

Le métabolisme urbain comme instrument de transition circulaire ? Le cas de Guelph-Wellington

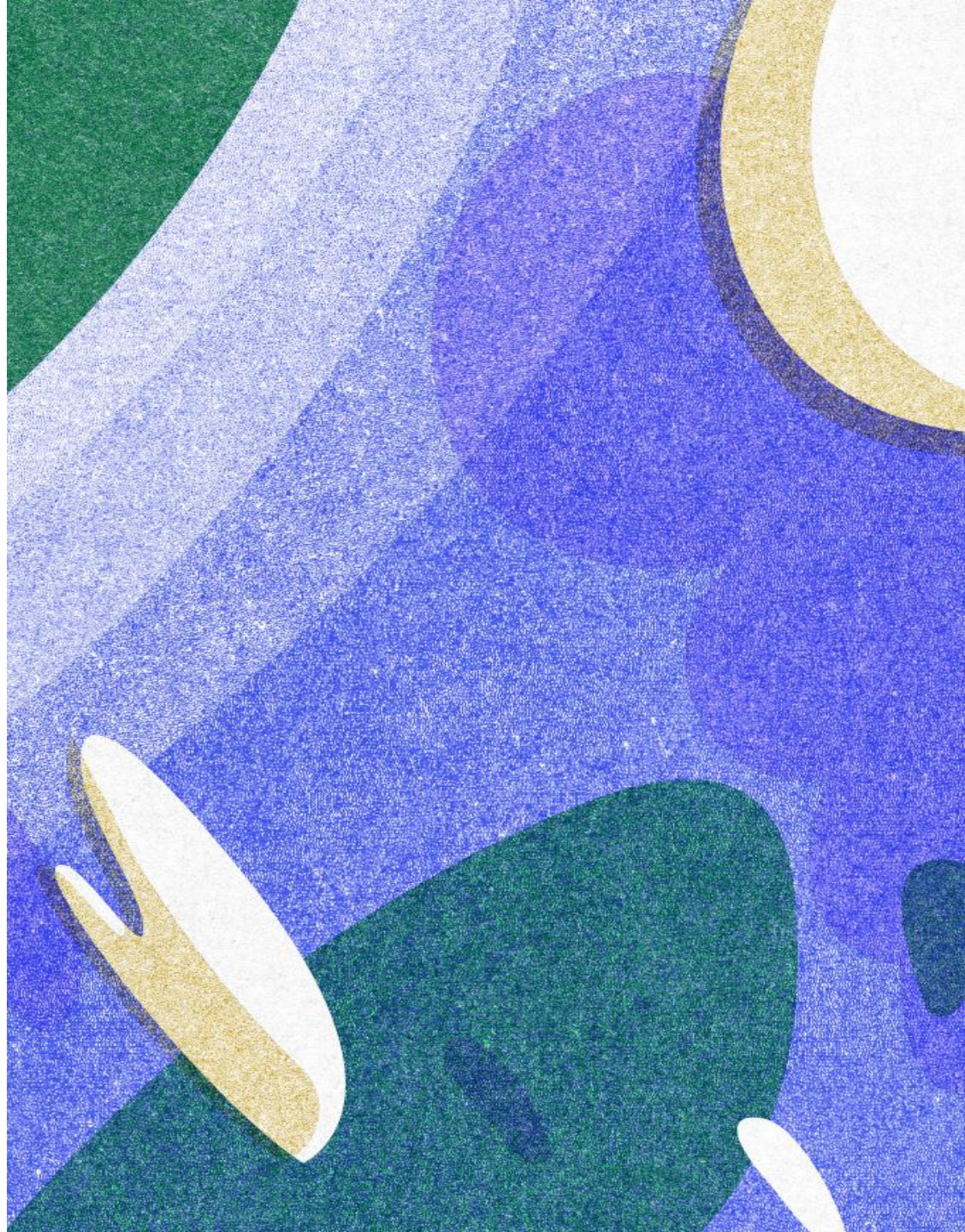
Philippe Genois-Lefrançois,
Candidat au doctorat, Faculté de l'aménagement, UdeM

Franck Scherrer,
UdeM

Fanny Tremblay-Racicot,
ENAP

Plan de communication

1. Le métabolisme urbain
2. Problématique
3. Guelph-Wellington
4. Séquences d'usages dans Our Food Future
5. Discussion et ouverture



1. Le métabolisme urbain

L'ensemble des flux d'énergie et de matière mis en jeu par le fonctionnement d'un territoire donné (Barles, 2017)

Objet d'étude: la circulation de matières au sein d'un territoire ainsi que les échanges entre un territoire et son environnement

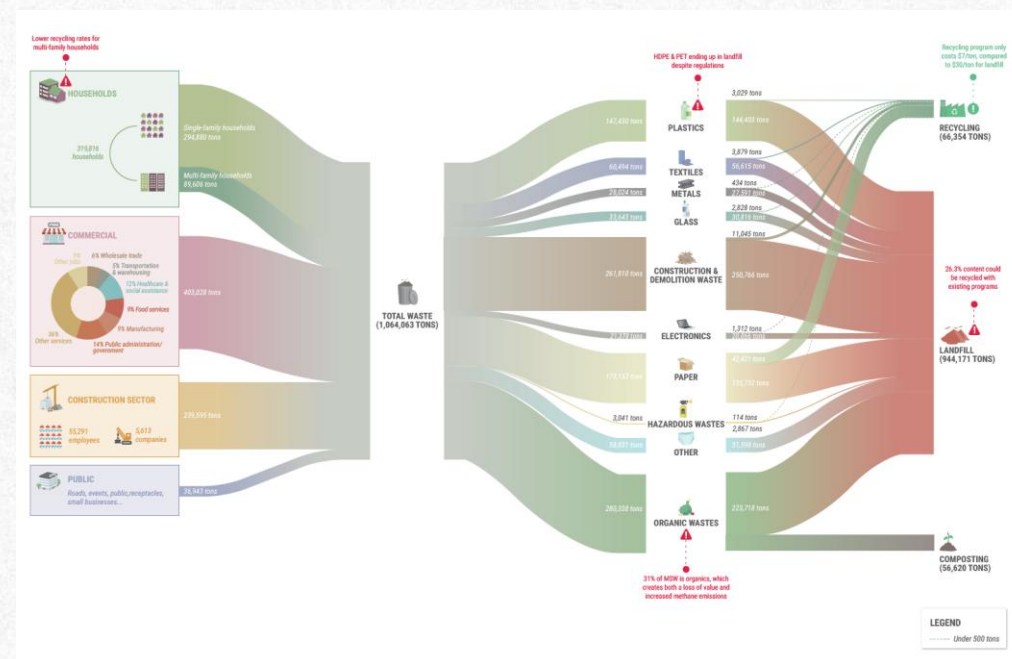
Caractériser, quantifier et/ou cartographier :

- Matériaux de construction
- Aliments / Matières organiques
- Eau
- Matières résiduelles
- Plastiques
- Énergie

Intérêt pour l'économie circulaire: Analyse des flux de matières

- Poids matériel des activités et configurations urbaines (ouverture, linéarité)
- Territorialisation des chaînes de valeurs (alimentation, construction)
- Géographie des approvisionnements, des stocks et des rejets
- Analyse croisée entre forme urbaine, activités économiques, gouvernance, systèmes sociotechniques, et flux

Métabolisme des flux de déchets, Charlotte 2018



1. Le métabolisme urbain

Quelques usages stratégiques documentés de l'AFM pour l'économie circulaire

- Caractérisation et quantification des flux et *stocks* et d'un système territorial
 - Bilan matière d'un territoire (EW-AFM)
 - Étude par chaînes de valeur
- Identification des points de perte et d'inefficacité (*Hotspots*)
- Modélisation et de scénarios circulaires et d'aménagement
- Construction d'indicateurs et de dispositifs de monitoring (des interventions circulaires)
- Comparaisons longitudinales et interterritoriales des performances métaboliques

1. Le métabolisme urbain

Un Intérêt renouvelé dans un contexte scientifique et politique de déploiement urbain de l'économie circulaire

- Multiplication des démarches d'actions collectives urbaines et régionales de :
Feuilles de routes, politiques sectorielles, projets d'urbanisme circulaire, expérimentations de transitions, Recherche et innovation
- Expansion des univers d'implantation
 - Raffinement des méthodes d'analyse de flux de matières (AFM)
 - Explorations conceptuelles et méthodologiques interdisciplinaires
- Les approches du métabolisme urbain intègrent progressivement l'éventail des options des organisations en charge de l'économie circulaire
- Un marché détenu par quelques organisations spécialisées dans l'accompagnement des territoires en ÉC: Circle Economy, Metabolic, CitéSource, Metabolism of Cities, etc.

2. Problématique et méthodologie

La portée diagnostique du métabolisme urbain est largement documentée, mais la littérature est lacunaire quant à son inscription dans la gouvernance de l'action collective:

- les processus de planification, d'aide à la décision et d'innovation
- les dynamiques institutionnelles et organisationnelles
- l'agentivité, les compétences et les intérêts des acteurs urbains
- les instruments d'action publique en place et déployés
- les mobilisations heuristiques et stratégiques des résultats et dispositifs de visualisation;
- les médiations sociotechniques qui conditionnent les usages

Question de recherche: comment les études de métabolisme urbain, et les différents résultats qu'elles produisent, s'inscrivent dans les démarches de gouvernance qui soutiennent la planification et le déploiement territorial de l'économie circulaire?

2. Problématique et méthodologie

Positionnement théorique : un regard sur le métabolisme urbain au croisement entre les études urbaines, l'action publique et la gouvernance des transitions

1. Une forme d'instrument d'action publique, soit un dispositif technique et social:
 - organisant les rapports sociaux et entre la puissance publique et ses destinataires, et plus largement l'action collective;
 - porteur de valeurs, nourri d'une interprétation du social et de conceptions du mode de régulation envisagé
 - producteur d'une représentation spécifique de l'enjeu traité (Halpern et al., 2014)
2. Une innovation conceptuelle et méthodologique qui change la manière de penser le territoire, mais dont la « carrière institutionnelle » et le caractère transformatif sont énigmatique (Meadowcroft et Fiorino., 2017; Wolfram, 2019)

Stratégie d'enquête: étude de cas d'une démarche municipale canadienne

- Analyse documentaire (+50 documents)
- Entrevues semi-dirigés avec les parties prenantes (31 entrevues)

3. Étude de cas : Our Food Future (OFF) (2020-2023)

Initiative d'innovation municipale pilotée conjointement
par la Ville de Guelph et le Comté de Wellington

Financement fédéral de 10M\$ issu du Smart Cities Challenge

Objectifs :

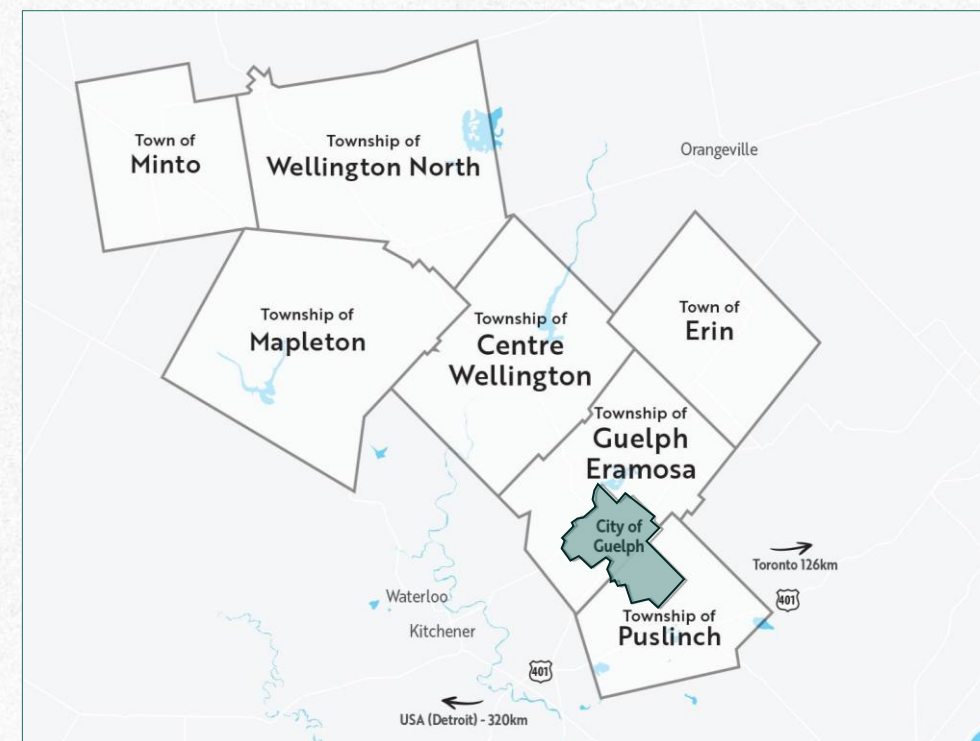
- Transition circulaire du système alimentaire à l'horizon 2025
- Tester un ensemble de solutions sociotechniques et organisationnelles (réplicabilité, mise à l'échelle,)
- Inspirer l'innovation dans les municipalités canadiennes et internationales : un projet de démonstration

Engagement d'un bassin important de parties prenantes:

- Caractère multiniveau de l'initiative
- Dimension multiscalaire de la chaîne de valeur
- Financement attractif pour les acteurs-terrain
- Histoire de *leadership* environnemental du territoire
- Écosystème diversifié d'acteurs économiques



Territoire de Guelph-Wellington



3. Étude de cas : Our Food Future (OFF) (2020-2023)

Structure, gouvernance et déploiement

Vision stratégique en **trois orientations structurantes**

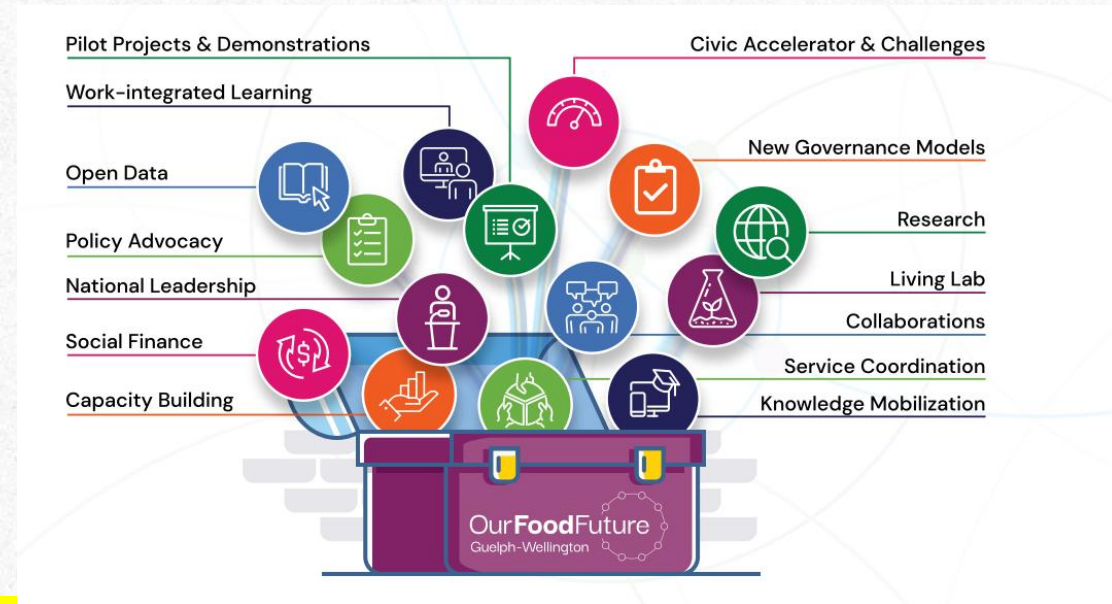
- Développement d'entreprises circulaires;
- Réduction, recyclage et valorisation des déchets;
- Accessibilité à une alimentation nutritive.

Gouvernance collaborative et distribuée:

- Coordination: **Smart Cities Office** (Guelph-Wellington)
- Conseil et accompagnement stratégique
 - Experte.s, groupes d'intérêts, OBNL
- Mise en œuvre itérative: **groupes de travail (workstreams)**
 - Un groupe par objectif stratégique
 - Départements municipaux (*Solid Waste, Economic dev.*)
 - Acteurs socio-économiques : réseaux de développement économiques, réseaux d'innovation, groupes communautaires, santé publique, consultants

Schéma de gouvernance collaborative de OFF





Description de l'AFM : Food and Food Waste Flows Study (FFWFS)

Un projet clé du groupe de travail **Waste as a Resource** piloté par le service de gestion des déchets (*Solid Waste*) de la Ville de Guelph

Équipe de projets mandatée par la VdG:

- Agence en génie durable Dillon Consulting
- Agence en économie circulaire : Metabolic
- Experts locaux du système alimentaire

S'inscrit dans un projet livré en trois paquets de travail:

- WP#1 : Résultats de l'AFM et diagrammes de Sankey (**mai 2021**)
- WP#2: Identification de projets pilotes à implanter devant découler des résultats de l'AFM et d'ateliers stratégiques (**avril 2022**)
- WP#3: Mise en place des interventions découlant des apprentissages des WP1 et WP2 (**2023 à maintenant**)



OUR FOOD FUTURE

Food and Food Waste Flow Study

Work Package 1



June 2021 – 19-1326

Description de la Food and Food Waste Flows Study (FFWFS)

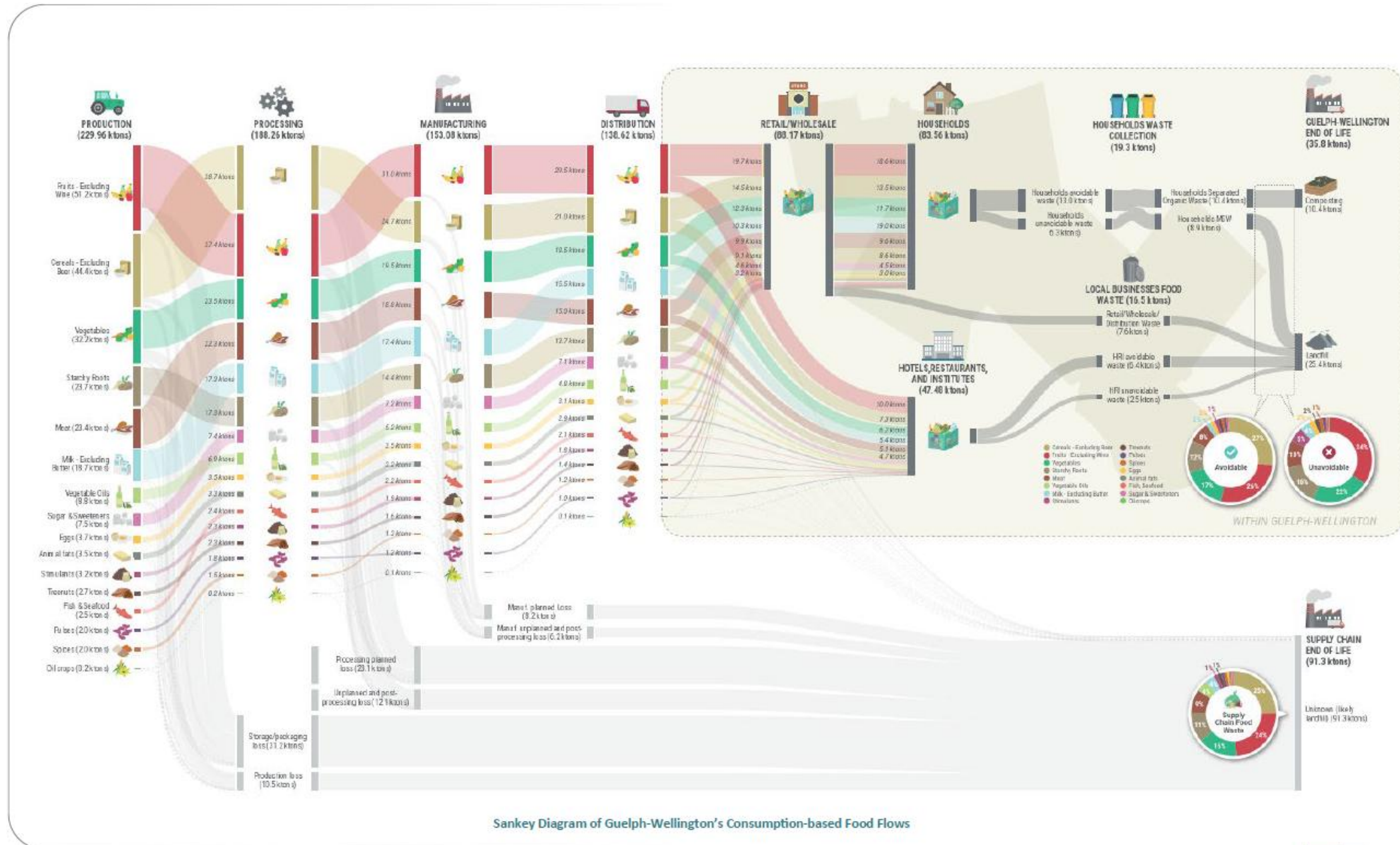
Méthodologie de l'AFM

- Étude de l'ensemble de la chaîne de valeur
- Échelle d'analyse du comté de Wellington, MAIS intégrant les maillons de la chaîne localisés dans l'*hinterland*
- Année de référence : 2018
- + - 70 bases de données
- **336 flux de matières et de déchets englobés en 16 catégories** : céréales, légumes, fruits, racines-féculents, gras, lait, viande, déchets solides, compost.
- Différents **maillons du système**: production, transformation, fabrication, distribution, vente, consommation (ménages et ICI), collecte et traitement de fin de vie.

Résultats clés

- Deux diagrammes Sankey
 - Système de production locale
 - **Système de consommation locale**
- Hotspots d'interventions potentielles
 - Peu de production destinée au marché local
 - Secteur de transformation dépendant de l'exportation
 - Résidus de récolte non valorisés
 - Importance des pertes dans les phases de fabrication, transformation et entreposage;
 - **Opportunités de détournement des déchets organiques dans le secteur ICI** (non collectée par la Ville)

Diagramme Sankey des flux impliqués dans la consommation locale



L'AFM représente un instrument informatif *a priori* clé dans le programme OFF

Une analyse des flux de matières du système agroalimentaire territorialisé: **Food and Food Waste Flows Study (FFWFS)**

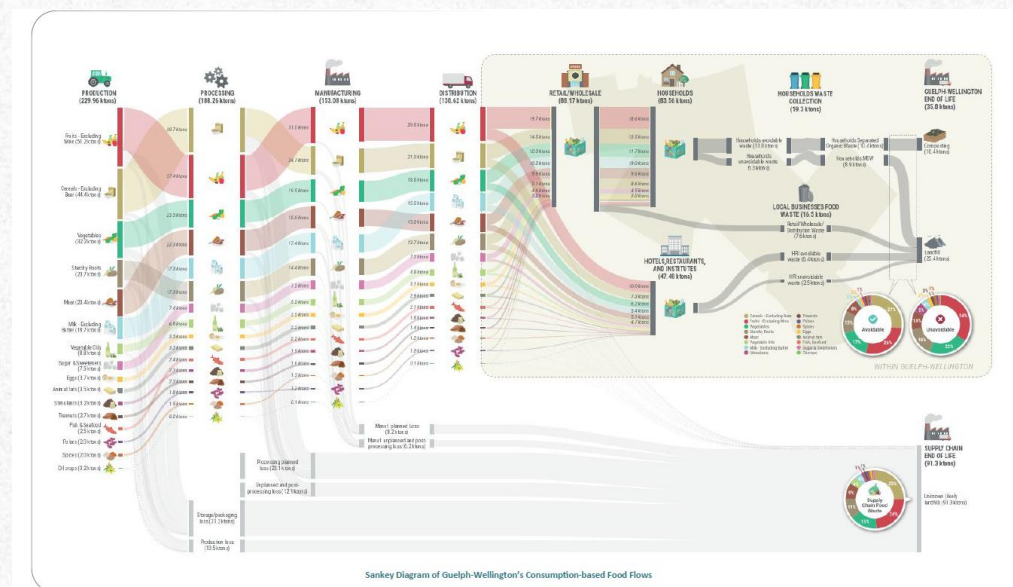
Première étude métabolique de ce type au Canada: forte dimension innovante

Un projet structurant avec plusieurs visées stratégiques

- Diagnostic de l'état du système actuel ayant orienté l'action
- Portrait systémique de la chaîne de valeur
- Orientation stratégique dans les différents *workstreams*
- Identification de points de faiblesses
- Base de données (*Smart City*)

Prix des communautés durables 2022 de la Fédération canadienne des municipalités (FCM)

Un livrable clé de l'AFM : le diagramme Sankey



Arborescence de l'ensemble des orientations et interventions dans le cadre de Our Food Future



Une interrogation de recherche structurée en trois volets complémentaires

Quelles places dans la constellation d'orientations stratégiques et d'interventions?

- Comment le développement, la réalisation et la diffusion de cette étude s'inscrit-elle au sein des différents mécanismes et instruments de gouvernance en place dans le cadre de Our Food Future ?
- Quelles sont les contextes, modalités d'usages et fonctions stratégiques ?
- Comment les résultats de l'AFM s'articulent-ils aux autres projets, dispositifs et expérimentations de Our Food Future ?

Une approche par séquences d'usages

- Cartographie des usages de l'AFM
- Acteurs porteurs
- Espaces institutionnels
- Fonctions stratégiques
- Articulations avec les mécanismes et dispositifs d'interventions de OFF

Résultats

L'usage de la FFWFS à Guelph et Wellington relève de trois séquences principales associées à des espaces institutionnels, des acteurs et des impacts différenciés allant au-delà de la temporalité de OFF

1. **Les arènes de travail d'OFF comme dispositifs d'instrumentation**
2. **De la cartographie des flux à la priorisation d'expérimentations : réalisation du « Work Package » 2 de la FFWFS**
3. **Reprise municipale et implantation des expérimentations**

Caractérisation des séquences

- Temporalité
- Acteurs porteurs
- Espaces institutionnels
- Modalités d'usages
- Fonctions stratégiques
- Impacts

1. Les arènes de travail d'OFF comme dispositifs d'instrumentation

Temporalité: entre la publication (mai 2021) et la clôture du programme OFF (décembre 2023)

Acteurs porteurs: Équipe de projet de la FFWFS, Smart Cities Office, *leaders* des groupes de travail

Espaces institutionnels: les différentes structures de gouvernance de OFF:

- *Smart Cities Office*
- Groupes de travail (*workstreams*)
 - *Waste as a Resource*
 - *Circular Businesses*
- Tables de coordination
- Rencontres annuelles de suivi global

Modalités d'usage:

Partage de l'étude et de ses résultats clés

- Présentations dans les *workstreams* et la table de coordination : ne sont pas accompagnées de dispositifs de discussions sur des interventions potentielles découlant des résultats;
- Rencontres avec les partenaires actifs et potentiels du programme

Fonctions stratégiques au sein de la séquence

- Confirmation de constats initiaux
- Légitimation a posteriori d'interventions
- Orientation stratégique par les Hotspots pour le Smart Cities Office et les partenaires
- Crédibilité scientifique pour attirer des partenaires et du financement supplémentaire

1. Les arènes de travail d'OFF comme dispositifs d'instrumentation

Trois impacts stratégiques de la séquence d'usage

1. Groupe de travail « Waste as a Resource »

1.1. L'AFM est articulée avec la révision du plan municipal de gestion des matières résiduelles de la ville de Guelph

- Chapitre portant sur l'AFM
- Chapitre de recommandations en matière de stratégies d'économie circulaire

1.2. Les résultats de l'AFM s'alignent en cohérence avec un projet pilote de collecte et de détournement des déchets organiques issus du secteur ICI déjà entamé (Confirmation de constats)

2. Groupe de travail en innovation économique « Circular Businesses »

2.1. L'identification des *hotpots* de l'AFM informent la mise en place d'un programme d'appels à innovations destinées aux entreprises locales ciblées certains maillons de la chaîne de valeur (défi CoLab)

Premier appel à projets du défi CoLab



1. Les arènes de travail d'OFF comme dispositifs d'instrumentation

Observations à considérer

1. L'AFM circule comme ressource de cadrage et d'orientation, sans qu'apparaisse, un dispositif de médiation autonome et spécifiquement consacré à sa mise en discussion stratégique
2. La plupart des interventions de OFF ont été planifiées en 2020 et sont déjà en en déploiement lors de la publication de l'étude, ce qui limite la portée stratégique de L'AFM
3. Travail en parallèle des groupes de travail avec agencements d'acteurs spécifiques sans beaucoup de percolation et d'échanges

2. De la cartographie des flux à la priorisation d'expérimentations : réalisation du WP2 de la FFWFS

Temporalité: entre mai 2021 et la publication du WP2 (avril 2022)

Acteurs porteurs: Équipe de projet de la FFWFS, Smart Cities Office

Espaces institutionnels:

- Échanges entre l'équipe de projet du FFWFS et le Smart Cities Office
- Séquence d'ateliers avec des acteurs socioéconomiques du territoire identifiés par le SCO et l'équipe de projets visant à identifier des projets pilotes à implanter sur la base des résultats de l'AFM

Modalités d'usage:

- Identification par l'équipe de consultants d'une liste de projets potentiels (13) validée par la Ville de Guelph
- Ateliers de *codesign* stratégique pour retenir cinq projets potentiels
- Étude coûts-bénéfices et *benchmarking* pour sélectionner trois projets à implanter

Listes des matières et des interventions possibles



Figure 8 Proposed materials selected for interventions for Guelph-Wellington.

Short-Listed Interventions	Objective
Insect-Based Feed	Use insects, such as Black Soldier Flies, as a protein source for feed for animals.
Food Rescue Logistics Innovation	Divert edible food away from end of life waste streams by pairing points of food loss along the value chain with food processors or consumers.
Crop Residue Reuse Opportunities	Assess the value of repurposing corn residues, such as straw, for the manufacture of bioplastics and other biorenewable materials.
Whey Protein Resource Optimization	Assess process optimization in the dairy industry, and more specifically, identify new outlets for whey protein and whey lactose to prevent current oversupply from being wasted.
Organic Waste Logistics Innovation	Address urban demand for high frequency organic waste collection while producing a high energy feedstock to increase gas production at rural anaerobic digestion facilities. Consider that high energy feedstock could improve return on investment for rural owners of on-farm energy assets while addressing urban waste management needs.

2. De la cartographie des flux à la priorisation d'expérimentations : réalisation du WP2 de la FFWFS

Fonctions stratégiques de l'AFM au sein de la séquence

- Priorisation des actions à implanter découlant des *Hotspots*
- Mise en dialogue et médiation par ateliers

Impacts stratégiques

Identification de trois projets pilotes à implanter sous la coordination de la Ville de Guelph

- Développer un programme de Redistribution des pertes issus du secteur ICI
- Mise à l'échelle d'un projet pilote de collecte ICI + évaluer l'établissement d'une filière de biométhanisation
- Répliquer la démarche méthodologique de l'AFM au secteur de la construction

Des impacts limités

- Stratégies circulaires de bouclage « en bout de tuyau »
- Peu d'idées radicales sur le plan de l'innovation sociotechnique

Observations

- Arbitrage entre *hotspots*, échelles d'interventions et secteurs de compétences de la Ville de Guelph
- Manque de relations avec les grands acteurs industriels du territoire
- Intérêts divergents des parties prenantes des ateliers : transformation vs statu quo

3. Reprise municipale et implantation des expérimentations

Temporalité: à la suite de la clôture de Our Food Future, de 2024 à maintenant

Contexte: dissolution de la structure de gouvernance de OFF

- La dynamique de transition circulaire du territoire passe d'une gouvernance régionale multipartite financée par l'échelon fédéral à une démarche municipale encadrée par le Plan de gestion des matières résiduelles
- Pistes stratégiques de la Ville de Guelph
 - Implanter les projets pilotes définis dans le WP2
 - Développer une feuille de route municipale en économie circulaire

Acteurs porteurs: Service de gestion des matières résiduelles de la VdG : Circular Economy specialists

Espaces institutionnels:

- Services municipaux de la Ville de Guelph
- Espaces communautaires de mise en discussion
- Rencontres politiques avec les paliers provinciaux et organismes fédéraux de financement (FCM)

3. Reprise municipale et implantation des expérimentations

Modalités d'usage

- Rédaction de demandes de financement destinées à l'implantation des projets pilotes (WP3) à la FCM
- Ateliers de transfert et de mobilisation pour orienter la feuille de route en économie circulaire
 - Différents départements et services municipaux;
 - Acteurs socioéconomiques du territoire

Fonctions stratégiques

- Médiation institutionnelle et légitimation programmatique
- Orientation stratégique pour identifier les pistes de la FDR de pour le secteur alimentaire
- Sensibilisation à l'économie circulaire dans les services municipaux
- Responsabilisation des acteurs (muni. et commu.) par une visibilisation du système et des points d'intervention possibles
 - Différents départements et services municipaux
 - Acteurs socioéconomiques du territoire



Chapitre d'économie circulaire dans le SWMMP

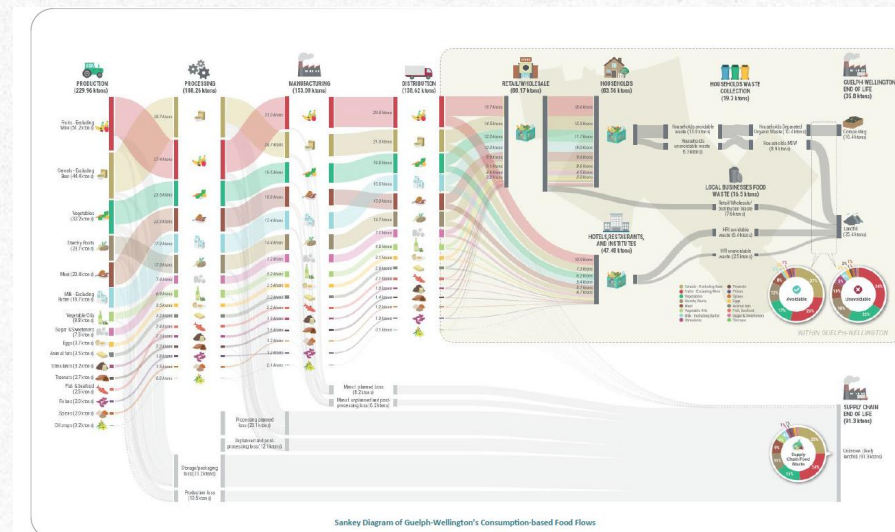


Discussion et ouverture : de la mesure des flux à une capacité de transformation limitée

- Outil diagnostique d'ampleur, sophistiqué, et chronophage
- Des impacts institutionnels et un outillage communicationnel
- Peu d'impacts dans l'élaboration d'innovations et le déploiement d'interventions physico-spatiales
- Quelles retombées systémiques en matière de capacité des acteurs?
- Un pragmatisme des acteurs publiques

Le diagramme Sankey

- Quelles fonctions d'opérationnalisation analytique et de médiation cognitive?
- Quels rôles stratégiques dans le cadre de démarches prospectives ?



Merci