

Métabolisme de l'aire métropolitaine bordelaise

Etat des lieux de la connaissance
et pistes d'approfondissement

étude

06 / 2021



1	Une approche théorique du métabolisme territorial	p.6
2	Méthodes et représentations	p.8
3	Les flux de matières, l'alimentation	p.10
4	Les flux de matières, les matériaux de construction	p.14
5	Les flux de matières, l'énergie	p.18
6	Les flux de matières, l'eau	p.22
7	Les flux de matières, les déchets	p.24
8	Paroles d'experts et pistes à suivre	p.30

En quoi l'approche par le métabolisme urbain (et/ou territorial) peut-elle apporter des pistes de réflexions dans les analyses interterritoriales ? D'abord, parce que derrière ce terme, en analogie avec un corps vivant, se cache la notion de l'examen du fonctionnement et de l'équilibre des organes qui composent les territoires et des interactions qu'ils entretiennent les uns avec les autres. Ensuite, parce que les études des métabolismes territoriaux vont identifier, lister et chiffrer l'ensemble des matières qui entrent et sortent d'un territoire et qui font nécessairement l'objet de transactions. Il est donc question de flux. Enfin, parce que cette approche scientifique et technique, bien que complexe, peut permettre de construire une partie du récit pour alimenter les coopérations interterritoriales, récit basé sur les besoins réels (et parfois vitaux) des territoires et de leurs usagers.



L'analyse du métabolisme s'inscrit dans un contexte plus global d'une transition écologique et environnementale à accompagner. L'étude des flux (de matières et d'énergies) permet d'avoir une connaissance précise et chiffrée permettant de proposer des perspectives d'amélioration et/ou d'optimisation de ces échanges, qu'ils soient à soutenir ou à révéler.

Identifier ces flux métaboliques et comprendre les systèmes qu'ils constituent est la première étape d'un chantier de long terme qui vise à mettre en lumière les fonctions vitales et parfois méconnues des territoires et à révéler les interdépendances des territoires entre eux.

1 Une approche théorique du métabolisme territorial

L'approche par le métabolisme vise à considérer le territoire comme un organisme vivant devant satisfaire des fonctions vitales. A l'image d'un diagnostic médical, les interactions du patient avec son environnement sont révélatrices de son état de santé. L'analyse des approvisionnements, des consommations et des rejets de matières d'un territoire est donc fondamentale pour connaître son équilibre fonctionnel à l'échelle locale, mais aussi pour connaître son empreinte écologique à une échelle plus large.

Identifier les flux

Les approvisionnements sont les flux de matières qui entrent, sont transformés et rejetés d'un territoire pour que les fonctions primaires de ses composantes (individus, entreprises, biodiversité, etc.) puissent s'y maintenir et s'y développer.

L'analyse du métabolisme porte principalement sur la réalisation d'une évaluation et d'un bilan chiffré grâce à l'identification et la quantification de l'ensemble de ces flux. Dans cette première approche, ne seront identifiés que les flux directs : il s'agit des flux importés sur le territoire concerné et que l'on peut comptabiliser à leur entrée. Ils sont la somme des importations de matières brutes, de produits finis ou semi-finis mais aussi des extractions locales considérées comme des ressources issues de la biosphère pour être consommées sur le territoire (calcul de la consommation directe d'eau par habitant sur un territoire, par exemple).

La prise en compte des flux indirects est plus complexe. Elle vise à comptabiliser l'ensemble des matières premières ayant servi à élaborer les produits importés sur le territoire de référence. Par exemple, les volumes d'eau ayant servi à faire croître les céréales importées sur le territoire sont pris en compte dans les flux indirects.

Modifier le modèle de développement, du linéaire au circulaire

Aujourd'hui le modèle de production principal est linéaire, basé sur la formule extraire – consommer – jeter. Ce dernier s'oppose théoriquement au modèle de production circulaire, plus communément connu sous le terme d'économie circulaire et qui désigne le processus de production et d'exploitation durable limitant le gaspillage des ressources par le biais de la réutilisation. Dans la pratique, ces deux modèles cohabitent, même si le premier domine quantitativement le second.

A l'échelle nationale, les pouvoirs publics ont mis en place une stratégie établie en 2015, celle de la transition écologique, alliant progrès environnemental, écologique et social. Un ministère de la Transition écologique et solidaire est dédié à la cohérence de ces actions. Déclinée en plusieurs axes, la stratégie propose des leviers d'actions dans différents domaines pour lutter contre le réchauffement climatique, réduire les risques environnementaux et sanitaires. Cela implique de dépasser les politiques sectorielles et d'agir de manière collective et cohérente. En quelques mots, de changer nos dispositifs et nos approches.

Le processus de transition dans lequel nous sommes engagés incite notamment à raisonner en termes de circularité, en particulier concernant les matières consommées. Les besoins des territoires, composés de flux d'énergie, d'eau, de matériaux ou de denrées alimentaires, dépendent de leur structure socio-économique, mais aussi de leur intégration dans un contexte géographique. A chaque territoire, des besoins différents et des ressources diverses mobilisées.

Ce changement de modèle doit passer par différentes étapes. Malgré les mises en garde de l'urgence climatique, les besoins à satisfaire et les ressources nécessaires permettant de les combler ne peuvent pas résulter d'un approvisionnement local ou d'une réutilisation souhaitable. Les denrées alimentaires provenant de circuits courts par exemple, si elles répondent à une demande sociétale de fond, ne représentent en 2016 que 5 à 10% des approvisionnements totaux. Cette question de l'approvisionnement alimentaire, tout comme l'ensemble des flux de matière, reste avant tout une question de transaction avec ses voisins, proches ou plus lointains.

L'ensemble des transactions, entre les producteurs et les consommateurs, sont régies par les mécanismes du marché. Sans entrer ici dans des théories économiques complexes, une question devra nécessairement être abordée : en quoi l'intervention des collectivités apporte-t-elle une plus-value à ces échanges marchands ? En quoi la mise en place par les puissances publiques de systèmes d'alliances entre leurs territoires permettrait d'infléchir ces transactions aujourd'hui régies par le marché à travers un système de prix ? Plusieurs pistes de réflexions doivent s'engager et demanderont à se confronter aux différents modèles macro-économiques. L'intervention de la puissance publique permettrait-elle de palier à des défaillances des marchés comme des spéculations sur des biens de première nécessité par exemple ? Par-là même, les alliances territoriales assureraient-elles des approvisionnements (en quantité et en qualité) indépendamment des règles « naturelles » de la concurrence ? Y a-t-il des intentions de réduire les kilomètres parcourus par les moyens de transports (majoritairement des camions), réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre ?

Les alliances territoriales peuvent répondre à ces potentielles défaillances et cela demandera des recherches spécifiques. Pour décrypter la vertu de ces alliances, qui n'ont pas d'échelles prédéfinies, ni de limites claires et précises, un tour d'horizon de l'ensemble des parties prenantes (et de leur assise géographique) est un préalable indispensable.

Pour s'impliquer plus activement dans la transition écologique, les territoires (entendus comme des réalités spatiales, sociales, économiques et politiques) doivent rendre leurs métabolismes « responsables », c'est-à-dire savoir faire face aux enjeux de l'optimisation de l'approvisionnement en ressources par la mise en place de nouveaux modèles permettant d'initier des processus économiques, écologiques et énergétiques durables. Il convient alors de trouver la « bonne échelle de résilience », c'est-à-dire les territoires avec lesquels les ressources de l'un peuvent subvenir aux besoins de l'autre.

Lorsqu'il est question de transaction interterritoriale, l'échange doit aller dans les deux sens. Un territoire n'a pas à être le prédateur d'un autre et les échanges doivent s'équilibrer en fonction des besoins de chacun. Des pistes sont en cours de réflexion dans le cadre des coopérations que Bordeaux Métropole engage avec l'ensemble des EPCI girondins et donneront lieu à des ateliers courant 2021.

2 Méthodes et représentations

La première étape de l'analyse du métabolisme territorial consiste à identifier, quantifier et spatialiser les flux de matières et d'énergie sous forme d'un bilan le plus exhaustif possible. La seconde, plus complexe, vise à traduire ces données techniques et scientifiques en pistes d'actions mises en œuvre dans le cadre des politiques publiques.

Pour la première étape, plusieurs méthodes sont disponibles, dont celles d'Eurostat et de Baccini-Brunner. Toutefois, en raison de la disponibilité des données, de la pertinence des périmètres ou des orientations politiques, les méthodes choisies s'adaptent aux contextes.

Quoi qu'il en soit, il sera toujours question de rechercher des données

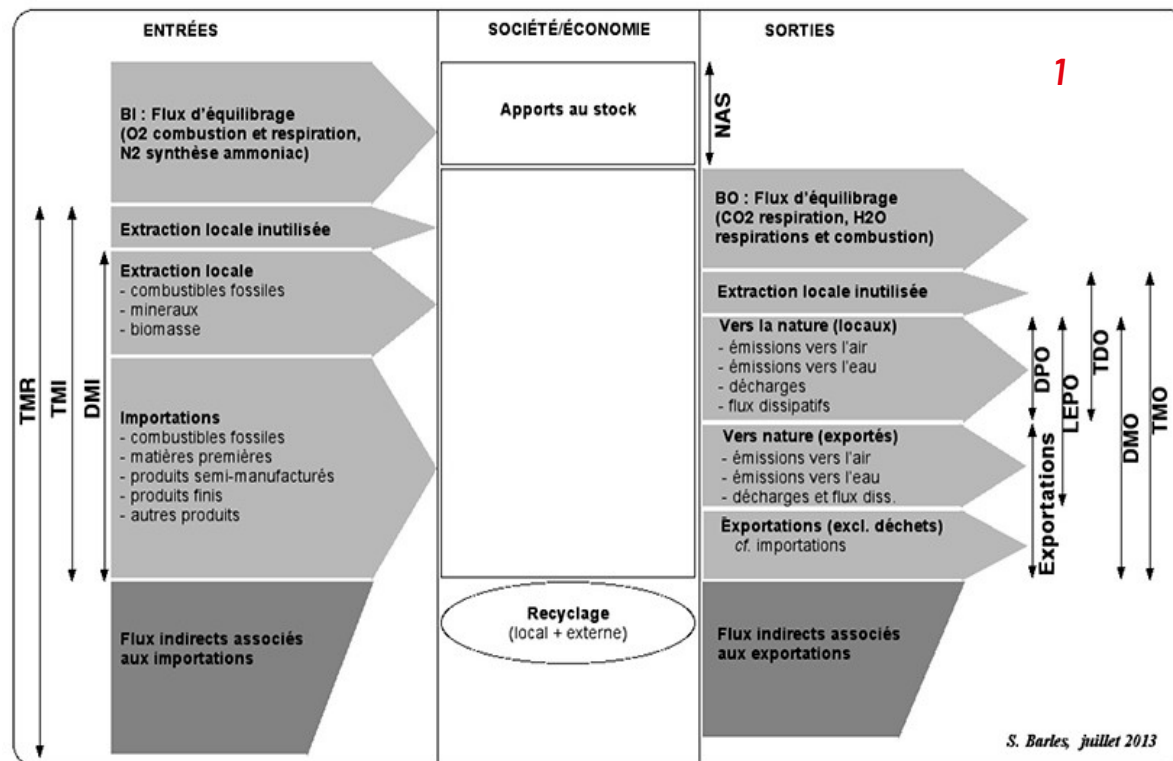
chiffrées et des méthodes de représentations compréhensibles par le plus grand nombre.

Notre approche consistera à prendre en compte cinq flux principaux (alimentation, matériaux de construction, énergie, eau et déchets) pour saisir les enjeux inhérents à chacun. Il est ici question

de réaliser un état des lieux de la connaissance, en identifiant les données à collecter, les sources d'informations disponibles et les implications de l'analyse de ce flux dans le contexte territorial de l'espace métropolitain bordelais.

Cette approche sectorielle est une première brique d'une analyse plus transversale qui demandera elle, un temps plus long.

Quelle que soit la méthode choisie, il est toujours possible de l'adapter en fonction de la disponibilité des données, de la pertinence des périmètres et des enjeux locaux.



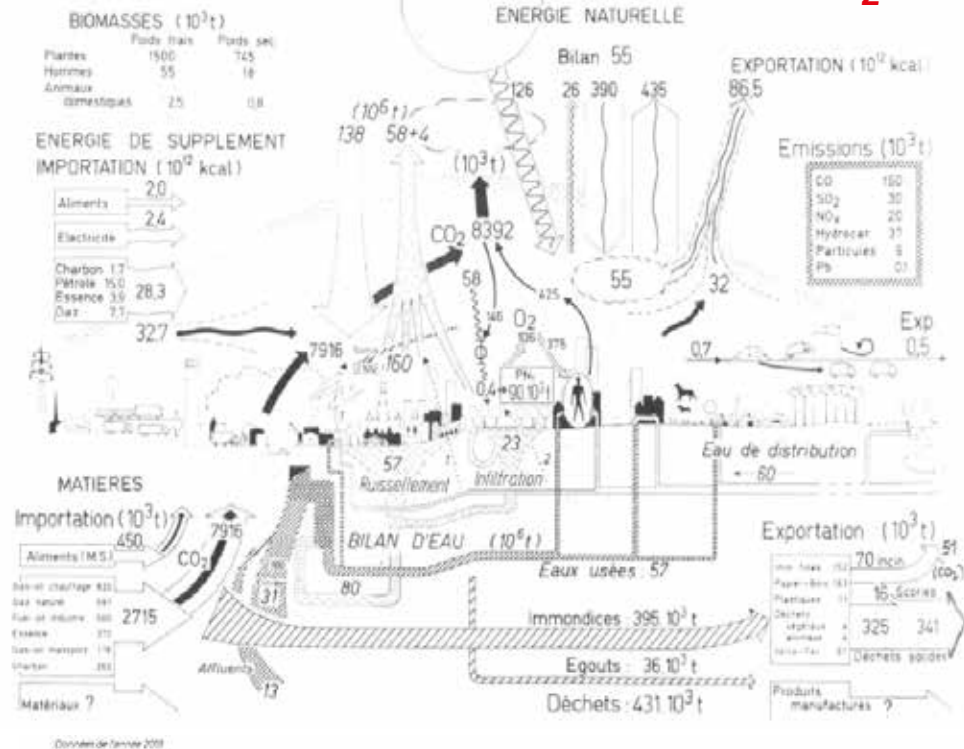
Source : Le métabolisme territorial selon la méthode Eurostat. Source : Barles (2013)

TMR : Total Material Requirement (matériels totaux)
 TMI : Total Material Input (Total des apports matériels)
 DMI : Direct Materials Input (entrée matérielle directe)(extraction locale utilisée + importations)
 NAS : Net Addition to Stock (addition nette au stock)
 DPO : Direct Processed Output (sortie traitée directe)
 TDO : Total Domestic Output (Production intérieure totale)
 DMO : Direct Material Output (sortie matérielle directe)(DPO + exportations)
 TMO : Total Material Output (Production totale de matériaux)

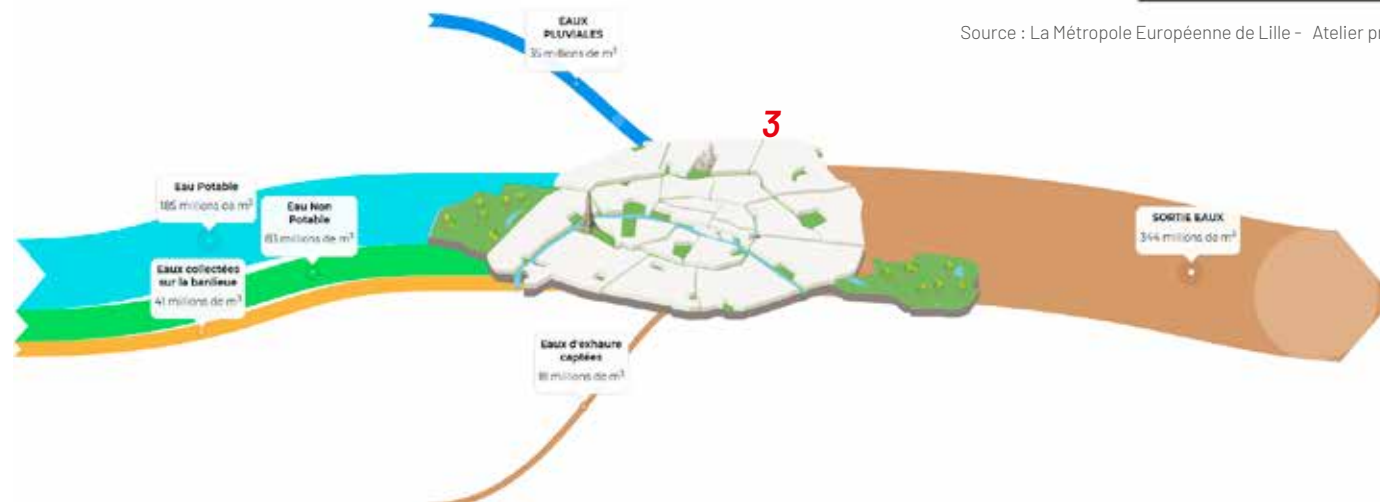
$TMI = NAS + TMO$
 $DMI = NAS + DMO$

ECOSYSTEME BRUXELLES (16 178 ha, 1029000 hab.)

2

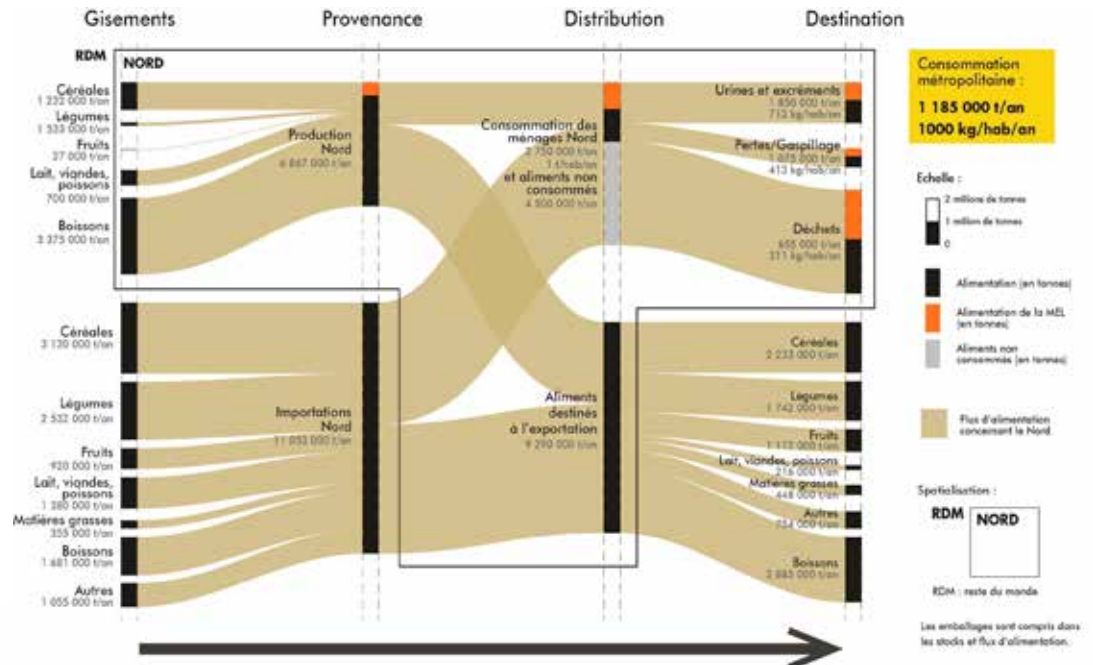


Source : L'écosystème urbs selon Paul Duvigneaud, 1980



Source : capture d'écran sur <http://metabolisme.paris.fr/#article/water/paris>

4



Source : La Métropole Européenne de Lille - Atelier professionnel 2018-2019 - Synthèse

Les représentations des flux métaboliques sont variées. Pour les approches de métabolisme territorial à proprement parler, les schémas vont du tableau d'entrées-sorties assimilables à des bilans comptables (1) à des représentations imagées (et plus sympathiques !) comme celle de Paul Duvigneaud pour Bruxelles en 1980 (2). L'approche sectorielle que nous proposons prendra la forme de systèmes simples (comme pour les questions de l'eau à Paris) - (3), pour aboutir, à terme, à des schémas plus complexes sous formes de diagrammes de Sankey (système alimentaire de la MEL) - (4).

3 Les flux de matières – l'alimentation

3.1. Définition et enjeux

Définition

Un système alimentaire vise à apporter à une population humaine une matière, la nourriture, nécessaire à sa survie. Il se construit à partir du cycle de vie de l'aliment : de l'acquisition ou la production de la matière vivante brute à sa consommation par un être humain, ou sa relégation sous forme de déchets.

L'origine de l'aliment est une matière vivante (animale ou végétale) acquise : soit par production humaine, c'est-à-dire par l'agriculture (y compris l'aquaculture), soit par prélèvement dans les milieux naturels (pêche, chasse, cueillette). La destination finale de l'aliment est sa consommation par des individus. Les flux alimentaires font donc le lien entre l'origine de l'aliment et sa destination. Ils traversent différentes étapes partant des phases de transformation de l'aliment si nécessaire (de la matière vivante au panier ou l'assiette du consommateur), aux phases de transport et de distribution de l'aliment lorsque le lieu d'origine est différent de celui de consommation. En fonction de la nature de l'aliment, de la forme de consommation et de la localisation de l'un et de l'autre, le circuit alimentaire en résultant implique différents acteurs, à différentes échelles et différents territoires.

Enjeux

L'alimentation et l'agriculture ne sont pas des compétences publiques directement fléchées vers tel ou tel type de collectivité territoriale. Chacun peut y travailler selon différents angles d'intervention :

- par l'aménagement de l'espace : c'est souvent l'outil le plus mobilisé via l'inscription dans les documents d'urbanisme de la préservation des surfaces agricoles, par du portage foncier parfois ou par la définition de réels projets agricoles dans la réglementation (pour aller au-delà des approches foncières) ;
- par le soutien économique : en accompagnant les agriculteurs, via des aides à l'installation, la reconversion ou l'amélioration de leurs performances

environnementales par exemple ;

- par l'ingénierie financière et de projet : en accompagnant des initiatives locales qui visent à favoriser les circuits courts, la qualité nutritionnelle...
- par la sensibilisation des populations pour aller vers une amélioration de la qualité de leur alimentation, vers une solidarité envers les acteurs locaux et plus globalement vers des actions favorisant le développement durable et des comportements plus vertueux.

Au-delà des problématiques liées à la santé des habitants, les politiques et les acteurs publics se posent de nouvelles questions sur les enjeux alimentaires dans les modalités d'aménagement durable des territoires :

- l'autonomie alimentaire : la dépendance envers d'autres territoires (régions, voire pays et au-delà) rappelle la spécialisation des espaces de la métropolisation et notamment l'inscription dans des systèmes territoriaux interconnectés, auxquels l'aire métropolitaine bordelaise n'échappe pas ;
- l'adéquation du système productif aux besoins du territoire : une agriculture trop spécialisée, des monocultures, des productions locales plutôt tournées vers l'export, comme la viticulture en Gironde, s'inscrivent dans une économie productive mondialisée et non plus dans des systèmes nourriciers indépendants ;
- la valorisation des espaces agricoles locaux : la volonté de redonner des capacités de production nourricière aux terres agricoles locales permet d'éviter leur urbanisation et contribue aux objectifs de sobriété foncière pour lutter contre l'artificialisation des sols ;
- le développement de l'économie locale : la constitution ou le renforcement d'une économie agro-alimentaire viable (avec des débouchés locaux) peut aussi être source de maintien de l'emploi et des richesses pour certains territoires en recherche de filières performantes ;
- les enjeux environnementaux : la réduction des distances entre lieu de production et lieu de consommation peut permettre d'éviter des déplacements supplémentaires¹.

1. Cette approche doit toutefois être nuancée : une réduction des kilomètres alimentaires du fait d'un approvisionnement de proximité peut se traduire par des quantités transportées moindres ce qui peut in fine correspondre à une augmentation des impacts environnementaux par tonne transportée. Il s'agit de la question complexe du kilomètre alimentaire.

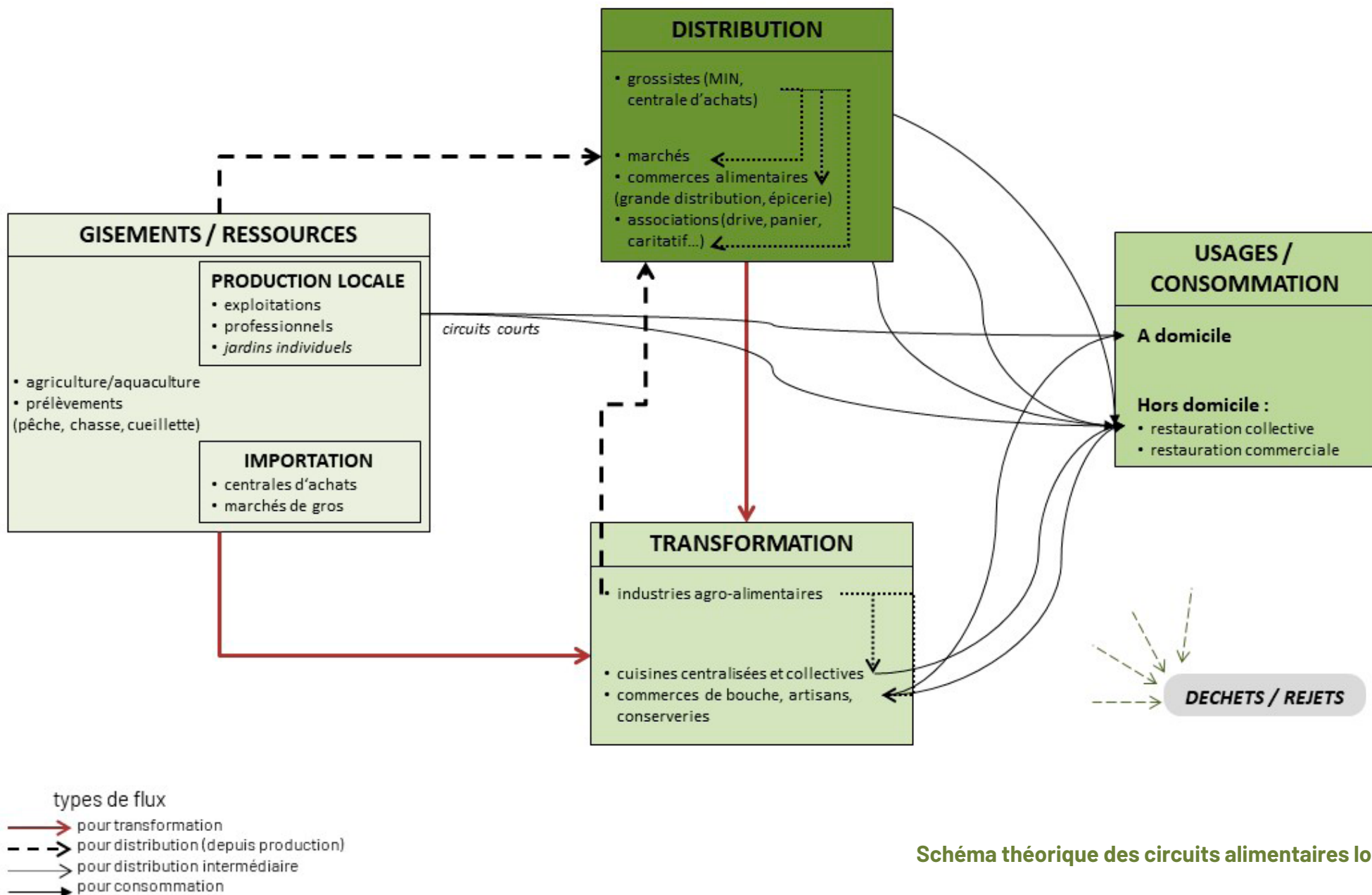


Schéma théorique des circuits alimentaires locaux

3.2. La gouvernance et les acteurs

Encadrement public/Démarches locales :

- Conseil Consultatif de Gouvernance Alimentaire Durable de Bordeaux Métropole ;
- stratégie de résilience du Département de la Gironde, dont animation d'un réseau inter-PAT ;
- feuille de route du Conseil régional Nouvelle-Aquitaine ;
- multiplication des Projets Alimentaires Territoriaux des collectivités.

Producteurs :

- exploitants agricoles et aquacoles ;
- pêcheurs et cueilleurs ;
- transformateurs : producteurs/exploitants (produits de la ferme, conserverie) ;
- artisans en commerces de bouche ;
- entreprises de l'industrie agro-alimentaire ;
- entreprises de restauration (cuisine centralisée) ;
- cuisines collectives.

Distributeurs :

- grossistes : marché de gros (Rungis, MIN Bienne, centrales pour professionnels type Metro), centrales d'achat de la grande distribution ;
- grande distribution et commerces généralistes (de l'épicerie à l'hypermarché), commerces spécialisés types surgelés ;
- artisans en commerces de bouche ;
- commerçants sur les marchés ;
- producteurs/exploitants (ventes sur place, sur les marchés) ;
- réseaux et associations (paniers ou drive) ;
- associations caritatives (Banque Alimentaire, Restos du cœur, etc.) ;
- transporteurs (logistiques).

Consommateurs :

- habitants à leur domicile ;
- habitants en collectivités (seniors, hôpitaux, centres sociaux, casernes, etc.) ;
- restauration collective de jour (cantines diverses : scolaires, salariés, etc.) ;
- restauration commerciale ;
- associations caritatives (Restos du cœur, etc.).

3.3. Les sources et les métadonnées

L'offre locale correspond à la capacité nourricière de l'agriculture, de l'aquaculture, des prélèvements sur un territoire donné. Celle-ci est connue grâce aux statistiques du ministère de l'Agriculture : annuelles et départementales avec la Statistique Agricole Annuelle d'Agreste (2019 disponible) ; tous les 10 ans et par commune avec le Recensement Agricole (disponible pour l'année 2010). On peut compléter cette mesure quantitative en y ajoutant des indicateurs plus qualitatifs tels que le nombre de producteurs en circuits courts (source : RA), le poids des surfaces et productions en agriculture biologique (source : Agence Bio), l'état des exploitations agricoles (source : Mutualité Sociale Agricole), les capacités économiques des filières agricoles et de l'industrie agro-alimentaire (nombre d'entreprises, d'emplois, chiffre d'affaires) notamment via l'Insee, l'Urssaf ou les organismes professionnels.

Les productions importées sont mesurées grâce aux flux entrants sur le territoire de référence. Ces derniers sont notamment calculés à partir des transports de flux de marchandise, via la base Sitram du ministère de la Transition écologique (données 2018, par département) qui classifie les transports routiers et fluviaux. Les données des Douanes (traitées par la Draaf) permettent aussi d'estimer les imports/exports, à l'échelle régionale, en matière de valeurs générées, c'est-à-dire calculées en euros.

Les points d'accès à la nourriture sont connus au travers des réseaux de distribution. Ceux-ci s'incarnent dans les surfaces commerciales, les commerces de bouche, les restaurants commerciaux et cantines collectives. Ces établissements sont recensés par l'Insee avec la Base Permanente des Equipements (base détaillée, nationale et annuelle) et le répertoire des établissements Sirène (base détaillée, nationale et en temps réel). Ils peuvent être complétés par des bases de données gérées par des organismes professionnels (les CCI pour les marchés ou les grandes surfaces par exemple).

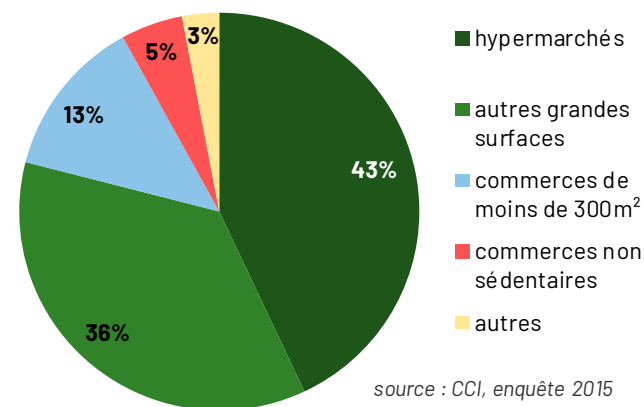
La demande locale est estimée principalement à partir de la population résidente et prend peu en compte les autres usagers du territoire. Le calcul peut se faire selon deux approches très différentes :

- par la mesure de la consommation réelle de la population en matière d'alimentation : à partir de résultats d'enquêtes, principalement à l'échelle nationale, plus rarement régionales, qui portent sur des indicateurs de dépenses financières. L'Insee produit régulièrement une Enquête du Budget des Familles sur les comportements de consommation par grands postes dont l'alimentation (la dernière date de 2017). Pour estimer les quantités consommées, ces budgets sont croisés avec les prix des produits (traités aussi par l'Insee avec les indices des prix à la consommation) ;
- selon les besoins nutritionnels estimés des habitants : en s'appuyant sur les recommandations de politiques publiques, comme le Plan National Nutrition Santé, déclinées en ratios (kg/personne/an) par types d'aliments et types d'individus que l'on applique ensuite aux spécificités démographiques des populations.

Chiffres locaux

- 271 000 ha de Surface Agricole Utile (SAU) en Gironde en 2019, soit 27 % de la surface du département (source : Agreste) ;
- 608 000 tonnes de productions agricoles végétales en Gironde en 2018, hors boissons et nourritures animales (source : Agreste), dont 54 % de céréales ;
- 49 % de la SAU en Gironde en 2019 est constituée de vignobles (source : Agreste) ;
- pour 69 % des communes de Gironde, le secteur d'activité dominant parmi les chefs d'exploitation ou d'entreprise agricole en 2019 est la viticulture (source : MSA) ;
- 79 % du budget alimentation des ménages de Gironde est dépensé en grandes et moyennes surfaces (enquête CCI 2015) ;
- flux de marchandises transportés par route et voies navigables en 2018 pour la Gironde (base Sitram) : imports supérieurs de 587 kT aux exports sur un total de 2 769 kT de marchandises transportées.

Lieux de dépenses des ménages de Gironde (part du budget Alimentation)



Analyses/données mobilisables

Offre :

- production agricole par type de cultures en surfaces et volumes : Agreste en 2019 par département ; RGA en 2020 par commune (base disponible à partir de fin 2021) ;
- nombre et qualification des chefs d'exploitations : MSA par commune en 2019 ;
- production agricole en bio par type de cultures en surfaces et volumes : AgenceBio par commune en 2019.

Demande :

- caractéristiques démographiques des populations : Insee, recensement 2018 par commune ;
- listes d'équipements de distribution (restaurants, cantines, commerces...) : Insee-Base Permanente des Equipements (BPE) 2019 par établissement ou commune, Insee-Sirène 2021 par établissement.

Flux :

- marchandises alimentaires transportées par voies routière et fluviale (déclinées par types de denrées) : Sitram en 2018 (données à commander).

4 Les flux de matières – les matériaux de construction

4.1. Définition et enjeux

La Gironde est l'un des départements les plus attractifs de France depuis plusieurs années, avec un taux de croissance annuelle sur la période 2011-2016 de 1,4%, soit 20 000 habitants/ an supplémentaires, dont 50 % réside au sein de la métropole bordelaise. Cela a notamment pour conséquence la nécessité de construire de nombreux logements, entraînant une consommation en matériaux de construction élevée. Le territoire girondin dispose d'importantes ressources naturelles avec en particulier des carrières et un massif forestier (celui des Landes de Gascogne), lui permettant de satisfaire une partie de ses besoins.

Parmi les matériaux de construction utilisés actuellement en Gironde, plusieurs ressources sont présentes en Nouvelle-Aquitaine :

- Le bois : produits connexes du bois ;
- Les matériaux biosourcés : ouate de cellulose, paille, chanvre et textile recyclé ;
- Les matériaux géosourcés : terre crue ;
- Les ressources minérales primaires : les granulats, les roches ornementales ou de construction, les matériaux-minéraux de construction ;
- Les ressources minérales secondaires : matériaux issus du recyclage ;
- Les ressources minérales primaires d'origine marine.

Les ressources minérales primaires et secondaires

La région Nouvelle Aquitaine possède une très grande variété de ressources en matériaux de construction. Cependant, il existe une forte hétérogénéité dans la répartition géographique de ces gisements. Par exemple, les gisements en granulats alluviaux sont abondants dans la Vienne, en Dordogne, dans le Lot et Garonne, dans les Pyrénées Atlantiques et le Sud des Landes. Ils sont absents en Charente Maritime (qui compense par l'extraction de granulats marins) et marginaux dans les autres départements (79, 87, 19 et 23).

L'offre régionale est donc diversifiée et la région est autosuffisante en tous types de granulats. Elle est même exportatrice. Cependant, le déséquilibre dans la répartition géographique des différentes ressources et la grande étendue de la région oblige à des

importations d'autres régions, voire d'Europe du Nord.

Les principaux enjeux :

- Affiner les besoins à une échelle plus précise que l'échelle départementale pour favoriser les circuits courts ;
- Promouvoir et développer une utilisation économe et rationnelle des matériaux ;
- Développer des solutions de substitution pour économiser la ressource et notamment le recyclage des déchets inertes du BTP ;
- Favoriser les transports alternatifs au transport routier et développer les plateformes multimodales dédiées aux matériaux de construction ;
- Favoriser l'implantation d'activités de valorisation des matériaux près des sites de production pour réduire les déplacements.

Les matériaux biosourcés et géosourcés

Les matériaux biosourcés sont issus de la matière organique végétale aussi appelée biomasse. Il en existe de multiples origines : bois, chanvre, paille, ouate de cellulose, liège, lin, etc. Ils sont actuellement utilisés majoritairement dans le secteur de la construction et du bâtiment. Les matériaux géosourcés désignent quant à eux l'exploitation de la terre crue issue de l'argile séchée.

Ces types de matériaux présentent de nombreux atouts dans le domaine de la construction : sains, très bonne capacité d'isolation thermique et hygrométrique, isolation phonique ...

Cependant, ils sont pour l'instant très peu industrialisés et reposent sur un tissu de petites entreprises. Il est nécessaire pour ces matériaux de répondre à des enjeux de structuration et de développement des différentes filières concernées pour répondre à la demande. Aujourd'hui, c'est la filière du chanvre qui est la plus développée sur le territoire français.

Les principaux enjeux :

- Proposer des prix compétitifs par rapport aux matériaux issus de ressources minérales ;
- Améliorer et structurer l'approvisionnement, la visibilité et la disponibilité des matériaux ;

- Développer des campagnes de sensibilisation auprès des professionnels ;
- Faire de la commande publique un levier potentiel du développement des marchés des matériaux biosourcés ;
- Structurer et mettre en réseau les filières ;
- Adapter le cadre réglementaire pour faciliter l'usage des matériaux biosourcés et géosourcés.

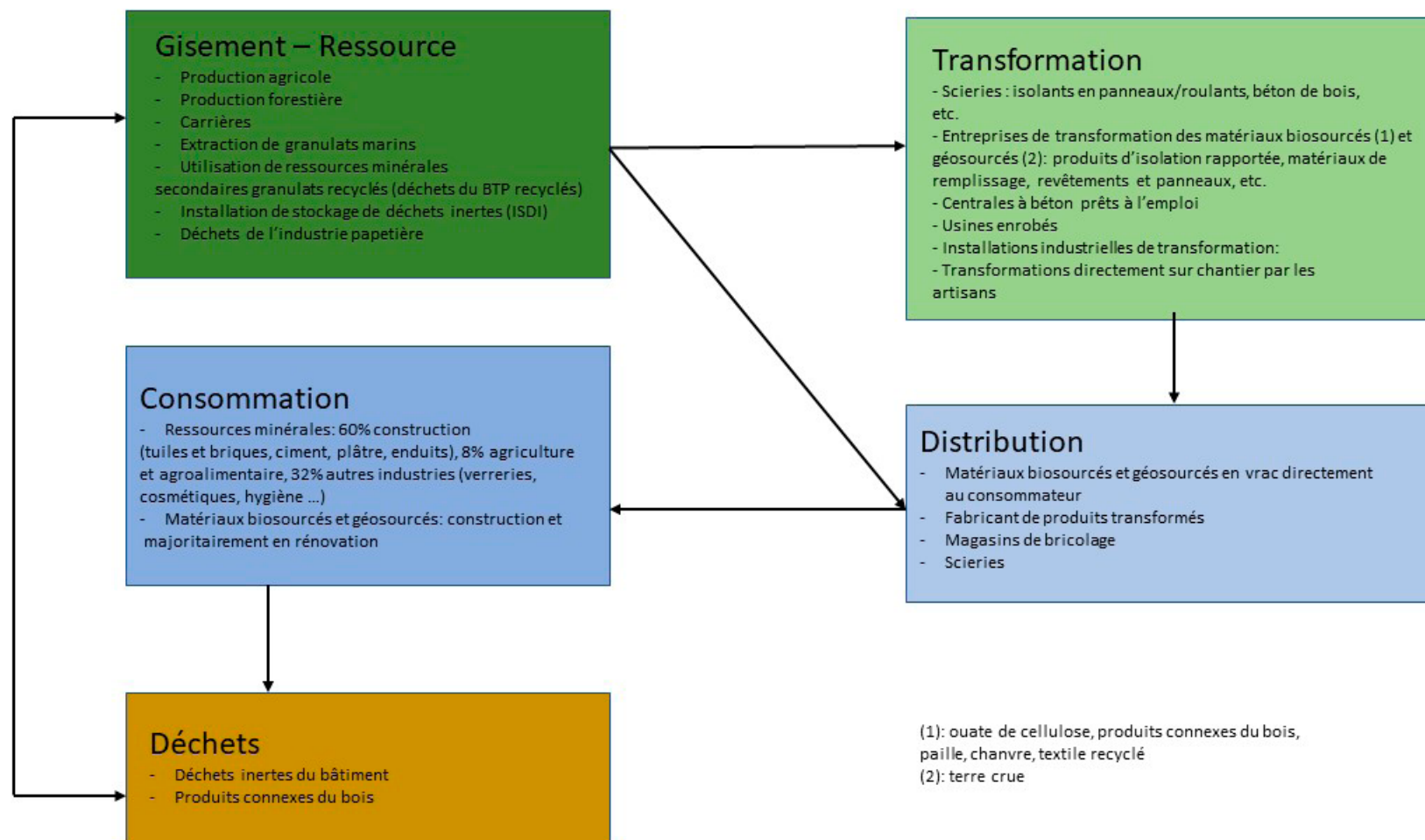


Schéma théorique des circuits des matériaux de construction

4.2. La gouvernance et les acteurs

- UNICEM Nouvelle-Aquitaine : Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction fédérant 11 syndicats d'industries extractives de minéraux ainsi que les fabricants de matériaux de construction (bétons, mortiers, plâtre) ;
- Cluster Odeys : cluster de construction et d'aménagement durables de Nouvelle-Aquitaine issu de la fusion entre le Pôle CREAHD (2006) et le Cluster Eco-Habitat (2008). Réseau qui regroupe de nombreux acteurs de la filière BTP et matériaux : start up, TPE, PME, collectivités, donneurs d'ordres, association, établissements de recherche et de formation, etc. ;
- Fibois Nouvelle-Aquitaine : Réseau des Interprofessions de la filière bois en Nouvelle-Aquitaine qui met en place un observatoire de la filière Forêt Bois Papier en région dont l'objectif est de disposer de données permettant de caractériser et de qualifier toute la filière de l'amont à l'aval ;
- Réseau Français de Construction Paille (RFCP) : organisme national qui fédère les acteurs et développe la filière paille.

Remarque : Cette liste sera complétée au fur et à mesure de l'avancée des travaux.



source : chantiers à Euratlantique, Hélène Dumora, a'urba, 2018

4.3. Les sources et les métadonnées

- CERC NA (Cellule Economique Régionale de la Construction Nouvelle Aquitaine) : rassemble les acteurs publics et privés de l'acte de construire au niveau régional (organisations professionnelles, services de l'État, collectivités territoriales, organismes financiers et d'assurance, maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre, formation). Elle assure une expertise locale sur la filière construction pour apporter des outils d'aide à la décision ;
- Source CARMA (Carrières et Matériaux) : <https://www.mineralinfo.fr> ;
- Base de données ICPE, DREAL Nouvelle-Aquitaine ;
- Schéma Régional des Carrières Nouvelle-Aquitaine ;
- Observatoire économique interprofession nationale de la filière bois.

4.4. Les chiffres locaux que l'on peut obtenir et des pistes d'approfondissement

Chiffres locaux de l'utilisation des ressources minérales primaires

En 2019, en Nouvelle-Aquitaine, **41,1 millions de tonnes** de granulats ont été produits, **1,71 million de tonnes de ciment consommé**.

D'après l'inventaire des ressources minérales terrestres, environ 500 carrières sont actives sur le territoire aquitain et 10 500 anciennes exploitations sont fermées.

En 2015, la région a produit **6,99 millions de tonnes de matériaux**, soit la deuxième région la plus productrice de France. Cela représente **1,18 tonne par habitant** soit un ratio supérieur à la moyenne nationale (0,8 tonne/habitant).

Quatre ressources principales ont été extraites :

- Roches carbonatées : 48 %
- Roches siliceuses : 17 %
- Argiles : 25 %
- Roches et minéraux spécifiques : 10 %

La majorité des flux se cantonnent aux périmètres départementaux, générant ainsi de courtes distances. Les flux de matériaux se répartissent de la façon suivante :

- 29 millions de tonnes sont des flux internes à chaque département,
- 8,9 millions de tonnes concernent des échanges entre les départements,
- 3,7 millions de tonnes en exportation extra-régionales,
- 1,6 million de tonnes en importation depuis d'autres régions.

Le cas des déchets du BTP

Trois catégories de déchets du BTP sont à distinguer : les déchets inertes, les déchets non inertes non dangereux et les déchets dangereux. En 2008, en Nouvelle-Aquitaine, 94 % des déchets concernaient les déchets inertes, 5 % les déchets non inertes non dangereux et 1 % les déchets dangereux.

Le gisement total des déchets du BTP en Nouvelle-Aquitaine s'élève à **7 152 milliers de tonnes** en 2013. Les travaux publics génèrent 79 % des déchets (en poids), le secteur du bâtiment 19 % et les particuliers 3 %.

Chiffres locaux de l'utilisation des matériaux biosourcés

A l'heure actuelle, il existe peu de données sur l'utilisation des matériaux biosourcés et géosourcés à l'échelle du territoire aquitain. Seule la filière de la paille a bénéficié d'une étude spécifique réalisée en 2020.

Le cas de la paille

Une étude réalisée en 2020 par la Cerc Nouvelle-Aquitaine¹ a permis d'identifier que la production de paille compatible pour la construction en 2018 couvrirait plus de 797 000 hectares en Nouvelle-Aquitaine soit près de 11 % de la superficie nationale. La paille de blé constitue 70 % de cette production. Cependant, la paille n'est mobilisable pour le secteur de la construction qu'une fois satisfaits les besoins en matière d'élevage et de fertilisation des sols. En Nouvelle-Aquitaine, 22 producteurs de paille pour la construction ont été recensés en 2020. Ce maillage reste faible au regard des coûts de transport qui peuvent être significatifs. Chaque département bénéficie toutefois d'au moins quatre fournisseurs potentiels différents.

En 2020, la capacité de production des 22 producteurs est d'au moins 100 000 bottes de paille soit l'équivalent des besoins pour isoler les murs et plafonds de plus de 200 maisons individuelles. Les agriculteurs néo-aquitains interrogés indiquent néanmoins être en mesure d'augmenter sensiblement leur production pour accompagner la demande.

Chiffres locaux de la filière bois

Bien que le bois soit considéré comme un matériau biosourcé, la filière est traitée à part en raison d'enjeux économiques spécifiques et d'une gouvernance très structurée et indépendante.

La Nouvelle-Aquitaine est la plus grande région forestière de France métropolitaine à la fois en surface : 2,8 millions d'hectares, et en volume de bois récolté : plus de 10 millions de m³ en 2016 (Programme Régional de la Forêt). Le territoire possède un taux de boisement très variable et les forêts se caractérisent par une grande diversité d'essences dont une majorité de feuillus (60 % de la ressource aussi bien en surface qu'en volume).

La filière forêt-bois représente un atout majeur pour la croissance verte et joue un rôle important dans la captation des émissions carbone.

La construction bois concerne plus exactement les ossatures bois, les systèmes poteaux-poutre, les panneaux massifs contrecollés ou contre cloués, le colombage traditionnel et le bois massif empilé (les travaux de charpente seuls sont non inclus).

En Nouvelle Aquitaine, **la construction bois concerne environ 11 % de part de marché soit 4 130 logements en 2018** (dont la moitié de logements collectifs).

Les données relatives aux matériaux de construction sont relativement disparates et hétérogènes. La multiplicité des acteurs concernés, les échelles d'analyse et la structuration des filières rendent plus complexe l'identification des flux. Cependant, que ce soit à l'échelle régionale, départementale ou métropolitaine, les ressources et les capacités de développement de chacune des filières sont importantes. Dans un objectif de développement durable, les matériaux biosourcés et le bois construction restent cependant les modèles les plus vertueux.

1. Construction paille en Nouvelle-Aquitaine : état des lieux, enjeux et potentiel de développement | juillet 2020

5 Les flux de matières – l'énergie

5.1. Définition et enjeux

Bordeaux Métropole ambitionne de devenir un territoire à énergie positive d'ici 2050. Cela signifie pour la métropole bordelaise de « réduire ses besoins d'énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et de les couvrir par les énergies renouvelables locales » (source : CLER, réseau pour la transition énergétique). Cette démarche, inscrite dans le Plan de Haute qualité de Vie valant PCAET, implique l'engagement d'actions importantes notamment pour la maîtrise de la consommation d'énergie et l'augmentation de la production d'énergie renouvelable. Mais encore faut-il savoir d'où l'on part : quelles sont les consommations par secteur ? Quelles sont les sources d'énergie produite localement ?

Les informations sur les flux d'énergie permettant aux collectivités de se doter d'outils adaptés pour adresser les deux principaux enjeux d'un territoire à énergie positive :

- La dépendance à des énergies produites à l'extérieur du territoire, dont l'approvisionnement (en termes de disponibilité et de prix) est parfois lié à des enjeux géopolitiques difficilement contrôlables localement (c'est le cas notamment pour le gaz et le pétrole) et pour lesquels les distances d'approvisionnement engendrent des contraintes techniques (déperditions, risques technologiques) et financières (entretien, vétusté) ;
- Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées aux consommations

Bordeaux Métropole, le Département de la Gironde, ainsi que d'autres territoires néo-aquitains s'engagent dans des démarches de TEPOS. Si cela ne fera pas l'objet d'une analyse dans cette approche sur le métabolisme, l'articulation et la nécessaire cohérence entre toutes ces initiatives doivent être interrogées. Il est ici question de soulever l'épineuse question de l'emboîtement des échelles de projet.

énergétiques et leur rôle direct dans le réchauffement climatique.

L'analyse du métabolisme sous le prisme des flux d'énergie sous-tend l'analyse des flux suivants :

- **Flux entrants** : ce sont les importations et la production d'énergie primaire – contenue dans les produits énergétiques issus directement du territoire – et secondaire – résultant de la transformation d'énergie primaire – en combustible secondaire, électricité (thermique) ou en chaleur réseau/vapeur).
- **Flux consommés** : ils correspondent à la consommation énergétique finale. La complexité de l'organisation du réseau électrique français ne permet pas de connaître avec précision la provenance de l'énergie consommée. La production d'énergie est en effet injectée au réseau puis redistribuée sans fléchage des kWh.
- **Flux sortant** : il s'agit des exportations, des émissions des gaz (dont les GES) et de chaleur liées à l'utilisation des énergies sur le territoire, et des pertes de production et de distribution.

La récupération d'énergie au sein même du périmètre étudié, processus qui doit être encouragé, est souvent difficile à estimer.

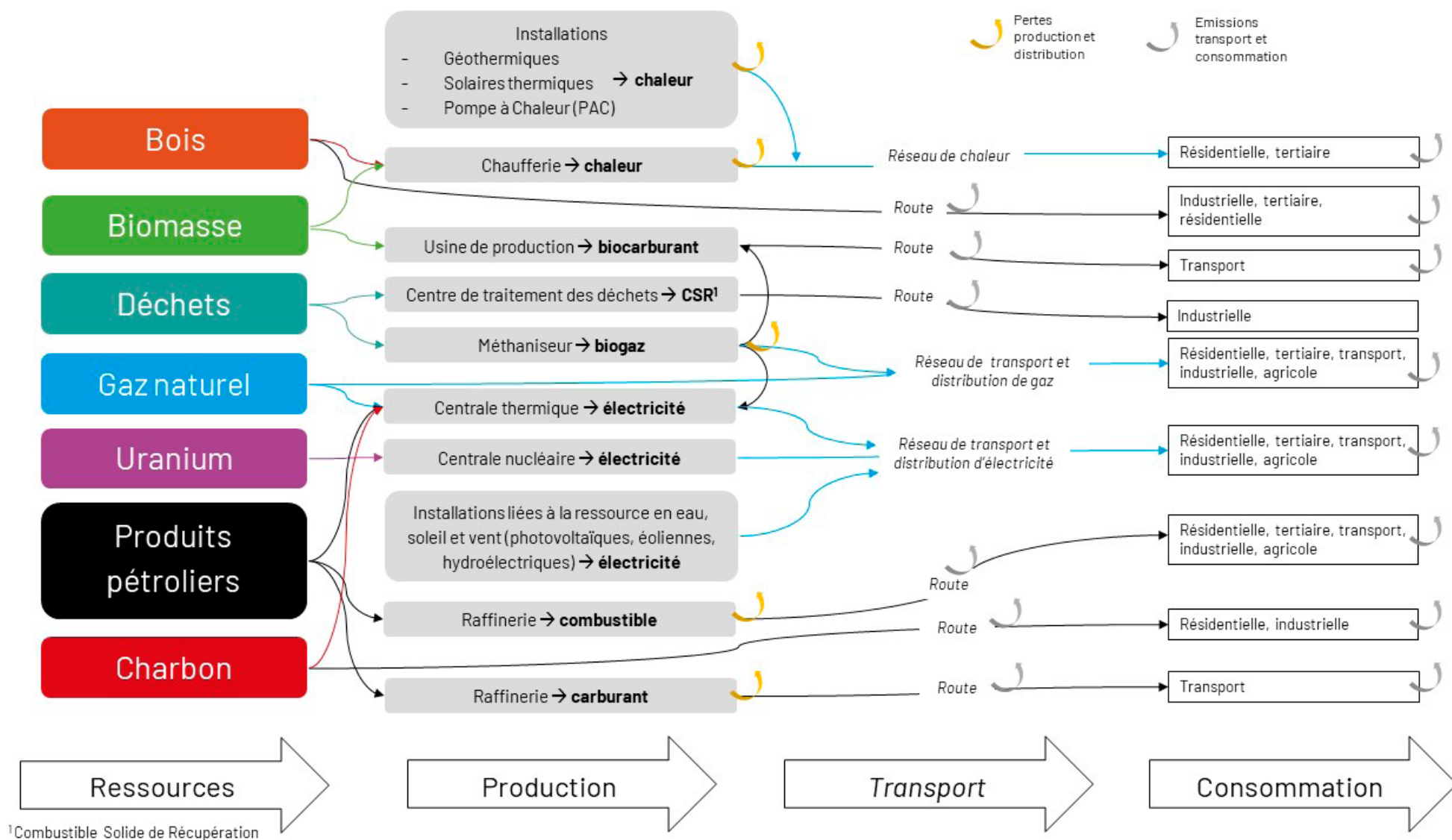


Schéma de circulation des flux énergétiques à l'échelle de l'aire métropolitaine bordelaise

5.2. La gouvernance et les acteurs

Les flux d'énergie sont créés et gérés par des acteurs publics et privés qui interviennent dans la production d'énergie, son transport, sa distribution et sa commercialisation. On compte sur la métropole bordelaise :

- RTE – transport électrique Haute et Très Haute Tension (réseaux de distribution depuis les centres de production jusqu'aux grands sites de consommation- filiale d'EDF) ;
- Enedis – distribution électrique Moyenne et Basse Tension (concessionnaire d'un réseau qui appartient aux collectivités locales – filiale d'EDF) ;
- Gaz de Bordeaux – fournisseur gaz ;
- Regaz Bordeaux – distribution gaz ;
- Terega (ex TIGF) – transport gaz ;
- GrDF – distribution gaz (filiale d'Engie) ;
- SDEEG (Syndicat Départemental d'Énergie Electrique de la Gironde) – énergie électrique et gaz ;
- Principaux producteurs d'électricité : EDF, Engie mais beaucoup d'autres producteurs d'énergies renouvelables notamment.

Les acteurs institutionnels de l'énergie agrègent ces données pour les mettre à disposition des collectivités territoriales. On compte entre autres :

- ALEC (Agence Locale de l'Énergie et du Climat Métropole bordelaise et Gironde) ;
- AREC (Agence Régionale de l'Énergie et du Climat) ;
- Bordeaux Métropole Énergies.

5.3. Les sources et les métadonnées

Les gestionnaires de réseau et les opérateurs sont à l'origine de la plupart des données des flux d'énergie. Ces données sont collectées par les agences départementales et régionales de l'Énergie et du Climat.

5.4. Les chiffres locaux qu'on peut obtenir et les pistes d'approfondissement

L'ALEC a réalisé en 2017 un diagnostic énergétique complet du territoire de l'aire métropolitaine bordelaise et a ainsi étudié le bilan énergétique 2010-2015 de ce territoire. La lecture sous le prisme du métabolisme peut s'interpréter comme suit :

Flux entrants

a. Importations (GWh)

Le rapport ne détaille pas le chiffre qui apparaît sur le bilan (24 425 GWh).

b. Production énergie primaire (GWh)

La production est détaillée par filière (bois, déchets valorisés en incinération et en biogaz, solaire photovoltaïque et thermique, géothermie et pompes à chaleur – PAC).

c. Production énergie secondaire (GWh)

La production est détaillée par filière (biocarburants, électricité thermique, chaleur réseau et vapeur industrielle).

Flux consommés (GWh)

Les données sont disponibles par EPCI, par secteur (résidentiel, tertiaire, transport, industrie et agriculture), par énergie (charbon, produits pétroliers, gaz naturel, électricité, bois, chauffage urbain et vapeur, chaleur primaire renouvelable et biocarburants). Si ces données permettent d'isoler les consommations d'énergies renouvelables, elles ne permettent pas de flécher les lieux de production.

Flux sortants

a. Exportations (GWh)

Le rapport ne détaille pas le chiffre qui apparaît sur le bilan (2 623,1 GWh).

b. Émissions de GES (eq CO2)

Le bilan comptabilise :

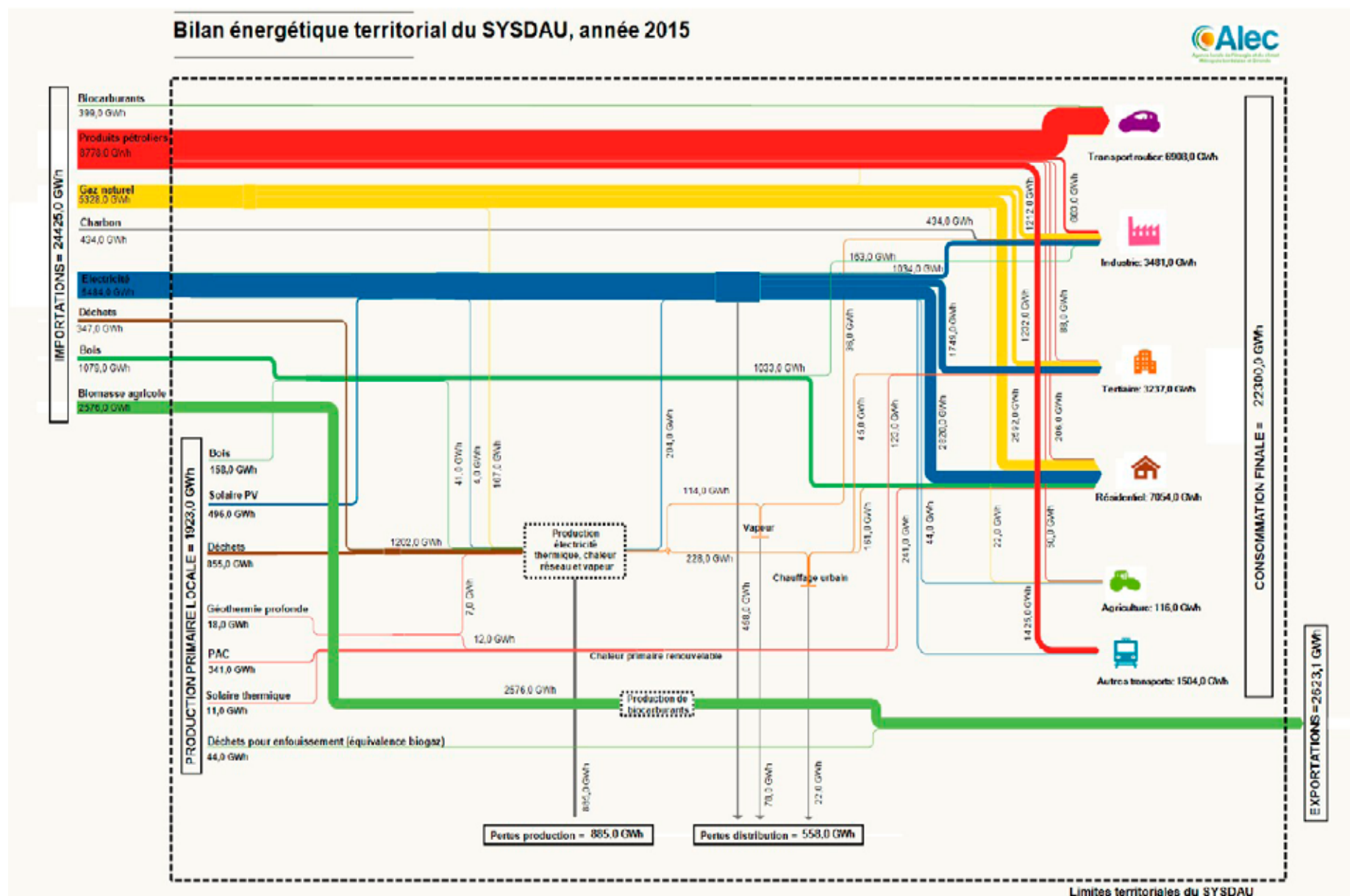
- **Scope 1** : émissions directes (énergétiques et non énergétiques). Ce sont celles produites par les différents secteurs d'activité du territoire (hors production d'électricité, de chaleur et de froid), qu'elles soient d'origine énergétique ou non énergétique (activités d'élevage, sols agricoles, traitement des déchets, procédés industriels, fuites de fluides frigorigènes) ;
- **Scope 2** : émissions indirectes liées à la consommation d'énergie. Il s'agit des émissions indirectes liées à la production d'électricité et aux réseaux de chaleur et de froid, générées sur ou en dehors du territoire mais dont la consommation est localisée à l'intérieur du territoire.
- **Scope 3** : émissions induites par les acteurs et activités du territoire : émissions dues à la fabrication d'un produit ou d'un bien à l'extérieur du territoire, mais dont l'usage ou la consommation se font sur le territoire. Les émissions associées à l'utilisation hors du territoire des produits fabriqués par les acteurs du territoire ne sont, en revanche, pas prises en compte.

Les émissions de GES sont détaillées par type d'énergie (charbon, produits pétroliers, gaz, électricité, bois-énergie, chauffage urbain, vapeur et émissions non énergétiques), par secteurs (résidentiel, tertiaire, transports, industrie, agriculture énergie et déchets).

Les émissions autres qu'énergétiques ne sont pas détaillées. Il conviendra de vérifier si elles correspondent aux émissions d'autres gaz et de chaleur.

c. Pertes de production et de distribution

Le rapport ne détaille pas le chiffre qui apparaît sur le bilan (885 GWh et 558 GWh).



6 Les flux de matières – l’eau

6.1. Définition et enjeux

Une ressource qui se raréfie et qui fait l’objet de spéculations

Les interactions entre villes et ressource en eau (et milieux aquatiques) ont longtemps été envisagées des seuls points de vue de la satisfaction de la demande urbaine (où trouver l’eau quantitativement et qualitativement nécessaire ?) et des rejets dans le milieu récepteur.

À l’heure du changement climatique, de l’augmentation des populations urbaines et périurbaines, de l’évolution de nos modes de consommation, les pressions des activités humaines se font plus pressantes sur la ressource. Longtemps considérée comme abondante et garantie, elle n’a pas bénéficié d’une gestion spécifique souvent appliquée aux ressources rares. Aujourd’hui considérée par certains comme *l’or bleu*, elle fait l’objet de spéculations et un « marché » de l’eau se développe dans les pays où elle se raréfie. Dans un futur proche et plus localement, l’approvisionnement en eau potable demandera d’aller la puiser toujours plus loin – et/ou profondément, faisant appel à des technologies coûteuses (la désalinisation par exemple), des distances rallongées de transport, ce qui indubitablement, amènera à un enchérissement de sa valeur.

Capter toujours plus, et toujours plus loin

Les approvisionnements en eau des villes et agglomérations dépassent presque toujours les frontières administratives. Dès l’antiquité, les aqueducs approvisionnaient en eaux pures les principales villes romaines. Nos voisins espagnols n’ont pas hésité, dès les années soixante, à détourner les eaux des principaux fleuves (Ebre, Douro, etc.) pour irriguer les plaines andalouses... Plus localement, la source de Budos, près de Langon, approvisionne depuis la fin du XIX^{ème} siècle la Métropole à hauteur de 30 000 m³ par jour. L’approvisionnement en eau révèle une dépendance évidente à un territoire plus ou moins proche.

L’approvisionnement demande aussi de pomper toujours plus dans les mêmes ressources. À l’échelle de l’aire métropolitaine, mais aussi girondine, ce sont les nappes profondes, notamment la nappe éocène dont l’équilibre (recharge/prélèvement) n’est aujourd’hui plus assuré, qui en font les frais.

De plus, l’empreinte des villes sur l’eau s’étend bien au-delà de leur territoire et de leurs territoires voisins : les produits consommés en ville n’y sont pas tous élaborés et leur production met souvent en jeu de grandes quantités d’eau. Les villes sont donc à l’origine de prélèvements et de consommation à l’extérieur de leurs limites. Ces flux indirects d’eau sont d’autant plus importants et lointains que la mondialisation économique gagne. L’approche indirecte des flux d’eau ne sera pas prise en compte dans cette première analyse qui se concentre principalement sur les flux d’eau directs, ceux qui traversent de manière physique le territoire.

L’augmentation des prélèvements d’eau s’accompagne ainsi d’une délocalisation d’une partie de sa consommation, au même titre qu’il y a délocalisation de certaines entreprises : l’eau n’est plus, ou n’est plus seulement, une ressource de proximité.

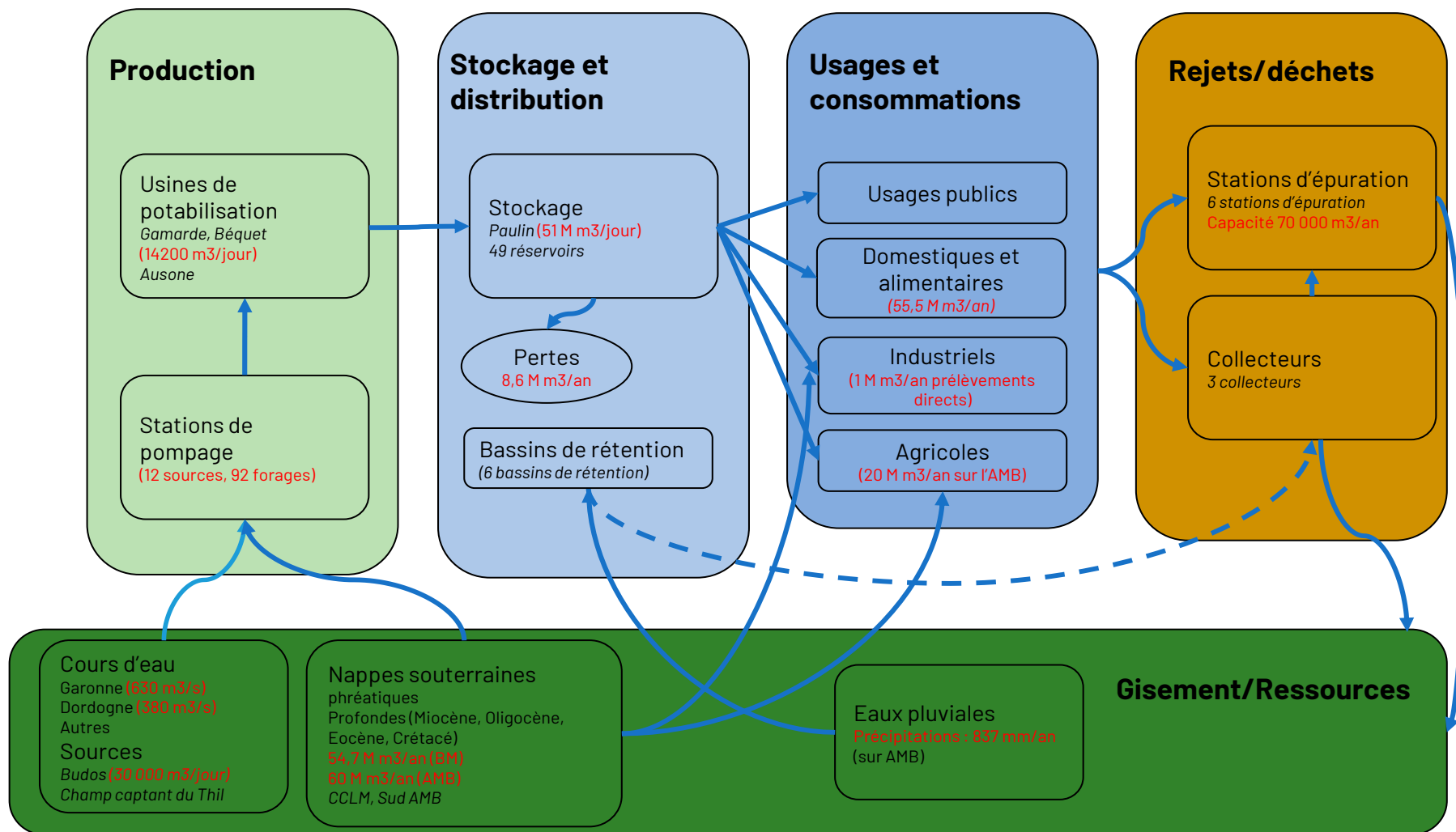


Schéma du petit circuit (ou circuit domestique) de l'eau à l'échelle de Bordeaux Métropole

6.2. La gouvernance et les acteurs

La gestion du service

- Suez Eau France : sur le territoire de Bordeaux Métropole, Suez Eau France s'est vu confier l'approvisionnement de 23 des 28 communes. Les cinq autres communes de Bordeaux Métropole dépendent de structures intercommunales extérieures pour le service de l'eau potable (Syndicat Intercommunal de St Jean d'Ilac-Martignas (S.I.A.E.A) pour la commune de Martignas et Syndicat intercommunal d'adduction d'eau de Carbon-Blanc (S.I.A.O) pour Ambarès-et-Lagrave, Artigues-près-Bordeaux, Bassens et Carbon-Blanc).
- SABOM : le service public de l'assainissement collectif a été confié à la Société d'Assainissement de Bordeaux Métropole (SABOM) pour 27 des 28 communes. La gestion des eaux pluviales de l'ensemble du territoire est aussi assurée par la SABOM.

La surveillance et la protection de l'eau

- L'Agence de l'eau Adour-Garonne : établissement public du ministère de la Transition écologique et solidaire qui a pour mission de contribuer à réduire les pollutions de toutes origines et à protéger les ressources en eau et les milieux aquatiques.

La planification de la ressource

- La CLE : La Commission Locale de l'Eau élabore puis assure le suivi du SAGE (schéma d'aménagement et de gestion de l'eau). Elle associe tous les acteurs de l'eau (représentants des collectivités territoriales, des usagers et de l'État) pour décider quelles actions engager localement afin de restaurer les milieux aquatiques et mobiliser les financements.

Les études et les expertises sur l'eau

- Le SMEGREG, syndicat mixte d'études et d'expertise. Il entretient une coopération étroite avec les autres collectivités territoriales, les services de l'État et ses établissements publics, le monde de la recherche, le milieu associatif et les usagers.

Les collectivités

La liste exhaustive des acteurs de l'eau fera l'objet d'approfondissements dans les suites de l'étude.

6.3. Les sources et les métadonnées

Données et personnes ressources

Un recensement de données a été réalisé lors de l'élaboration du bilan du SCoT de l'aire métropolitaine à six ans. Avec l'appui du SMEGREG, de nombreuses données ont été recensées, provenant principalement de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, du BRGM (Bureau des Recherches Géologiques et Minières) et du SISPEA (Système d'information des services publics d'eau et d'assainissement).



source : station de captage de Thil Gamarde, a'urba, 2014

6.4. Les chiffres locaux que l'on peut obtenir et des pistes d'approfondissement

Les données locales

Les informations fournies par les rapports annuels de la compagnie Suez offrent une large gamme de données, reprises partiellement dans le graphique précédent.

Le service de l'eau potable

En 2019, le service public de l'eau potable de Bordeaux Métropole compte **285 675 points de service** contre 279 614 en 2018, soit une augmentation de +2,2 % et dessert 754 511 habitants sur les 784 540 habitants que compte Bordeaux Métropole, soit une augmentation de 0,8 %. Il a été délivré **43,09 millions de m³ d'eau potable en 2019** (hors interconnexions, forfaits et ventes aux navires) contre 42,03 millions de m³ en 2018, soit une augmentation de 2,5% (l'année 2018 avait déjà vu sa consommation augmenter de presque 4 % alors que la population n'avait augmenté que de 1 %).

Le volume d'eau prélevé en 2019 dans les nappes souterraines pour Bordeaux Métropole a été de **54,718 millions de m³** (contre 54,901 millions de m³ en 2018, soit une baisse de 0,3%), dont **13,11 millions de m³ dans la nappe profonde de l'Éocène et 8,59 millions de m³ dans la nappe de l'Oligocène captif**. Un volume de **52 900 m³** a été prélevé pour être directement vendu au syndicat intercommunal d'Arbanats, Portets, Castres-Gironde, et Beautiran (ARPOCABE), et ne participe pas à l'alimentation du service de l'Eau Bordeaux Métropole.

Le service de l'eau industrielle

Le service d'eau industrielle concerne les communes de Bassens, Ambarès-et-Lagrave, Saint-Louis-de-Montferrand et Ambès. Il approvisionne en eau 20 établissements industriels de la presqu'île d'Ambès. L'eau distribuée est pompée en Garonne lorsque la qualité du fleuve l'autorise (faible teneur en chlorures et matières en suspension), puis traitée par décantation dans l'usine de Saint-Louis-de-Montferrand et stockée dans les étangs de Beaujet et de la Blanche, à la limite des communes d'Ambarès-et-Lagrave et de Saint-Louis-de-Montferrand. L'alimentation en eau industrielle de la presqu'île d'Ambès répond à deux objectifs majeurs : participer à la limitation des prélèvements dans la nappe de l'Éocène par les industriels, visant à rétablir un niveau d'équilibre des nappes profondes dans le département de la Gironde, et autoriser l'implantation de nouveaux industriels sur la presqu'île d'Ambès.

Pistes d'approfondissement

Approfondir la connaissance technique fine du cycle de l'eau. Cette première étape est nécessaire à l'élaboration d'un bilan quantifié de l'eau sur le territoire de l'aire métropolitaine bordelaise, qui doit aussi être pris en compte à différentes échelles : celle du département de la Gironde pour une approche macro-géographique et celle de la Métropole, espace qui concentre la moitié de la population girondine. A chaque échelle d'analyse, l'apport de connaissances doit permettre d'objectiver des politiques publiques et des actions tangibles pour une meilleure utilisation de cette ressource (plus économe, plus responsable, etc.) qui fait aujourd'hui l'objet de tensions entre les territoires.

Pour cela, et à partir des schémas et des données disponibles, il serait souhaitable d'échanger avec les partenaires techniques pour augmenter le socle de connaissances et partager un niveau d'information permettant de dresser progressivement le bilan.

Accrocher la question de l'eau à celle des transactions territoriales. La raréfaction de la ressource impose aux territoires à aller capter de plus en plus loin. Cette pratique qui conduit à réfléchir aux échanges, aux transactions territoriales à anticiper, ne doit pas non plus dispenser d'une réflexion sur l'évolution des pratiques quotidiennes.

Le service de l'eau agricole

L'eau à destination des usages agricoles est un sujet sensible qui demandera des expertises spécifiques. La mise en place d'un groupe de travail sur les questions de l'eau (avec l'appui du SMEGREG et de l'Université Bordeaux Montaigne notamment) dans les mois à venir devra permettre d'avancer sur ce point.

7 Les flux de matières – les déchets

7.1. Définition et enjeux

Définition

Les déchets représentent les rejets, refus, délaissés, et éléments non assimilés issus de toutes les chaînes de production et de consommation.

On distingue :

- Les Déchets des Activités Économiques dont :
 - les **déchets inertes du BTP**
 - les **déchets des autres activités économiques**
 - les **déchets des activités agricoles et sylvicoles**
- Les **déchets ménagers et assimilés**
- Les **déchets de l'assainissement**

Enjeux globaux liés aux déchets en poids

- Une production globale de déchets, tous types confondus, qui a tendance à augmenter au fil des années ;
- Une production massive de déchets issus du BTP en Gironde et sur l'aire métropolitaine. Cette catégorie de déchets produits en Gironde représente 25 % du poids total produit en Nouvelle-Aquitaine. Un phénomène en partie compensé par un taux de valorisation des déchets du BTP relativement élevé dans le département : 3 millions de tonnes en Gironde contre 11 millions de tonnes en région Nouvelle-Aquitaine (sources : Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets 2015, Observatoire Régional des Déchets et de l'Économie Circulaire) ;
- Une production de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) en augmentation à l'échelle du département sur les 10 dernières années, à relativiser avec une augmentation de la population importante. A l'échelle régionale, ce sont près de 4 millions de tonnes qui sont produites, contre environ 1 million de tonnes produites en Gironde (sources : Plan

Régional de Prévention et de Gestion des Déchets 2015, Observatoire Régional des Déchets et de l'Économie Circulaire).

- Le territoire s'est saisi de la problématique de production/gestion des déchets et a mis en place des processus visant à réduire la production de déchets ou à les valoriser comme de nouvelles matières premières. Ces processus sont à renforcer.



Usine de tri et d'incinération Astria, à Bordeaux - Compactage des papiers avant leur départ vers des usines de recyclage © SB - Rue89 Bordeaux

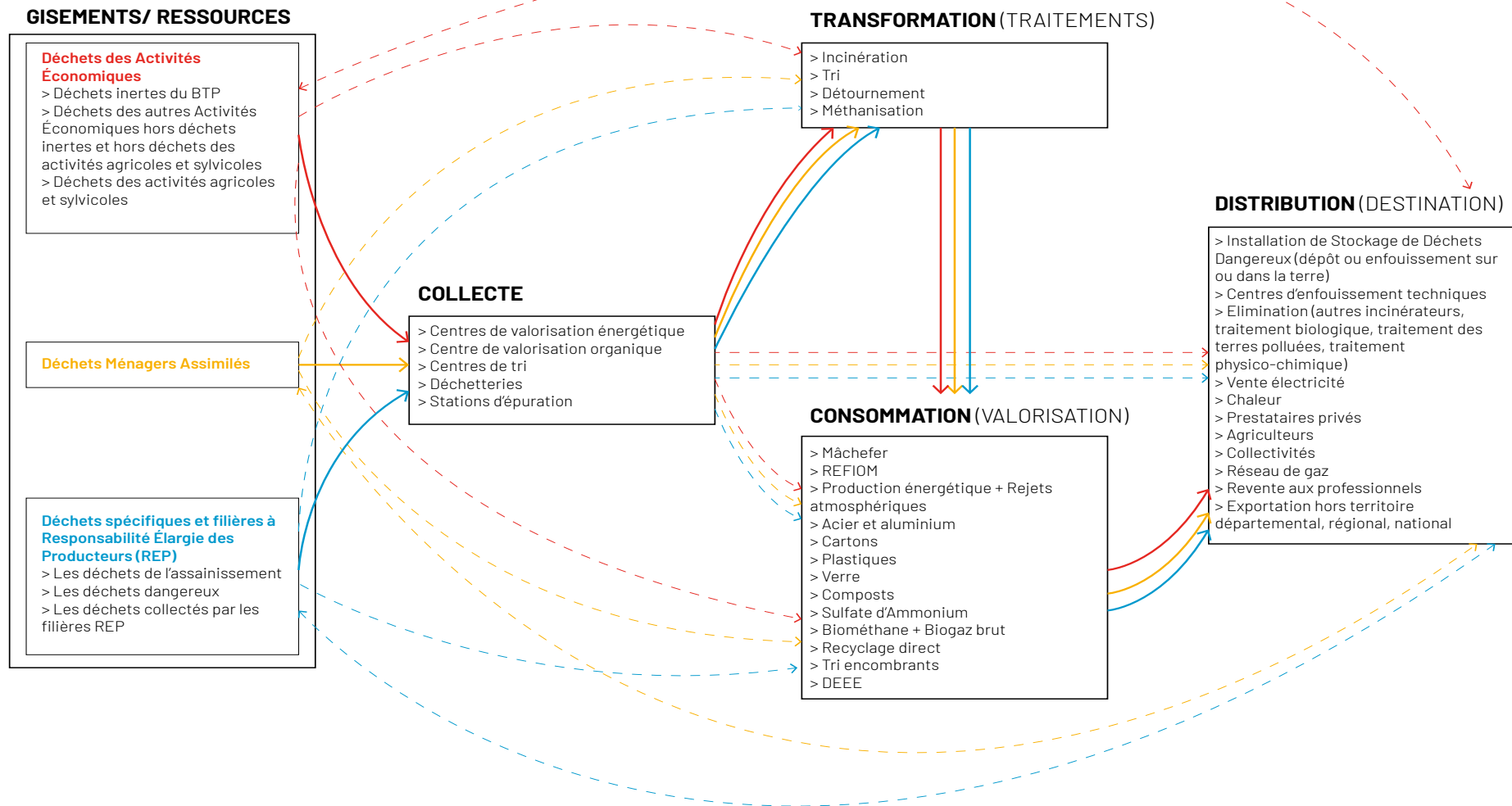


Schéma du circuit des déchets

7.2. La gouvernance et les acteurs

Collecte des Déchets des Activités Economiques (DAE) :

- Opérateurs de collecte : Véolia, Decons, etc. (33 opérateurs en Gironde) ;
- Pour les plus petites entreprises, les déchets peuvent être pris en charge par le service public car ils sont de nature et de quantité sensiblement identiques à des déchets des ménages (déchets dits assimilés).

Collecte des Déchets Ménagers et Assimilés :

- Compétence communautaire : tri, collecte et traitement des déchets (Bordeaux Métropole, SIVOM rive droite de Bordeaux, CC médoc Estuaire, SEMOCTOM, CC Montesquieu, CC Jalles Eau-Bourde).

Collecte des déchets de l'assainissement :

- Compétence communautaire : STEP puis compostage ou épandage agricole (Bordeaux Métropole, SIVOM rive droite de Bordeaux, CC médoc Estuaire, SEMOCTOM, CC Montesquieu, CC Jalles Eau-Bourde).

Collecte des déchets issus des filières à Responsabilité Élargie des Producteurs :

- Dans le cadre de la REP, les fabricants, les distributeurs pour les produits de leurs propres marques, les importateurs qui mettent sur le marché des produits générant des déchets, doivent prendre en charge, notamment financièrement, la gestion de ces déchets. Ainsi, la création et le développement de ces filières, par l'intermédiaire d'éco-organismes agréés par l'Etat, ont permis de nouveaux modes de tri, de recyclage et de valorisation (source ORDEC).

A noter qu'une part de déchets dangereux produits en région est traitée à l'étranger.

- L'Agence Régionale d'Évaluation environnement et Climat Nouvelle-Aquitaine (AREC) animant l'Observatoire Régional des Déchets et de l'Économie Circulaire (prévention, production, tri, recyclage, valorisation et élimination des déchets de la région) ;
- La Cellule Économique Régionale de la Construction de Nouvelle-Aquitaine (CERC) ;
- L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) ;
- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Nouvelle Aquitaine (DREAL) ;
- La base SIRENE® ;
- Les chambres consulaires ;
- L'Agence de l'Eau Adour-Garonne ;
- Les Services Gestion et Valorisation des déchets communautaires (Bordeaux Métropole, SIVOM rive droite de Bordeaux, CC médoc Estuaire, SEMOCTOM, CC Montesquieu, CC Jalles Eau-Bourde).

7.3. Les sources et les métadonnées

- Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets a été adopté par le conseil régional Nouvelle-Aquitaine le 21 octobre 2019, qui a souhaité se saisir de cette thématique, en réponse à la Loi NOTRe (loi n° 2015-991 du 7 août 2015) qui a donné aux régions une compétence en matière de déchets et d'économie circulaire. Ce plan dresse un inventaire relativement poussé des déchets et de leur gestion à l'échelle régionale et plus ponctuellement à l'échelle départementale ;



Usine IPAQ - Recyclage du verre à Izon près de Libourne © photo Laurent Pascal

7.4. Les chiffres locaux que l'on peut obtenir et des pistes d'approfondissement

Des chiffres sont disponibles aux échelles régionale et départementale présentés dans le cadre du **Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets** et mis en avant dans l'**Observatoire Régional des Déchets et de l'Économie Circulaire**.

Pour poursuivre, plusieurs pistes sont évoquées :

- **Approfondir les chiffres sur le territoire de l'aire métropolitaine** en se rapprochant notamment des communautés de communes et des prestataires.
- **Faire un état des lieux des actions locales existantes** en terme de :
 - gestion des déchets ;
 - économie circulaire s'appuyant sur la valorisation des déchets : les territoires dits « Zéro Déchet, Zéro Gaspillage », les territoires engagés dans des Contrat d'Objectifs Déchets Économie Circulaire (CODEC) avec l'ADEME ;
 - démarches d'Écologie Industrielle et Territoriale (EIT) ;
 - Programmes Locaux de Prévention des Déchets Ménagers et Assimilés (PLPDMA).
- **Analyser les flux de déchets entrant et sortant du territoire** local, départemental, régional, national. Quels sont les déchets que le territoire ne gère pas et envoie ailleurs ? Le territoire reçoit-il des déchets venus d'ailleurs ? **Analyser les systèmes de collecte et de valorisation sous le prisme de la coopération territoriale** intra-départementale, intra-régionale, intranationale et internationale.
- **Faire le point sur les déchets qui échappent aux collectes.**

8 Paroles d'experts et pistes à suivre

3.1. Un accompagnement par des partenaires techniques et des experts scientifiques

L'agence d'urbanisme s'est entourée de deux experts scientifiques du métabolisme urbain pour défricher cette question complexe. L'étude présentée précédemment, qui correspond plus à la configuration d'un chantier à mener sur le long terme, résulte d'échanges avec eux tout au long du processus et de deux webinaires réunissant les experts scientifiques, les partenaires de l'agence (élus et techniciens) et les partenaires techniques travaillant spécifiquement sur les sujets abordés.

Les partenaires de l'agence et les partenaires techniques

Le Sysdau a montré son intérêt pour la démarche dans une double optique : celle de la déclinaison du Schéma de Cohérence Territoriale en SCoT bioclimatique où les travaux sur le métabolisme territorial trouvent leur place, mais aussi dans le cadre de la commission sur les coopérations, où, comme il en a été fait mention précédemment, la question des interactions et des transactions entre territoires doit être abordée.

Le service des coopérations de Bordeaux Métropole appuie cette étude sur le métabolisme territorial, notamment dans le cadre des coopérations à faire émerger entre la Métropole et les EPCI girondins. La mise en évidence des dépendances métaboliques est un sujet sur lequel pourraient s'appuyer les coopérations de manière tangible. Les services métropolitains ont aussi été sollicités sur les questions alimentaires à travers la mobilisation du Conseil consultatif de gouvernance alimentaire durable.

L'Unicem et le Cerc-NA ont manifesté leur intérêt de poursuivre les échanges et approfondir certains sujets concernant les matériaux de construction. Le Smegreg et l'université de Bordeaux souhaitent aussi participer à l'évolution de cette première approche en s'impliquant dans des groupes de travail ad-hoc

à créer. Même chose pour l'Alec, partenaire technique de l'agence depuis de longues années et l'Arec, Agence Régionale d'Évaluation environnement et Climat, à travers la participation des animatrices de l'Observatoire des déchets et de l'économie circulaire.

Les experts scientifiques

Benoit Ribon, qui a soutenu sa thèse « le paradigme du métabolisme territorial : une approche par le traitement des données » en septembre 2020, et fondateur de la société Dynartl/O a apporté son expertise sur l'épineuse question des données à mobiliser :

Les acteurs qui se sont penchés sur l'étude du métabolisme d'un territoire s'accorderont probablement sur ce constat : si l'exercice peut se révéler très instructif à bien des égards, sa réalisation reste complexe et plusieurs difficultés sont à affronter. Elles concernent notamment la disponibilité et qualité des données sources, leur traitement et représentation, la cohérence multi-échelle, et la mise en lien des compétences et des connaissances qui sont disponibles sur le territoire et qu'il faut rassembler pour mener à bien l'étude (extrait du rapport d'étonnement suite au webinaire du 23 février 2021).

Sur la méthode et la mise en place d'un processus itératif : « Il semble particulièrement difficile de mener une étude pleinement satisfaisante de métabolisme dans un futur proche. C'est plutôt un travail de long terme, mais qui reste nécessaire pour mieux comprendre la soutenabilité et la résilience réelles de nos territoires. Dans cette optique, la complexité de l'exercice doit être assumée, en mettant en place des instances qui porteront l'étude et sa déclinaison dans la stratégie territoriale sur le long terme. Un processus itératif peut être pertinent pour cela : on part d'une première étude qui rassemble les éléments les plus faciles d'accès, qui alimente ensuite des discussions sur la stratégie et l'action territoriale. Ces discussions orientent elles-mêmes les axes à approfondir dans l'étude pour mener une nouvelle itération, et ainsi de suite ».

Aristide Athanassiadis, Docteur en art de bâtir et urbanisme de l'Université Libre de Bruxelles et Doctor of Architecture and Planning de l'université de Melbourne est co-titulaire de la Chaire d'Economie circulaire et de Métabolisme Urbain à l'université Libre de Bruxelles. Ses travaux sur le métabolisme sur le territoire de Bruxelles Capitale et son expérience internationale (via la plateforme metabolism of cities (<https://metabolismof-cities.org/>)) ont conduit l'a-urba à faire appel à son expertise. Son association Metabolism of cities centralise des données mondiales et diffuse des tableaux de bord métaboliques des villes partenaires.

Lors du second séminaire, il nous précise qu'une étude de métabolisme n'est pas là pour donner directement des actions, des pistes à suivre. Ce n'est pas une clé magique qui va permettre de résoudre des problèmes. Une étude de métabolisme est un processus de longue haleine. Dans ce processus, il est essentiel de développer une communauté de praticien.ne.s, d'académiques, d'administrations, de personnes qui vont s'emparer de cette vision, qui vont contribuer en fournissant des données, en proposant des actions. Ce processus prend du temps et il faut mobiliser les acteurs sur le long terme. Toutefois, il n'est pas nécessaire d'attendre d'avoir toutes les données permettant d'avoir une vision complète du métabolisme du territoire pour engager des actions. C'est un processus expérimental, fait d'itérations entre la connaissance des flux, l'engagement de certaines actions, et la mesure de leurs effets. Un plan d'actions n'existe que pour être corrigé, modifié et remis au goût du jour.

L'étude du métabolisme amène souvent plus de questions qu'elle n'apporte de réponses. Malgré les apparences, c'est souvent un bon signe : cela montre que la compréhension du territoire avance, ainsi que la coopération entre les acteurs qui cherchent à mieux se connaître. Simplement, l'objet d'étude est complexe, multi-dimensionnel, résultant de l'action d'un nombre parfois important d'acteurs. Cette complexité doit être néanmoins abordée : elle est juste en phase avec la complexité des enjeux environnementaux, sociaux et économiques auxquels nous devons faire face.

Benoit Ribon

L'agence poursuivra ses travaux avec ces deux experts pour les suites à donner à l'étude, en participant notamment à la plateforme Metabolism of cities et avec l'appui de ses nombreux partenaires techniques.

3.2. Des pistes à suivre

Constituer un « pot commun » de données

L'intérêt porté par les acteurs du territoire (collectivités, chercheurs, agences d'urbanisme, fédérations professionnelles, associations environnementales, etc.) sur cette question du métabolisme se retrouve dans de nombreux autres territoires, notamment à l'échelle d'agglomérations ou de régions (étrangement peu à des échelles départementales).

Plusieurs de ces acteurs disposent déjà d'une connaissance avancée sur certaines composantes du métabolisme territorial, par exemple l'ALEC sur les questions énergétiques et l'UNICEM sur les matériaux de construction. Il serait pertinent de réfléchir à la constitution et l'alimentation d'un « pot commun du métabolisme », qui permettrait de rassembler et partager la connaissance entre les différentes parties prenantes.

«Alimenter» les réflexions sur les coopérations territoriales

La coopération territoriale est un axe essentiel de développement pour Bordeaux Métropole et le Département de la Gironde. C'est évidemment l'une des focales incontournables du Sysdau. Cette orientation stratégique peut parfaitement faire l'objet d'un volet thématique spécifique de l'étude de métabolisme : connaître l'origine et la destination des flux de matières (mais aussi leur volume), c'est mettre en évidence les relations qui existent entre les territoires et leur degré de dépendance les uns aux autres.

Plusieurs éléments sont déjà identifiés et peuvent servir de base pour une première version de ce volet thématique. Il s'agit notamment du transport de marchandises dans le département - et en provenance / à destination des autres départements - des disponibilités agricoles et énergétiques, voire des matériaux de construction pour l'approvisionnement urbain, et des infrastructures logistiques (réseaux et plateformes) permettant les échanges.

Pour aller plus loin

L'étude ici présentée s'accompagne de plusieurs livrables réalisés dans le cadre du programme de travail partenarial 2020 de l'a-urba :

Une note technique sur le métabolisme dans son approche théorique ;

Deux supports de présentations présentés par les experts lors des deux webinaires ;

Les comptes-rendus et enregistrements des deux webinaires ;

Un rapport d'étonnement de Benoit Ribon.

Chef de projet : François Cougoule
Sous la direction de : Antonio Gonzalez
Equipe projet : Lionel Bretin, François Cougoule, Claire Dutilleul, Cécile Nassiet, Frédéric Véron