deux types de flux de matières ont été analysés pour le secteur agro-alimentaire : ceux liés à la production agricole de la région, et ceux liés au secteur des industries de transformation agro-alimentaires, fondé sur les importations, la production et sur les exportations de produits transformés.

Pour la production alimentaire industrielle, les données économiques entrée-sortie fournies par UTOPIES constituent la base de notre analyse, converties en unité matière.

Pour la production agricole, les données d'utilisation des terres des territoires du Grand Genève ont été combinées avec les données de rendement et d'intrants de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

Quels sont les gisements de matières les plus importants ?

Flux de matières du secteur alimentaire industriel :

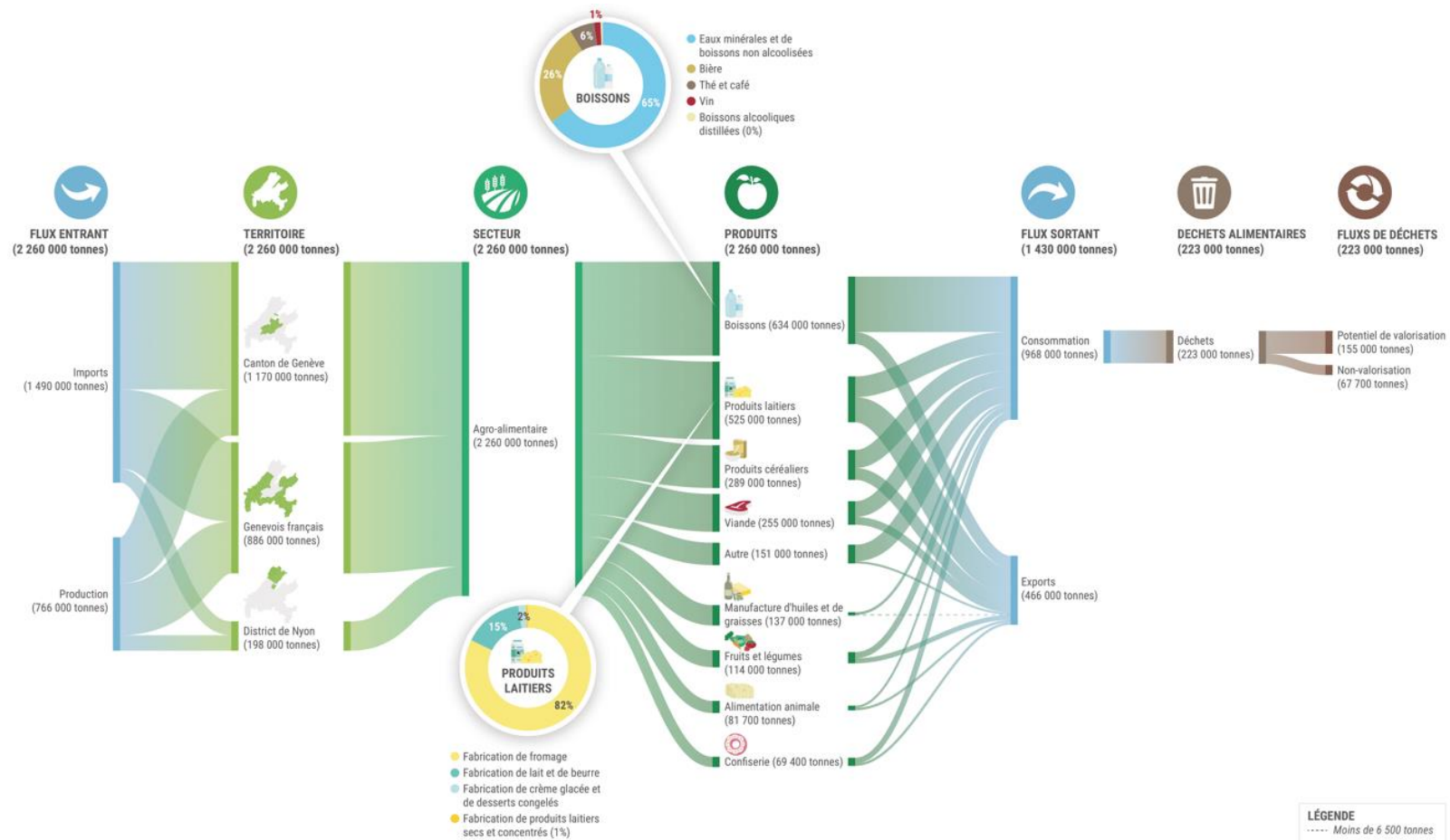


Figure 26 : Analyse des flux de matières pour la filière alimentation industrielle

Flux en amont :

Concernant les flux entrant du secteur agroalimentaire industriel, on observe que :

- Les importations dépassent la production locale de biens dans le secteur agroalimentaire avec plus de 1,5 million de tonnes de produits agroalimentaires importés contre 800 000 de produits locaux.
- À près de 2 millions de tonnes, les produits agroalimentaires importés représentent plus de 60 fois la masse totale des produits agricoles importés.
- Les produits importés les plus importants sont le fromage, la bière et autres boissons, et les produits à base de viande. Parmi les produits importés, les produits laitiers et à base de viande ont un fort impact.

Flux en aval :

Concernant les flux entrant du secteur de l'industrie agro-alimentaire, on observe que :

- Les flux de déchets estimés du secteur agroalimentaire après consommation s'élèvent à 233 000 tonnes (Beretta et al., 2013).
- La grande majorité de ces déchets peut être valorisée (production de protéines, l'alimentation animale ou comme compost et engrais)

Flux de matières du secteur agricole :

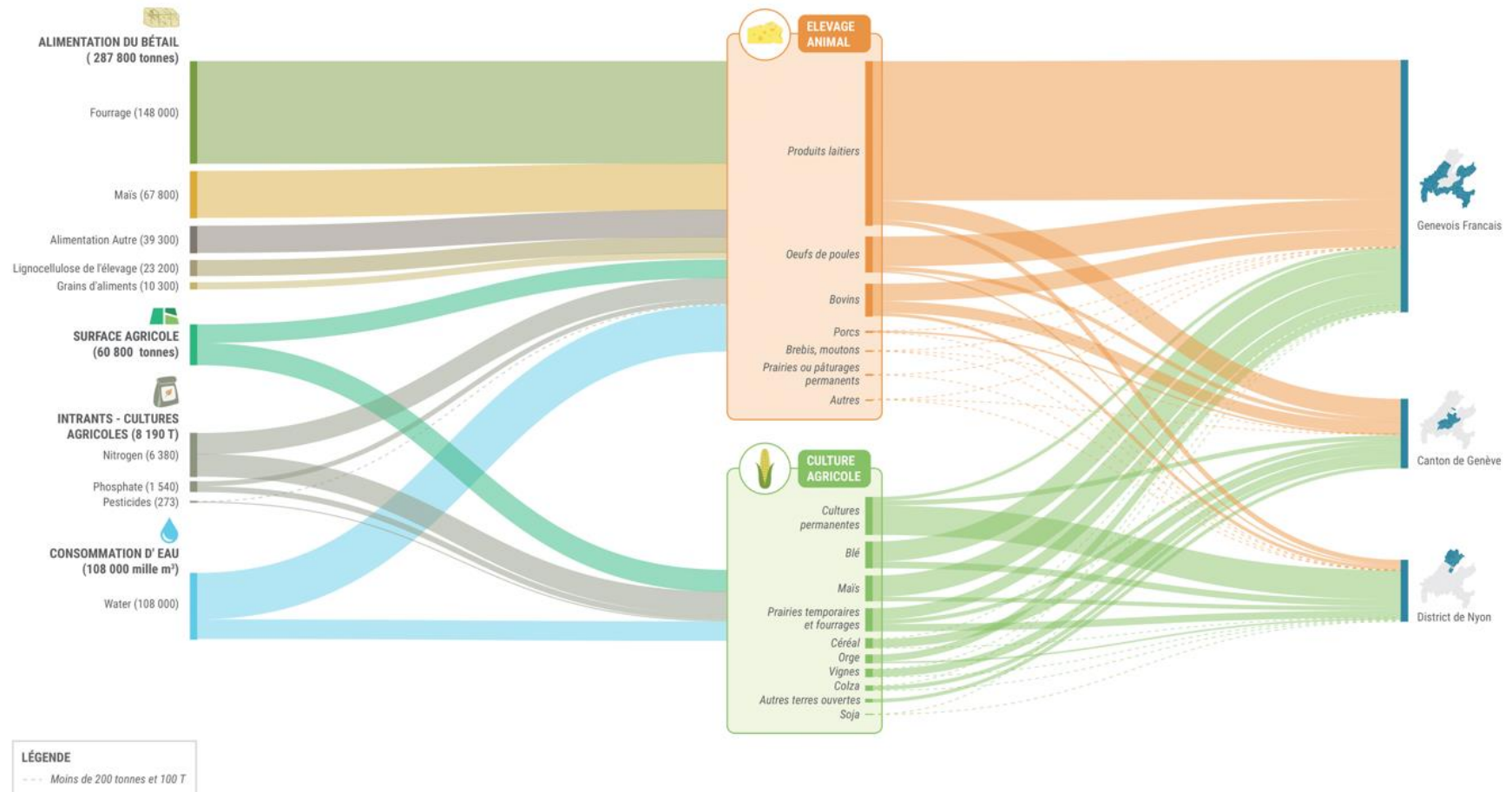


Figure 27 : Analyse des flux de matières pour la filière agricole

Flux en amont :

Concernant les flux entrant du sous-secteur agricole, on observe que :

- L'alimentation du bétail et de l'élevage animal représente le flux entrant le plus important, qui alimente principalement les vaches pour la production laitière.
- Les intrants tels que l'azote, le phosphore et les pesticides sont le moteur des impacts sur le cycle biogéochimique régional.
- La surface des cultures agricoles est estimée à plus de 61 000 hectares pour l'entièreté du territoire du Grand Genève, dont 27 000 hectares représentent l'espace du pâturage.

Flux en aval :

Concernant les flux sortant du sous-secteur agricole, on observe que :

- La majorité de l'activité agricole a lieu sur le territoire du Genevois français, dominé par l'élevage des vaches pour la production laitière.
- Le district de Nyon maintient une part importante des cultures permanentes de fruits et légumes, telles que le tournesol (300 ha), les pommes (216 ha) et les pommes de terre (114 ha).

- Les impacts carbonés liés à l'élevage, ayant de multiples origines, sont plus nombreux et sont près de 28 fois plus élevés que l'impact carbone des cultures agricoles (Figure 28). Ceci démontrant que nos engagements vers un système agricole véritablement durable et une économie circulaire, doivent être accompagnés d'un changement radical de la production alimentaire animale.

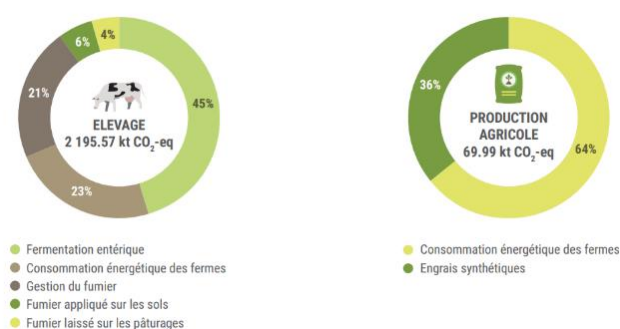


Figure 28 : Impact climatique de l'élevage et de la production agricole

4.3 S'inspirer d'initiatives exemplaires

Créer des chaînes de recyclage alimentaire
Réemployer des ressources prêtes à être jetées

GERMINOH & L'APAISEE

DES PARTENARIATS POUR RENFORCER UNE PRODUCTION LOCALE ET ÉCOLOGIQUE

L'association à but non lucratif Geminoh et la brasserie bio L'Apaisée se sont installées dans les mêmes locaux à Carouge en Juin 2018 afin de mettre en oeuvre, en collaboration avec la champignonnière de Cartigny, toutes les synergies possibles entre la bière et le champignon.

L'objectif est de développer des modes de production circulaires, qui contribuent à la résilience du territoire.



Un exemple concret de circularité à l'échelle locale.



NO FILTER

DONNER UNE SECONDE VIE AUX INVENDUS ALIMENTAIRES

Créée en 2017, No Filter est une jeune entreprise française qui produit des jus à partir de fruits et légumes que les agriculteurs n'arrivent pas à vendre en raison de leur non-conformité aux cahiers de charges de distributeurs, No Filter les valorise pour confectionner des jus frais produits en circuits-courts, de manière artisanale et sans additifs, en rémunérant les agriculteurs sur des contrats de long terme.

La marque garantit ainsi une transparence complète sur la fabrication de ses produits; Les résidus de production sont compostés et les bouteilles en verre évitent la pollution plastique. A ce jour, 15 tonnes de fruits et légumes invendus ont été valorisés.



No Filter utilise les invendus alimentaires locaux pour produire des jus de fruits.
@nofilter



Mettre en place des filières locales

Créer des labels et développer les filières locales

LE LABEL GRTA

IDENTIFIER LES PRODUITS DE L'AGRICULTURE GENEVOISE

Genève Région – Terre Avenir (GRTA) est une marque de garantie créée par l'Etat de Genève en 2004. Elle permet d'identifier l'ensemble des produits agricoles issus de la région genevoise.

360 entreprises de production, transformation et distribution utilisent la marque de garantie GRTA. Sa notoriété spontanée a ainsi progressé de 79% entre 2008 et 2015 (DemoSCOPE)



La marque de garantie GRTA devient le porte-drapeau de l'agriculture genevoise
©Label GRTA

L'ASSOCIATION MA-TERRE

DEVELOPPER LA COMPREHENSION DES ENJEUX LIES A L'ALIMENTATION DURABLE

Créée en août 2019, l'association ma-terre vise à traiter la question alimentaire dans sa dimension transversale sur le territoire cantonal.

Elle a plusieurs objectifs parmi lesquels: stimuler la consommation de produits locaux et sains, favoriser une production indigène rémunératrice ou encore participer à la durabilité économique, écologique et sociale du territoire genevois.



Ma-terre s'identifie comme la maison de l'alimentation du territoire de Genève
©Ma-Terre



Mutualiser les moyens Mutualiser les espaces de stockage, de production...

AGRIDEA

UNE CENTRALE DE VULGARISATION AGRICOLE PROACTIVE

AGRIDEA, l'association suisse du développement de l'agriculture et de l'espace rural, a pour but d'encourager les échanges de connaissances et d'expériences, dans divers domaines thématiques agricoles et ruraux pour faire émerger des solutions durables dans l'industrie agricole et alimentaire suisse. Forte de son expertise agronomique et méthodologique, elle met en réseau les acteurs de l'industrie pour construire des partenariats et des synergies.



Un réseau de partenaires et des connaissances au service de la transition.



STAR'TERRE

UN APPEL À PROJET DÉDIÉ AUX ENJEUX DE CONSOMMATION DURABLE

Porté par AGRIDEA, l'AAP Star'Terre vise à faire émerger des initiatives qui rapprochent les mondes agricoles et alimentaires, entrepreneuriaux et de l'innovation autour des enjeux de consommation locale.

Les projets sélectionnés bénéficient d'un accompagnement personnalisé, d'une mise en réseau avec d'autres acteurs du secteur, d'outils dédiés et de visibilité.



Miser sur l'innovation pour valoriser les savoir-faire agricoles locaux.



...et de transformation pour favoriser le local

LA GENEVOISE DU TERROIR

PRODUCTEUR ET DISTRIBUTEUR DES BOISSONS DE GENEVE

L'idée de départ de l'entreprise est de proposer aux hôtels, restaurants, magasins et épicerie fines du canton un fournisseur regroupant tous ces produits.

La genevoise a alors sélectionné les meilleurs producteurs de la région afin de développer des partenariats intéressants pour de nombreux produits: jus, sirops, bières, spiritueux mais aussi épicerie, fruits et légumes, etc.



La genevoise du terroir regroupe les meilleurs producteurs locaux pour mettre en valeur les savoir-faires de la région
© LaGenevoiseDuTerroir



4.4 Principaux messages

Volet capacités productives

Les activités locales de production agricole et de transformation agroalimentaire sont globalement insuffisantes pour répondre à la demande du Grand Genève. La production, très spécialisée (principalement en fromage et en produits de boulangerie), est souvent largement exportée.

Par ailleurs, le secteur se fournit en recourant massivement aux importations (produits agricoles, machines et équipements) et représente le deuxième secteur d'activité le plus émissif du territoire en termes de gaz à effet de serre, responsables des désordres climatiques. Les

possibilités de relocalisation d'activités étant limitées, il convient d'envisager davantage de stratégies d'achats responsables, ou des stratégies de substitution et d'évolution de la demande locale (moins d'emballages, moins de produits animaux, etc.)

Volet flux de matières

L'agroalimentaire est la filière ayant les impacts les plus importants, tant du point de vue de la production que de la consommation. Les impacts de l'agriculture sont généralement générés par la conversion des terres à des fins agricoles, la mauvaise gestion des engrais et autres produits chimiques, et la perte de fonctionnalité des sols résultant de ces activités.

Comme indiqué dernièrement, l'analyse des flux de matières montre que la production locale est trop faible pour répondre à la demande du territoire, signifiant qu'il y a une opportunité de renforcer l'économie et le système agricole local en développant la production durable (celle-ci devant être clairement détaillée) dans la région et, dans une moindre mesure, en faisant la promotion de l'agriculture urbaine. De plus, les importations et l'approvisionnement en nourriture restent majoritaires, ce qui signifie que l'achat durable d'aliments et de boissons est essentiel.

Les politiques liées à un système alimentaire durable du Grand Genève doivent s'étendre au-delà du renforcement de la production locale. Au contraire, les politiques d'approvisionnement et le comportement des consommateurs offrent la plus grande opportunité de respecter les limites planétaires.

À ce qui a trait aux flux de déchets issus de la production agricole, ceux-ci doivent encore être détaillés. Néanmoins il existe davantage d'opportunités de valorisation de ces flux de déchets via l'alimentation humaine, l'alimentation animale et comme matière première pour produits divers (e.g. textiles). En termes d'économie circulaire, la question centrale de l'agriculture est le cycle continu des nutriments clés tels que l'azote, le phosphore. La manière dont les nutriments passent du sol à l'homme et vice-versa nécessite un examen approfondi de chaque étape de la chaîne de valeur, de l'utilisation des terres aux pratiques agricoles, en passant par les modèles commerciaux, les régimes alimentaires locaux et même le traitement des eaux usées.

5. FILIERE INDUSTRIES MACHINES ET EQUIPEMENTS

5.1 Analyse des capacités productives

Rappel du profil de filière (phase 1)

Les industries machines et équipements représentent un vaste ensemble d'activités. S'agissant du Grand Genève, elles renvoient principalement à la fabrication de montres et d'horloges, de produits informatiques et électroniques, d'appareils pour applications électro médicales, d'instruments de laboratoire d'analyse, d'équipements d'aide à la navigation, d'équipements électriques professionnels.

Les **importations de machines-équipements** apparaissent de loin comme le principal poste d'importation de la filière. Comme souvent, les importations intra sectorielles figurent parmi les premiers poste d'importations, reflétant la globalisation des chaînes de valeur. Les **produits métalliques** constituent logiquement le second poste d'importation, avec un niveau de dépendance important puisque ce dernier représente 67% des achats de produits métalliques de la filière. A noter également les importations de produits issus de la chimie tels que les peintures, résines, etc.

Du côté de la **demande locale**, les **ménages** apparaissent comme le principal segment de marché (électronique et électroménager grand public, véhicules, etc.), suivis par le **BTP**. On constate qu'à l'heure actuelle la filière ne parvient à répondre qu'à une faible part de la demande locale.

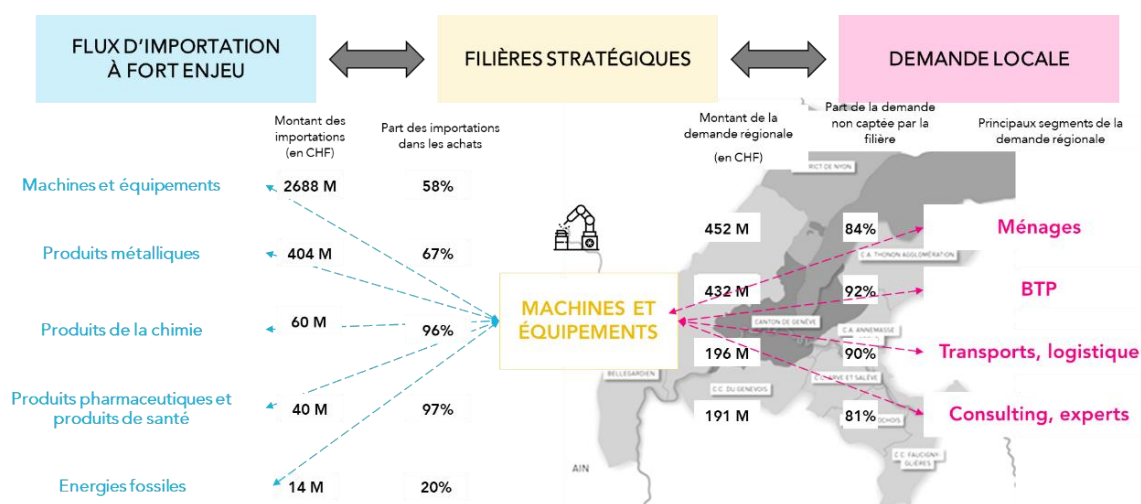


Figure 29 : Profil de la filière Industries machines-équipements

Quels secteurs à ancrer et à développer ?

Secteurs cœur de filière

Le secteur machines & équipements du Grand Genève est totalement dominé par le secteur de la fabrication de montres et d'horloges. Cette activité produit à elle seule plus de 8,3 Md CHF,

exportée à 74%, tandis que la demande locale conduit à des importations à hauteur de 906 M CHF. Ce secteur peut donc constituer un secteur à ancrer davantage, de même que le secteur de la fabrication de moteurs et de générateurs électriques.

D'autres secteurs stratégiques, comme la fabrication de câbles électriques, de semi-conducteurs, et d'autres composants électroniques, gagneraient à être développés sur le territoire.



MACHINES ET ÉQUIPEMENTS

	POTENTIEL ECONOMIQUE		CAPACITÉ PRODUCTIVE ACTUELLE				
	Importations (en millions de CHF)	Contenu en emplois des importations	Production locale (en millions de CHF)	Contenu en emplois de la production locale	Taux de fuite de la demande	Part de la production exportée	Ratio Production locale / Importations
Fabrication de montres et d'horloges	906	1165	8335	10720	34%	74%	9,20
Fabrication d'autres composants et équipements électriques divers	309	289	106	99	96%	82%	0,34
Fabrication d'autres composants électroniques	251	376	165	246	88%	74%	0,65
Fabrication d'autres produits divers	245	162	516	341	85%		2,10
Fabrication d'autres machines industrielles	226	602	44	118	99%	89%	0,20
Fabrication de fils et de câbles électriques et de communication	197	102	1	1	100%	79%	0,01
Fabrication de fournitures de bureau (sauf la papeterie)	188	137	118	86	94%		0,63
Fabrication de semi-conducteurs et d'appareils associés	188	280	145	216	85%	72%	0,77
Fabrication de moteurs et générateurs électriques	148	232	222	347	85%		1,50
Fabrication d'autres appareils ménagers	147	135	3	3	100%	74%	0,02
Fabrication d'équipements de manutention	103	207	22	45	98%	87%	0,22
Fabrication d'avions	102	116	8	10	99%	80%	0,08
Fabrication d'autres machines d'usage général	100	163	46	75	99%	91%	0,46
Fabrication de luminaires	99	98	42	42	94%	79%	0,43
Fabrication d'appareils pour applications électromédicales et électrothérapeutiques	79	66	912	758	81%	92%	11,50
Fabrication d'équipements de radiodiffusion, télédiffusion et de communication sans fil	62	62	4	6	98%	66%	0,07
Fabrication d'instruments de laboratoire d'analyse	59	74	104	132	95%	90%	1,78
Fabrication d'instruments de mesure l'électricité et des signaux électriques	53	67	17	22	91%	66%	0,33
Fabrication d'autres équipements de communication	49	70	18	25	92%	72%	0,36
Fabrication de transformateurs de puissance électrique	48	74	142	222	70%	80%	2,99
Fabrication de petits appareils électroménagers	45	41	1	1	100%	84%	0,03
Fabrication d'automobiles	44	82	2	3	100%	90%	0,04
Fabrication de circuits imprimés (assemblage électronique)	37	51	82	112	70%	75%	2,19
Fabrication d'accessoires pour machines-outils et d'autres machines de travail des métaux	35	81	31	70	94%	86%	0,86
Fabrication de turbines et de turbines génératrices	35	50	121	173	87%	90%	3,49

Secteurs amonts

Les principaux secteurs amont du secteur de la fabrication de machines & équipements sont la métallurgie et les matières plastiques. A cet égard, les activités de sidérurgie et de fabrication de résines synthétiques et de matériaux plastiques apparaissent comme intéressants à développer sur le territoire du Grand Genève pour limiter le recours aux importations.



MÉTALLURGIE

	POTENTIEL ECONOMIQUE		CAPACITÉ PRODUCTIVE ACTUELLE		
	Montant importé par le secteur M&E en millions de CHF	Production locale totale en millions de CHF	Part de la production exportée	Ratio Production locale / Importations	
Ateliers d'usage	66,2	1053,4	71%	15,92	
Traitement et revêtement des métaux	39,6	86,0	75%	2,17	
Sidérurgie (ferroalliages, acier, etc.)	37,1	0,0	#DIV/0!	0,00	
Fabrication de vis, écrous et boulons	28,4	12,1	70%	0,43	
Laminage, étirage, extrusion et alliage de cuivre	22,6	0,2	74%	0,01	
Fabrication de produits métalliques formés à froid ou pliés	21,1	2,9	67%	0,14	
Fabrication de vannes et raccords autres que pour la plomberie	17,5	5,5	70%	0,32	
Fabrication de produits à partir d'aluminium primaire (plaques, feuilles, etc.)	16,8	0,0	#DIV/0!	0,00	
Autres activités de forge, frittage et d'estampage	16,1	12,1	74%	0,75	
Fonderies de métaux ferreux	13,0	0,0	#DIV/0!	0,00	
Fabrication de portes et fenêtres en métal	12,2	36,8	66%	3,03	
Fonderies de métaux non ferreux	11,1	52,2	83%	4,69	
Emboutissage et fabrication d'emballages métalliques légers	10,8	116,0	70%	10,78	
Fabrication de plaques et structures métalliques	9,0	123,5	69%	13,71	
Fabrication de produits de première transformation de l'acier (étirage, laminage, etc.)	8,9	53,3	94%	6,02	
Fabrication de roulements à billes et à rouleaux	8,3	12,8	73%	1,53	
Laminage, étirage, extrusion et alliage de métaux non ferreux (sauf cuivre et aluminium)	8,2	13,6	72%	1,65	
Fabrication de ressorts et de produits en fils métallique	8,1	52,1	75%	6,41	
Fabrication de couverts et d'outils à main	3,9	0,0	#DIV/0!	0,00	



CHIMIE

POTENTIEL ECONOMIQUE

CAPACITÉ PRODUCTIVE ACTUELLE

	Montant importé par le secteur M&E en millions de CHF	Production locale totale en millions de CHF	Part de la production exportée	Ratio Production locale / Importations
Fabrication de résines synthétiques et de matériaux plastiques	22	14	93%	0,63
Fabrication de peintures, vernis et autres produits de revêtements	9	167	93%	18,02
Fabrication de colles et adhésifs	7	0	-	0,00
Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base	4	114	83%	28,70
Fabrication de caoutchouc synthétique et de fibres artificielles	2	0	-	0,00

Quelles opportunités d'ancrage et de développement ?

Quels nœuds d'échange pour ancrer l'horlogerie et la fabrication de montres et d'appareils de mesure ?

Le secteur du Grand Genève le plus importateurs d'articles d'horlogeries, montres et appareils de mesure est le secteur des Machines et équipements lui-même, et notamment la fabrication de montres et d'horloges. Un travail peut donc être envisagé au sein de ce secteur pour qualifier plus précisément les flux d'importation et d'échanges et travailler à relocaliser certains de ces flux.

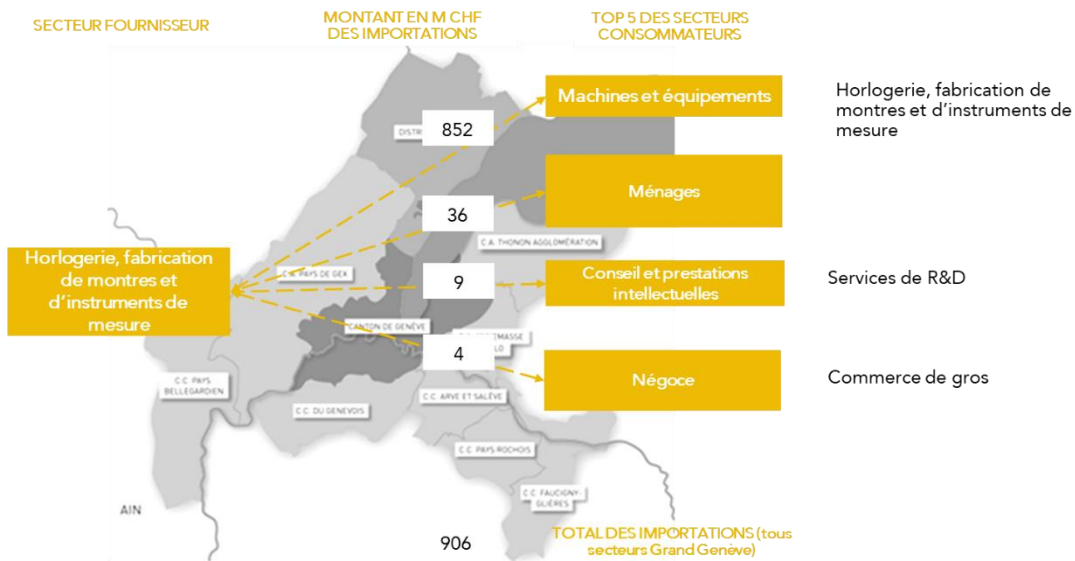


Figure 30 : montants d'importation de produits d'horlogerie, montres et instruments de mesure sur le territoire du Grand Genève

Quels nœuds d'échange pour ancrer la fabrication de moteurs et de générateurs électriques ?

Les pièces de moteurs et générateurs électriques sont importés dans le territoire du Grand Genève à une très large majorité par le secteur des machines & équipements lui-même ; notamment la fabrication de moteurs et générateurs, la fabrication de montres, d'horloges et d'instruments de mesure, la fabrication de turbines, ou encore la fabrication de machines de traitement des fluides. De manière générale, la connexion entre les fabricants de moteurs et les

autres industriels du secteur machines & équipements du territoire pourrait être raffermissée pour explorer des modalités de relocalisation de certains flux ou de densification des échanges.

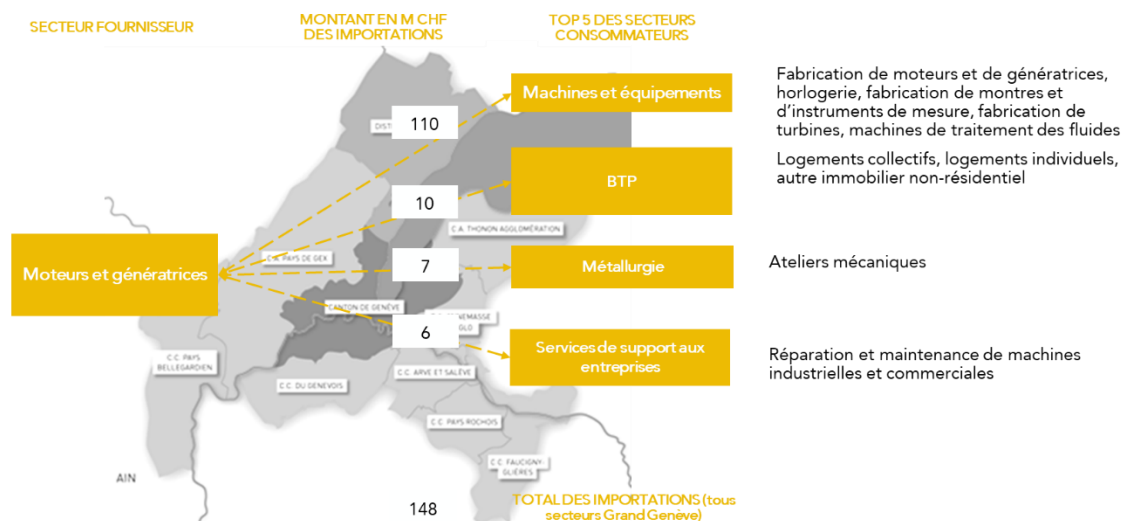


Figure 31 : montants d'importation de moteurs et génératrices sur le territoire du Grand Genève

Quels secteurs d'appui pour développer la fabrication de fibre optique et de câbles électriques ?

Éléments indispensables de la transition numérique et écologique, les câbles électriques et la fibre optique sont entièrement importés par le territoire du Grand Genève.

Le développement de ce secteur critique peut s'appuyer sur la présence sur le territoire d'activités :

- Liées à la fabrication d'éléments électriques et électroniques, présentant des fortes proximités dans les compétences à mobiliser : fabrication d'équipements électriques et électroniques automobiles, fabrication de matériels électriques, électroniques et optiques, de composants électroniques, de matériel de distribution et de commande électrique, de moteurs, de génératrices et de transformateurs
- Liées au travail du plastique, notamment pour les gaines des câbles : fabrication d'emballages en matières plastiques, fabrication d'équipements hydrauliques et pneumatiques, fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques...



Figure 32 : secteurs d'activité présentant des proximités productives avec la fabrication de câbles et fibre optique

Quels secteurs d'appui pour développer la fabrication de composants électroniques ?

Tout aussi indispensables à l'ensemble des appareils électroniques commandés, les composants électroniques ont fait l'actualité récemment du fait de la pénurie constatée de semi-conducteurs qui a notamment affecté l'industrie automobile.

S'il reste très intensif en capital et nécessite des intrants spécifiques, le développement de ce secteur critique peut s'appuyer sur la présence sur le territoire d'activités :

- De fabrication de cartes électroniques assemblées, d'ordinateurs et d'équipements périphériques, de matériels électriques
- De fabrication d'équipements électriques et électroniques automobiles
- De fabrication d'instruments et d'appareils de mesure, d'essai et de navigation

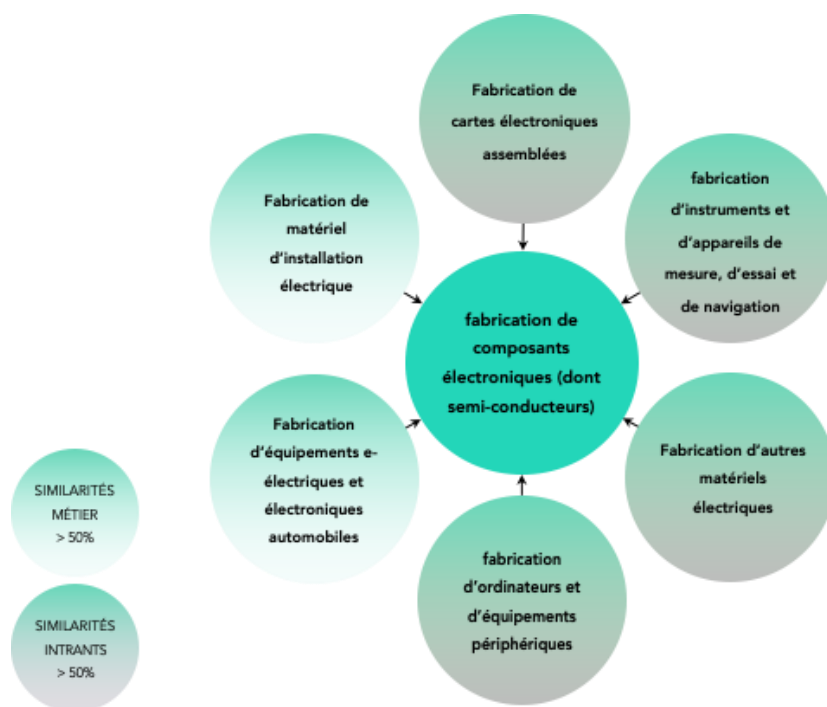


Figure 33 : secteurs d'activité présentant des proximités productives avec la fabrication de composants électroniques

Quels secteurs d'appui pour développer l'activité de sidérurgie ?

Les activités de sidérurgie constituent un secteur amont important du secteur des machines et équipements, qui en consomme chaque année plus de 37 M CHF.

Absent du territoire, le secteur pourrait néanmoins émerger en se basant sur la présence d'autres secteurs mettant en jeu des compétences et savoir-faire similaires :

- Profilage à froid par formage ou pliage
- Fabrication de moteurs, génératrices ou transformateurs,
- Fabrication de machines,
- Fabrication de tubes, tuyaux, profilés creux et accessoires en acier
- Forge, emboutissage, estampe, métallurgie des poudres
- Fonderie de métaux légers
- Fabrication de matériel de distribution et de commande hydraulique



Figure 34 : secteurs d'activité présentant des proximités productives avec la sidérurgie

Quels secteurs d'appui pour **développer** l'activité de fabrication de plastiques ?

Autre secteur amont important équipements, les matières plastiques de base et les résines représentent 22 M CHF d'importations, soit un volume bien supérieur à la production locale (14 M CHF) qui est, elle, très majoritairement tournée vers l'exportation.

Le développement du secteur de la fabrication de matières plastiques peut s'appuyer notamment sur :

- Les compétences et savoir-faire mis en œuvre par des secteurs présents sur le territoire du Grand Genève, notamment en matière de chimie : fabrication de pesticides et de produits agro-chimiques, autres produits chimiques organiques de base, peinture, vernis, encres et mastics, savons, détergents et produits d'entretien, préparations pharmaceutiques et cosmétiques (parfums, produits de toilettes) et huiles essentielles
- Les compétences sur le travail du plastique, notamment la fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques



Figure 35 : secteurs d'activité présentant des proximités productives avec la fabrication de matières plastiques de base

5.2 Analyse des flux de matières

Rappel des résultats de la phase 1 et méthodologie

Introduction :

La mise en avant de la filière machines et équipements dans le Lot 2 a été premièrement influencée par son potentiel de relocalisation économique. En effet, par rapport à la filière agroalimentaire ou le BTP, la filière machines et équipements représente une intensité d'impact environnemental plus bas d'après des résultats du modèle et de l'analyse en Lot 1 (Voir annexe 3. Impacts environnementaux par secteur Mais, comme évoqué dernièrement, la filière Machines et Équipement représente un grand nombre d'activités et un ensemble important de biens importés et consommés autant par les ménages que les industries et autres acteurs du secteur privé et public du Grand Genève.

Ainsi, dans son ensemble, la filière engendre des impacts environnementaux importants et représente un point de levier pour l'économie du territoire dans lequel la mise en place d'une initiative stratégique peut permettre réduction importante de l'empreinte environnementale du territoire. Par exemple, l'extraction des matières premières en amont pour la production des appareils électroniques ou des appareils de précision, ou la courte durée de vie et les déchets abondants de ces appareils, sont source d'impact qui se multiplient, mais peuvent-être éliminés par un système de production locale et circulaire. A travers une vision des matières de ce secteur et ces flux entrants et sortant, nous pouvons visualiser la masse échangée et souligner le poids environnemental conséquent attribuable à la consommation du territoire.

Objectifs politiques existants :

Les politiques analysées font le lien avec le secteur des Machines et Équipements de manière indirecte, notamment au travers de la décarbonisation des transports. Les politiques locales n'allant pas jusqu'à prendre en compte les émissions de scope 3, elles ne ciblent pas directement la production de Machines et Équipements et les impacts liés à l'utilisation de ressources du secteur.

Données et Méthodes :

Basé sur les données d'échanges monétaires sortantes du modèle Local Shift / Locanomics® et la data base COMEXT d'Eurostat, le MFA ci-dessous représente la masse des flux des produits du secteur machine et équipement du Grand Genève. D'une part, les flux entrants sont les importations et la production locale qui apportent des produits et leurs matières premières sur le territoire, d'autre part les flux sortants comprennent la consommation finale et les exportations hors-Grand Genève. Cela permet de comprendre les flux de matière associés aux dynamiques économiques du territoire et d'identifier le potentiel de circularité.

Quels sont les gisements de matières les plus importants ?

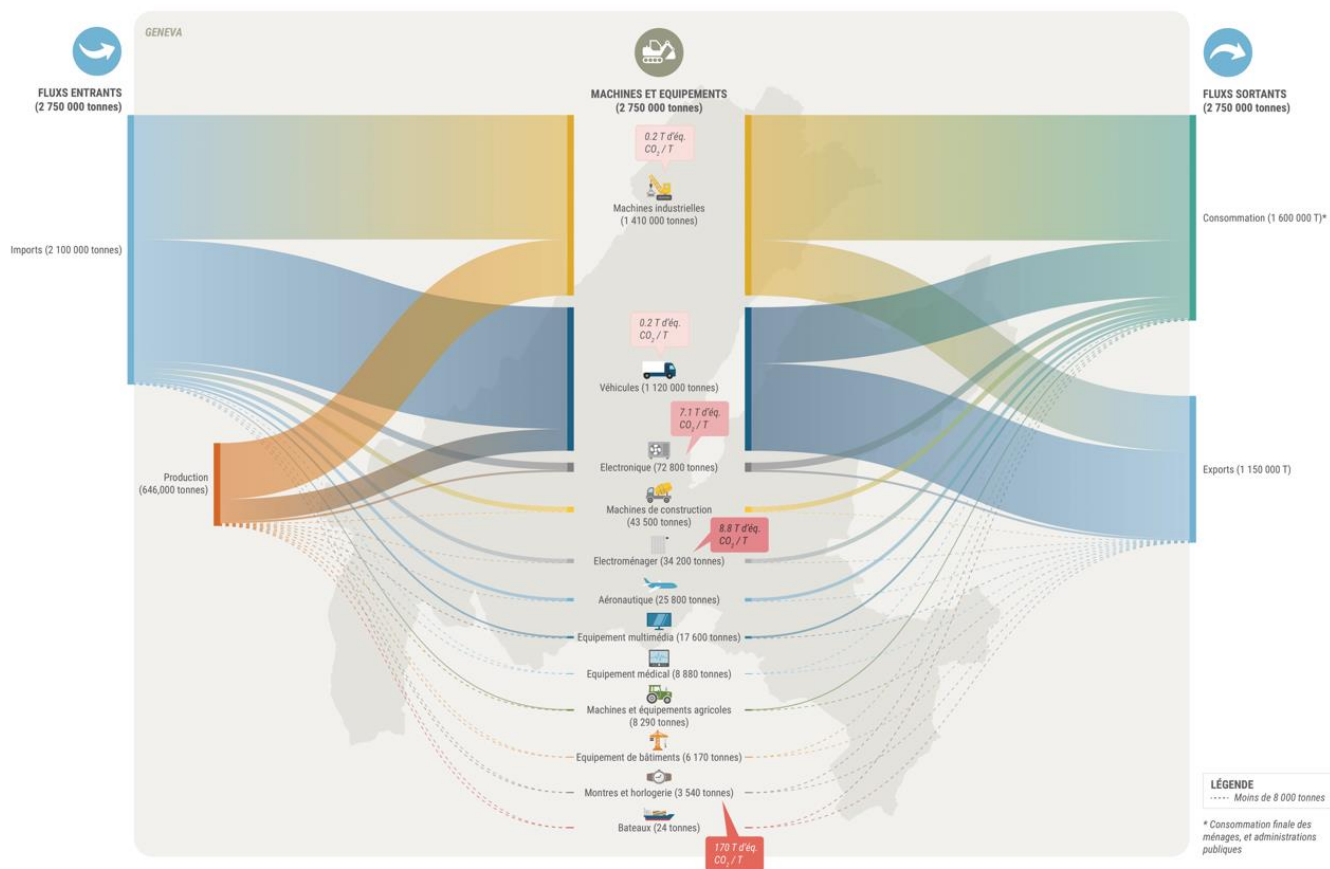


Figure 36 : Analyse des flux de matières pour la filière Machines et Equipements

Flux en amont :

Concernant les flux entrants de la filière machines et équipements, on observe que :

- Les trois quarts des matériaux entrants dans le territoire du Grand Genève proviennent des importations
- Les machines industrielles et les véhicules représentent la plus grande part des matériaux liés aux machines et équipements.
- Il existe également des flux plus faibles intéressants : l'électronique et les équipements multimédia contiennent des métaux critiques, dont 77% et 81% sont importés.
- La plupart de ces appareils électroniques sont finalement consommés sur le territoire, ce qui représente une opportunité de les utiliser comme ressources réutilisables.
- Bien que les flux des montres et produits de l'horlogerie ne ressortent pas ici, son intensité carbone dépasse largement celle des autres catégories de produits (voir valeurs sur ci-dessus), et a une empreinte carbone ~700 mille t CO₂-eq/an. Les émissions de CO₂ par tonnes sont de 20 à 850 fois plus élevées que pour les autres secteurs.

Flux en aval :

Concernant les flux entrant de la filière machines et équipements, on observe que :

- Les véhicules et surtout leurs pièces représentent la plus grande part des produits exportés, dépassant de loin les autres catégories de produits par sa masse.
- Le territoire dispose de nombreuses politiques concernant la décarbonisation de l'industrie des transports, mais moins concernant la gestion du matériel de transport.
- Les véhicules à combustion ne faisant pas partie de la transition énergétique dans le secteur du transport, il faut une stratégie d'usage et réemploi pour les véhicules et les pièces de véhicule qui tendent vers l'obsolescence totale à présent. Ceci permettra de valoriser ces produits dont la transition vers une économie locale et circulaire nécessite de mettre graduellement ces produits hors d'usage.

5.3 S'inspirer d'initiatives exemplaires

Recycler et revaloriser

Recycler les matériaux issus du BTP pour revaloriser la matière première.

MTB

RECYCLAGE DE MATÉRIAUX ISSUS DU BTP

MTB recycle les déchets industriels issus de la filière BTP comme les câbles, le cuivre, les produits en aluminium, les déchets électroniques ou encore les pneumatiques. Elle les trie, évacue les matériaux dangereux et revalorise la matière première.



MTB est le premier recycleur de câbles en France



PRECIOUS PLASTIC

UNE SOLUTION PLUG & PLAY POUR RECYCLER LE PLASTIQUE

Precious Plastic est une micro-usine locale de recyclage des déchets plastiques au sein de petits ateliers modulables dans d'anciens conteneurs. Les déchets sont collectés localement et transformés en produits finis dans l'atelier. Bijoux, vaisselle, câbles électriques, luminaires, tuiles, stylos, peuvent ensuite être vendus.

Pour développer une nouvelle activité sur un territoire, l'implantation d'unités de production modulaires dans une démarche « plug & play » paraît particulièrement adaptée car elle permet de tester rapidement si la nouvelle activité répond à la demande locale et si peut développer des partenariats régionaux.



Precious plastic est une solution clé en main qui permet d'expérimenter de nouveaux services sur le territoire



Recycler et revaloriser

Des processus industriels plus verts

MINT INNOVATION

REVALORISER LES MÉTAUX DE L'INDUSTRIE GRACE À LA BIO-MÉTALLURGIE

Mint Innovation développe des procédés bio-métallurgiques (méthodes efficaces et respectueuses de l'environnement pour la récupération des métaux précieux provenant de sources existantes) qui utilisent des microbes pour capter la valeur des gaz résiduels tout en atténuant les dommages environnementaux.

Les métaux ainsi revalorisés sont extraits des déchets industriels tels que les résidus miniers, déchets électroniques, déchets de métaux toxiques, récupération de métaux lourds.



Mint innovation revalorise les métaux industriels par la bio-métallurgie @mintinnovation



Levers d'actions

- Récupération des métaux précieux à faible coût, maximisant la valeur récupérée
- Utilisation des méthodes de traitement efficaces et durables pour extraire de la valeur
- Fournir des usines régionales à faible coût pour faire revenir les matériaux dans l'économie locale

ID-WATCH

DES MONTRES ÉCO-INNOVANTES

La marque genevoise ID-Watch développe des montres éco-innovantes dont la chaîne de valeur et le cycle de vie intègrent les principes de l'économie circulaire. Les pièces de la montre sont conçues pour être modulaires et évolutives, facilement réparables et remplaçables ; le textile des bracelets est fabriqué avec 80% de résidus de raisins et le boîtier à partir d'acier inoxydable 100% recyclé collecté dans le Jura. De plus, la production est locale avec une transparence totale sur les partenaires et les coûts.



ID-Watch, les pionniers de l'horlogerie éthique et durable.

ID
GENÈVE

TRANSITION-ONE

RETROFIT DE VÉHICULES THERMIQUES

Transition-One est une start-up qui propose une solution de retrofit, c'est-à-dire une conversion de voitures à moteur essence ou diesel en voitures électriques. Une « unité » de retrofit composée de batteries, du moteur électrique et de composants électriques est installée facilement et rapidement sur différents modèles de véhicules : des citadines, des véhicules polyvalents et des utilitaires légers.



Les retrofits : une solution pour une mobilité plus propre.

TRANSITION-ONE

5.4 Principaux messages

Volet capacités productives

Le secteur des machines et équipements (montres et horlogerie, produits électroniques, instruments de laboratoire etc.) est parmi les filières économiques du Grand Genève à l'empreinte carbone la plus forte, et recourt massivement aux importations pour ses achats. Le secteur peut également trouver davantage de débouchés sur le territoire puisque 67% de la demande du territoire du Grand Genève en machines et équipements est satisfaite par des importations : c'est le cas du secteur de l'horlogerie et des instruments de mesures, mais aussi de la fabrication de moteurs et génératrices, qui peuvent s'ancrer davantage.

Par ailleurs, au vu des nécessités de la transition numérique, il peut être stratégique d'accélérer et de favoriser le développement de secteurs tels que la fabrication de micro-conducteurs et celle de câbles électriques et de la fibre optique, en s'appuyant sur les savoir-faire de secteurs déjà implantés et sur les gisements potentiels de métaux présents dans les mines urbaines.

L'industrie des machines et équipements bénéficierait par ailleurs d'un approvisionnement plus local de certains de ces achats stratégiques : les secteurs liés à la métallurgie, et ceux liés à la fabrication de résines et de plastique, peuvent être développés et tournés vers la demande locale de l'industrie de fabrication d'équipements.

Volet flux de matières

Une part importante des matériaux liés aux machines industrielles provient des importations. Des exemples de grandes catégories de produits sont les pièces de véhicules, en particulier les moteurs électriques et les générateurs, ainsi que les équipements électriques et électroniques pour véhicules. Comme la plupart de ces pièces sont importées, la capacité des représentants et consommateurs genevois à mettre en avant les concepts de la circularité dans la conception et de la fabrication durables sont limitées. En ce qui concerne le rôle des véhicules et leurs pièces associées, ce MFA montre qu'il est essentiel de développer une stratégie qui valorise ces

éléments, en vue notamment de la transition énergétique du secteur des transports actuellement mise en place sur le territoire et de l'obsolescence résultante de nombreux véhicules à combustion.

La plupart des importations de machines et d'équipements restent cependant sur le territoire puisqu'ils sont consommés plutôt que d'être exportés. Il existe donc une opportunité pour les activités de réemploi, réparation, et remise à neuf (retrofit) afin de limiter la consommation future de matériaux de sources primaires provenant des importations.

Certaines catégories de produits (par exemple, les équipements électroniques et de multimédia) contiennent des métaux rares et critiques, et beaucoup d'entre eux sont consommés sur le territoire. Ainsi, il existe une opportunité de les réemployer, comme ressources en fin de vie si la réparation et la réutilisation ne sont plus possibles (mine urbaine).

L'horlogerie, industrie suisse prestigieuse, peut être un pilote pour la production et le design circulaire. Bien qu'elle ne représente qu'une petite partie des flux de matières en termes de masse, son impact environnemental est important. Cette industrie pourrait ainsi s'avérer comme un excellent secteur pour piloter la conception et la production circulaire, puisque l'industrie se caractérise par des marges bénéficiaires élevées et une grande attention portée au design et à la durabilité/réparabilité des produits.

6.2 Analyse des flux de matières

Rappel des résultats de la phase 1 et méthodologie :

Introduction :

Le secteur des services urbains du Grand Genève génère un impact important au travers des limites planétaires, tel que l'impact climatique et l'impact sur les cycles biogéochimiques (N / P) au travers les traitements des déchets et des eaux usées. Dans le cadre de cette étude, une analyse des flux de matières portant sur la gestion globale des déchets produits sur le territoire a été conduite sur le territoire du Grand Genève.

Objectifs politiques :

La réduction de la production de déchets et la circularité matérielle permet d'atteindre plusieurs types d'objectifs tels que la réduction des impacts climatiques ou biogéochimiques, mais aussi politiques. Une telle analyse permet de visualiser l'état actuel de la génération des déchets, d'identifier des lacunes et défis, mais aussi de rapidement identifier des opportunités.

Données et méthode :

Contrairement aux différentes analyses des flux de matières effectuées dans le cadre de cette étude, celle-ci ne se concentre pas uniquement sur un secteur d'activité, mais adopte plutôt une approche globale et holistique du cycle de vie des ressources utilisées. Les flux de déchets ménagers et industriels sur le territoire ont été analysés. Une analyse spatiale des déchets ménagers produits sur le territoire de chaque collecteur en combinaison avec les principaux points de traitement a également été effectuée. L'analyse a pu être réalisée grâce aux différentes données récupérées par région et administrateur sur l'ensemble du territoire.

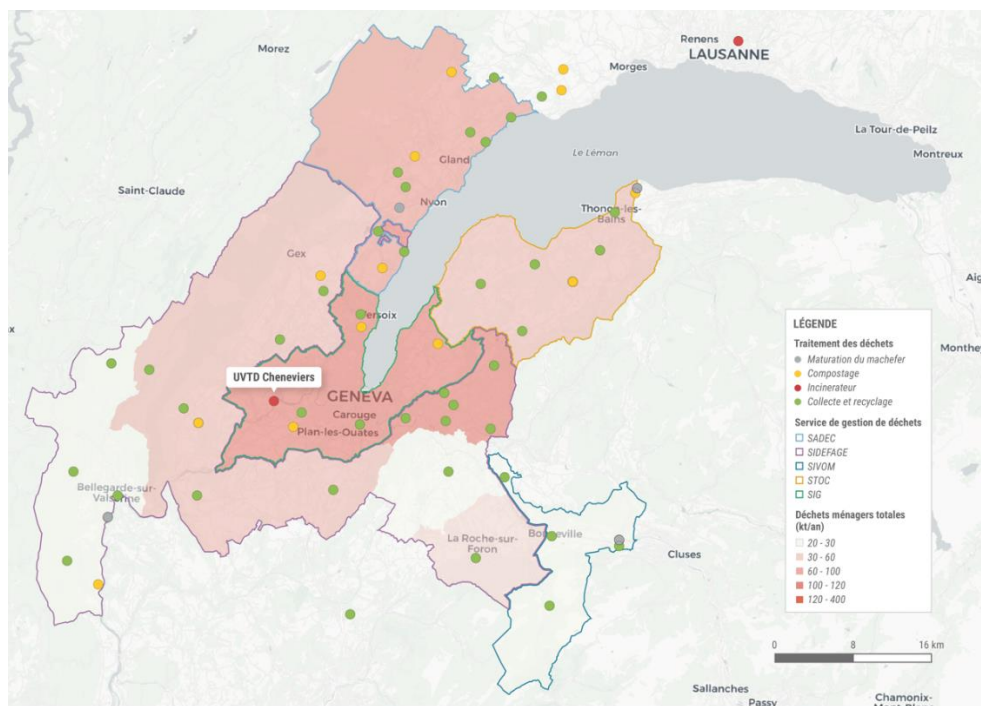


Figure 38 : Cartes des infrastructures liées à la gestion des déchets.

Quels sont les gisements de matière les plus importants ?

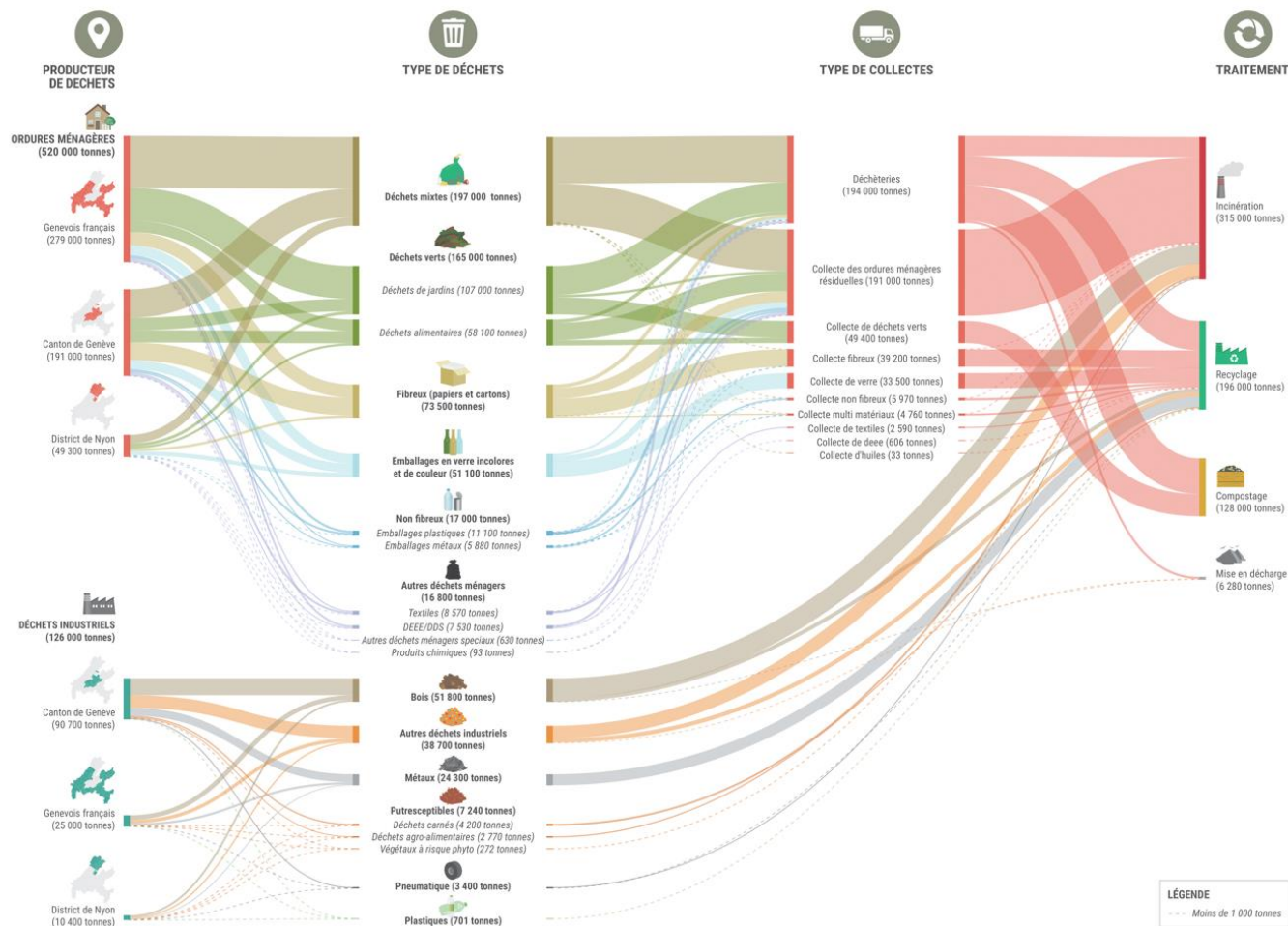


Figure 39 : Analyse des flux de matières pour la filière Services urbains

En observant le diagramme du flux de matières ci-dessus, il est possible de noter que le Genevois français est responsable des plus grands flux de déchets en termes absolus en ce qui concerne les déchets ménagers. Le Canton de Genève, quant à lui, produit la plus grande quantité de déchets d'entreprise.

La part de matières collectées la plus importante est celle des déchets mixtes (197 000 tonnes) suivie par les flux de déchets organiques (165 000 tonnes). La plupart des déchets sont collectés dans des déchetteries ou par le biais de la collecte régulière des déchets ménagers. L'autre grand moyen de collecte se produit par le biais de collecte et de traitement dédiés (plus de 135 000 tonnes au total).

Ces résultats doivent être interprétés avec réserves étant donné la disparité et parfois l'absence de données. En effet, l'absence de données disponibles quantifiant les déchets industriels sur tous les territoires sauf pour le Canton de Genève, a mené à l'extrapolation de celles-ci. La réalisation de ce MFA met en avant un défi majeur pour le Grand Genève : celui d'homogénéiser les données entre territoire pour pouvoir les quantifier de manière fiable, et d'identifier par la suite des opportunités d'amélioration pertinentes.

En ce qui concerne les scénarios de fin de vie, près de la moitié des déchets sont incinérés. Cela est dû principalement à l'incinération des déchets ménagers mixtes. Environ 30% du total des flux de déchets collectés sont recyclés, principalement le verre, le papier et le carton, les textiles, etc., laissant une large portion qui n'est pas nécessairement valorisée. À ce qui a trait aux déchets organiques, malgré l'efficacité du compostage des déchets de jardin, une grande partie des déchets organiques globaux finissent à l'incinération, faute de séparation à la source.

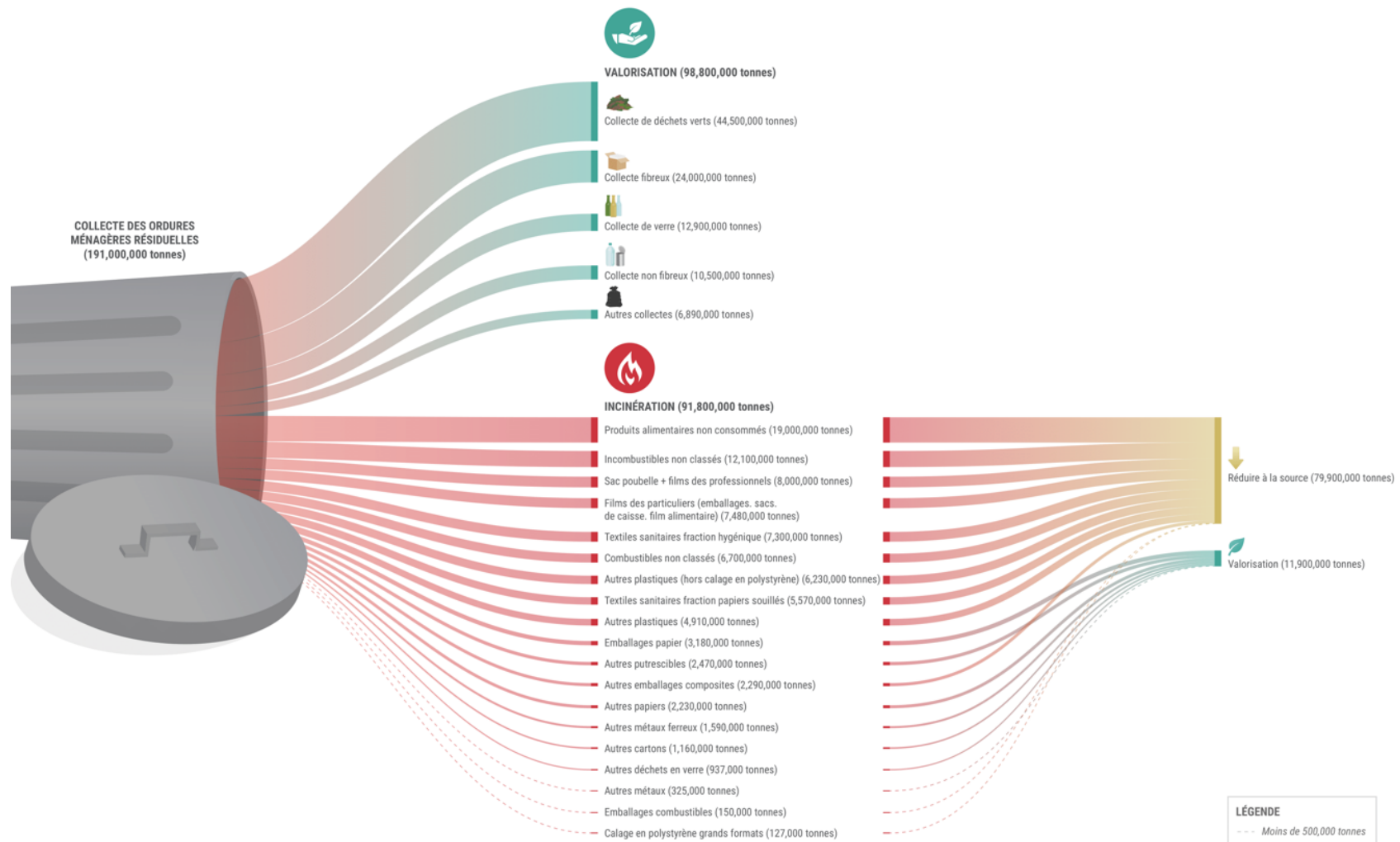


Figure 40 : Détails des ordures ménagères résiduelles

À présent, sur l'entièreté du territoire du Grand Genève, les ordures ménagères résiduelles (OMR) sont incinérées et valorisées en énergie. Notre analyse approfondie des déchets OMR généré sur le territoire du Grand Genève (Figure 40 : Détails des ordures ménagères résiduelles.) montre qu'une grande partie des OMR peuvent être détournés de l'incinération par le réemploi, la valorisation, ou la réduction à la source. Parmi la collecte actuelle, plus de 50% sont des déchets qui peuvent être valorisés dans le système de gestion de déchets actuel (déchets verts, fibreux, non-fibreux). Quant aux déchets restants, la réduction à la source et la valorisation sont les stratégies à prioriser afin de considérablement réduire la quantité de matières incinérées. En effet, près de 85% des déchets actuellement non valorisables peuvent être réduits par l'adoption d'efforts de réemploi ou de réduction à la source (produits alimentaires non-consommés, textiles etc.), ou de substitution de solutions jetables par des solutions réutilisables (en particulier concernant les emballages alimentaires et de transport)

6.3 Principaux messages

Volet flux de matières

Cette analyse montre que le système de collecte et de traitement des déchets peut encore être amélioré, notamment en ce qui concerne les déchets alimentaires qui finissent trop souvent par être incinérés. Le potentiel d'amélioration le plus important réside dans le développement du traitement de fin de vie des déchets collectés dans les déchetteries, puisque ceux-ci collectent la majorité des flux de déchets (par poids).

Un autre large potentiel d'amélioration réside dans la réduction de la quantité de déchets collectés en tant que déchets ménagers mixtes, puisque plusieurs éléments de ces déchets mélangés (papiers, organiques, etc.) sont valorisables et finissent à l'incinération uniquement parce qu'ils ne sont actuellement pas collectés séparément.

Étant donné que l'étude d'opportunité des différentes voies de valorisation des flux de déchets dépend également de la quantité totale de ressources disponibles et de leur qualité, un travail de collecte et de rassemblement de données plus complet sur tous les flux de déchets des territoires du Grand Genève (en particulier les déchets industriels, pour lesquels les données du Canton Genève sont extrapolées) peut également être une condition préalable importante pour explorer les solutions circulaires liées à ces flux.

7. ANALYSE DES POLITIQUES PUBLIQUES

7.1 Analyse Metabolic

Introduction

Nous avons trouvé dans les politiques parcourues un fort accent mis sur la **transition énergétique**, et plus précisément sur sa gouvernance, son utilisation, sa provenance, son efficacité et les émissions gaz à effets de serre (GES) liées à la consommation d'énergie, le transport et la production d'énergie. Les politiques publiques présentent des objectifs et stratégies plutôt déjà riches sur le sujet, de sorte que parler de « développement durable » dans la région genevoise revient à parler de « transition énergétique ». Une telle concentration sur l'énergie **ne permet toutefois pas de couvrir tous les piliers de l'économie circulaire**.

Les 7 piliers de l'économie circulaire sont un cadre méthodologique développé par Metabolic qui permet de définir une base commune des facteurs qui font la circularité d'une économie.

Bien que les matériaux et leur recyclage dans l'économie soit au centre de ce modèle, de nombreuses autres connexions sont nécessaires pour permettre une vision sociétale plus large. Nous avons donc défini 7 caractéristiques pour analyser le niveau d'implantation d'une économie circulaire sur un territoire donné.

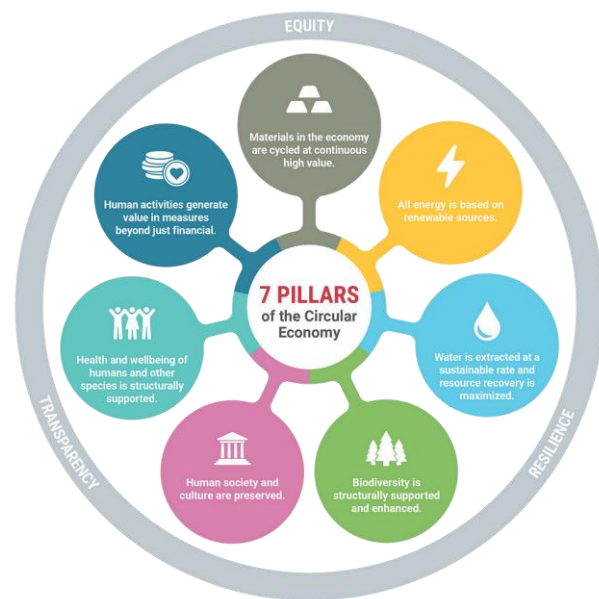


Figure 41 : les 7 piliers de l'économie circulaire

	Total	Matériaux	Valeur sociétale	Énergie	Biodiversité
Nombre de documents	33 ²	21	16	18	17
Nombre d'objectifs	420	50	43	102	54
% par pilier	100%	12%	10%	24%	13%
Proportion %	34%	46%	21%	62%	11%

² Voir la liste de ces documents établie p.15

	Total	Société et culture	Santé et bien-être	Eau
Nombre de documents	33	6	17	9
Nombre d'objectifs	420	8	32	12
% par pilier	100%	2%	8%	3%
Proportion %	34%	0%	38%	17%

Il y a une forte présence d'objectifs politiques concernant les thématiques suivantes :

- Énergie
- BTP et Construction – surtout la performance énergétique des bâtiments
- Transport et mobilité
- Matériaux – surtout la gestion des déchets

Il y a une faible présence d'objectifs politiques concernant les thématiques suivantes :

- Biodiversité
- Santé et bien-être
- Eau
- Société et culture
- Consommation des biens
- Émissions de GES liées à la consommation
- Économie circulaire en tant que réparation, refabrication, réutilisation, et partage des ressources

Comment les piliers de l'économie circulaire sont-ils pris en compte par les politiques locales ?

Matériaux circulaires :

Dans les politiques analysées, 46% des objectifs liés à l'utilisation des matériaux sont quantifiés et plus de la moitié se concentrent sur les déchets. Cette thématique est couverte sur l'ensemble des trois territoires du Grand Genève ; cependant, le Canton de Genève est celui qui présente le plus grand nombre d'objectifs politiques liés à l'impact matériel et déchets. La région privilégie le recyclage et le tri des déchets au détriment de la diminution de la consommation des matériaux et produits qui permettrait une diminution des déchets à la source.

L'objectif du Grand Genève de "diminuer les émissions de gaz à effet de serre de 40% et réaliser la transition énergétique du territoire" dépendra largement du succès des objectifs et stratégies axés sur les matériaux étant donné qu'en 2015 les intrants (alimentation et biens de consommation) ont compté pour 24,4% des GES du Grand Genève. Aujourd'hui les objectifs liés

à ces intrants visent uniquement à valoriser les déchets plutôt qu'à ajuster (réduire) les modes d'approvisionnement ou de consommation des produits et services offerts dans la région (scope 3). Il y a donc une opportunité de réduire les émissions de GES intrinsèques à la production des biens.

Les politiques actuelles de la région sont axées sur la gestion des impacts de fin de vie dans le contexte d'une économie linéaire tandis qu'elles pourraient être améliorées en mettant davantage l'accent sur le développement de modèles commerciaux et de chaînes d'approvisionnement innovants garantissant l'utilisation des matériaux et des produits à leur valeur maximale.

Énergie :

Il existe une multitude de stratégies et d'objectifs axés sur l'énergie dans les régions françaises et suisses. Étant donné que l'énergie est l'un des principaux sujets de la durabilité et des émissions de GES, cela n'est pas surprenant. Cela reflète toutefois l'inclination et l'ambition des administrateurs français et suisses à assurer un développement durable dans la région. Toutes les régions ont des objectifs liés à la réduction des émissions de GES, bien que ces objectifs ne précisent pas nécessairement la portée des émissions. Étant donné l'accent mis sur l'énergie, nous supposons que ces stratégies se concentrent sur les Scopes 1 et 2 pour les GES.

Les progrès majeurs vers une économie circulaire durable exigeront de ces régions qu'elles se concentrent sur **les émissions de GES du Scope 3 ou sur les émissions basées sur la consommation** afin de saisir pleinement l'impact de l'activité économique locale sur les menaces environnementales mondiales comme le changement climatique. En se concentrant sur les émissions du Scope 3, les régions seront également amenées à mesurer les biens qu'elles importent et exportent d'une manière qui peut soutenir la relocalisation des chaînes de valeur, le développement d'activités circulaires de réutilisation/réparation/remanufacture et la réduction des émissions de GES.

Les objectifs liés au développement de l'hydroélectricité doivent être gérés avec soin pour éviter les impacts négatifs sur la biodiversité.

Eau :

On constate un manque d'objectifs et de mesures quantitatives liés à l'eau, tant dans les régions françaises que suisses. Étant donnée l'altitude élevée de Genève et la proximité des sources d'eau, il est possible que ces facteurs influencent la région à ne pas mettre l'accent sur les stratégies d'économie, de réutilisation et de qualité de l'eau. La majorité des objectifs de ce domaine thématique sont orientés vers la création de plans de gestion visant à prévenir les conflits liés à l'utilisation de l'eau, à empêcher l'augmentation de la consommation d'eau par habitant et à garantir vaguement le fonctionnement des écosystèmes. Comme le changement climatique menace le manteau neigeux qui alimente les réserves d'eau de la région, celle-ci doit commencer à planifier dès maintenant des systèmes de gestion de l'eau intelligents pour

s'adapter aux conditions futures, incluant le captage et l'utilisation des eaux grises pour les usages résidentiels et industriels.

Biodiversité :

Bien que la moitié des politiques se penchent sur les problématiques liées à la perte de la biodiversité, les objectifs mis en avant ne sont pas quantitatifs. La plupart des points stratégiques élaborés en rapport avec la biodiversité sont initiés par les territoires suisses du Grand Genève, alors que dans la partie française du Grand Genève, presque aucune politique traite de ces problématiques.

Société et culture :

Le manque de mesures et d'objectifs quantitatifs en lien avec les thématiques "Société et culture" et "Valeur sociétale" est attendu car ces thématiques sont difficilement quantifiables.

Néanmoins, une plus grande attention peut et doit être accordée aux aspects humains de l'économie circulaire : un système qui soutient structurellement la santé et le bien-être, produit de grandes quantités de valeur sociétale (plutôt que purement financière), et maintient/alimente une diversité des cultures. Les objectifs existants qui peuvent toucher à la préservation de la diversité des cultures humaines et de la société sont principalement axés sur l'alimentation : rendre la région souveraine sur le plan alimentaire et promouvoir une alimentation durable. Il est certain qu'il y a une valeur culturelle à assurer la continuité des produits alimentaires exceptionnels de la région, mais peu d'attention est accordée à la coexistence d'une diversité de points de vue, de structures sociales et d'identités, de manière à renforcer la cohésion sociale et la résilience globale. Les politiques évaluées s'en approchent le plus à travers les objectifs visant à garantir que la région puisse prospérer malgré les nouveaux défis environnementaux, économiques et sociaux.

A l'exception du secteur agro-alimentaire, ce pilier ne semble pas être fortement pris en compte par les secteurs cibles de ce projet.

Santé et bien-être :

Les principaux sujets associés à la santé et au bien-être dans les stratégies que nous avons évaluées concernent strictement la santé et la sécurité, à savoir : réduire la pollution, augmenter les transports sûrs et actifs, et s'assurer que l'environnement bâti est correctement préparé aux conditions météorologiques extrêmes.

Par conséquent, il existe de nombreux objectifs quantitatifs concernant l'exposition au plomb, à l'amiante et aux polluants atmosphériques. Certains objectifs portent également sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les objectifs sont plus nombreux dans les régions suisses, notamment le canton de Genève, que dans les régions françaises. Le Pays Rochois va jusqu'à mettre en place des fonds thématiques autour de la qualité de l'air pour le remplacement des équipements polluants.

Cela nous amène à réfléchir sur le thème du bien-être - spirituel, émotionnel, intellectuel, social, etc. qui est presque entièrement absent des objectifs politiques. Il est fort probable que cela témoigne d'une croyance selon laquelle il n'est ni de la responsabilité ni du mandat des organisations politiques de promouvoir ces aspects. Les stratégies politiques intègrent depuis longtemps le bien-être physique (santé) et commencent seulement à intégrer le bien-être environnemental dans leur champ d'action. Pourtant, comme le bien-être intégral/holistique de leurs citoyens n'est pas explicitement désigné comme un objectif de la région, il est fort probable que ces aspects humains fondamentaux d'une région circulaire durable restent au second plan, derrière la santé et le changement climatique. Dans l'ensemble, cela révèle une forte concentration sur la résilience économique et environnementale avec relativement peu d'attention accordée à l'élément crucial de la cohésion et de la résilience sociale.

Valeur sociétale :

Le manque des mesures quantitatives sur les thématiques "Société et culture" et "Valeur sociétal" est attendu car ces thématiques sont très difficiles à quantifier. Néanmoins, les efforts doivent être intensifiés sur les aspects sociaux et humanitaires de l'économie circulaire : un système construit pour pouvoir absorber et améliorer le social, le bien-être et santé publique, engendrant de la valeur social (à l'inverse de la valeur monétaire), supportant et améliorant ainsi une diversité de cultures.

Les mesures liées à la création de valeur sociétale s'étendent de l'accessibilité de la mobilité, à l'éducation qui favorise l'innovation durable, en passant par la réhabilitation des espaces (verts) publics. Par définition, le domaine thématique de la création de valeur sociétale au-delà des mesures strictement financières est assez large et les stratégies de la région ont veillé à ce que les objectifs en matière de développement durable comportent tous des éléments qui augmentent également la valeur sociétale.

Parmi ces objectifs, la communication sur les questions de durabilité, l'éducation des personnes de tous âges et de toutes professions, ainsi que l'augmentation de la capacité des entités publiques à reconnaître et à répondre aux questions de développement durable sont les plus importants. En outre, il est clair que les régions suisses mettent davantage l'accent sur l'intégration d'indicateurs de durabilité dans les activités de gestion du secteur public, tandis que les régions françaises insistent davantage sur la stimulation d'une économie locale durable. Bien que louables en soi, les efforts visant à investir dans des entreprises locales durables, à acheter des biens locaux/durables et à créer une activité économique résiliente cachent un piège : celui de ramener la durabilité aux seules mesures économiques (création d'emplois, achats, etc.).

Pour construire une économie circulaire durable, il faudra mettre davantage l'accent sur l'éducation et la mobilisation autour de valeurs autres que la valeur financière (ou économique). Dans la société occidentale d'aujourd'hui, les dirigeants sont généralement évalués presque exclusivement sur la valeur économique (croissance du PIB, gains trimestriels, création d'emplois,

etc.), ce qui crée un biais implicite dans leur prise de décision pour créer des résultats économiques, souvent au détriment de la santé, du bien-être, des écosystèmes, etc.

7.2 Quels enjeux de développement des filières identifiés dans les documents de politiques publiques ?

FILIERE BTP ET CONSTRUCTION

Contexte :

Le secteur de la construction et de l'immobilier représente une valeur ajoutée de 3,3 milliards CHF pour le canton de Genève, avec 22 000 emplois (4^e secteur le plus pourvoyeur d'emplois).

Forces de la filière :

- Des exemples locaux : le territoire Arve-Porte-des-Alpes comme chef de file du développement de la filière construction durable (industries travaillant sur l'innovation des matériaux, une ressource en bois abondante et des savoir-faire reconnus) et la création d'Innoales, une structure destinée à fédérer les acteurs, former sur les nouveaux métiers du bois et de l'écoconstruction, expérimenter des éco-matériaux et productions en bois local.
- Le sous-sol genevois peut présenter un potentiel important en matière de géothermie (un projet de prospection est en cours : GEothermie 2020)

Faiblesses de la filière :

Épuisement de certaines ressources naturelles, dont les minerais et un risque de pénurie à court et moyen terme (p. ex : il reste seulement 80 ans de réserve de gravier exploitable : en cause, 630 000 m³ extraits chaque année en moyenne)

- Dépendance aux énergies fossiles (90% de l'énergie primaire consommée à Genève en provient) et une augmentation des émissions liées aux consommations cantonales d'électricité (+18% entre 1990 et 2018).
- Les déchets de construction représentent le volume le plus important de déchets produits sur le canton : seulement 15% des minéraux issus de la récupération des déchets de chantier sont recyclés
- Une tendance actuelle au « décyclage » des matériaux d'excavation et de percement : une valorisation en cascade où les matières sont recyclées pour des usages nécessitant une qualité inférieure (remblais, matériaux de comblement ...).

Stratégie et leviers d'action existants :

- Un enjeu stratégique de réduire la dépendance des bâtiments aux énergies fossiles (réduction de 55% d'ici 2030) et de promotion des énergies renouvelables (100% d'ici 2050)

- Maximiser la durée d'exploitation des gisements de graviers locaux en augmentant de 20% le taux d'utilisation des matériaux d'excavation recyclés dans la construction (le flux logistique le plus important du canton) avec le programme ECOMAT-GE
- Recycler et réintégrer les déchets de chantier sous la forme de matériaux de construction : cf. document initiatives SIG
- Affiner la connaissance amont et le suivi des flux logistiques liés au chantier (matériel de chantier, approvisionnement des matériaux, gestion des déchets de chantier) pour centraliser les flux et l'accès à certains prestataires et expérimenter de nouveaux moyens de transports (p. ex : transport par train, transporteur à bande)

Documents analysés traitant de la filière

Concept cantonal du DD, Plan d'action DD 2019-2023, l'économie circulaire dans les stratégies territoriales de la région de Genève, Feuille de route 2018-2023, Plan Climat Cantonal 2030, Plan Directeur de l'Énergie 2020-2030

FILIERE AGRI-AGROALIMENTAIRE

Contexte :

- 8,3% du budget alimentaire consacré aux produits biologiques (Suisse, 2013) et 11% des exploitations du Grand Genève sont en production biologique
- Un fort gaspillage (60% des denrées alimentaires produites sont perdues), surtout en fin de chaîne (30% de la poubelle des genevois)

Forces de la filière :

- 40% de surface du canton de Genève allouée à l'agriculture et 1200 emplois

Faiblesses de la filière :

- Une forte dépendance du canton de Genève à l'importation des denrées alimentaires (plus de 80%) tandis que la Suisse produit 60% des denrées qu'elle consomme
- Les espaces naturels et agricoles sont très prisés par la population genevoise (conflits d'usage) et soumis à une forte pression (notamment en raison d'une pénurie de logements) : 10% de diminution de la surface agricole entre 1980 et 2015 dans le canton de Genève (-30 ha par an)
- Des précipitations moins abondantes en période estivale : d'ici la fin du siècle, les besoins d'irrigation pourraient augmenter de 40% en moyenne

- Une législation agricole fédérale qui tient peu compte des spécificités régionales + le chevauchement avec la législation fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) rend certaines mises en œuvre complexes (p. ex : la non-réversibilité des structures).

Stratégie et leviers d'action existants :

- Des initiatives de valorisation des sous-produits agricoles tout au long de la chaîne de valeur (voir initiatives économie circulaire – SIG)
- Le Canton reconnaît les fonctions multiples de l'espace rural et se donne les moyens de les concilier : la zone agricole est préservée de façon à permettre une agriculture de proximité, diversifiée et respectueuse de l'environnement
- La promotion de produits locaux par le label **Genève Région – Terre Avenir (GRTA)** depuis 2004 et mesure de cet indice dans les restaurants utilisant des produits certifiés
- Mise en place d'une structure de gouvernance (**Plateforme Alimentation et Politiques Publiques**) en 2019-2020 qui formalise une vision, d'objectifs relatifs à l'alimentation durable et élaboration d'un plan d'actions
- Promouvoir des régimes alimentaires durables et bas carbone et généraliser l'agriculture de conservation des sols pour séquestrer du carbone (mettre en place une incitation financière : le bonus CO²)
- Projet de la **Maison de l'alimentation du territoire de Genève (MA – Terre)** : mise en place de formations pour le public et les professionnels, des conférences/débats dans le but de renforcer les liens entre les acteurs de l'alimentation durable
- Repenser l'alimentation à l'échelle du Grand Genève notamment en matière de production, d'approvisionnement, de consommation et d'amélioration des synergies transfrontalières
- Accompagnement de 140 exploitations par l'association AGRIDEA pour développer l'agroforesterie

Documents analysés traitant de la filière³

Feuille de route 2019-2023 DT, Circular Cities Geneva, Plan Climat cantonal 2030, Projet Grand Genève, Stratégie EC et programme de projets, Stratégie Biodiversité Genève 2030, Cleantech ALPS

³ Le Grand Genève a effectué un bilan agricole non analysé dans le cadre de cette étude dont les conclusions sont accessibles à ce lien dans la rubrique « Agriculture » : https://www.grand-geneve.org/ressources_type/etudes-thematiques/

FILIERE MACHINES ET ÉQUIPEMENTS

Contexte :

- Mondialement réputée pour son savoir-faire et sa qualité, l'industrie suisse des machines emploie plus de 70 000 personnes sur le territoire national en 2020 et exporte près de 80% de sa production (dont 60% à destination de l'UE) soit environ 27 milliards de francs suisses en 2019 (8.6% du total suisse).
- 90% de l'empreinte environnementale totale de l'industrie suisse des machines sont générés à l'étranger
- Une concurrence intense de la filière qui pousse les industriels à innover sur les processus de fabrication à plus faible empreinte environnementale

Forces de la filière :

- La filière peut compter sur une digitalisation croissante qui permet une utilisation plus efficiente des matières premières ainsi qu'une réduction des quantités utilisées (p. ex la surveillance des lignes de production permet de réduire la casse de pièces et donc leur remplacement).
- De plus en plus d'entreprises actives dans la filière machines intègrent la réparation ou le reconditionnement dans leur portefeuille d'activité (p. ex : l'entreprise Avesco propose un panel complet de services de réparation et de reconditionnement des machines de chantier de la marque Caterpillar) ...

Faiblesses de la filière :

- ... mais les entreprises suisses restent encore discrètes sur l'appropriation du concept d'économie circulaire, les modèles d'affaires de location ou de réparation se font encore rares.

Stratégie et leviers d'action existants :

- BOBTS (fabricant de machines pour emballage) propose une formation approfondir à ses clients pour l'utilisation de ses produits qui permet d'optimiser la consommation énergétique et réduire les déchets générés tout au long de la chaîne de production
- Le programme Cat Certified Rebuilt de Liebherr (les machines en fin d'usage peuvent être intégralement démontées, chaque composant révisé, pour être ensuite réassemblées et remises en activité)
- Autres initiatives : document initiatives économie circulaire – SIG

Documents analysés traitant de la filière

Cleantech ALPS

FILIERE SERVICES URBAINS

Contexte :

- La voirie de Genève fait l'objet de nombreux conflits d'usages en raison des horaires de collecte des déchets, qui coïncident avec les heures de pointe pour les trajets domicile-travail et le début des tournées de livraison de marchandises aux professionnels (ouverture des magasins) et aux particuliers (poste et e-commerce), ce qui augmente la congestion du centre-ville

Stratégie et leviers d'action existants :

Stratégie d'urbanisation du PA4

- Renforcement de l'objectif de proximité pour assurer l'équilibre territorial, le lien social et la qualité urbaine
- La stratégie d'aménagement commercial s'appuie sur les planifications des différents territoires
- Les espaces publics qualitatifs deviennent de supports d'usage multifonctionnels et de proximité.

Transports et déplacements :

- Objectif de réduction des besoins de déplacement : développement du télétravail, lieux de coworking à l'extérieur du cœur d'agglomération
- Améliorer les conditions de circulation pour fluidifier les livraisons en centre-ville, nouveaux horaires de levée de déchets + identifier les zones présentant des difficultés pour accéder aux containers de déchets et créer un marquage au sol pour un accès facilité
- Créer une plateforme logistique de type CDU (centre de distribution urbaine) dans le centre-ville de Genève afin de mutualiser les flux entre professionnels

Déchets :

- Plan Cantonal des Déchets (objectif 2024), 60% de déchets urbains recyclés et alimenter de 25 000 tonnes de déchets organiques supplémentaires le nouveau centre PoleBio
- SORTERA propose un processus de tri multi flux (déchets industriels banals encombrants, déchets urbains des entreprises, déchet de chantier, etc.) afin de maximiser le tri et la valorisation des matières.

Documents analysés traitant de la filière

Projet de territoire du Grand Genève, Feuille de route 2018-2023 DT, Plan Climat Cantonal 2030, Cleantech ALPS

8. QUELS DEFIS POUR LES SECTEURS D'ETUDE ?

L'analyse des capacités productives du territoire et des flux de matière amène à définir plus spécifiquement pour chaque secteur des défis sur lesquels se concentrer pour favoriser la circularité des échanges tant en maximisant les bénéfices socio-économiques et en réduisant les impacts environnementaux. Cette section présente les défis ainsi déterminés pour chaque secteur.

Secteur du BTP

Défi 1 : transformer les pratiques pour favoriser la sobriété constructive et faire de la déconstruction une mine de matières. Comment passer d'une logique de sous-cyclage à une logique de réutilisation des déchets de démolition afin de limiter l'usage de ressources nouvelles ?

Défi 2 : faire émerger une filière de matériaux biosourcés en encourageant la conception bas carbone. Quelles opportunités de substitution bas carbone sur les matériaux, et quels besoins pour structurer une filière locale ou nationale ? Comment engager maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage dans l'évolution des modes constructifs (notamment matériaux biosourcés ou recyclés) ?

Industrie agro-alimentaire :

Défi 1 : renforcer la production agricole locale et les échanges locaux. Comment développer une production agricole supplémentaire sur le territoire du Grand Genève, via la promotion de la polyculture-élevage ou l'agriculture urbaine semi-industrielle, en veillant à des modes de production respectueux de l'environnement ? Comment mieux recourir à l'offre locale et faire émerger une nouvelle offre agro-alimentaire locale en s'appuyant sur le tissu actuel ?

Défi 2 : faire évoluer les habitudes de consommation vers un régime plus local et durable. Quelles actions pour favoriser un régime moins carné, plus local et zéro déchet ?

Défi 3 : éviter le gaspillage et valoriser les déchets alimentaires : quelles opportunités pour mieux valoriser les déchets de la chaîne alimentaire (alimentation humaine pour les invendus, alimentation animale, compost, conception de biomatériaux, etc.) ?

Machines et équipements :

Défi 1 : mieux adresser la demande locale par des solutions de production nouvelles : expérimenter des micro-usines permettant une production numérisée du design à la fabrication (imprimantes 3D) pour adresser une demande locale très largement importatrice en machines et équipements, notamment pour les pièces d'horlogerie ?

Défi 2 : assurer une récupération et un réemploi efficaces des matériaux critiques de la transition numérique : comment exploiter la mine urbaine du Grand Genève pour limiter la dépendance aux importations en éléments électroniques stratégiques (notamment semi-conducteurs et câbles) ?

Poursuite de cette étude dans le lot 3 :

Ce deuxième lot vise à étudier les filières et secteurs à fort enjeu de relocalisation et de circularité pour le Grand Genève. Un troisième et dernier lot vient clôturer cette étude sur l'accélération de l'économie circulaire du le Grand Genève ; ce lot détaille notamment les travaux de co-construction mobilisant acteurs économiques et collectivités du territoire pour définir les principaux objectifs et leviers d'action d'une feuille de route sur l'économie circulaire pour le Grand Genève.

Annexes

1. Nomenclature macro-secteurs / sous-secteurs

MACRO-SECTEURS D'ACTIVITES	SECTEURS D'ACTIVITES
Activités extractives	Extraction de pétrole et de gaz
Activités extractives	Extraction du charbon
Activités extractives	Extraction du fer, de l'or, de l'argent et autres minéraux métalliques
Activités extractives	Extraction du cuivre, nickel, plomb et zinc
Activités extractives	Extraction de pierres, de sables et d'argiles
Activités extractives	Extraction d'autres minéraux non métalliques
Activités extractives	Forage de puits de pétrole et de gaz
Activités extractives	Autres activités de soutien à l'extraction minière
Activités immobilières	Location immobilière, agences immobilières, administrations de biens
Activités immobilières	Activités des marchands de biens immobiliers
Agriculture, pêche	Culture de céréales, riz, légumineuses, oléagineuses
Agriculture, pêche	Culture de légumes
Agriculture, pêche	Culture de fruits
Agriculture, pêche	Culture en serre, en pépinière et floriculture
Agriculture, pêche	Culture d'autres plantes (canne à sucre, épices, aromatiques, etc.)
Agriculture, pêche	Élevage du bétail, y compris parcs d'engraissement
Agriculture, pêche	Élevage de bovins laitiers et production laitière
Agriculture, pêche	Elevages porcins, ovins, chevalin et aquaculture
Agriculture, pêche	Élevage de volailles et production d'œufs
Agriculture, pêche	Activités de pêche, chasse et piégeage
Agriculture, pêche	Activités de soutien à l'agriculture
Banque, finance, assurance	Banques
Banque, finance, assurance	Etablissements de crédit
Banque, finance, assurance	Courtage de valeurs mobilières et marchandises
Banque, finance, assurance	Autres activités d'investissement financier
Banque, finance, assurance	Compagnies d'assurance
Banque, finance, assurance	Agences et courtiers d'assurance et autres activités liées à l'assurance
Banque, finance, assurance	Caisses de retraite et fonds de placement
Bâtiment, travaux publics	Travaux d'entretien et de réparation non résidentiels
Bâtiment, travaux publics	Travaux d'entretien et de réparation résidentiels
Bâtiment, travaux publics	Construction de bâtiments de santé
Bâtiment, travaux publics	Construction de bâtiments industriels
Bâtiment, travaux publics	Construction d'infrastructures énergétiques et de communication
Bâtiment, travaux publics	Construction de bâtiments scolaires et de formation
Bâtiment, travaux publics	Construction de routes, ouvrages d'art, tunnels, etc.
Bâtiment, travaux publics	Construction de commerces et de bâtiments agricoles
Bâtiment, travaux publics	Construction de bureaux
Bâtiment, travaux publics	Construction de logements individuels
Bâtiment, travaux publics	Construction de logements collectifs
Bâtiment, travaux publics	Construction d'autres bâtiments résidentiels

Chimie	Fabrication de produits à base de tabac
Chimie	Fabrication de goudron et de pavés d'asphalte
Chimie	Fabrication de bardeaux et revêtements en asphalte
Chimie	Cokefaction du pétrole et du charbon
Chimie	Fabrication de produits pétrochimiques
Chimie	Fabrication de gaz industriels
Chimie	Fabrication de pigments et colorants synthétiques
Chimie	Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques (dont combustibles nucléaires)
Chimie	Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base
Chimie	Fabrication de résines synthétiques et de matériaux plastiques
Chimie	Fabrication de caoutchouc synthétique et de fibres artificielles
Chimie	Fabrication d'engrais
Chimie	Fabrication de pesticides et d'autres produits chimiques agricoles
Chimie	Fabrication de peintures, vernis et autres produits de revêtements
Chimie	Fabrication de colles et adhésifs
Chimie	Fabrication de savons, détergents et produits d'entretien
Chimie	Fabrication de produits de toilette
Chimie	Fabrication d'encre d'imprimerie
Commerce, négoce	Commerce de gros
Commerce, négoce	Commerces spécialisés d'aliments et de boissons
Commerce, négoce	Hyper/Supermarchés, superettes
Commerce, négoce	Autres commerces de détail spécialisés
Consulting / Experts	Services juridiques
Consulting / Experts	Services de programmation informatique
Consulting / Experts	Services de conception de systèmes informatiques
Consulting / Experts	Services de gestion de systèmes informatiques et autres services
Consulting / Experts	Services comptables
Consulting / Experts	Services d'architecture, d'ingénierie et autres services associés
Consulting / Experts	Services de Design spécialisés
Consulting / Experts	Services de conseil en gestion
Consulting / Experts	Services de conseil en environnement et autres services de conseil techniques
Consulting / Experts	Services de recherche scientifique et de développement
Consulting / Experts	Services d'études de marché et de sondages, de traduction
Consulting / Experts	Services photographiques
Consulting / Experts	Services vétérinaires
Energie	Génération, transmission et distribution d'électricité
Energie	Distribution de gaz naturel
Energie	Raffinage du pétrole
Foresterie, travail du bois, meubles	Sylviculture et exploitation forestière, activités de soutien
Foresterie, travail du bois, meubles	Sciage et traitement du bois
Foresterie, travail du bois, meubles	Fabrication de panneaux de bois, contreplaqués, parquets
Foresterie, travail du bois, meubles	Charpente et Menuiserie
Foresterie, travail du bois, meubles	Fabrication d'autres produits en bois
Foresterie, travail du bois, meubles	Fabrication de meubles de cuisine
Foresterie, travail du bois, meubles	Fabrication de meubles de maison rembourrés
Foresterie, travail du bois, meubles	Fabrication de meubles de maison en bois non-rembourrés

Foresterie, travail du bois, meubles	Autres meubles de maison non rembourrés
Foresterie, travail du bois, meubles	Fabrication de matelas et sommiers
Foresterie, travail du bois, meubles	Fabrication de meubles de bureau et de menuiseries sur mesure
Foresterie, travail du bois, meubles	Fabrication de cloisons, casiers, rayonnages et vitrines
Foresterie, travail du bois, meubles	Fabrication d'autres produits connexes aux meubles
Hôtellerie, Restauration	Hôtellerie, hébergement touristique, camping, etc.
Hôtellerie, Restauration	Restauration traditionnelle
Hôtellerie, Restauration	Restauration rapide, cafeteria
Hôtellerie, Restauration	Traiteurs, restauration collective, bars, cafés, vente itinérante
Industries agro-alimentaires	Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie
Industries agro-alimentaires	Fabrication d'aliments pour animaux de ferme
Industries agro-alimentaires	Fabrication de farines et de malt
Industries agro-alimentaires	Mouture humide du maïs
Industries agro-alimentaires	Transformation de soja et autres graines oléagineuses
Industries agro-alimentaires	Raffinage et mélange d'huiles et de graisses
Industries agro-alimentaires	Fabrication de céréales pour le petit déjeuner
Industries agro-alimentaires	Fabrication de sucre, cacao, chocolat et produits de confiserie
Industries agro-alimentaires	Fabrication d'aliments congelés
Industries agro-alimentaires	Fabrication de produits à partir de fruits et légumes (conserves, jus, soupes, etc.)
Industries agro-alimentaires	Fabrication de lait et de beurre
Industries agro-alimentaires	Fabrication de fromage
Industries agro-alimentaires	Fabrication de produits laitiers secs et concentrés
Industries agro-alimentaires	Fabrication de crème glacée et de desserts congelés
Industries agro-alimentaires	Abattage et fabrication de produits à base de viande (hors volailles)
Industries agro-alimentaires	Transformation des volailles
Industries agro-alimentaires	Fabrication et conditionnement de produits à base de poissons et fruits de mer
Industries agro-alimentaires	Fabrication de pain, pâtisserie et produits de boulangerie
Industries agro-alimentaires	Fabrication de biscuits, biscottes, pâtes alimentaires
Industries agro-alimentaires	Fabrication d'aliments à grignoter
Industries agro-alimentaires	Fabrication de thé et de café
Industries agro-alimentaires	Fabrication de sirops aromatisés et concentrés
Industries agro-alimentaires	Fabrication d'assaisonnements et de vinaigrettes
Industries agro-alimentaires	Fabrication d'autres aliments
Industries agro-alimentaires	Fabrication d'eaux minérales et de boissons rafraichissantes non alcoolisées
Industries agro-alimentaires	Fabrication de bière
Industries agro-alimentaires	Fabrication de vin
Industries agro-alimentaires	Fabrication de boissons alcooliques distillées
Information / Communication	Éditeurs de journaux
Information / Communication	Éditeurs de périodiques
Information / Communication	Éditeurs de livres
Information / Communication	Éditeurs d'annuaires, de listes d'adresses et autres éditeurs
Information / Communication	Éditeurs de logiciels
Information / Communication	Production et diffusion de films et programmes audiovisuels
Information / Communication	Production et édition d'enregistrements sonores
Information / Communication	Diffusion radio et télévisuelle
Information / Communication	Diffusion télévisuelle par câble et autres abonnements payants

Information / Communication	Services de télécommunications filaires
Information / Communication	Services de télécommunications sans fil (sauf satellite)
Information / Communication	Services de télécommunications satellite et autres services
Information / Communication	Traitement de données, hébergement et activités connexes
Information / Communication	Agences de presse, services d'information, bibliothèques
Information / Communication	Édition et diffusion par Internet et moteurs de recherche
Loisirs / Culture / Sport	Fabrication d'articles de sport
Loisirs / Culture / Sport	Fabrication de jeux et jouets
Loisirs / Culture / Sport	Activités des arts du spectacle vivant
Loisirs / Culture / Sport	Activités des clubs de sports et rencontres sportives
Loisirs / Culture / Sport	Organisation d'évènements culturels et sportifs, gestion de salles de spectacle et équipements sportifs
Loisirs / Culture / Sport	Artistes, auteurs et interprètes indépendants
Loisirs / Culture / Sport	Musées, sites historiques, zoos et parcs
Loisirs / Culture / Sport	Parcs d'attraction et salles de jeux électroniques
Loisirs / Culture / Sport	Activités de jeux de hasard et d'argent
Loisirs / Culture / Sport	Autres activités de sport et loisir
Machines / Equipements	Fabrication de machines et équipements agricoles
Machines / Equipements	Fabrication de tondeuses à gazon et d'équipements de jardinage
Machines / Equipements	Fabrication de machines pour la construction
Machines / Equipements	Fabrication de machines pour les industries extractives, les champs de pétrole et de gaz
Machines / Equipements	Fabrication d'autres machines industrielles
Machines / Equipements	Fabrication de machines pour l'industrie du plastique et du caoutchouc
Machines / Equipements	Fabrication de machines destinées à la fabrication de semi-conducteurs
Machines / Equipements	Fabrication de distributeurs automatiques, matériel de blanchissage et machines pour le secteur des services
Machines / Equipements	Fabrication de machines et d'équipements de bureau
Machines / Equipements	Fabrication d'instruments optiques
Machines / Equipements	Fabrication d'équipements de photographie et de photocopie
Machines / Equipements	Fabrication d'équipements de ventilation et d'assainissement de l'air
Machines / Equipements	Fabrication de radiateurs et de chaudières pour le chauffage central
Machines / Equipements	Fabrication d'équipements d'air conditionné, de réfrigération et de chauffage de l'air
Machines / Equipements	Fabrication de moules industriels
Machines / Equipements	Fabrication de machines-outils de coupe et de formage des métaux
Machines / Equipements	Fabrication d'outils spéciaux, de calibres, de matrices et d'accessoires
Machines / Equipements	Fabrication d'accessoires pour machines-outils et d'autres machines de travail des métaux
Machines / Equipements	Fabrication de turbines et de turbines génératrices
Machines / Equipements	Fabrication de variateur de vitesse et d'engrenages
Machines / Equipements	Fabrication d'équipements de transmission de la puissance mécanique
Machines / Equipements	Fabrication d'autres accessoires de moteur
Machines / Equipements	Fabrication de pompes et d'équipements de pompage
Machines / Equipements	Fabrication de compresseur à air et à gaz
Machines / Equipements	Fabrication d'équipements de manutention
Machines / Equipements	Fabrication d'outillage portatif à moteur incorporé
Machines / Equipements	Fabrication d'autres machines d'usage général
Machines / Equipements	Fabrication de machines d'emballage

Machines / Equipements	Fabrication de fourneaux et de fours industriels
Machines / Equipements	Fabrication d'équipements hydrauliques et pneumatiques
Machines / Equipements	Fabrication d'ordinateurs électroniques
Machines / Equipements	Fabrication de périphériques de stockage informatique
Machines / Equipements	Fabrication de terminaux et autres équipements informatiques
Machines / Equipements	Fabrication de matériel téléphonique
Machines / Equipements	Fabrication d'équipements de radiodiffusion, télédiffusion et de communication sans fil
Machines / Equipements	Fabrication d'autres équipements de communication
Machines / Equipements	Fabrication de matériel audio et vidéo grand public
Machines / Equipements	Fabrication d'autres composants électroniques
Machines / Equipements	Fabrication de semi-conducteurs et d'appareils associés
Machines / Equipements	Fabrication de circuits imprimés (assemblage électronique)
Machines / Equipements	Fabrication d'appareils pour applications électromédicales et électrothérapeutiques
Machines / Equipements	Fabrication d'équipements d'aide à la navigation (détection, guidage, etc.)
Machines / Equipements	Fabrication d'instruments de contrôle automatiques de l'environnement (chauffage, climatisation, etc.)
Machines / Equipements	Fabrication d'instruments de mesure des variables de process industriels
Machines / Equipements	Fabrication d'appareils de comptage et de compteurs de fluide
Machines / Equipements	Fabrication d'instruments de mesure l'électricité et des signaux électriques
Machines / Equipements	Fabrication d'instruments de laboratoire d'analyse
Machines / Equipements	Fabrication d'appareils d'irradiation
Machines / Equipements	Fabrication de montres et d'horloges
Machines / Equipements	Fabrication et reproduction de supports magnétiques et optiques
Machines / Equipements	Fabrication d'ampoules électriques et de leurs pièces
Machines / Equipements	Fabrication de luminaires
Machines / Equipements	Fabrication de petits appareils électroménagers
Machines / Equipements	Fabrication d'appareils de cuisson électroménagers
Machines / Equipements	Fabrication de réfrigérateurs et de congélateurs ménagers
Machines / Equipements	Fabrication d'équipements de buanderie domestique
Machines / Equipements	Fabrication d'autres appareils ménagers
Machines / Equipements	Fabrication de transformateurs de puissance électrique
Machines / Equipements	Fabrication de moteurs et générateurs électriques
Machines / Equipements	Fabrication d'appareillage de connexion et de commutation électrique
Machines / Equipements	Fabrication d'appareillage de relai et de commande électrique d'usage industriel
Machines / Equipements	Fabrication d'accumulateurs électriques
Machines / Equipements	Fabrication de batteries électriques
Machines / Equipements	Fabrication de fils et de câbles électriques et de communication
Machines / Equipements	Fabrication de dispositifs de câblage électrique
Machines / Equipements	Fabrication de produits électriques constitués de carbone et de graphite
Machines / Equipements	Fabrication d'autres composants et équipements électriques divers
Machines / Equipements	Fabrication d'automobiles
Machines / Equipements	Fabrication de camionnettes et de véhicules utilitaires
Machines / Equipements	Fabrication de camions lourds
Machines / Equipements	Fabrication de carrosseries de véhicules automobiles
Machines / Equipements	Fabrication de semi-remorques
Machines / Equipements	Fabrication de camping-cars

Machines / Equipements	Fabrication de caravanes
Machines / Equipements	Fabrication de moteurs à essence et de pièces de moteur
Machines / Equipements	Fabrication d'équipements électriques et électroniques pour véhicules automobiles
Machines / Equipements	Fabrication de dispositifs de direction, suspension et de freinage pour véhicules automobiles
Machines / Equipements	Fabrication de pièces de transmission et de groupe motopropulseur pour véhicules automobiles
Machines / Equipements	Fabrication de sièges et enjolivures intérieures pour véhicules automobiles
Machines / Equipements	Emboutissage de pièces en métal pour véhicules automobiles
Machines / Equipements	Fabrication d'autres pièces pour véhicules automobiles
Machines / Equipements	Fabrication d'avions
Machines / Equipements	Fabrication de moteurs d'avions et de pièces pour moteurs
Machines / Equipements	Fabrication d'autres pièces pour l'aéronautique et d'équipements auxiliaires
Machines / Equipements	Fabrication de missiles guidés et de véhicules spatiaux
Machines / Equipements	Fabrication d'unité de propulsion, et de pièces pour véhicules spatiaux et missiles guidés
Machines / Equipements	Fabrication de matériel ferroviaire roulant
Machines / Equipements	Construction et réparation de navires
Machines / Equipements	Fabrication de bateaux de plaisance
Machines / Equipements	Fabrication de motos, bicyclettes et de pièces
Machines / Equipements	Fabrication de véhicules militaires blindés, de tanks et de pièces de tanks
Machines / Equipements	Fabrication d'autres équipements de transport
Machines / Equipements	Fabrication de fournitures de bureau (sauf la papeterie)
Machines / Equipements	Fabrication d'enseignes
Machines / Equipements	Fabrication d'autres produits divers
Métallurgie	Sidérurgie (ferroalliages, acier, etc.)
Métallurgie	Fabrication de produits de première transformation de l'acier (étrirage, laminage, etc.)
Métallurgie	Métallurgie de l'aluminium
Métallurgie	Fabrication de produits à partir d'aluminium primaire (plaques, feuilles, etc.)
Métallurgie	Métallurgie du cuivre
Métallurgie	Métallurgie des métaux non ferreux (sauf cuivre et aluminium)
Métallurgie	Laminage, étrirage, extrusion et alliage de cuivre
Métallurgie	Laminage, étrirage, extrusion et alliage de métaux non ferreux (sauf cuivre et aluminium)
Métallurgie	Fonderies de métaux ferreux
Métallurgie	Fonderies de métaux non ferreux
Métallurgie	Autres activités de forge, frittage et d'estampage
Métallurgie	Fabrication de produits métalliques formés à froid ou pliés
Métallurgie	Emboutissage et fabrication d'emballages métalliques légers
Métallurgie	Fabrication de couverts et d'outils à main
Métallurgie	Fabrication de plaques et structures métalliques
Métallurgie	Fabrication de portes et fenêtres en métal
Métallurgie	Fabrication de chaudières et d'échangeurs de chaleur
Métallurgie	Fabrication de réservoirs, citernes et conteneurs métalliques
Métallurgie	Fabrication de boîtes métalliques et d'autres récipients en métal
Métallurgie	Fabrication de quincaillerie métallique (charnières, poignées, clés, serrures, etc.)
Métallurgie	Fabrication de ressorts et de produits en fils métallique
Métallurgie	Ateliers d'usinage

Métallurgie	Fabrication de vis, écrous et boulons
Métallurgie	Traitement et revêtement des métaux
Métallurgie	Fabrication de vannes et raccords autres que pour la plomberie
Métallurgie	Fabrication de robinetterie, raccords et accessoires de plomberie
Métallurgie	Fabrication de roulements à billes et à rouleaux
Métallurgie	Fabrication d'armes, munitions et accessoires
Métallurgie	Fabrication de tubes, tuyaux, profilés métalliques
Métallurgie	Fabrication d'autres produits métalliques
Mode, Textile, accessoires	Fabrication d'articles de joaillerie, bijouterie et articles similaires
Mode, Textile, accessoires	Préparation de fibres textiles et filature
Mode, Textile, accessoires	Tissage de tissus
Mode, Textile, accessoires	Ennoblement textile
Mode, Textile, accessoires	Fabrication de tapis et moquettes
Mode, Textile, accessoires	Fabrication de rideaux et de linge de maison
Mode, Textile, accessoires	Fabrication d'autres produits textiles
Mode, Textile, accessoires	Fabrication de vêtements
Mode, Textile, accessoires	Fabrication de chaussures et de produits en cuir
Papier, carton, imprimerie	Fabrication de pâte à papier
Papier, carton, imprimerie	Fabrication de papier
Papier, carton, imprimerie	Fabrication de carton
Papier, carton, imprimerie	Fabrication de contenants en carton
Papier, carton, imprimerie	Fabrication de sacs en papier et de papier couché et traité
Papier, carton, imprimerie	Fabrication d'articles de papeterie
Papier, carton, imprimerie	Fabrication de produits hygiéniques en papier
Papier, carton, imprimerie	Fabrication d'autres articles en papier ou en carton
Papier, carton, imprimerie	Imprimerie
Papier, carton, imprimerie	Activités de soutien à l'imprimerie
Plastique, caoutchouc	Fabrication d'autres produits chimiques divers
Plastique, caoutchouc	Fabrication d'emballages en matières plastiques
Plastique, caoutchouc	Fabrication de tuyaux, de raccords de tuyauterie et de profilés non stratifiés en plastique
Plastique, caoutchouc	Fabrication de plaques, feuilles et formes en plastique (hors emballages)
Plastique, caoutchouc	Fabrication de produits à base de mousse de polystyrène
Plastique, caoutchouc	Fabrication de produits à base d'autres mousses plastiques (sauf polystyrène)
Plastique, caoutchouc	Fabrication de bouteilles en plastique
Plastique, caoutchouc	Fabrication d'autres produits plastiques
Plastique, caoutchouc	Fabrication de pneus
Plastique, caoutchouc	Fabrication de tuyaux souples et de courroies en caoutchouc et en plastique
Plastique, caoutchouc	Fabrication d'autres produits en caoutchouc
Produits minéraux, matériaux de construction	Fabrication de produits en argile et de produits réfractaires
Produits minéraux, matériaux de construction	Fabrication de verre et de produits en verre
Produits minéraux, matériaux de construction	Fabrication de ciment
Produits minéraux, matériaux de construction	Fabrication de béton prêt à l'emploi

Produits minéraux, matériaux de construction	de	Fabrication de tuyaux, de briques et de blocs en béton
Produits minéraux, matériaux de construction	de	Fabrication d'autres produits en béton
Produits minéraux, matériaux de construction	de	Fabrication de chaux, plâtre et éléments en plâtre pour la construction
Produits minéraux, matériaux de construction	de	Fabrication de produits abrasifs
Produits minéraux, matériaux de construction	de	Taille, façonnage et finissage de pierres
Produits minéraux, matériaux de construction	de	Fabrication de minéraux, de minéraux traités
Produits minéraux, matériaux de construction	de	Fabrication de laine minérale
Produits minéraux, matériaux de construction	de	Fabrication de produits minéraux non métalliques divers
Produits pharmaceutiques produits à usage médical	et	Fabrication d'instruments médicaux et chirurgicaux
Produits pharmaceutiques produits à usage médical	et	Fabrication de fournitures et dispositifs chirurgicaux (prothèses, pansements, etc.)
Produits pharmaceutiques produits à usage médical	et	Fabrication de fournitures et d'équipements dentaires
Produits pharmaceutiques produits à usage médical	et	Fabrication de produits ophtalmologiques (lunettes, lentilles, etc.)
Produits pharmaceutiques produits à usage médical	et	Fabrication de dentiers, couronnes, appareils d'orthodontie, etc.
Produits pharmaceutiques produits à usage médical	et	Fabrication de médicaments et de produits d'herboristerie
Produits pharmaceutiques produits à usage médical	et	Fabrication de composés pharmaceutiques de base
Produits pharmaceutiques produits à usage médical	et	Fabrication de substances pour diagnostic in-vitro
Produits pharmaceutiques produits à usage médical	et	Fabrication d'autres produits pharmaceutiques (vaccins, sérums, etc.)
Santé, éducation, social		Enseignement primaire et secondaire
Santé, éducation, social		Enseignement post-bac (universités, écoles spécialisées, etc.)
Santé, éducation, social		Autres services d'enseignement (formation continue, sports, musique, théâtre, conduite, etc.)
Santé, éducation, social		Médecins généralistes
Santé, éducation, social		Dentistes
Santé, éducation, social		Autres professionnels de la santé (rééducation, appareillage et des pédicures-podologues, etc.)
Santé, éducation, social		Médecins spécialistes
Santé, éducation, social		Laboratoires d'analyses médicales
Santé, éducation, social		Services de soins de santé à domicile
Santé, éducation, social		Autres services de soins ambulatoires
Santé, éducation, social		Hôpitaux et cliniques
Santé, éducation, social		Hébergement médicalisées ou social pour personnes âgées, adultes ou enfants handicapées
Santé, éducation, social		Hébergement social pour personnes handicapées ou malades mentales, toxicomanes, adultes, familles ou enfants en difficultés

Santé, éducation, social	Aide à domicile, accueil ou accompagnement sans hébergement d'adultes et d'enfants handicapés, de personnes âgées, d'adolescents
Santé, éducation, social	Autre action sociale sans hébergement
Santé, éducation, social	Services de garde d'enfants
Services à la personne	Location de biens de consommation
Services à la personne	Services de réparation et d'entretien de biens personnels et domestiques
Services à la personne	Services de soins personnels (coiffeur, soins de beauté, etc.)
Services à la personne	Services funéraires
Services à la personne	Services de blanchisserie et de nettoyage à sec
Services à la personne	Autres services de personnel
Services à la personne	Activités des organisations religieuses
Services à la personne	Activités des organisations associatives
Services à la personne	Activités des organisations professionnelles, patronales, syndicales
Services automobiles (vente, location, entretien)	Commerce de véhicules et pièces automobiles
Services automobiles (vente, location, entretien)	Location et location-bail de véhicules automobiles
Services automobiles (vente, location, entretien)	Réparation et entretien de véhicules automobiles
Services support aux entreprises	Location et location-bail de machines et matériel d'usage commercial et industriel
Services support aux entreprises	Services de publicité, relations publiques et services connexes
Services support aux entreprises	Services de soutien combinés dans les installations du client (nettoyage, gardiennage, etc.)
Services support aux entreprises	Services des agences de placement de main-d'œuvre
Services support aux entreprises	Centres d'appels, agences de recouvrement de factures et information financière sur la clientèle
Services support aux entreprises	Services des agences de voyages et autres services liés aux voyages
Services support aux entreprises	Services de sécurité et de surveillance
Services support aux entreprises	Services de nettoyage courant et spécialisé des bâtiments, entretien des espaces verts
Services support aux entreprises	Organisation de salons et congrès, services d'emballages et autres services de soutien
Services support aux entreprises	Réparation et d'entretien de produits informatiques et électroniques
Services support aux entreprises	Réparation et entretien de machines et de matériel d'usage commercial et industriel
Services urbains	Production et distribution d'eau, vapeur et air conditionné, traitement des eaux usées
Services urbains	Collecte et traitement des déchets, et autres services de gestion des déchets
Sièges sociaux / Bureaux	Gestion d'actifs incorporels non financiers (brevets, marques, droits d'auteurs, franchises, etc.)
Sièges sociaux / Bureaux	Activité des sièges sociaux, unités de management d'entreprises
Sièges sociaux / Bureaux	Services administratifs de bureau (gestion financière, GRH, etc.)
Transports / Logistique	Transport aérien
Transports / Logistique	Transport ferroviaire
Transports / Logistique	Transport maritime et fluvial
Transports / Logistique	Transport routier de marchandises
Transports / Logistique	Transport routier de voyageurs
Transports / Logistique	Transport par pipeline
Transports / Logistique	Transport touristique, services de messageries, activités de soutien au transport
Transports / Logistique	Services de messagerie
Transports / Logistique	Entreposage et stockage
Transports / Logistique	Services postaux

2. Résultats détaillés sur la production et la demande du Grand Genève

	Emplois	Production	Effet Multiplicateur local pour 100€ de production directe	Exportations	% Prod. Exportée
Farms, Fishing, and related activities	3 929,12 CHF	424 785 516,48 CHF	84,64 CHF	305 224 866,96 CHF	71,9%
Mining	319,28 CHF	234 310 854,96 CHF	68,31 CHF	173 191 723,12 CHF	73,9%
Energy	2 054,00 CHF	4 051 383 675,04 CHF	6,40 CHF	1 986 332 154,56 CHF	49,0%
Urban services	1 976,00 CHF	1 237 469 870,00 CHF	126,07 CHF	263 599 902,80 CHF	21,3%
Building and public work	29 697,20 CHF	7 646 386 011,68 CHF	59,18 CHF	1 361 278 826,96 CHF	17,8%
Forestry, wood processing and furnitu	1 995,76 CHF	535 801 211,92 CHF	77,48 CHF	377 084 844,24 CHF	70,4%
Mineral products and building materia	729,04 CHF	434 881 233,28 CHF	48,87 CHF	317 971 432,48 CHF	73,1%
Metallurgy	6 248,32 CHF	1 662 819 550,08 CHF	46,03 CHF	1 213 106 678,16 CHF	73,0%
Machine and equipment	18 458,96 CHF	13 059 841 277,60 CHF	52,73 CHF	10 967 366 558,72 CHF	84,0%
Agro-food industry	3 870,88 CHF	1 552 415 943,52 CHF	70,81 CHF	955 766 973,20 CHF	61,6%
Fashion, textile and accessory	2 104,96 CHF	1 093 626 744,08 CHF	75,49 CHF	1 012 598 662,40 CHF	92,6%
Paper, carton and printing	965,12 CHF	256 506 891,68 CHF	77,51 CHF	174 953 850,24 CHF	68,2%
Chemistry	3 521,44 CHF	3 158 754 490,32 CHF	43,05 CHF	2 692 218 836,32 CHF	85,2%
Plastic and rubber	773,76 CHF	401 436 861,28 CHF	45,23 CHF	366 170 473,76 CHF	91,2%
Pharmaceutical and medical products	3 091,92 CHF	4 941 106 023,36 CHF	52,82 CHF	4 335 766 705,92 CHF	87,7%
Trade	57 603,52 CHF	23 474 336 778,88 CHF	64,74 CHF	11 959 167 775,36 CHF	50,9%
Automotive services	8 207,68 CHF	1 726 917 151,44 CHF	73,68 CHF	1 077 128 901,68 CHF	62,4%
Transport and logistic	22 216,48 CHF	8 296 508 592,32 CHF	166,18 CHF	4 261 996 851,84 CHF	51,4%
Information and communication	5 409,04 CHF	3 096 529 892,56 CHF	85,87 CHF	1 755 720 899,92 CHF	56,7%
Bank, finance and insurance	32 957,60 CHF	17 486 338 076,48 CHF	68,74 CHF	11 585 628 052,96 CHF	66,3%
Estate activities	8 930,48 CHF	14 489 600 918,00 CHF	74,65 CHF	7 290 087 093,12 CHF	50,3%
Business support services	36 520,64 CHF	2 994 357 647,84 CHF	107,28 CHF	1 313 924 038,96 CHF	43,9%
Company headquarters and offices	6 385,60 CHF	6 078 232 680,00 CHF	86,99 CHF	2 735 106 656,88 CHF	45,0%
Consulting and experts	37 766,56 CHF	13 431 102 607,52 CHF	63,64 CHF	9 037 005 932,24 CHF	67,3%
Health, education and social	92 038,96 CHF	16 523 564 967,52 CHF	71,23 CHF	2 167 783 949,76 CHF	13,1%
Entertainment, culture and sport	8 061,04 CHF	2 544 009 143,52 CHF	133,32 CHF	1 061 790 369,12 CHF	41,7%
Hotel and restaurant business	24 498,24 CHF	3 605 649 130,72 CHF	92,20 CHF	845 346 898,24 CHF	23,4%
Personal services	15 128,88 CHF	350 611 341,60 CHF	219,90 CHF	142 333 789,52 CHF	40,6%
Federal, state and local general govern	21 597,68 CHF	7 432 547 113,68 CHF			

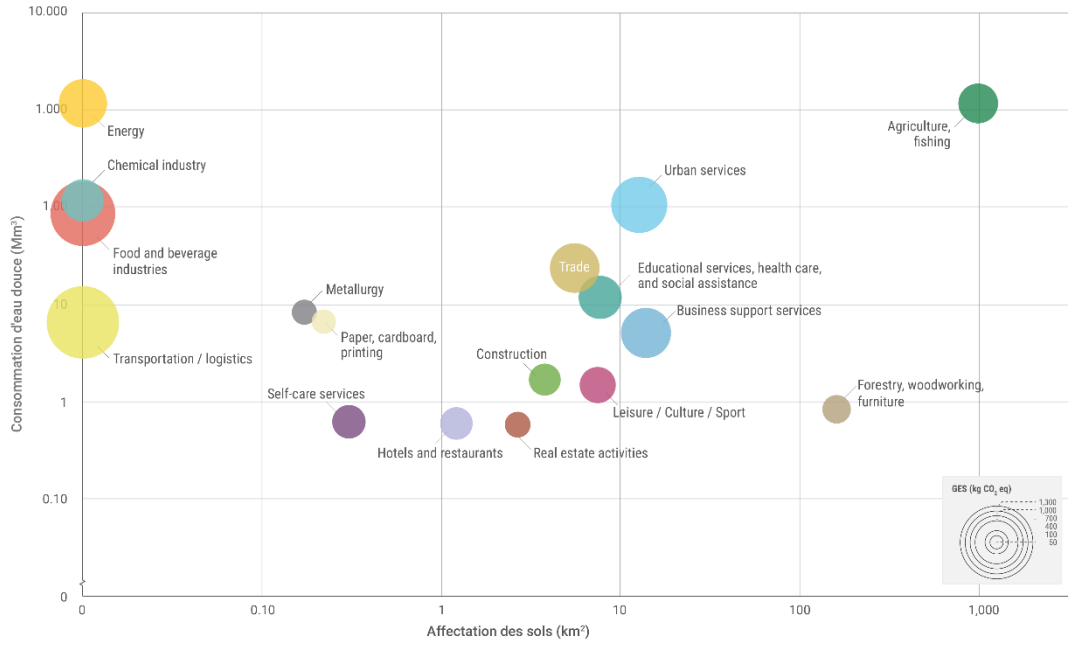
Structure du tissu économique local

	Demande locale		
	BtoB	BtoC	TOTAL
Farms, Fishing, and related activities	489 188 970,15 CHF	203 007 249,09 CHF	692 196 219,24 CHF
Mining	164 262 860,30 CHF	23 519 315,14 CHF	187 782 175,44 CHF
Energy	3 555 793 394,32 CHF	1 086 328 875,81 CHF	4 642 122 270,12 CHF
Urban services	817 426 681,59 CHF	242 918 810,85 CHF	1 060 345 492,44 CHF
Building and public work	2 210 356 415,79 CHF	7 455 162 373,94 CHF	9 665 518 789,74 CHF
Forestry, wood processing and furniture	726 770 325,79 CHF	108 253 609,66 CHF	835 023 935,45 CHF
Mineral products and building materials	610 623 477,50 CHF	15 492 685,33 CHF	626 116 162,83 CHF
Metallurgy	1 557 651 394,58 CHF	36 971 575,14 CHF	1 594 622 969,72 CHF
Machine and equipment	6 001 762 522,69 CHF	427 774 137,70 CHF	6 429 536 660,38 CHF
Agro-food industry	1 517 751 291,60 CHF	1 749 375 894,50 CHF	3 267 127 186,10 CHF
Fashion, textile and accessory	430 513 136,31 CHF	204 456 912,86 CHF	634 970 049,18 CHF
Paper, carton and printing	543 804 952,59 CHF	54 384 222,15 CHF	598 189 174,74 CHF
Chemistry	1 138 767 206,82 CHF	328 226 016,79 CHF	1 466 993 223,62 CHF
Plastic and rubber	475 238 470,03 CHF	35 579 869,47 CHF	510 818 339,50 CHF
Pharmaceutical and medical products	3 578 788 959,41 CHF	423 441 685,68 CHF	4 002 230 645,09 CHF
Trade	9 646 008 544,10 CHF	5 101 382 839,01 CHF	14 747 391 383,11 CHF
Automotive services	703 170 387,55 CHF	381 747 334,45 CHF	1 084 917 721,99 CHF
Transport and logistic	6 658 926 837,48 CHF	1 385 579 310,13 CHF	8 044 506 147,61 CHF
Information and communication	1 976 190 644,18 CHF	1 394 804 450,62 CHF	3 370 995 094,81 CHF
Bank, finance and insurance	6 498 452 162,13 CHF	3 077 281 088,33 CHF	9 575 733 250,47 CHF
Estate activities	3 842 132 904,15 CHF	5 547 737 464,76 CHF	9 389 870 368,91 CHF
Business support services	2 243 477 993,22 CHF	259 814 533,12 CHF	2 503 292 526,33 CHF
Company headquarters and offices	4 506 854 947,49 CHF	- CHF	4 506 854 947,49 CHF
Consulting and experts	9 241 336 020,73 CHF	136 256 301,65 CHF	9 377 592 322,39 CHF
Health, education and social	6 763 343 933,50 CHF	9 796 914 416,62 CHF	16 560 258 350,12 CHF
Entertainment, culture and sport	627 251 149,67 CHF	1 131 112 997,43 CHF	1 758 364 147,10 CHF
Hotel and restaurant business	555 016 542,55 CHF	2 483 575 092,40 CHF	3 038 591 634,95 CHF
Personal services	27 059 097,68 CHF	218 939 530,34 CHF	245 998 628,03 CHF
Federal, state and local general government + inte	- CHF		

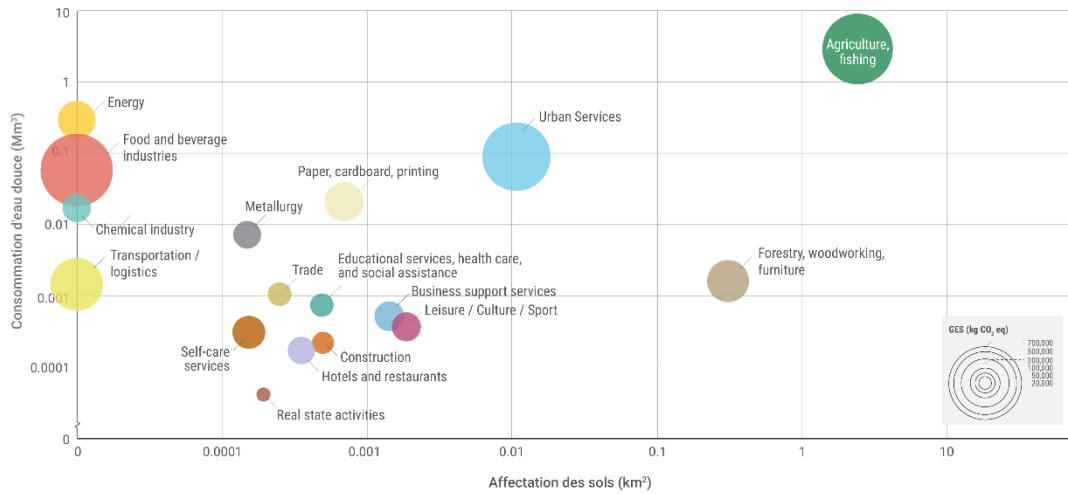
Structure de la demande locale

3. Impacts environnementaux par secteur

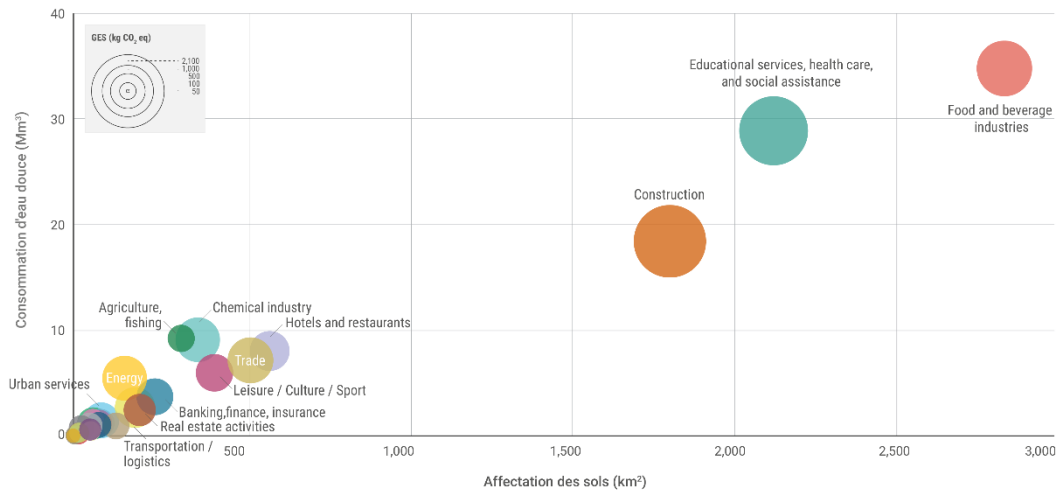
Impact de la production, valeur absolue (échelle logarithmique)



Impact de la production par millions de CHF (échelle logarithmique)



Impact de la consommation, valeur absolue



Impact de la consommation par million de CHF

