

Panorama énergétique des territoires urbains

Édition mise à jour en 2022

FRANCE 
URBAINE
MÉTROPOLES, AGGLOS ET GRANDES VILLES

ENEDIS

GRDF
GAZ RÉSEAU
DISTRIBUTION FRANCE

Édito

France urbaine, associée à Enedis et GRDF, opérateurs de réseaux de distribution d'énergie à l'échelle nationale ancrés dans la diversité des territoires, choisit de publier début 2023 la 2^e édition du Panorama énergétique des territoires urbains.

Alors que la Stratégie Française Energie Climat (SFEC) est en cours de révision, le dernier rapport du GIEC rappelle que les villes seront les premières concernées par les conséquences du réchauffement climatique sur les populations, les infrastructures et les entreprises. Dans ce contexte, les réseaux énergétiques nationaux devront faire face au changement climatique et soutenir la résilience des villes et des services publics.

Aujourd'hui, les nouveaux contrats de concession qui lient les collectivités et les distributeurs d'énergie tels qu'Enedis et GRDF mettent de plus en plus l'accent sur le rôle des réseaux pour répondre aux enjeux de transition énergétique locale. Ces contrats, qui fixent un cadre local pour l'entretien, le développement et l'exploitation des réseaux publics de distribution d'électricité et de gaz, intègrent maintenant des objectifs concrets pour favoriser l'accueil des sources d'électricité et de gaz renouvelables. Ces nouveaux contrats (plus de 360 ont été renouvelés par Enedis dans les 5 dernières années, et plus d'une centaine en 2022 par GRDF sur la base du nouveau modèle) mettent aussi l'accent sur un accès plus transparent aux données de l'énergie.

Nous sommes convaincus que le Panorama énergétique des territoires urbains peut apporter une contribution à ces dynamiques, alignée avec ces objectifs d'accompagnement dans les transitions énergétiques locales et de partage de données. Cette 2^e édition vise à présenter un état des lieux de la consommation et de la production d'énergie dans les territoires urbains. Elle s'attarde sur les énergies qui chauffent aujourd'hui nos bâtiments en milieu urbain, sur les équipements d'avenir qui permettront aux ménages de réduire substantiellement leurs consommations, sur les dynamiques de mobilité durables, ainsi que sur la complémentarité des infrastructures de réseaux français, atouts pour le succès des transitions énergétiques locales.

L'exploitation et l'analyse des données publiques se sont enrichies des savoir-faire d'Enedis et de GRDF, avec toute la neutralité conférée par leurs missions de service public. Cette analyse territoriale et multi-énergies repose sur un important et rigoureux travail d'agrégation, d'analyse statistique et de qualification de données.

Les territoires étudiés regroupent près de 3 000 communes, rassemblées en communautés d'agglomération, communautés urbaines ou métropoles. Ensemble, elles représentent 45% environ de la population française métropolitaine. Ce panorama énergétique couvre trois types d'énergie : l'électricité, le gaz et les réseaux de chaleur. Il en ressort un état des lieux d'une grande variété en matière de modes de consommation et de production d'énergie : modes de chauffage, consommation par logement et par secteur d'activité, type de production renouvelable, développement des mobilités bas carbone, etc. Cette 2^e édition fait apparaître, par rapport aux données de 2017, des inflexions notables en faveur de la transition énergétique des territoires urbains : croissance de +44% de la production d'électricité renouvelable, multiplication par un facteur cinq des installations injectant du biométhane ou des bornes publiques de recharge de véhicules électriques.

Ce panorama souligne enfin l'importante diversité des contextes énergétiques locaux et les fortes complémentarités potentielles. Notre conviction partagée est que cette diversité de situations doit inspirer la diversité et le caractère innovant des solutions proposées pour répondre à l'urgence climatique.

Johanna Rolland

Présidente de France urbaine
Maire de Nantes

Marianne Laigneau

Présidente d'Enedis

Laurence Poirier-Dietz

Directrice Générale de GRDF

Sommaire:

1. Présentation des 69 territoires urbains	4
2. La consommation d'énergie des territoires urbains	9
3. La production d'énergie des territoires urbains	21
4. La mobilité durable dans les territoires urbains	31

Encadrés:

• Calendrier et cadre de la Stratégie Française Energie Climat	5
• Les enjeux de la rénovation énergétique des bâtiments	7
• Les compétences en matière d'énergie et de mobilité dans les territoires urbains	8
• Prix des énergies	10
• Sobriété énergétique	12
• Les besoins de flexibilités du système énergétique	15
• Pompes à chaleur hybrides et chaudières à gaz THPE	18
• Gaz verts	27
• Mesures locales en faveur de la mobilité durable	37
• Objectifs en matière d'énergie et de mobilité propre	38

Présentation des 69 territoires urbains

Portrait énergétique des territoires urbains

Cette deuxième édition présente le panorama énergétique 2022 des territoires urbains de la France métropolitaine.

Il s'agit ici de dresser leur portrait énergétique : consommation, production locale et renouvelable. Cette édition comprend également un focus approfondi sur le développement des mobilités durables : véhicules électriques, mobilité gaz et hydrogène. Cette deuxième publication a pour but de mettre en avant les évolutions notables et de dégager des tendances depuis 2019.

En développant une approche didactique et pédagogique, cette publication a été rédigée à destination des élus locaux, des agents des collectivités territoriales, mais aussi du grand public. Pour simplifier la lecture, des encarts donnent au fil du document des explications sur certaines notions relatives au monde de l'énergie. De nouveaux sujets sont abordés tels que la sobriété énergétique, la Stratégie française énergie-climat (SFEC), les flexibilités, le gaz vert ou encore les enjeux de la rénovation énergétique des bâtiments.

Le périmètre de l'étude couvre les territoires urbains (EPCI) dont au moins une commune est membre de France urbaine ou dont la population dépasse les 150 000 habitants. 69 territoires urbains regroupant métropoles, communautés urbaines et communautés d'agglomération sont ainsi étudiés. Les caractéristiques de ces territoires sont détaillées par la suite. L'accent est mis sur les trois énergies de réseaux alimentant les territoires urbains : l'électricité, le gaz et les réseaux de chaleur.

Les bases de données et les sources utilisées pour la rédaction de l'étude sont décrites ci-après :

- Consommation et production d'électricité : Open Data Enedis et Agence ORE (2021)
- Injection de biométhane : Open Data ODRE (2021)
- Réseaux de chaleur : SDES, service des données et études statistiques (2021)
- Population : INSEE 2022 (recensement 2019)
- Types de logements : INSEE 2022 (données 2019)
- Mobilité durable : SDES, service des données et études statistiques (2021), GRDF (2021), Enedis (2021), Open Data AFGNV (2021), H2 Mobile (2021)

Enfin, plusieurs focus complémentaires sont proposés tout au long de la publication sur la répartition des types de logements dans les territoires urbains, le biométhane, le prix des énergies et sur les mesures incitatives des villes françaises en faveur de la mobilité propre.

69 territoires urbains métropolitains étudiés

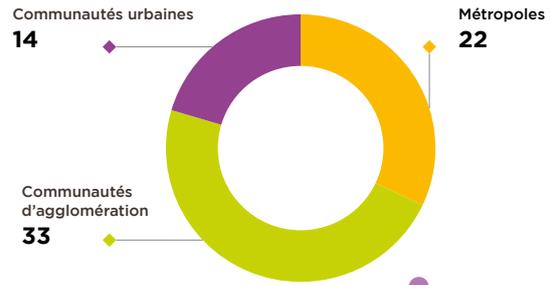
Le périmètre de ce rapport couvre 69 territoires urbains délimités par les communes qui les composent au 1^{er} janvier 2021. Ces territoires sont des EPCI (Établissements Publics de Coopération Intercommunale) et regroupent chacun au moins 57 000 habitants.

La deuxième édition du panorama énergétique des territoires urbains couvre les 22 métropoles françaises, les 14 communautés urbaines de France métropolitaine et 33 des 223 communautés d'agglomération.

Quelques changements au sein des territoires sont intervenus depuis l'édition de 2019 : Grand Besançon Métropole, anciennement communauté d'agglomération est désormais devenue communauté urbaine.

La communauté d'agglomération de Bourges n'est plus au périmètre de l'étude et les communes de la Communauté de Communes de Haute Deûle ont rejoint la Métropole Européenne de Lille.

Répartition des territoires urbains étudiés par type d'EPCI



Les territoires urbains étudiés :



Calendrier et cadre de la Stratégie Française Energie Climat

Pour répondre à l'urgence climatique et stopper sa dépendance aux énergies fossiles, la France s'est fixée l'exigeante et nécessaire ambition d'être neutre en carbone d'ici 2050.

La première Loi de Programmation Energie et Climat (LPEC), dont l'examen législatif est prévu en 2023, devra permettre dans ce cadre la mise à jour d'un ensemble de documents déclinant les objectifs climatiques de la France. Dès 2021, les pouvoirs publics ont ainsi souhaité lancer une concertation autour de la Stratégie Française sur l'Energie et le Climat (SFEC). La SFEC servira de point d'entrée à la LPEC permettant d'élaborer trois documents de planification nationale qui feront référence: la 3ème édition de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), la 3ème édition du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) et la mise à jour de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie pour la période 2024-2033. L'ensemble de ces documents sont attendus pour 2024 une fois la LPEC votée.

De grands défis attendent la France dans l'examen de ces textes : le Haut Conseil pour le Climat (HCC) avait pu constater le retard pris sur les objectifs affichés dans la 1ère édition de la SNBC, d'autant plus que la France devra renforcer ses objectifs de décarbonation pour être alignée avec l'ambition affichée dans le paquet européen FitFor55 de 55% d'émissions de CO2 en moins d'ici 2030. Dans cette perspective, les leviers de décarbonation devront être mis en œuvre rapidement, d'où les lois votées en amont pour simplifier les procédures de déploiement des énergies renouvelables et du nucléaire. D'autres mesures sont attendues sur la sobriété et l'efficacité pour maîtriser la consommation d'énergie, aujourd'hui satisfaite aux deux tiers par des énergies fossiles.



Les 69 territoires urbains sont composés de 2875 communes au 1^{er} janvier 2021, soit 12 communes de moins qu'en 2019. Le périmètre total de ces communes reste néanmoins similaire à celle de l'édition précédente.

Celles-ci représentent une population totale de 30 012 714 habitants soit 46% de la population française. Cette 2^{ème} édition comptabilise ainsi 268 242 habitants de plus que la précédente.

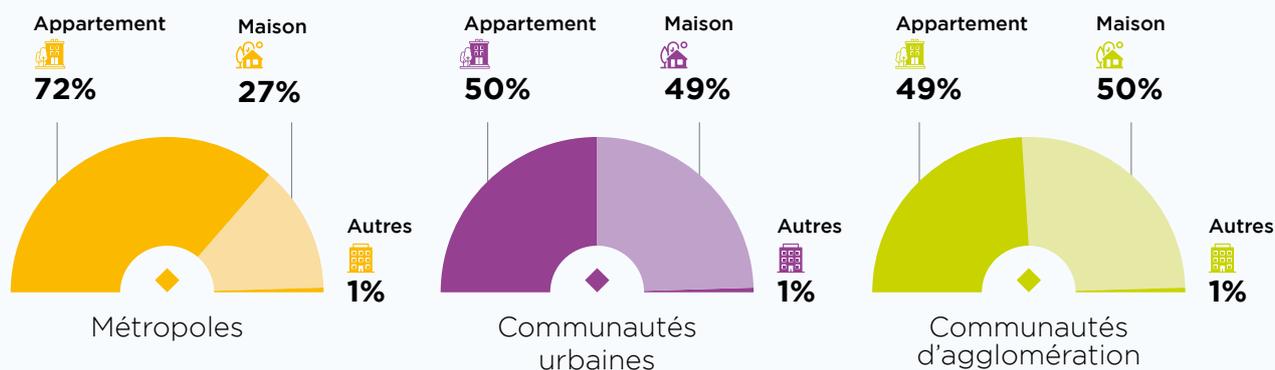
Les 22 métropoles regroupent un total de 967 communes et 19,5 millions d'habitants. Les 14 communautés urbaines comptent 658 communes peuplées de 3,1 millions d'habitants. Enfin, les 33 communautés d'agglomération incluses dans le périmètre de l'étude sont composées de 1250 communes et 7,4 millions d'habitants.

Les territoires urbains étudiés sont constitués de nombreuses petites communes puisque 46 % d'entre elles ont moins de 2 000 habitants. La grande majorité de leur population est concentrée dans les plus grandes communes : 80 % des habitants vivent dans des communes de plus de 10 000 habitants et 33 % dans des villes de plus de 100 000 habitants.

	Métropoles	Communautés urbaines	Communautés d'agglomération	Total	
Nombre de groupement	22	14	33	69	% Total
Nombre de communes	967	658	1250	2875	100%
Moins de 2 000 habitants	232	420	674	1326	46%
De 2000 à 5000	196	130	235	561	20%
De 5000 à 10 0000	198	61	156	415	14%
De 10 000 à 100 000	313	39	181	533	19%
Plus de 100 000 habitants	28	8	4	40	1%
Population des communes	19 457 920	3 119 780	7 435 014	30 012 714	100%
Moins de 2 000 habitants	240 502	316 897	508 101	1 065 500	4%
De 2000 à 5000	656 196	394 743	768 953	1 819 892	6%
De 5000 à 10 0000	1 419 102	413 542	1 115 600	2 948 244	10%
De 10 000 à 100 000	8 815 760	852 229	4 511 867	14 179 856	47%
Plus de 100 000 habitants	8 326 360	1 142 369	530 493	9 999 222	33%
Population moyenne par EPCI	884 450	222 841	225 303		

Types de logement sur les territoires urbains

Répartition des types de logements par catégorie d'EPCI en 2019



Source: INSEE 2022, données 2019, données retraitées

Dans les métropoles, territoires urbains concentrant le plus d'habitants, la part des habitats collectifs représente 72% sur la totalité des logements (augmentation de 5 points de pourcentage depuis 2015), tandis que la part des habitats individuels a diminué de 5 points de pourcentage (27% en 2019).

Dans les communautés urbaines et communautés d'agglomération, moins densément peuplées, les types de logements se répartissent à parts égales entre le collectif et l'individuel.

AVIS D'EXPERT

Enjeux de la rénovation énergétique des bâtiments

La rénovation énergétique des bâtiments est au cœur de la stratégie bas carbone de la France. En effet, d'ici 2050, l'objectif affiché est d'avoir pu hisser l'ensemble du parc de logements existants à un niveau de haute performance énergétique, ce qui demandera des moyens, mais surtout des travailleurs qualifiés qu'il sera nécessaire de former aux nouvelles normes d'une rénovation efficiente.

Les matériaux constituent également une question importante, tant en termes d'approvisionnement et de prix que d'utilisation optimale par les professionnels.

Dans son rapport d'évaluation des politiques publiques pour le climat publié en juin 2022, le Haut Conseil pour le Climat (HCC) constatait que la France avait des objectifs certes ambitieux pour la rénovation, mais que «La France accusait un retard important sur la trajectoire de la stratégie nationale bas-carbone (SNBC)». Le HCC notait également que «le rythme de réduction des émissions demeure plus de deux fois inférieur au rythme fixé par la stratégie nationale, et que le nombre de rénovations performantes stagne, avec un rythme de 0,2% par an en moyenne». La France a ainsi selon le même rapport «des logements moins performants que la Suède, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et l'Allemagne.»

Nicolas GOLDBERG
Expert en énergie



Face à cette situation, les collectivités peuvent agir en développant les formations et les filières d'apprentissage pour les formations initiales mais également pour les formations en continu. Les dispositifs de soutien évoluent également pour répondre à la demande en rénovation énergétique. Par exemple, le partenariat établi entre la Banque des Territoires, l'Etat, Enedis et GRDF a permis de développer une nouvelle plateforme dédiée aux bâtiments publics (*écoles, crèches, bureaux administratifs* des collectivités locales et territoriales, etc...) : *Prioréno Bâtiments Publics*. L'objectif est de mettre à disposition des collectivités un outil pour identifier rapidement les bâtiments à rénover en priorité pour maximiser les économies d'énergies. Prioréno identifie en effet les 10 à 20% des bâtiments du parc public qui consomment le plus d'énergie. Grâce à sa facilité d'utilisation et à sa cartographie, Prioréno est également un outil de communication pour les services techniques et les élus.

Les compétences en matière d'énergie et de mobilité dans les territoires urbains

Le Code général des collectivités territoriales (CGCT) définit la répartition des compétences entre les collectivités locales. Celui-ci a évolué récemment avec la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (loi MAPTAM) de 2014 et la loi NOTRe de 2015. **En matière d'énergie :**

- Les communes, départements, régions et EPCI partagent les compétences de financement, d'aménagement et d'exploitation d'installations de **production d'énergie renouvelable**. Les métropoles et les communautés urbaines disposent des compétences contribution à la transition énergétique et maîtrise de la demande en énergie, tandis que tous les EPCI ont la responsabilité d'élaborer un Plan climat-air énergie territorial (PCAET).

Les autorités organisatrices de distribution d'énergie (AODE) sont responsables de l'organisation du service public de la distribution d'énergie sur leur territoire.

Pour le gaz, l'électricité et les réseaux de chaleur, cette compétence est transférée de manière automatique par les communes aux métropoles et aux communautés urbaines, et de manière optionnelle aux communautés d'agglomérations et de communes.

Les **régions** rédigent un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), intégrant un volet Climat, Air, Énergie (ex-**SRCAE**). Elles élaborent également un schéma régional **biomasse** et un schéma éolien. **En matière de mobilité :**

- Via leur SRADDET, les régions **planifient l'intermodalité** du territoire. **La région est également en charge** des transports collectifs interurbains.
- L'organisation du transport collectif urbain et la gestion de la mobilité durable et de la qualité de l'air sont prises en charge essentiellement par les **autorités organisatrices de la mobilité (AOM)**. Pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants, ces AOM sont chargées de la rédaction d'un **plan de déplacements urbains (PDU)**.

Certaines compétences sont transverses et sont exercées par les communes, les EPCI, l'AOM ou l'AODE (par exemple, le déploiement des infrastructures de recharge des véhicules électriques (IRVE)).

Consommation d'énergie des 69 territoires urbains

Introduction et contexte

En France, l'ensemble de la population est raccordé au réseau électrique tandis que les réseaux de gaz ou de chaleur ne desservent pas l'intégralité du territoire national. À l'échelle nationale, 29 % des communes métropolitaines étaient desservies en gaz à la date du 26 juillet 2022, et une part réduite (environ 2 %) des communes françaises métropolitaines sont connectées à un réseau de chaleur.

Sur le périmètre des 69 territoires urbains retenus ici, 70 % des communes sont desservies par le réseau de gaz et environ 6 % des communes sont connectées à au moins un réseau de chaleur.

Les réseaux d'énergie continuent à se développer du fait de l'augmentation des usages consommateurs d'énergie. Avec les objectifs climatiques et les risques pesant sur la disponibilité des ressources énergétiques, l'heure est à la maîtrise de la demande d'énergie (MDE), voire à la sobriété.

Les consommateurs d'électricité et de gaz se répartissent en quatre catégories :

- Le secteur résidentiel
- Le secteur industriel
- Le secteur agricole
- Le secteur tertiaire (immeubles de bureaux et bâtiments de zones d'activités ou commerciales)

A partir de 2018, le segment des petits professionnels a été rattaché au secteur tertiaire. Cela explique la différence du nombre de segments de consommateurs entre l'édition de 2019 (5 segments) et celle-ci (4 segments).

En ce qui concerne les usages pour l'électricité et le gaz, on retrouve :

- Le chauffage, qui occupe un rôle prépondérant dans les secteurs tertiaire et résidentiel notamment
- L'eau chaude sanitaire
- La climatisation
- La cuisson
- Les usages spécifiques de l'électricité liés à l'activité pour les secteurs industriel et tertiaire notamment

Prix des énergies

Depuis mi-2021, le contexte économique européen a été marqué par l'envolée des prix du gaz et de l'électricité.

Cette hausse inédite a commencé lentement en avril 2021 sous l'effet des prix du CO₂ sur les marchés européens du carbone où ils sont rapidement montés à plus de 50 €/tCO₂ sur le marché EU-ETS. Cette hausse s'est poursuivie ensuite à partir de juillet 2021 en raison de la reprise économique mondiale post-COVID avant que la Russie ne commence à retirer sa participation aux enchères mensuelles des marchés gaziers, ne remplisse pas ses stockages gaziers en Europe et envahisse finalement l'Ukraine en février 2022. Depuis, les marchés évoluent au gré des annonces de remplissage des stockages de gaz, des accords internationaux et des projections de disponibilité du parc nucléaire français. Les consommateurs, eux, sont suspendus aux décisions des mécanismes d'aides d'Etat, comme les boucliers tarifaires du gaz et de l'électricité décidés en octobre 2021, avec une reconduction partielle pour 2023.

L'envolée des prix a des impacts négatifs plus ou moins marqués pour les consommateurs. Dans l'industrie, les coûts énergétiques peuvent parfois représenter 80% des coûts de production et leurs variations peuvent être fatales. Dans les secteurs tertiaire et résidentiel, les appels à la sobriété se multiplient pour diminuer les volumes consommés.

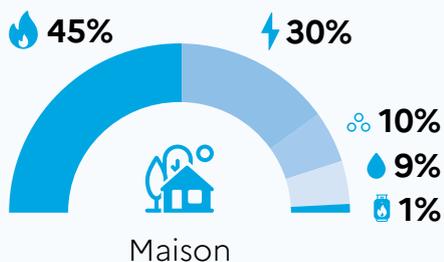
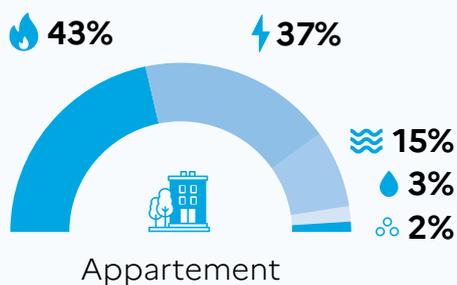
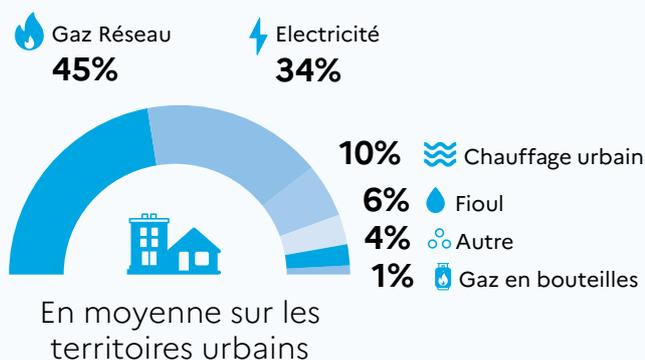
Pour les collectivités locales dont les budgets sont déjà contraints, les dilemmes se multiplient entre les baisses de température de chauffage au-delà des recommandations de sobriété, le maintien d'infrastructures de sports et loisirs ou encore l'éclairage public à toute heure. Dès lors, au-delà du plan de sobriété énergétique du gouvernement, comment agir sur sa facture sans se priver ou priver les administrés des services essentiels ? Une démarche en plusieurs temps peut s'opérer pour réaliser des économies :

- 1) Identifier ses consommations grâce au compteur Linky et au comptage communiquant gaz, des données plus précises sur les consommations sont disponibles pour les collectivités. On peut citer par exemple le portail de services qui permet aux collectivités de :
 - a. Connaître les effets des actions d'efficacité énergétique sur leur territoire grâce à un tableau de bord de pilotage des consommations et des productions d'électricité personnalisés
 - b. Être alerté en cas de dépassement des seuils de consommation
- 2) Agir sur sa consommation : combinée à la sobriété, l'efficacité est un formidable levier d'économie d'énergie préservant les services : modernisation des moyens de chauffage ou des équipements moins énergivores, meilleure isolation ou encore mieux piloter et réduire la consommation énergétique en matière d'éclairage public. En effet, l'éclairage public représente environ 41 % de la consommation d'électricité des communes françaises. La hausse des prix des énergies accroît l'attractivité de ces investissements d'efficacité énergétique. Chaque acteur est invité à se poser les questions de performance énergétique et d'optimisation financière.
- 3) S'intéresser aux nouveaux modes d'approvisionnement : que ce soit avec des contrats directs avec des producteurs (PPA) ou en autoconsommation, les énergies renouvelables offrent de nouvelles opportunités pour disposer d'une meilleure visibilité sur son prix à long terme.
- 4) Bien étudier son contrat : en fonction des clauses contractuelles, des libertés d'ajouts et sorties de sites de consommation en cours de contrat, des options de prix et de volumes et des délais de renouvellement, tout consommateur qui étudie son contrat pourra y trouver des leviers pour amortir une partie des hausses. Parmi ces leviers, l'anticipation est clé : s'intéresser au renouvellement de son contrat plusieurs mois avant sa fin avec pour but de s'engager sur une période longue est généralement vecteur de stabilité et de compétitivité pour l'offre de fourniture.

Les références de prix de l'électricité pour les PME et les collectivités territoriales sont disponibles sur le [site de la Commission de Régulation de l'énergie \(CRE\)](#)

Le chauffage des logements dans les territoires urbains

Répartition des modes de chauffage dans les territoires urbains en moyenne et selon le type de logement



Source : INSEE 2022, données 2019, données retraitées

Il existe plusieurs types de chauffage pour les ménages. Dans les territoires urbains, 45% des logements sont chauffés grâce à une chaudière à gaz alimentée par le gaz du réseau public et reliée à des radiateurs à eau chaude.

34% sont chauffés à l'électricité : historiquement par des radiateurs, et de plus en plus par des pompes à chaleur électriques. En 2019, la part d'électricité a augmenté de 3 points de pourcentage dans les territoires urbains tandis que la part de gaz a légèrement baissé (-3 points de pourcentage par rapport à 2015). Les autres logements sont raccordés au réseau de chaleur urbain (10 %), chauffés au fioul ou par d'autres modes de chauffage. On observe une baisse du chauffage au fioul depuis la précédente édition (11% dans les maisons dans la première édition contre 9% dans la deuxième).

Des différences notables de mode de chauffage peuvent être observées selon le type de logement. La moitié des maisons concentrées dans les territoires urbains sont chauffées grâce à une chaudière à gaz et un tiers des maisons sont chauffés à l'électricité.

Les logements reliés à un réseau de chaleur sont exclusivement les appartements, alors que ce sont principalement les maisons qui se chauffent au fioul.

Sobriété énergétique

La sobriété, telle que définie par le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) dans le troisième volet de son sixième rapport publié en 2022, est « un ensemble de mesures et de pratiques quotidiennes qui permettent d'éviter la demande d'énergie, de matériaux, de terres et d'eau tout en assurant le bien-être de tous les êtres humains dans les limites de la planète ».

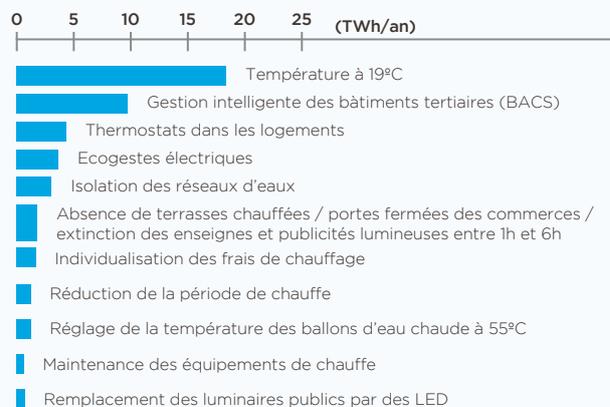
Loin de se limiter à la seule question de l'énergie, la sobriété vise donc à définir le bon niveau de bien-être puis l'organisation individuelle et collective que nous pouvons mettre en place pour y répondre.

Ainsi, appliquer une politique de sobriété ne vise pas qu'à réduire les « surconsommations » mais également à s'interroger sur la manière dont nous pouvons collectivement remédier à la précarité énergétique et l'accès aux biens essentiels. De ce fait, pour les personnes en situation de précarité énergétique, n'ayant pas accès aux services de base et aux biens essentiels, comme un minimum de chauffage ou de mobilité, la sobriété peut se traduire par une augmentation de consommation de biens et de services.

Par exemple, lorsque la collectivité déploie un mode de transport collectif pour permettre un report d'une mobilité thermique individuelle vers une mobilité bas carbone collective, c'est une politique de sobriété dans laquelle certains diminueront leur consommation énergétique et d'autres l'augmenteront grâce à la nouvelle mobilité permise. Certaines évolutions technologiques peuvent aussi favoriser la sobriété : grâce aux compteurs Linky et Gazpar, les clients peuvent avoir un suivi de consommation plus précis et savoir où ils peuvent agir pour décaler leurs usages ou réaliser des économies d'énergies.

Dans le plan de sobriété énergétique mis en place officiellement le 6 octobre 2022 par le gouvernement, un grand nombre de mesures ciblent le chauffage, en particulier dans les entreprises et services publics. Ces mesures ont été déclinées par secteurs pour trouver tous les gisements d'économies disponibles tout en préservant les services pour la collectivité. Des tarifs tenant compte des pointes électriques ont également été remis au goût du jour pour envoyer les bons signaux tarifaires et rémunérer les consommateurs qui jouent le jeu. A terme, de nouvelles infrastructures de déplacements collectifs, d'équipements en objets connectés ou de nouveaux modes de travail seront à insuffler dans notre société pour pouvoir aller plus loin et pérenniser ce plan de sobriété. Au-delà des petits gestes et de la « chasse au gaspi », la sobriété passera par une nouvelle culture de consommation impulsée par les pouvoirs publics qui devront passer des messages forts, faire preuve d'exemplarité et développer les infrastructures adéquates.

Gisements d'économies d'énergie (gaz et électricité) en 2024 liées au plan de sobriété



Source : Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires

La consommation d'électricité dans les territoires urbains

En France, il existe deux types de réseaux d'électricité : les réseaux de transport et les réseaux de distribution. Les réseaux de transport acheminent, à travers des lignes haute tension (HT) et très haute tension (THT), l'électricité produite par les centrales jusqu'aux réseaux de distribution et à certains très grands consommateurs (grands sites industriels et réseaux ferroviaires pour l'essentiel). Ils sont opérés en France par RTE.

Les réseaux de distribution acheminent l'électricité à l'ensemble des consommateurs. Ils sont opérés soit par Enedis, sur 95% du territoire, soit par des entreprises locales de distribution (ELD).

La consommation annuelle d'électricité en France est stable depuis 10 ans, autour de 475 TWh.

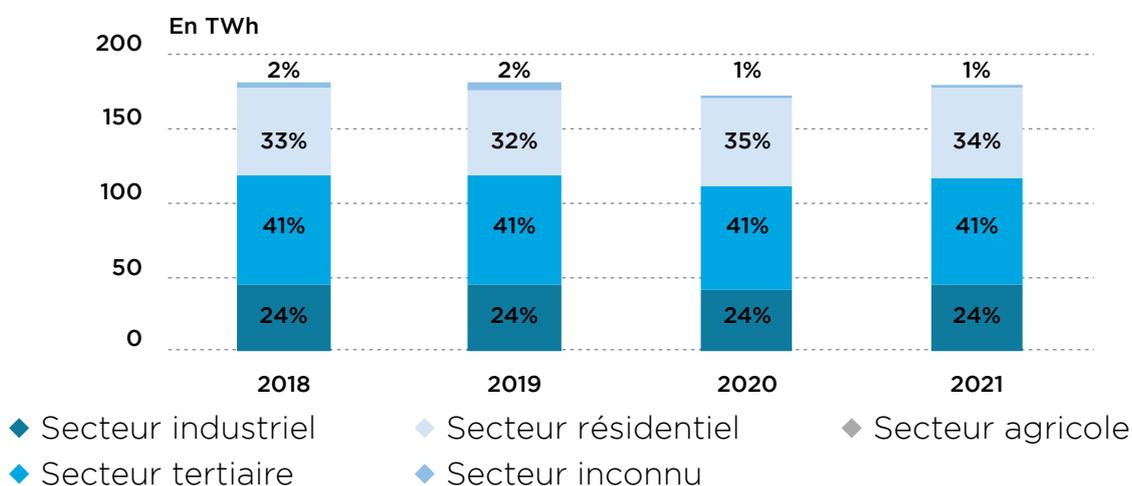
Au niveau des territoires urbains, on observe une légère baisse de la consommation d'électricité entre 2017 et 2021. En effet, la consommation d'électricité était de 179 TWh en 2021, soit -2,2 % par rapport à 2017 (183 TWh).

La répartition de la consommation d'électricité dans les territoires urbains entre les différents secteurs est globalement stable sur les 4 dernières années :

Le secteur le plus consommateur est le secteur tertiaire avec 41% de la consommation totale, suivi du secteur résidentiel avec 34%, en raison du grand nombre de sites de consommation (33 M de compteurs Linky résidentiels notamment).

Le secteur industriel ne représente que 24% de la consommation d'électricité malgré quelques sites électro-intensifs sur les territoires urbains. Le secteur agricole pèse à peine 0,3% de la consommation d'électricité des territoires urbains.

Evolution de la consommation électrique des territoires urbains par secteur de 2018 à 2021 (TWh)



Source: Open data Agence ORE, 2021, données retraitées

En regardant à la maille des types d'EPCI, on constate que la consommation d'électricité est également assez stable :

Consommation d'électricité dans les territoires urbains répartie par type d'EPCI



Source: Open Data Agence ORE, 2021, traitement Enedis

En effet, les 22 métropoles ont consommé 109 TWh d'électricité en 2021 soit 61 % de la consommation des territoires urbains, chiffres quasi-identiques à 2017. Les 14 communautés urbaines ont consommé 26 TWh d'électricité soit 15 % de la consommation des territoires urbains, 1 point de plus qu'en 2017, ce qui s'explique en grande partie par l'ajout d'1 communauté urbaine par rapport à la précédente édition. Enfin les 33 communautés d'agglomération, plus petites, ont consommé 43 TWh d'électricité soit un quart de la consommation des territoires urbains, en très légère baisse par rapport à 2017 du fait de la perte de 2 EPCI sur le périmètre.

Au niveau des usages, la consommation électrique reste quasiment stable par rapport à 2017.

La répartition suivante des usages pour le secteur résidentiel et tertiaire est à l'échelle de la France métropolitaine et a été calculée à climat réel en TWh¹

En effet, pour le secteur résidentiel, la consommation énergétique des ménages en 2020 s'est répartie en moyenne de la façon suivante :

- 23% pour le chauffage (contre 24% en 2017)
- 16 % pour l'eau chaude sanitaire (consommation stable par rapport à 2017)
- 8 % pour la cuisson électrique (consommation stable par rapport à 2017)
- 52% pour les usages spécifiques de l'électricité (contre 51% en 2017)
- 1% pour la climatisation (consommation stable par rapport à 2017)

Dans le secteur tertiaire, l'électricité est utilisée à :

- 13 % pour du chauffage (contre 15 % en 2017)
- 20 % pour de la climatisation (contre 17 % en 2017)
- 6% pour l'eau chaude sanitaire (idem en 2017)
- 4 % pour de la cuisson (idem en 2017)
- 54 % pour des usages spécifiques (contre 57 % en 2017)

Pour le secteur tertiaire, la consommation de l'électricité pour la climatisation a légèrement augmenté du fait de la hausse des températures en 2020 par rapport à l'année 2017.

Les besoins de flexibilités du système énergétique

Dans le système électrique, la production doit être égale à la consommation à tout moment. Pour que cela soit possible, les différents acteurs ont recours à des « flexibilités », c'est-à-dire la capacité d'un moyen de production, de consommation ou de stockage à modifier sa courbe d'injection ou de soutirage à la demande.

Dans le cadre de l'équilibrage du système, des ajustements sont ainsi réalisés en permanence par les moyens de production « pilotables » (nucléaire, hydraulique, gaz) mais aussi par les consommateurs au travers des systèmes d'effacement. Ces effacements sont dits « implicites » lorsqu'ils sont liés à des tarifs incitant à « s'effacer » à certains moments ou « explicites » lorsque les moyens de consommation sont pilotés. Aujourd'hui 4% de notre consommation d'électricité est considérée comme flexible à travers différents mécanismes. Demain, le mix électrique bas carbone, composé de renouvelable électrique et de nucléaire, sera moins manœuvrant en raison de l'imprévisibilité relative des moyens de productions renouvelables. Il est estimé que le besoin en flexibilité pourrait atteindre 15% de la consommation électrique².

Cette flexibilité pourra venir de nouveaux usages comme les véhicules électriques à court terme ou la production des électrolyseurs d'hydrogène à plus long terme, avec parfois un besoin de flexibilité sur plusieurs jours, voire plusieurs semaines, que la flexibilité de la consommation ne peut parfois pas toujours assurer.

Dans le système gazier, la flexibilité est plus immédiate car le gaz est stockable dans le réseau gazier ou dans les sous-sols. La France a de quoi stocker un quart de sa consommation annuelle de gaz. Par ailleurs, les infrastructures d'acheminement de gaz permettent de fortes variations journalières, hebdomadaires et saisonnières des quantités d'énergie délivrées. Cette flexibilité est particulièrement utile pour répondre aux besoins de chauffage : entre l'été et l'hiver, l'acheminement de gaz est multiplié par 4 pour atteindre une puissance équivalente à celle d'une centaine de réacteurs nucléaires.

Outre le chauffage, une partie du gaz délivré sert parfois à produire de l'électricité : ce « couplage sectoriel » permet ponctuellement d'équilibrer l'offre et la demande d'électricité. Entre l'électricité et le gaz, il pourra exister à l'avenir de nouveaux « couplages sectoriels » où les excédents d'électricité pourront servir à fabriquer de l'hydrogène ou du biométhane pour être stockés, utilisés directement pour des usages spécifiques au gaz ou peut-être, dans certains scénarios, pour produire davantage d'électricité à certaines périodes où les énergies renouvelables produisent peu. Ces couplages sectoriels s'ajouteront ainsi aux flexibilités existantes pour modifier les courbes de charges de production ou de consommation de l'électricité au profit de l'équilibre entre l'offre et la demande.

² Source: RTE, Futurs Énergétiques 2050

La consommation de gaz dans les territoires urbains

Comme pour l'électricité, deux types de réseaux permettent d'acheminer le gaz jusqu'aux différents sites de consommation. Les consommateurs les plus importants (gros sites industriels) sont approvisionnés directement par les canalisations à haute pression et de grands diamètres qui constituent le réseau principal de transport de gaz. Les réseaux régionaux de transport, alimentés par le réseau principal, permettent l'approvisionnement des grands consommateurs et des réseaux de distribution. Ces derniers permettent enfin le raccordement des 11 millions de sites, principalement de particuliers ou de PME ETI.

Les réseaux de transport sont opérés par TEREKA dans le sud-ouest de la France et par GRTgaz pour le reste du territoire métropolitain. Les gros sites industriels sont le plus souvent raccordés aux réseaux de transport de gaz. Les réseaux de distribution sont quant à eux opérés par GRDF à 95 %, et par des entreprises locales de distribution (ELD) avec gestionnaires locaux comme Régaz vers Bordeaux, GreenAlp vers Grenoble ou R-GDS pour la zone de Strasbourg ou d'autres acteurs (Antargaz, Séolis, SICAE de la Somme) pour les 5 % restants.

La consommation de gaz a diminué de 10% entre 2010 et 2021 du fait des dynamiques d'efficacité énergétique. La consommation de gaz en France en 2021 est de 466 TWh PCS contre 519 TWh PCS en 2010 (données corrigées du climat)³.

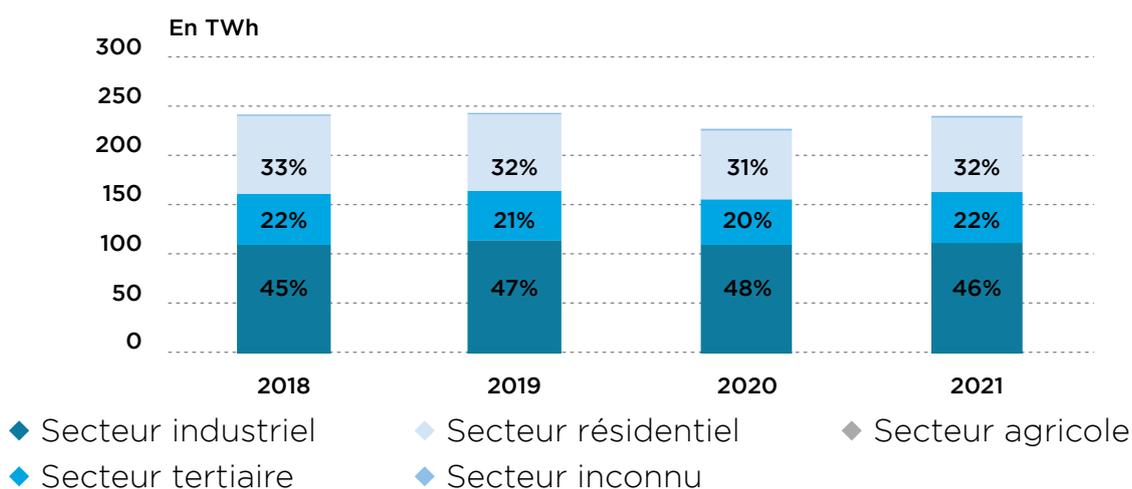
Au niveau des territoires urbains, on observe une consommation de 239 TWh de gaz en 2021, soit une baisse de 4,4 % par rapport à 2017 (250 TWh).

La répartition de la consommation de gaz entre les différents secteurs est globalement stable sur les 4 dernières années, comme pour l'électricité :

Le secteur le plus consommateur de gaz est le secteur industriel avec 46% de la consommation totale, suivi du secteur résidentiel avec 32%.

Le secteur tertiaire ne représente que 22% de la consommation de gaz, tandis que le secteur agricole pèse moins de 0,3%.

Evolution de la consommation de gaz par secteur dans les territoires urbains de 2018 à 2021



Source: Open Data Agence ORE, 2021, données retraitées

³ Source : Perspective gaz 2022, GRDF, GRTgaz, Speggn, Téréga

En regardant à la maille des types d'EPCI, on constate que la consommation de gaz est également assez stable :

Consommation de gaz dans les territoires urbains répartie par type d'EPCI



Source: Open Data Agence ORE, 2021, traitement Enedis

Sur le périmètre des 69 territoires urbains étudiés, 70 % des communes sont desservies par le réseau de gaz. En 2021, un quart de la consommation totale de gaz des territoires urbains (59 TWh) est attribuée aux 33 communautés d'agglomération, une proportion identique à 2017. Les 22 métropoles ont consommé 139 TWh de gaz soit 58 % de la consommation des territoires urbains, 1 point de moins qu'en 2017. Enfin, les 14 communautés urbaines ont consommé 39 TWh de gaz soit 17 % de la consommation des territoires urbains, comme en 2017.

Au niveau des usages, la consommation de gaz est restée stable entre 2017 et 2020, tant sur le secteur résidentiel, tertiaire et industriel⁴ :

Dans le secteur résidentiel, en moyenne à l'échelle nationale :

- 83 % des usages du gaz concernent le chauffage (stable par rapport à 2017),
- 11 % l'eau chaude sanitaire (comme en 2017)
- 6 % la cuisson (comme en 2017)

Le secteur tertiaire consomme également du gaz majoritairement pour :

- Du chauffage (74 %),
- La production d'eau chaude sanitaire (13,5 %)
- La cuisson (7,5 %)
- Autres usages (5 %)

La consommation de gaz dans le secteur industriel sert à :

- 92 % pour alimenter les procédés industriels
- 6 % pour le chauffage des locaux
- 2 % pour l'eau chaude sanitaire

⁴ Source : Perspective gaz 2020, Perspective gaz 2022, GRDF, GRTgaz, Spegn, Téréga

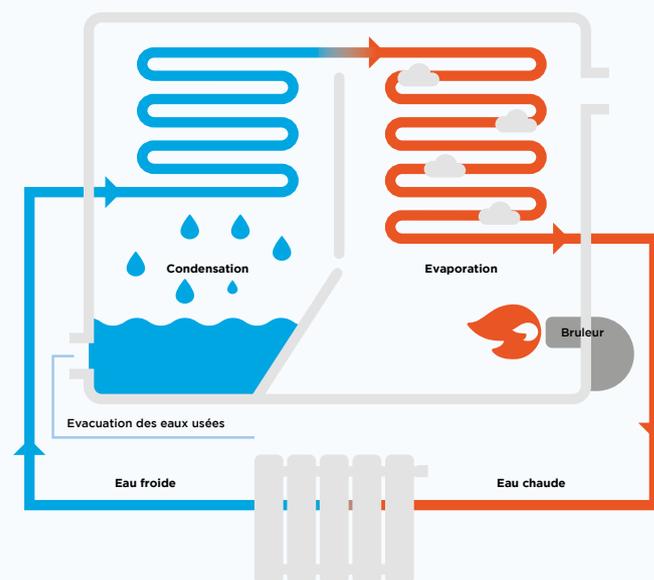
PAC hybrides et chaudières à gaz THPE

Une pompe à chaleur (PAC) prélève la chaleur présente dans l'environnement (air, eau ou sol) et la transfère à un niveau de température plus élevé pour chauffer le bâtiment dans lequel elle se trouve.

Pour couvrir 100 % d'un besoin de chauffage, elle ne nécessite que 30 à 50 % d'électricité, les 50% à 70 % restants proviennent de l'énergie de l'environnement, faisant ainsi de la PAC un mode de chauffage très efficace vu que la plupart de l'énergie utilisée est prélevée dans l'environnement... à condition que celui-ci soit de température modérée!

Les jours de grand froid, une PAC électrique fonctionne comme un chauffage électrique classique, transformant l'électricité en chaleur par effet Joule. Une PAC hybride se compose d'une petite PAC électrique, utilisée lorsque les températures extérieures restent raisonnables, et d'une chaudière au gaz d'appoint. Les jours de grand froid, elle peut ainsi basculer sur un chauffage classique au gaz plutôt qu'un fonctionnement en chauffage électrique, permettant ainsi d'éviter un pic d'appel de puissance sur le réseau électrique. C'est une valeur de « flexibilité » témoignant du couplage sectoriel entre gaz et électricité dont elle dispose pour soulager le réseau électrique les quelques jours de l'année où la situation d'approvisionnement peut être tendue.

Autre équipement de chauffage au gaz plus vertueux que les chaudières conventionnelles, les chaudières à Très Haute Performance Energétique (THPE) sont des chaudières à condensation dont le rendement est supérieur à 92% grâce à un système très efficace de récupération de chaleur. La chaleur est prélevée dans la vapeur des gaz de combustion pour réchauffer l'eau du circuit chauffant afin de gagner quelques précieux degrés. L'énergie, qui était perdue dans des chaudières classiques, est ainsi réinjectée dans le processus ce qui permet de l'économiser. La chaudière ayant moins de chaleur à produire pour chauffer une quantité identique d'eau, on parle de chaudière à très haute performance énergétique.



Source : Economie d'énergie

La consommation des réseaux de chaleur et de froid dans les territoires urbains

Un réseau de chaleur, aussi appelé réseau urbain ou réseau de chauffage urbain, est un système de distribution d'une chaleur produite de manière centralisée à plusieurs usagers.

Il est mis en place par les collectivités sur leurs territoires et permet de chauffer des bâtiments publics, des logements privés et des bureaux sur une zone restreinte. Une chaufferie centralisée, alimentée, dans des proportions variables, par des énergies fossiles ou renouvelables (fioul, gaz naturel, biomasse, géothermie...) produit de l'eau chaude ou de la vapeur d'eau qui est ensuite transportée dans des canalisations et livrée aux consommateurs.

Un réseau de froid est l'équivalent d'un réseau de chaleur, mais transportant de l'eau très froide. Il dessert en général des bâtiments ayant des besoins de froid climatisé comme les supermarchés. L'eau froide est généralement produite grâce à un compresseur frigorifique électrique.

En 2021, 904 réseaux de chaleur et de froid ont été recensés par le SDES Commissariat général au développement durable dans le cadre de la mise à disposition de données locales d'énergie. On comptabilise environ 150 réseaux de chaleur et de froid de plus par rapport à 2017, soit une progression de 20 %.

Parmi ces 904 réseaux, 337 réseaux de chaleur et 33 réseaux de froid se situent sur les territoires urbains étudiés. 94% des EPCI étudiés disposent d'au moins un réseau urbain sur leur territoire. 31 sur 33 des réseaux de froid se trouvent dans les métropoles. Celles-ci ont toutes au moins un réseau de chaleur et en possèdent en moyenne entre 9 et 10 dans différents quartiers. Les communautés urbaines et communautés d'agglomération sont elles aussi desservies par des réseaux de chaleur (en moyenne trois par territoire). Depuis 2017, les communautés urbaines ne détiennent toujours pas de réseaux de froid.

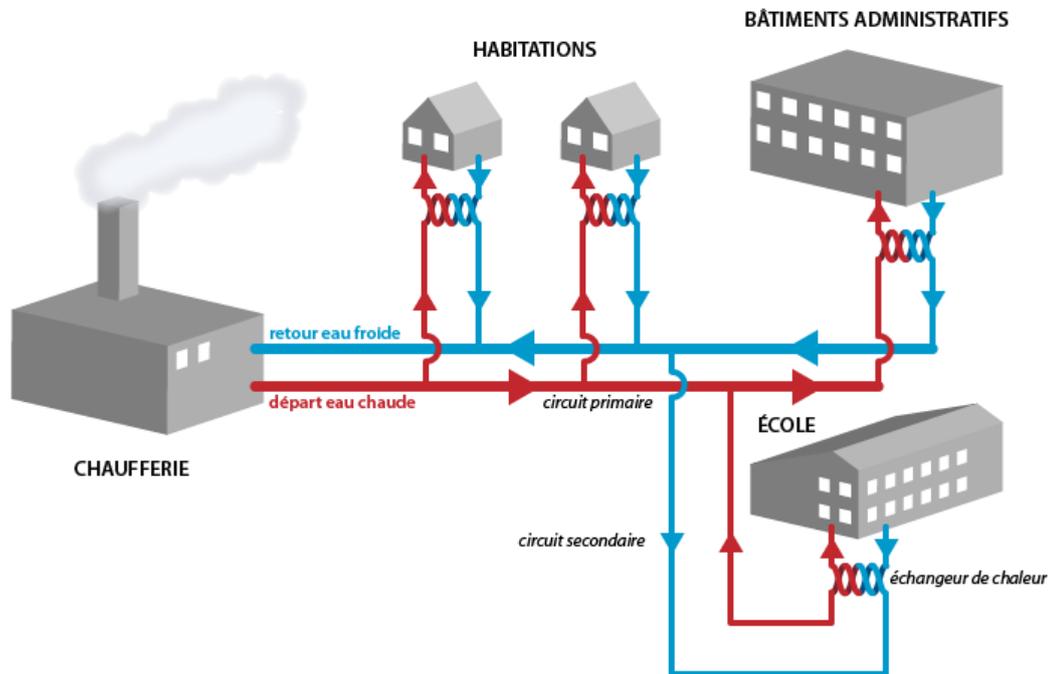


Figure 8 — Fonctionnement d'un réseau de chaleur

Source: Université Virtuelle Environnement et Développement Durable

	2017	2021
Nombre de réseaux en France	751	904
Nombre de réseaux dans les territoires urbains	319	370
Nombre de réseaux moyen par métropole	8 à 9	9 à 10
Nombre de réseaux moyen par CA	2	2 à 3
Nombre de réseaux moyen par CU	2 à 3	3 à 4

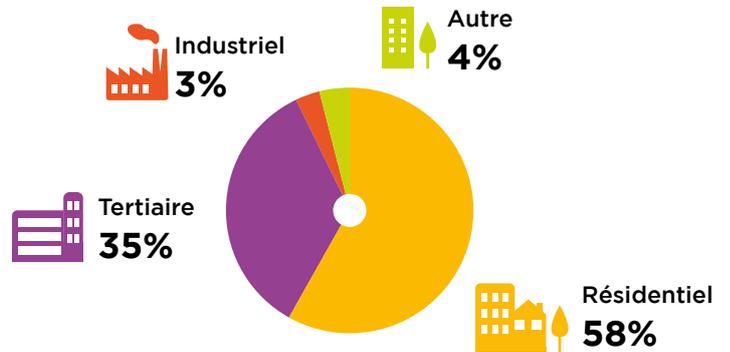
Source : SDES, 2021, données retraitées

Le réseau de Paris fait plus de 500 km de longueur et est raccordé à 6 655 points de livraison, soit une hausse de 521 points de livraison depuis 2017. Les réseaux de froid de Paris sont connectés à 718 points de livraison, soit 80 points de livraison de plus qu'en 2017.

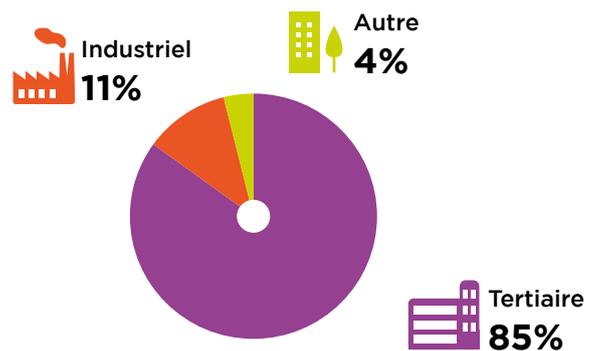
Des données mettent en avant la répartition des consommateurs par secteur pour les réseaux de chaleur et de froid présents sur les territoires urbains. Concernant les réseaux de chaleur, la répartition des secteurs est restée quasiment stable depuis 2017. 58 % de la chaleur est distribuée au secteur résidentiel, 35 % au secteur tertiaire et 3 % pour le secteur industriel. Les réseaux de chaleur sont majoritairement utilisés pour chauffer les bâtiments privés et publics. Pour les réseaux de froid, la répartition des consommateurs a légèrement évolué depuis 2017 dans le secteur tertiaire et industriel. 85 % du froid sert à la climatisation des bâtiments du secteur tertiaire (contre 90% en 2017) et 11 % du froid est utilisé dans le secteur industriel (contre 3% en 2017).

Répartition, par type, des consommateurs des 365 réseaux de chaleur et de froid étudiés ayant communiqué leurs données de consommation

Réseaux de chaleur



Réseaux de froid



Production d'énergie des 69 territoires urbains

Production d'électricité dans les territoires urbains

Au total, les territoires urbains ont produit 12,3 TWh d'électricité en 2021, soit une augmentation de 64% par rapport à 2017. Avec une production de 5,9 TWh d'électricité renouvelable (+44% par rapport à 2017), les territoires urbains étudiés ont compté pour 5 % de la production d'électricité renouvelable en France en 2021.

En capacité installée, le parc d'électricité renouvelable français est composé à environ 53 % des filières éolienne et solaire (32 GW installés au 31 décembre 2021) et à 43% du parc hydraulique (26 GW installés au 31 décembre 2021). La puissance du parc solaire a augmenté de 25,9% et celle du parc éolien de 6,8%. Or ces deux technologies sont plutôt situées en zone rurale, ce qui explique la faible part d'électricité renouvelable produite sur les territoires urbains par rapport au total national (117,5 TWh en 2021).

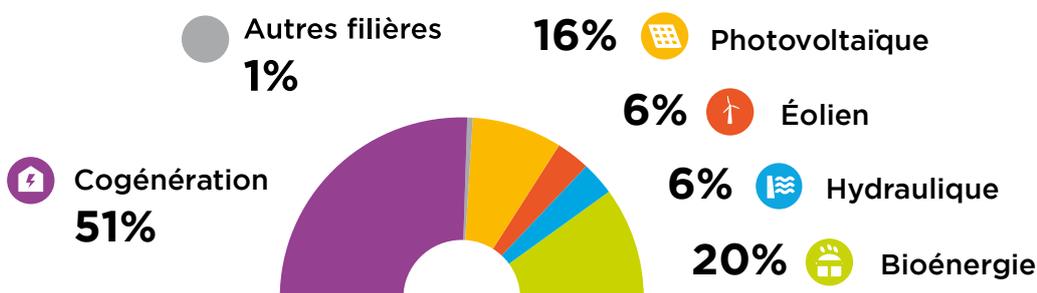
L'électricité produite par les territoires urbains correspond pour sa plus grande part à des installations de centrales gaz de cogénération électrique (51 %). On compte au total 655 centrales de ce type, d'une puissance moyenne de 1 MW.

Les bioénergies, avec 141 sites d'une puissance moyenne de 2 MW, représentent quant à elles un cinquième de la production. Pour les territoires urbains, il s'agit principalement de la production d'électricité à partir de biomasse, de déchets (combustibles solides de récupération - CSR) et de biogaz.

Le solaire photovoltaïque est également largement présent sur ces territoires notamment par les installations de panneaux solaires (installations de petite taille en toiture pour la majorité et un peu au sol). Près de 127 000 installations de petite taille (contre 65 000 en 2019) sont ainsi recensées sur les territoires urbains avec une puissance maximale moyenne installée de 7,3 kW par installation.

Enfin, la production d'électricité à partir d'installations éoliennes égale désormais la production hydraulique et représente chacune 6 % de la production d'électricité renouvelable. Cette part est plus réduite, car leurs installations (éoliennes et barrages) nécessitent des espaces importants qui se trouvent principalement à l'écart des zones urbaines.

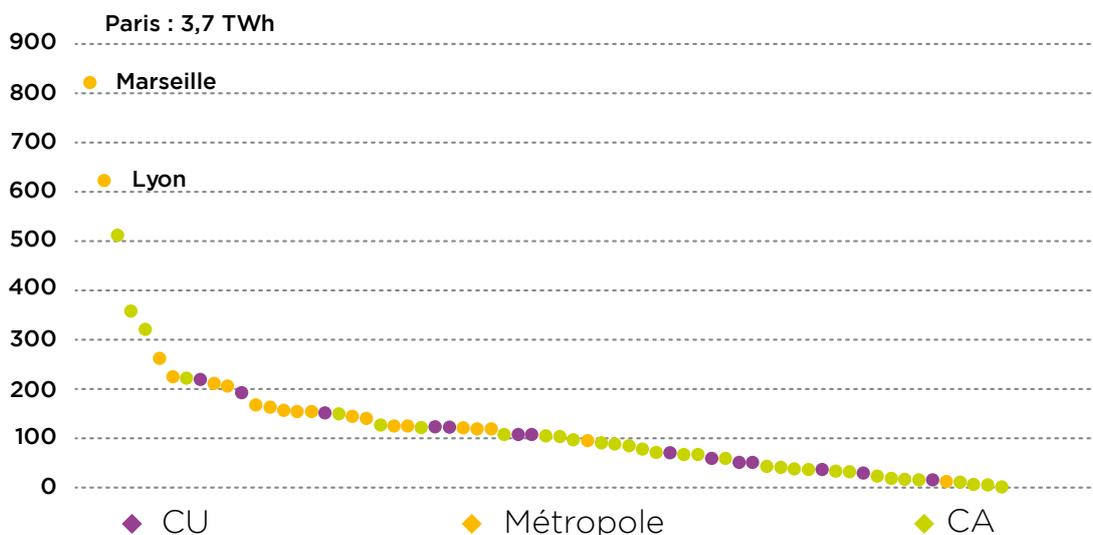
Répartition de l'électricité produite sur les territoires urbains par source d'énergie



Source: Open data Enedis, 2021, données retraitées

Si tous les territoires urbains produisent de l'électricité, Paris, Lyon et Marseille représentent 41,5% de la production totale

Répartition des territoires urbains selon la quantité d'électricité qu'ils ont produite en 2021



Source: Open data Enedis, 2021, données retraitées

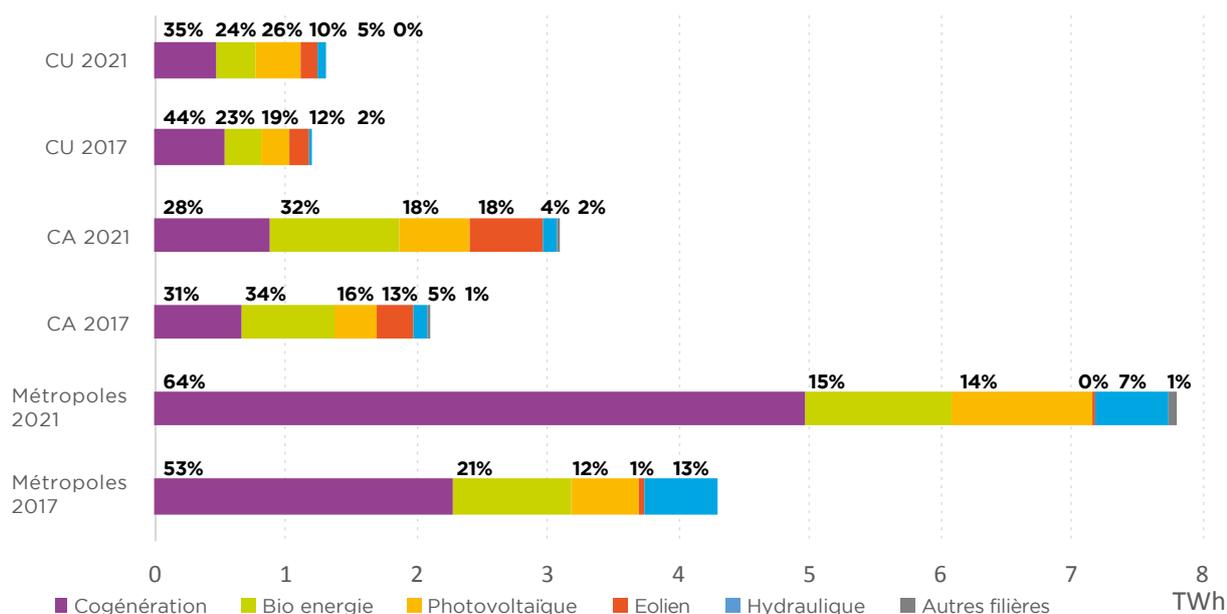
Répartition de l'électricité produite en 2021 entre les 3 catégories de territoires urbains



Source: Open data Enedis, 2021, données retraitées

Les métropoles ont produit 7,8 TWh en 2021, soit 63,5 % de l'électricité produite sur l'ensemble des territoires urbains considérés. Les trois métropoles les plus grandes de France, Paris, Lyon et Marseille, ont produit 5,1 TWh d'électricité en 2021, soit 41,5% du total des territoires urbains considérés. Les communautés urbaines ont produit 11 % de l'électricité totale produite par les territoires urbains, et les communautés d'agglomération 26 %.

Evolution de la répartition de l'électricité produite par source d'énergie et par type d'EPCI entre 2017 et 2021



Source: Open data Enedis, 2021, données retraitées

Sur l'ensemble des territoires urbains considérés, la quantité d'électricité produite a augmenté entre 2017 et 2021, de façon particulièrement importante dans les métropoles (+85%).

Dans les métropoles, la hausse de production est principalement portée par le développement de la cogénération qui représente 64% de la production globale, les bioénergies 15 %, et le photovoltaïque 14%. Ces sources d'énergies représentent désormais 93% de la production sur ces territoires. La production hydraulique n'a que peu évolué en 4 ans, traduisant ainsi l'exploitation existante des principaux gisements. La métropole de Lyon représente toujours plus de 60% de la production hydraulique des métropoles.

Dans les communautés d'agglomération, la production totale a augmenté de près de 50% en 4 ans, portée par un fort développement de la cogénération (28%), des bioénergies (32%), du photovoltaïque (18%) et de l'éolien (18%).

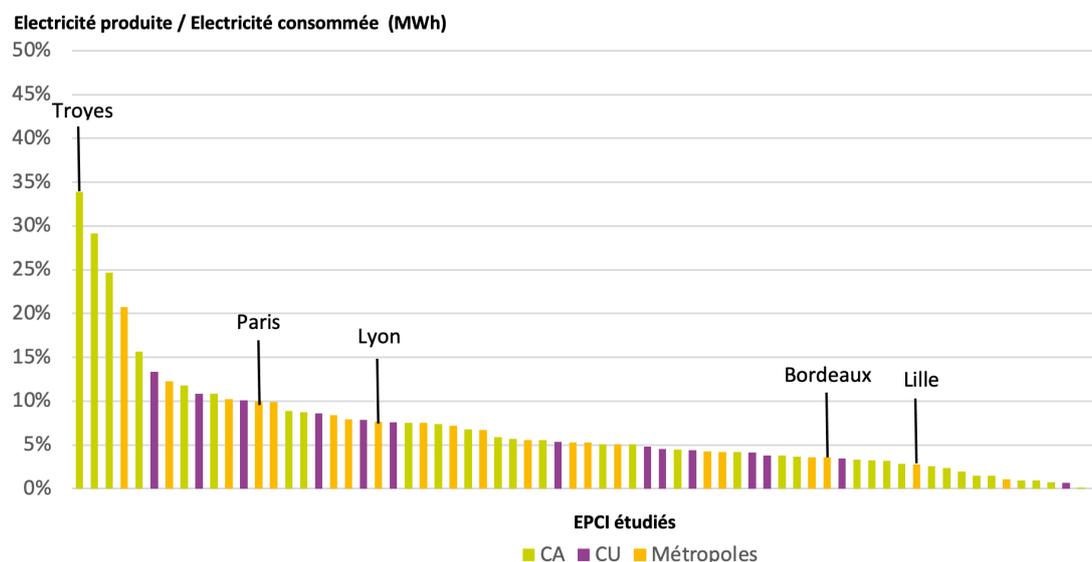
Dans les communautés urbaines, si la quantité d'électricité produite continue à augmenter, la hausse est moins spectaculaire que dans les territoires précédemment cités. Cette hausse est portée principalement par les bioénergies représentant 24% de la production totale et le photovoltaïque 26%.

La production d'électricité des territoires urbains progresse : quel poids comparé à leur consommation ?

Si en 2017, ces territoires consommaient 34 fois plus d'électricité qu'ils n'en produisaient, ce ratio passe en 2021 à 1 MWh produit pour 19,5 MWh consommés ! Si nous sommes donc encore loin de la neutralité du bilan consommation/production, la progression est spectaculaire.

Le graphique ci-dessus permet de montrer quelle est la part de la quantité d'électricité produite par rapport à la quantité d'électricité consommée pour chacun des territoires étudiés. Les territoires qui se situent à gauche du graphique sont les EPCI qui tendent à se rapprocher de l'autosuffisance énergétique. La communauté d'agglomération de Troyes est le territoire qui produit le plus par rapport à ce qu'il consomme. En effet, la CA de Troyes produit 34 % de ce qu'elle consomme. La métropole du Grand Paris produit quant à elle 10 % de ce qu'elle consomme. Les territoires situés à droite du graphique sont les EPCI qui produisent une quantité d'électricité faible par rapport à ce qu'ils consomment.

Taux de la quantité d'électricité produite sur la quantité d'électricité consommée pour chaque territoire urbain étudié



Source: Open data Enedis, 2021, données retraitées

La production de gaz en France

En France, le gaz naturel consommé provient à 98% des pays étrangers. En 2021, la France a importé au total 526 TWh de gaz. Concrètement, pour accueillir ces importations, la France détient six points d'interconnexion avec des réseaux gaziers européens et quatre terminaux méthaniers⁵. Le gaz naturel est ensuite acheminé par des réseaux de transports dans les territoires : GRTgaz et Teréga.

Alors que le gaz naturel est produit à l'étranger, la France intensifie et développe ses unités de production locale de biogaz. En décembre 2022, la France compte 514 sites injectant du biométhane dans les réseaux de gaz. On assiste entre 2021 et 2022 à une forte croissance (+149) de sites de production de biométhane. Au total, les 514 sites de production de biométhane implantés au sein du territoire ont une capacité annuelle de production de 9 TWh/an, en progression de 41 % par rapport à 2021. La dynamique de la filière confirme le dépassement des orientations fixées par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) avec un volume de biométhane injecté d'environ 8 TWh.⁶

⁵ GRTgaz

⁶ Open Data ODRE : L'observatoire de la filière biométhane, décembre 2022

Le biométhane contribue aux boucles énergétiques locales

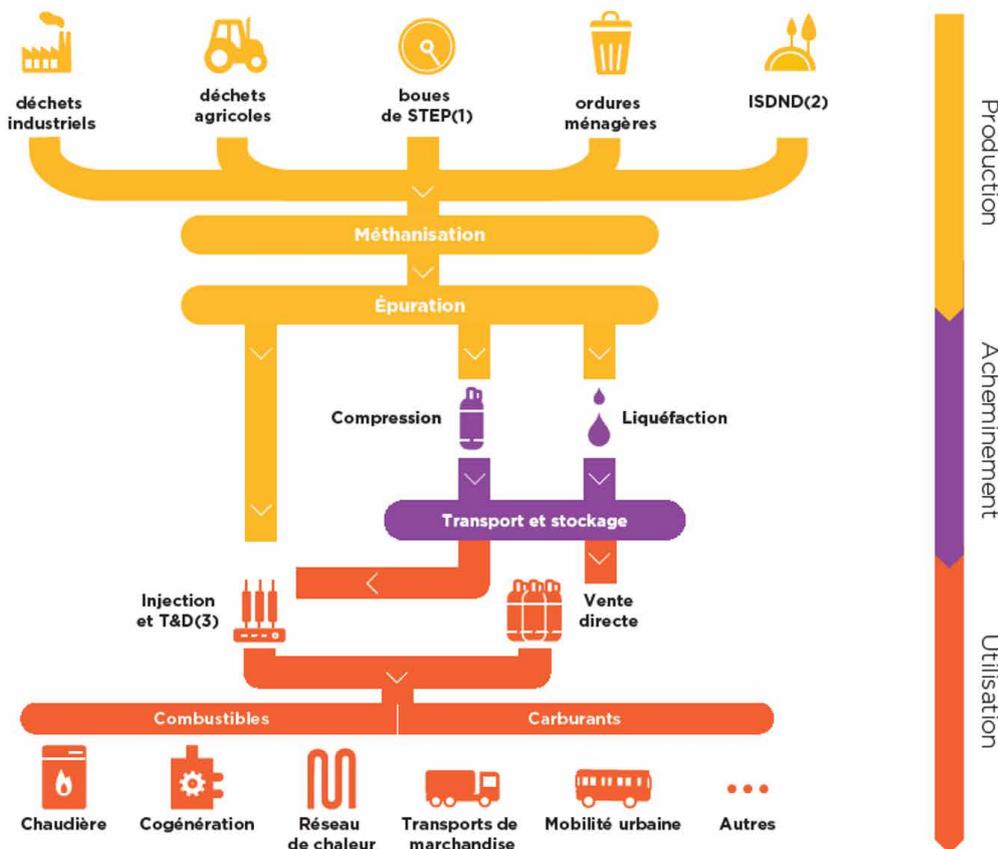
Le biométhane est un gaz assimilable au gaz naturel, il est produit à partir de déchets fermentescibles. Le biogaz issu de la fermentation de matières organiques est énergétiquement pauvre (il est composé de 50 % à 65 % de méthane). Pour obtenir du biométhane valorisable, le biogaz est épuré pour avoir une qualité similaire à celle du gaz naturel : il est alors appelé biométhane.

Le biométhane peut remplacer le gaz naturel d'origine fossile sur les applications suivantes : carburant (alors appelé BioGNV : bio Gaz Naturel Véhicules) ou combustible pour la cuisson, le chauffage, les procédés industriels. Ce gaz renouvelable est une alternative concrète pour décarboner les usages du gaz naturel.

Historiquement, le développement de la filière biométhane est lié au monde agricole. Si les déchets agricoles restent les principaux intrants de la méthanisation, d'autres déchets fermentescibles sont maintenant valorisés dans des méthaniseurs (cf. illustration ci-après).

En 2022, le nombre d'installations injectant du biométhane en France a été multiplié par 5 depuis 2019. On en comptabilise aujourd'hui 514 sur l'ensemble du territoire français. La filière bénéficie d'un soutien financier via un tarif d'achat réglementé garanti durant 15 ans dépendant du type d'unité de méthanisation et des déchets fermentescibles utilisés.

La chaîne de valeur du biométhane en France



(1) STEP : Station d'épuration (2) ISDND : Installation de stockage de déchets non dangereux (3) T&D : Transport et distribution de gaz
Source : ENEA Consulting

Les territoires urbains ont une capacité annuelle de production de 1,2 TWh/an de biométhane

Sur les territoires urbains étudiés, le nombre de sites mis en service a augmenté depuis 2019 (+40 sites). En 2022, 59 sites d'injection de biométhane sont en service dans les territoires urbains. Sur les territoires, 19 métropoles, 14 communautés urbaines et 23 communautés d'agglomération détiennent des sites d'injection de biométhane. Ces sites représentent ainsi 11,5 % de l'ensemble des sites d'injection du territoire national.

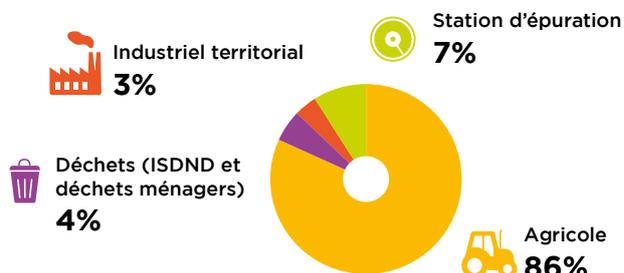
La majorité des sites d'injection se trouve en dehors des grands territoires urbains, dans des zones périurbaines ou rurales.

Sur l'ensemble du territoire français, les capacités d'injection de gaz renouvelable ont dépassé 8 TWh en 2022. La capacité de production a été multipliée par 8 entre 2018 et 2022.

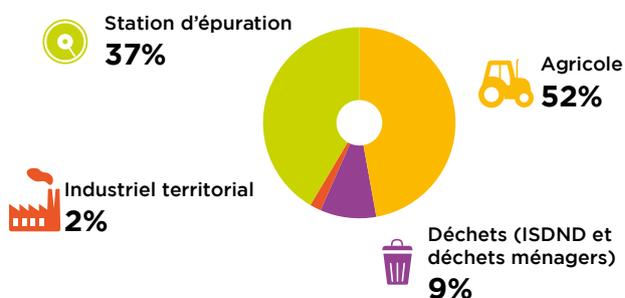
La méthanisation repose sur plusieurs filières d'intrants dont certaines qui sont particulièrement présentes au sein des territoires urbains : les biodéchets et les boues de stations d'épuration (STEP).

On constate que la nature des sites des intrants utilisés dans les unités de méthanisation des territoires urbains se distingue par une représentation importante des boues de stations d'épuration et de la valorisation de déchets ménagers par rapport à la moyenne nationale. Néanmoins, les intrants agricoles restent majoritaires sur les territoires urbains et le territoire national (86% en France et 52% dans les territoires urbains). Une évolution à noter entre 2018 et 2022 : la méthanisation des boues des stations d'épuration a respectivement diminué en France et au sein des territoires urbains (37% en 2022 contre 61% en 2018 pour les territoires urbains et 7% en 2022 contre 11% en 2018 en France) du fait de l'évolution de la réglementation pendant la période COVID.

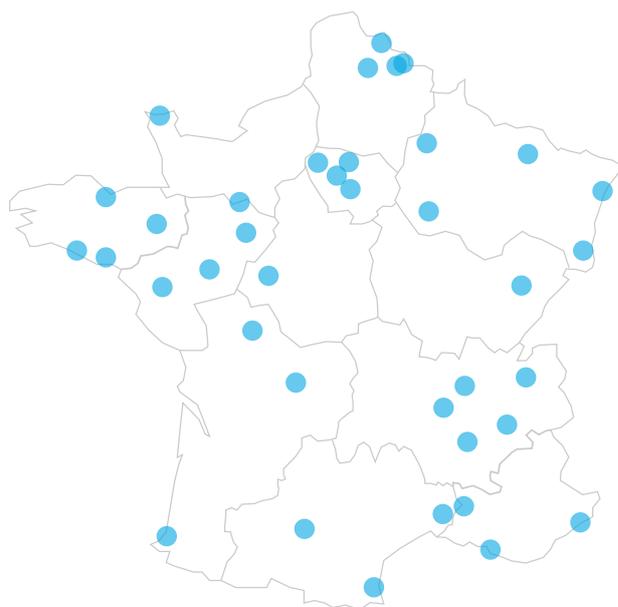
Types d'intrants des unités de méthanisation en France



Types d'intrants des unités de méthanisation sur les territoires urbains



Sites d'injection de biométhane sur les territoires urbains étudiés (2022)



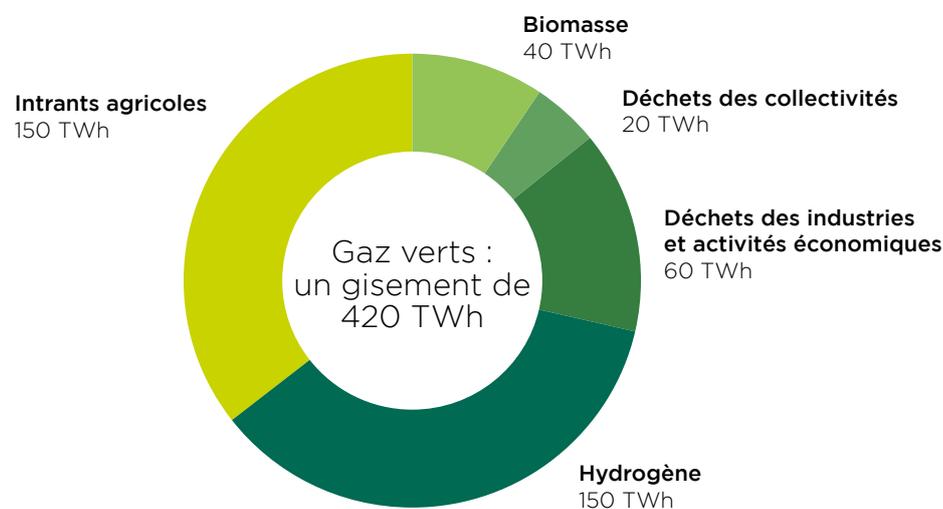
Source: Open data Odre, 2022, données retraitées

Et les autres gaz verts ?

Outre la méthanisation agricole, d'autres procédés existent pour produire des gaz renouvelables et bas carbone, pouvant remplacer le gaz fossile dans les réseaux. Ces gaz ont vocation à compléter le « mix gazier » de demain pour utiliser pleinement le vecteur gaz au service de la neutralité carbone (cf. scénario des Perspectives Gaz⁷).

La **pyrogazéification** et la **gazéification hydrothermale** utilisent d'autres déchets que ceux issus des activités agricoles : **déchets industriels, ménagers et ceux collectés par les collectivités, boues diverses...** et une fraction de la **biomasse** forestière pour en récupérer le contenu carbone et produire du méthane renouvelable et bas carbone. Comme la méthanisation, ces procédés s'inscrivent dans une logique d'économie circulaire défendant un nouveau modèle de développement économique, où priment l'efficacité de l'utilisation des ressources et la diminution de l'impact sur l'environnement.

Potentiel des gaz verts à terme : 420 TWh en mobilisant l'ensemble des technologies et intrants disponibles localement⁸



Source : GRDF, GRTgaz (ateliers SFEC) d'après ADEME-Solagro

⁷ <https://act4gaz.grdf.fr/perspectives-gaz-2030-2050-les-gaz-verts-vecteur-incontournable-du-systeme-energetique-francais>

⁸ Les déchets de collectivités sont des déchets dont la gestion est de la compétence de la collectivité à l'échelle, le plus souvent de l'EPIC. Cela concerne donc les boues d'épuration, les déchets de jardins ou de parc, les déchets ménagers, ou encore les déchets de marchés locaux par exemple.

Les déchets économiques sont globalement tous les déchets méthanisables issus du secteur industriel, généralement de gros producteurs (restauration collective privée, boues d'épuration industrielles) et qui sont hors de la compétence de la gestion publique.

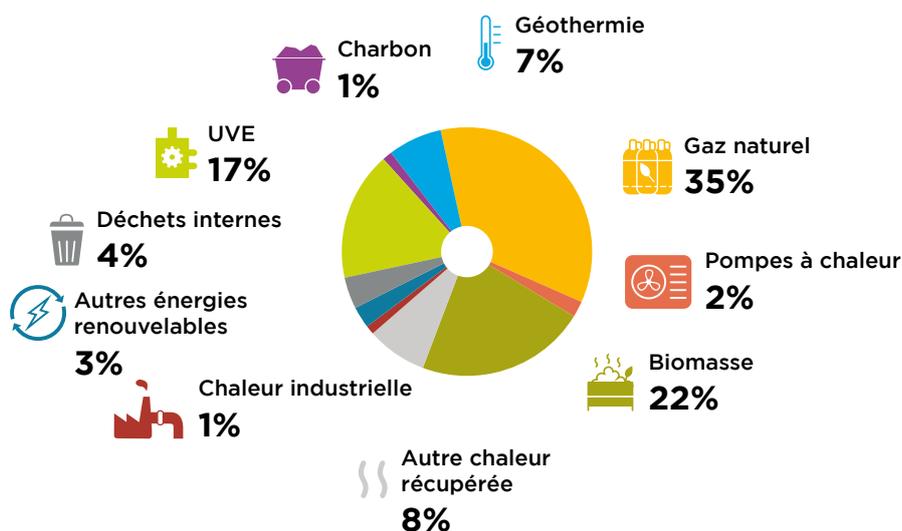
La production des réseaux urbains

Les réseaux urbains des territoires étudiés ont produit 28 TWh de chaleur et 0,9 TWh de froid en 2021. La production des réseaux de chaleur a augmenté de 3 TWh entre 2017 et 2021 tandis que la production des réseaux de froid a légèrement baissé (0,1 TWh de moins par rapport à 2017).

En 2021, les 337 réseaux de chaleur des territoires étudiés représentent une puissance installée de 18,8 GW et ont produit 28 TWh de chaleur. Les 33 réseaux de froid cumulent quant à eux une puissance de 4,7 GW et ont produit 0,9 TWh de froid.

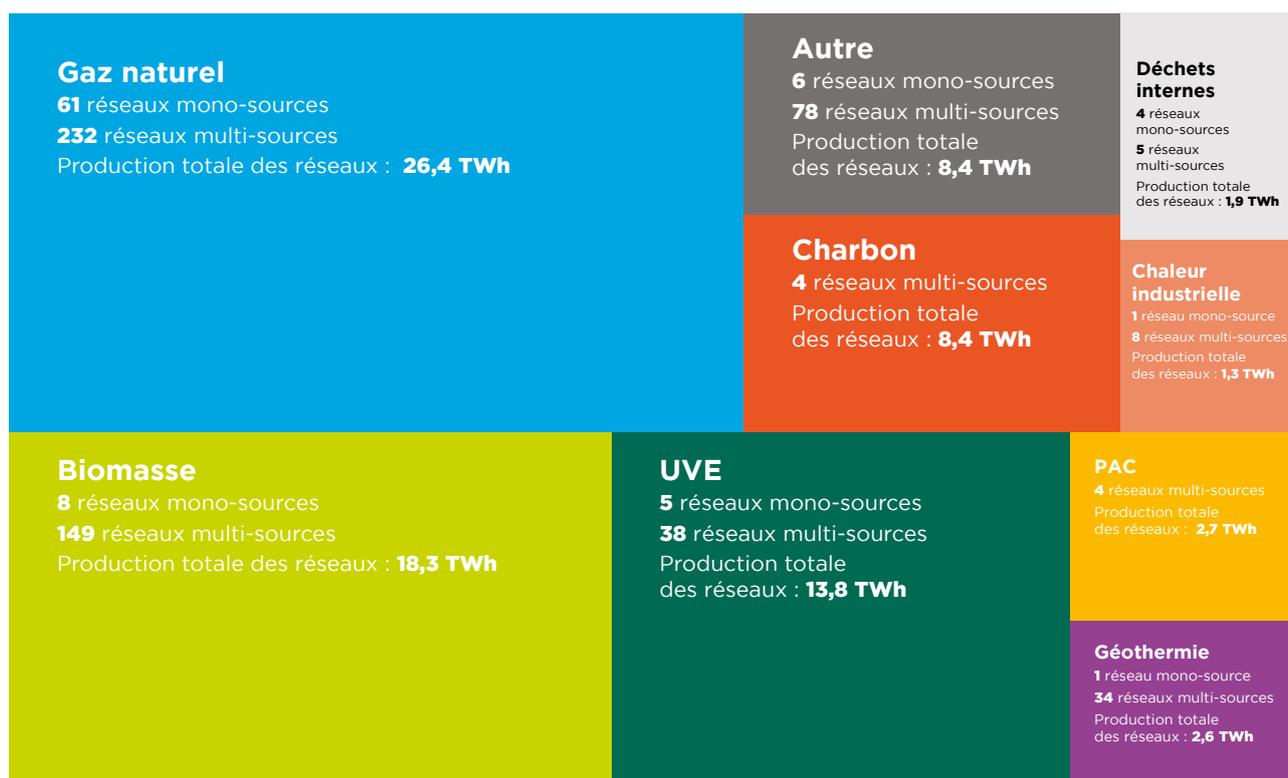
La figure ci-dessous donne la répartition de l'ensemble de la chaleur transitant dans les réseaux selon son origine. En 2021, 35 % de la chaleur livrée par des réseaux urbains sur les territoires étudiés provient de chaufferies alimentées au gaz naturel, soit 5 % de moins qu'en 2017. Les énergies utilisées sont de moins en moins carbonées. Les réseaux utilisent des sources d'énergie renouvelable ou de récupération : 22 % de la chaleur est produite grâce à une chaufferie biomasse, 17 % provient des UVE (Unités de valorisation énergétique qui incinèrent des déchets non dangereux) et 7 % d'une installation de géothermie. La part de la chaufferie biomasse a augmenté de 10 points par rapport à 2017. La géothermie a également augmenté depuis 2017 : elle est passée de 3 à 7 % en 2021.

Chaleur livrée par les réseaux des territoires urbains par type de source



Source: SDES, 2021, données retraitées

Composition énergétique des 337 réseaux de chaleur des territoires urbains



- **Réseau mono-source** : réseau alimenté par une source de chaleur unique
- **Réseau multi-source** : réseau alimenté par au moins deux sources d'énergie (exemple: l'un des réseaux de chaleur de la métropole de Nantes est alimenté à 45 % par du gaz naturel et à 55 % par de la biomasse)

La figure ci-dessus représente la composition énergétique des 337 réseaux de chaleur des territoires urbains. Sur les 337 réseaux, un peu plus d'un quart sont alimentés à 100 % par une source d'énergie unique. Par exemple, 69 % des réseaux mono-sources sont alimentés par du gaz naturel. Les trois quarts des réseaux restants sont alimentés par plusieurs sources d'énergie.

Les réseaux des territoires urbains utilisent majoritairement du gaz naturel et de la biomasse pour produire de la chaleur, et sont généralement complétés par des sources d'énergie telles que les UVE (Unité de valorisation énergétique), et la géothermie. Par exemple, l'ensemble des réseaux qui contiennent au moins du gaz naturel comme source d'énergie produisent 26,4 TWh de chaleur.

Une plus faible part des réseaux utilisent d'autres sources de chaleur (charbon, déchets internes, chaleur industrielle, pompes à chaleur, autres...).

54 territoires urbains possèdent des réseaux de chaleur alimentés principalement par des sources renouvelables ou de récupération

Répartition des territoires urbains dont les réseaux de chaleur sont alimentés par au moins 50 % d'énergies renouvelables ou de récupération selon la source principale



Source: SDES, 2021, données retraitées

De 2017 à 2021, la part des réseaux urbains dans les territoires étudiés qui sont alimentés à plus de 50% en énergies renouvelables ou de récupération a fortement augmenté et concerne 19 territoires supplémentaires.

Les énergies de récupération sont des énergies qui sont récupérées lors de processus d'activités tertiaires ou industrielles. L'énergie de récupération est la première énergie renouvelable. Elle peut être récupérée sous forme de chaleur issue d'une usine sidérurgique, d'un data center ou de l'incinération des ordures ménagères par exemple. L'énergie est valorisée au sein des réseaux de chaleur urbains.

Dans les territoires urbains étudiés, 24 réseaux urbains sont alimentés par au moins 50 % de biomasse, parmi lesquels 8 communautés d'agglomération, 7 communautés urbaines et 9 métropoles. Comme la biomasse, les unités de valorisation de déchets (UVE) alimentent pour plus de 50 % les réseaux de chaleur de 24 territoires urbains, dont 5 communautés urbaines, 10 métropoles et 9 communautés d'agglomération. Les réseaux de la communauté urbaine de Dunkerque et la communauté d'agglomération de Paris - Vallée de la Marne et de Val d'Yerres Val de Seine sont alimentés à plus de 50 % respectivement par de la chaleur industrielle et par de la géothermie. Rennes, Lens et Le Havre sont traversés par des réseaux alimentés à plus de 50% par d'autres chaleurs récupérées ou d'énergies renouvelables.

Les 15 territoires urbains restants ne sont pas évoqués dans ce graphique car ils sont alimentés par des sources plus diversifiées et en partie par du gaz naturel

Dans les territoires urbains, 131 réseaux de chaleur fonctionnent en cogénération et injectent de l'électricité sur les réseaux

Sur les 337 réseaux de chaleur présents sur les territoires urbains étudiés, 131 sont équipés d'une cogénération, soit 39 % des réseaux de chaleur urbains.

La cogénération est la production conjointe d'électricité et de chaleur par une même installation. Elle est réalisée dans la plupart des cas par des centrales à gaz et occasionnellement par des chaudières (biomasse, gaz), par de la géothermie ou par de l'énergie récupérée sur les activités industrielles. Le générateur électrique utilise un flux de fluide chaud pour produire de l'électricité ensuite injectée sur le réseau. La chaleur résiduelle en sortie du générateur est transférée à un réseau de chaleur afin d'améliorer le rendement global de l'installation.

Parmi ces 131 réseaux en cogénération, deux tiers d'entre eux sont situés dans des métropoles.

La mobilité durable dans les territoires urbains

Introduction et contexte

En France, d'après l'ADEME, 31% des émissions de gaz à effet de serre (GES) sont liées au transport. Et parmi les transports, la voiture représente plus de la moitié des émissions : d'après une étude de l'Observatoire des Territoires, c'est le principal mode de transport quotidien pour 53% des Français dans les communes au sein des aires urbaines (et pour 78% des français dans les territoires périurbains). Paris fait donc figure d'exception en France, avec seulement 13% de ses habitants qui utilisent la voiture pour les déplacements quotidiens.

La mobilité durable est un enjeu de taille dans les territoires urbains en raison :

- des émissions de CO₂ générées par des trajets en voitures plus courts, donc plus faciles à éviter, que dans les zones rurales
- de la pollution de l'air (en particulier les particules fines)
- de la pollution sonore

Quels leviers peut-on activer pour réduire l'empreinte carbone de la mobilité dans les territoires urbains ?

Quelles alternatives a-t-on à l'utilisation des véhicules thermiques, très polluants et bruyants ?

- Réduire l'usage des véhicules. Les territoires urbains favorisent les déplacements en mobilités douces : par exemple en Ile-de-France, grâce à des politiques d'aménagement qui privilégient la marche, le vélo, ou encore la trottinette.
- Développer une offre de transports en commun de qualité est un enjeu autant pour les grandes métropoles que pour les petites villes. Les transports en commun restent un mode de déplacement très minoritaire à l'échelle nationale : ils représentent seulement 7 % des déplacements, principalement dans les espaces denses des plus grosses aires urbaines. Etudier les habitudes de déplacements pour penser un réseau de transport optimisé, créer de nouveaux réseaux, les modifier, etc : la couverture du réseau public de transports est une question centrale.

- La mobilité partagée s'intègre également dans cette offre de transport multimodale, et se développe dans les villes.
- La pratique de la voiture reste encore bien ancrée dans les modes de vie en territoire urbain, et en ce sens, les leviers ci-dessus présentent des limites face à la nécessité de décarboner rapidement la mobilité dans les territoires urbains. Dès lors, la mobilité électrique, au biogaz, ou à l'hydrogène (pour les véhicules lourds de type bus, cars, camions), représentent de réelles promesses afin de réduire les émissions produites par les véhicules. Seul problème posé par le développement de la mobilité électrique et qu'il va falloir adresser : les émissions de particules fines provenant du contact pneu-chaussée sont beaucoup plus significatives pour les véhicules électriques en raison de la plus grande taille de leur pneumatique due à leur masse plus importante.

En tout état de cause, la mobilité durable se décline au pluriel. Et avec la fin annoncée de la construction de véhicules thermiques légers à partir de 2035 en Europe, les territoires urbains font face à la nécessité de garantir un développement rapide des leviers de la mobilité durable sur les prochaines années.

La Mobilité électrique dans les territoires urbains

La mobilité électrique est en plein développement en France : le million de véhicules électriques (véhicules électriques à batterie et véhicules hybrides rechargeables) vendus en France a été atteint en octobre 2022, selon le Baromètre des immatriculations de l'Avere France.

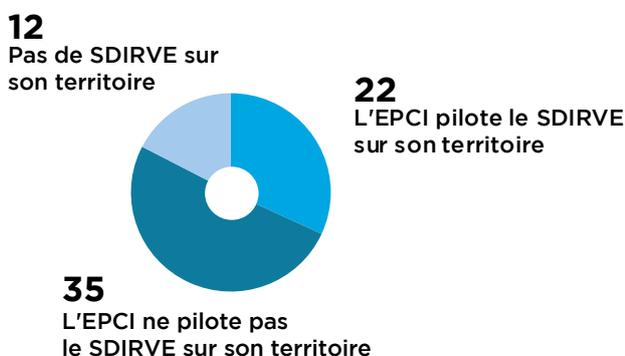
Et toujours d'après l'Avere, plus de 20% des ventes sont désormais des véhicules électriques. Cette forte croissance des ventes de VE est alignée avec l'horizon 2035 marquant la fin de la fabrication des véhicules thermiques. Les primes à la conversion lors de l'achat d'un véhicule électrique ou hybride-rechargeable y participent. Le développement des bornes de recharge partout en France accompagne également l'expansion des modèles électriques et hybrides rechargeables, qui ne représentent encore qu'environ 2,5% du parc total en France en 2022 (et 1,5% en ne considérant que les Véhicules Électriques à Batterie, 100% électriques).

83% des EPCI étudiés ont un SDIRVE validé ou engagé

Le Schéma Directeur pour les Infrastructures de Recharge pour Véhicules Électriques (SDIRVE) est un document stratégique ayant pour principal but de planifier, organiser et structurer l'offre de recharge pour véhicules électriques et hybrides rechargeables ouverte au public.

Dans les territoires urbains, 4 EPCI ont un SDIRVE validé, 53 ont un SDIRVE engagé et 12 n'ont pas démarré l'élaboration d'un SDIRVE.

Répartition du pilotage des SDIRVE sur les 69 territoires étudiés



Le schéma ci-contre met en avant les différents cas de figure rencontrés par les EPCI dans la démarche SDIRVE. 22 EPCI portent eux-mêmes le projet SDIRVE sur leur territoire. Pour les 35 EPCI qui ne portent pas le schéma directeur, c'est le Syndicat d'énergie qui se charge de sa mise en place. Pour les 12 EPCI restants, le SDIRVE n'a pas encore vu le jour.

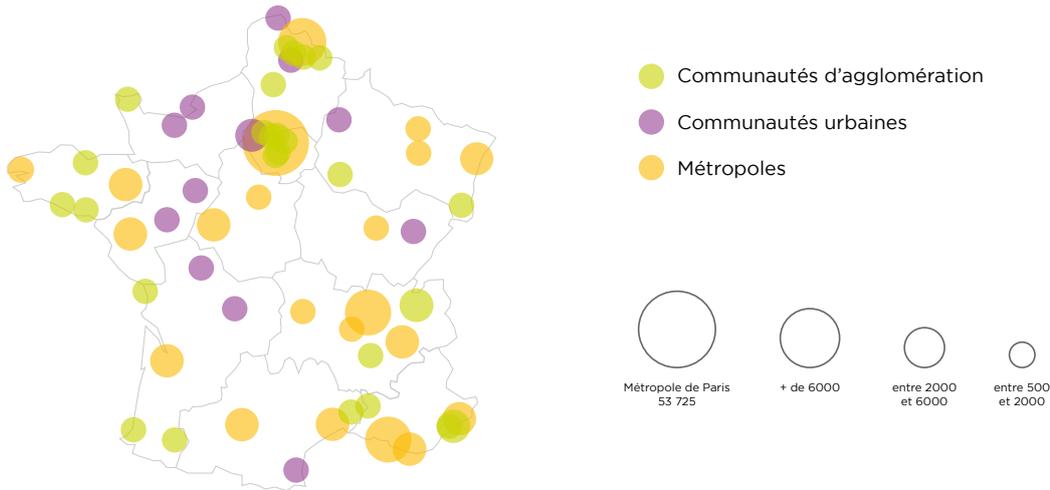
Dans les territoires urbains, le nombre de véhicules électriques à batterie ou hybrides rechargeables a donc fortement augmenté depuis 2017. Sur la majorité des territoires urbains étudiés ici on recense un minimum de 500 VE (VEB + VEHR) immatriculés. Seulement trois des territoires étudiés comptent aujourd'hui un nombre de VE compris entre 350 et 450. Les VE sont particulièrement présents dans les zones urbaines denses : parmi les 23 territoires dont le nombre de VE est supérieur à 2 000 véhicules, 15 sont des métropoles. La métropole de Paris a multiplié son nombre de VE par 2 depuis 2017. Elle en compte désormais plus de 53 000.

En 2022, le nombre de points de charge accessibles au public par territoire urbain étudié a fortement augmenté. Le réseau est cinq fois plus dense qu'en 2017. Chaque territoire urbain dispose d'au moins 55 points de recharge en 2022 contre une dizaine en 2017. Le réseau reste plus particulièrement développé dans les zones urbaines denses : 16 des 22 métropoles disposent d'un réseau d'au moins 300 points de recharge. Par ailleurs, il convient de préciser que de nombreux points de charge privés existent aussi sur ces territoires et représentent la majeure partie de l'avitaillement des véhicules électriques, soit environ 90 %.

En 2022, la France compte au total près d'un million de points de charge pour véhicule électrique, dont 60 000 sont accessibles au public (contre 32 791 points de charge accessibles au public sur les territoires urbains étudiés). La grande majorité des usages concernent les points de charge privés⁹.

⁹ Source : Enedis, 2022

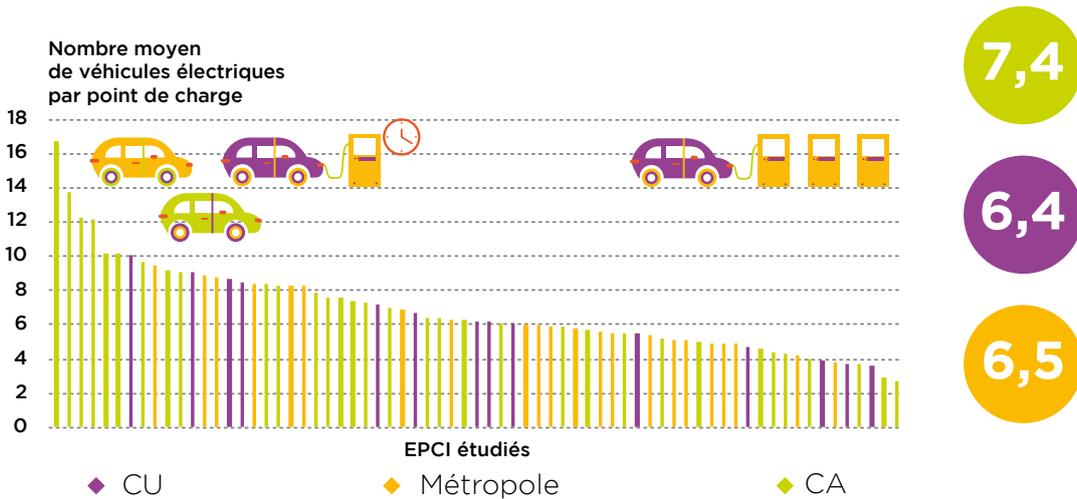
Etat du parc immatriculé de véhicules électriques et hybrides en 2021



SDES, 2021, données retraitées

Source: Enedis, 2022 (données 31/10/22), données retraitées

Nombre de véhicules électriques par point de charge accessible au public, pour chacun des 69 territoires urbains étudiés



SDES, 2021, données retraitées

Les territoires situés à gauche du graphique sont majoritairement des communautés d'agglomération et représentent les territoires qui disposent d'un nombre moins important de points de charge par rapport au nombre de véhicules électriques présents sur leur territoire. A l'inverse, les territoires à droite sont pour la plupart des métropoles et comptent un nombre plus important de points de charge par véhicule électrique.

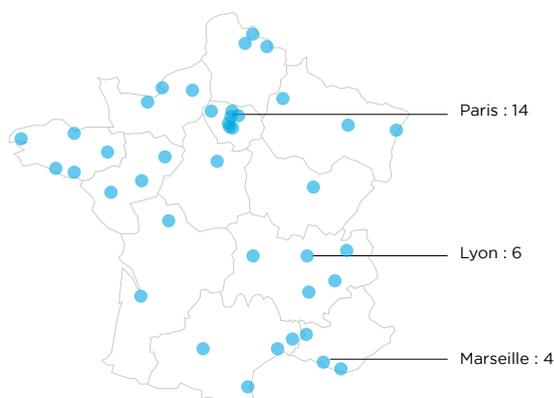
Le nombre de points de charge en France a fortement augmenté depuis 2017. Les territoires urbains comptant le plus grand nombre de points de charge pour voiture électrique accessibles au public sont des métropoles. La métropole de Paris se distingue avec un total de 9537 points de charge pour 53 725 véhicules électriques et hybrides. Le nombre moyen de points de charge des métropoles hors Paris est environ quatre fois plus élevé qu'en 2017.

Elles comptent en moyenne 618 points de charge chacune (entre 199 et 1610). Le nombre moyen de points de charge dans les communautés d'agglomération et dans les communautés urbaines est à peu près équivalent (environ 213 pour les communautés urbaines et 221 pour les communautés d'agglomération). En revanche, le nombre de véhicules électriques ou hybrides dans les communautés d'agglomération est plus élevé que dans les communautés urbaines (1501 en moyenne contre 1392 dans les communautés urbaines).

L'augmentation du nombre de points de charge dans les territoires urbains a ainsi divisé par deux le nombre de véhicules électriques par point de charge. Les métropoles et les communautés urbaines comptent en moyenne entre 6 et 7 véhicules électriques par point de charge et les communautés d'agglomération entre 7 et 8 véhicules électriques.

La Mobilité Gaz dans les territoires urbains

Localisation des stations GNV accessibles au public sur les 69 territoires urbains

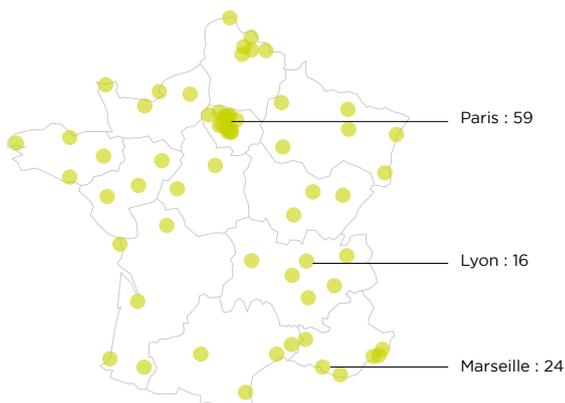


On appelle GNV, ou gaz naturel véhicule, le gaz naturel utilisé comme carburant. C'est le même gaz que celui utilisé pour le chauffage, mais il est soit comprimé, soit liquéfié pour être stocké plus facilement dans les véhicules. Quand le gaz utilisé est du biométhane issu du procédé de méthanisation, on parle de BioGNV.

Un véhicule alimenté par du bioGNV réduit de 80% les émissions de gaz à effets de serre et divise par deux les nuisances sonores par rapport aux véhicules à la norme Euro VI. Les véhicules au GNV ou au bioGNV ont aussi l'avantage d'avoir des émissions d'oxydes d'azote et de particules fines très faibles.

En 2021, le taux d'incorporation du bioGNV est de 19,6% du GNV distribué en France à partir de stations raccordées au réseau¹⁰, soit une augmentation de 7,6 points par rapport à 2017.

Localisation des stations privées sur les 69 territoires

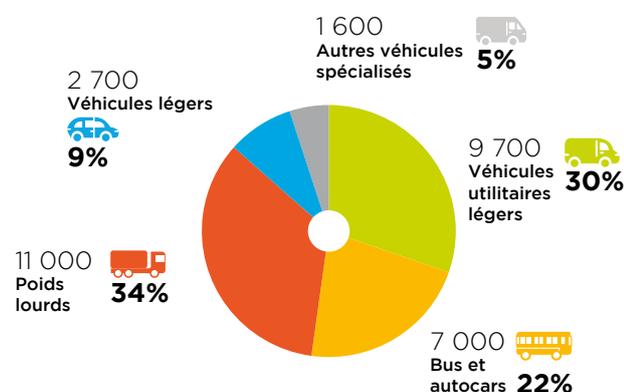


¹⁰ Source : AFGNV, 2021

Les stations GNV privées et publiques se sont fortement développées sur le territoire français. On compte aujourd'hui 224 stations publiques sur le territoire français et 60 sont actuellement en projet pour 2023. Environ 59% des territoires urbains disposent au moins d'une station GNV publique, avec un total de 89 stations.

Les stations privées sont quant à elles plus développées sur les territoires urbains. Les stations GNV privées sont destinées aux flottes de bus, camions, véhicules utilitaires légers et véhicules spécialisés. 93% des territoires disposent au moins d'une station GNV privée. Les stations privées GNV ont été multipliées par deux depuis 2017 dans les métropoles de Paris, Lyon et Marseille. Pour les autres territoires étudiés, ils disposent en moyenne de 4 stations GNV privées sur leur territoire.

Nombre de véhicules roulant au GNV par catégorie, à l'échelle de la France

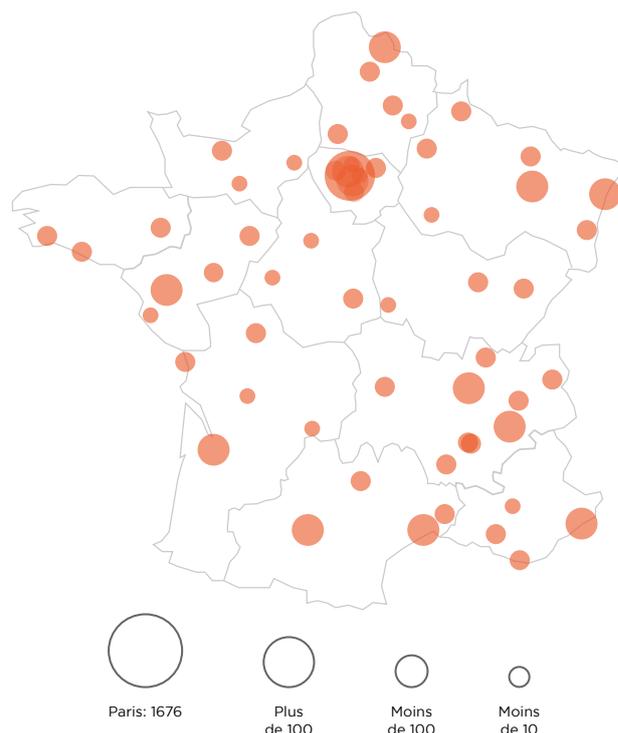


Source : Open data ODRE, AFGNV, août 2022, données retraitées

La motorisation GNV est adaptée à tous les types d'usages professionnels et particuliers en raison de son autonomie importante, similaire aux carburants conventionnels. Environ 10 000 véhicules GNV de plus sont en circulation sur le territoire depuis 2019.

Le parc national de véhicules GNV existant à mi 2022 est ainsi composé d'environ 32 000 véhicules, dont 9 700 véhicules utilitaires légers, 7 000 bus et autocars, 11 000 poids lourds dont 2 500 bennes à ordures, 2 700 véhicules légers et environ 1 600 autres véhicules spécialisés.

Etat du parc immatriculé de bus au GNV en France au 1er août 2022

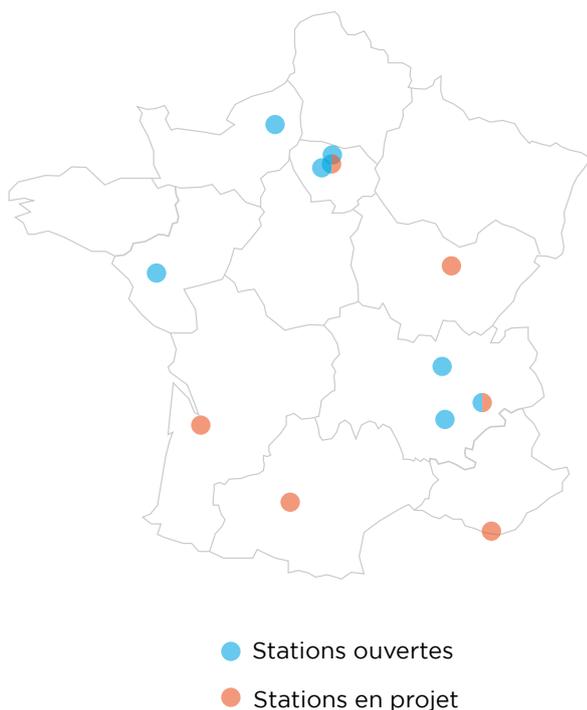


Source : GRDF, 2022, données retraitées

La flotte de bus roulant au GNV est inégalement développée en France: elle se concentre dans les zones urbaines où elle apporte une solution de transport collectif à faibles émissions. La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte oblige les collectivités à renouveler leurs flottes par des véhicules à faibles émissions, ce qui explique le développement important des bus au GNV ces dernières années. La carte ci-contre présente la répartition des bus au GNV sur l'ensemble du territoire français. Depuis 2019, le nombre de bus GNV a fortement augmenté dans les grandes métropoles de France. Depuis 2019, la ville de Paris a multiplié sa flotte de bus GNV par dix, soit un total de 1 676 bus au 1er août 2022. Cette progression est aussi notable en Ile-de-France et notamment dans les départements du 92 et 94. Les grandes métropoles comme Lille, Toulouse et Bordeaux ont en moyenne une flotte de 530 bus GNV. Au total, la France comptabilise une flotte d'environ 7 000 bus en août 2022 et ce chiffre devrait augmenter dans les prochaines années.

La Mobilité hydrogène dans les territoires urbains

Stations hydrogène accessibles au public sur les territoires urbains étudiés



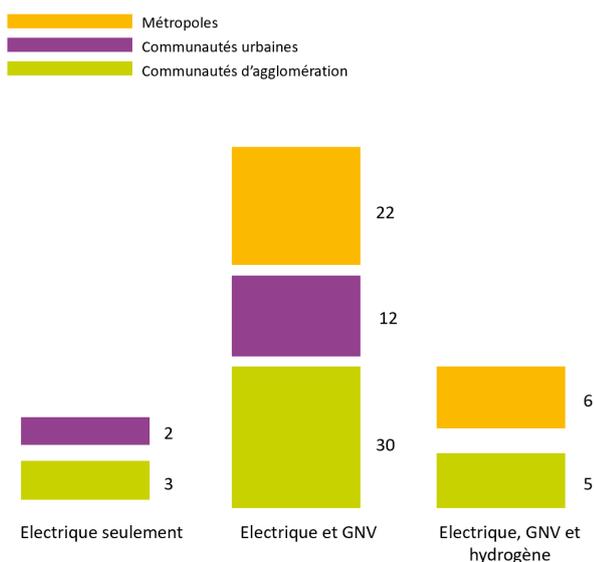
Source: H2 mobile 2021, données retraitées

En plus de l'électricité et du gaz naturel véhicule, l'hydrogène se développe comme solution pour une mobilité bas carbone. Lorsqu'il est produit à partir de l'électrolyse de l'eau avec de l'électricité renouvelable, l'hydrogène est un vecteur énergétique propre pour alimenter la majorité des véhicules (voitures, bus, camions...). Aujourd'hui, il est principalement utilisé en France comme moyen de stockage d'énergie sur des voitures à moteur électrique.

En 2021, la France compte au total 36 stations hydrogène dont 27 accessibles au public et 9 stations privées. A cela s'ajouteront 8 stations en projet pour 2022 et 2023. Le nombre de stations hydrogène sur les territoires étudiés a peu augmenté depuis 2019. La carte ci-contre montre la localisation des stations hydrogène accessibles au public sur les territoires urbains. Seulement deux stations de plus ont été ouvertes depuis 2019 dans la métropole de Lyon. 7 stations sont actuellement en projet au sein des territoires étudiés dont 2 à Paris, 1 à Grenoble, 1 à Toulouse, 1 à Toulon, 1 à Dijon et 1 à Bordeaux. Avec un développement récent plus dynamique, d'autres stations sont en cours de projet au sein du territoire national et dans les territoires urbains.

Les territoires urbains sont de plus en plus équipés en stations d'avitaillement alternatives

Répartition des territoires selon les solutions d'avitaillement alternatives disponibles



Source: H2 Mobile, GRDF, Enedis, données retraitées

Les 69 territoires urbains étudiés présentent tous au moins une offre d'avitaillement alternative aux combustibles d'origine fossile. Il est également à noter que 93 % des territoires urbains disposent à la fois de stations électriques et de stations GNV. En 2021, les territoires proposant 3 types d'avitaillement alternatifs (stations électriques, GNV et hydrogène), restaient minoritaires et en faible évolution depuis 2019 — 11 au total dont 6 métropoles et 5 communautés d'agglomération. De manière générale, les solutions d'avitaillement alternatives sont assez bien réparties entre les différents types de territoires urbains.

Mesures locales en faveur de la mobilité durable



Zones à faibles émissions mobilité

- En 2019, le dispositif zone à circulation restreinte (ZCR) change de nom et devient zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m). L'établissement d'une ZFE bénéficiera désormais de l'accompagnement de l'ADEME pour la mise en place de ces zones. La loi Climat et résilience d'août 2021 oblige la mise en place des ZFE dans 43 agglomérations d'ici 2025. Cette mise en place se révèle être un enjeu fort pour les agglomérations concernées, nécessitant des efforts d'information et d'accompagnement financier des particuliers comme des professionnels. A cet égard, France urbaine continue de demander au gouvernement les moyens permettant de contrôler le bon respect de ces ZFE, mais également de mieux accompagner, tant sur le plan social que financier, les publics impactés. Des discussions sont en cours entre France urbaine et l'Etat.
- Avec le même objectif de protection de la santé des citoyens en milieu urbain, certaines villes proposent des dispositifs de gratuité du stationnement (Paris, Angers, Rouen) ou de recharge gratuite de véhicule (Bordeaux) pour encourager la circulation de véhicules électriques. Certaines agglomérations comme Dunkerque ou Montpellier ont mis en place la gratuité des transports publics. Concernant Montpellier, cette gratuité s'adresse à certains publics et sera généralisée d'ici fin 2023.



Stratégie de renouvellement des flottes de transport en commun

Plusieurs villes en France ont déjà annoncé des stratégies diverses concernant le renouvellement des flottes de bus des réseaux de transports publics, en réaction aux obligations fixées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV, 2015).

Exemples :

- Stratégies mixtes : Paris Bus2025 : réseau 100 % propre en 2025 avec bus électriques, hybrides et bioGNV ; Aix-Marseille : 100 % électrique pour l'urbain dense, GNV pour le périurbain ; Grenoble : 100 % de bus « propres » en 2021
- Stratégies 100 % électrique : Strasbourg ; Orléans 100 % électrique d'ici 2024 ; Rennes 100 % électrique d'ici 2030
- Stratégies GNV : Lille 100 % de bus au GNV depuis 2013 ; Béziers 80 % de bus au GNV d'ici 2028 ; Angers 50 % de bus au GNV ; Valence 40 bus au GNV d'ici 2024 (avec 40 % de biométhane).

Les informations sur les nouveaux dispositifs locaux d'aides à l'acquisition de véhicules électriques et GNV sont disponibles sur le site de l'ADEME

[Mobilité durable : un enjeu d'envergure mondiale - ADEME Infos](#)

Objectifs en matière d'énergie et de mobilité propre

Le contexte d'urgence climatique oblige la France à adopter une Stratégie Française sur l'Énergie et le Climat (voir encart page 6) qui vise à instaurer plusieurs lois en faveur de la lutte pour le climat. Au niveau européen, la commission européenne a mis en place depuis décembre 2019 un pacte nommé l'« **European Green Deal** » qui propose des initiatives politiques en faveur d'une neutralité climatique pour l'Europe en 2050. Pour respecter ses engagements, le « **Fit for 55** » rassemble 12 propositions législatives qui visent à réduire d'ici 2030, 55% des émissions. Ces propositions législatives concernent l'ensemble des secteurs de l'économie et vise à agir de façon efficace et orientée sur les résultats. En conséquence, les objectifs en matière d'énergie et de mobilité propre décrits ci-dessous sont susceptibles d'être révisés prochainement.

		<h3>Énergies renouvelables</h3> <p>32 % de la consommation finale brute d'énergie d'origine renouvelable en 2030 (LTECV, 2015)</p>
		
<h3>Électricité renouvelable</h3> <ul style="list-style-type: none"> • 40 % de la production d'électricité de sources renouvelables en 2030 (LTECV, 2015) 	<h3>Gaz renouvelable</h3> <ul style="list-style-type: none"> • 8 TWh d'injection de biométhane dans le réseau de gaz et une production d'électricité à partir de biogaz entre 237 MW et 300 MW de puissance totale installée en 2023 (PPE, 2016) • 10 % de gaz renouvelable, soit 30 à 40 TWh, dans la consommation totale de gaz à horizon 2030 (LTECV, 2015) 	
		
<h3>Mobilité électrique</h3> <ul style="list-style-type: none"> • 7 millions de points de recharge pour les voitures électriques en 2030 (LTECV, 2015) • 2 400 000 véhicules particuliers et utilitaires légers de moins d'une tonne de charge utile électriques ou hybrides rechargeables en 2023 (PPE, 2016) 	<h3>Mobilité gaz</h3> <ul style="list-style-type: none"> • 2 TWh de bioGNV consommé en 2023, (avec la perspective que le bioGNV représente 20 % des consommations de GNV en 2023 (PPE, 2016) • Atteindre une part de 3 % des poids lourds roulant au GNV en 2023 (PPE, 2016) 	
		
<h3>Consommation énergétique totale</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Réduction de la consommation énergétique finale de 20 % en 2030 et de 50 % en 2050 (par rapport à la référence de 2012) (LTECV, 2015) 	<h3>Consommation résidentielle</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Réduction de 40 % de la consommation énergétique et de 87 % des émissions de gaz à effet de serre du parc résidentiel en 2050 (Scénario AMS, 2020 ; SNBC, 2015) • Ensemble du parc de logements conforme aux normes « bâtiment basse consommation » en 2050 (LTECV, 2015) 	

Glossaire

ADEME: Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

AODE: Autorité organisatrice de distribution d'énergie

AOM: Autorité organisatrice de la mobilité

BioGNV: Gaz naturel pour les véhicules d'origine renouvelable (obtenu par méthanisation de déchets organiques)

BT: Basse tension

CA: Communautés d'agglomération

CGCT: Code général des collectivités territoriales

CU: Communautés urbaines

ELD: Entreprises locales de distribution

EPCI: Établissement public de coopération intercommunale

GNV: Gaz naturel pour les véhicules

GRDF: Gaz réseau distribution France

H2: Hydrogène

HT: Haute tension

IRVE: Infrastructures de recharge des véhicules électriques

ISDND: Installations de stockage des déchets non dangereux

Loi MAPTAM: Loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles, 2014

Loi NOTRe: Loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République, 2015

LTECV: Loi de transition énergétique pour la croissance verte, 2015

PDU: Plan de déplacements urbains

PV: Photovoltaïque

RTE: Réseau de transport d'électricité

SRCAE: Schéma régional climat air énergie

SRADDET: Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

STEP: Stations d'épuration

THT: Très haute tension

UVE: Unité de valorisation énergétique (unités d'incinération de déchets)

ZCR: Zones de circulation restreinte

ZFE: Zones à faibles émissions

Unités :

kVA : Kilovoltampère

kW : Kilowatt

MW : Mégawatt

MWh : Mégawatt heure

MWh_e : Mégawatt heure électrique

TWh : Téravatt heure

Remerciements

France urbaine, Enedis et GRDF remercient particulièrement l'Agence ORE pour sa contribution à la construction de l'étude et notamment à travers la mise à disposition des données dont elle dispose et le cabinet Columbus Consulting pour sa contribution à la production de l'étude et aux encadrés experts.

L'Agence ORE est une association loi 1901 à but non lucratif créée en 2017. Celle-ci regroupe l'ensemble des distributeurs d'électricité et de gaz sur le territoire français (dont les départements d'outre-mer). Elle met à disposition des données multi-énergies et multi-gestionnaires de réseaux de distribution sous forme de datavisualisations ou en open data. Ces données jouent un rôle majeur dans la transition énergétique des territoires français.

**AGENCE
ORE**
Ensemble, maîtrisons
la donnée d'énergie
www.agenceore.fr

**Columbus
Consulting**
www.columbus-consulting.com

Enedis

Tour Enedis
34, place des Corolles
92079 Paris La Défense Cedex
France

GRDF

6 Rue Condorcet,
75009 Paris
France

France urbaine

22, rue Joubert
75009 Paris
France

www.franceurbaine.org

franceurbaine@franceurbaine.org