

Ces 3 champs captants font l'objet de mesures de protection déclarées d'utilité publique par arrêté préfectoral.

Outre Reims, ils alimentent les communes de Reims Métropole ainsi que certaines communes périphériques.

L'ensemble des ressources des champs captants permet ainsi d'assurer une capacité journalière maximale disponible d'eau potable de 80 000 m³, soit un dimensionnement pour 584 000 habitants environ.

Après une baisse globale des volumes prélevés depuis 1998, une hausse est constatée à partir de 2011 avec la vente d'eau aux communes de la Communauté de Communes du Nord Champenois.

Une baisse des consommations est aussi constatée depuis 1998 sur Reims du fait :

- de la sensibilisation faite auprès des usagers concernant les économies d'eau (communication dans RM magazine, site internet, Manifestation « temps des villes » sur l'environnement ...);
- de l'amélioration permanente du réseau de distribution qui contribue à diminuer cette consommation par résorption des pertes (fuites + purges nettoyage des réservoirs, besoins incendie, prélèvements sauvages) estimées inférieures à 10% ;
- de l'individualisation des contrats de fourniture d'eau.

A partir des réservoirs de stockage, le réseau de distribution assure l'alimentation des usagers par des conduites de diamètres variés (allant de 60 à 800 mm). Deux antennes principales forment l'ossature du réseau, sur chacune des deux rives de la Vesle. Le centre-ville présente un réseau maillé, avec des canalisations sous pratiquement toutes les rues (voir la carte ci-après).

Le PLU prévoit que : «Toute construction ou installation existante ou nouvelle desservie par le réseau de distribution d'eau potable public peut être (ou est) raccordée au dit réseau public si son propriétaire en fait ou en a fait la demande, ce dans les conditions prescrites et validées par le gestionnaire du réseau, et dans les limites du schéma de desserte.»

La gestion des eaux pluviales et des eaux usées

Le réseau d'eaux pluviales de Reims reprend en grande partie les anciens collecteurs unitaires, recueillant les eaux usées et eaux pluviales, antérieurs à la première guerre mondiale. Ce réseau a été complété depuis par des ouvrages plus récents, améliorant les possibilités d'évacuation et desservant les quartiers neufs.

Le réseau d'eaux usées a été amorcé lors de la reconstruction qui a suivi la première guerre mondiale.

Le réseau d'assainissement de Reims est gravitaire : l'écoulement des effluents se fait naturellement grâce à la pente des canalisations. Pour que le réseau ne soit pas trop profondément enterré, les eaux usées et pluviales sont relevées régulièrement (au niveau de stations de relèvement) pour s'écouler ensuite dans une autre canalisation à un niveau supérieur.

Les réseaux d'assainissement sont complétés par des ouvrages particuliers tels les déversoirs d'orage et les bassins de rétention qui permettent la régulation des flux d'eaux pluviales.

Les rejets dans le milieu naturel sont de deux types : les rejets par les déversoirs d'orage lors d'épisodes pluvieux importants et les exutoires du réseau d'eaux pluviales. Il n'y a

pendant aucun rejet permanent et significatif.

Dans le cadre de son Agenda 21, Reims Métropole s'est engagé à optimiser la gestion des eaux pluviales et à élaborer une stratégie de lutte contre l'imperméabilisation des sols. L'imperméabilisation des sols désigne le recouvrement permanent d'un terrain et de son sol par un matériau artificiel imperméable (asphalte ou béton par exemple) notamment lors de la construction de bâtiments et de routes. Dans ce cadre, les études nécessaires à l'élaboration du zonage eaux pluviales ont débuté à l'été 2012.

L'ensemble des eaux usées provenant des habitations et des commerces sont collectées au centre-ville dans un réseau séparatif et dirigées vers la station d'épuration (STEP) située au lieu-dit Les Eaux Vannes (communes de Saint-Brice-Courcelles et Saint-Thierry). Mise en service en juin 2002 et d'une capacité de 470 000 équivalent-habitants, la STEP concernait un peu moins de 225 000 habitants fin 2015.

Il existe de très rares cas d'assainissement autonome au centre-ville.

Le Plan Local d'Urbanisme prévoit notamment que :

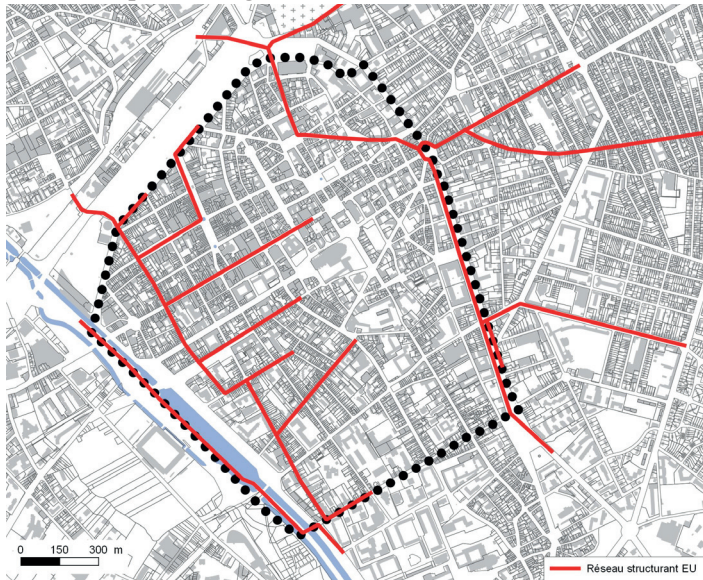
- «- toute construction ou installation existante ou nouvelle desservie par le réseau de collecte des eaux usées public a l'obligation de se raccorder au réseau public, ce dans les conditions prescrites et validées par le gestionnaire dudit réseau, dans les limites du schéma de collecte, et dans le respect du référentiel réglementaire.
- le branchement se fera conformément à la réglementation en vigueur.
- les eaux usées ne doivent pas être déversées dans le réseau d'eaux pluviales.

Cas de l'Assainissement Non Collectif :

En cas d'absence de réseau ou d'impossibilité technique de raccordement, les eaux usées doivent être traitées sur des dispositifs individuels, conformément à la réglementation en vigueur, après accord et sous contrôle du SPANC.»

Les eaux pluviales sont au centre-ville collectées dans un réseau collectif enterré et dirigées vers la Vesle. Des déversoirs d'orage fonctionnent en période de fortes précipitations.

La mise à ciel ouvert d'une partie du réseau EP au centre-ville ne semble pas envisageable.



Carte du réseau eaux usées au centre ville de Reims (Source : Service SIG Grand Reims)

Le règlement d'assainissement de la ville, assure la gestion des eaux pluviales.

La gestion à la parcelle est la règle, sauf cas de dérogations (existant remodelé, sol pollué, nappes trop proches de la surface, présence de cavités).

Pour les opérations neuves, le stockage et la régulation des eaux pluviales est la règle.

Dans le PLU révisé la gestion de l'EP est réglementée par l'article 4, identique à toutes les zones.

«Ce règlement prévoit que :

- si un zonage pluvial existe, toute construction ou installation existante implantée en une zone grevée par des mesures spécifiques devra en respecter la réglementation induite.
- la gestion des eaux pluviales privées devra faire l'objet d'une gestion à la source dans des ouvrages privés non rétrocédables. Dans le cas où l'infiltration des eaux s'avérerait impossible, sur justification, une limitation des rejets des eaux au réseau public, s'il existe, pourra être autorisée conformément à la réglementation en vigueur, sous réserve des autorisations administratives correspondantes et à une valeur fixée par le gestionnaire du réseau.
- Les ouvrages devront être dimensionnés conformément aux règles et normes en vigueur.
- Les eaux pluviales ne doivent pas être déversées dans le

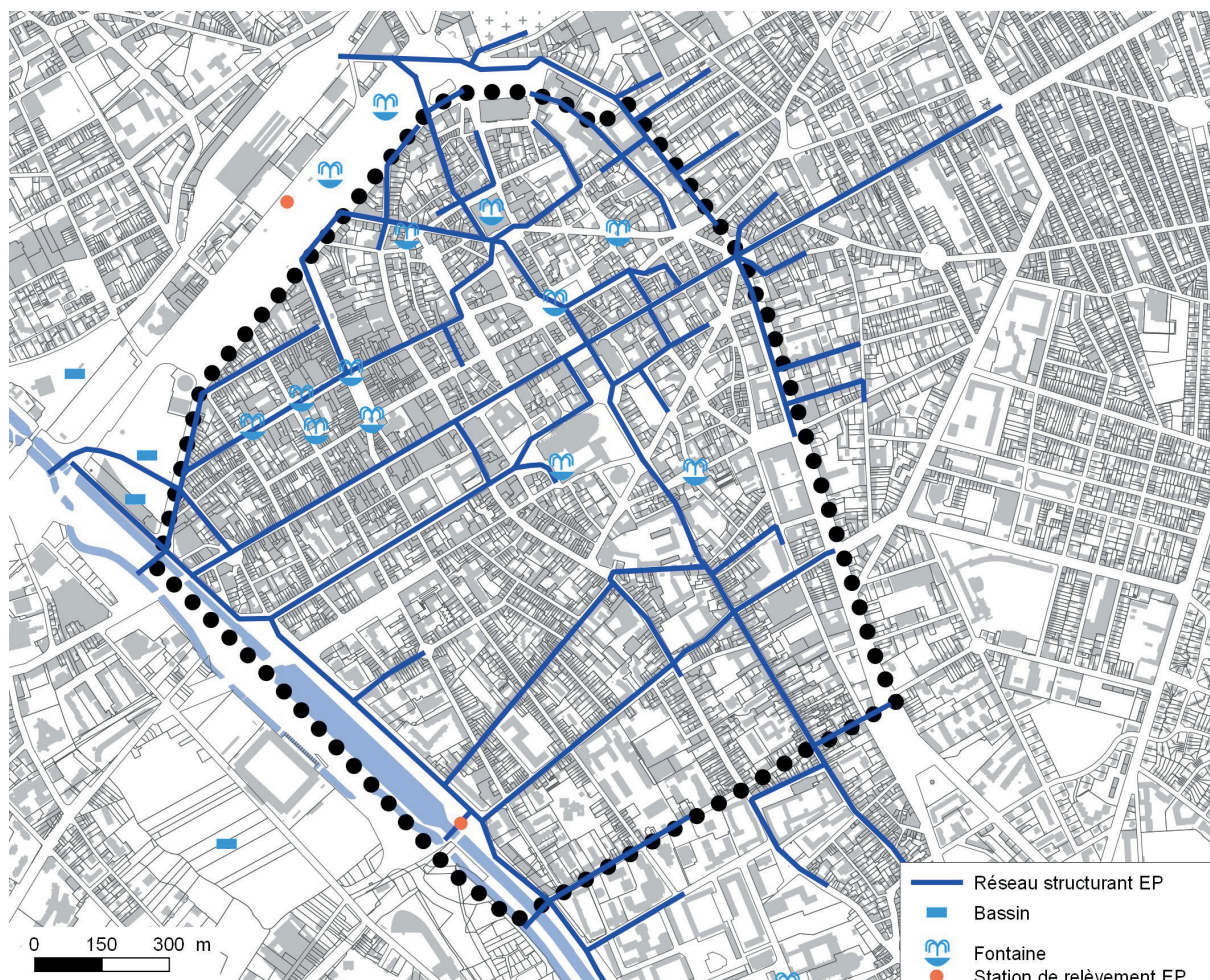
réseau d'eaux usées.

Récupération des Eaux de Pluie :

- Les installations de récupération des eaux pluviales doivent être conformes à la réglementation en vigueur et faire l'objet d'une déclaration en mairie pour contrôle.
- Aucune connexion même temporaire ne doit exister entre le réseau d'eau potable public et les installations privées dépendant dudit dispositif de récupération des eaux de pluie particulier.»

Lors de réaménagement des espaces publics (Porte de Mars, place de l'Hôtel de ville...) les eaux de ruissellement seront toutefois dirigées pour des problèmes techniques vers le réseau EP, sans régulation.

Un zonage pluvial et un zonage d'assainissement sont en cours de réalisation. Ils devraient être finalisés en 2018



Carte du réseau eaux pluviales au centre ville de Reims (Source : service SIG Grand Reims)

2.2.3 Organisation énergétique

Les données sur la consommation énergétique et les émissions de gaz à effet de serre sont connues à l'échelle communale grâce à l'Invent'Air mis en place par ATMO Grand-Est (la Fédération des Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air en France).

Concernant l'énergie finale, le résidentiel constitue le premier secteur de consommation avec près de 40% du total. Trois autres secteurs d'activités : l'industrie (23%), le transport routier (19%) et le tertiaire (19%) se partagent le reste de la consommation.

Dans le secteur résidentiel, le chauffage est le premier responsable de la consommation énergétique (45% du total). Pour deux tiers (67%), le chauffage repose sur l'utilisation de gaz naturel ; l'électricité et le bois couvrent chacun 11% des besoins de chauffage et les réseaux de chaleur (8%).

Le reste de la consommation énergétique dans le secteur résidentiel provient de la production d'eau chaude (23%, chauffée aussi, en majorité, grâce au gaz naturel (63%)), des appareils électriques (21%), et de la cuisson (11%, le gaz naturel étant ici majoritaire).

L'utilisation des énergies renouvelables est assez marginale dans ce secteur d'activités ; seuls le bois énergie et l'incinération des déchets (production de chaleur) jouent un rôle modeste pour le chauffage.

En raison de la protection de la confidentialité des données, les détails de la consommation énergétique du secteur industriel ne sont pas connus à l'échelle communale.

Le transport routier utilise presque exclusivement des produits pétroliers.

La répartition énergétique dans le tertiaire s'apparente en partie à celle du résidentiel puisque le chauffage (24%), la production d'eau chaude (14%) et la cuisson (9%) apparaissent parmi les principaux responsables de la consommation et utilisent une part élevée de gaz naturel (respectivement 42%, 38% et 63%). Toutefois, d'autres besoins jouent un rôle plus important (les instruments électriques (32%) et la climatisation (8%)) ou sont spécifiques à ce secteur ; la part de l'électricité est

ainsi supérieure dans le mix énergétique du secteur tertiaire.

Les énergies renouvelables :

Bien que ces ressources ne soient pas encore beaucoup utilisées, Reims dispose d'atouts pour le **développement de filières renouvelables, sans que ceux-ci soient exceptionnels.**

Les potentialités :

L'éolien :

La vitesse moyenne du vent est estimée à 4,1m/s à la station météo de Reims-Champagne, ce qui n'est actuellement pas favorable à l'installation de mâts, alors que l'ex région Champagne-Ardenne est leader dans le domaine de l'éolien avec près de 800 mâts pour 1600 MW installés.

La force, la fréquence et la régularité des vents sont des facteurs essentiels pour que l'exploitation de la ressource éolienne soit intéressante, et cela quelle que soit la taille de l'éolienne.

Le petit éolien, avec les éoliennes à axe horizontal ou vertical et les éoliennes turboliennes peuvent être développées en ville, compte tenu de leur faible encombrement, par des habitants qui veulent produire leur propre électricité tout en contribuant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

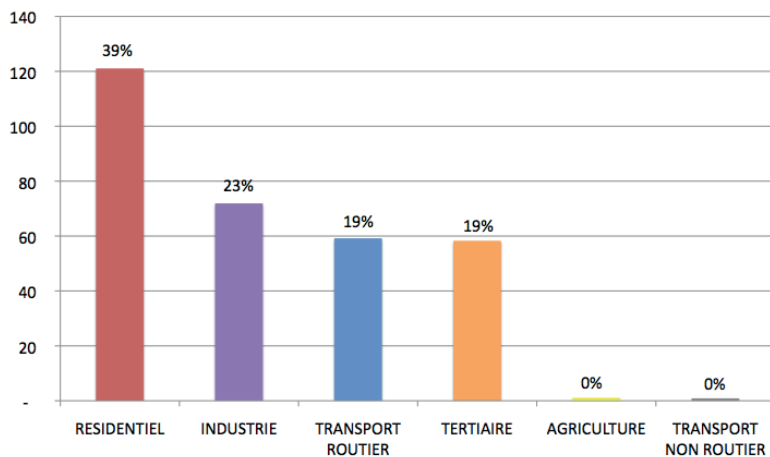
Ces éoliennes domestiques peuvent être raccordées au réseau ou alimenter une habitation en site isolé. Ce sont des machines de petite ou moyenne puissance (0,1 à 36 kW) montées sur des mâts de 10 à 35 m.

Mais les petites éoliennes les plus courantes, à axe horizontal, fonctionnent mal dans les zones urbaines où les turbulences sont importantes.

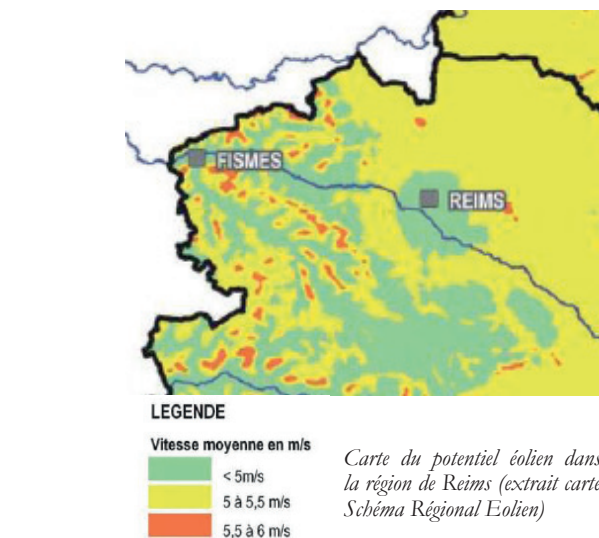
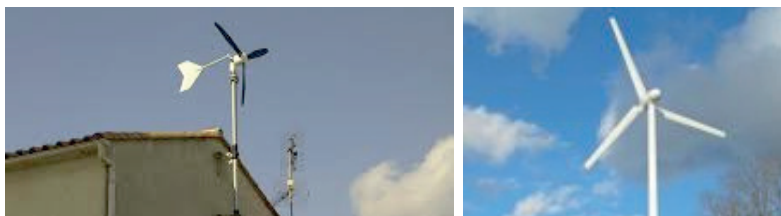
Pour le petit éolien, le Schéma régional éolien (SRE) prévoit que la hauteur du mat doit être inférieure à 12m.

Mais à moins de 5,5 m/s de moyenne annuelle l'installation d'une éolienne domestique n'est actuellement pas conseillée.

Le potentiel de production de l'éolien reste donc très faible à Reims, pour un investissement important.



Répartition de la consommation énergétique par secteurs d'activités - Source : ATMO Grand Est



Carte du potentiel éolien dans la région de Reims (extrait carte Schéma Régional Eolien)

Photos de petites éoliennes installées en zone urbanisée (source Fédération Française du petit éolien).

Aucune installation de ce type n'est pour le moment installée au centre-ville de Reims.

Le solaire :

Selon Météo France, Reims bénéficie annuellement d'environ 2 000 heures d'ensoleillement, et l'énergie solaire peut être utilisée pour la production de chaleur ou la production d'électricité.

Le Grand Reims va engager en 2018 la réalisation d'un cadastre solaire, outil numérique de simulation du potentiel solaire des toitures. Celui-ci prendra en compte l'ensemble des facteurs capables d'influer sur le potentiel de production : les conditions climatiques locales, l'orientation et l'inclinaison des toitures, les ombrages portés etc., afin de permettre aux particuliers d'estimer précisément et aisément la rentabilité d'un projet solaire sur leurs toitures. Cet outil sera mis en ligne sur le site internet du Grand Reims.

Au 31 mars 2016, 2 462 installations photovoltaïques ont été recensées dans la Marne (source : Ministère de l'environnement). Cela équivaut à une puissance installée de 41 Mégawatts sur le territoire.

Le solaire thermique pour la production de chaleur

Les capteurs solaires thermiques transforment le rayonnement du soleil en chaleur. Que ce soit pour la production d'eau chaude sanitaire ou pour le chauffage des locaux, ce procédé convient aux ensembles collectifs (hôpitaux, hôtels, maisons de retraite, immeubles d'habitation, campings, etc.) comme à l'habitat individuel.

L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) et la Région Champagne-Ardenne apportent une aide financière aux installations de capteurs solaires thermiques pour assurer le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire (système combiné) des particuliers.

D'après les données de l'ADEME, quelques installations existent à Reims : le quartier Remavert (1000kW), le Moulin de la Housse (2500kW), le réseau de chaleur urbain Croix Rouge (10 000kW) mais le solaire thermique pourrait être plus développé.

Le solaire photovoltaïque pour la production d'électricité

La conversion de l'énergie du soleil en énergie électrique a été mise en évidence en 1839. Depuis, les piles photovoltaïques ont connu une évolution considérable.

Plus récemment cette technologie a connu un développement comme moyen de production d'électricité connecté au réseau de distribution.

A Reims le solaire photovoltaïque peut être une solution intéressante, en particulier au niveau de bâtiments



Photo de panneaux solaires thermiques installés sur une toiture (source : le Moniteur).

développant une toiture importante.

Mais les périmètres de Monuments Historiques qui couvrent le centre-ville s'avèrent un frein marqué au développement du solaire thermique et photovoltaïque.

La géothermie :

La géothermie consiste à capter la chaleur de la terre pour produire du chauffage et/ou de l'électricité. La température de la terre augmente en moyenne de 1°C tous les 30 mètres de profondeur.

Dans le cas de la géothermie moyenne et haute température (à partir de 150°C), il est possible de produire de l'électricité directement à partir de gisements de vapeur ou d'eau chaude existants.

La géothermie basse température est utilisée dans l'habitat individuel pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire avec utilisation d'une pompe à chaleur.

Le recours à la géothermie permet aussi le préchauffage hivernal ou le rafraîchissement estival (techniques du puits canadien ou du puits provençal).

Une étude menée en 2011 par l'ADEME a prouvé le potentiel de la Champagne-Ardenne pour de la **géothermie très basse énergie avec pompe à chaleur sur nappe**.

La géothermie assistée par pompe à chaleur exploite une ressource (l'eau ou la chaleur du sol) ayant une température inférieure à 30°C. La chaleur du sous-sol est récupérée par une pompe à chaleur pour du chauffage, du rafraîchissement de locaux ou de la production d'eau chaude.

L'exploitation nécessite la mise en place d'un puits de pompage de l'eau de nappe dont on extrait ou injecte des calories suivant les besoins (saisons) grâce à une machine thermodynamique. Puis cette eau est réinjectée dans la nappe grâce à un second puits dit de réinjection ou rejetée dans un cours d'eau. Les deux puits doivent être suffisamment espacés pour éviter que l'eau réinjectée ne retourne au puits de pompage qui serait alors susceptible de présenter une dérive non souhaitée de température.

La géothermie profonde ne semble pas être adéquate à Reims, mais la géothermie de surface est en revanche une ressource énergétique tout à fait envisageable.

Parmi les installations déjà réalisées dans le centre ville, on peut citer le centre des congrès, chauffé grâce à la géothermie basse température, mais aussi une maison de champagne proche de la mairie qui dispose d'une pompe à chaleur, et le



Photo de panneaux photovoltaïques installés sur une toiture (source : Pierre LE TULZO).

siège social du Foyer Rémois.

La géothermie basse énergie est très peu exploitée sur l'agglomération rémoise, pourtant elle présente un réel potentiel de développement, et ne doit pas être confondue avec la géothermie profonde qui a rencontré certains déboires.

Le réseau de chaleur :

Près de 30% des logements du centre-ville sont encore chauffés collectivement au fuel ou au gaz naturel.

Mais Reims dispose aussi d'un réseau de chaleur géré par la société SOCCRAM.

Il est raccordé à l'Unité de Valorisation Energétique de REMIVAL (Usine d'incinération de Reims), et la centrale produit une partie de sa chaleur en récupérant l'énergie issue de l'incinération des déchets ménagers.

Depuis 2012, le réseau bénéficie également d'une chaufferie biomasse alimentée avec du bois de provenance locale. Celle-ci vient compléter le mix énergétique et permettre de dépasser les 50% d'énergies renouvelables sur le réseau.

Le réseau, fonctionnant en haute pression, est **long de 16 km** et fournit de la chaleur à **17 000 équivalents logements**. Il alimente notamment :

- Les quartiers Croix Rouge, Croix du Sud, Pays de France et Val de Murigny ;
- La Faculté de Droits et Lettres ;
- Le CHU de Reims – Maison Blanche, Robert Debré, Résidence Roux ;
- Les écoles, collèges et lycées de Croix Rouge et Val de Murigny.

Le centre-ville n'est actuellement pas desservi par le réseau de chaleur.

L'alimentation énergétique du projet Grand-Reims, avec notamment le secteur Sernam-Boulingrin pourrait être assurée soit par une extension du réseau de chaleur existant (secteur Université de Reims-Champagne-Ardenne) ou par la créa-

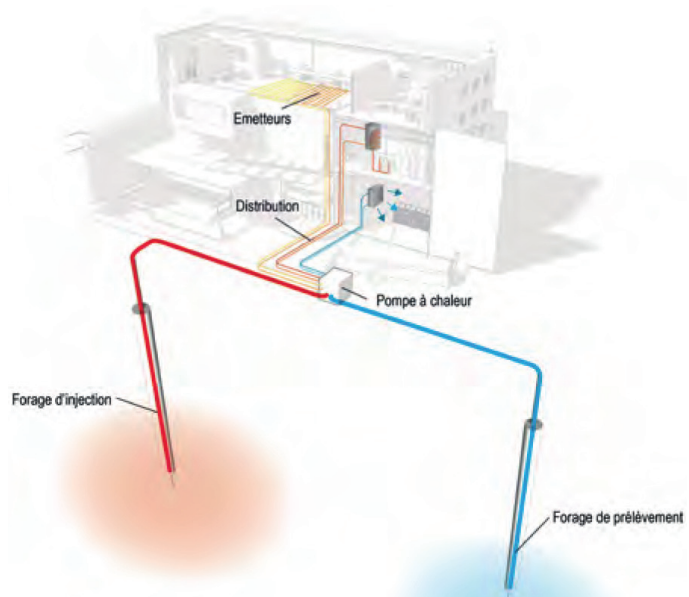


Schéma de principe de la géothermie sur aquifère

©ADEME-BRGM

Schéma de principe de la géothermie sur aquifère (source : ADEME-BRGM)

tion d'un nouveau réseau de chaleur. Ces réseaux pourraient peut-être aussi alimenter une partie du centre-ville.

Il existe aussi un projet privé sur Saint-Remi pour exploiter l'énergie fatale (c'est-à-dire la chaleur générée par les processus de production) d'une verrerie.

Le chauffage au bois :

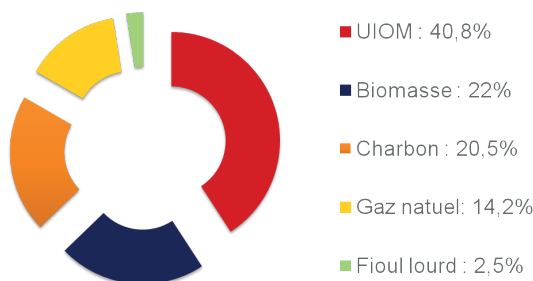
Le chauffage au bois est assez développé au centre-ville, mais il s'agit plutôt d'une utilisation festive. Beaucoup de cheminées ont des foyers ouverts. Plus on s'éloigne du centre ville, plus l'utilisation du bois est fonctionnelle (possibilité de stockage).

La méthanisation :

En Champagne-Ardenne, près de 26% des gaz à effet de serre sont émis par l'agriculture et la méthanisation présente un important potentiel de développement économique pour une réduction significative de ces émissions. Il existe à Reims une installation à la Croix Blandin, avec utilisation de produits agricoles et redistribution du gaz produit dans le réseau.

Mais ce type d'énergie ne peut être produit au centre-ville. D'autres projets pourraient voir le jour, comme sur la BA 112 et sur la zone du Port Colbert.

Saison 2014-2015



Différents types d'énergie utilisée pour le réseau de chaleur de Reims. nb : UIOM : Unité d'Incinération d'Ordures Ménagères



Tracé actuel du réseau géré par la société SOCCRAM

2.2.4 Risques et nuisances

Le principal risque majeur auquel est soumis Reims, est celui lié aux mouvements de terrain.

Le risque d'effondrement :

La ville de Reims a été construite à partir des blocs de craie extraits directement du sous-sol. Les crayères ont été creusées dans la partie basse du Campanien, niveau facile à travailler et qui permet la production de blocs à la texture fine et homogène.

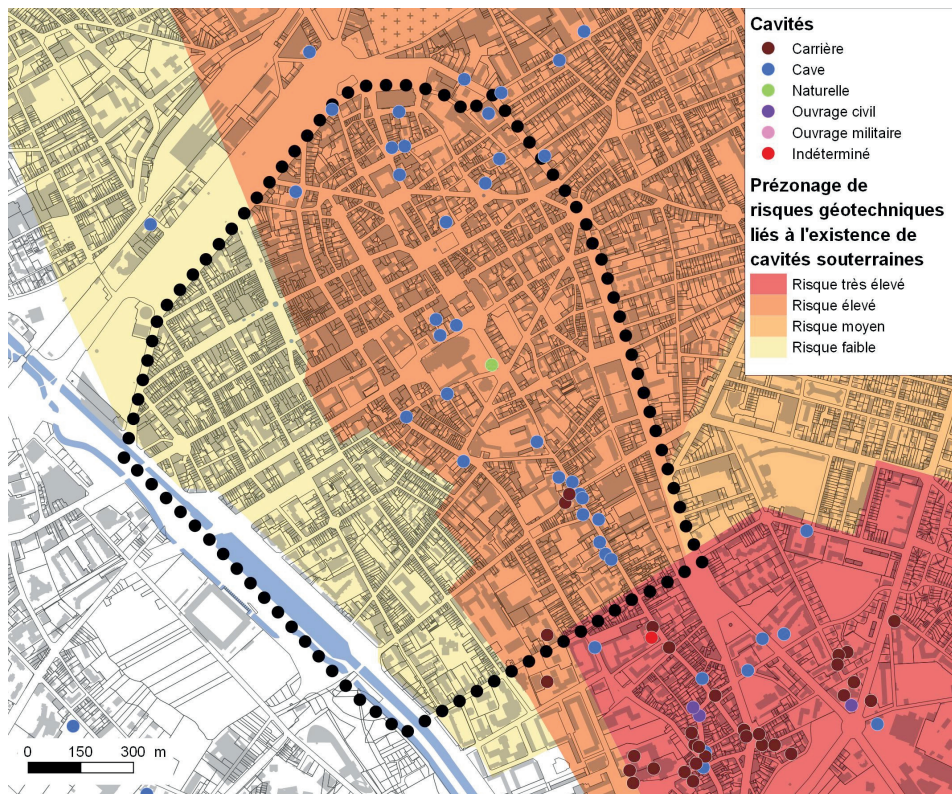
L'exploitation de la craie a débuté dès l'époque romaine, mais elle a connu son apogée entre les 10^{ème} et 13^{ème} siècles.

Les caves et souterrains créés en partie par les crayères, furent utilisés au cours des siècles comme refuge lors des périodes d'invasions qu'a connu la ville, puis dès les 18 et 19^{èmes} siècles pour y entreposer les bouteilles de champagne à une température optimale de conservation.

Les importants bombardements qu'a subi la ville ont provoqué des effondrements et affaissements au niveau des vides créés dans le sous-sol.

L'étude menée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) en 2015 sur la « cartographie des cavités et carrières souterraines de la ville de Reims » a permis de recenser sous la ville 258 cavités, plus de 4000 tranchées et une vingtaine de zones sous cavées. Cette étude met aussi en évidence des zones sous-cavées dont l'emprise, la géométrie des vides et l'état de stabilité ne sont pas connus. Le risque d'effondrement au niveau de la ville de Reims reste donc aujourd'hui assez mal connu.

Un périmètre de risque d'effondrement de cavités souterraines sur différentes communes de l'agglomération rémoise, dont Reims a été créé par arrêté préfectoral du 16 mai 1991.



Carte des risques d'effondrement au centre-ville (Source : Grand Reims – Service SIG 01/12/2017).

Ce périmètre couvre une surface de 1096,5 ha.

A l'intérieur de ce périmètre différentes zones, à risque plus ou moins élevé d'effondrement ont été identifiées, avec des prescriptions particulières pour les constructions soumises à permis de construire ou à déclaration préalable.

La zone étudiée ici se trouve pour partie (les 2/3 Nord-Est de la zone d'étude) dans la zone à risque élevé, d'une superficie de 464,5 ha, et où la probabilité de présence de cavités de petite dimension (galeries, caves,...) est forte. La partie Sud-Ouest du périmètre d'étude est par contre considérée comme présentant un risque d'effondrement faible (voir la carte ci-après).

Ces dernières années des effondrements se sont produits au niveau de différentes rues, comme Rue du docteur Jacquin en juin 2016 (voir la photo ci-après).

Dans ce dernier cas, l'effondrement s'est produit au droit de caves creusées parfois depuis des siècles, sur plusieurs niveaux, qui se fragilisent avec le temps.

Un trou de trois mètres de profondeur et cinq mètres de long, s'est formé au niveau de la chaussée, bloquant la circulation.

Deux méthodes de protection peuvent être envisagées pour réduire ce risque d'effondrement :

- la protection active qui consiste ici à soutenir et à consolider les cavités par un renforcement par piliers en maçonnerie, comblement par coulis de remplissage, fondations profondes traversant la cavité ou contrôle des infiltrations d'eau. Le comblement total serait une solution radicale mais très coûteuse ;
- la protection passive vise à renforcer les structures des constructions menacées pour qu'elles ne subissent pas les conséquences des affaissements. Il est également possible de réaliser des fondations traversant la cavité avec des matériaux résistants aux déformations. Mais

ce type de dispositif n'est mis en place que lorsque les mouvements attendus en surface demeurent faibles.

Prise en compte du risque effondrement dans le PLU :

L'arrêté préfectoral du 16 mai 1991 a édicté certaines mesures valant plan de prévention des risques naturels. Ce périmètre constitue également une servitude d'utilité publique PM1 reportée dans le document dénommé « Annexes » du PLU et sur le plan des servitudes d'utilité publique.

A l'intérieur de ce périmètre le pétitionnaire devra, lors du dépôt de la demande de permis de construire, s'engager à respecter les règles générales de la construction. En l'occurrence, il devra s'assurer par ses propres moyens de la stabilité du sol qui supportera la construction qu'il envisage de réaliser par tout moyen technique adéquat. Il devra notamment réaliser une recherche de cavités souterraines jusqu'au niveau de la nappe phréatique réelle ou le plus haut niveau atteint connu.

L'arrêté préfectoral du 3 février 2006 a aussi informé les acquéreurs et locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs existants à Reims.

Le risque inondation :

La ville de Reims n'est pas soumise à un risque inondation par débordement, mais elle est concernée en partie par un risque inondation lié aux remontées de nappe.

Ce phénomène survient lorsque le niveau de la nappe, contenue dans le sous-sol, atteint et dépasse le niveau du sol. Ces inondations se produisent lorsque le niveau de la nappe est inhabituellement élevé par rapport à la normale et que des éléments pluvieux exceptionnels s'y ajoutent.

Ce phénomène concerne particulièrement les terrains pas ou mal drainés et peut perdurer. A Reims les zones les plus concernées sont situées à proximité de la Vesle (voir la carte ci-après).

Le risque « engins de guerre » :

Les nombreux bombardements qu'a subi la ville lors de la première guerre mondiale, et notamment le centre-ville, ont

laissé des traces, et des obus sont régulièrement découverts. Ces anciennes munitions présentent un risque à la fois pyrotechnique, phosphore et chimique.

Le risque lié aux sols pollués :

Le centre-ville de Reims a abrité au cours des siècles passés de nombreuses entreprises artisanales et industrielles, et celles-ci ont potentiellement laissé au droit de leur installation des sols pollués.

La carte industrielle de Reims datée de 1928 (voir la carte ci-après), met en évidence les entreprises installées au centre-ville et la diversité des activités : entrepôts de pétrole, fonderie, industrie de produits chimiques, scieries, imprimeries, blanchisseries, tissage...

Il s'agit en général de pollutions peu fortes, et dont le traitement se fait actuellement au cas par cas lors des aménagements et des découvertes.

La plupart des sites ayant accueilli ces entreprises sont inscrits sur le fichier BASIAS recensant l'histoire des activités industrielles et de services. Une centaine de sites est ainsi recensée dans le périmètre d'étude.

Une qualité des remblais parfois douteuse :

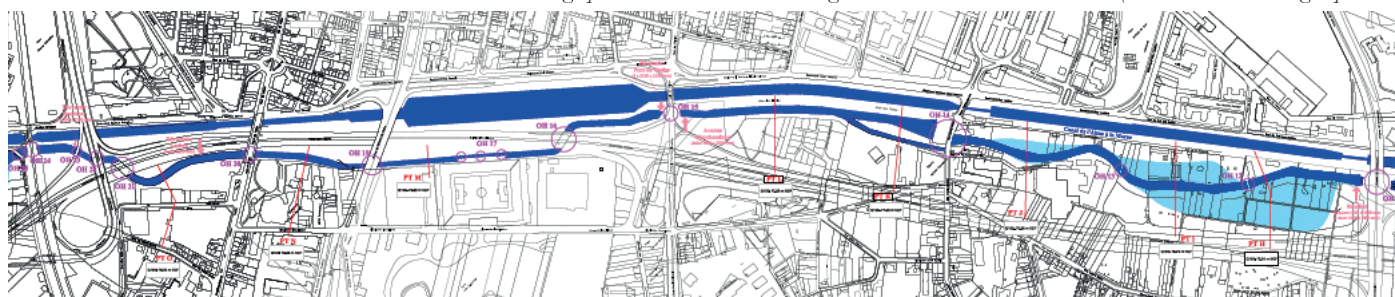
Suite aux bombardements de la guerre 14-18, lors des travaux de dégagement et de reconstruction, des volumes importants de remblais ont été mis en place, et ces remblais ne sont pas toujours de bonne qualité (méconnaissance de la capacité portante des sols et de la présence probable de métaux).

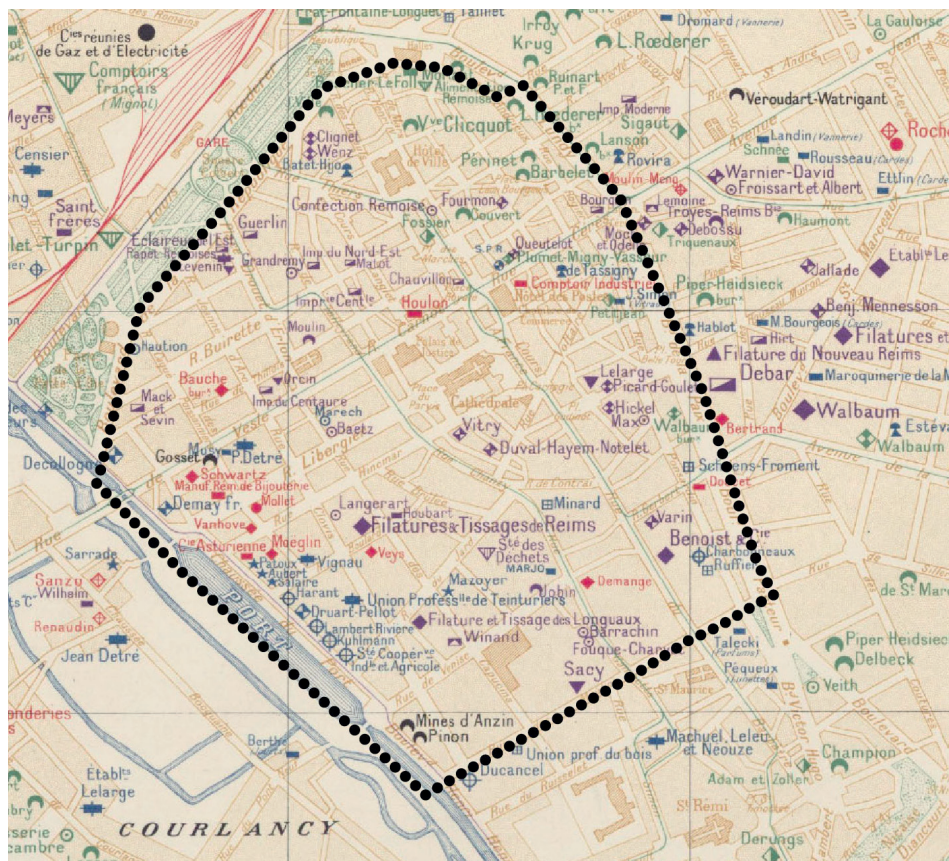


Photo de l'affaissement rue du docteur Jacquin en juin 2016 (Source : journal l'Union).

- hauteur d'eau > 1,5 m
- 1 m < hauteur d'eau < 1,5 m
- 0,5 m < hauteur d'eau < 1 m
- hauteur d'eau < 0,5 m

Extrait de la cartographie de l'aléa inondation le long de la Vesle au droit du centre ville (source : Etude Antea group 2012)





page suivante : Zoom sur le centre-ville de la carte Stratégique air. (ATMO Grand-Est, Rem'Air)

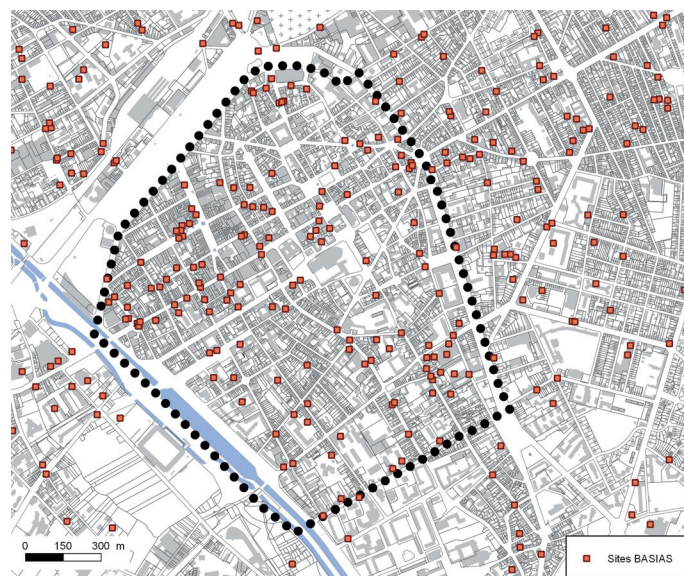
La zone en dépassement réglementaire correspond à la zone où les normes maximales de concentration des polluants marqueurs de ne pas dépasser ne sont pas respectées.

La zone en dépassement réglementaire potentiel correspond à la zone où les concentrations des polluants marqueurs sont très proches des normes maximales de concentration à ne pas dépasser.

La zone « Air » prioritaire correspond au 40% les plus exposées de la zone en dépassement réglementaire

Carte industrielle de Reims de 1928 (Source : Archives municipales).

LÉGENDE			
Combustibles et Énergie	Alimentation	Industries chimiques du bois et du bâtiment	Industrie textile et du papier
● Usine à gaz	★ Meunerie	● Céramique	▼ Papier
● Chaufferie charbonnier	★ Biscuiterie	● Verre	▲ Filature
◆ Entrepôt de pétrole	○ Brasserie, malterie	● Matériaux plastiques	▲ Tissage
◆ Usine électrique	◆ Vins de champagne	◆ Produits chimiques	◆ Filature et tissage
★ Usine éolienne	◆ Comptoir d'alimentation		



Carte des sites pollués (sites BASIAS) du centre ville de Reims. (Source : BRGM-MEDDE - <http://www.georisques.gouv.fr>)

La pollution de l'air :

En France, le droit de respirer un air qui ne nuise pas à la santé a été reconnu à chacun en décembre 1996 par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (dite loi Laure) et repris en septembre 2000, par l'article L220-1 du Code de l'Environnement.

Une partie significative de la réglementation nationale environnementale en matière de gestion de la qualité de l'air est issue de la transposition du droit européen, en particulier de la directive 2008/50/CE sur la qualité de l'air, qui fixe les valeurs limites des polluants (articles R 221-1 à R 221-3 du Code de l'Environnement) ainsi que les plans de protection de l'atmosphère (article L 222-4 à L222-7 et R 222-13 à R 222-36 du Code de l'Environnement)

La directive 2001/81/CE du 23 octobre 2001 sur les plafonds nationaux d'émissions (directive NEC) fixe, quant à elle, les valeurs limites d'émission de l'oxyde d'azote, du dioxyde de soufre, des composés organiques volatils et de l'ammoniac.

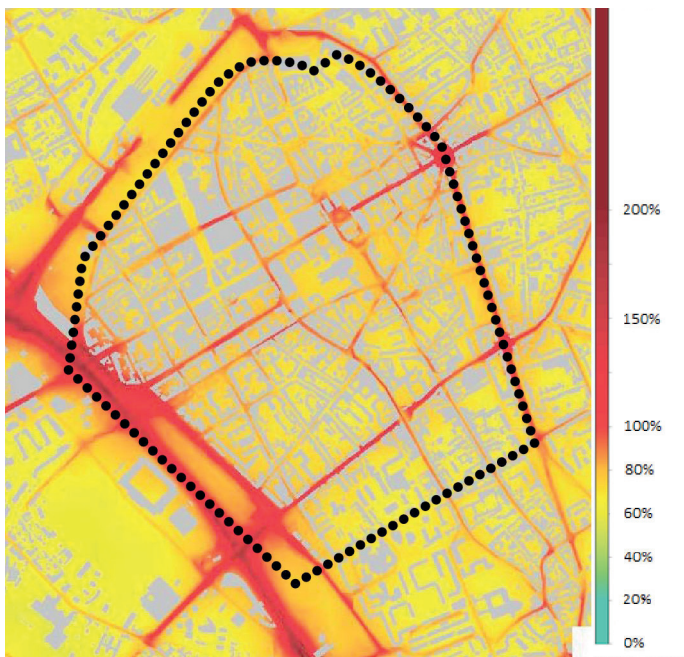
Le Plan de Protection de l'Atmosphère de Reims Métro-

pole : En raison du dépassement sur l'agglomération de Reims de certaines normes de qualité de l'air, la réalisation d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) a été rendue obligatoire.

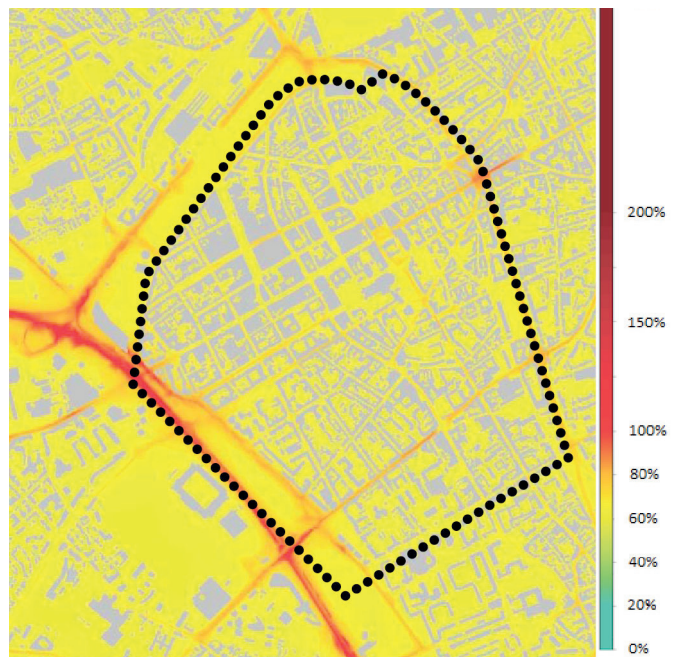
Le PPA de Reims Métropole a été approuvé le 4 novembre 2015 par le préfet de la Marne. Il définit les mesures préventives et correctives à mettre en œuvre pour atteindre les concentrations de polluants dans l'air ambiant qui respectent les valeurs réglementaires.

Le PPA comprend un panel de 23 actions, qui peuvent être regroupées par secteurs cibles :

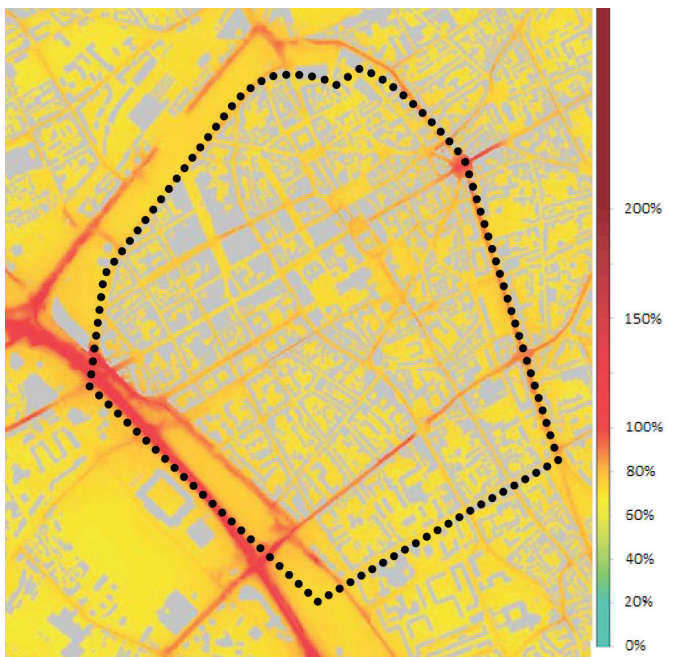
- 9 actions « transport et urbanisme »,
- 7 actions « agriculture et chauffage résidentiel/tertiaire »,
- 4 actions « industrie »,
- et 3 actions « transversales ».



Pourcentage médian de la valeur limite annuelle en NO2 entre 2011 et 2015, zoom centre-ville Reims (données ATMO Grand Est, Rem'Air)



Pourcentage médian de la valeur limite annuelle en PM10 entre 2011 et 2015, zoom centre-ville Reims (données ATMO Grand Est, Rem'Air)



Pourcentage médian de la valeur limite annuelle en PM2,5 entre 2011 et 2015, zoom centre-ville Reims (données ATMO Grand Est, Rem'Air)



- Zone non touchée par un dépassement réglementaire
- Zone en dépassement réglementaire potentiel
- Zone en dépassement réglementaire
- Zone « air » prioritaire

Zoom sur le centre ville de la carte des bâtiments habités en zone « Air » prioritaire (ATMO Grand-Est, Rem'Air)

Dans le domaine des transports, les actions visent à diminuer les émissions du trafic routier, à promouvoir les déplacements moins polluants, à la réalisation de plans de déplacements pour les plus grands générateurs de trafic (entreprises, administrations, établissements scolaires) et à développer des véhicules moins polluants.

Différentes actions permettant de réduire l'impact des installations de chauffage sont mises en place. Il s'agit ainsi de conditionner les aides pour les nouvelles chaufferies collectives, de sensibiliser les propriétaires, d'accompagner la fermeture des foyers ouverts, d'interdire l'installation d'équipement non performant, d'améliorer la qualité du bois utilisé et de faire appliquer l'interdiction de brûlage des déchets verts.

Pour le volet industriel, les actions portent sur la réduction des émissions (PM, NO_x) des installations classées de com-

bustion et hors combustion (ICPE), de l'artisanat et des petites entreprises, ainsi que des chantiers.

Concernant l'agriculture, il s'agit d'étudier les caractéristiques spatio-temporelles des émissions et de proposer des mesures pertinentes et de passer les engins agricoles au banc d'essai moteur.

Les actions transversales portent sur la sensibilisation, le développement d'outils de modélisation et d'amélioration des outils d'information et d'alerte (épisode de pollution).

Etat de la qualité de l'air au centre-ville de Reims : La qualité de l'air a été suivie par ATMO Grand Est (Réseau National des Associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air) au centre-ville de Reims entre 2011 et 2015, à partir de 3 stations de mesures : Mairie, Doumer et Venise.

Les dioxydes d'azote (NO₂) : Ce polluant est issu majoritairement de la circulation, et l'on note sur Reims une baisse régulière des émissions depuis 10 ans.

La carte ci-dessus montre des concentrations élevées au niveau des principaux axes routiers qui ceinturent le centre-ville : traversée urbaine (Voie Jean Taittinger), Boulevard Paul Doumer, Boulevard Louis Roederer, Boulevard Lundy, Boulevard de la Paix, Rue de Venise, mais aussi sur les principales rues ouvertes à la circulation routière, du centre-ville : Rue Liebergier, Rue Hincmar, Rue de l'étape, Rue Carnot, Rue Cérés, Rue Chanzy, Rue Gambetta, Rue Voltaire...

Particules inférieures à 10 microns (PM10)

Il s'agit d'un polluant multi-sources, et les émissions présentent une baisse régulière depuis 10 ans.

La carte ci-contre montre que seuls les espaces proches des axes routiers périphériques au centre-ville présentent des valeurs proches ou supérieures à la valeur réglementaire en moyenne annuelle pour les PM10

Pour les PM 2,5, comme pour les PM 10, les secteurs les plus exposés à un nombre élevé de dépassements du seuil de 50 microg/m³, se situent à proximité des axes structurants et au sein des zones les plus urbanisées (voir la carte ci-après).

La carte stratégique de l'air de l'agglomération de Reims, applicable de 2016 à 2020, et réalisée par l'ATMO Champagne-Ardenne, résulte de l'agrégation des différentes cartes médianes, en retenant à chaque point le pourcentage de la valeur limite le plus élevé.

Au centre-ville, en présence de population potentiellement exposée, les principaux axes mis en évidence sont les suivants :

- la traversée urbaine de Reims ;
- les basses Promenades (boulevard Louis Roederer) ;
- la place Aristide Briand et les axes connexes (dont l'avenue Jean Jaurès) ;
- le boulevard Paul Doumer ;
- la rue de Venise ;
- la rue du Colonel Fabien ;
- les Hautes promenades jusqu'à la place de la République ;
- le boulevard Lundy ;
- le boulevard de la Paix ;
- le boulevard Pommery ;
- l'avenue Brebant ;
- la rue Cérés ;
- la rue de l'Etape.

Les populations en zone « Air » prioritaire, sont situées à proximité :

- du boulevard Paul Doumer ;
- de la rue de Venise ;
- de l'avenue Jean Jaurès ;
- de la rue du Colonel Fabien.

La carte suivante présente les bâtiments habités touchés par une zone « air » prioritaire.

Pour les populations en zone de dépassement réglementaire, il faut ajouter aux rues précédentes :

- la place Aristide Briand et les axes connexes ;
- la rue Clovis Chezel (au niveau de la traversée urbaine de Reims) ;
- l'intersection du boulevard de la Paix et de la rue de Gerbert.

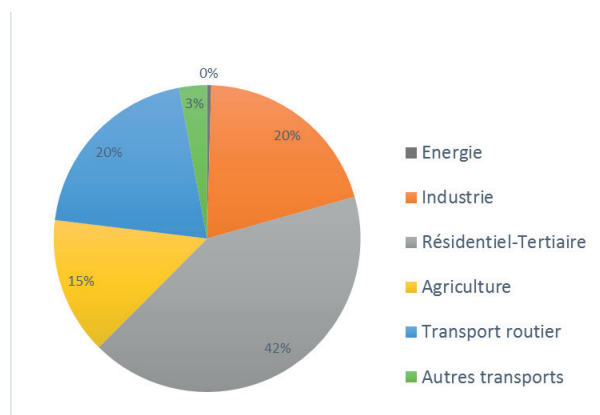
La carte ci-après présente à la fois les bâtiments habités concernés par une zone « Air » prioritaire ou une zone en dépassement réglementaire.

Enfin, pour la population exposée à un dépassement réglementaire potentiel, il faut notamment ajouter aux listes précédentes :

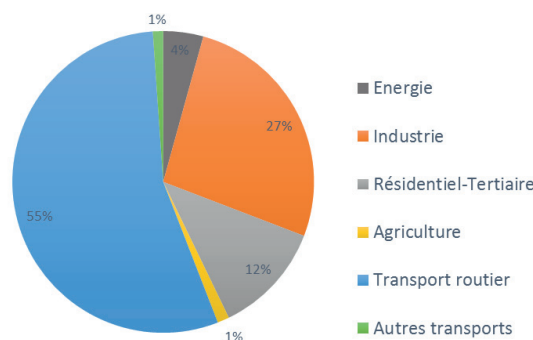
- l'intersection de l'avenue de Laon et de la rue Edouard Mignot ;
- les axes connexes à la place Royale ;
- la rue de l'Etape ;
- la rue Liebergier ;
- la rue Hincmar.

La carte suivante présente l'ensemble des bâtiments habités concernés par une zone « air » prioritaire, une zone en dépassement réglementaire ou une zone en dépassement réglementaire potentiel.

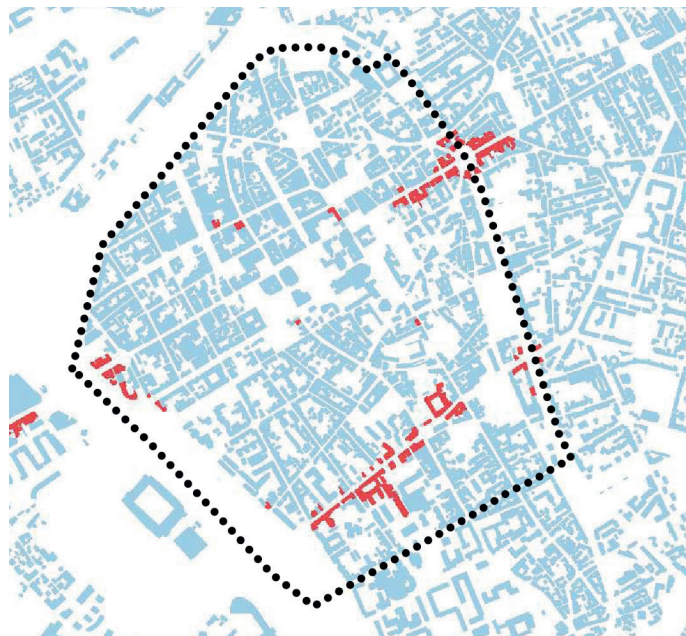
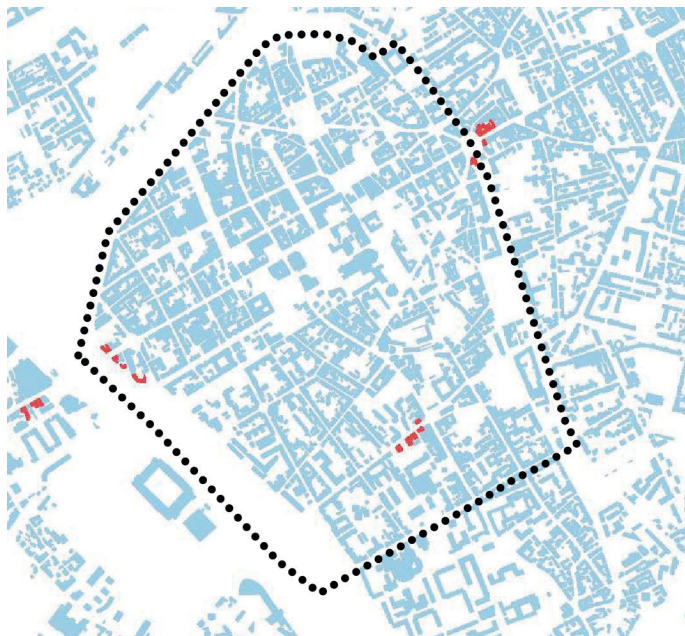
A noter que la population exposée sur son lieu d'habitation à un dépassement réglementaire effectif ou potentiel représente environ 0,4% de la population de l'agglomération.



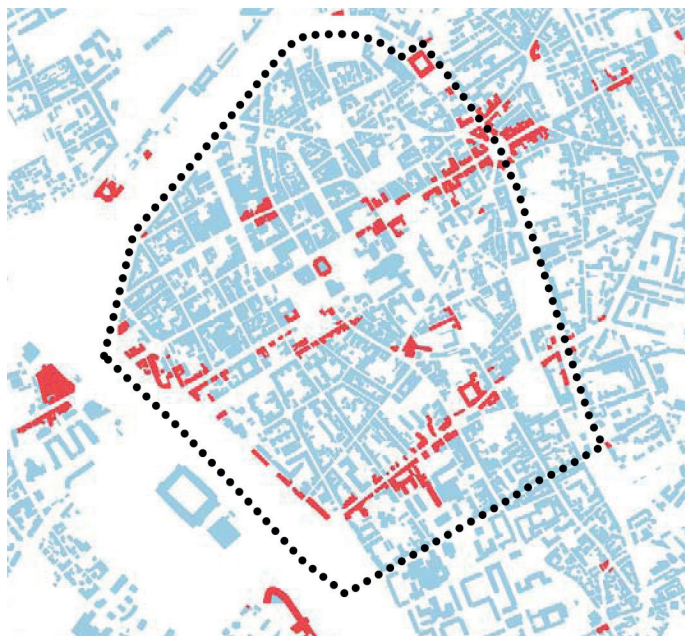
Emissions de PM10 par secteur en 2014 (données ATMO)



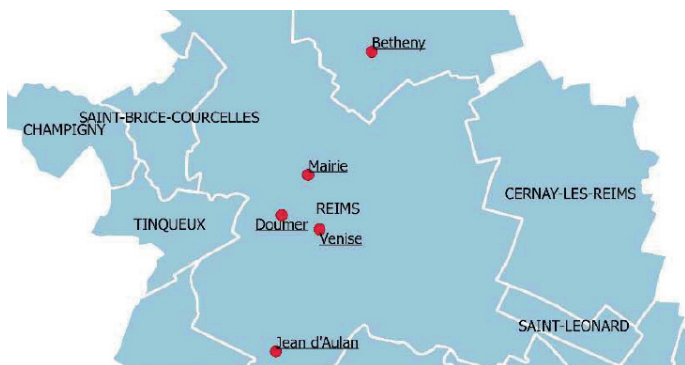
Emissions de NOx par secteur en 2014 (données ATMO)



Zoom sur le centre ville de la carte des bâtiments habités en zone « Air » prioritaire ou en zone de dépassement réglementaire (ATMO Grand-Est, Rem'Air)



Zoom sur le centre ville de la carte des bâtiments habités en zone « Air » prioritaire, en zone de dépassement réglementaire ou en zone de dépassement réglementaire potentiel (ATMO Grand-Est, Rem'Air)



Carte de localisation des stations de mesure de la qualité de l'air au centre de Reims (Source ATMO Grand Est)

La Carte Stratégique Air permet de cibler les zones les plus affectées pour une bonne connaissance de l'exposition actuelle et elle a aussi pour vocation à s'intégrer dans les documents et projets d'urbanisme, afin d'éviter l'exposition de nouvelles populations.

Les nuisances acoustiques :

Les analyses du bruit portent sur deux périodes :

- le niveau global de bruit (Lden : Leq day, evening, night) : moyenne journalière pondérée en fonction de la sensibilité particulière des heures de jour, de soirée et de nuit,
- et le niveau sonore nocturne (Ln : Leq night), exposition au bruit nocturne.

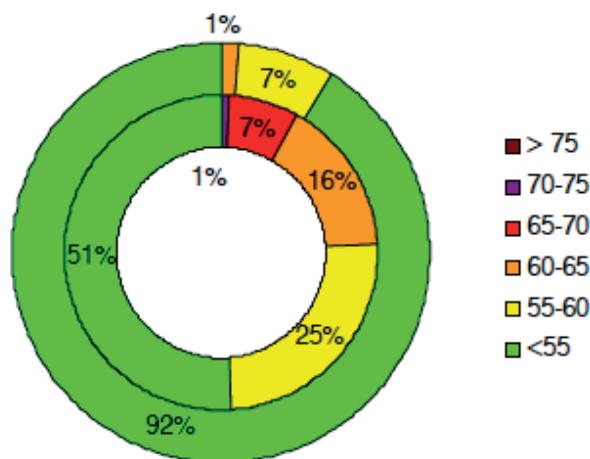
A Reims, une majeure partie de la population (76%) vit dans des zones où les émissions sonores globales (Lden) sont inférieures à 60 dB(A), ce qui correspond à un niveau sonore confortable.

Environ, 8% de la population (soit environ 14 500 habitants) est exposée à un niveau de bruit supérieur à 65 dB (seuil à partir duquel le bruit peut être considéré comme gênant). De nuit, le seuil de gêne est abaissé à 55 dB, et la part de la population exposée à ce niveau sonore atteint également 8%.

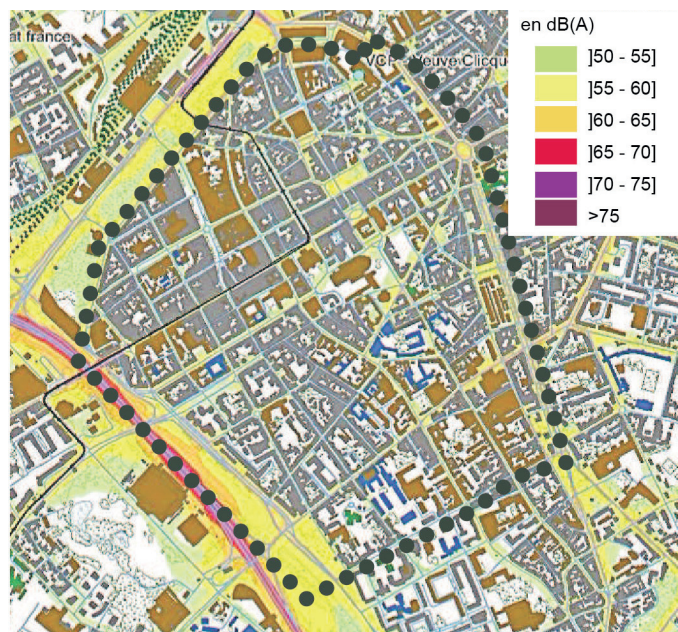
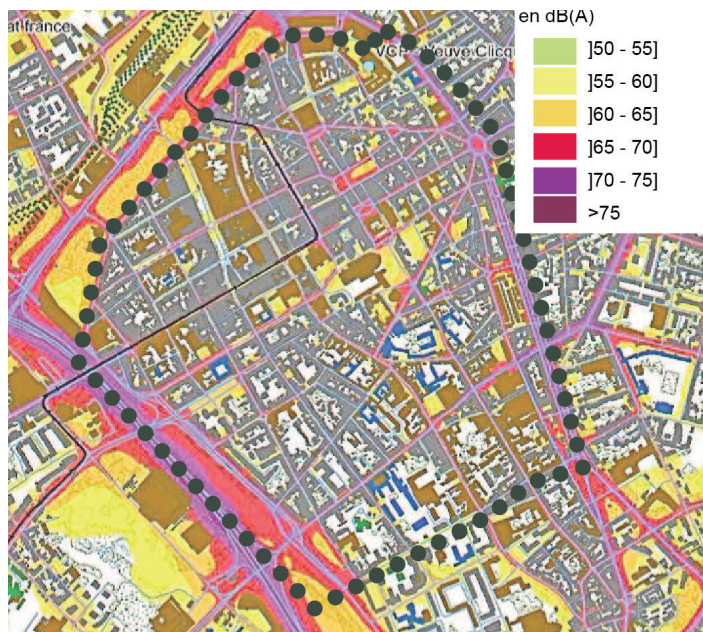
Selon les résultats des études qui ont mené à l'établissement des cartes de bruit, la source prédominante de bruit sur le territoire de Reims est la circulation routière. Les secteurs les plus impactés sont le centre-ville de Reims en voisinage des grandes infrastructures routières.

A contrario, 51% de la population vit dans des secteurs en dessous de 55 dB(A). Les cœurs d'îlots sont ainsi des lieux préservés.

Une diminution significative de l'impact sonore des infrastructures routières a été observée entre 2009 et 2011. En effet, la diminution du volume du trafic et de la vitesse autorisée sur la traversée urbaine, suite à la mise en service du contournement Sud autoroutier, a permis une diminution de 4 dB(A) dans les zones proches.



Contribution sonore de l'ensemble des sources sonores modélisées par indice Ln (à gauche : de jour; à droite : de nuit) (Source : RM – 2011)



Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de l'agglomération de Reims :

Le PPBE de l'agglomération de Reims approuvé le 24 juin 2013, poursuit trois objectifs :

- améliorer l'ambiance sonore, avec l'organisation de l'espace (gestion de l'urbanisme et la rénovation urbaine) et la réorganisation des flux de déplacements urbains,
- résorber les Points Noirs du Bruit, en réduisant les nuisances à la source par une meilleure gestion des déplacements et en réduisant les impacts à la réception (isolement des façades),
- préserver des zones calmes, grâce au recueil des sensations des habitants (ambiance sonore, agrément du lieu).

Reims Métropole s'est engagée dans un plan de résorption des points noirs du bruit identifiés.

Cette opération de prévention et de réduction du bruit de Reims Métropole s'inscrit dans un plan global de la collectivité visant à s'impliquer dans les enjeux santé et environnement à l'échelle du territoire de l'agglomération. A ce titre, l'Agenda 21, prévoit 2 actions :

- identifier les zones géographiques exposées aux nuisances et aux pollutions et évaluer les impacts,
- planifier des actions de réduction des expositions aux nuisances et aux pollutions.

Cette dernière action, qui s'inscrit dans l'élaboration du plan de prévention de l'environnement, se traduit par un objectif de traitement des Points Noirs de Bruit (PNB) des voies communales et départementales, auquel l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) apporte une contribution financière.

Antérieurs à 1978, les logements nommés points noirs du



Carte des logements (en rouge) concernés par l'opération « Résorber les Points Noirs du Bruit » (Source : Acoûphen 2013 - ©Grand Reims - SRIG - 2017)

bruit se concentrent à 96,5% sur la ville de Reims et se répartissent sur 5 zones de bruit critiques, totalisant environ 3 000 logements, dont 2 400 en collectif.

L'opération « résorber les Points Noirs du Bruit » :

Une convention, passée entre l'ADEME et Reims Métropole, a visé à tester dans un premier temps sur un secteur géographique limité, le programme de traitement des PNB, qui sera ensuite étendu sur tout le territoire de Reims Métropole.

Toutefois, seuls les logements soumis à des valeurs supérieures à 70 dB(A) ont été pris en considération dans le périmètre d'intervention.

L'opération, qui s'est déroulée sur la période 2012-2017, a consisté à :

- réaliser un audit mixte acoustique et thermique des logements concernés,
- réaliser des travaux d'isolation acoustique, selon l'accord des propriétaires.

2.2.5 La gestion des déchets :

La collecte des déchets à Reims est effectuée par un prestataire privé (Sita Reims Nettoyement – SRN).

Le secteur de l’hypercentre du centre-ville bénéficie d’un ramassage des conteneurs d’ordures ménagères tous les soirs sauf le dimanche, avec un ramassage des bacs jaunes (papiers, emballages, bouteilles plastique...) le jeudi.

Le secteur périphérique du centre-ville fait l’objet quant à lui d’un ramassage des ordures ménagères deux fois par semaine (mardi et vendredi), et d’un ramassage des bacs jaunes (papiers, emballages, bouteilles plastique...) le jeudi.

Une dizaine de bornes d’apport volontaire, à la fois pour la collecte sélective et les ordures ménagères se situent dans la zone étudiée.

La collecte du verre est organisée dans le cadre d’un marché spécifique (par Mineris) qui se charge de la collecte des conteneurs. Ces derniers sont très nombreux au centre-ville, ils sont soit aériens, soit enterrés.

En complément des conteneurs, d’autres processus de collecte du verre existent sur l’agglomération : une collecte au porte-à-porte est organisée à l’attention des maisons de retraite et des métiers de bouche.

Une demi-douzaine de bornes à textile sont aussi positionnées dans le centre-ville, ainsi que des boîtes à piles.

De très nombreuses poubelles aériennes sont implantées en ville.

La politique de la ville de Reims concernant ces corbeilles aériennes, est d’en mettre le plus grand nombre possible. Leur positionnement tient compte notamment des déplacements, de la fréquentation du lieu, de l’avis des habitants (demande d’implantation, de déplacement) et de l’aspect architectural.

Pour les espaces chiens, l’implantation se fait maintenant sur demande des habitants.

Pour les autres mobiliers (les bornes d’apport volontaire, mais aussi la signalisation, l’éclairage public, ..) ceux-ci sont de compétence intercommunale (Grand Reims). Leur implantation est donc définie en fonction de paramètres techniques mais également de « zones de chalandise ».

Concernant les encombrants, une collecte sur rendez-vous est organisée sur le territoire de Reims.

Une collecte est également organisée pour les déchets de soins des particuliers (DASRI). Les particuliers peuvent retirer (puis rendre) des petits collecteurs à aiguilles et objets coupants dans 15 points sur l’ensemble du territoire. Ces collecteurs sont ensuite conditionnés et destinés à une filière de traitement spécifique.

Deux déchetteries sont implantées sur le territoire de Reims, dans les quartiers Europe et de la Croix-Rouge.



Borne d’apport volontaire pour le verre (AdT)



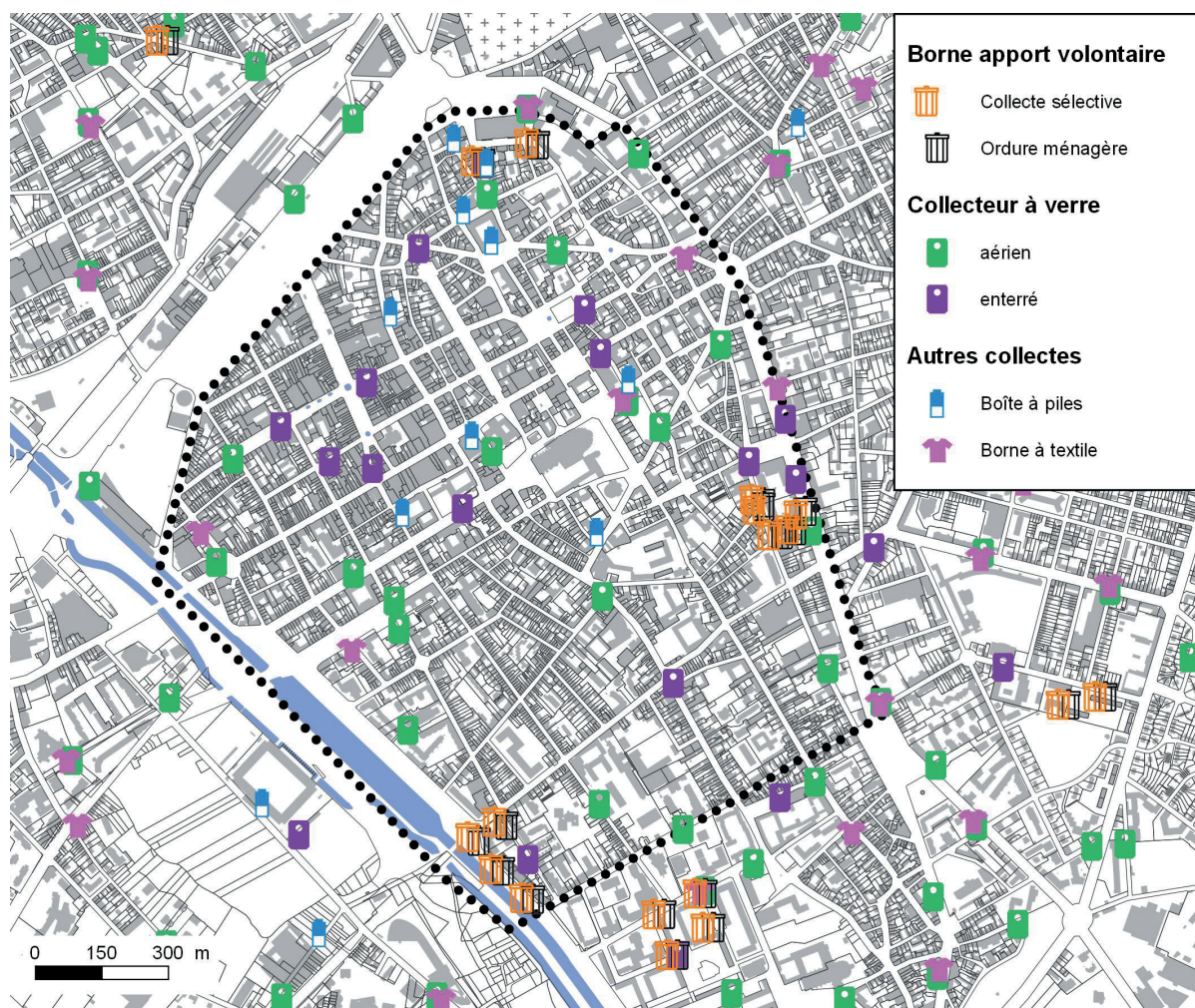
Corbeille aérienne (AdT)



Borne d’apport volontaire pour les ordures ménagères, implantée au niveau d’immeubles collectifs (AdT)



Point de collecte des textiles et du verre sur le parking à l’arrière de la cathédrale (AdT)



(cartes de localisation des différents équipements de collecte des déchets - Source : ©Grand Reims - SRIG – 2017)

2.3 FLUX ET RÉSEAUX

2.3.1. La trame urbaine de Reims

La trame urbaine aujourd'hui

Reims est une ville relativement densément peuplée (3892 habitants/km²).

L'enveloppe urbaine (au sens de l'ensemble des terrains artificialisés) recouvre la majeure partie de la ville. Elle forme une trame urbaine continue englobant le centre-ville élargi, les faubourgs et les quartiers périphériques.

Cette trame urbaine comporte encore quelques espaces agricoles et naturels de la coulée verte ainsi que des enclaves à usage d'agriculture ou de viticulture. Mais ces espaces ont tendance à s'amenuiser comme le montre une analyse réalisée par l'Agence d'urbanisme et de Développement de Reims et ayant consisté en une comparaison entre l'enveloppe urbaine de Reims en 2006 et en 2016.

Globalement, on peut donc considérer que Reims est une ville dense, dont la trame urbaine est caractérisée par sa continuité et l'absence totale de « mitage » dû à un étalement urbain incontrôlé.

Cette notion de trame urbaine réfère au réseau de voies de circulation reliant des îlots qui sont eux-mêmes constitués de parcelles. Ces trois catégories d'éléments, les rues, les îlots et les parcelles prennent des formes qui sont tributaires des

différentes phases de croissance de la ville. En effet, les différentes époques, antique, médiévale, moderne et contemporaine ont laissé des traces importantes dans la morphologie urbaine.

La morphologie du centre-ville

Le centre-ville a conservé dans sa morphologie les traces des quatre grandes époques historiques.

Antiquité

Le centre-ville présente une trame globalement orthogonale qui garde l'empreinte du carroyage antique orienté autour des deux axes majeurs, le *cardo* et le *decumanus*.

Ce qu'on peut aujourd'hui désigner comme hyper-centre est par ailleurs délimité par des rues qui ont remplacé l'enceinte construite à la période du Bas-Empire romain (IV^{ème} siècle avant J.-C.) : rue Ponsardin, rue des Murs, rue de Contrai, rue des Fuseliers, rue Tronsson-Ducoudray, rue du Clou-dans-le-Fer, rue des Telliers, rue Andrieux, rue Rogier.

La contrainte à l'intérieur des murs de l'enceinte du Bas-Empire a généré des irrégularités dans la trame des rues dans ce périmètre. Mais ces rues, bien qu'irrégulières, suivent globalement le schéma d'une trame orthogonale. Elles s'arrondissent pour s'adapter au cadre imposé que constitue l'enceinte du Bas-Empire.



Consommation d'espaces agricoles et naturels sur le territoire communal de Reims entre 2006 et 2016
Extrait du rapport de présentation du PLU, tome 2 : diagnostic territorial
Source : Agence d'urbanisme et de Développement de la Région de Reims