

ÉNERGIE ET FORMES URBAINES

# Comment s'organisent les consommations au sein d'un quartier rennais ?

L'exemple de Maurepas à Rennes

JUIN 2020



# SOMMAIRE

## INTRODUCTION

### À l'échelle de Rennes Métropole, des consommations et un mix énergétique très différents selon les communes

- 06** À Rennes Métropole, la moitié des consommations d'énergie concernent la ville de Rennes
- 08** Les trois énergies de réseau pour étudier les consommations liées aux bâtiments, à l'échelle infracommunale

### Histoire et urbanisme du quartier de Maurepas à Rennes

- 10** L'histoire d'un quartier, son urbanisme et ses caractéristiques sociodémographiques : un préalable à l'étude énergétique
- 11** La construction accélérée d'un quartier résidentiel durant l'après-guerre
- 11** Un quartier populaire avec peu d'emplois salariés localisés
- 13** Une restructuration urbaine en cours dans le cadre du NPNRU
- 15** Des formes urbaines diverses, mais une large prédominance des logements collectifs, tirés par les grands ensembles des années 60

### Le fonctionnement énergétique du quartier

- 20** Sur l'ensemble de Maurepas, des logements majoritairement chauffés au gaz grâce à des chaudières collectives
- 22** Un patrimoine bâti particulièrement énergivore, qui justifie les travaux de renouvellement urbain engagés

## CONCLUSION



© Sabine de Villeroy - MBW, Zéliepine Brezard



© Julien Migonot, Rennes, Ville et Métropole



© Jermias Gonzalez - Rennes, Ville et Métropole

# INTRODUCTION

Après l'adoption de son Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) en 2019, de nouveaux défis s'ouvrent dorénavant pour la métropole rennais en termes de transition et de planification énergétique. Parmi eux, véritable déclinaison opérationnelle du Plan Climat, l'élaboration d'un futur Schéma Directeur des Énergies (SDE). Les ambitions de transition énergétique devront alors être mises en perspective avec les caractéristiques propres à la métropole et ses marges de manœuvre. Pour s'inscrire dans la trajectoire nationale de neutralité carbone à horizon 2050, l'ambition est de définir une « feuille de route » énergétique. Mais au-delà de cette trajectoire à définir, le schéma directeur est également une opportunité pour impulser, par un dialogue ouvert, une dynamique de mobilisation des acteurs.

Cette démarche de programmation nécessite néanmoins de connaître avec précision les particularités actuelles du territoire en matière de production, de consommation et de distribution d'énergie, et ce, aux échelles les plus fines possibles. L'analyse des consommations de gaz, d'électricité et de chaleur à l'échelle du bâtiment est aujourd'hui rendue possible grâce à la loi Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), tant que certains seuils de confidentialité sont respectés. Cette disposition ouvre de nouvelles perspectives pour le développement des énergies renouvelables, des smartgrids, de l'autoconsommation collective et individuelle, ou encore pour la rénovation des bâtiments les plus énergivores.

Cette étude, réalisée grâce à une expérimentation menée en collaboration avec Enedis, GrDF et les services de la métropole, s'attache à faire varier les échelles d'analyse. Les grandes particularités énergétiques métropolitaines, énoncées en première partie, laissent ensuite place à un focus aux échelles les plus fines, afin d'étudier comment s'organisent, au sein d'un quartier rennais, les consommations d'énergies. Le quartier de Maurepas, qui fait l'objet ici d'une analyse précise, a été sélectionné pour la diversité de ses formes urbaines et le renouvellement urbain actuellement en cours sur le secteur dans le cadre du Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU).

L'objectif, à terme, est bien de pouvoir dupliquer à grande échelle ce type d'analyse. Cela permettra de disposer d'un véritable socle de connaissance sur les consommations d'énergies des bâtiments publics et privés en milieu urbain à l'échelle des 43 communes de la métropole.

# À l'échelle de Rennes Métropole des consommations et un très différents selon les communes

## À RENNES MÉTROPOLE, LA MOITIÉ DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE CONCERNENT LA VILLE DE RENNES

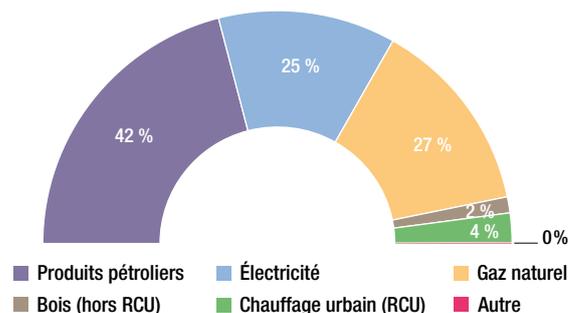
Sur la totalité de l'énergie consommée à Rennes Métropole (près de 8960 GWh estimés pour 2017<sup>1</sup>), les énergies de réseau (électricité, gaz, réseaux de chaleur) représentaient près de 56 % des consommations, quand les produits pétroliers représentaient à eux seuls 42 %, essentiellement pour les transports. Ces trois énergies de réseau, dont les consommations finales sont finement localisées chaque année sur les 43 communes de la métropole, ont représenté 4 995 GWh d'énergie en 2017, dont 43 % d'électricité 50 % de gaz et 7 % de chaleur. Elles concernent en grande partie le chauffage des bâtiments résidentiels et tertiaires, ainsi que certains process industriels.

À mesure que l'on s'éloigne de la ville centre, qui concentre à elle seule près de la moitié des consommations totales (47 %), le poids global des consommations énergétiques diminue progressivement. Cette très forte polarisation des consommations d'énergies est d'autant plus renforcée par la localisation des zones industrielles dans certaines communes, où la demande est importante (exemple : PSA-La Janais à Chartres-de-Bretagne, ZI Sud-Est à Cesson-Sévigné). Hors Rennes, en moyenne, une commune de la métropole ne concentre qu'1,3 % des consommations métropolitaines.

Le mix énergétique des 43 communes présente également certaines spécificités. Six communes de la métropole ne sont pas desservies par le réseau de gaz naturel, ce qui contraint notamment le mode de chauffage des bâtiments : Bécherel, Miniac-sous-Bécherel, Le Verger, La Chapelle-Chaussée,

<sup>1</sup> Source extrapolation à partir de la modélisation Ener'GES 2015 et des données Insee - Observatoire de l'Environnement en Bretagne.

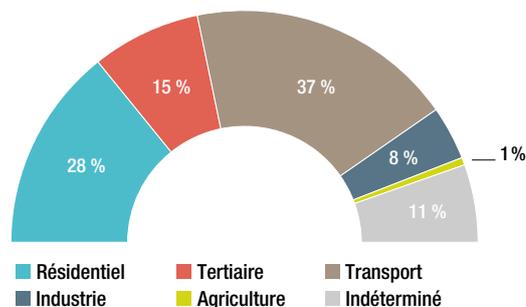
RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE SUR RENNES MÉTROPOLE EN 2017



Source : Extrapolation des données ENERGES 2015 - Observatoire de l'Environnement en Bretagne.

Saint-Sulpice-la-Forêt et Langan. Par ailleurs, seules trois communes bénéficient d'un réseau de chaleur urbain public (RCU) : Rennes (3 réseaux), Chartres-de-Bretagne et Veizin-le-Coquet. Le développement de ces réseaux est actuellement en cours dans le cadre d'un schéma directeur<sup>2</sup> et des objectifs fixés par le PCAET<sup>3</sup> : de 334 GWh de chaleur vendue en 2017, il s'agit de passer à 540 GWh en 2040.

CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE PAR SECTEUR EN 2017 SUR RENNES MÉTROPOLE



Source : Observatoire de l'Environnement en Bretagne.

<sup>2</sup> Schéma Directeur des Réseaux de Chaleur Métropolitain, adopté le 5 avril 2018.

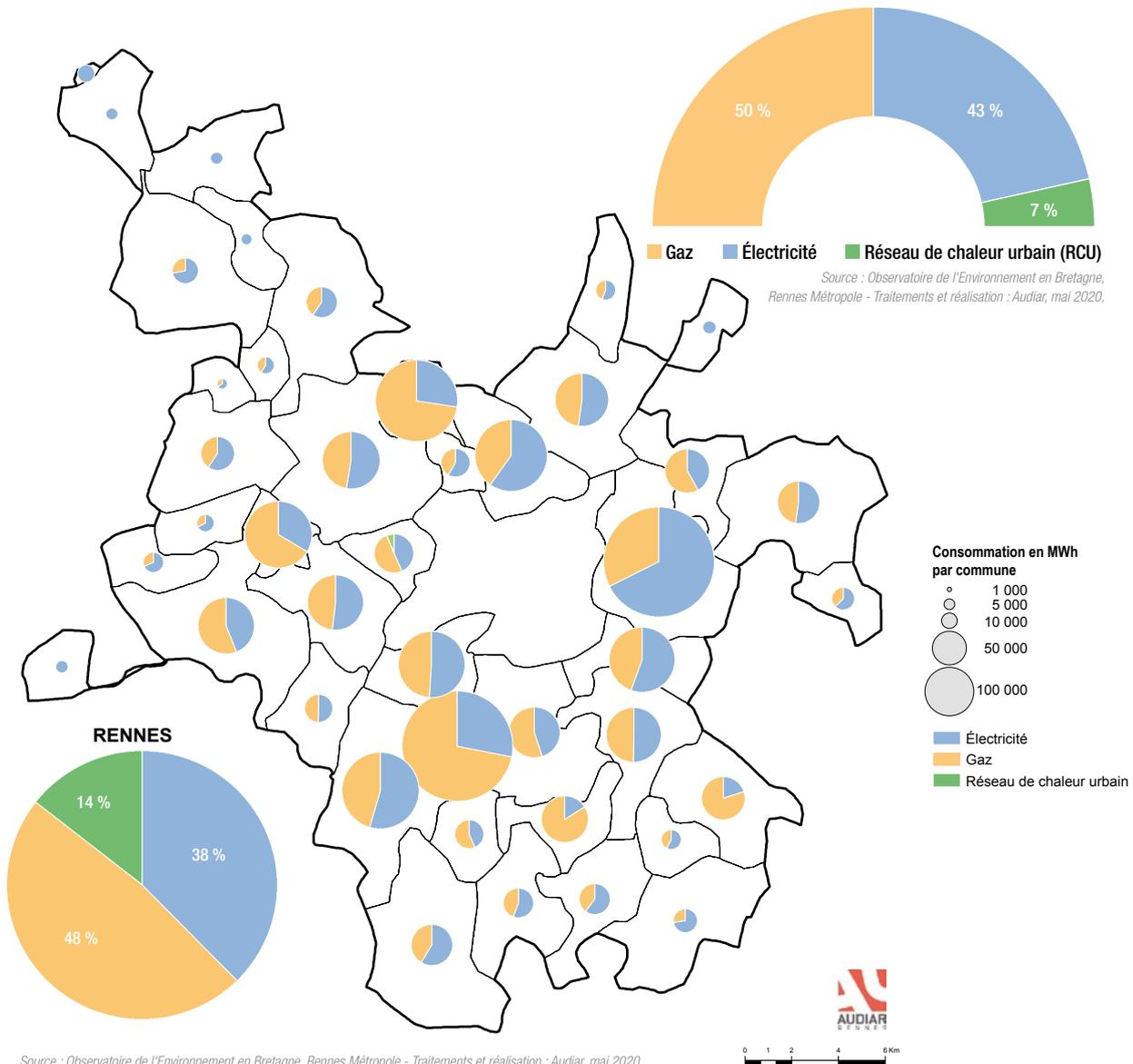
<sup>3</sup> <https://metropole.rennes.fr/le-plan-climat-de-rennes-metropole>.

# Metropole mix énergétique communes

© Sabine de Villeroy - MFW - Capelle Bretagne

LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES SUR RENNES MÉTROPOLE  
Consommations finales par énergie de réseau en 2017 en MWh

CONSOMMATIONS FINALES SUR RENNES MÉTROPOLE  
SELON LES TROIS ÉNERGIES PRINCIPALES DE RÉSEAU



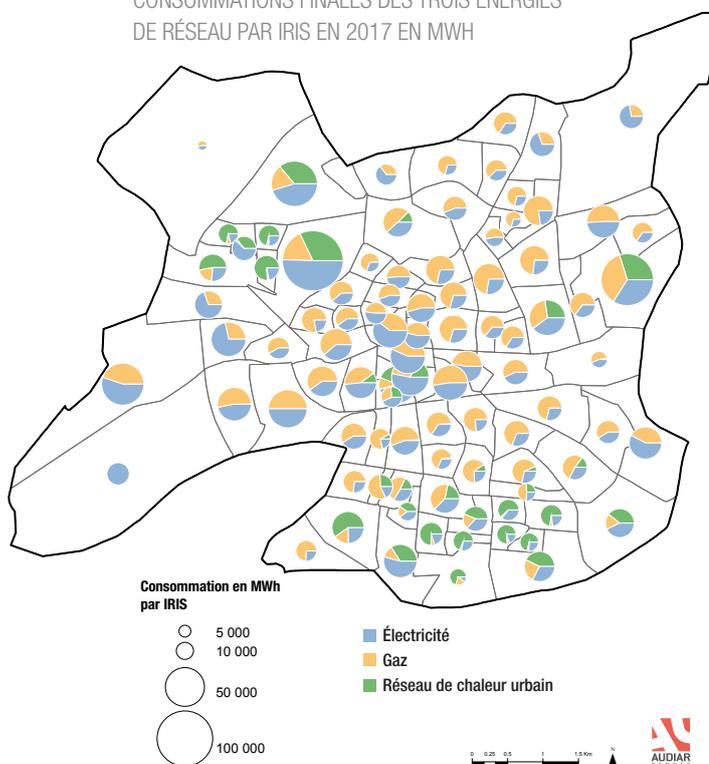
## LES TROIS ÉNERGIES DE RÉSEAU POUR ÉTUDIER LES CONSOMMATIONS LIÉES AUX BÂTIMENTS À L'ÉCHELLE INFRACOMMUNALE

À l'échelle infracommunale, sur la commune de Rennes, les volumes d'énergie consommés varient très significativement selon les secteurs géographiques. On constate notamment que les IRIS qui consomment le plus sont ceux où sont localisés les principaux équipements publics métropolitains (Pontchailou, Campus de Beaulieu, etc.), les activités industrielles (ZA Ouest, Sud-Est) et l'habitat collectif (Colombier, Cathédrale, etc.).

À l'inverse, les quartiers résidentiels peu denses, avec davantage de logements individuels, consomment moins (Alphonse Guérin, Poterie Nord, etc.).

Globalement, à l'échelle de la ville de Rennes, quel que soit le vecteur énergétique, les consommations d'énergie sont majoritairement destinées au secteur résidentiel. Dans certains quartiers, comme le centre-ville où les commerces sont particulièrement présents, on constate néanmoins que la part des consommations liées au secteur tertiaire est plus élevée qu'ailleurs, en particulier pour l'électricité. Le constat est identique pour la part attribuée au secteur industriel de certains IRIS lorsqu'on y trouve des zones d'activités.

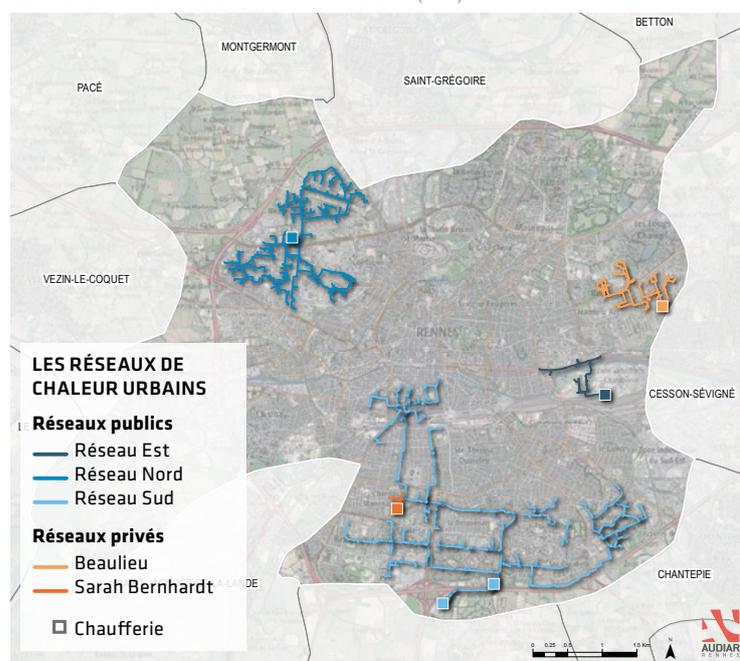
CONSOMMATIONS FINALES DES TROIS ÉNERGIES DE RÉSEAU PAR IRIS EN 2017 EN MWH



Sources : GRDF, GRT Gaz, Rennes Métropole - Fond : BD CARTO © IGN 2017 - licence n°2017-DINO-1-29-0003 - Traitements et réalisation : Audiar - Mars 2020.

Comme à l'échelle métropolitaine, le mix énergétique des IRIS rennais diffère. La présence des réseaux de chaleur (et de gaz) explique en partie certaines particularités. Les deux réseaux publics historiques Nord et Sud représentent la quasi-totalité des livraisons en 2017 (96 %), le réseau Est ayant été mis en service en 2015. Le schéma directeur prévoit une interconnexion des réseaux Est et Nord à moyen terme, tandis qu'une liaison avec le réseau Sud pourrait être envisagée à plus long terme, dans le cadre du renouvellement du contrat de concession en 2023. Le développement et la densification des réseaux de chaleur sont contraints par la notion de densité thermique (voir ci-contre), qui doit être aussi élevée que possible afin de permettre la viabilité économique du réseau. C'est la raison pour laquelle ils sont localisés proches des secteurs d'habitat collectif (Villejean, Le Blossne, Beaugard...) et des principaux équipements publics.

LES RÉSEAUX DE CHALEUR URBAINS PUBLICS (RCU)



Sources : Rennes Métropole - Fond : ScanExpress Classique IGN, Ortho Express IGN 2017 - Traitements et réalisation : Audiar - Décembre 2019

Nom du réseau de chaleur	Chaleur livrée en MWh en 2017	Type
Réseau Enersud (Rennes)	192 369	Public
Réseau Nord (Rennes)	125 085	Public
Réseau Est (Rennes)	12 239	Public

Campus de Beaulieu (Rennes)	26 240	Privé
Sarah Bernhardt (Rennes)	5 120	Privé

Source : Rennes Métropole - Traitements et réalisation : Audiar - Décembre 2019.

### DENSITÉ THERMIQUE

La densité thermique est une unité qui permet de donner un ordre de grandeur sur le dimensionnement d'un réseau de chaleur ou de froid. Elle s'exprime en MWh/(ml.an), de la façon suivante :

$d = \text{quantité de chaleur livrée sur une année [MWh]} / \text{longueur de tranchée du réseau [mètres]}$ .

En moyenne, la densité thermique des réseaux existants est de 8 MWh/(ml.an) en France métropolitaine. Elle peut être comprise entre 15 et 20 MWh/(ml.an) pour les réseaux très denses des années 60-70. Et elle est entre 3 et 6 pour les réseaux récents. En-dessous de 1,5 MWh/(ml.an), la viabilité économique du réseau est difficile à atteindre.

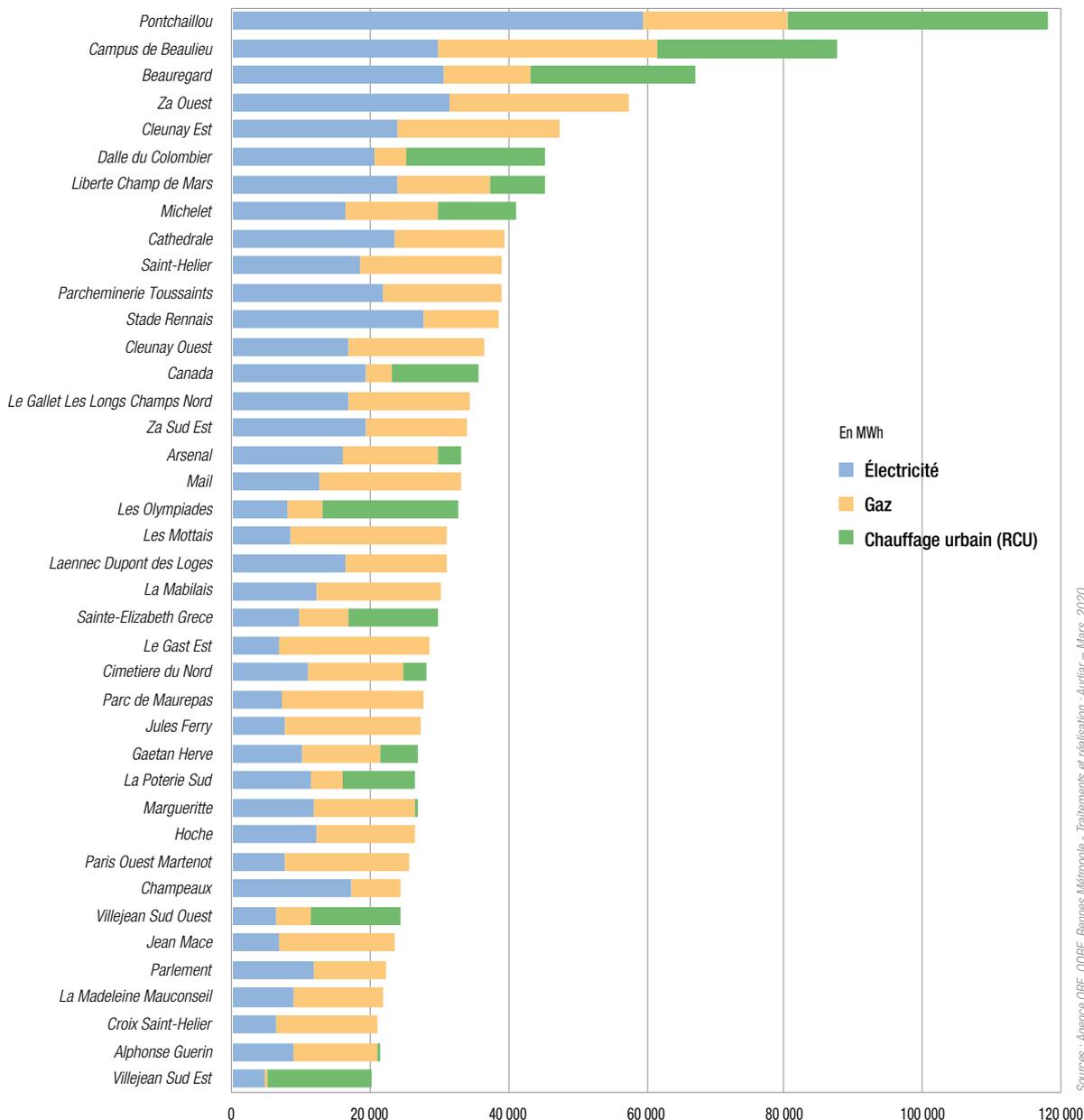
Source : Cereima.



Travaux sur le réseau de chaleur urbain.

© Didier Gouray / Rennes, Ville et Métropole.

### CONSOMMATIONS FINALES D'ÉLECTRICITÉ ET DE GAZ ET LIVRAISON DE CHALEUR PAR IRIS À RENNES (40 PREMIERS)



Sources : Agence ONE, ODRE, Rennes Métropole - Traitements et réalisation : Audiar - Mars 2020.

# Histoire et urbanisme du quartier de Maurepas à Rennes

## L'HISTOIRE D'UN QUARTIER, SON URBANISME ET SES CARACTÉRISTIQUES SOCIODÉMOGRAPHIQUES : UN PRÉALABLE À L'ÉTUDE ÉNERGÉTIQUE

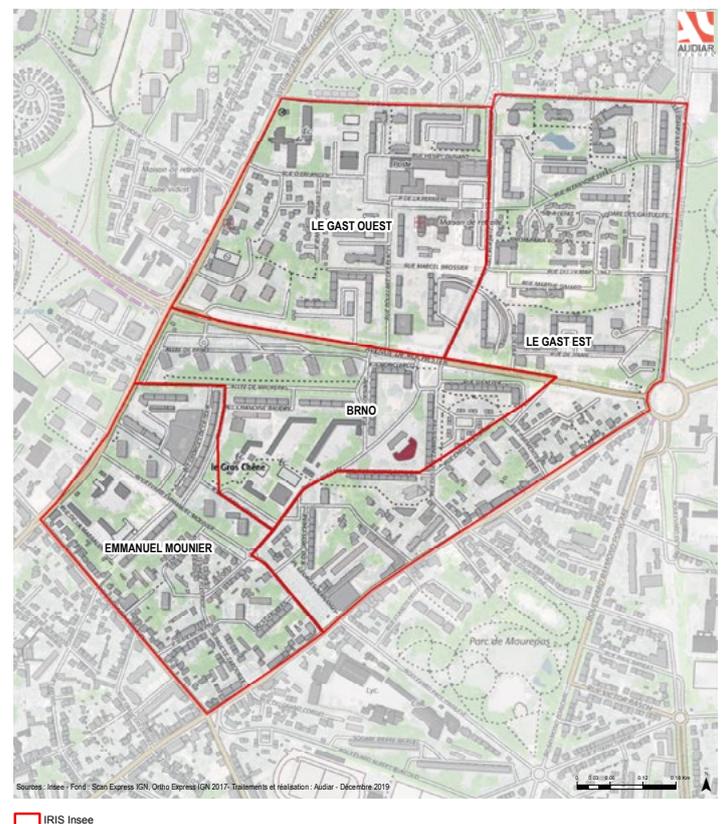
Symbole de l'urbanisme rennais d'après-guerre avec l'avènement des grands ensembles et de l'urbanisme de dalle, le quartier de Maurepas, pensé en partie par l'architecte Jean-Gérard Carré, est connu de tous les rennais. Situé au Nord-Est du centre-ville, avec 8 913 habitants recensés en 2015 par l'Insee, il concentre 7,9% de la population communale et est subdivisé en quatre IRIS (Îlots Regroupés pour l'Information Statistique) :

Secteur	population en 2015
Emmanuel Mounier	2 207
Brno	2 121
Le Gast Ouest	1 507
Le Gast Est	3 078

L'identité de ce quartier repose sur des particularités fortes, qui reflètent les politiques d'urbanisme successives depuis la fin des années 1950. Ces spécificités, retranscrites ci-après, vont largement influencer la « signature énergétique » du secteur urbain. En effet, la morphologie urbaine des bâtiments, les dates de construction, les usages, les types d'activité et les caractéristiques sociodémographiques d'un quartier ont des impacts déterminants sur les types, les quantités et les périodes où l'énergie est consommée. Sur un secteur à dominante tertiaire par exemple, l'appel de puissance sera particulièrement constant tout au long de la journée et quasi inexistant la nuit, tandis que pour un quartier plus résidentiel, les pics de consommation se situeront davantage autour de 7h et 19h, avec une

faible consommation la journée. L'analyse fine de ces consommations énergétiques, au regard des spécificités d'un quartier, peut permettre d'optimiser la planification et la transition énergétique du territoire, notamment en développant les énergies renouvelables, en décentralisant progressivement les lieux de production ou encore en planifiant la rénovation thermique des bâtiments énergivores.

LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES SUR RENNES MÉTROPOLE  
Un quartier divisé en quatre IRIS Insee



## LA CONSTRUCTION ACCÉLÉRÉE D'UN QUARTIER RÉSIDENTIEL DURANT L'APRÈS-GUERRE

Ces quatre IRIS constituent un ensemble urbain particulièrement emblématique de Rennes, car on y trouve les premiers grands ensembles rennais construits après-guerre dans le cadre de la ZUP de Maurepas. Dès la fin des années 50,

des deux cœurs de quartier que sont Le Gast et Gros Chêne, qui associent commerces, services et équipements. Ailleurs, le tissu productif est quasiment inexistant et la majeure partie des emplois est donc liée aux grands équipements publics, comme les groupes scolaires Gantelles et Trégain, les crèches municipales Marie Curie et Françoise Dolto ou encore la salle Guy Ropartz. Les bâtiments mixant petit tertiaire, commerces et logements sont très peu nombreux et se



Les tours de la cité du Gros Chêne (années 1960)

Source : Archives de Rennes.

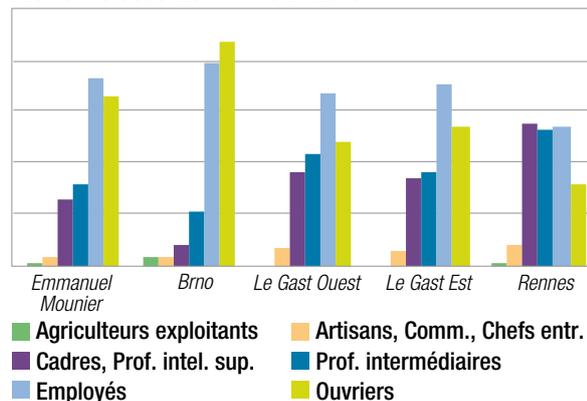
Rennes voit sa population augmenter dans un contexte de croissance économique. Le manque de logements rend difficile l'accueil de nouvelles populations et incite la ville à urbaniser certaines zones agricoles peu fertiles autour du centre historique. L'étymologie de Maurepas semble d'ailleurs venir de la médiocre qualité des terres du secteur : « mauvais repas ». L'urbanisation du quartier a donc été particulièrement intense avec plus de 4 200 logements collectifs construits entre 1950 et 1980, dont 80 % de logements sociaux.

## UN QUARTIER POPULAIRE AVEC PEU D'EMPLOIS SALARIÉS LOCALISÉS

Le système urbain fonctionnaliste mis en place dès les années 1960 a comme résultante aujourd'hui un nombre particulièrement faible d'emplois privés localisés dans le quartier. Historiquement, ceux-ci ont toujours été regroupés au sein

concentrent globalement sur la rue de Fougères et le boulevard Volney. Ces particularités se retrouveront dans l'analyse des consommations énergétiques.

PARTS DES CATÉGORIES SOCIOPROFESSIONNELLES (CSP) DES ACTIFS OCCUPÉS PAR IRIS EN 2015



Sources : RP 2015 Insee – Traitements et réalisation : Audiar – Décembre 2019

Les profils socioprofessionnels des quatre secteurs affichent des similitudes lorsqu'on les compare avec ceux de la ville de Rennes : les cadres et les professions intellectuelles supérieures y sont sous-représentés au profit des ouvriers et des employés. Cette tendance est d'autant plus marquée sur les Iris Brno et Emmanuel Mounier. Lorsque l'on observe les taux de bas revenus (seuil de pauvreté) de chacun des secteurs, on constate que leur part respective est particulièrement importante, avec 80 % des ménages à Brno et 60 % à Emmanuel Mounier contre une moyenne de 29 % sur l'ensemble des Iris de Rennes. La carte des ménages sous le seuil de pauvreté vient confirmer cette analyse et permet également d'affirmer que les ménages les plus précaires se situent majoritairement dans les logements collectifs. Ces différents

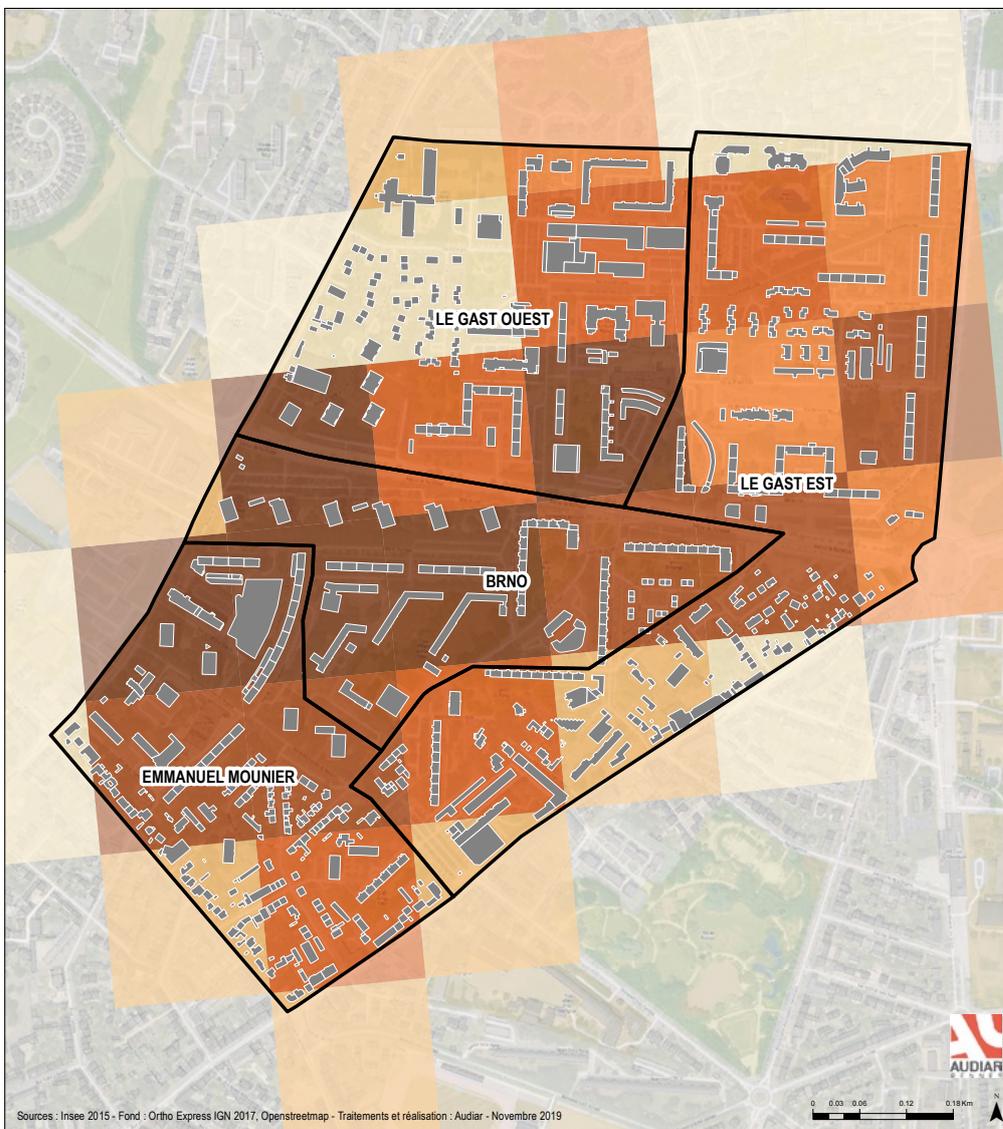
Secteur	Part des ménages sous le seuil de pauvreté en 2015*
Emmanuel Mounier	60,3
Brno	80,2
Le Gast Ouest	39,8
Le Gast Est	46,6

\* Le seuil de pauvreté correspond à 60 % du revenu déclaré par unité de consommation médian métropolitain, soit 1 015 euros par mois pour une personne seule en 2015 (Moyenne des IRIS de la ville de Rennes : 29,3 % des ménages sous le seuil).

Sources : Insee-DGFiP-Cnaf-Cnav-CCMSA, Fichier FiloSoFi. – Traitements et réalisation : Audiar – Décembre 2019.

indicateurs reflètent le caractère relativement populaire du quartier et permettent d'ores et déjà d'alerter sur un risque élevé de précarité énergétique.

#### DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE DU SOUS-QUARTIER MAUREPAS (RENNES) Pauvreté des ménages



#### Part des ménages sous le seuil de pauvreté en 2015

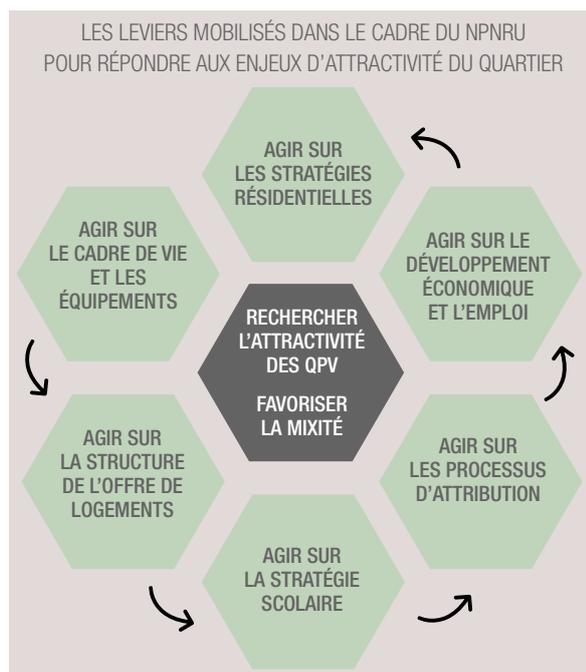
- 0% - 10%
- 11% - 20%
- 21% - 25%
- 26% - 30%
- 31% - 40%
- 41% et plus

- Bâtiments
- IRIS Insee

## UNE RESTRUCTURATION URBAINE EN COURS DANS LE CADRE DU NPNRU

Dès 2015, le quartier prioritaire de la ville (QPV) de Maurepas a été retenu parmi les « quartiers d'intérêt national », éligibles au Nouveau Programme National de Renouveau Urbain (NPNRU), mis en œuvre et financé par l'agence nationale pour la rénovation urbaine (ANRU). C'est dans ce cadre que la métropole et la ville ont souhaité faire porter prioritairement leurs efforts sur ce quartier assez enclavé, marqué par de forts dysfonctionnements urbains et par des difficultés sociales. Un véritable projet de renouvellement urbain a ainsi été lancé, cadré par une convention pluriannuelle de dix ans (2016-2026). C'est aussi ce qui a motivé le choix de ce secteur test sur la ville de Rennes par l'Audiar et les services de la Métropole : une fois la réhabilitation faite du quartier, l'actualisation de ce type d'étude permettra de mettre en évidence les évolutions des consommations et du mix énergétique.

Deux ZAC ont ainsi été déployées en vue de restructurer la zone et d'accueillir les deux stations de la future ligne b du métro : Gros Chêne et Gayeulles. Les deux centres commerciaux étant vieillissants et dégradés, l'objectif est de requalifier les espaces publics et les commerces, tout en diversifiant l'offre de logement. La volonté est également de renforcer l'intensité urbaine, en densifiant certains espaces à travers la création de surfaces commerciales et d'immeubles résidentiels, tout en facilitant les déplacements, les continuités écologiques et la mixité sociale. Si les travaux ont d'ores et déjà bien avancé sur Le Gast, le secteur Gros Chêne est quant à lui encore en projet.



Source : Convention pluriannuelle 2016-2026 de renouvellement urbain relative au NPNRU de Rennes.

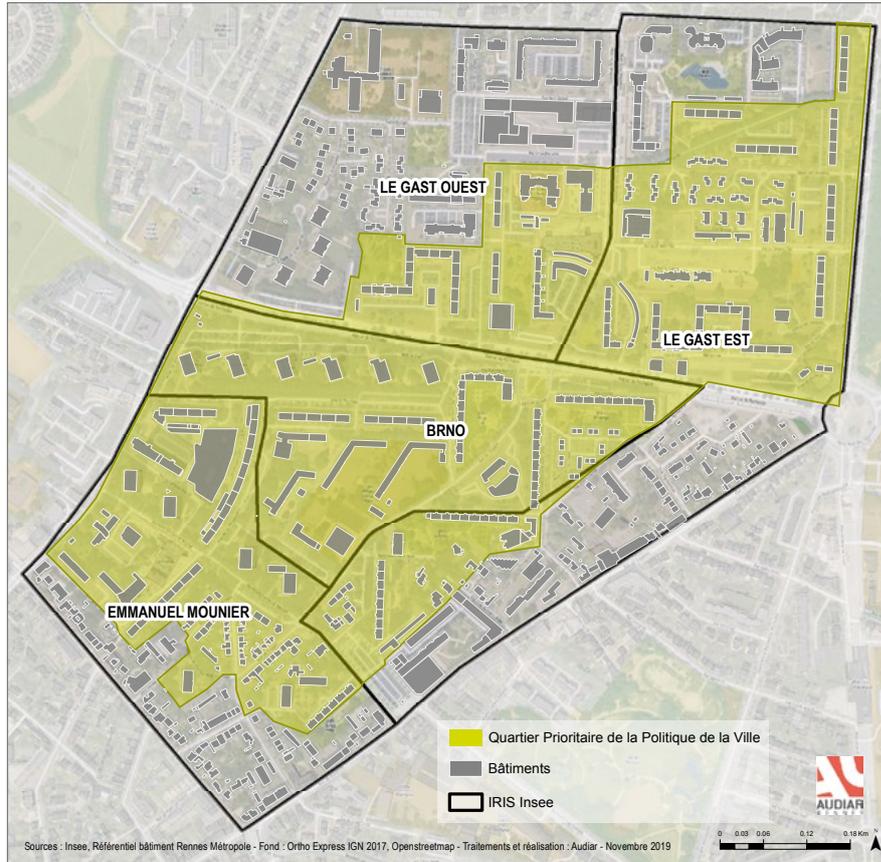
Toutes ces restructurations vont considérablement modifier « l'empreinte énergétique » du quartier, car le NPNRU va permettre de rénover énergétiquement près de 3 000 logements locatifs sociaux, comme les tours emblématiques de Brno, et de construire 3 000 nouveaux logements. Par ailleurs, le réseau de chaleur urbain (RCU) Rennes Est, avec sa chaufferie biomasse située sur le quartier Baud Chardonnet, a été étendu fin 2019 à 1 400 logements sociaux d'Archipel Habitat<sup>1</sup>, anciennement chauffés grâce à une chaufferie collective gaz/fioul.

<sup>1</sup> Au sein de cette étude, l'année de référence pour les consommations énergétiques est 2017. Les consommations liées au RCU ne sont donc pas prises en compte, car le réseau n'a été étendu qu'en 2019.

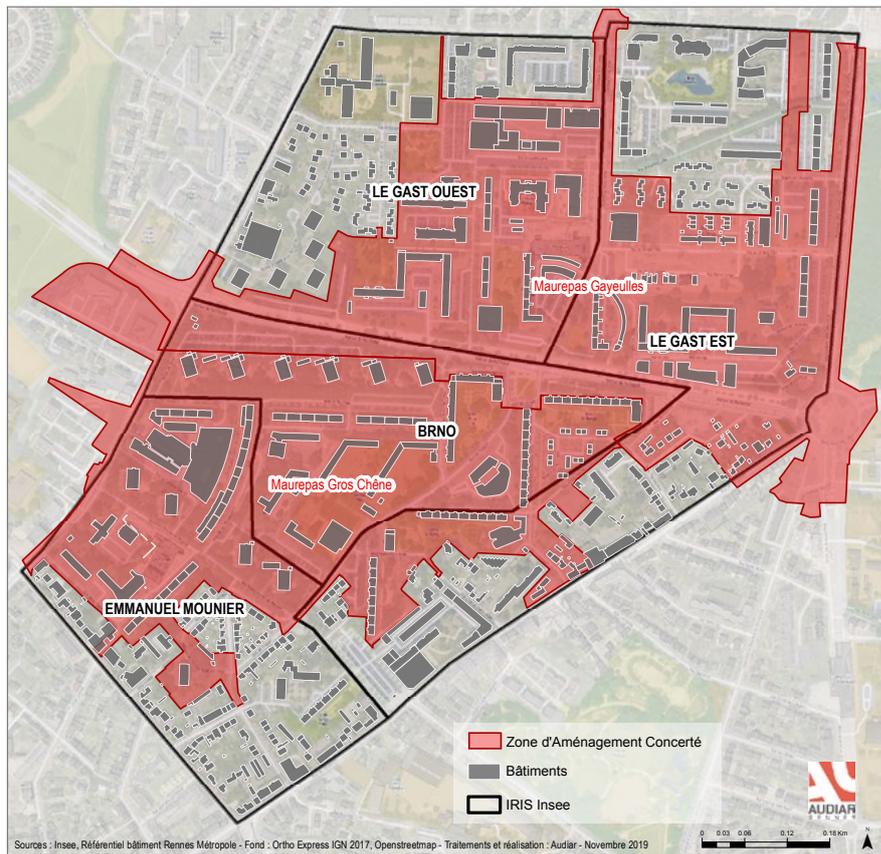


Le futur centre commercial Maurepas-Gayeulles, place Lucie et Raymond Aubrac - Livraison prévue en 2020 pour la première tranche, puis 2022 - Maître d'ouvrage : Ataraxia

DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE DU SOUS-QUARTIER MAUREPAS (RENNES)  
 Quartier prioritaire de la politique de la ville



DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE DU SOUS-QUARTIER MAUREPAS (RENNES)  
 Zones d'aménagement concerté



## DES FORMES URBAINES DIVERSES, MAIS UNE LARGE PRÉDOMINANCE DES LOGEMENTS COLLECTIFS, TIRÉS PAR LES GRANDS ENSEMBLES DES ANNÉES 60

Au sein des quatre IRIS, les formes urbaines sont assez variées, avec des grands ensembles (10 tours, 52 barres) et des immeubles collectifs de type « plot » d'après-guerre (24), essentiellement construits sur la période 1960-1990. On y trouve également des immeubles collectifs plus récents (période 1990-2017), isolés ou mitoyens, ainsi que des logements individuels, parfois intégrés au tissu urbain dense (150 maisons de ville), parfois plus esseulés dans des zones pavillonnaires (139). Si les morphologies bâties sont assez diverses, la part des logements collectifs reste par contre bien supérieure à celle des logements individuels, avec 94 % d'appartements sur l'ensemble du quartier. La présence des grands ensembles influence très largement ce chiffre, puisque les barres et les tours totalisent 68 % des logements. Par ailleurs, pour des raisons identiques, plus de 70 % des logements du quartier ont ainsi été construits entre 1950 et 1970.

De par l'histoire de Maurepas, la part des HLM dans le résidentiel est encore très importante dans tous les IRIS : elle concerne près de la moitié au Gast Ouest (43 %) et la totalité à Brno (99 %). Ces logements sociaux se concentrent essentiellement dans les grands ensembles et, dans une moindre mesure, dans les plots d'après-guerre. L'ensemble des logements situés dans des tours relèvent ainsi du parc social, 89 %

pour les barres et 47 % pour les plots d'après-guerre, tandis que quelques plots plus récents font également partie du parc HLM. 16 logements individuels sont également liés au bailleur social Aiguillon, square de l'Europe dans l'IRIS Brno, mais seront prochainement démolis dans le cadre de la restructuration urbaine de l'Anru, car étant difficilement adaptables et particulièrement énergivores (respectivement, classe D et E au DPE consommation et GES en 2010).

### NOMBRE DE BÂTIMENTS PAR FORME URBAINE



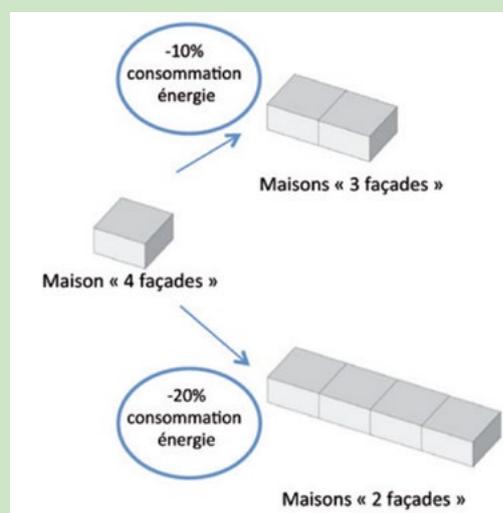
Source : Audiar, mars 2020.

### POINT MÉTHODE

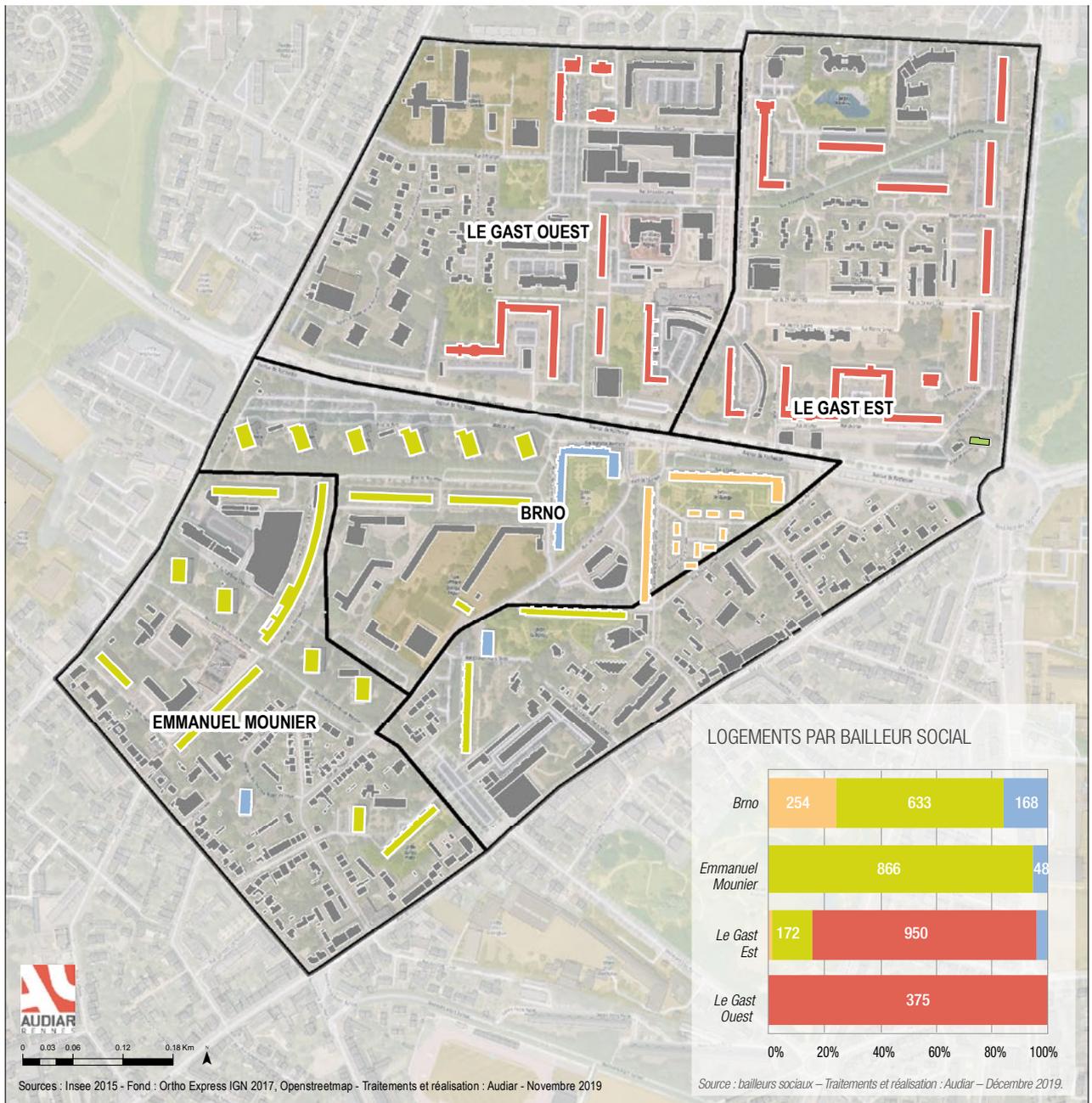
La typomorphologie urbaine retenue, en 11 classes, permet de retracer les différentes politiques urbaines engagées successivement sur cette partie de la ville de Rennes. Elle permet également de caractériser localement comment s'organisent les consommations énergétiques. Les choix ayant abouti à cette nomenclature sont donc multiples et relèvent d'enjeux différents, mêlant architecture, urbanisme et énergie.

L'utilité finale de chaque bâtiment (résidentiel, activité, tertiaire) a été déterminante, tout comme la date de construction, la volumétrie ou l'orientation du bâti. La présence de mitoyenneté entre les constructions a également permis de décliner certaines classes, car la performance énergétique d'un logement ou d'un local tertiaire est inversement liée à sa surface de murs en contact avec l'extérieur.

### MITOYENNETÉ ET PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE



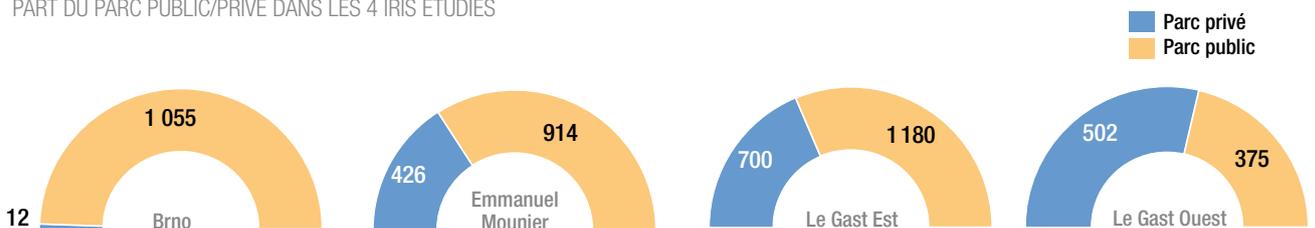
Source : APUR, Amélioration des performances énergétiques du bâti ancien de la Région Bruxelles-Capitale, 2014



**Organismes bailleurs :**

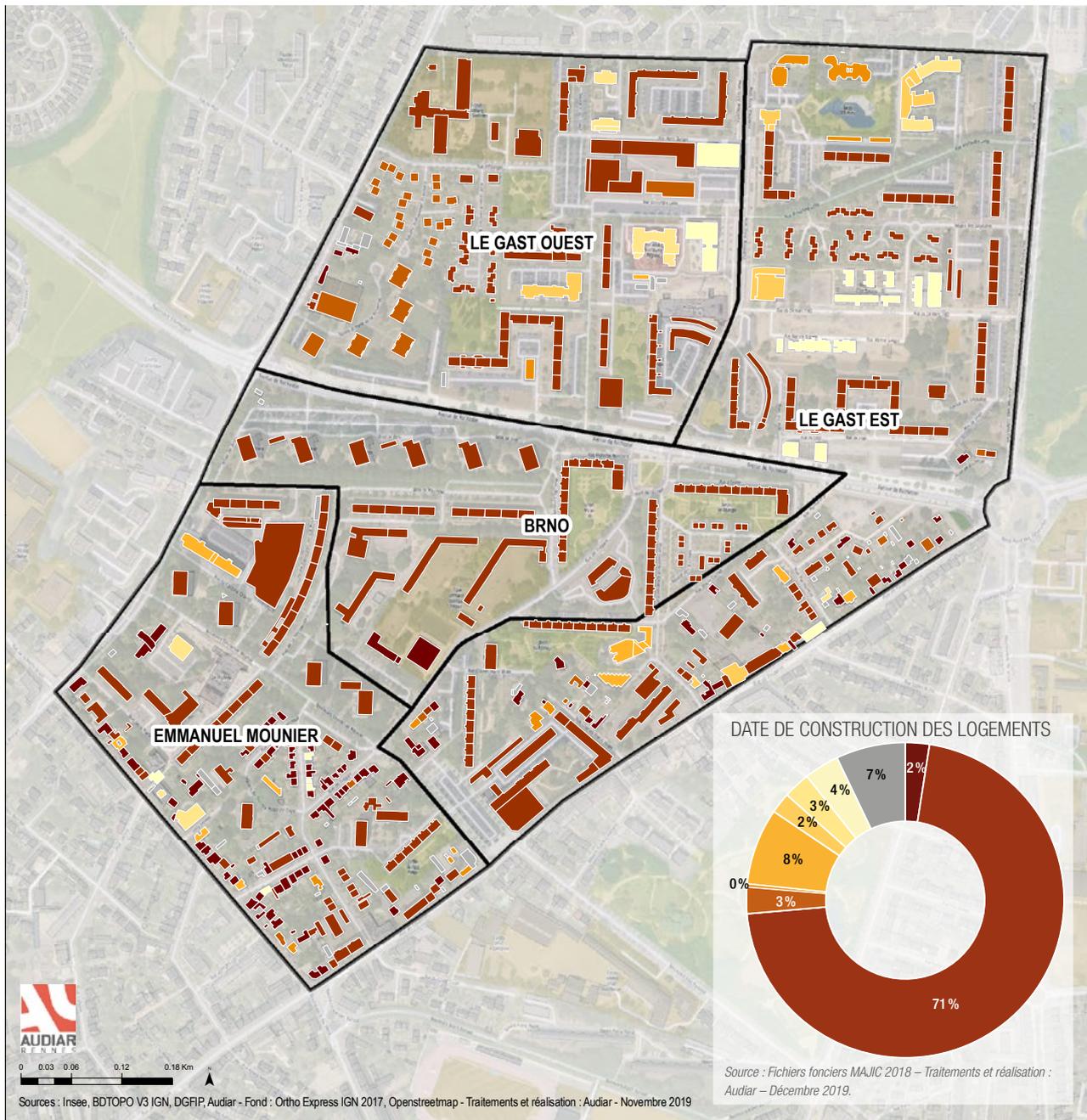


**PART DU PARC PUBLIC/PRIVÉ DANS LES 4 IRIS ÉTUDIÉS**



DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE DU SOUS-QUARTIER MAUREPAS (RENNES)

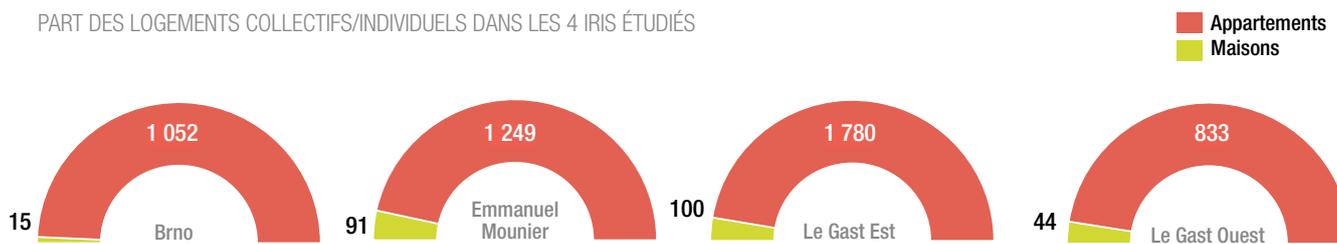
Date de construction des bâtiments



Date de construction des bâtiments



PART DES LOGEMENTS COLLECTIFS/INDIVIDUELS DANS LES 4 IRIS ÉTUDIÉS



Source : Fichiers fonciers MAJIC 2018 – Traitements et réalisation : Audiar – Décembre 2019.



**GRANDS ENSEMBLES TYPE TOUR**

Grands ensembles urbains à forte hauteur, construits au début des années 1960 en plan libre, sans alignement sur l'espace public.

- 10 Bâtiments
- 901 Logements (estimés)
- 100% Logements HLM
- 40,4 Hauteur moyenne au faitage (m)
- 0 Coefficient moyen de mitoyenneté
- 23 715 Volume moyen d'un bâtiment (m³)
- 1962 Année moyenne de construction



**GRANDS ENSEMBLES TYPE BARRE**

Grands ensembles urbains longitudinaux, construits au début des années 1960 en plan libre, sans alignement sur l'espace public.

- 32 Bâtiments
- 2 516 Logements (estimés)
- 89% Logements HLM
- 17,2 Hauteur moyenne au faitage (m)
- 0 Coefficient moyen de mitoyenneté
- 22 632 Volume moyen d'un bâtiment (m³)
- 1964 Année moyenne de construction



**IMMEUBLES COLLECTIFS DE TYPE PLOT D'APRÈS GUERRE**

Collectifs de taille intermédiaire construits entre les années 1960 et 1990 en plan libre, sans alignement sur l'espace public.

- 24 Bâtiments
- 735 Logements (estimés)
- 47% Logements HLM
- 17,4 Hauteur moyenne au faitage (m)
- 4,4 Coefficient moyen de mitoyenneté
- 7 470 Volume moyen d'un bâtiment (m³)
- 1970 Année moyenne de construction



**IMMEUBLES COLLECTIFS MODERNES DE TYPE PLOT**

Collectifs construits après les années 2000, non mitoyens, relativement bien insérés dans l'espace public, mais pas nécessairement alignés sur rue.

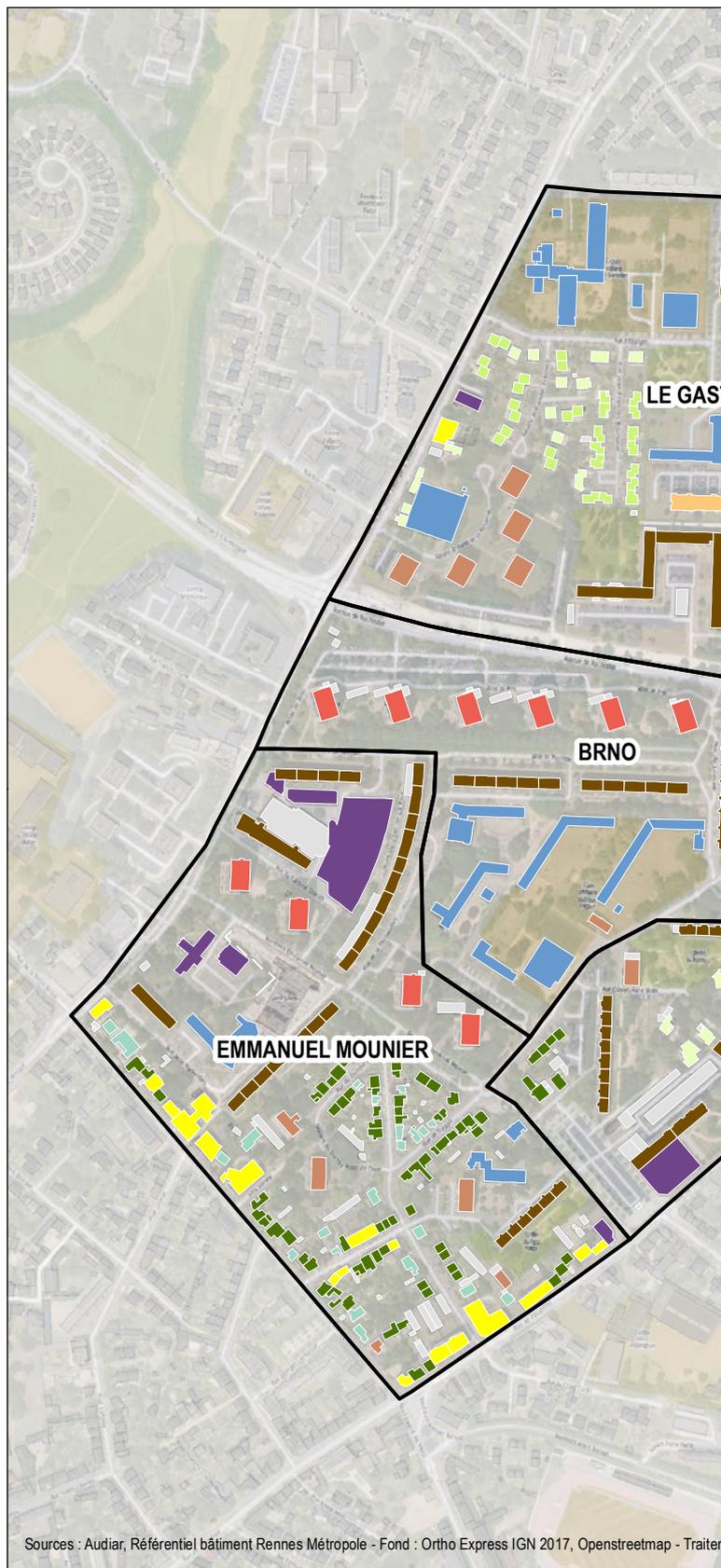
- 8 Bâtiments
- 234 Logements (estimés)
- 12% Logements HLM
- 12,6 Hauteur moyenne au faitage (m)
- 5,8 Coefficient moyen de mitoyenneté
- 9 710 Volume moyen d'un bâtiment (m³)
- 2010 Année moyenne de construction



**IMMEUBLES COLLECTIFS CONTINUS**

Collectifs totalement alignés sur rue et généralement mitoyens. Ces immeubles bordent les principales rues et boulevards du quartier et intègrent parfois des cellules commerciales. Les dates de construction sont assez hétérogènes, du fait des restructurations urbaines successives et de la densification de certaines artères.

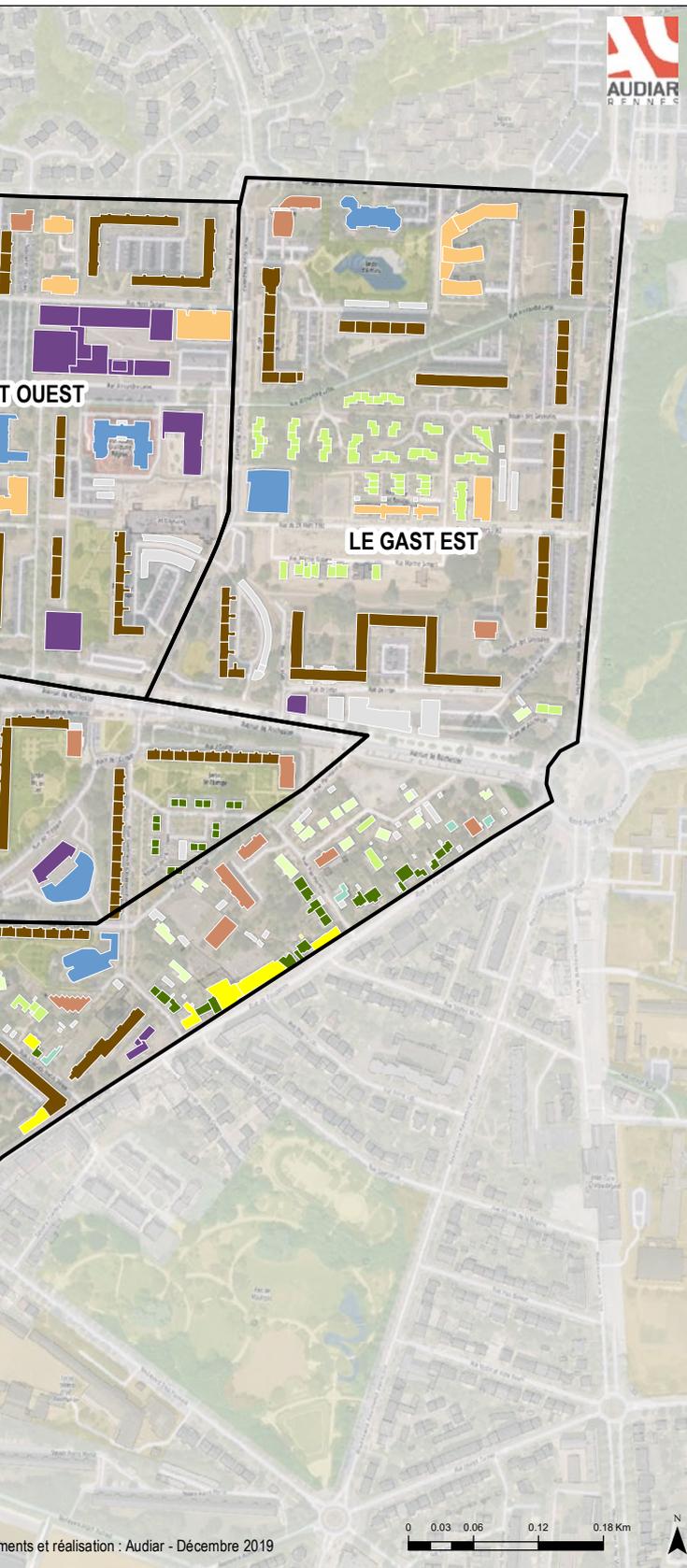
- 26 Bâtiments
- 313 Logements (estimés)
- 0% Logements HLM
- 12,2 Hauteur moyenne au faitage (m)
- 15 Coefficient moyen de mitoyenneté
- 3 774 Volume moyen d'un bâtiment (m³)
- 1975 Année moyenne de construction



Sources : Audiar, Référentiel bâtiment Rennes Métropole - Fond : Ortho Express IGN 2017, Openstreetmap - Traiter

**Morphologie des tissus urbains**

- Grands ensembles type tour
- Grands ensembles type barre
- Immeubles collectifs type plot d'après guerre
- Immeubles collectifs type plot moderne
- Immeubles collectifs continus
- Maisons de ville mitoyennes
- Maisons de ville non mitoyennes
- Pavillonnaire mitoyen
- Pavillonnaire non mitoyen



- Equipement
- Activité
- IRIS Insee
- Autre (parking, garage, abris de jardin, etc.)

Plans et réalisation : Audiar - Décembre 2019

### MAISONS DE VILLE MITOYENNES

Maisons de ville mitoyennes assez anciennes alignées sur rue, généralement construites en pierre. Des jardins privatifs sont souvent localisés en cœur d'îlot.

- 122 Bâtiments
- 122 Logements (estimés)
- 13 % Logements HLM
- 7,2 Hauteur moyenne au faîtage (m)
- 26,7 Coefficient moyen de mitoyenneté
- 662 Volume moyen d'un bâtiment (m<sup>3</sup>)
- 1945 Année moyenne de construction



### MAISONS DE VILLE NON MITOYENNES

Maisons de ville non mitoyennes assez anciennes alignées sur rue, généralement construites en pierre. Des jardins privatifs sont souvent localisés en cœur d'îlot.

- 28 Bâtiments
- 28 Logements (estimés)
- 0 % Logements HLM
- 6,8 Hauteur moyenne au faîtage (m)
- 3,7 Coefficient moyen de mitoyenneté
- 687 Volume moyen d'un bâtiment (m<sup>3</sup>)
- 1946 Année moyenne de construction



### PAVILLONNAIRE MITOYEN

Maisons individuelles mitoyennes sur une ou deux faces, implantées dans un jardin, dans un parc. Construites autour des années 1970, l'alignement sur l'espace public est quasiment inexistant.

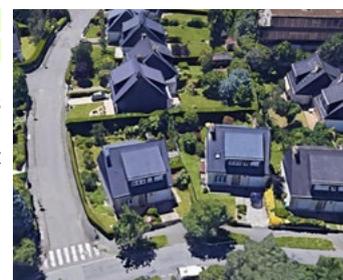
- 79 Bâtiments
- 79 Logements (estimés)
- 0 % Logements HLM
- 5,8 Hauteur moyenne au faîtage (m)
- 19,8 Coefficient moyen de mitoyenneté
- 608 Volume moyen d'un bâtiment (m<sup>3</sup>)
- 1975 Année moyenne de construction



### MAISONS INDIVIDUELLES NON MITOYENNES

Implantées dans un jardin, dans un parc. Construites après guerre, elles sont plus massives que les maisons pavillonnaires des années 1970. L'alignement sur l'espace public est quasiment inexistant.

- 32 Bâtiments
- 32 Logements (estimés)
- 0 % Logements HLM
- 6,9 Hauteur moyenne au faîtage (m)
- 5,1 Coefficient moyen de mitoyenneté
- 831 Volume moyen d'un bâtiment (m<sup>3</sup>)
- 1953 Année moyenne de construction



### EQUIPEMENTS

Équipements publics majeurs (groupe scolaire, salle de spectacle, EHPAD...)

- 31 Bâtiments
- 72 Logements (estimés)
- 0% Logements HLM
- 6,2 Hauteur moyenne au faîtage (m)
- 8,15 Coefficient moyen de mitoyenneté
- 595 Volume moyen d'un bâtiment (m<sup>3</sup>)
- Indisponible Année moyenne de construction



### ACTIVITÉS

Centres commerciaux (Le Gast, Gros Chêne) et bâtiments à usage d'activité uniquement (supermarchés, bureaux...)

- 24 Bâtiments
- 0 Logements (estimés)
- 0% Logements HLM
- 6,3 Hauteur moyenne au faîtage (m)
- 18,2 Coefficient moyen de mitoyenneté
- 5 631 Volume moyen d'un bâtiment (m<sup>3</sup>)
- Indisponible Année moyenne de construction



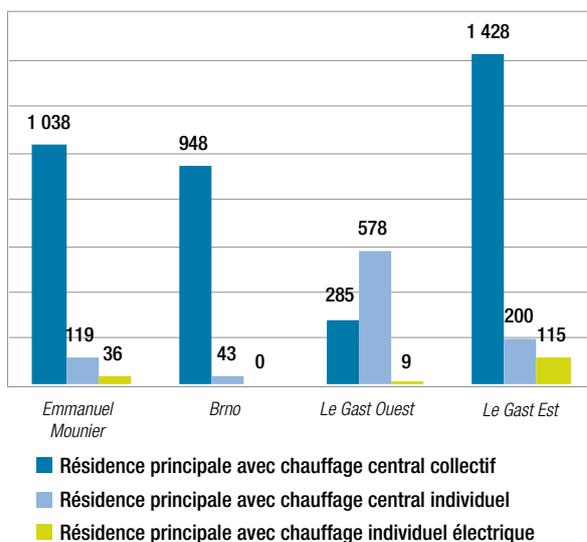
# Le fonctionnement énergétique du quartier

## SUR L'ENSEMBLE DE MAUREPAS, DES LOGEMENTS MAJORITAIREMENT CHAUFFÉS AU GAZ GRÂCE À DES CHAUDIÈRES COLLECTIVES

Étant donné les caractéristiques résidentielles du quartier, les consommations d'énergie sont particulièrement influencées par les modes de chauffage. Trois grands modes de chauffage peuvent être identifiés à l'échelle des IRIS sur le secteur grâce à l'Insee :

- Le chauffage individuel électrique ;
- Le chauffage individuel gaz ;
- Le chauffage collectif gaz.

MODES DE CHAUFFAGE DES RÉSIDENCES PRINCIPALES PAR IRIS EN 2015

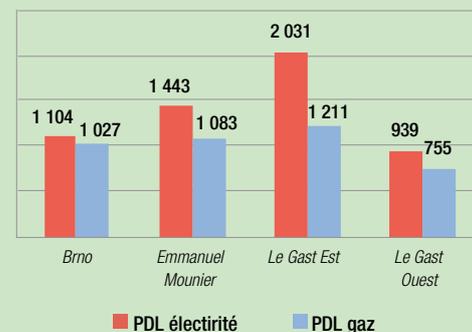


Sources : RP 2015 Insee – Traitements et réalisation : Audiar – Décembre 2019.

### POINT MÉTHODE

L'analyse de la répartition des consommations d'énergie sur le quartier de Maurepas concerne l'électricité et le gaz, car le réseau de chaleur urbain (RCU) n'a été déployé qu'à la fin de l'année 2019. Elle repose sur l'exploitation des données de consommation réelles transmises par les distributeurs d'énergie Enedis et GrDF, comptabilisées à l'échelle des points de livraison (PDL), soit les compteurs électriques des particuliers et des professionnels. Les autres énergies de chauffage (fioul, bois buche, granulés...) ne peuvent pour leur part être caractérisées ni quantifiées à échelle fine à partir de données réelles.

POINTS DE LIVRAISON ÉLECTRICITÉ ET GAZ PAR IRIS

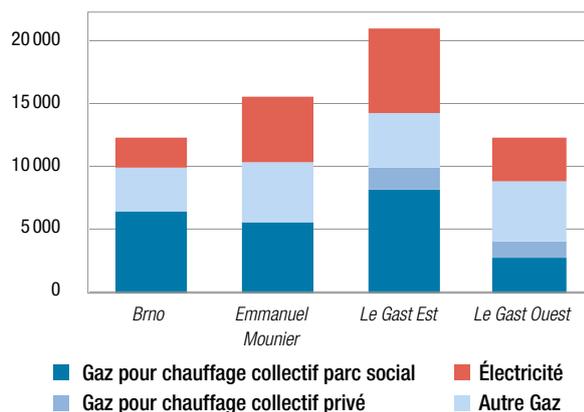


Sources : Enedis, GrDF (retraitement Audiar) – Traitements et réalisation : Audiar – Décembre 2019.

Le quartier est très largement chauffé grâce aux chaudières collectives : 78 % des logements exploitent ce mode de chauffage, ce qui s'explique par la très forte présence de logements sociaux, dont les immeubles sont généralement raccordés à un chauffage central collectif (gaz, fioul ou RCU). Sur le secteur, 21 chaudières collectives ont été identifiées : 17 sont gérées par les bailleurs sociaux et alimentent 3 475 logements, tandis que les quatre autres concernent des copropriétés privées (333 logements). Au total, l'ensemble de ces chaudières collectives ont représenté 60 % des consommations de gaz du quartier en 2017.

Seuls les IRIS Emmanuel Mounier et Le Gast Est présentent une part (très faible) de logements chauffés grâce à l'électricité. L'essentiel de l'électricité résidentielle consommée sur Maurepas concerne donc la cuisson, l'éclairage et les usages spécifiques : la thermosensibilité du quartier est quasi nulle. Par ailleurs, l'augmentation significative des consommations d'électricité entre 2012 et 2013 sur l'IRIS Le Gast Ouest est attribuée par Enedis au secteur tertiaire, sans détails précis sur l'adresse. On peut logiquement estimer que cette consommation est liée aux travaux d'aménagement de la ligne b du métro, initiés cette même année sur le secteur.

#### CONSOMMATIONS D'ÉLECTRICITÉ ET DE GAZ PAR IRIS EN 2017



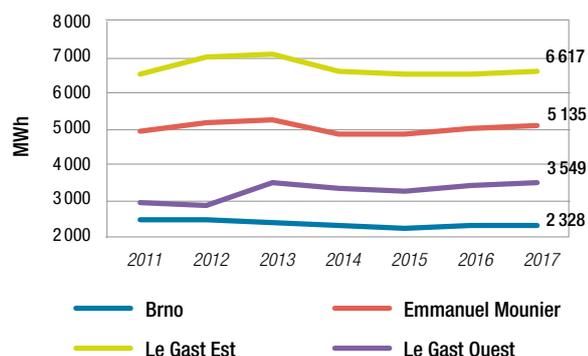
Sources : GrDF (données retraitées), Enedis, Rennes Métropole - Traitements et réalisation : Audiar - Décembre 2019.

#### CHAUDIÈRES COLLECTIVES SUR LE QUARTIER MAUREPAS

Type	Chaudières collectives	Dont chauffage + ECS	Dont chauffage uniquement	Logements desservis	MWh
Néotoa	3	0	3	264	1 225
Espacil	10	8	2	1 298	9 471
Archipel	3	0	3	1 665	10 062
Aiguillon	1	0	1	248	607
Parc Privé	4	4	0	333	2 947
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>3 738</b>	<b>25 923</b>

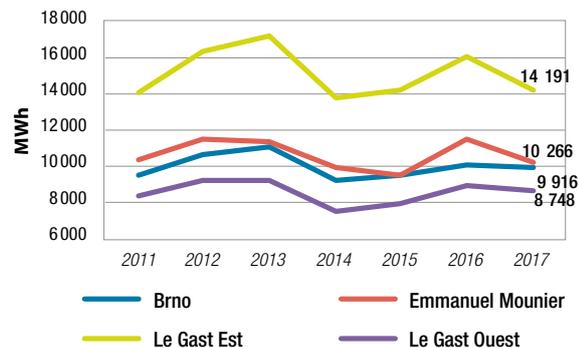


#### CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ ENTRE 2011 ET 2017 (MWh)



Sources : Enedis - Traitements et réalisation : Audiar - Décembre 2019.

#### CONSOMMATION DE GAZ ENTRE 2011 ET 2017 (MWh)



Sources : GrDF (données retraitées), Rennes Métropole - Traitements et réalisation : Audiar - Décembre 2019.

## UN PATRIMOINE BÂTI PARTICULIÈREMENT ÉNERGIVORE, QUI JUSTIFIE LES TRAVAUX DE RENOUVELLEMENT URBAIN ENGAGÉS

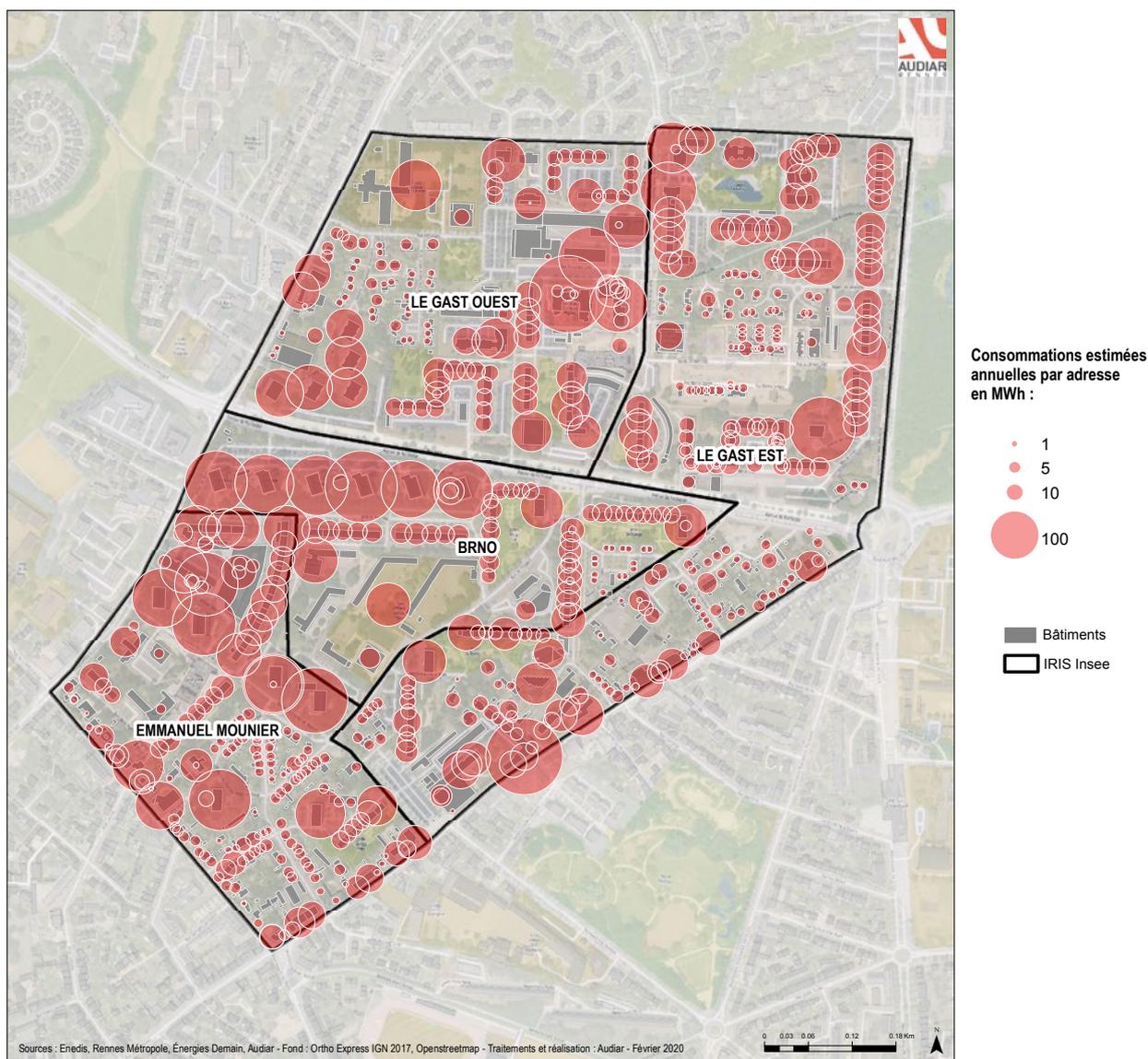
Compte tenu du nombre de logements associés aux grands ensembles à Maurepas, la majorité de l'énergie finale consommée du quartier concerne, sans surprise, les tours et les barres (65%). Bien qu'ayant une emprise au sol totale importante, les maisons individuelles ne représentent qu'une faible part de la consommation totale d'énergie (7%). Dans ce type de quartier, les stratégies de réhabilitation du parc bâti doivent donc logiquement s'orienter en priorité vers l'habitat collectif, en optimisant les économies d'échelle, d'autant plus que les systèmes de chauffage sont bien souvent mutualisés.

### ÉNERGIE PRIMAIRE ET ÉNERGIE FINALE

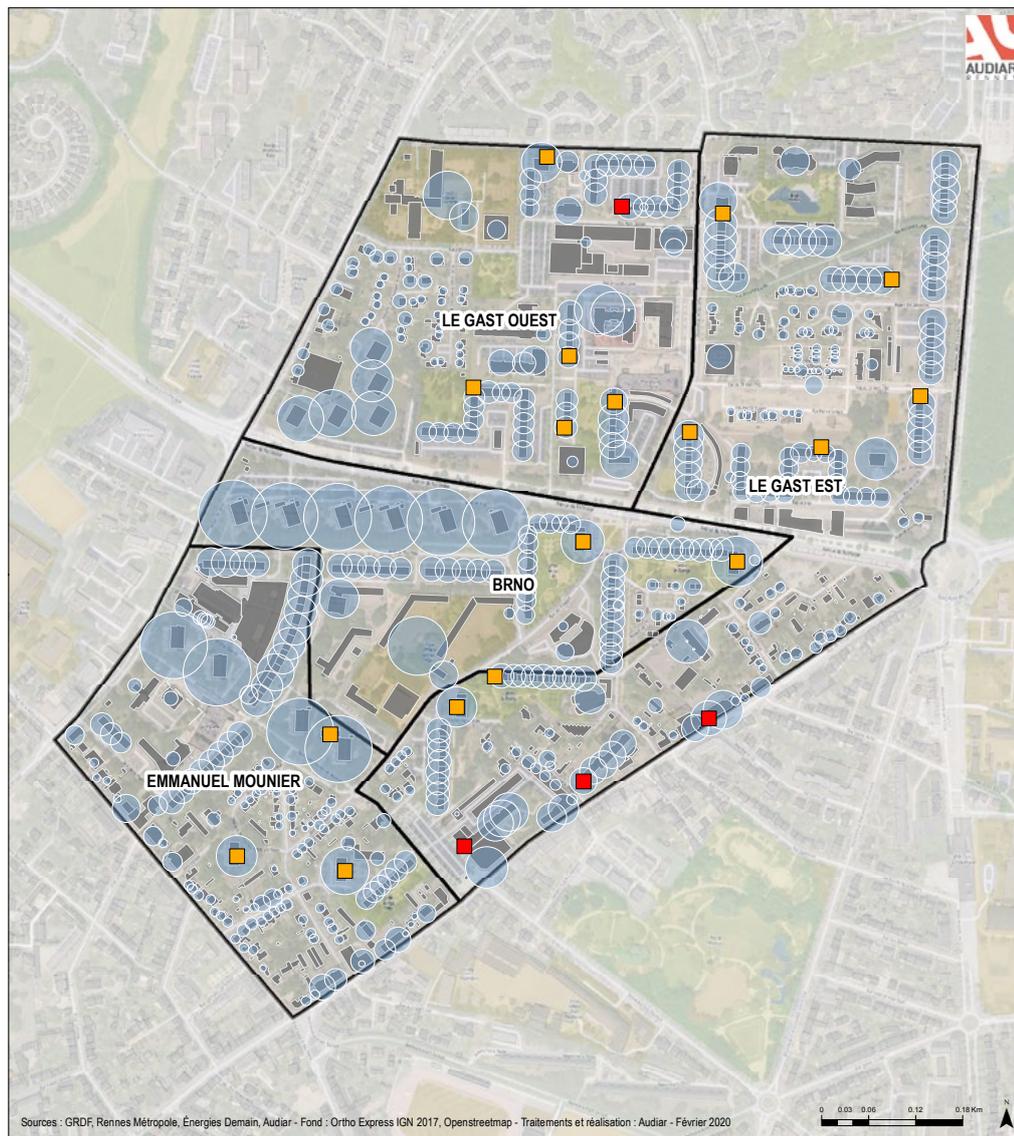
L'énergie primaire est celle contenue dans les ressources naturelles (comme le bois, le gaz, le pétrole, etc) avant toute transformation. L'énergie finale est quant à elle l'énergie « prête à l'emploi », facturée directement à l'utilisateur à partir des points de livraison (PDL) des distributeurs, en bout de chaîne. Elle prend en compte les pertes lors de la production, du transport et de la transformation de l'énergie primaire.

L'électricité n'existant pas à l'état naturel, un coefficient de transformation en énergie primaire a été fixé par convention à 2,58, afin de prendre en compte les différentes pertes citées précédemment. À l'inverse, le coefficient est de 1 pour toutes les autres énergies (gaz, fioul domestique, GPL, EnR...).

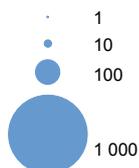
DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE DU SOUS-QUARTIER MAUREPAS (RENNES)  
Estimation des consommations d'électricité à l'adresse en 2017



DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE DU SOUS-QUARTIER MAUREPAS (RENNES)  
 Estimation des consommations de gaz à l'adresse en 2017



Consommations annuelles estimées par adresse en MWh :



Chaudières collectives\* :



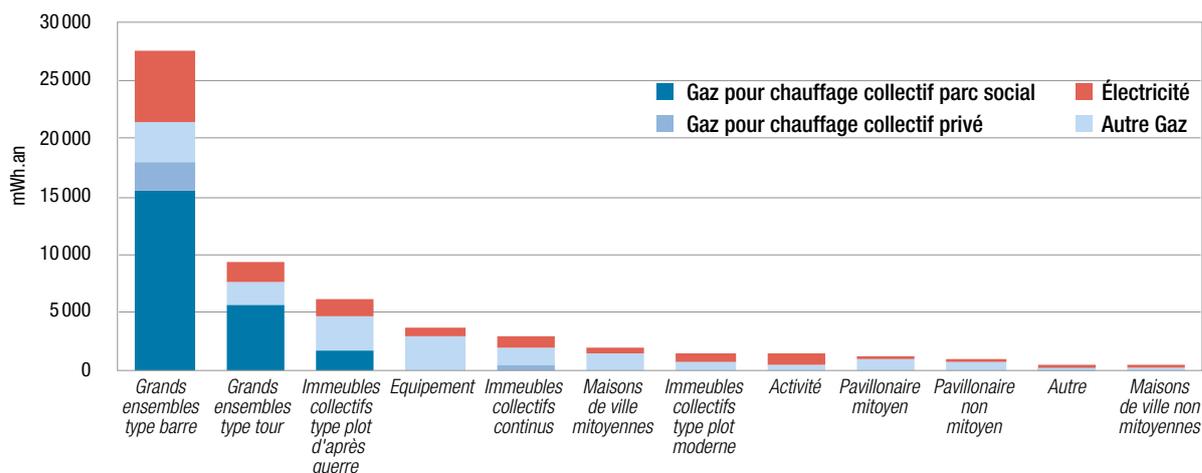
\* Les consommations de gaz des chaudières collectives ont été redistribuées à l'échelle des bâtiments, seule la localisation des chaudières est indiquée sur la carte.

**POINT MÉTHODE**

Pour analyser la répartition globale des consommations d'énergie et la performance énergétique par formes urbaines, les données des consommations réelles des distributeurs ont été croisées avec une modélisation des consommations réalisée par le bureau d'étude Énergies Demain à l'échelle des bâtiments. L'utilisation combinée des consommations réelles et d'une modélisation est rendue indispensable compte tenu de la confidentialité

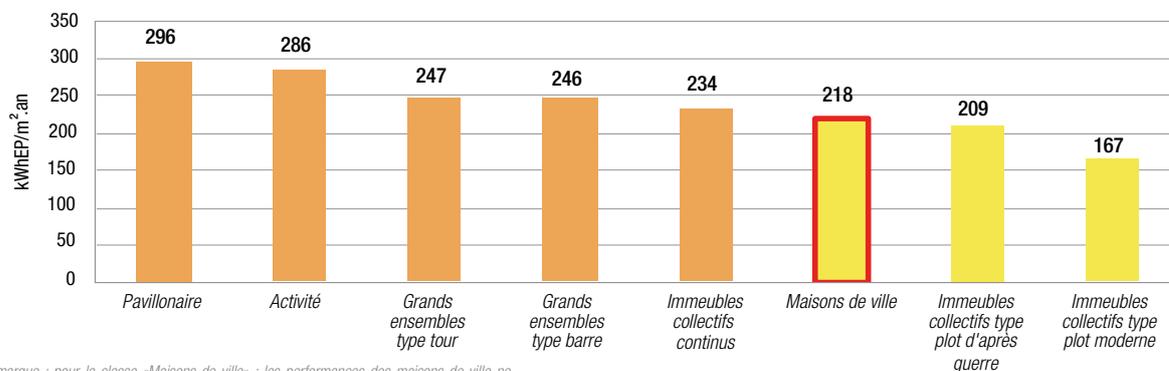
de certaines données personnelles imposée par la CNIL. C'est ce qui a permis, pour l'habitat individuel, de répartir à l'échelle des bâtiments des consommations réelles « agrégées » par les distributeurs, et donc de segmenter les consommations des différents types de morphologies bâties (maisons de ville, pavillons, etc.). On obtient ainsi une donnée composite sur l'ensemble de quartier de Maurepas, mêlant consommations réelles et estimations.

## CONSOMMATIONS TOTALES D'ÉLECTRICITÉ ET DE GAZ PAR FORME URBAINE EN 2017

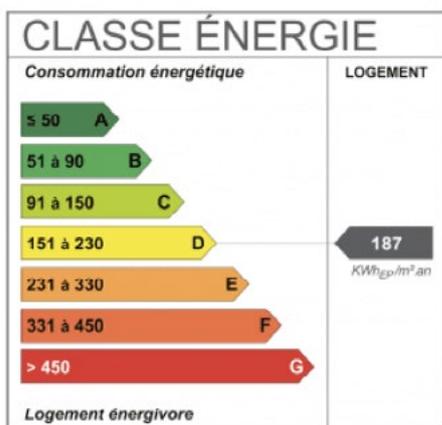


Sources : Audiar, Enedis, GrDF - Traitements et réalisation : Audiar - Mars 2020.

## PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE PAR FORME URBAINE (ÉNERGIE PRIMAIRE)



Remarque : pour la classe «Maisons de ville» : les performances des maisons de ville ne peuvent pas être uniquement interprétées avec les données d'électricité et de gaz naturel.  
Sources : Audiar, Enedis, GrDF - Traitements et réalisation : Audiar - Mars 2020.



### POINT MÉTHODE

Deux méthodes coexistent depuis 2013 pour formaliser le Diagnostic de Performance Énergétique (DPE) d'un logement : la méthode 3CL ou la méthode sur factures. La première est conventionnelle et repose sur une modélisation des consommations du logement prenant en compte les caractéristiques du bâtiment (parois et isolation, ouvrants, ventilation) : elle ne prend donc pas en compte les habitudes de vie des occupants. À l'inverse, la seconde est basée sur la moyenne des trois dernières années de consommations énergétiques réelles du bien. Des précautions doivent alors être prises lors de l'interprétation du diagnostic, car celui-ci reflète également les différents usages des occupants.

Au sein de cette étude, l'analyse de la performance énergétique par bâtiment et par forme urbaine se fonde, de la même manière que pour le DPE sur factures, sur les consommations réelles des bâtiments sur l'année 2017. Les usages des occupants sont donc pris en compte. Pour les exemples retranscrits ensuite, le choix s'est porté strictement sur des bâtiments ou des îlots dont les consommations réelles étaient connues (≠ modélisation). L'indicateur s'exprime en kilowatts/heure d'énergie primaire consommée par mètre carré par an (kWhEP/m².an). Il n'a été appliqué qu'à des bâtiments desservis à la fois par le réseau d'électricité et de gaz.

## Le pavillonnaire et les maisons de ville

Concernant les performances énergétiques estimées par formes urbaines, on constate que les logements pavillonnaires du quartier, principalement localisés dans l'IRIS Le Gast Ouest et Le Gast Est, sont particulièrement énergivores, avec en moyenne 296 kWhEP/m<sup>2</sup>.an. Cela s'explique par la période de construction (1975 en moyenne) et par le fait que les propriétaires n'ont probablement pas encore engagé de gros travaux de réhabilitations thermiques sur le secteur. Le focus sur un îlot pavillonnaire homogène, sur l'IRIS le Gast Ouest, confirme cette analyse à partir de données de consommation réelles.

À l'inverse, lors de la première interprétation des résultats, les maisons de ville de Maurepas semblent afficher en moyenne des performances plus intéressantes avec 218 kWhEP/m<sup>2</sup>.an. Or, ce n'est pas tout à fait exact. En effet, si pour le pavillon-

naire, la totalité des bâtiments ont à la fois un point de livraison gaz et un point de livraison électricité, on constate à l'inverse pour les maisons de ville que 22 % des bâtiments ne sont pas alimentés par le réseau de gaz. Cette observation, combinée au fait que les consommations d'électricité (et donc, à fortiori, d'énergie finale) sont relativement contenues, permet de penser que d'autres modes de chauffage sont aussi ponctuellement utilisés pour cette forme urbaine à Maurepas (bois, granules, fioul...). Les performances énergétiques ne peuvent donc pas être uniquement interprétées avec les données d'électricité et de gaz naturel. Lorsque l'on effectue un focus sur un îlot de maisons de ville homogène et alimenté par le réseau de gaz, sur l'IRIS Emmanuel Mounier, on constate par exemple que les performances sont identiques à celles identifiées en moyenne pour le pavillonnaire, avec 296 kWhEP/m<sup>2</sup>.an.

### DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE DU SOUS-QUARTIER MAUREPAS (RENNES)

Focus secteur pavillonnaire



#### Chiffres clés de l'îlot

Logements : 35 (parc privé uniquement)  
 Surface habitable totale (m<sup>2</sup>) : 3 355  
 Points de livraison électricité : 35  
 Points de livraison gaz : 35  
 Énergie finale électrique consommée en 2017 (MWh) : 116  
 Énergie finale gaz consommée en 2017 (MWh) : 593  
 Énergie primaire totale consommée en 2017 (MWh) : 892  
 Performance énergétique de l'îlot en 2017 (kWhEP/m<sup>2</sup>.an) : 266

231 à 330

E

### DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE DU SOUS-QUARTIER MAUREPAS (RENNES)

Focus secteur maisons de ville



#### Chiffres clés de l'îlot

Logements : 97 (parc privé uniquement)  
 Surface habitable totale (m<sup>2</sup>) : 9 072  
 Points de livraison électricité : 16  
 Points de livraison gaz : 12  
 Énergie finale électrique consommée en 2017 (MWh) : 436  
 Énergie finale gaz consommée en 2017 (MWh) : 1 562  
 Énergie primaire totale consommée en 2017 (MWh) : 2 687  
 Performance énergétique de l'îlot en 2017 (kWhEP/m<sup>2</sup>.an) : 296

231 à 330

E

## Les grands ensembles

Les dix tours étudiées sur le quartier Maurepas, pensées par l'architecte Jean-Gérard Carré sont relativement identiques en termes d'architecture et de performances énergétiques. Leur performance moyenne, au sein de cette étude, est évaluée à 247 kWhEP/m<sup>2</sup>.an pour l'année 2017. Ces constructions sont donc parmi les plus énergivores du quartier, ce qui justifie leur rénovation dans le cadre du programme NPNRU en cours<sup>1</sup>.

Néanmoins, il faut préciser que les 900 logements des tours étaient raccordés en 2017 à la chaudière gaz/fioul Gros chêne (pour le chauffage uniquement, l'eau chaude sanitaire et les usages spécifiques étant directement facturés à l'habitant) avec 478 autres logements situés dans des barres. Les consommations de gaz de la chaudière ont donc été réparties de manières équitables selon les m<sup>2</sup> habitables des différents bâtiments, sans distinguer les caractéristiques propres aux deux formes urbaines (matériaux, hauteurs, orientations, taux de vitrage, etc.).



Tour du 6 avenue de Brno

### CHIFFRES CLÉS DU BÂTIMENT

Logements : (parc social uniquement)	91
Surface habitable totale (m <sup>2</sup> ) :	5 013
Points de livraison électricité :	96
Points de livraison gaz : (ECS et cuisson)	90
Chauffage :	Collectif gaz
Énergie finale électrique consommée en 2017 (MWh) :	167
Énergie finale gaz consommée en 2017 (MWh) :	759
Énergie primaire totale consommée en 2017 (MWh) :	1 190
Performance énergétique du bâtiment en 2017 (kWhEP/m <sup>2</sup> .an) :	240

231 à 330 E

Pour les barres, les résultats obtenus sont à peu près du même ordre que pour les tours, avec 246 kWhEP/m<sup>2</sup>.an en moyenne, mais recouvrent des réalités beaucoup plus contrastées. En effet, certains bâtiments publics ou privés ont déjà fait l'objet de rénovations au cours des 20 dernières années et présentent des performances énergétiques assez disparates. À titre d'exemple, la barre « Camus » (90 logements

alimentés par une seule chaudière collective gaz) du bailleur Archipel Habitat sur l'IRIS Emmanuel Mounier, présentait en 2017 une performance énergétique de 328 kWhEP/m<sup>2</sup>.an. À l'inverse, la barre Beaumesnil du bailleur Espacil sur l'IRIS Le Gast Est a été rénovée au cours de l'année 2015 et affichait des performances beaucoup plus intéressantes avec 184 kWhEP/m<sup>2</sup>.an en 2017.



Barre rue Albert Camus (Archipel Habitat)

### CHIFFRES CLÉS DU BÂTIMENT

Logements : (parc social uniquement)	90
Surface habitable totale (m <sup>2</sup> ) :	3 990
Points de livraison électricité :	95
Points de livraison gaz : (ECS et cuisson)	88
Chauffage :	Collectif gaz
Énergie finale électrique consommée en 2017 (MWh) :	179
Énergie finale gaz consommée en 2017 (MWh) :	848
Énergie primaire totale consommée en 2017 (MWh) :	1 311
Performance énergétique du bâtiment en 2017 (kWhEP/m <sup>2</sup> .an) :	328

231 à 330 E

### CHIFFRES CLÉS DU BÂTIMENT

Logements : (parc social uniquement)	87
Surface habitable totale (m <sup>2</sup> ) :	5 407
Points de livraison électricité :	96
Points de livraison gaz : (cuisson uniquement)	61
Chauffage :	Collectif gaz
Énergie finale électrique consommée en 2017 (MWh) :	170
Énergie finale gaz consommée en 2017 (MWh) :	554
Énergie primaire totale consommée en 2017 (MWh) :	993
Performance énergétique du bâtiment en 2017 (kWhEP/m <sup>2</sup> .an) :	184



Barre Beaumesnil (Espacil), avenue des Gayeulles

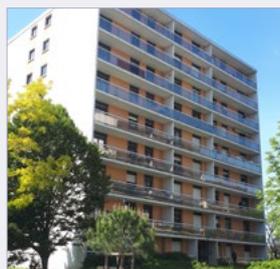
151 à 230 D

<sup>1</sup> [http://www.archipel-habitat.fr/100\\_ans\\_Maurepas\\_Gros\\_Chene.html](http://www.archipel-habitat.fr/100_ans_Maurepas_Gros_Chene.html)

## Les plots d'après-guerre et plus modernes

En moyenne, les « plots d'après-guerre » ont consommé 209 kWhEP/m<sup>2</sup>.an sur le quartier de Maurepas. Néanmoins, comme pour les barres, certains bâtiments affichent des performances plus ou moins élevées, notamment dans le parc privé. En effet, dans celui-ci, les performances sont assez hétérogènes, allant de 170 à 265 kWhEP/m<sup>2</sup>.an, ce qui peut éventuellement traduire une difficulté de certaines coproprié-

tés à rénover et entretenir leur bâtiment. Une part élevée de propriétaires occupants ne semble pas systématiquement induire des performances plus intéressantes sur le secteur, mais l'échantillon reste faible pour en tirer de véritables conclusions. À l'inverse, pour le parc social, les performances énergétiques de cette forme urbaine sont globalement homogènes, avec en moyenne 275 kWhEP/m<sup>2</sup>.an.



Plot d'après-guerre, square Armand de la Rouërie

### CHIFFRES CLÉS DU BÂTIMENT

Logements : (parc privé uniquement)	36
Surface habitable totale (m <sup>2</sup> ) :	2 901
Points de livraison électricité :	38
Points de livraison gaz : (chauffage, ECS et cuisson)	36
Chauffage :	Individuel gaz
Énergie finale électrique consommée en 2017 (MWh) :	83
Énergie finale gaz consommée en 2017 (MWh) :	292
Énergie primaire totale consommée en 2017 (MWh) :	505
Performance énergétique du bâtiment en 2017 (kWhEP/m <sup>2</sup> .an) :	174

151 à 230

D



Plot d'après-guerre situé square Dr Hippolyte Dayot (Néotaa)

### CHIFFRES CLÉS DU BÂTIMENT

Logements : (parc social uniquement)	48
Surface habitable totale (m <sup>2</sup> ) :	2 470
Points de livraison électricité :	55
Points de livraison gaz : (ECS et cuisson)	47
Chauffage :	Collectif gaz
Énergie finale électrique consommée en 2017 (MWh) :	174
Énergie finale gaz consommée en 2017 (MWh) :	280
Énergie primaire totale consommée en 2017 (MWh) :	730
Performance énergétique du bâtiment en 2017 (kWhEP/m <sup>2</sup> .an) :	295

231 à 330

E

Les quelques bâtiments de type « plot moderne », construits à partir des années 2000 (année moyenne de construction : 2010), ont dû se conformer aux différentes réglementations thermiques en vigueur, et affichent donc logiquement des consommations par mètre carré plus faibles que les autres formes urbaines. Néanmoins, et on le constate avec l'exemple ci-dessous, les consommations réelles observées dépassent parfois les seuils imposés par les réglementations thermiques successives. En effet, le bâtiment étudié, dénommé ci-dessous

« Le Rosambo », construit en 2010 et affilié au bailleur Espacil, est soumis de respecter un coefficient maximal Cepmax défini par la RT 2005<sup>1</sup> (prenant en compte le chauffage, l'eau chaude sanitaire et le refroidissement) de 110 kWhEP/m<sup>2</sup>.an car situé dans la zone H2 et chauffé au gaz naturel. Or, pour l'année 2017, la performance observée est de 137 kWhEP/m<sup>2</sup>.an. Pour autant, il n'est pas possible d'identifier ici les causes précises de ces consommations : cela peut être dû aux caractéristiques de la construction, mais aussi à certains usages spécifiques des occupants.



Plot moderne (Le Rosambo), 2 rue Henry Dunant (Espacil)

### CHIFFRES CLÉS DU BÂTIMENT

Logements : (parc social uniquement)	27
Surface habitable totale (m <sup>2</sup> ) :	1 768
Points de livraison électricité :	29
Points de livraison gaz : (chauffage, ECS et cuisson)	23
Chauffage :	Individuel gaz
Énergie finale électrique consommée en 2017 (MWh) :	123
Énergie finale gaz consommée en 2017 (MWh) :	120
Énergie primaire totale consommée en 2017 (MWh) :	242
Performance énergétique du bâtiment en 2017 (kWhEP/m <sup>2</sup> .an) :	137

91 à 150

C

<sup>1</sup> Source : Journal Officiel de la République Française - Arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

## Les autres formes urbaines

Le secteur « activité » affiche également de très faibles performances, au vu de l'ancienneté du bâti dans les deux centres commerciaux Gros Chêne et Le Gast, et aux besoins considérables en électricité des différents locaux d'activité. Mais globalement, les rénovations déjà engagées dans le cadre de l'ANRU, notamment au Gast, rendent difficile l'interprétation fine des consommations.

Les performances de la forme urbaine « immeubles collectifs continus » sont pour leur part à nuancer, car les consommations intègrent pour partie du petit tertiaire (commerces, bureaux), sans pouvoir l'isoler et le quantifier. Généralement, ces bâtiments sont inclus dans des secteurs urbains assez mixtes le long des principales artères urbaines du quartier, avec des logements individuels et de l'activité, ce qui complexifie l'interprétation des données.



# CONCLUSION

Le quartier de Maurepas à Rennes présente des caractéristiques urbaines bien particulières, avec une large prédominance de l'habitat collectif et social (grands ensembles des années 1960) et peu d'emplois localisés. Le secteur intègre une certaine mixité des formes urbaines, que l'on distingue néanmoins difficilement dans les volumes d'énergie consommée sur le quartier, tant le nombre de logements individuels est faible comparé aux collectifs. Par contre, les différentes typologies de bâtiment affichent des performances énergétiques moyennes relativement différentes, pour des raisons diverses. L'année de construction est un élément majeur, mais des rénovations engagées au cours des dernières années peuvent aussi venir nuancer certains résultats, notamment pour le parc social. On observe également, en analysant les consommations réelles de certaines adresses, que plusieurs bâtiments dépassent, pour l'année 2017, les seuils imposés par les réglementations thermiques en vigueur (jusqu'à 128 kWhEP/m<sup>2</sup> par an pour un bâtiment construit en 2013 et soumis à la RT 2012, soit un DPE énergétique estimé en classe D). Toutefois, il n'est pas possible ici, dans l'analyse de ces consommations, de déterminer la part attribuable à certains usages spécifiques des occupants.

Ces informations sur les consommations d'énergie mises à disposition des collectivités par les distributeurs peuvent permettre d'estimer finement la performance énergétique de certaines constructions à l'échelle du bâtiment ou de l'îlot, en particulier pour l'habitat collectif. À titre d'exemple, ces apports de connaissance pourront servir à optimiser les futures stratégies de rénovation sur le territoire.

À travers son Plan Climat Air Énergie Territorial adopté en 2019, Rennes Métropole s'est fixé comme objectif de rénover 6 000 logements par an niveau BBC d'ici 2025 (en incluant le parc social). Ces rénovations, pour être efficaces, vont nécessiter à l'avenir d'anticiper les besoins et de planifier les actions dans le temps. Cela suppose de connaître précisément le patrimoine bâti, et en particulier ses consommations et ses performances énergétiques. Dans la mesure où les bâtiments de la métropole (résidentiels et tertiaires) représentent plus de la moitié des consommations d'énergie du territoire (52%<sup>1</sup>), l'enjeu concernant la structuration et l'exploitation de ces nouvelles données de consommation, si complexe soit-elle, est donc crucial pour la collectivité. Même si les échelles d'études ne descendront pas systématiquement aussi finement, cette expérimentation menée sur Maurepas, grâce à la collaboration des distributeurs d'énergie, préfigure donc les réflexions qu'il sera nécessaire de mener, à terme, à l'échelle métropolitaine.

<sup>1</sup> Source : EnerGES – Données 2010 – Observatoire de l'Environnement en Bretagne.



Travaux sur le réseau de chaleur urbain.





#### Contacts

**Johan Poquet**  
02 99 01 85 24  
j.poquet@audiar.org

#### Photographies

**Audiar** (sauf mentionnées)