



© Rémi Deligeon - Agence d'Attractivité de Toulouse Métropole

l'autreDemain

octobre 2023

UNE TOILE... POUR ACCOMPAGNER
L'ÉCONOMIE DANS SA TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE

L'AUAT anime un dispositif de Toile pour aider l'écosystème entrepreneurial de l'aire d'attraction de Toulouse à penser sa transition énergétique vers un modèle de développement renouvelé.

Ce dispositif collaboratif a vocation à nourrir collectivement le débat et à accompagner la gouvernance territoriale dans l'élaboration d'un nouveau projet de développement économique, où les relations énergétiques seraient placées au centre du questionnement.

Mettant brutalement fin à une décennie de croissance démographique et économique (près de +20 000 nouveaux habitants/an¹ et +10 000 emplois/an²), la pandémie de la Covid-19 a révélé de nombreuses fragilités sociales et économiques dans l'aire d'attraction de Toulouse. La crise sanitaire a permis de caractériser la vulnérabilité du tissu entrepreneurial à ses approvisionnements stratégiques, via la régionalisation des chaînes de valeurs. Les tensions géopolitiques induites par la guerre en Ukraine réinterrogent également les approvisionnements énergétiques européens. Ces événements « catalyseurs » mettent sous

tension le talon d'Achille du tissu entrepreneurial toulousain en matière de dépendances stratégiques.

Chocs ponctuels ou préfigurateurs d'une transition incontournable du territoire et de son économie, ces événements questionnent, au-delà d'un nécessaire soutien à court et moyen terme de l'économie locale, les fondamentaux économiques de l'aire d'attraction de Toulouse et la stratégie de développement qui s'y adosse. Le sujet « énergie » se situe au cœur de ce nouveau questionnement : le « modèle toulousain » est-il en capacité de s'adapter aux impératifs d'une transition énergétique désormais indispensable, voire idéalement d'en tirer parti ?

Décarboner, pour adapter et transformer les entreprises

À la suite de l'Accord de Paris sur le climat (2015), la France s'est engagée dans un objectif de neutralité carbone³, qui vise une réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans tous les secteurs d'activités. S'inscrivant dans cette logique, la Région Occitanie a affirmé son ambition de devenir la première région à énergie positive⁴ (stratégie REPoS) à horizon 2050⁵.

L'atteinte de cet objectif de décarbonation transformera profondément Toulouse et son aire d'attraction, au travers de son économie, ses infrastructures, son fonctionnement et sa gouvernance. Cet engagement interroge localement la vulnérabilité et l'adaptabilité énergétique du tissu entrepreneurial, et devrait accélérer la mutation du modèle économique territorial au regard du mix énergétique actuel. Cibles privilégiées des actions à mener, les entreprises participent aux émissions de GES par leurs activités, celles de leurs fournisseurs en amont et les usages qui sont faits des produits et services vendus en aval.

La décarbonation de l'activité économique mobilise trois principaux leviers, simultanément ou progressivement :

- l'efficacité énergétique ;
- le mix énergétique, via la réduction des énergies fossiles et l'intégration des énergies renouvelables et de récupération (EnRr) ;
- la gestion sobre des ressources à travers le recours à moins de matière ou plus de matière recyclée.

1. Source : Recensement de la population 2006-2019, Insee
2. Source : établissements employeurs et effectifs salariés du secteur privé par commune et code APE 2006-2021, Urssaf Caisse nationale
3. Les émissions Gaz à Effet de Serre (GES) d'origine humaine devront être compensées par des puits de carbone sur notre territoire à 2050 permettant de viser le « Zéro Emissions Nettes » (ZEN).
4. Soit une baisse de la consommation énergétique de 40 % et une multiplication par trois de la production d'énergie renouvelable.
5. Voir encart « SNBC, REPoS : des trajectoires pour guider l'aire d'attraction toulousaine ».

Profil énergétique de l'aire d'attraction de la ville de Toulouse

Source : ORCEO 2020

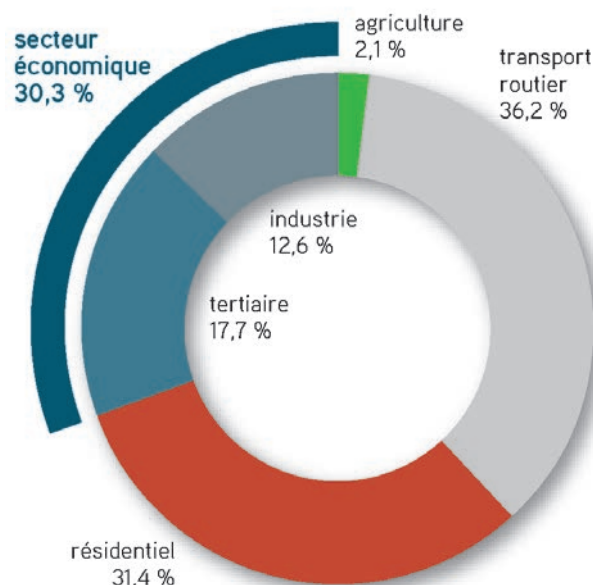
Territoire	Facture énergétique	Consommation d'énergie	Émission de GES	Énergies renouvelables
AAV toulousaine	2 769 M€	23 971 775 MWh	4 074 kteqCO ₂	2 183 089 MWh
<i>par établissement</i>	<i>59 663,87 €/éta-bl</i>	<i>516,52 MWh/éta-bl</i>	<i>87,8 kteqCO₂/éta-bl</i>	<i>47,04 MWh</i>
Occitanie	12 462 M€	110 488 789 MWh	18 122 kteqCO ₂	27 811 083 MWh
<i>par établissement</i>	<i>59 680,19 €/éta-bl</i>	<i>529,13 MWh/éta-bl</i>	<i>86,8 kteqCO₂/éta-bl</i>	<i>133,19 MWh</i>

Dans l'aire d'attraction de Toulouse, le mix énergétique est encore dominé par les énergies fossiles, en raison du transport routier qui reste toujours très impactant : 36 % de la consommation d'énergie totale du territoire. Le secteur économique, regroupant les entreprises industrielles et tertiaires, représente quant à lui 30 % des consommations d'énergie, soit presque autant que le secteur résidentiel. Pour les secteurs résidentiels et tertiaires, l'atteinte de l'objectif national de décarbonation relève en grande partie de question de performance énergétique des bâtiments. Pour le transport routier, cela passera nécessairement par des changements de motorisation des véhicules et des ajustements comportementaux, qu'ils soient individuels ou collectifs. Quant au secteur économique, et particulièrement l'industrie, au-delà des questions de process technologique, il s'agira d'abord de développer des stratégies territoriales de décarbonation à destination des entreprises les plus consommatrices d'énergie.

Ceci nécessitera une connaissance fine des relations inter-entreprises qui unissent tant les producteurs que les grands consommateurs d'énergie, démarche pour laquelle l'approche « en Toile » apporte de réelles opportunités de mise en oeuvre.

Ventilation de la consommation d'énergie par grands secteurs

Source : ORCEO 2020



SNBC, REPoS : des trajectoires pour guider l'aire d'attraction toulousaine

Introduite par la loi de Transition énergétique pour la croissance verte (2015) et révisée en cohérence avec la loi Climat énergie (2019), la **stratégie nationale bas-carbone** (SNBC) en vigueur depuis 2020 décrit la feuille de route de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique. Elle a deux ambitions : atteindre la neutralité carbone, c'est-à-dire zéro émissions nettes, à l'horizon 2050 et réduire l'empreinte carbone des Français. La SNBC définit une trajectoire de réduction des émissions de GES jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à l'échelle de la France à court/moyen terme — les **budgets carbone**, déclinés par secteur d'activités et par gaz à effet de serre — pour assurer cette trajectoire. La SNBC formule 45 orientations de politiques publiques à destination de tous les acteurs, pour :

1. décarboner complètement l'énergie utilisée à l'horizon 2050 (à l'exception du transport aérien),
2. réduire de moitié les consommations d'énergie dans tous les secteurs d'activité,
3. réduire au maximum les émissions non énergétiques, issues très majoritairement du secteur agricole et des procédés industriels,
4. augmenter et sécuriser les puits de carbone.

En phase avec la SNBC, le cap de la démarche « **Région à Énergie Positive** » (REPoS) a été fixé le 6 février 2017 par la Région Occitanie, à l'horizon 2050, et constitue le **volet Énergie du SRADDET** adopté le 30 juin 2022. Son objectif

est double : **diviser par 2** sa consommation énergétique et **multiplier par 3** sa production d'énergies renouvelables.

Tous les secteurs sont concernés : résidentiel, tertiaire, industrie, transport et agriculture. Pour chacun, des objectifs quantitatifs de baisse de la consommation sont annoncés, en misant principalement sur des stratégies d'efficacité énergétique (rénovation des bâtiments et construction de bâtiments à énergie positive) et de sobriété énergétique (réduction des consommations d'énergie dans les secteurs du transport, du bâtiment, de l'agriculture et de l'industrie). Il en est de même pour le développement de la production d'énergie renouvelable ; toutes les filières sont concernées : l'énergie hydraulique, éolienne, solaire, géothermique, la biomasse et l'hydrogène. La trajectoire proposée par la démarche REPoS vise ainsi à réduire de 40 % les consommations d'énergie et couvrir 100 % des besoins en énergie du territoire par des énergies renouvelables en 2050 (base 2015). Du chemin reste à parcourir, où l'aire d'attraction de Toulouse a un rôle particulier à jouer.

L'aire d'attraction toulousaine et la transition énergétique

Part de l'objectif de décarbonation atteinte actuellement (Part EnRr/conso totale (%))

Source : ORCEO 2020

AAV toulousaine	9 %
Occitanie	25 %

Développer l'intelligence économique et soutenir la transition écologique

Mobilisé dans le Dunkerquois par l'AGUR pour visualiser, analyser et agir sur les interactions régissant le tissu économique d'un territoire, l'outil Toile apparaît particulièrement adapté pour mener une démarche de réflexion prospective sur l'ADN énergétique et économique du territoire toulousain. Il ne vise pas des réponses précises et définitives ; il a avant tout vocation à nourrir collectivement le débat et à accompagner la gouvernance territoriale dans l'élaboration d'un nouveau projet de développement économique, où les relations énergétiques seraient placées au centre du questionnement.

La Toile de la transition énergétique engagée par l'AUAT vise à :

- représenter de façon détaillée et quantifiée les flux énergétiques (ressources et énergies importées, produites, transformées, échangées) entre entités (unités de productions, consommateurs, stockeurs...) et avec d'autres territoires ;
- mettre en lumière les interactions territoriales à l'œuvre et apprécier leurs potentialités de renforcement à moyen terme ;
- comprendre les enjeux et les contraintes énergétiques des acteurs de l'écosystème, condition indispensable à la co-construction de stratégies et à l'identification de leviers d'actions opérationnels ;
- saisir les opportunités de développement en élaborant des scénarios d'évolution : décarboner le mix énergétique, anticiper des effets en chaîne, permettre des simulations d'évolution, favoriser les logiques de symbiose industrielle et d'économie circulaire, hiérarchiser des actions dédiées...

Que représentera la Toile de la transition énergétique ?

La Toile vise à identifier dans l'aire d'attraction de Toulouse :

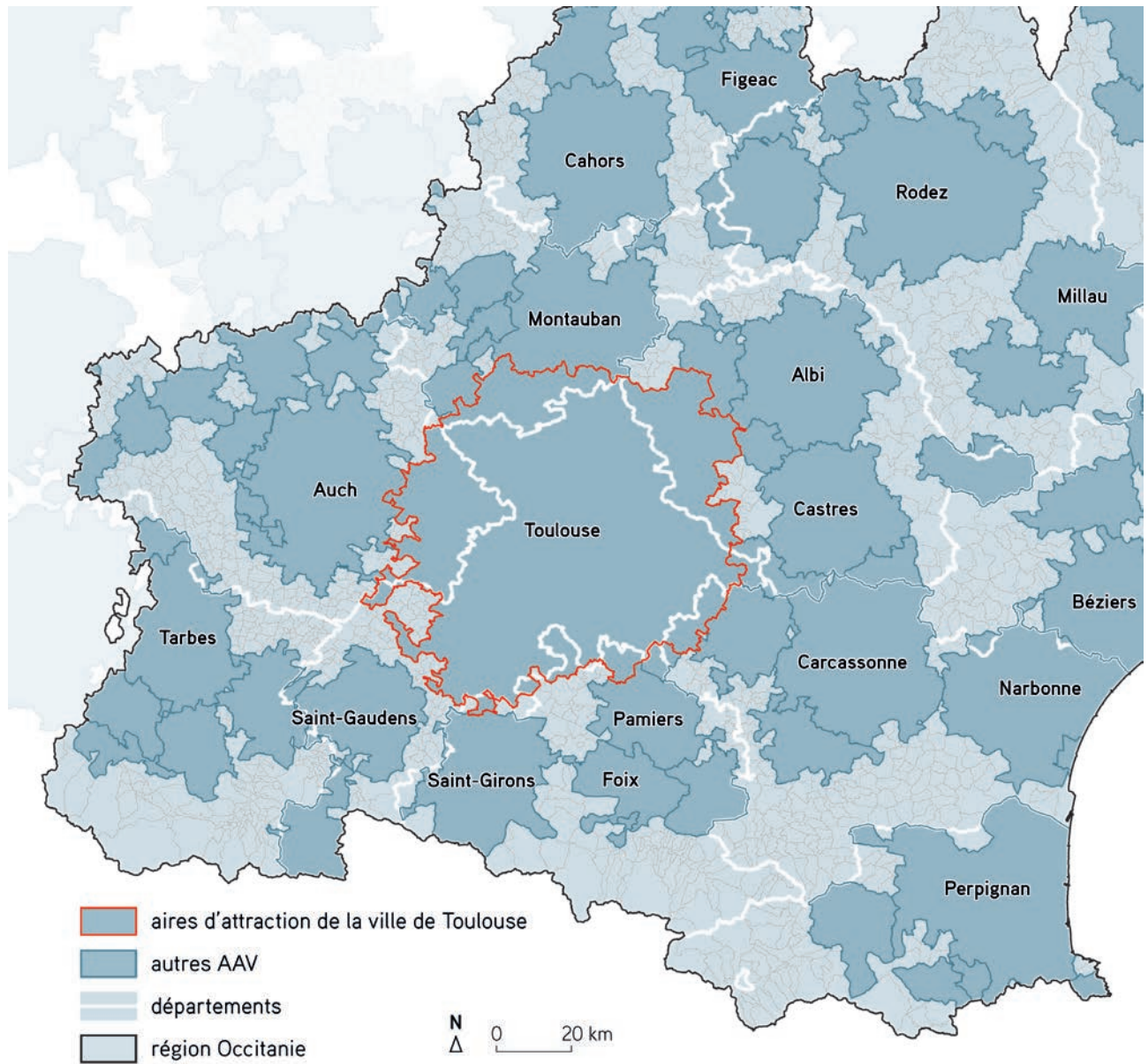
- les principaux flux de ressources et d'énergies importées, produites, transformées et échangées entre entités (électricité, gaz, chaleur, etc.) ;
- les principales entités, qu'il s'agisse :
 - de « grands » consommateurs, essentiellement industriels,
 - d'unités de production (existantes et en projet),
 - de sites de logistique : espaces de stockage, nœuds énergétiques, terminaux, postes électriques...
 - de réseaux de transport et de distribution (électricité, gaz, hydrogène, azote...) ;
- Les projets de transition énergétique des entités, des flux ou des réseaux.

Quel est le périmètre considéré ?

Le déploiement de la Toile de la transition énergétique est envisagé à l'échelle de l'aire d'attraction de la ville (AAV) de Toulouse qui est un ensemble de 527 communes, d'un seul tenant et sans enclave, dont la cohérence repose sur les mobilités domicile-travail. L'AAV de Toulouse compte 359 communes en Haute-Garonne, 65 dans le Gers et 44 dans le Tarn, et compte 1,45 million d'habitants et 654 500 emplois au lieu de travail en 2019.

Néanmoins, déployer la Toile de la transition énergétique à l'échelle de l'AAV de Toulouse ne signifie pas se limiter à cet espace mais disposer in fine d'une représentation des flux énergétiques du territoire, lui-même se situant dans un ensemble plus grand, la Toile cartographiant un fonctionnement « en système ouvert ». Il doit être tenu compte du territoire régional et national, l'énergie étant produite, transformée et distribuée via des réseaux organisés à des échelles supra territoriales. Il en est de même pour l'approvisionnement en ressources réalisé à l'échelle supranationale (uranium, gaz naturel, pétrole, etc.). En matière de politique énergétique, l'AAV de Toulouse se doit de considérer l'échelon régional, territoire de référence de la stratégie REPoS de la Région Occitanie comme le niveau national où se déploie la stratégie bas carbone (SNBC) du gouvernement français dans le cadre de l'Accord de Paris sur le climat (voir encart « SNBC, REPoS : des trajectoires pour guider l'AAV toulousaine »).

Carte de l'aire d'attraction de la ville (AAV) de Toulouse



LA PRODUCTION D'ÉNERGIE DANS L'AIRE D'ATTRACTION DE TOULOUSE

9 %

seulement

C'est la **part des consommations énergétiques totales couverte par la production énergétique** assurée en 2020 dans l'aire d'attraction de Toulouse, rendant compte de la très forte dépendance du territoire.

≈ 140

C'est le **nombre de sites** installés dans l'aire d'attraction de Toulouse pour une puissance max raccordée de 437 MW et une énergie injectée d'environ 850 GWh/an (en 2022).

≈ 20

C'est le **nombre de producteurs** en 2022, qui pèsent 90 % de la production implantée sur l'aire d'attraction de Toulouse.



Électricité

Sur l'électricité produite dans l'AAV de Toulouse, 41 % sont d'origine solaire, 38 % hydraulique et 8 % éolienne. Si les sites photovoltaïques se répartissent dans l'ensemble du territoire, la majeure partie de la production hydroélectrique se concentre sur quelques unités le long de la Garonne en amont de Carbone. Quant aux trois installations éoliennes, elles se trouvent dans le Lauragais et en bordure de la Montagne Noire. Un peu moins de 10 % de l'électricité produite dans l'AAV de Toulouse l'est à partir de bioénergies (valorisation de déchets ménagers essentiellement) et 8 % à partir d'un mode thermique non renouvelable (gaz naturel essentiellement).

Dans sa périphérie proche, l'AAV de Toulouse comporte d'importants sites de production d'électricité, que ce soit avec la centrale nucléaire de Golfech (Tarn-et-Garonne), dans les Hautes-Pyrénées et en Ariège avec des installations hydrauliques, et dans l'Aude et la Montagne Noire avec des unités éoliennes.



Méthanisation

L'AAV ne comporte qu'une seule unité de méthanisation située à Ginestous (Toulouse) raccordée au réseau. Il existe d'autres typologies d'installations valorisant les matières issues d'exploitations agricoles ou de déchets ménagers sur le site Cler Verts à Bélesta-en-Lauragais (31), dont l'énergie est valorisée localement via la cogénération⁶, soit en électricité et en chaleur.

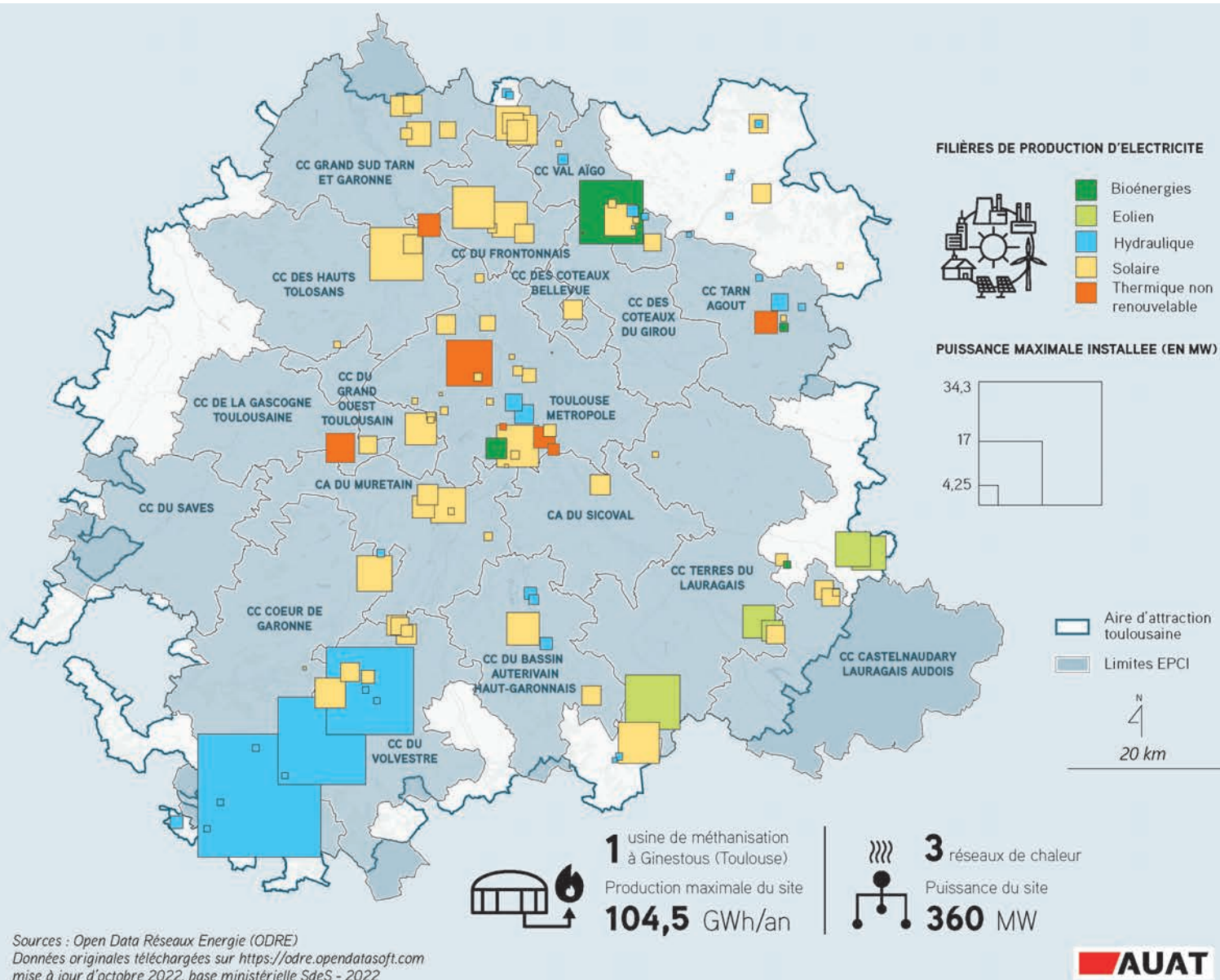


Réseaux de chaleur

Toulouse Métropole dispose de 3 réseaux de chaleur (1 sur Blagnac et 2 sur Toulouse), gérés en délégation de service public. Ces derniers sont alimentés en moyenne à plus de 90 % par des énergies renouvelables ou de récupération (EnRr), avec comme source principale issue de la chaleur fatale l'incinération des déchets. D'autres réseaux de chaleur fonctionnent à l'échelle de l'aire d'attraction de Toulouse mais ne sont pas représentés sur la carte du fait d'un volume de production de chaleur plus réduit.

6. La cogénération est la production simultanée de chaleur et d'une force motrice (vapeur, gaz). Les trois principales technologies de cogénération sont les turbines à gaz, les turbines à vapeur et les moteurs à gaz.

Les principaux sites producteurs d'énergie sur l'aire d'attraction toulousaine



LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE DANS L'AIRE D'ATTRACTION DE TOULOUSE

40%



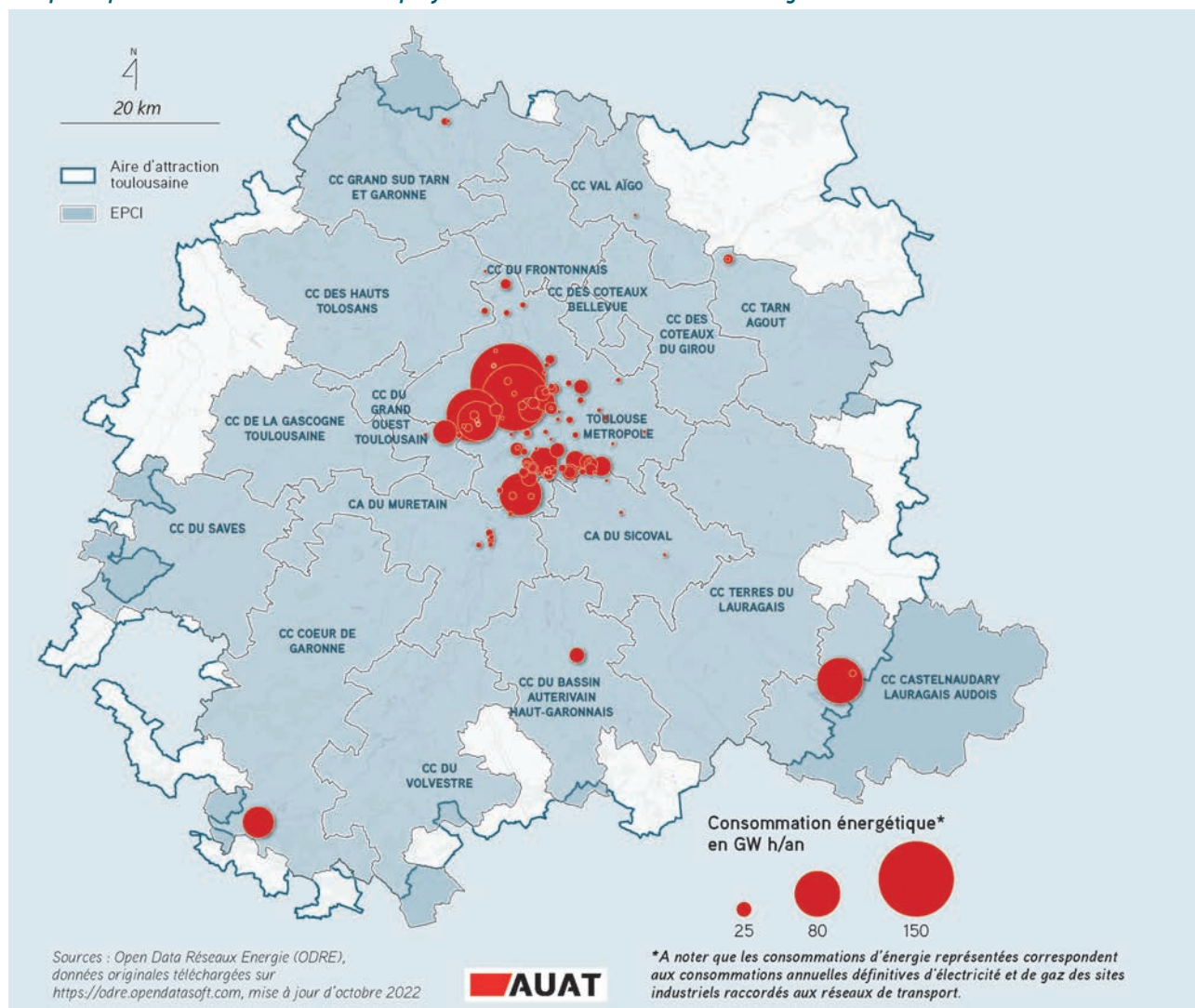
C'est la part que représentent **les principaux sites économiques** dans la consommation d'électricité et de gaz naturel pour l'ensemble du secteur économique.

Ces sites au nombre d'une centaine sont les principaux établissements consommateurs, soit plus de 5 000 MWh/an d'électricité et/ou de gaz naturel. Il s'agit de sites énergivores localisés essentiellement dans l'agglomération toulousaine, exceptions faites au sud des installations de fabrication de ciment (Martres-Tolosane (31)) et de produits réfractaires (Labastide-d'Anjou (11)).

Dans l'aire de Toulouse, l'activité économique la

plus énergivore est la fabrication de matériaux de construction, représentée par des entreprises comme Terreal, Bouyer-Leroux, Edilians et Lafarge-Holcim. Dans des volumes d'énergie presque deux fois moindres, suivent le secteur aéronautique et spatial (sites Airbus, Safran, Liebherr et Thales en particulier), et celui de la fourniture d'énergie et de fluides industriels dédiés à différents sites industriels et tertiaires (par exemple, le site Constellation Utilities Services à Blagnac qui est dédié à l'alimentation énergétique du site Airbus d'assemblage du modèle d'abord A 380 puis A321). Avec les transports, la recherche et le développement scientifiques, l'administration publique, l'enseignement, la santé, ce sont en tout huit grands types d'activités économiques qui représentent les deux tiers de l'énergie consommés par les entités professionnelles les plus énergivores.

Les principaux sites et établissements professionnels consommateurs d'énergie sur l'aire d'attraction toulousaine



22 %



C'est la part que représente **l'aire d'attraction de Toulouse** dans la consommation d'énergie totale en Occitanie.

38 %



C'est la **part de l'industrie** dans les consommations cumulées d'électricité et de gaz pour l'ensemble des activités économiques. Cet indice positionne l'aire d'attraction de Toulouse entre celles de Montpellier (26 %) et Bordeaux (44 %) et bien en deçà de celles de Lyon, Saint-Etienne, Rouen, Grenoble et Marseille-Aix (au moins 65 %).

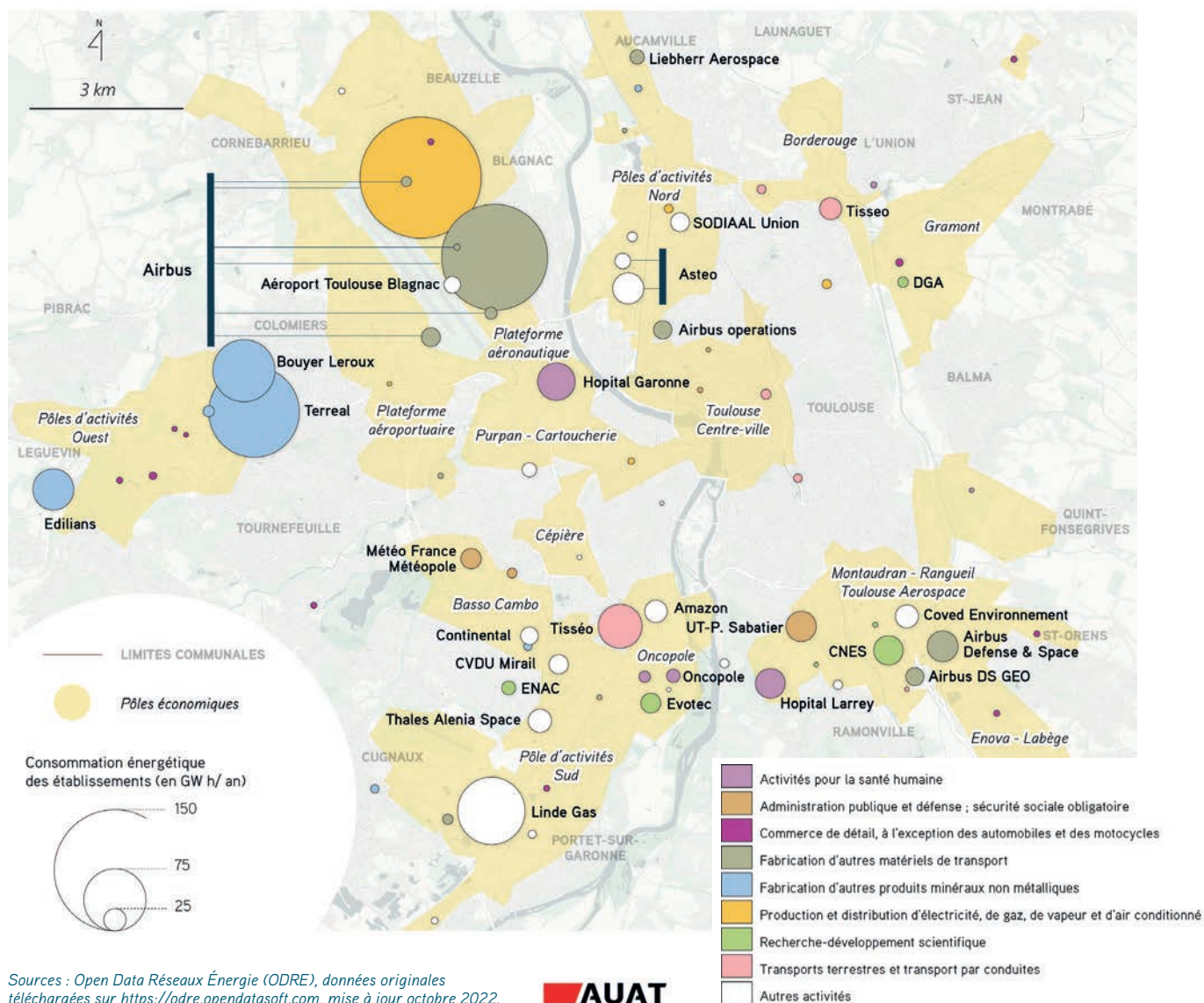
L'industrie aéronautique et spatiale d'assemblage, de travail, de transformation de matériaux, très présente à Toulouse, est de ce point de vue moins « énergivore » que des industries plus lourdes comme la pétrochimie ou la sidérurgie.

62 %



C'est le **poids des énergies fossiles** (45 % de produits pétroliers et 17 % de gaz) dans le profil de consommation énergétique de l'aire d'attraction de Toulouse ; l'électricité représentant pour sa part 30 % de la consommation énergétique et les énergies renouvelables, 8 %.

Les principaux sites et établissements professionnels consommateurs d'énergie : zoom sur le cœur d'agglomération

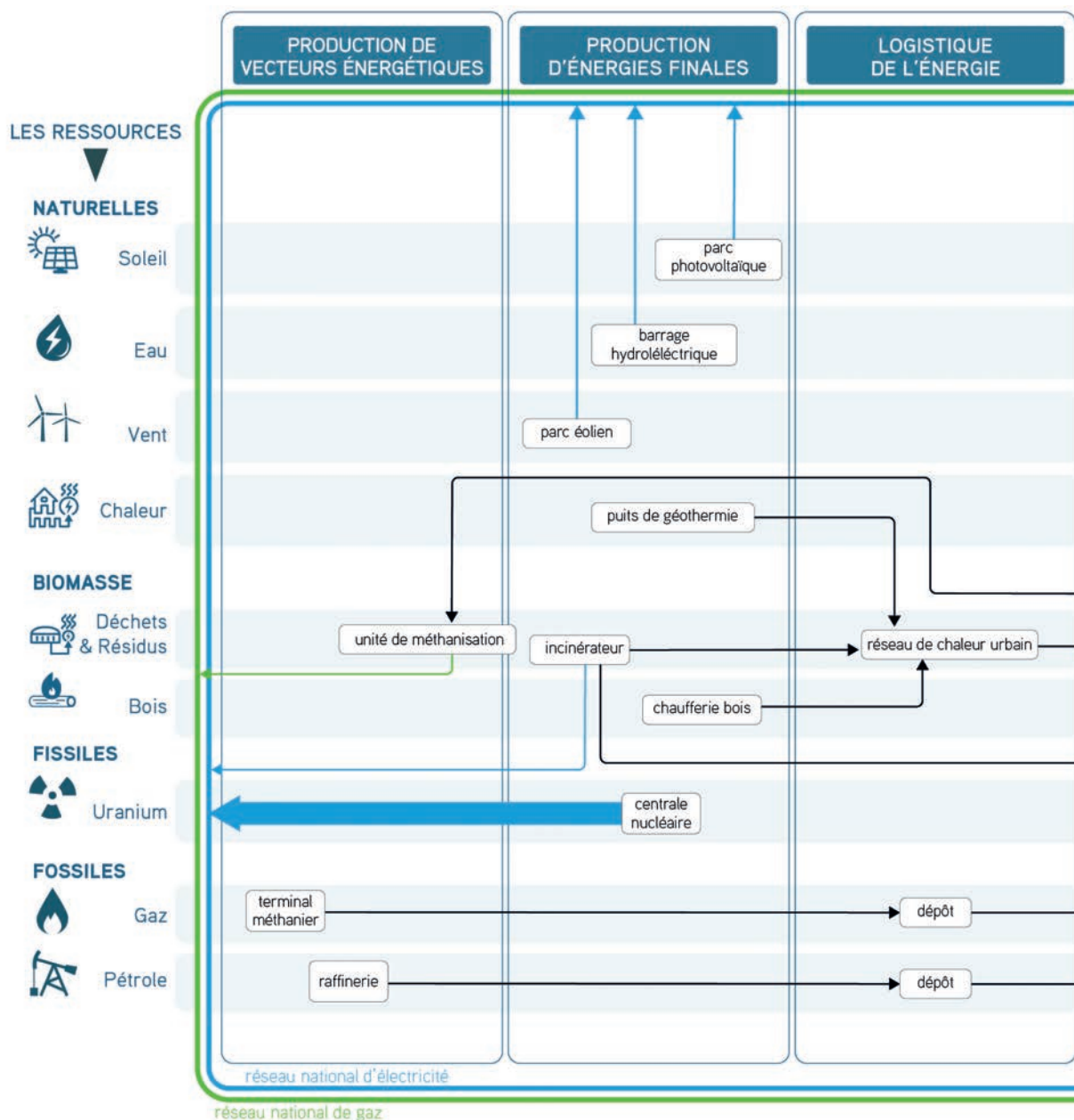


LA TOILE TOULOUSAINE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE : CLÉS DE REPRÉSENTATION

La Toile de la transition énergétique représente les principaux flux énergétiques entre les producteurs principaux et les grands consommateurs du territoire, à l'échelle de l'aire d'attraction de Toulouse. Cette vision schématique du système énergétique territorial vise à caractériser les principales chaînes de transformation reliant actuellement les ressources énergétiques aux consommateurs finaux.

La représentation cible l'écosystème énergétique et économique situé au sein de l'aire d'attraction toulousaine. Le territoire contribue néanmoins à échanger

avec un marché énergétique au-delà de ses frontières ; il est inclus de ce fait au sein d'un système ouvert, dans lequel sont représentés selon un principe d'emboîtement les différents territoires selon leur proximité géographique (aire d'attraction de Toulouse < Région Occitanie < France < Reste du monde). Ce choix de représentation permet d'identifier les principaux sites de production et les sources d'énergie mobilisées, situés hors territoire d'étude, dont sont dépendants les consommateurs de l'aire d'attraction de Toulouse.

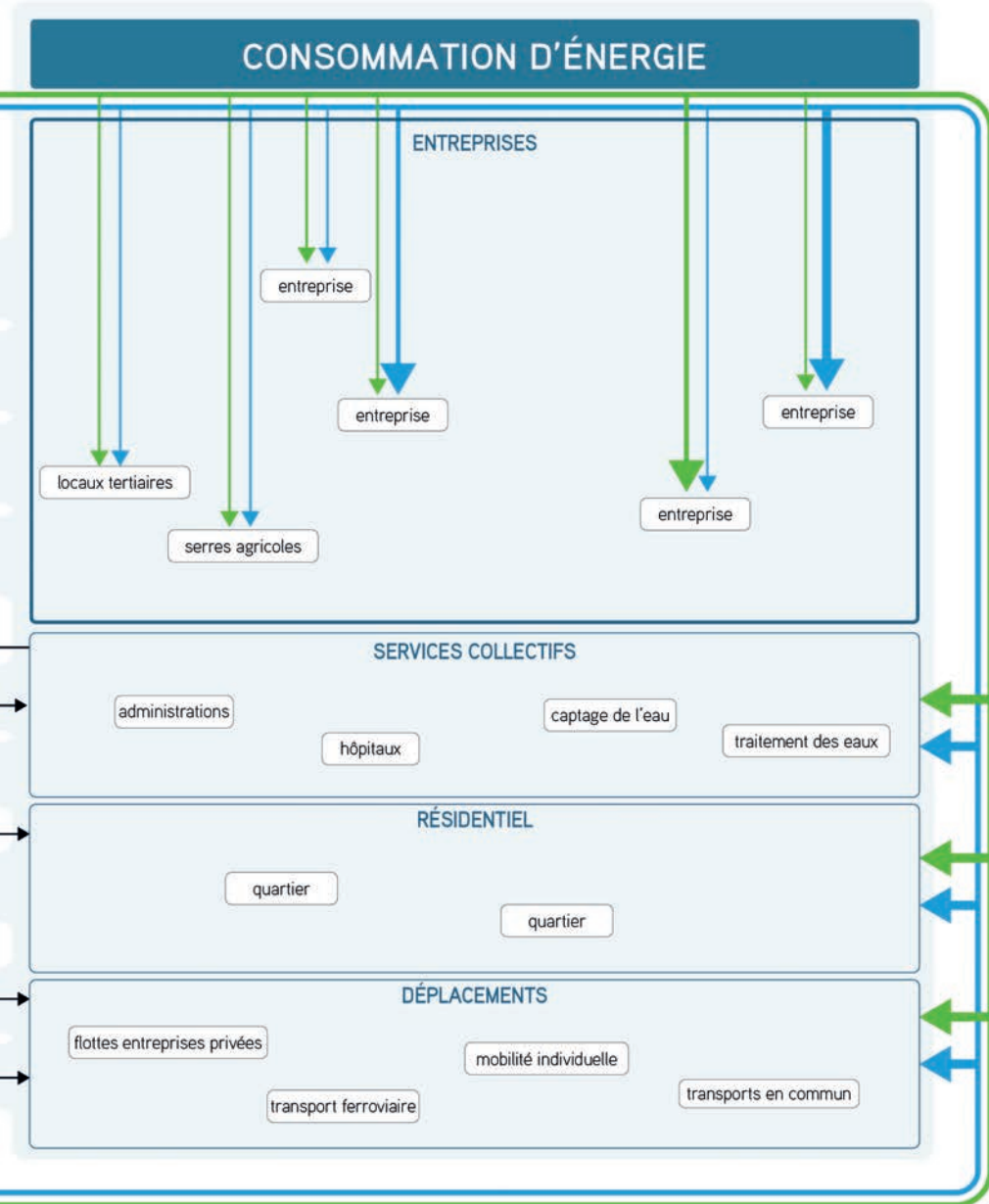


Deux prismes de lecture sont proposés :

- A l'horizontale : les importations de ressources et les productions locales d'énergie primaire⁷, à gauche ; entre les deux, des étapes intermédiaires peuvent être nécessaires, afin d'assurer la transformation des ressources en vecteurs énergétiques (ou énergie secondaire), tels que l'électricité, la chaleur, les carburants, l'hydrogène, etc., pour satisfaire les besoins des consommateurs, qui vont l'utiliser au final principalement sous forme électrique. Ces vecteurs permettent de transporter l'énergie à distance ou de la stocker dans le temps.
- A la verticale : la composition du mix énergétique mobilisé pour répondre aux besoins décline de bas en haut les sources d'énergie selon leur caractère du plus au moins carboné (fossile, fissile et renouvelables).

Les établissements économiques sont représentés individuellement ou en « agrégat », en fonction de leur(s) activité(s) au sein de l'écosystème énergétique et économique toulousain, qu'ils soient sites de production, de consommation ou d'infrastructures de transformation énergétique. Ils constituent les **entités**, points d'ancrage de la Toile de la transition énergétique, reliées entre elles par les **flux** énergétiques.

Les flux représentent l'énergie acheminée depuis les centres de production vers les consommateurs, via des réseaux à l'échelle locale (chaleur, carburants, etc.) et à l'échelle nationale (électricité, gaz). L'épaisseur des traits est proportionnelle aux flux énergétiques, exprimés en TWh. Des nœuds jalonnent les itinéraires de certains flux énergétiques ; ils correspondent aux étapes de transformation des sources en vecteurs énergétiques (transport, stockage, distribution, conversion).



La Toile de la transition énergétique ainsi conçue permet une visualisation unique du rapport entre les énergies importées et celles produites localement avec les besoins énergétiques de chaque secteur d'activité, à l'échelle de l'aire d'attraction toulousaine. Son appropriation collective par les acteurs économiques, comme l'identification des projets en cours ou à venir doivent permettre de faciliter le repérage des marges d'évolution de l'écosystème en faveur de sa nécessaire transition énergétique.

7. Énergie primaire : il s'agit de la première forme d'énergie directement disponible dans la nature avant toute transformation. Le pétrole, le gaz naturel, la biomasse, l'énergie solaire sont par exemple des énergies primaires (source Ademe)

COMMENT CONTRIBUER A LA TOILE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ?



La construction de la Toile de transition énergétique repose sur les contributions et les implications de chacune des parties prenantes des flux énergétiques dans le territoire : producteurs, transporteurs, distributeurs, entreprises, institutions et autres organisations représentatives. Les contributions peuvent se faire à titre individuel comme collectif.

La Toile n'est pas une construction statistique, mais le résultat d'une démarche d'intelligence collective à l'échelle d'un territoire. La richesse d'une démarche de Toile réside dans les données qu'elle contient, la façon dont elles ont été collectées et les démarches collectives d'intelligence qu'elle suscite.

Chaque organisation participante partage des données et tire parti des travaux et réflexions engagés dans le cadre de la Toile. Chaque participation contribue au projet collectif en aidant à trouver des solutions, à identifier des opportunités en lien avec ses besoins (par exemple, un acteur produit de la chaleur pouvant être réutilisée par une entreprise voisine).

Par sa capacité à « faire jouer collectif » différents intérêts constituant l'écosystème énergétique et économique, cette démarche de Toile permet un croisement des connaissances. Elle fait bénéficier d'une vue d'ensemble détaillée et rend perceptible ce qui était invisible jusqu'ici pour trouver des solutions de transition énergétique.

Dans la phase d'élaboration de la Toile, chacun participe :

- au recensement des sites et établissements économiques de l'écosystème,
- à l'identification et à la compréhension des liens entre les sites et établissements du territoire, ainsi des liens entre ces sites et établissements et l'extérieur du territoire du projet,
- à la compréhension des flux énergétiques à l'œuvre, des profils énergétiques des entreprises, des stratégies bas carbone déployées sur le territoire.

Contacts AUAT :

Vincent Ance

Pôle Cohésion sociale et attractivités
vincent.ance@aua-toulouse.org
05 32 93 08 65 (ligne directe)
05 62 26 86 26 (standard)

Josyan Fabjanczyk

Pôle Transition écologique
josyan.fabjanczyk@aua-toulouse.org

