



SCAL RENNES MÉTROPOLE

TOME 2

PRESCRIPTIONS GÉNÉRIQUES
A L'ÉCHELLE MÉTROPOLITAINE

SOMMAIRE

0. Introduction

- Le contexte
- Rappel des enjeux
- Objet du Tome 2 "prescriptions métropolitaines"
- Le bilan carbone des installations

1. La Trame Sombre Projetée - Les deux niveaux de Trame Noire et les zones tampons et leurs prescriptions génériques associées

2a. Les typologies d’espaces

Ce sont des fiches prescriptives relatives à chaque typologie d’espaces et aux adaptations relatives à chaque fiche typologique selon la présence dans l’un des deux niveaux de Trame Noire ou dans les zones tampons

- 1 - Centralités
- 2a - Zones résidentielles zones d’habitat individuel
- 2b - Zones résidentielles zones d’habitat collectif
- 3a - Zones d’activités commerciales
- 3b - Zones d’activités industrielles et tertiaires
- 4 - Espaces Verts / Parcs ouverts la nuit ET éclairés...
- 5 - Abords de rivières

2b. Les typologies de voiries

Ce sont des fiches prescriptives relatives à chaque typologie de voiries et aux adaptations relatives à chaque fiche typologique selon la présence dans l’un des deux niveaux de Trame Noire ou dans les zones tampons

- 6 - Voies du réseau d’armature
- 7 - Voie du réseau d’appui
- 8 - voies de distribution principale
- 9 - voies de distribution secondaire
- 10 - voies de dessertes
- 11 - voies douces (cycles / piétons)
- 12- voies vélo et REV

2c. Les typologies de sites nécessitant un traitement spécifique

Ce sont des fiches prescriptives relatives à chaque typologie de sites et d’équipements et aux adaptations relatives à chaque fiche typologique selon la présence dans l’un des deux niveaux de Trame Noire ou dans les zones tampons

- 13 - Équipements culturels (avec fonctionnement de nuit)
- 14 - Équipements sportifs (avec fonctionnement de nuit)
- 15 - Établissements scolaires
- 16 - Abords de Gare / PEM / arrêts de bus et aires de covoiturage

3. Temporalité à l’échelle Métropolitaine

ANNEXES :

- Les grandes Typologies d’espaces
- Les grandes Typologies de voiries
- Les grandes Typologies de sites
- La Trame Noire par secteur
- Les Niveaux d'éclairéement par secteurs
- Les Températures de couleurs par secteurs

version juillet 2024, indice A,
Document conçu par les AMO Conseil de la Métropole :

les éclaireurs

- Lucas GOY, Directeur de projet & concepteur lumière
- Claire Lise CABESOS, Cheffe de projet & conceptrice lumière

Luminescence

- Virginie VOUÉ, Directrice de projet & conceptrice lumière

0. INTRODUCTION

INTRODUCTION LE SCAL MÉTROPOLITAIN & SES OBJECTIFS

En 2012, la ville de Rennes s'est dotée d'un Schéma Directeur d'Aménagement Lumière (SDAL) qui hiérarchise ses interventions et dirige la cohérence de son action relative à l'éclairage sur la Ville de Rennes. Conçu par l'agence Concepto, il a mis en place un principe novateur de 'trame noire' qui fait l'originalité de sa démarche et a placé la Ville de Rennes en précurseur sur le rapport à l'obscurité, à la nuit et son approche de l'éclairage.

Aujourd'hui, les élus de la Métropole, en appui des divers enjeux du PCAET, du PLUi, du PLH, du SCOT, du PDU et des stratégies de déplacement à échelles métropolitaines, souhaitent doter la Métropole d'un outil similaire : un SCAL - Schéma de Cohérence d'Aménagement Lumière.

Le SCAL a pour objectif principal de rendre plus cohérentes les actions d'éclairage public des communes métropolitaines. Avec comme orientations principales et structurantes : la préservation de la biodiversité, la réduction énergétique, la rationalisation de la maintenance, et la constitution d'une image communautaire globale valorisant tant l'action de chacun que les liens communautaires qui font le territoire.

LES ACTIONS DE RÉNOVATION ET DE MODERNISATION ENGAGÉES EN FAVEUR DE LA PERFORMANCE DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC PAR RENNES MÉTROPOLE ET LE RÔLE DU SCAL

Depuis 2021, Rennes Métropole a décidé de mobiliser dès 2021-2027 des enveloppes financières importantes et sanctuarisées pour rénover un patrimoine pour partie vétuste et obsolète. Sur la période 2021-2022, ce sont 5 000 points lumineux qui ont été rénovés, tandis que le programme 2023-2025 vise à la rénovation de 11 000 points lumineux.

Ce premier programme de rénovation massive des installations d'éclairage public, avec le remplacement systématique des sources lumineuses par des LED, s'est construit selon les critères suivants :

- équipements obsolètes et/ou générant des pollutions lumineuses hors normes,
- équipements vétustes
- adaptation des installations d'éclairage public nécessitée par des travaux de voirie
- équipements difficiles à entretenir
- lanternes énergivores

Au delà de ces critères, les prochains programmes élargiront la prise en compte de l'environnement et de la biodiversité par l'intégration des prescriptions propres au SCAL.

En parallèle, il est prévu l'installation d'un système de commande centralisée pour toute la métropole selon le calendrier prévisionnel suivant : 2023 / 2024 : choix du bureau d'étude et phases d'études – sur 2025 : installation de l'outil de supervision et d'une première partie des armoires de commandes.

Ainsi, la vocation de cette étude et de ces documents est de produire un outil de travail simple et pragmatique pour permettre de rationaliser les pratiques de l'éclairage de la Métropole de Rennes avec une démarche suffisamment souple et fine pour intégrer les problématiques, parfois spécifiques, des communes. Ceci en intégrant des principes clairs et adaptés pour la prise en compte des enjeux de préservation de la Biodiversité.

Cet outil permettra d'encadrer les opérations de rénovation conduites par la Métropole de manière à garantir la cohérence territoriale des pratiques dans ce cadre, mais aussi dans le cadre des différentes opérations conduites sur le territoire métropolitain (Projets d'aménagement urbain ou immobilier à maîtrise d'ouvrage publique ou privée).

LE TRAVAIL SPÉCIFIQUE RELATIF À LA GESTION DE LA TEMPORALITÉ SUR LA MÉTROPOLE RENNAISE (ET SA RATIONALISATION) EN PARALLÈLE ET EN LIEN AVEC LA PRODUCTION DU SCAL

Cette mission poursuit un deuxième objectif, parallèle et complémentaire au premier, mais dans un temps préalable permettant d'apporter une cohérence d'ensemble et en lien avec les objectifs du SCAL : il s'agit de procéder rapidement à une évolution des horaires d'allumage de l'éclairage du territoire Métropolitain, de sorte à réaliser d'importantes économies d'énergie, conformes à l'agenda politique et à l'ambition des communes, mais aussi dans l'objectif de rendre le territoire plus cohérent, avec une stratégie claire. En prolongement des expériences menées par certaines communes, la mission s'appuie sur une concertation avec les différentes communes de la Métropole (via les comités de secteurs), en parallèle d'un travail de fond réalisé, par le service éclairage public, avec l'ensemble des communes de la Métropole dans le cadre du SCAL. Cette mission préalable de travail des temporalités est réalisée en temps 1 en parallèle au lancement de la mission du SCAL et de sa première étape. Les prescriptions pourront ensuite évoluer en cohérence avec les prescriptions du SCAL au cours de l'élaboration des prescriptions et en particulier par rapport au niveau de finesse apporté par la Trame Sombre métropolitaine.

UN RENFORCEMENT DE LA QUALITÉ DE SERVICE EN LIEN AVEC L'USAGE NOCTURNE

A ces enjeux particuliers, s'ajoutent des enjeux plus traditionnels d'usages des différents espaces qui composent les communes et Rennes Métropole : qualité de l'accessibilité des lotissements, développements des zones d'habitat concerté, qualité des dessertes en transports en communs, prise en compte des activités nocturnes. La temporalité étant intimement liée aux activités actuelles et projetées comme dans les espaces d'expansion urbaine.

0. LE SCAL MÉTROPOLITAIN DE RENNES MÉTROPOLE

ENJEUX & CONDUITE DU TRAVAIL - OBJET DU PRÉSENT TOME 2

LE TOME 1, EN RÉSUMÉ

Le tome 1 s'attache à l'analyse macro du territoire à travers différentes approches et thématiques :

- par une approche urbanistique des typologies d'espaces, qui composent la «ville archipel» propre à la Métropole Rennaise
- par une analyse des équipements Métropolitains ayant une composante nocturne, en lien direct avec la vie des habitants et les rythmes qui peuvent y être associés (équipements scolaires / équipements sportifs et culturels).
- par l'analyse des «liants» qui permettent de relier et d'irriguer les communes de la Métropole et fondent l'identité Métropolitaine et en particulier les différents réseaux de transports : transports routiers (et hiérarchisation de voirie) transports en commun (Train / Métro / Réseau Bus / Futurs TCSP), circulations dites douces (ou actives), vélo, trottinette.
- par l'analyse macro des enjeux biodiversité du territoire afin de hiérarchiser les niveaux d'enjeux de la Trame Sombre sur le territoire métropolitain et permettre la mise en place de l'approche dédiée.

Il est intégré à ce tome 1, le travail d'analyse mené sur les pratiques de la Métropole concernant la temporalité de l'éclairage et en particulier les horaires d'allumage et d'extinction de l'éclairage public (permettant de cibler les disparités que les concepteurs lumière ont proposées de lisser afin d'aboutir à une harmonisation des pratiques du territoire).

LE PRÉSENT TOME 2

Ce Tome 2 a pour objectif de préconiser des niveaux d'éclairage et des manières de faire, pour l'éclairage public de Rennes Métropole en cohérence avec l'ensemble de l'analyse macro réalisée dans le tome 1. Il vise, à travers des cartographies et des fiches prescriptives simples, à fournir un outil de projet quotidien tant pour la rénovation que les travaux neufs, ou la requalification des espaces publics existants.

Il a comme enjeu :

- Dans une métropole faite d'alternance ville/campagne, de connecter les zones urbanisées tout en préservant les espaces naturels,
- Sur un territoire non homogène, de conserver les identités locales tout en garantissant un service public cohérent,
- A partir d'un patrimoine hétéroclite et parfois obsolète (pollution lumineuse, conso énergie...), d'accompagner la mise à jour du patrimoine d'éclairage public, et de réduire la variété des typologies urbaines tout en adaptant l'éclairage aux usages et aux formes urbaines
- D'économiser l'énergie et réduire l'impact sur l'environnement en étroite relation avec la proximité de zones sensibles,
- De mettre en cohérence l'éclairage public avec les usages de l'espace public et des équipements connexes (même si hors compétence Rennes Métropole)

Différents grands principes structurent cette démarche :

- Définir où l'on éclaire et où l'on n'éclaire pas : au moyen de typologies d'espaces qui sectorisent l'intervention et d'une démarche de suppression de points lumineux dès que possible
- Définir quand on éclaire et quand on n'éclaire pas, au moyen de carte de mise en cohérence des horaires d'allumage et d'extinction en cœur de nuit comme estivale.
- Encadrer la qualité de l'éclairage par des préconisations détaillées dans les fiches qui suivent : température de couleur, hauteur de feu, typologie et positionnement de l'éclairage
- Limiter les besoins en prescrivant des seuils maximaux d'éclairage et de chercher une optimisation/réduction des niveaux lumineux
- Proposer une adaptation des niveaux d'éclairages, des températures de couleur et des temporalités d'éclairage, en fonction des secteurs selon les niveaux de trame noire et des enjeux de préservation de la biodiversité.
- Limiter les extensions urbaines et des réseaux d'éclairage public

Enjeux de biodiversité sur le territoire / Trame Noire versus Trame Sombre Projetée...

Compte tenu de son urbanisation en Ville-Archipel, le territoire de Rennes Métropole est largement constitué d'espaces verts parfois cultivés mais aussi naturels. Compte tenu de ce patrimoine naturel et de l'apport de la "sensibilité professionnelle" des concepteurs lumières vis à vis de ce sujet, il est apparu évident d'intégrer une démarche de prise en compte des enjeux biodiversité sur le territoire pour répondre constructivement à la gestion des nuisances lumineuses et de la "pollution nocturne" selon la terminologie employée par les écologues.

Il est à noter que la démarche, mise en place ici, n'est pas une démarche de Trame Noire traditionnelle (dans l'acceptation des écologues) mais une "Trame Sombre Projetée" qui est un projet de restauration de qualité de la nuit.

Le document n'a pas vocation en soi à définir des enjeux de biodiversité sur le territoire.

Pour cela, la méthode se base sur la TVB métropolitaine et les grands enjeux macros tels que décrits dans l'ex-SRCE intégré au SRADDET et, sur cette base, ont été définis les niveaux d'enjeux de la Trame Sombre Projetée.

Cette démarche permettant de mettre en place une démarche de gestion différenciée en éclairage et de s'intégrer pleinement aux préconisations du SCAL pour aboutir à un outil technique de planification de l'éclairage, complet, prenant en compte, à la fois les usages humains et, de la manière la plus vertueuse possible à ce jour (au regard des connaissances et de la technique), les enjeux biodiversité et la manière dont les leviers de l'éclairage sont en capacité de les gérer (température de couleur / niveaux lumineux / gestion de l'éclairage au cours de la nuit).

Le fonctionnement de la Trame Sombre Projetée et de ces 3 niveaux d'enjeux (Zones Tampons / Zone de Trame Noire / Zone de Trame Noire de vigilance accrue) sont présentés en chapitre 2 de ce document.

A chacun de ces niveaux correspondent donc des préconisations spécifiques qui s'imposent à toutes les préconisations générales du SCAL et les tempèrent : selon les différents espaces, sites ou voiries rencontrés, la trame sombre projetée propose un principe de diminution des températures de couleur et de déclassement des niveaux photométriques de manière à limiter au maximum (selon les moyens et les connaissances dont nous disposons aujourd'hui) les impacts.

Rappel de la méthodologie et des étapes de concertations avec les services

Ce Tome 2 a été mis au point par les agences les Eclaireurs et Luminescence, de concert avec les Services de la Métropole Rennaise : Le service Eclairage Public, le service de l'Urbanisme, le service en charge de la Biodiversité, le service Espace Public et Infrastructures et le service Transports Urbains. Tous ces acteurs ont été sollicités et ont contribué à la conception comme à la relecture de ce document. Les données présentées dans ce document sont principalement issues des données OpenSources de la Ville de Rennes et de la Métropole Rennaise. Elles sont complétées, ça et là, par d'autres sources qui sont citées ponctuellement.

Principe de zonage et préconisations

Les différentes typologies rencontrées sont organisées en trois grands thèmes - les espaces, les voiries et les sites spécifiques – auxquels sont associées des préconisations spécifiques. **Les espaces** correspondent aux différents zonages issus du PLU-I, et adaptés aux principes de l’éclairage dans le cadre du Tome 1. **Les voiries** correspondent à la hiérarchie des voies rencontrées sur le territoire Métropolitain, en allant du réseau d’armature aux voies douces et REV (Réseaux Express Vélo). **Les sites spécifiques** correspondent aux sites ayant un potentiel

fonctionnement nocturne : salle de cinéma, salles culturelles, sites sportifs, équipements scolaires, abords de gare / arrêts de bus / aires de co-voiturage.

NB : Pour des raisons de mise en page et de lisibilité des cartes en annexe, le territoire a été découpé en 5 grandes zones (qui ne recoupent pas les comités de secteurs) : une zone Nord-Ouest, une zone Sud, une zone Ouest, une zone Nord-Est et une zone Coeur de Métropole.

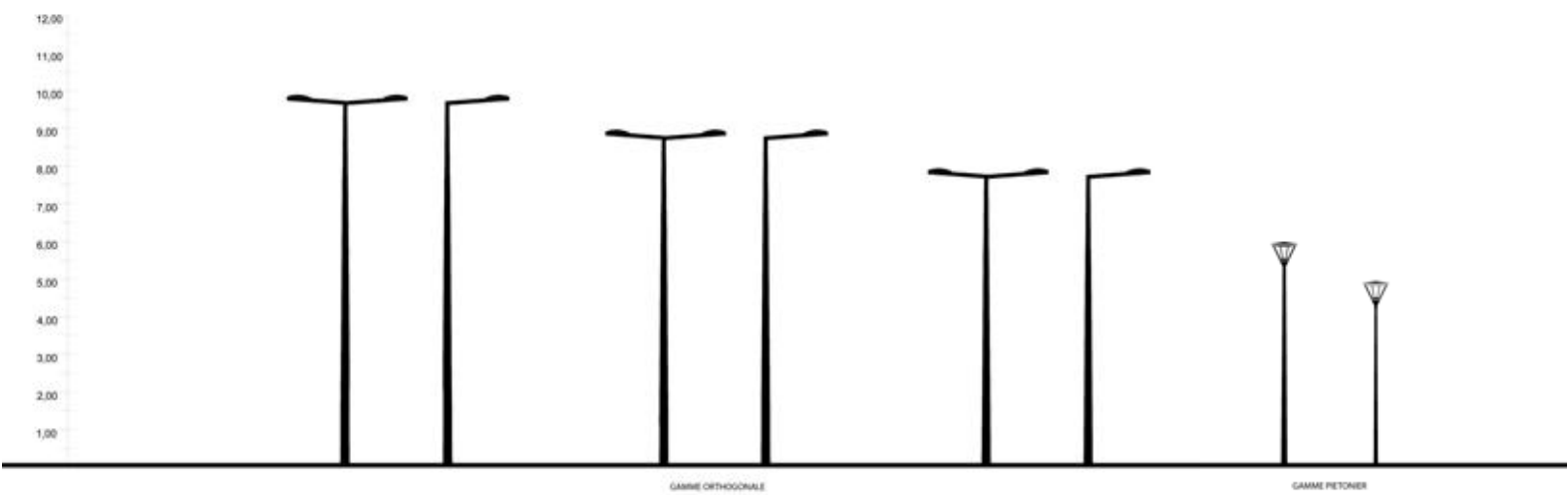


Méthodologie d’interprétation des fiches prescriptives et de mise en oeuvre du SCAL

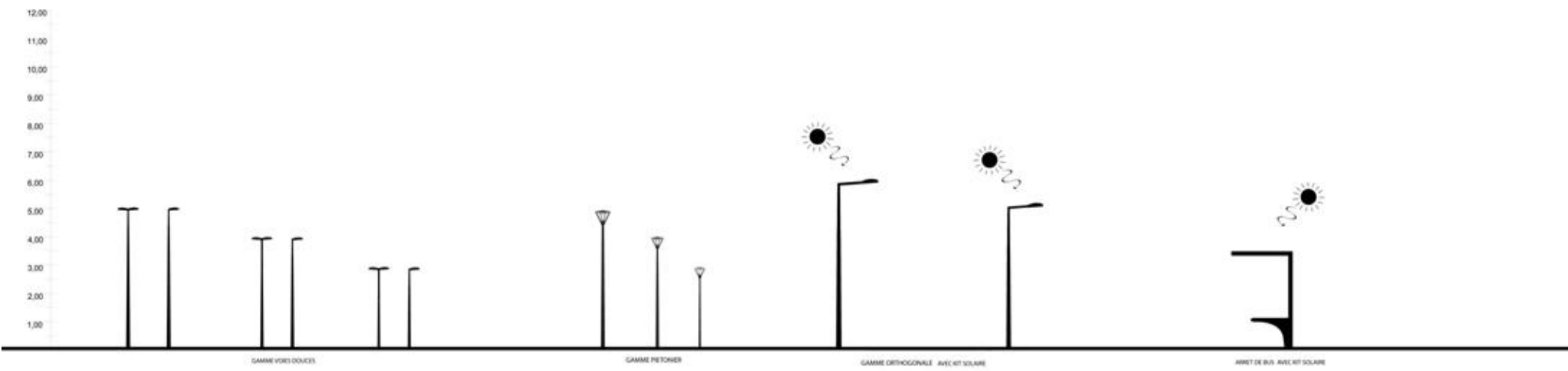
		Typologie d'espace						
		Centralités	Zones résidentielles - Habitat individuel	Zones résidentielles - Habitat collectif	Zones commerciales	Zones industrielles et Tertiaires	Espaces Verts	Abords de Rivière
Typologie de Voiries	Voies d'Armature / Réseau d'Appui	Prescription spécifique aux voies d'armature et du réseau d'appui qui s'applique peu importe la typologie					Cas Peu probable	Typologie d'espace "Abords de Rivière" qui prédomine
	Voies Principales	Prescription spécifique aux voies principales qui s'applique peu importe la typologie					Cas Peu probable	
	Voies secondaires	S'adapte à la typologie d'espace de la Centralité	S'adapte à la typologie d'espace concernée (rés.) et au type de voie	S'adapte à la typologie d'espace (rés. Coll.) et au type de voie	S'adapte à la typologie d'espace (zones commerciales) et au type de voie	S'adapte à la typologie d'espaces (ZI / Tertiaire) et au type de voie	Cas Peu probable	
	Voies de desserte	S'adapte à la typologie d'espace de la Centralité (qui prédomine)	S'adapte à la typologie d'espace (zone résidentielle - ind.)	S'adapte à la typologie d'espace (zone résidentielle - coll.)	S'adapte à la typologie d'espace (zone commerciale)	S'adapte à la typologie d'espace (zone industrielle & tertiaire)	Typologie d'espace "Espaces Verts" qui prédomine	
	Voies douces	S'adapte à la typologie d'espace de la Centralité	Prescription voie douce qui prend le dessus et se nuance exclusivement selon les usages (fréquentation) et le niveau de Trame Noire					
	REV / Pistes Cyclables	Pas d'éclairage spécifique hors agglomération. Éclairage spécifique si site dédié (en agglomération). Si piste mixte avec autre type de voirie : s'adapte à la typologie concernée (espace ou voies selon le contexte)						
Typologie de sites	Equipements culturels	S'adapte à la typologie d'espace de la Centralité (qui prédomine)	Prescription "Typologie de site" qui prend le dessus sur la zone concernée (les "typologies de sites" l'emportent toujours sur les typologies d'espaces)				Typologie d'espace "Espaces Verts" qui prédomine	Typologie d'espace "Abords de Rivière" qui prédomine
	Equipements sportifs		Prescription "Typologie de site" qui prend le dessus sur la zone concernée (les "typologies de sites" l'emportent toujours sur les typologies d'espaces)					
	Établissements scolaires		Prescription "Typologie de site" qui prend le dessus sur la zone concernée (les "typologies de sites" l'emportent toujours sur les typologies d'espaces)					
	Abords de Gare PEM		Prescription "Typologie de site" qui prend le dessus sur la zone concernée (les "typologies de sites" l'emportent toujours sur les typologies d'espaces)					

- Il n’est pas toujours simple de déterminer si un lieu doit être considéré comme Voirie, Espace ou Site spécifique. Le tableau d’interprétation ci-dessous propose de hiérarchiser entre les espaces / voiries / sites : on commence par la colonne de gauche par la typologie de voirie ou de site et on pose la question à la typologie d’espace si elle «domine» ou non cette préconisation. Le résultat est indiqué au croisement des deux.
- Il est à noter que les zonages peuvent évoluer avec le temps, et c’est donc la fiche typologique qui prime dans l’interprétation à faire du SCAL. Une juste adaptation de la typologie en fonction de la nature du territoire est à faire par le MOA et le MOE en fonction de la nature réelle dominante du projet et ce, en étant en conformité avec les exigences de la norme en vigueur : norme EN 13-201.
- les cartographies en annexe du présent document montrent des dominantes, non des typologies définitives : ainsi dans un programme mixte, c’est la dominante qui prime. Le MOE doit envisager des mélanges de typologies au besoin et proposer au MOA une recommandation synthétique, en considérant la typologie principale comme donnant la direction dominante de la typologie.
- enfin, nous donnons ci-dessous un tableau récapitulatif de composition des mobiliers selon les typologies concernés. Il s'agit d'un exemple qui doit être adapté à chacun des projets.

0. RAPPEL DE LA GAMME DES MATÉRIELS

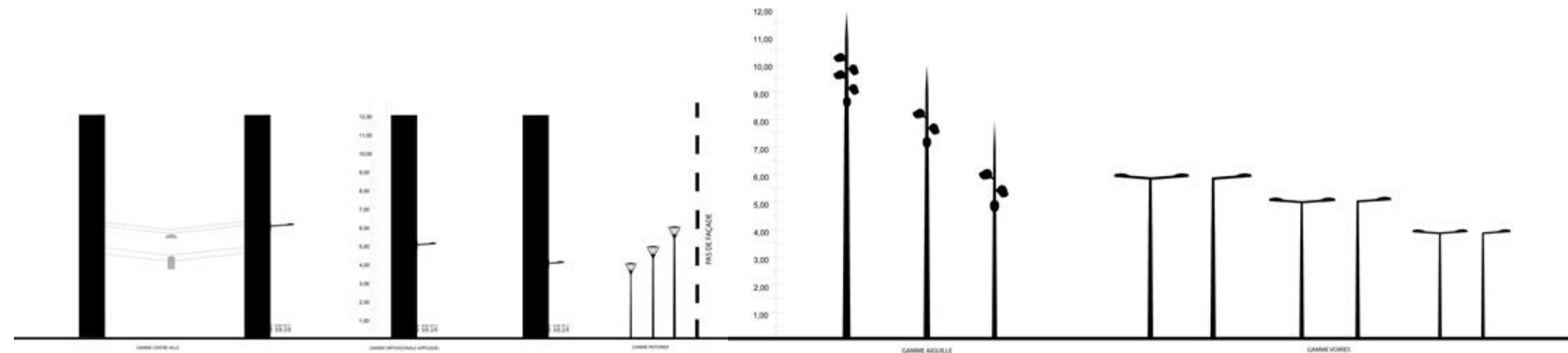


VOIRIES



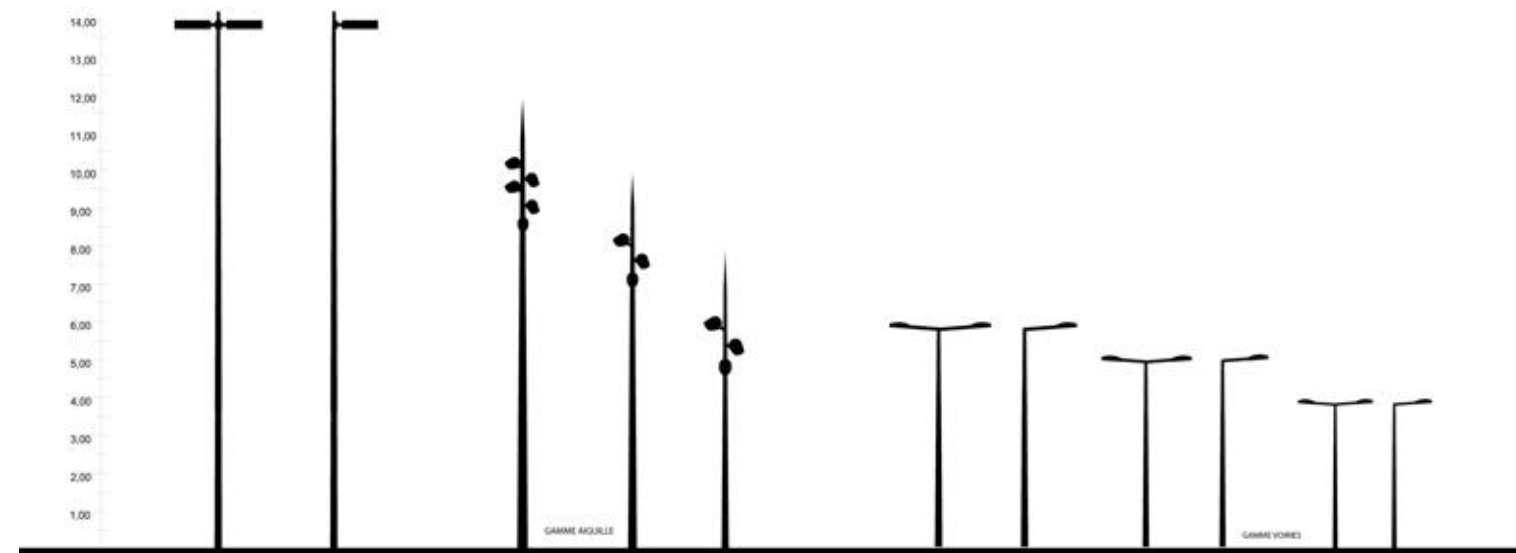
VOIES DOUCES

ARRÊTS DE BUS

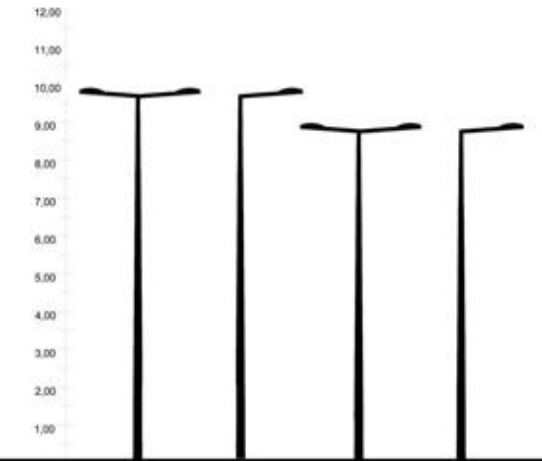


CENTRALITES

ÉQUIPEMENTS CULTURELS



ÉQUIPEMENTS SPORTIFS

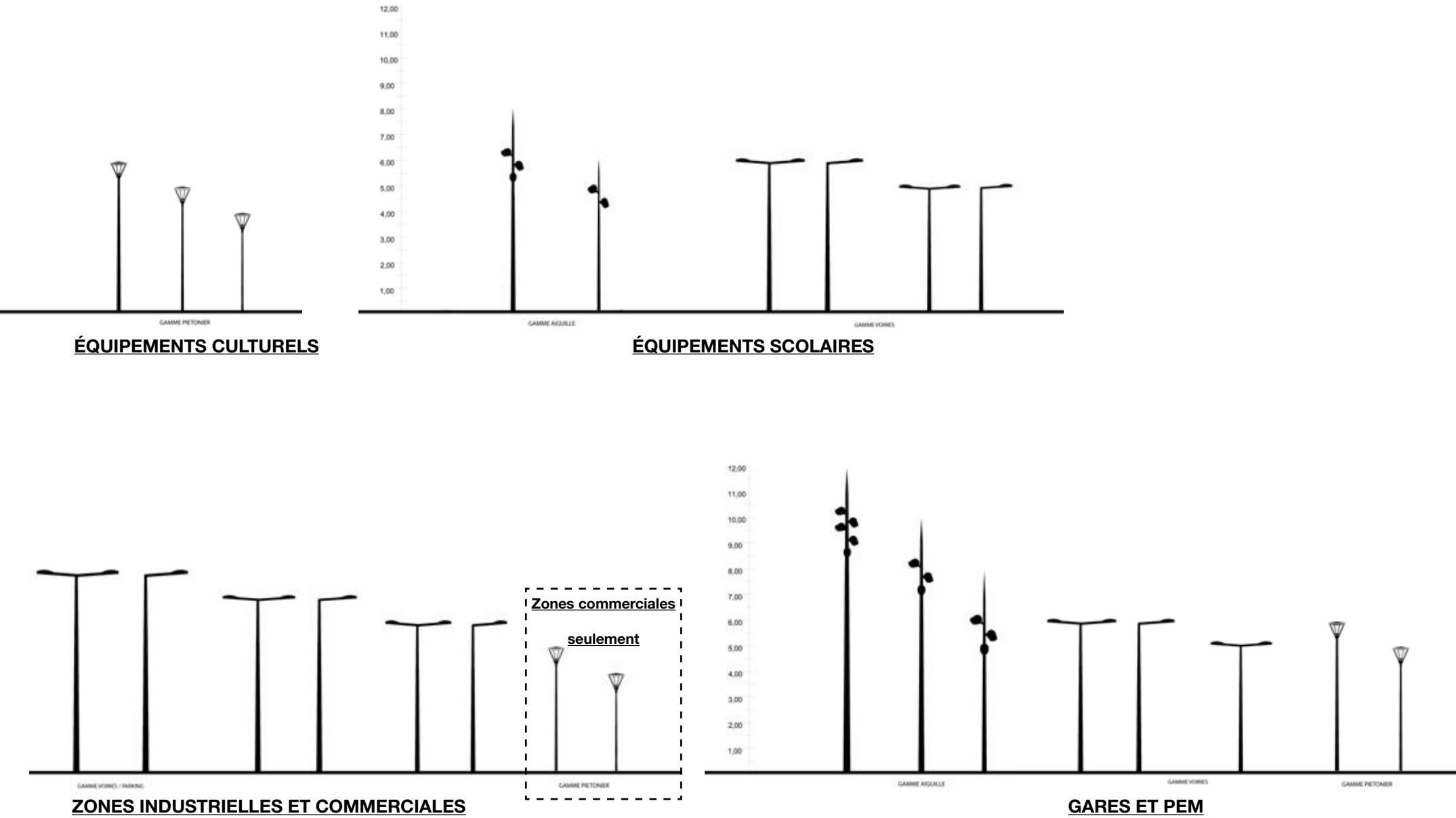


ZONES INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

Tableau récapitulatif de composition des mobiliers selon les typologies concernées

GAMME MAT	HAUTEUR (crosse)	TYPE LUMINAIRE	CHAUSSEE					ESPACES					SITES				
			PRINCIPALE	SECONDAIRE	DESSERT	VOIE DOUCES	REV	CENTRALITES	ZR INDIVIDUEL	ZR COLLECTIF	ZONES COMMERCIALES	ZI ET TERTAIRES	EQUIPEMENTS CULTURELS	EQUIPEMENTS SPORTIFS	ETABLISSEMENTS SCOLAIRES	ABORDS DE GARE	ARRETS-ABRIS BUS
ORTHOGONAL	10m		OUI (exceptionnellement selon gabarit de voirie)								OUI	OUI	Abords : OUI	Abords : OUI		OUI (jusqu'à 12m maximum)	intégré à l'abri
	9m (1,5m)		OUI								OUI	OUI	Abords : OUI	Abords : OUI		OUI	
	8m (1,5m/1m)		OUI	OUI (exceptionnellement selon gabarit de voirie)							OUI	OUI	Abords : OUI	Abords : OUI		OUI	
	7m (1m/0,5m)			OUI	OUI						OUI	OUI		Parking : OUI			
	6m (1m/0,5m)				OUI						OUI	OUI	Parking : OUI	Parking : OUI	OUI	Parking : OUI	
	5m (top)				OUI	OUI							Parking : OUI	Parking : OUI	OUI	Parking : OUI	
	4m (top)				OUI	OUI							Parking : OUI	Parking : OUI	OUI	Parking : OUI	
CINTRE	9m		OUI si arbres														
	8m			OUI si arbres													
	7m			OUI si arbres													
CENTRE-VILLE	6m							OUI pour les voies larges	OUI pour les voies larges	OUI							
	5m						OUI	OUI	OUI								
	4m						OUI	OUI	OUI								
AIGUILLE	de 6 à 12m								OUI (7 à 12m) pour cœur d'îlots, places et aires de jeux								
Poteaux bois	9m	si travaux	si travaux	si travaux	si travaux	si travaux	si travaux	si travaux	si travaux	si travaux	si travaux	si travaux	si travaux	si travaux	si travaux	si travaux	

• Il est a noté que le tableau ci-dessous est un récapitulatif synthétique. Il est essentiel de toujours se référer au livret mobilier.



0. BILAN CARBONE & IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES INSTALLATIONS

1 - ENJEUX & PERSPECTIVES

Obligations des Collectivités

Les marchés publics doivent désormais répondre aux modifications récentes des obligations de la commande publique, notamment au regard de l'article 228-4 du code de l'environnement qui prévoit : « la commande publique tient compte notamment de la performance environnementale des produits... Dans le domaine de la construction - dont fait partie l'éclairage- ou de la rénovation des bâtiments, elle prend en compte les exigences de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et de stockage du carbone et veille au recours à des matériaux de réemploi ou issus des ressources renouvelables ».

2 - CONCLUSIONS RELATIVES AU BILAN CARBONE ET À LA MESURE DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL (VIA LES FICHES PEP ECO PASSEPORT)

Bilan Carbone

En 2023, il est considéré, pour un projet neuf, que les parts relatives des différents postes pointent généralement une répartition des grands postes suivantes : tranchées pour 23%, mâts en acier pour 22%, fourreaux et câbles pour 16%, et pour les consommations électriques 22%. On note que la fabrication et l'entretien des lanternes pèse pour 1% environ du total. Exprimé autrement, le génie civil et sa mise en œuvre, les consommations électriques, la fourniture des mâts et équipements (armoires) sont les postes significatifs qui peuvent comporter des marges de progression.

La mesure de l'impact environnemental (des luminaires) : Le PEP Eco Passeport (Profil Environnemental Produit)

Dans le cadre du SCAL des PEP de lanternes ont été analysés. Ces analyses avec les services pointent malgré tout la complexité de ce document et sa difficulté de comparaison entre fabricants, donc de valorisation dans le cadre des appels d'offres. Si la valorisation de l'efficacité lumineuse est un critère indéniable (lumen produits par watts consommés - lm/W) il est impératif de valoriser les autres leviers carbone propre aux méthodes et processus industriels de chaque fabricant.

En effet, une part importante particulièrement importante dans le cadre des impacts environnementaux consiste dans le fonctionnement des installations et en particulier la consommation d'énergie :

Les consommations d'énergie représentent un poste indéniable et significatif du bilan Carbone des installations d'éclairage public avec près de 21%.

Démarches menées par Rennes Métropole

Dans le cadre de ces obligations, les services techniques de Rennes Métropole ont déjà valorisé différentes actions : sable de ré-emploi, recyclage des déchets de génie civil et des matériels (mâts/lanternes) et revalorisation, recours à des engins au meilleur bilan carbone, proximité des entrepreneurs et limitation des déplacements de matériel, etc. Toutefois, ces actions n'ont pas donné lieu à un traitement systématique avec des critères de notation sous-détaillés des mémoires environnementaux des entreprises.

L'objet de ce SCAL comme des actions déjà entreprises par Rennes Métropole visent à continuer à optimiser ce poste :

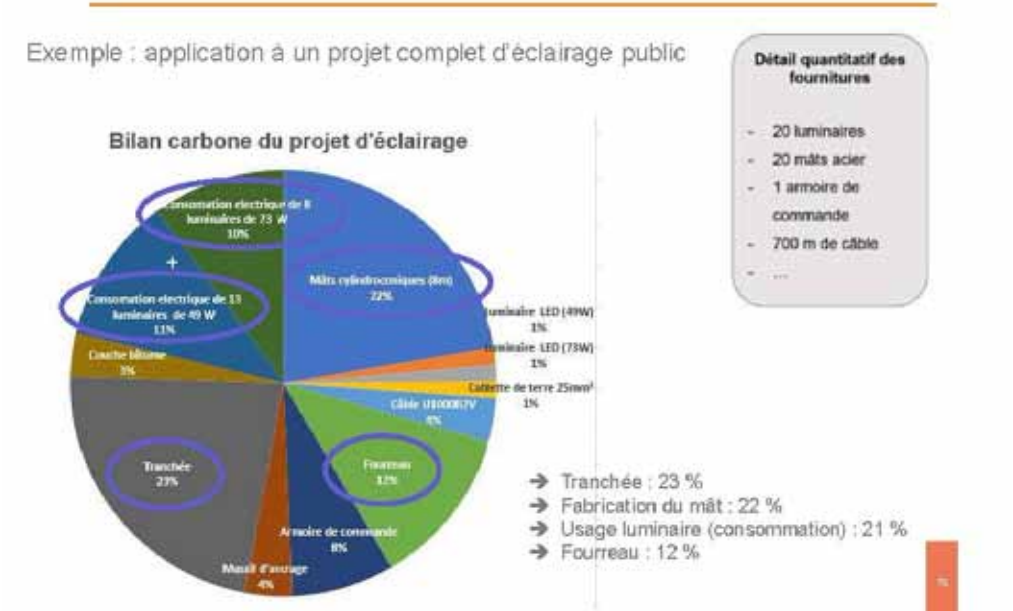
- systématisation du remplacement du parc de sources traditionnelles en source LED par des grands programmes de rénovation du parc d'éclairage public
- abaissement des puissances dans certains secteurs (gradation horaire)
- prescription de niveaux photométriques appropriés et les plus limités possibles en fonction des typologies d'espaces et des usages
- réduction des besoins en éclairage (carte des niveaux d'éclairement EN 13201 retenus et principes de déclassement de la Trame Sombre)
- extinction selon les usages et les secteurs (gestion de la temporalité)
- extinctions estivales

Ce SCAL se veut donc une première réponse qui synthétise et renforce la cohérence de la démarche des pratiques de la Métropole.

Cependant s'il est ainsi possible de comparer des luminaires entre eux, ce que montrent les bilans Carbone de la filière c'est que l'impact le plus fort concerne le GC et la partie support d'éclairage (les mâts). La demande de PEP aux fournisseurs de support d'éclairage (mâts) paraît ainsi être une bonne piste.

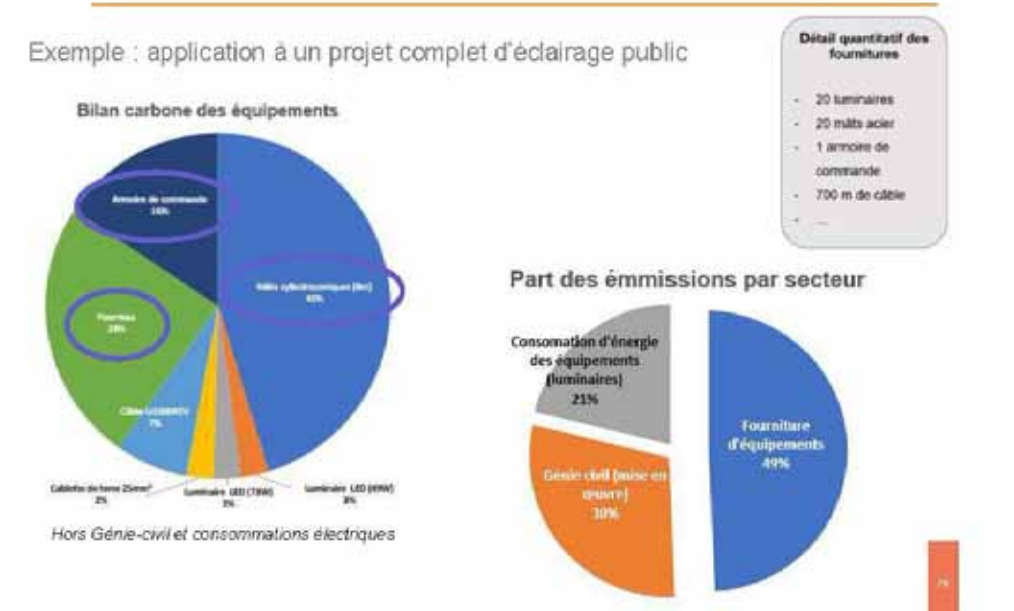
L'analyse du mode de conduite des chantiers en est une autre.

BILAN CARBONE DES PROJETS D'ÉCLAIRAGE PUBLIC



source CEREMA - conférence bilan carbone en éclairage public :- 29/09/2022

BILAN CARBONE DES PROJETS D'ÉCLAIRAGE PUBLIC



source CEREMA - conférence bilan carbone en éclairage public :- 29/09/2022

3 - MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE DU MODE DE CONDUITE DES CHANTIERS ET VALORISATION DES PRATIQUES LES PLUS VERTUEUSES

Dans le cadre du SCAL une veille a été réalisée sur ce sujet de façon à sourcer et définir une approche et - si ce n'est de mettre en place une démarche précise - en tout cas de fixer des points d'attention et objectifs.

A ce titre la démarche de la CUS (Communauté Urbaine de Strasbourg) et la Ville de Strasbourg depuis 2010 a été analysée. Il s'agit d'une méthode d'analyse des mémoires environnementaux des entreprises en obligeant un formalisme dans les réponses qui permet d'analyser et de préciser :

- **la distance du chantier aux locaux de l'entreprise** et donc les dépenses en énergie grise induite
- **les outils de chantier employés** : tracteurs agricoles (valorisés l'hiver sur les chantiers, au moment de la baisse des activités dans les champs), camion légers, Poids Lourds selon leurs capacités, nacelles...
- **les matériaux employés** : matière des mâts, hauteur des mâts et typologies
- **les consommations d'énergies des appareils proposés par les entreprises** permettant par là même de valoriser les équivalences les plus performantes

Rennes Métropole a engagé une démarche importante d'identification des émissions de gaz à effet de serre générées par ses actions. L'éclairage public fait partie des priorités.

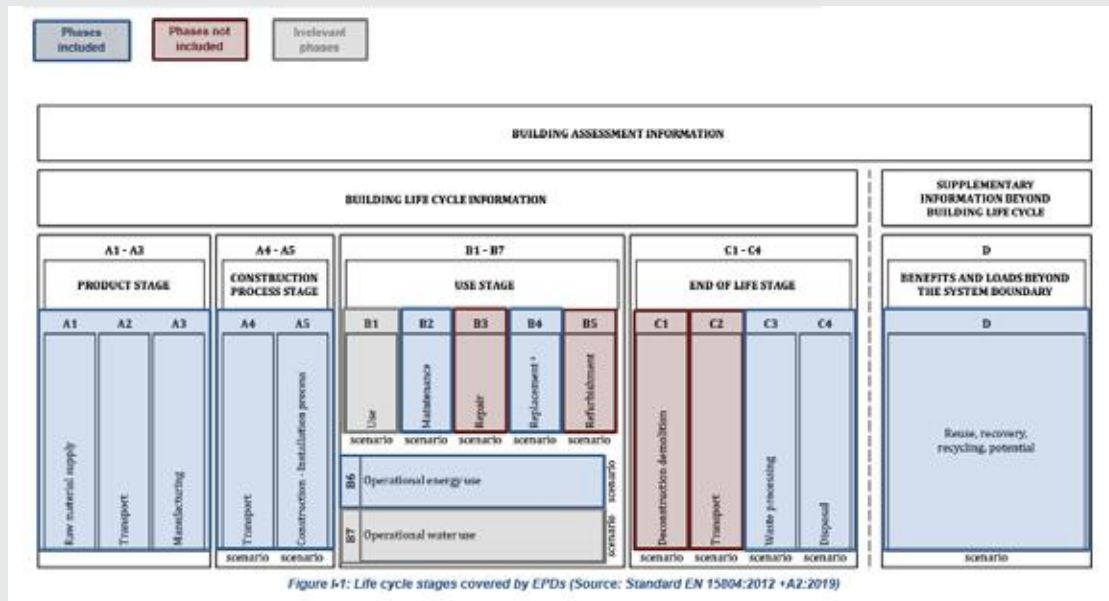
Premières conclusions et Piste de travail pour Rennes Métropole

Le SCAL propose la mise en place systématique de données carbone pour évaluer les projets. Cela passe par une analyse des fiches PEP concernant les lanternes mais surtout des mâts.

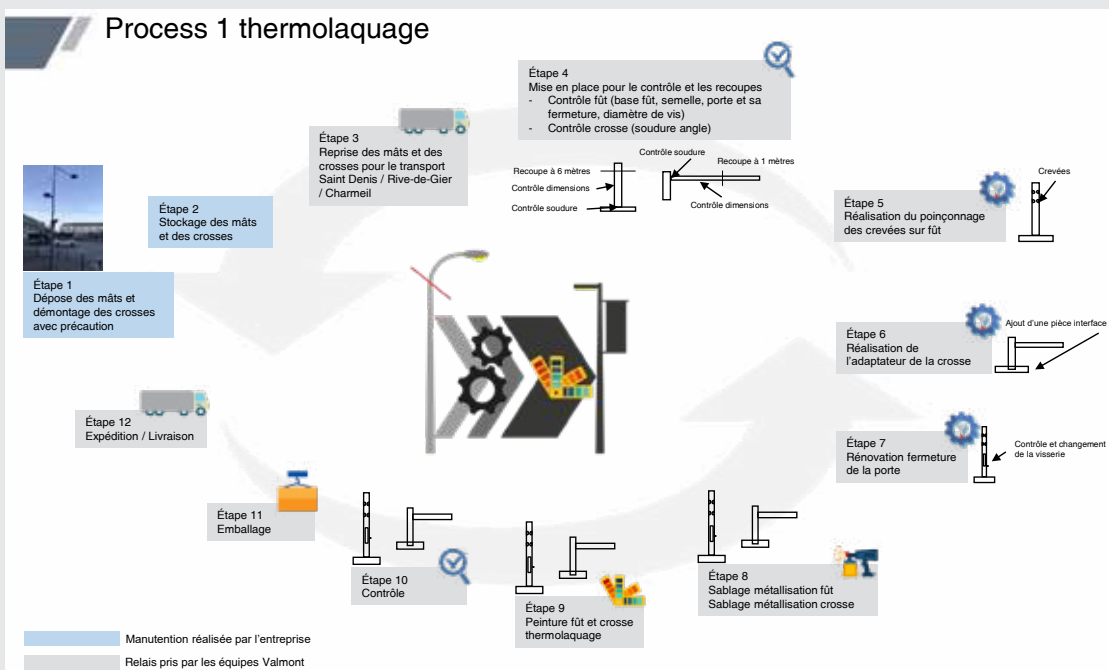
En parallèle, une analyse du chantier est nécessaire en amont de l'attribution, pour valoriser les matériels et méthodologies les plus vertueuses dans les chantiers.

Cette démarche passe par :

- la consultation des différents fabricants (mâts et lanternes),
- la valorisation des matériels les plus performants au sein du fascicule techniques des mâts et lanternes d'éclairage public de Rennes Métropole,
- favoriser le ré-emploi des mâts existants durant la période de garantie (30 ans) et faire confirmer cette garantie par les fournisseurs (contrat ? engagement ?)
- la mise en place d'outils d'analyse lors de la mise en concurrence des entreprises
- des mises en œuvre innovantes sur les chantiers (avec par exemple une réflexion sur les mâts sans semelle et l'usage de massif béton à la scandinave).
- l'analyse quantitative, post-travaux de rénovation, des démarches entreprises dans le cadre du SCAL de réduction des consommations énergétiques.



source Figure I-1 : Life cycle stages covered by EPDs - EN 15 804:2012 + A2:2019



source : Valmont - analyse du procédé de ré-emploi d'un mât

Les fiches PEP comportent et décrivent des informations sur l'impact environnemental d'un produit au cours du cycle de vie de ce dernier. Elles contiennent 28 critères qui décrivent leur impact sur l'environnement, leurs catégories de déchets, leurs consommations de ressources naturelles, les flux sortants, le stockage de carbone biogénique. Le passeport PEP est un outil qui reste à fiabiliser et à analyser sur la manière de l'intégrer au bilan carbone des opérations. Il est fondé sur des méthodologie et outils d'analyse du cycle de vie, tels que les normes EN15804:2012+A2:2019 (contribution des ouvrages de construction au développement durable - déclaration environnementale sur les produits), ISO 14025:2010 (principes et procédures de développement de déclaration environnementales de type III) et ISO 14040 (analyse du cycle de vie) et différents logiciels (EIME, Copert, Ecolnvent).

Ces PEP comportent 4 Modules d'analyse numérotées de A à D :

- module A : qui s'intéresse à la production des produits et à tous les transports induits
- module B : qui s'intéresse à l'usage des produits comprenant la maintenance, les consommations, les réparations, le remplacement, l'amélioration
- module C : qui analyse l'étape de fin de vie, avec le démontage, le transport, les processus de traitement des déchets
- module D : qui s'intéresse aux scénarios de ré-emploi, réutilisation, revalorisation des différents composants, et donc à l'évitement de production de matériaux vierges comme de valorisation des productions énergétiques (énergies non-émise ou énergies issues des processus d'incinération et de mise en décharge)

Dans le cadre de ce SCAL, de premières études menées par Valmont dans une démarche de ré-emploi ont été partagées. Elles prennent en compte une reprise des mâts après dépose par l'entreprise, un transport jusqu'à l'usine du groupe, une mise en place de contrôles (soudures et fût, crosse et mât), une modification du mât et sa crosse, une rénovation puis métallisation des supports avant peinture et ré-expédition sur site.

Elles montrent une réduction de près de 50% (-47,5%) du bilan carbone des mâts par rapport à une installation neuve pour un exemple prenant en compte 14 mâts et crossettes déposées en région Parisienne.

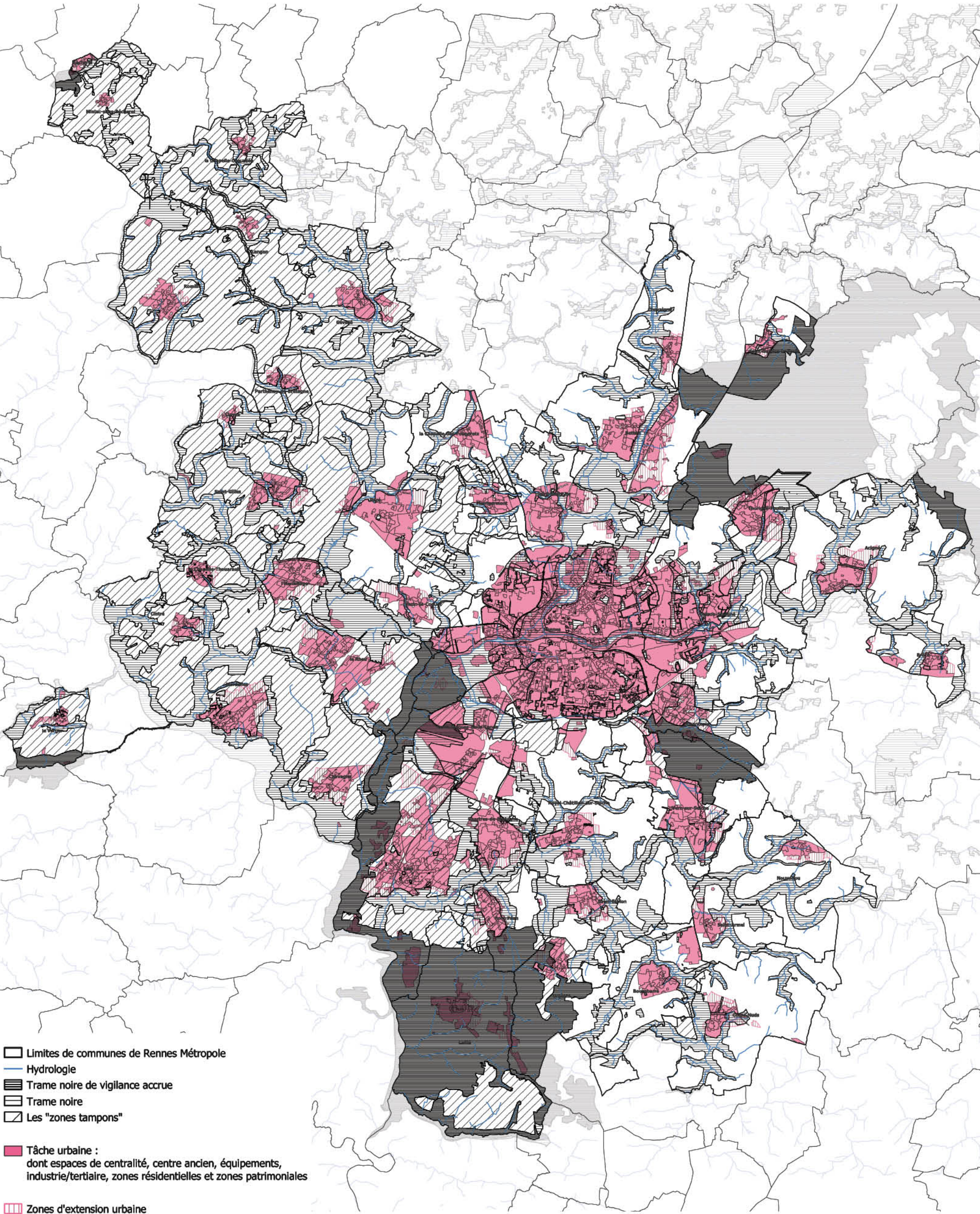


1.

LA TRAME SOMBRE DE RENNES MÉTROPOLE

LA TRAME SOMBRE PROJETÉE : TRAME NOIRE & ZONES TAMPONS À ÉCHELLE MÉTROPOLITAINE

Cartographie de la «Trame Sombre Projetée» avec la représentation de l'extension des zones tampon à l'ouest du territoire : cette cartographie prévoit l'extension des zones tampons autour des zones de Trame Noire de Vigilance Accrue.



LES ZONAGES RELATIFS À LA TRAME SOMBRE «PROJETÉE»

Selon l’analyse faite des enjeux biodiversité sur le territoire métropolitain, en phase précédente, et au ciblage des niveaux d’enjeux par la superposition de la TVB avec les enjeux à échelle plus macro (régionale et nationale) il est possible de définir les zonages qui correspondront à la «Trame Sombre projetée». Celle-ci repose sur le principe que différents enjeux de préservation (de la biodiversité) sont présents sur le territoire, auxquels il faut apporter une réponse adaptée. Ainsi, la Trame Sombre inclut différents niveaux d’attention et à travers ceux-ci, la Trame Noire en tant que telle (en gris foncé) - qui correspond à l’ensemble des continuités écologique de la TVB y compris les espaces fragmentés (en particulier présents sur Rennes) - et la «Trame Noire de vigilance accrue» (en noir) qui correspond aux différents réservoirs identifiés au SRCE comme ayant une importance régionale. À ces deux niveaux d’attention, qui forment la «Trame Noire» globale, s’ajoutent (un) d’autre(s) type(s) d’espace qui (a) ont été intégrés à la «Trame Sombre Projetée».

Ces espaces consistent en particulier à des «zones tampons» (en gris moyen), qui sont déjà plus ou moins considérés en tant que tels dans la TVB et le PLUi (et constitués en majeure partie par des espaces agro-naturels). Ces zones tampons permettent d’assurer une transition entre des zones sans enjeu élevé apparent et les zones de Trame Noire (de vigilance normale ou accrue) ou de reconnecter des espaces et assurer des continuités. Ces «zones tampons» sont complétées par des zones plus importantes, à l’Ouest, conformément aux enjeux macro, régionaux, inter-régionaux et nationaux exposés en phase d’analyse.

LA TRAME SOMBRE «PROJETÉE»

Pourquoi une « Trame Sombre » (et non « Trame Noire ») ?
Parce que, au sein de celle-ci nous avons différents niveaux de « Trame Noire » et les zones tampons.

Pourquoi une Trame Sombre « projetée » ? Car il s’agit d’un « projet de restauration de qualité de la nuit » (et non d’une Trame Noire existante à préserver) et donc d’une démarche volontariste et innovante car « pro-active ».

Pourquoi « différents niveaux de Trame Noire » ? Dans l’objectif de répondre aux enjeux de biodiversité présents sur le territoire dans une logique de « Gestion Différenciée » appliquée à l’éclairage.

Pourquoi de la Gestion Différenciée ? Pour permettre à la fois de répondre aux enjeux biodiversité, aux besoins d’usages et à la nécessaire « efficacité énergétique » ce pour ne pas s’inscrire uniquement dans la « transition énergétique » mais plus généralement dans la «transition écologique » et faire du territoire un territoire qui s’inscrit dans l’innovation et la « résilience ».

LA TRAME NOIRE DITE «DE VIGILANCE ACCRUE»

Trame Noire de vigilance accrue = Grands Réservoirs de Biodiversité ciblés dans le SRCE de Bretagne qui revêtent des enjeux régionaux (voire nationaux) en terme de biodiversité - et correspondent également aux zonages dits « institutionnels ».

Ainsi, la Trame Noire de vigilance accrue est la partie de la «Trame Sombre projetée» où les enjeux relatifs à la biodiversité sont les plus forts et où dans l’idéal on souhaite obtenir le «noir complet», en particulier si il n’y a pas nécessité d’éclairer. En milieu urbanisé se posera alors la question d’éclairer ou non ces zones selon la typologie urbaine dans laquelle on se trouvera (et les usages existants à la nuit tombée).

Prescriptions associées : les plus restrictives possible en terme de température de couleur - soit 1800K (l’IRC ne sera pas priorisé sur ces zones) (-> impact moindre en terme de spectre lumineux sur la biodiversité / performances photométriques moindres, d’où un nivellement des niveaux « au plus bas » pour palier à cela et éviter la surconsommation - ce qui est également profitable au regard des enjeux de préservation).

Concerne en majeure partie des espaces naturels à l’exception de quelques zones urbanisées ou à urbaniser, à l’exception de Laillé qui se situe totalement dans la Trame Noire de vigilance accrue.

LA TRAME NOIRE

Trame Noire (« normale ») = toutes les grandes continuités écologiques présentent sur le territoire métropolitain identifiées par la TVB de Rennes Métropole (= corridors en majeure partie, dont le lit des rivières présents sur le territoire) - Enjeux Métropolitains (départementaux, voire régionaux)

La Trame Noire (dite «normale») correspond à toutes les continuités écologiques de la TVB, les enjeux en terme de biodiversité y sont encore très forts, cependant, on se trouve «parfois dans», ou «on jouxte» des zones urbanisées. Le dosage de l’éclairage, son adaptation, ainsi que le fait de s’interroger sur le fait qu’il soit, ou non, absolument nécessaire sera un passage obligé.

Ainsi, sur ces zones, il faudra, dans la mesure du possible, ne pas éclairer ou, en tout cas, ne plus le faire du tout sur les heures où l’éclairage n’est pas indispensable. Si un éclairage doit être réalisé, il faut limiter fortement son niveau lumineux, en effectuant un travail de déclassement sur la base de la norme EN 13 201, ce avec des niveaux et températures de couleur adaptés, de même qu’une gestion spécifique de la temporalité. On recherchera impérativement un ULor=0, des flux lumineux très dirigés et limités et des luminances très faibles des sources lumineuses, permettant que ces zones soient le moins éclairées possible, sur une surface la plus limitée possible et sur une période très précise uniquement lorsque ce sera nécessaire (par exemple l’usage de la détection, dans certaines typologies urbaines ou cheminements, sera une réponse particulièrement adaptée à ces sites, où détection d’une personne=allumage pour un temps donné).

Prescriptions associées : température de couleur très basse (mais un peu moins que la Trame Noire de vigilance accrue permettant de meilleures performances photométriques) niveaux photométriques bas (mais un peu moins que la Trame Noire de vigilance accrue - plus d’espaces urbains concernés et des zones de centralité urbaine, comme l’hyper-centre de Rennes - ce pour la prise en compte de la « triangulation » usages & besoins en matière de sécurité/ préservation de la biodiversité / efficacité énergétique).

LES «ZONES TAMPONS»

Zones dites « tampons » :
- il s’agit « de base » des zones tampons de la TVB qui concernent, en majeure partie, des espaces agro-naturels, ils sont intégrés à des zones tampons de sorte à ce que, si leur statut devait évoluer, ils puissent être traités spécifiquement.

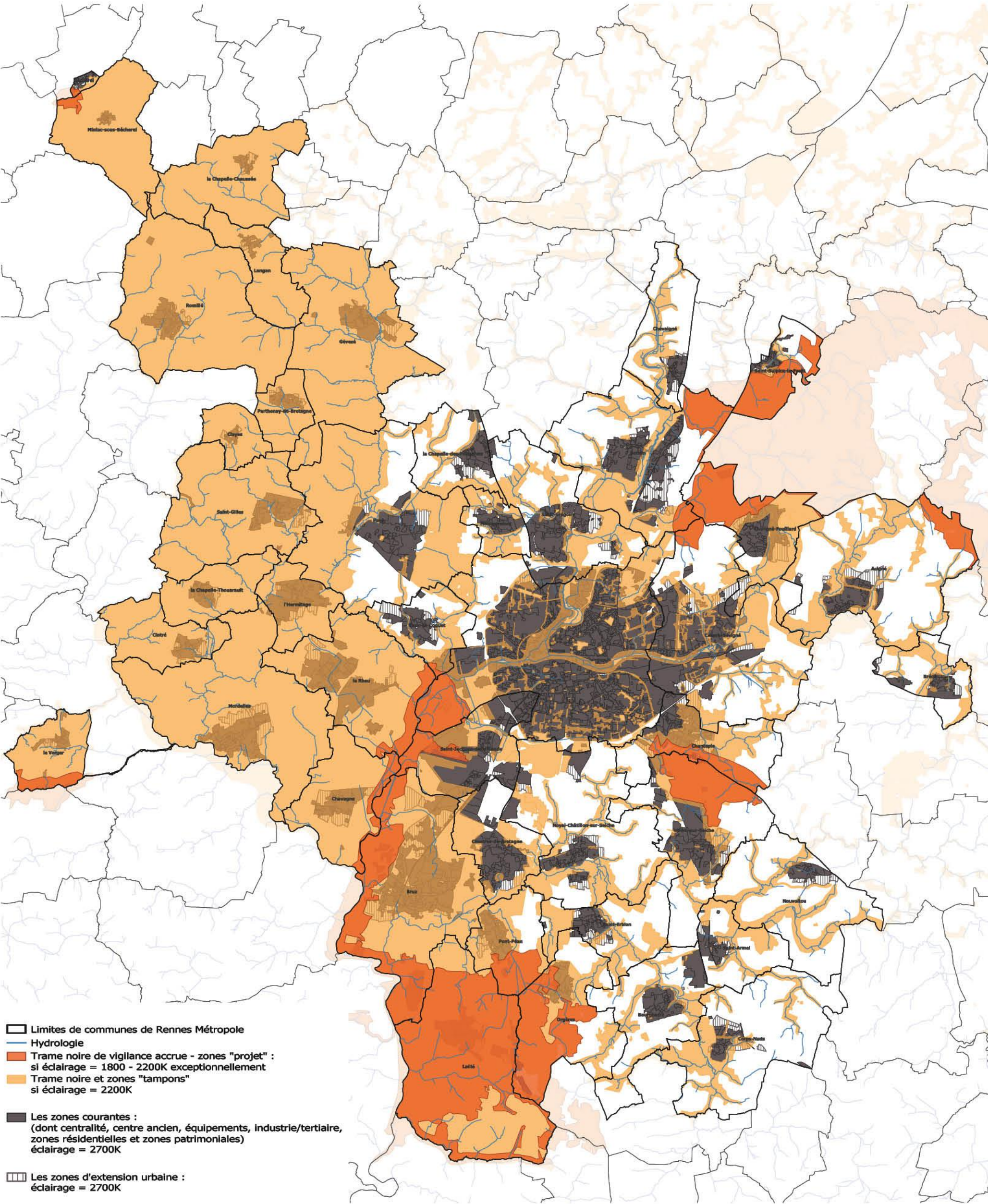
En plus de ces zones, la logique peut être étendue de la zone tampon à deux autres composantes :
- les corridors diffus identifiés dans le SRCE
- la proximité immédiate de certaines zones urbanisées (et éclairées) avec la Trame Noire de vigilance accrue

Les «zones tampons», telles qu’elles ont été préalablement décrites, seront des zones de transitions. Cette question de la «gestion des transitions» est importante, à la fois pour la biodiversité, mais aussi pour la pratique de l’espace urbain de nuit par l’homme. Ainsi, elles permettront de «garantir la réussite du système» - limiter les contrastes permettra de garantir à la fois la qualité de nuit de la Trame Sombre d’une part et la gestion du contraste et l’acceptabilité de celle-ci, d’autre part. Sur les zones agro-naturelles pas de question, l’éclairage n’y aura simplement pas sa place. La question de l’approche va, en revanche, se poser clairement dès lors que l’on se trouvera dans des zones urbanisées ou à urbaniser.

Sur ces espaces de «zones tampons» urbanisés ou destinés à une urbanisation «à venir», pour une période de nuit donnée ou de façon permanente, l’éclairage devra être maîtrisé : à la fois l’ULOR, la qualité des sources lumineuse et de leur défilement, il faudra penser la réduction des besoins en éclairage et l’adaptation des niveaux photométriques, envisager spécifiquement une gradation (ou parfois selon les contextes de la détection), adapter la temporalité (et potentiellement les horaires d’extinction). Moins contraignantes que dans la Trame Noire ou Trame Noire de vigilance accrue, les prescriptions techniques relatives à l’éclairage seront néanmoins restrictives et adaptées.

LES PRESCRIPTIONS DE LA TRAME SOMBRE PROJETÉE POUR LA TRAME NOIRE DE VIGILANCE ACCRUE, LA TRAME NOIRE & LES ZONES TAMPONS

Cartographie Prescriptive relative aux différents Niveaux de Trame Noire et aux Zones Tampons : les températures de couleur





2.a

LES ESPACES

1 - ESPACES DE CENTRALITÉS

Les centralités urbaines sont des ensembles constitués d'espaces urbanisés généralement continus et denses, avec des fonctions urbaines mixtes (équipements, commerces, habitat, services publics). Elles correspondent généralement au développement historique des communes et de ce fait, sont le plus souvent constituées d'un tissu urbain ancien (ou objet de renouvellement urbain). Ces différentes composantes urbaines se trouvent généralement dans un périmètre restreint permettant d'être accessible facilement et rapidement en modes actifs

(piéton / vélo...). Ces centralités urbaines sont des lieux de vie et de convergence, souvent avec une mixité d'usages : regroupant institutions, commerces et parfois lieux de culture et/ou de divertissement. Ce sont aussi, souvent, des espaces publics emblématiques et/ou structurants à l'échelle des communes. Dans le secteur intra-rocade, elles peuvent intégrer les grandes voiries urbaines. (cf. SCOT). Dans certaines communes de dimensions importantes, ces centralités peuvent être plurielles.



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ZONES DE CENTRALITÉS URBAINES

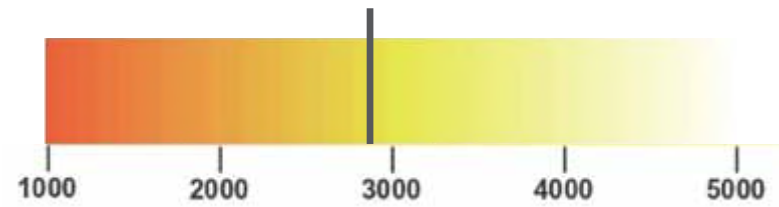
- Typologie spécifique «Centralités» et hauteur de feu associées selon morphologie et densité urbaine - de manière générale elles doivent être peu importantes (hors voies principales) afin de donner une échelle piétonne et la pose de luminaire en façade est à favoriser. La pose sur mât peut être envisagée lorsque pas de fixation en façade possible, et dans le cas où l'existant est sur mât et que le passage en façade nécessite trop de génie-civil.
- limitation de l'éclairage des façades par l'éclairage public et limitation de la lumière intrusive par tout dispositif (avant tout photométrique)

- éclairage du volume des espaces avec effet d'éclairement semi-cylindrique renforcé, et une reconnaissance accrue des visages selon EN 13201

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
1. Centralités	Coeur de métropole	P3 : 7,5 < Emoy <10 lux P2 : 10 < Emoy < 15 lux	Uo > 0,4	70	2700K	Abaissement 50% après 20h et 80% après 22h Extinction coeur de nuit	4,00 à 5,00m 6,00m pour les voies larges
	Coeur de bourg						

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : Classe P2 ou P3 - 8/10 à 15 lux selon morphologie de la commune et de l'environnement

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2700K (hors Trame Noire)



HAUTEUR DE FEU à PRIVILÉGIER : hauteur de feu de type «piéton» 4 à 5m maximum en particulier pour les voies étroites et places - 6m maxi sur les voies plus larges (hors principales). Traitement spécifique des places.

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain à privilégier, conformément au fascicule Mobilier Urbain.

NB: le fascicule du mobilier urbain de Rennes Métropole n'a pas vocation à intégrer les desiderata des 43 communes, mais il est possible d'y déroger sur accord de l'exploitant et avec un examen approfondi du matériel (fourniture d'échantillon, maintenabilité).



Coupe illustrant les préconisations pour les espaces de centralité (variante 1)

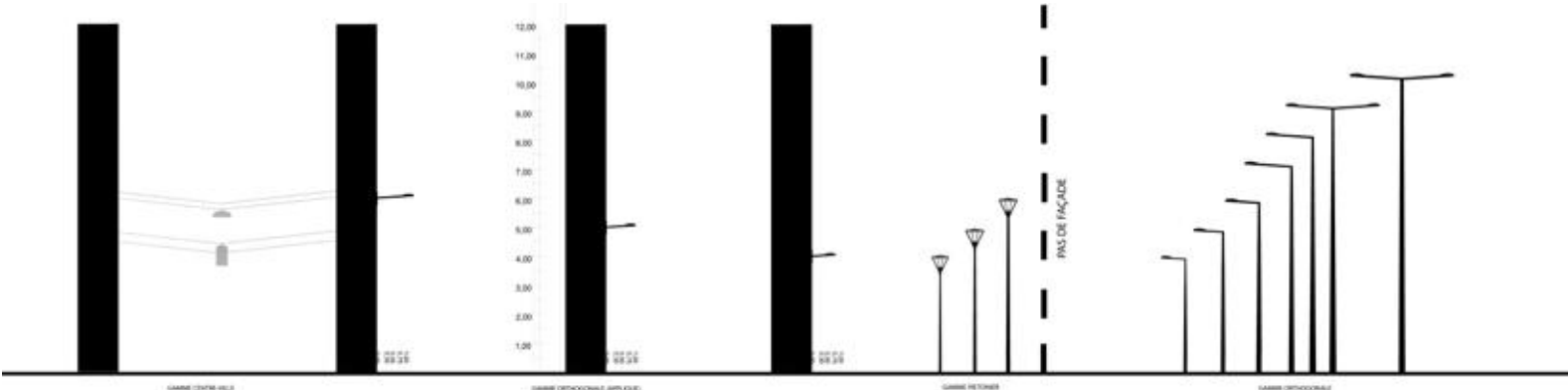


Coupe illustrant les préconisations pour les espaces de centralités (variante 2)

TEMPORALITÉ : Gestion spécifique relative à la temporalité et au mode de fonctionnement de l'éclairage, Allumage à 100% période de pointe (et transitoire) puis extinction selon horaire défini.



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



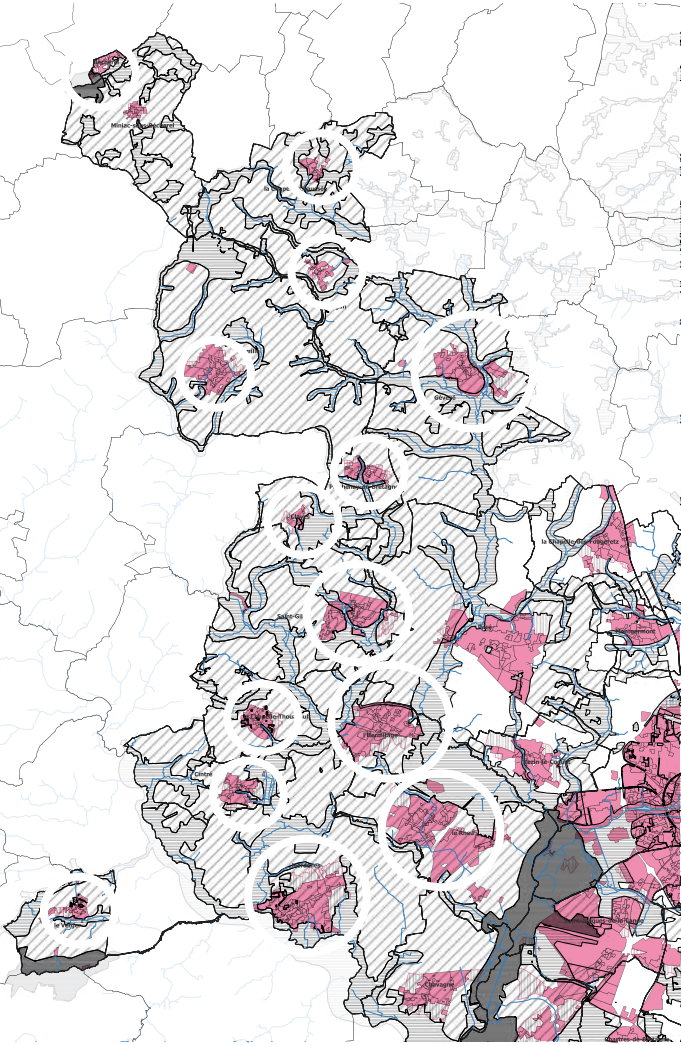
1. ESPACES DE CENTRALITÉS

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

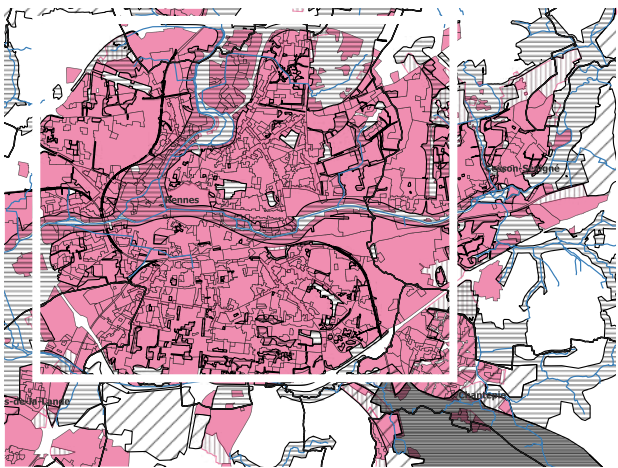
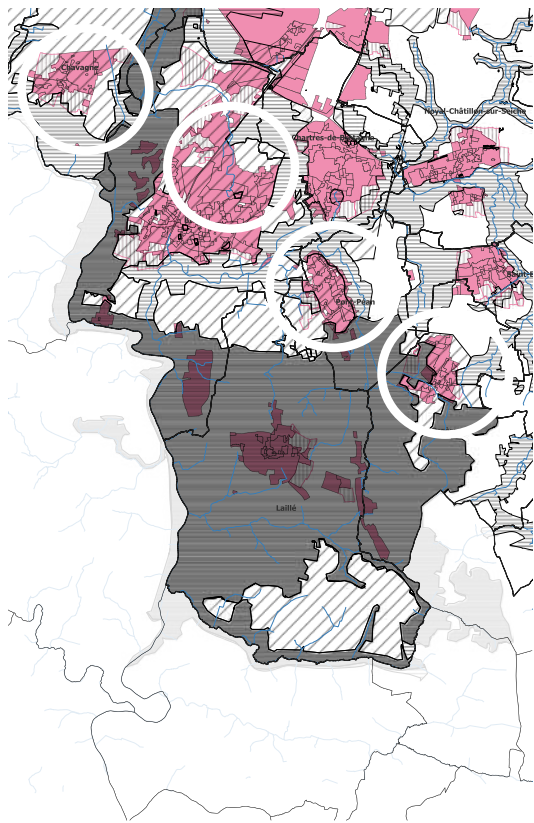
PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ZONES DE CENTRALITÉS URBAINES EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Certaines zones de centralités urbaines, telles que décrites dans la partie précédente (relatives aux typologies d'espaces) sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre et cf. exemples sur les cartographie ci-dessous). Il s'agit, en particulier, de toutes les communes de l'Ouest du territoire. Mais il s'agit également du Centre-Ville de Rennes (Trame Noire)

Pour ces centralités, concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques relatives aux Centralités s'appliquent (règles de construction de l'éclairage - implantations à privilégier - gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques, elles, évoluent et sont gradées de manière à répondre aux enjeux présents sur ces espaces (et/ou servir de transition avec des espaces avec des enjeux plus forts). Ainsi, sur ces ceux-ci, ce sont les prescriptions techniques ci-après qui s'appliquent.



Cartographies relatives aux zones tampons et zones de Trame Noire, permettant d'illustrer des endroits où les centralités se trouvent en zone tampon ou en zone de Trame Noire



- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue
- Trame noire
- Les "zones tampons"
- Tâche urbaine : dont espaces de centralité, centre ancien, équipements, industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales
- Zones d'extension urbaine

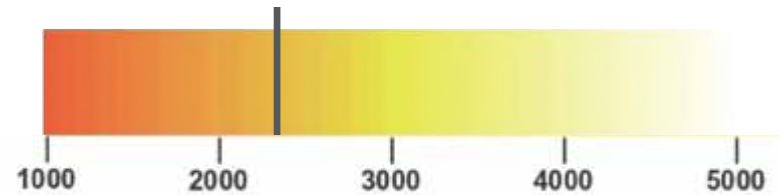
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
1. Centralités	Coeur de métropole	Classe P3 : 7,5 à 10 lux	> 0,4	70	2200 K	Abaissement 30% après 20h et 80% après 22h Extinction coeur de nuit	4,00 à 5,00m 6,00 m pour les voies larges
	Coeur de bourg						

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : Classe P3 : 7,5 à 10 lux

TEMPÉRATURE DE COULEUR : Tonalité variable (2700/2200K) ou 2200K

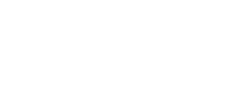
HAUTEUR DE FEU À PRIVILEGIER : hauteur de feu de type «piéton» 4 à 5m maximum en particulier pour les voies étroites et places - 6m maxi sur les voies plus larges (hors principales). Traitement spécifique des places.

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain à privilégier, conformément au fascicule Mobilier Urbain.



Gestion spécifique relative à la temporalité et au mode de fonctionnement de l'éclairage, abaissement à privilégier à 50% sur la période transitoire puis extinction selon horaire.





2A - ESPACES DE ZONES RÉSIDENTIELLES : HABITAT INDIVIDUEL

Une zone résidentielle d'habitat individuel correspond notamment aux zones pavillonnaires (et lotissements). Il s'agit de zones urbaines mixtes, de densité faible à moyenne, à dominante d'habitat mais pouvant aussi comporter des commerces, des services, des bureaux, des activités artisanales et des équipements publics.

Dans ces espaces, le bâti à usage d'habitat individuel prédomine (petites ou grandes maisons individuelles). Ces zones se distinguent d'autres zones résidentielles en cela, aussi les îlots y sont parfois moins densément construits et peuvent laisser place au

végétal. Les hauteurs de bâti sont moins importantes que sur les zones d'habitat collectif qui sont plus densément construites. Les zones résidentielles laisse la part belle au végétal dans leur aménagement. Les maisons sont souvent en recul avec les voies et respectent un ordonnancement par rapport à la rue.

Ces espaces comportent souvent peu d'espaces publics avec des usages collectifs (espaces de jeu, placettes, mixité commerciale/habitat).



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ZONES RÉSIDENTIELLES D'HABITAT INDIVIDUEL

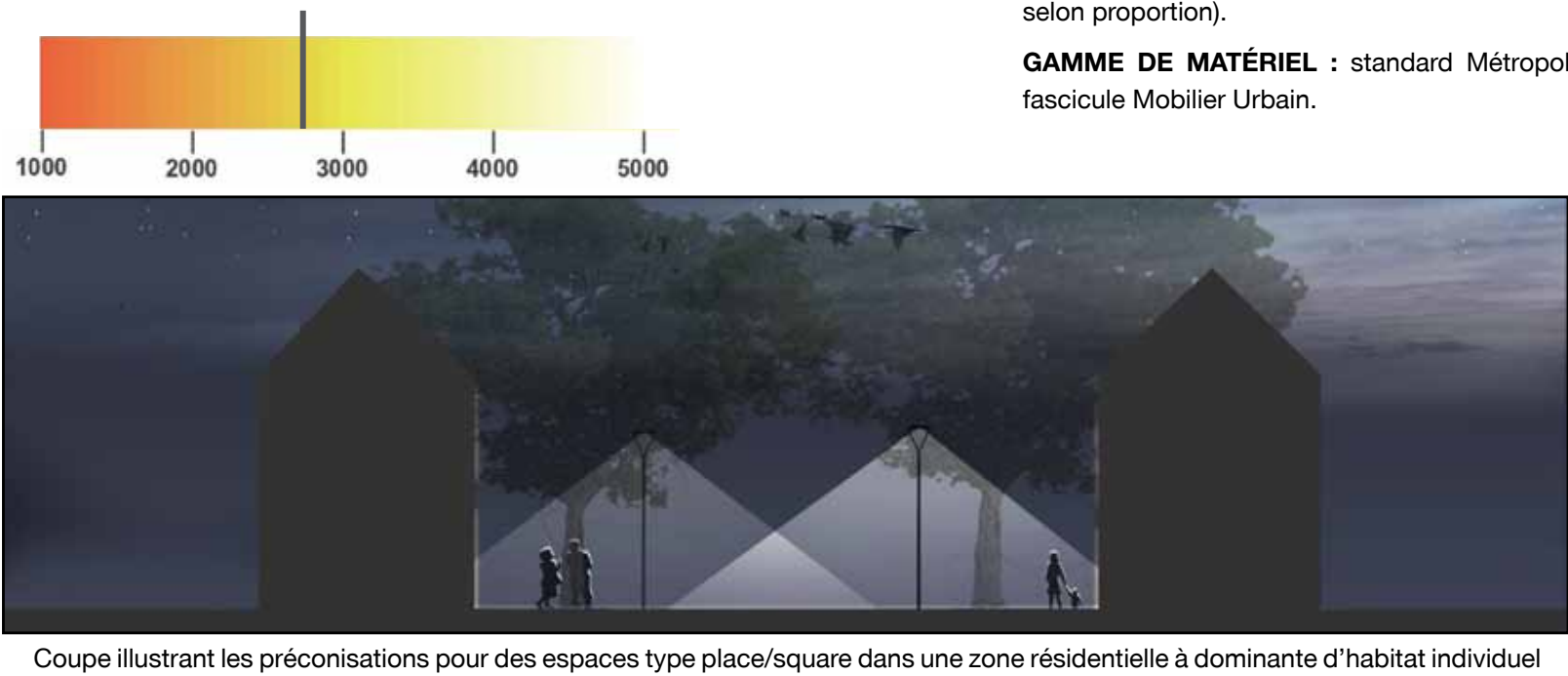
- Typologie spécifique «Zones résidentielles à dominante d’habitat individuel» et hauteur de feu associées selon morphologie des voies et espaces publics.
- Le mobilier recherché est discret et fonctionnel avec des hauteurs de feu piétonnes.
- sur mât dans l’axe des arbres et en fond de trottoir lorsque ce n’est pas possible
- limitation de l’éclairage des zones jardinées et privées par l’éclairage public et limitation de la lumière intrusive par tout dispositif (avant tout photométrique)

- recherche d’espace maximum selon les niveaux ci-dessous, avec une priorisation d’une hauteur la plus faible possible.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
2A. Zones résidentielle Habitat individuel	Voies	M4 maxi $0,75 \text{ cd/m}^2 < L_{\text{moy}} < 1 \text{ cd/m}^2$	$U_o > 0,4$ UI $> 0,6$	70	2700K	Abaissement 20h puis extinction selon horaire défini	4,00 à 7,00m pour les voies larges
	Parkings et accès Places, squares, zones de jeu, autres espaces	P2 maxi $10 \text{ lux} < E_{\text{moy}} < 15 \text{ lux}$	$U_o > 0,4$ recherché	70	2700K	Abaissement 20h puis extension selon horaire défini	

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : Classe P2 : 10/15 lux
TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2700K (hors zones tampons/trame noire)

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER selon typologies voiries : secondaires 6m - Dessertes : hauteur de feu de type «piéton» 4 à 5m maximum en particulier pour les voies étroites - 6m maxi sur les voies plus larges (hors principales). Traitement spécifique des placettes / squares / cœurs d’îlots (piéton / mâts aiguilles + projecteurs selon proportion).
GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain à privilégier, conformément au fascicule Mobilier Urbain.

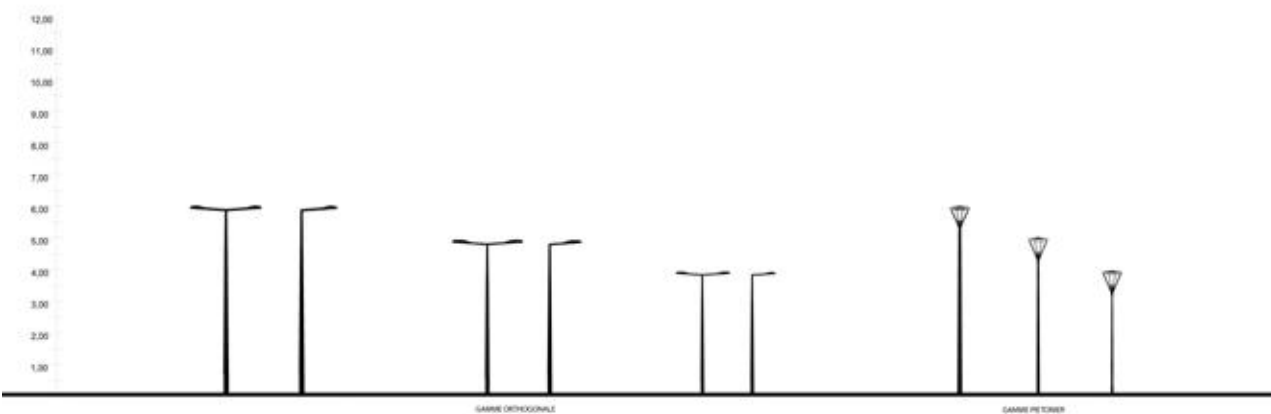


Coupe illustrant les préconisations pour des espaces type place/square dans une zone résidentielle à dominante d’habitat individuel

TEMPORALITÉ / Voiries : Fonctionnement au cours de la nuit : Allumage 100% jusqu’à 20h puis abaissement de 50 à 80%, puis extinction selon horaire défini sur la commune.
TEMPORALITÉ / Parking et cœur d’îlot / squares / placettes : Fonctionnement au cours de la nuit : Allumage 100% jusqu’à 20h puis extinction selon horaire défini sur la commune. Si maintien via détection : 50% après 20h et 20% après 22h



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



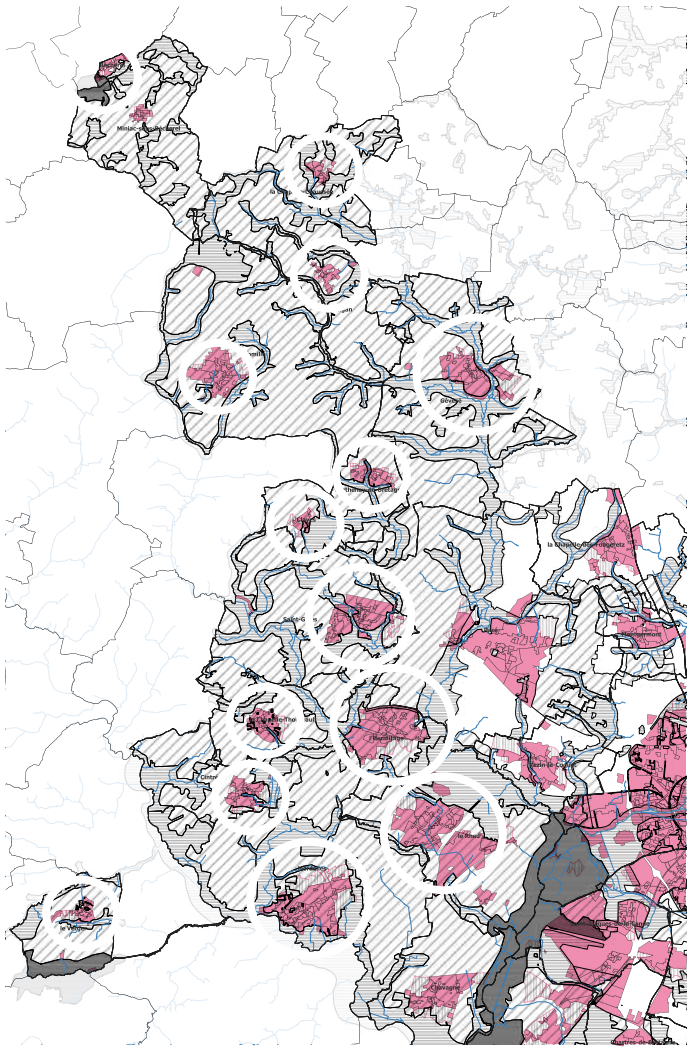
2A - ESPACES DE ZONES RÉSIDENTIELLES : HABITAT INDIVIDUEL

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

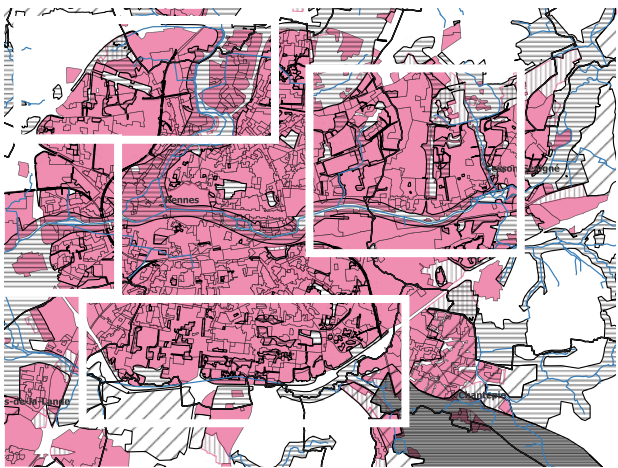
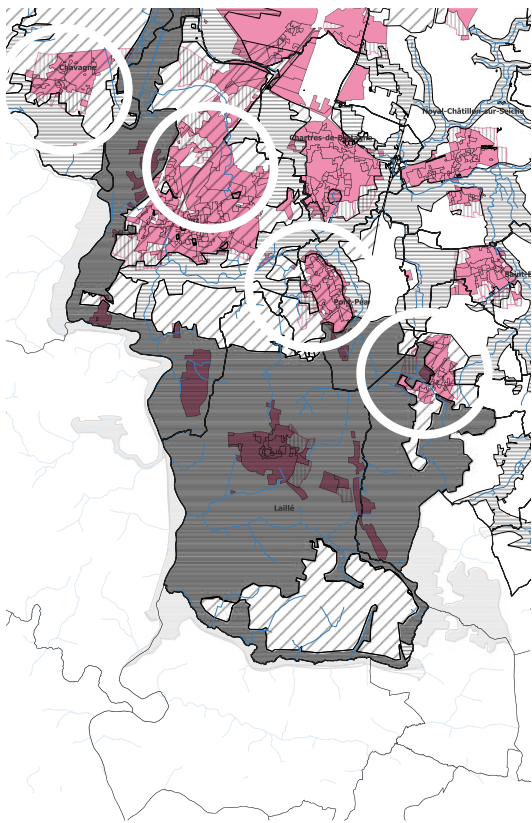
PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ZONES RÉSIDENTIELLES (D'HABITAT INDIVIDUEL) EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Certaines zones résidentielles d'Habitat Individuel, telles que décrites dans la partie précédente (relatives aux typologies d'espaces) sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre et conformément aux exemples - non exhaustifs- présents sur les cartographie ci-dessous). Il s'agit, en particulier, de toutes les communes de l'Ouest du territoire et également de nombreuses zones résidentielles de la Ville de Rennes (Trame Noire).

Pour ces espaces, concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques relatives aux zones résidentielles d'Habitat Individuel s'appliquent (règles de construction de l'éclairage - implantations à privilégier - gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques, elles, évoluent et sont gradées de manière à répondre aux enjeux présents sur ceux-ci. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques ci-après qui s'appliquent.



Cartographies relatives aux zones tampons et zones de Trame Noire, permettant d'illustrer des endroits où les zones résidentielles d'Habitat Individuel se trouvent en zone tampon ou en zone de Trame Noire

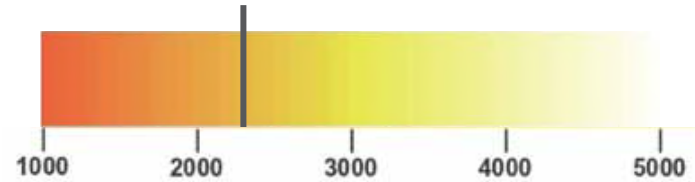


- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue
- Trame noire
- Les "zones tampons"
- Tâche urbaine : dont espaces de centralité, centre ancien, équipements, industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales
- Zones d'extension urbaine

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
2A. Zones résidentielle Habitat individuel	Dessertes - Parkings et accès Places, squares, zones de jeu, autres espaces	Classe M5 : 05 à 0,75 cd/m2 et Classe P3 : 7,5 lux	Uo < 0,35 recherché et Uo < 0.2 en P3	70	2200K	Abaissement à 20h puis extinction selon horaire défini	4,00 à 7,00m pour les voies larges

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : Classe M5 : 05 à 0,75 cd/m2
7,5 à 10 lux - autre : Classe P3 : 7,5 lux

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200K



HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER selon typologies voiries : secondaires 6m
- Dessertes : hauteur de feu de type «piéton» 4 à 5m maximum en particulier pour les voies étroites - 6m maxi sur les voies plus larges (hors principales). Traitement spécifique des placettes / squares / cœurs d'îlots (piéton / mâts aiguilles + projecteurs selon proportion).

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain à privilégier, conformément au fascicule Mobilier Urbain.

Abaissement de 50% à 20h puis extinction selon horaire défini. (Si maintien via détection : 50% après 20h et 20% après 22h)





2B - ESPACES DE ZONES RÉSIDENTIELLES : HABITAT COLLECTIF

Une zone résidentielle d’habitat collectif correspond aux ensembles collectifs implantés librement au coeur d’un espace libre, le plus souvent végétalisé. Ce sont des zones à vocation mixte d’habitat, de services et d’équipements et correspondent aux quartiers d’extension urbaine. Dans ces espaces, le bâti à usage d’habitat collectif prédomine -qu’il s’agisse de petites ou de grandes hauteurs d’habitat - par rapport à l’habitat individuel (il est donc possible qu’ils soient mixtes). Ces espaces accueillent également des commerces, des services, des bureaux, des activités et

des équipements publics compatibles avec un environnement urbain dense. Les espaces y sont souvent densément construits, bien qu’ils peuvent laisser place au végétal dans les aménagements. Ils offrent de nombreux espaces publics, avec des fonctions et usages collectifs marqués (placettes, espaces de jeu, etc).



Gevézé - avenue de la Croix du Vivier (secteur 1)



Montgermont - rue des Riedones (secteur 2)



Bruz - avenue de Cezembre (secteur 3)



Thorigné-Fouillard - avenue Irène Joliot-Curie (secteur 4)



Rennes - Rue de Suisse (secteur 5)

Exemples d’illustrations de la typologie concernée

APPROCHES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ZONES RÉSIDENTIELLES D’HABITAT COLLECTIF

- éclairage mixte possible : fonctionnel ou piétonnier pour les voies, mâts aiguilles pour les placettes et espaces publics, fonctionnels pour les axes structurants de ces espaces d’habitat collectif.

- Le mobilier recherché est discret et fonctionnel avec des hauteurs de feu piétons. Il peut être spécifique et s’adapter à la gamme des communes ou du projet.

- sur mât dans l’axe des arbres et en fond de trottoir lorsque ce n’est pas possible

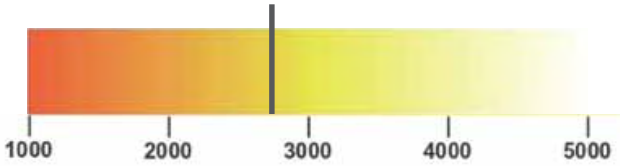
- limitation de l’éclairage des zones jardinées et privées par l’éclairage public et limitation de la lumière intrusive par tout dispositif (avant tout photométrique)

- recherche d’espacement maximum selon les niveaux ci-dessous, avec une priorisation d’une hauteur la plus faible possible.

Typologie d’espace	Sous typologie	Niveaux photométriques	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
2B. Zones résidentielles Habitat collectif	Voies	M4 maxi $0,75 \text{ cd/m}^2 < L_{\text{moy}} < 1 \text{ cd/m}^2$	$U_o > 0,4$ $U_i > 0,6$	70	2700K	Abaissement dès 20h et extinction. Si détection de présence, maintien de l’abaissement à 50% dès 20h puis 10% après 22h.	selon gabarit voirie et hauteur bâti
	Parking et accès	accès Classe M5 : $0.5\text{cd/m}^2 < L_{\text{moy}} < 0,75\text{cd/m}^2$ parkings Classe C5 maxi. : $E_{\text{moy}} < 10 \text{ lux}$	accès : $U_o > 0,4$ $U_i > 0,4$ parking : $U_o 0,4$				selon gabarit voirie et hauteur bâti
	Coeur d’îlot, place et aires de jeux	Classe P2 maximum $10 \text{ lux} < E_{\text{moy}} < 15 \text{ lux}$	$U_o > 0,4$				Fonctionnel : 4,00 à 7,00m Mât aiguille : 7,00 à 12,00m

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : Classe M5 - $0.5\text{cd/m}^2 < L_{\text{moy}} < 0.75 \text{ cd/m}^2$ accès -Parking - Square et cœur d’îlots éclairés : Classe P2 : 10/15 lux

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2700K (hors zones tampons / Trame Noire)



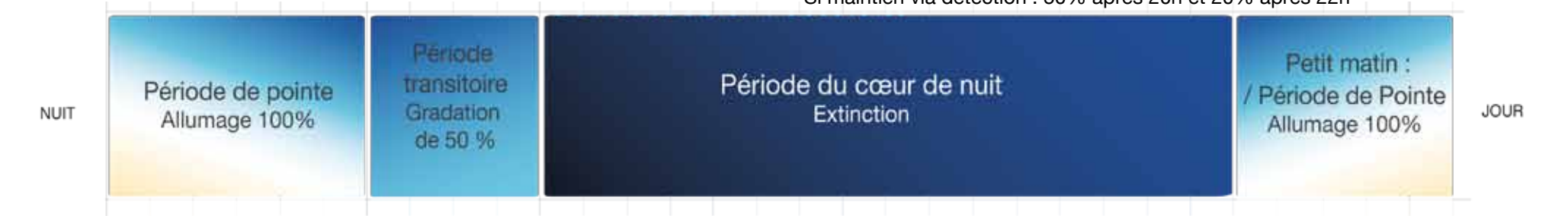
Coupe illustrant les préconisation pour les zones résidentielles à dominante d’habitat collectif (variante 1)



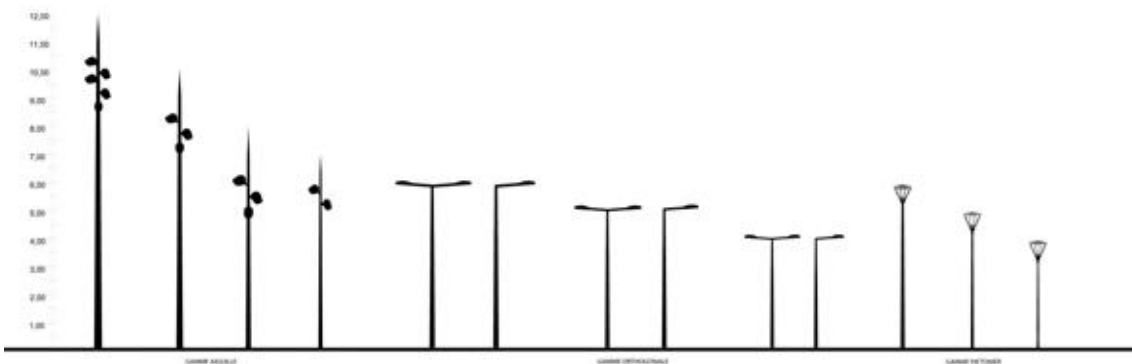
Coupe illustrant les préconisations pour les zones résidentielles à dominante d’habitat collectif (variante 2)

TEMPORALITÉ / Voiries : Fonctionnement au cours de la nuit : Allumage 100% jusqu’à 20h puis abaissement de 50 à 80%, puis extinction selon horaire défini sur la commune.

TEMPORALITÉ / Parking et cœur d’îlot / squares / placettes : Fonctionnement au cours de la nuit : Allumage 100% jusqu’à 20h puis abaissement de 50%, puis extinction selon horaire défini sur la commune.
Si maintien via détection : 50% après 20h et 20% après 22h



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



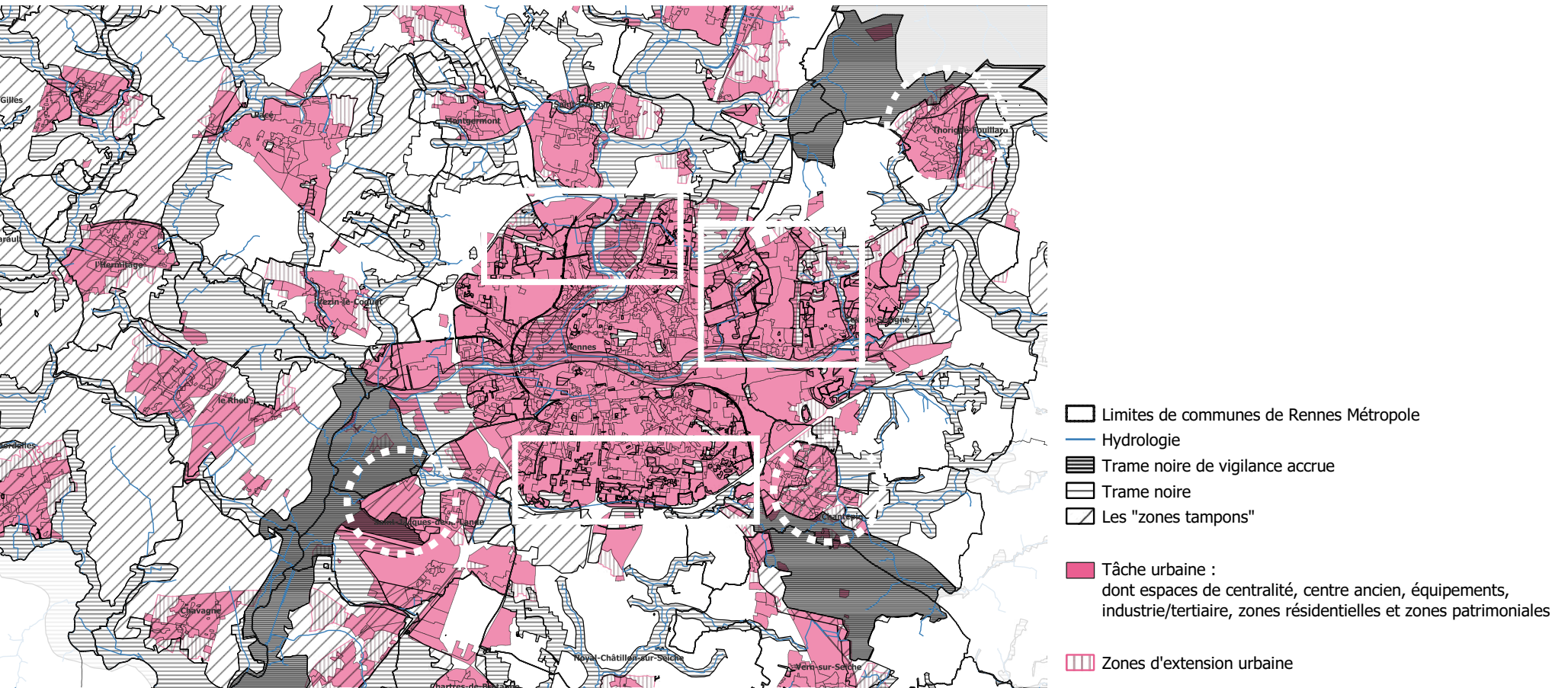
2B - ESPACES DE ZONES RÉSIDENTIELLES : HABITAT COLLECTIF- PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ZONES RÉSIDENTIELLES (D'HABITAT COLLECTIF) EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Certaines zones résidentielles d'Habitat Collectif, telles que décrites dans la partie précédente (relatives aux typologies d'espaces) sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre et conformément aux exemples - non exhaustifs- présents sur les cartographie ci-dessous). Il s'agit, en particulier, de certaines communes proches de Rennes (St Jacques de la Lande, Chantepie, Thorigné-Fouillard) et des zones résidentielles d'Habitat Collectif de la

Ville de Rennes (Trame Noire). Pour ces espaces, concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques relatives aux zones résidentielles s'appliquent (règles de construction de l'éclairage - implantations à privilégier - gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques, elles, évoluent et sont gradées. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques ci-après qui s'appliquent.

Cartographie relative aux zones tampons et zones de Trame Noire, permettant d'illustrer des endroits où les zones résidentielles d'Habitat Collectif se trouvent en zone tampon ou en zone de Trame Noire

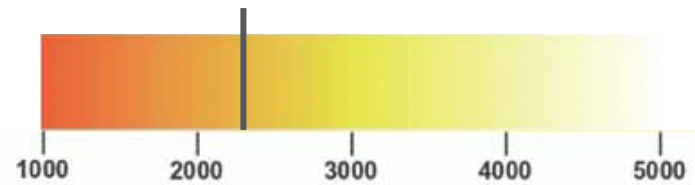


Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
2B. Zones résidentielle Habitat individuel	Parkings et accès Places, squares, zones de jeu, autres espaces	Classe M6 ou P4 L = 0,5 cd/m2 / Emoy = 5 à 7,5 lux	Uo 0,3 à 0,4 recherché	70	2200K	Abaissement après 20h et extinction (si détection et maintien : 50% après 20h et 20% après 22h)	4,00 à 7,00m pour les voies larges

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : Classe M6 ou P4 : 5 à 7,5 lux
TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200K IRC 70

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER selon typologies voiries : secondaires 6m - Dessertes : hauteur de feu de type «piéton» 4 à 5m maximum en particulier pour les voies étroites - 6m maxi sur les voies plus larges (hors principales). Traitement spécifique des placettes / squares / cœurs d'îlots (piéton / mâts aiguilles + projecteurs selon proportion).

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain à privilégier, conformément au fascicule Mobilier Urbain.



TEMPORALITÉ - Gestion spécifique relative à la temporalité et au mode de fonctionnement de l'éclairage:
Abaissement après 20h et extinction (si détection et maintien : 50% après 20h et 10% après 22h)





3A - ESPACES DE ZONES COMMERCIALES

Une zone commerciale (dénomination UI au PLUi) de Rennes Métropole, correspond aux zones urbaines dont la vocation principale est l'activité industrielle et artisanale.

Les typologies relatives aux zones dites «commerciales» concernent des espaces où les emprises bâties sont à dominantes commerciales et donc destinées à des activités de commerces majoritairement qui drainent un flux important d'usager en conséquence. Les horaires peuvent donc à ce titre être différents des zones tertiaires

(ou industrielles) et des horaires de bureau, avec des flux plus important d'usagers à des horaires plus larges (où sur des périodes distinctes de la journée) ce pourquoi elles font l'objet de prescriptions spécifiques.

L'adaptation aux besoins de ces zones d'usages (qui s'apparentent parfois en terme de fréquentation à des polarités de type centralités - horaires/flux) est donc essentielle.



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ZONES COMMERCIALES

- éclairage fonctionnel adapté aux hauteurs du bâti et aux dimensions des espaces
 - possibles effets d'éclairage sur les parvis
 - positionnement dans l'alignement des arbres pour parking et accès
 - à 80cm du fil d'eau si pas d'arbres et en relation avec le projet paysager
- mâts rectilignes avec des crosses perpendiculaires simples et lisses, de forme rectiligne : inférieur ou égal à 1m50
 - mâts aiguilles pour des espaces particuliers

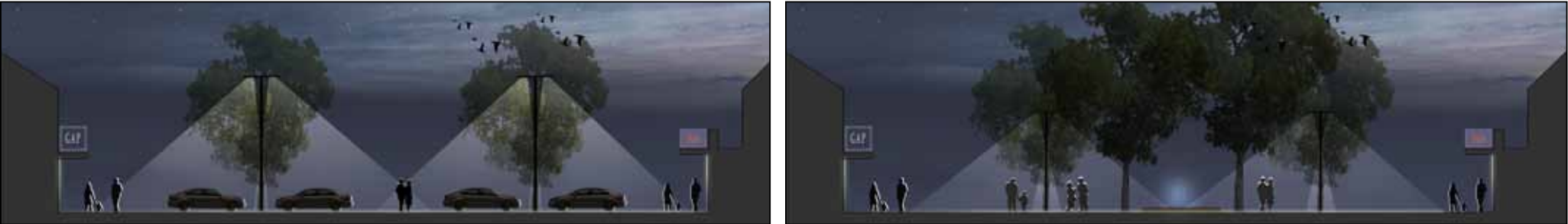
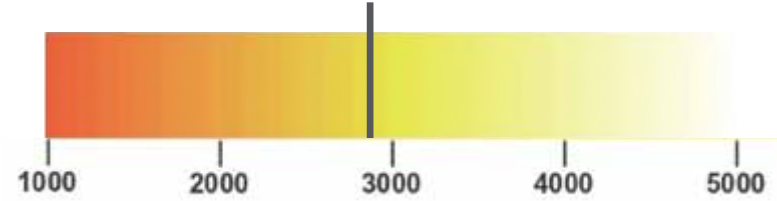
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
2A. Zones commerciales	Voies	M4 maxi $0,75 \text{ cd/m}^2 < L_{\text{moy}} < 1 \text{ cd/m}^2$	$U_o > 0,4$ $U_i > 0,6$	70	2700K	- Abaissement après 20h si commerces encore en fonctionnement -dans ce cas : au driver ou à l'armoire si réseau distribution cohérent par rapport à la zone concernée (à préciser) - Extinction 1h (à 30') après horaire fermeture commerce(s)	6,00m à 10,00m selon gabarit de voirie
	Parking et accès, parvis	accès Classe M4 : $0.75 \text{ cd/m}^2 < L_{\text{moy}} < 1 \text{ cd/m}^2$ et/ou C5 maxi soit $E_{\text{moy}} < 10 \text{ lux}$	$U_o > 0,4$				

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : Classe M4 - $0.75\text{cd/m}^2 < L_{\text{moy}} < 1\text{cd/m}^2$ et/ou 10 lux moyen maximum selon usages et fréquentation (importante / moyenne / faible) et horaires

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2700K (hors Trame Noire)

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER : hauteur de feu de type «piéton» sur espace types placettes et parvis 4 à 5m maximum - Voiries et parking : 6 à 10m selon proportion espace et bâti.

GAMME DE MATÉRIEL : standard Metropolitain type routier ou urbain (parvis et placettes) Utilisation possible de mâts aiguilles + projecteurs sur parking ou parvis.



Coupe illustrant les préconisations pour une zone commerciale

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit : Voirie / Accès : Allumage 100% jusqu'à 20h puis abaissement de 50% si commerces encore ouverts, puis extinction selon horaire défini sur la commune.

Fonctionnement au cours de la nuit pour les parkings / Parvis et Abords :

Allumage 100% jusqu'à fermeture commerce, gradation 50% 1h après puis extinction 1h après fermeture.

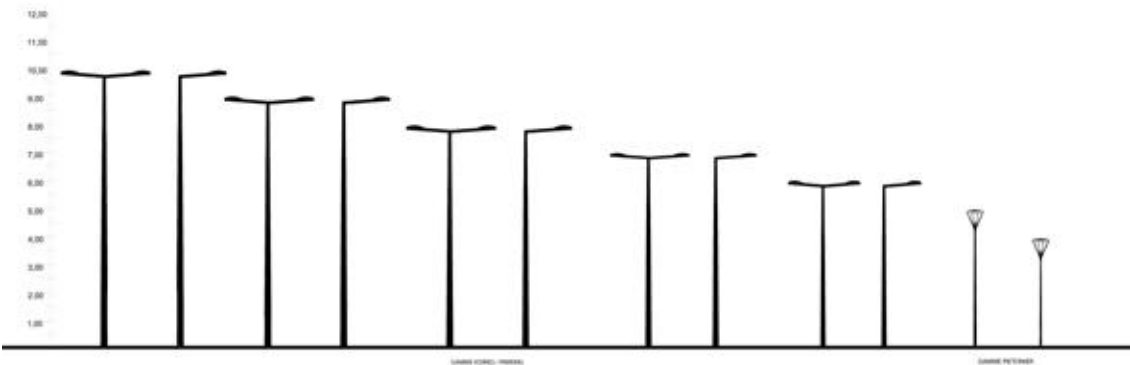
Fonctionnement au cours de la nuit Voiries



Fonctionnement au cours de la nuit Parking / Parvis et Abords



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



3A - ESPACES DE ZONES COMMERCIALES

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ZONES COMMERCIALES EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Certaines zones commerciales, telles que décrites dans la partie précédente (relatives aux typologies d'espaces) sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre et conformément aux exemples - non exhaustifs- présents sur la cartographie ci-dessous). Il s'agit, en particulier, des zones commerciales de la Ville de Rennes, au nord et au sud (Trame Noire) et certaines communes du cœur de métropole, proches, de Rennes (Chantepie / Cesson).

Pour ces espaces, concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques relatives aux zones commerciales s'appliquent (règles de construction de l'éclairage - implantations à privilégier - gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques, elles, évoluent et sont gradées. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques ci-après qui s'appliquent.

Cartographies relatives aux zones tampons et zones de Trame Noire, permettant d'illustrer des endroits où les zones commerciales se trouvent en zone tampon ou en zone de Trame Noire

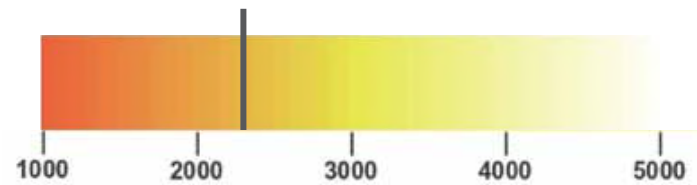


- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue
- Trame noire
- Les "zones tampons"
- Tâche urbaine :
dont espaces de centralité, centre ancien, équipements,
industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales
- Zones d'extension urbaine

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnemen	Hauteur de feu (cible et maximum)
3A. Zones commerciales	Parkings, accès et parvis	Classe M5 : 0,75 cd/m ² et/ou <10 lux (accès) et P3 Parvis 7,5 à 10 lux	Uo 0,4	70	2200K	Abaissement après 20h si commerces encore ouverts. Extinction 30mn après la fermeture des commerces.	5,00 à 8,00m selon proportions espace

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER :
Classe M5 : 0,75 cd/m2 - Emoy < 10 lux - Classe P3 Parvis : 7,5 à 10 lux

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200K IRC 70



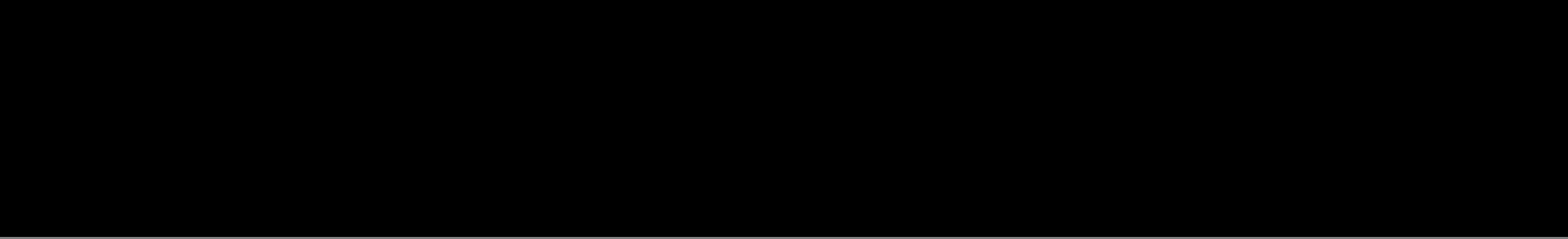
HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER selon typologies espaces et voiries :

Voiries et parking : 6 à 8m selon proportion espace et bâti.
Traitement abords / Parvis (piéton / mâts aiguilles + projecteurs selon proportion)

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain à privilégier, conformément au fascicule Mobilier Urbain.

TEMPORALITÉ - Gestion spécifique relative à la temporalité et au mode de fonctionnement de l'éclairage:
Abaissement de 50% après 20h si équipement en fonctionnement - et extinction 1h après fermeture





3B - ESPACES DE ZONES INDUSTRIELLES ET TERTAIRES

Les zones industrielles et tertiaires correspondent à des espaces accueillants des activités économiques liées soit à des activités tertiaires-bureaux, soit à des activités industrielles. Ces activités induisent des fonctionnement spécifiques de ces espaces (horaires et flux domicile / travail).

Ces périmètres sont issus d'une analyse du Schéma d'Aménagement Économique (SAE) de Rennes Métropole de 2017 et de l'analyse du zonage du règlement graphique du Plan Local Intercommunal (PLUi) de Rennes Métropole élaboré en 2019.

Les zones industrielles et tertiaires sont regroupées sous la dénomination UI dans le PLUi de Rennes Métropole et sont définies comme étant le regroupement de secteurs et parcs d'activités artisanales et industrielles. Elles peuvent, selon les cas, accueillir certains équipements d'intérêt collectif et services publics.



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ZONES TERTIAIRES ET INDUSTRIELLES

- éclairage fonctionnel, défilé et maîtrisé
- mâts simples et épurés, avec crossettes droite et simples, inférieure ou égal à 1m
- Luminaire en top de mât interdit.

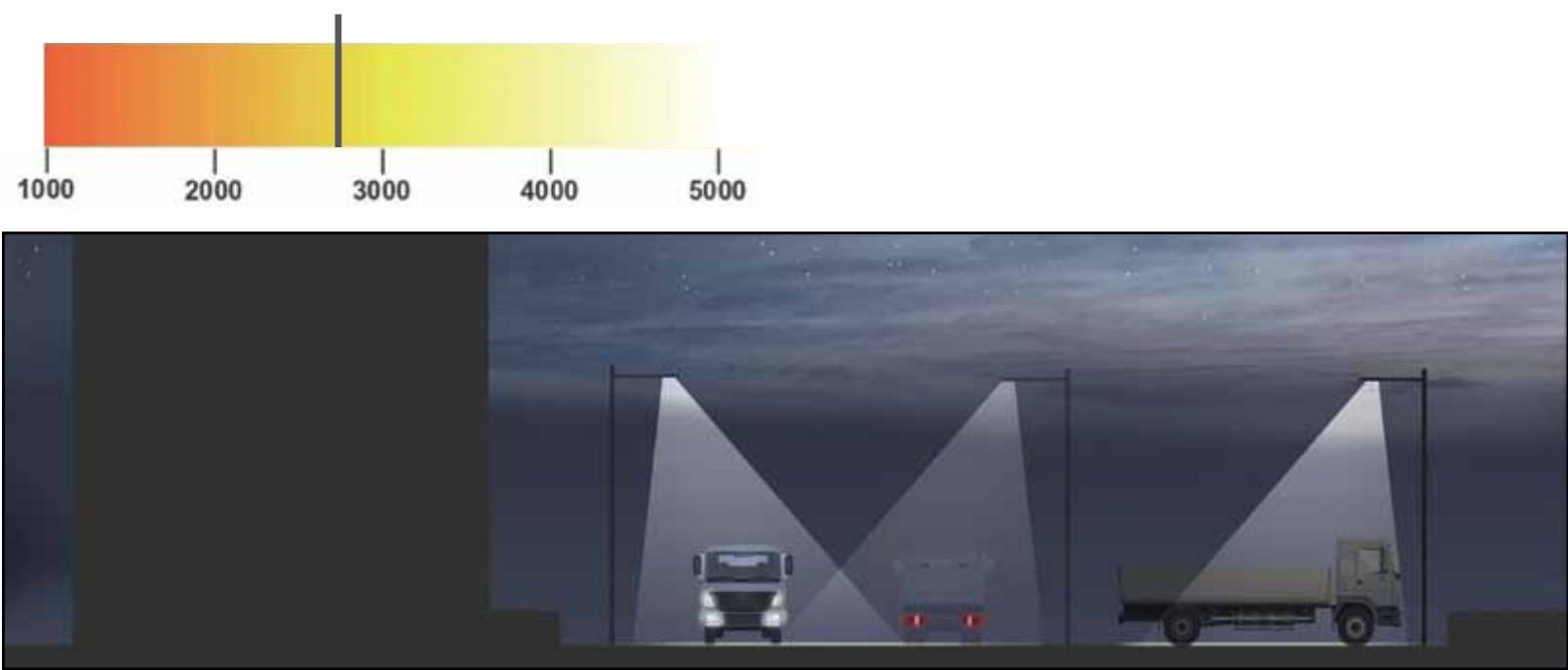
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
3B. Zones industrielles et tertiaires	Voies	Classe M5 maxi $0,5\text{ cd/m}^2 < L_{\text{moy}} < 0,75\text{ cd/m}^2$	$U_o > 0,4$ $U_i > 0,4$	70	2700K	Extinction	6,00 à 10,00m selon gabarit voirie
	Parking et accès	Classe M5 Maxi $0.5\text{cd/m}^2 < L_{\text{moy}} < 0,75\text{cd/m}^2$ et/ou Classe C5 maxi soit $E_{\text{moy}} < 10\text{ lux}$	pour classe M: $U_o > 0,4$ $U_i > 0,6$ pour Classe C : $U_o > 0.3$				

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : Classe M5 accès
Parking : Classe P2 : 10/15 lux

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER / Voiries et parking : 6 à 10m selon typologie voiries proportion espace et bâti.

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2700K (hors zones tampons / Trame Noire)

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain de type routier

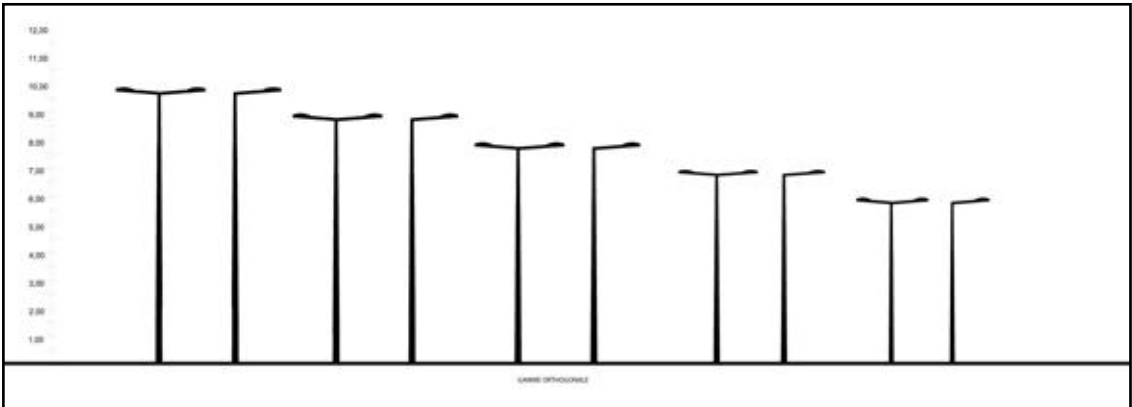


Coupe illustrant les préconisations pour les zones industrielles et tertaires

Temporalité / Voiries : Fonctionnement au cours de la nuit :
Allumage 100% jusqu'à fin d'activité - puis abaissement de 50%, puis extinction selon horaire défini sur la commune.



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



3B - ESPACES DE ZONES INDUSTRIELLES ET TERTIAIRES

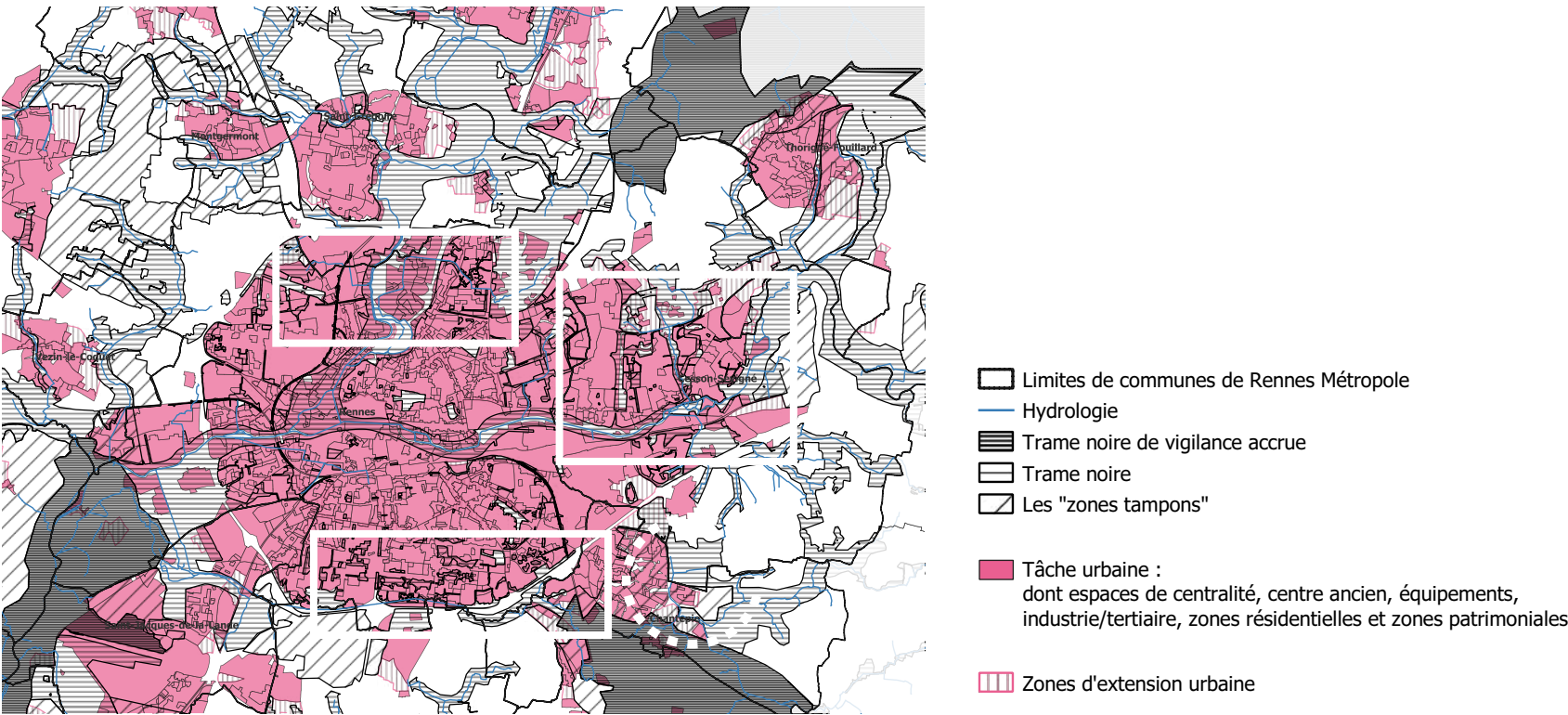
PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ZONES INDUSTRIELLES ET TERTIAIRES EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Certaines zones commerciales, telles que décrites dans la partie précédente (relatives aux typologies d'espaces) sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre et conformément aux exemples - non exhaustifs- présents sur la cartographie ci-dessous). Il s'agit, en particulier, de des zones commerciales de la Ville de Rennes, au nord et au sud (Trame Noire) et certaines communes du cœur de métropole, proches, de Rennes (Chantepie / Cesson).

Pour ces espaces, concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques relatives aux zones commerciales s'appliquent (règles de construction de l'éclairage - implantations à privilégier - gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques, elles, évoluent et sont gradées. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques ci-après qui s'appliquent.

Cartographies relatives aux zones tampons et zones de Trame Noire, permettant d'illustrer des endroits où les zones commerciales se trouvent en zone tampon ou en zone de Trame Noire



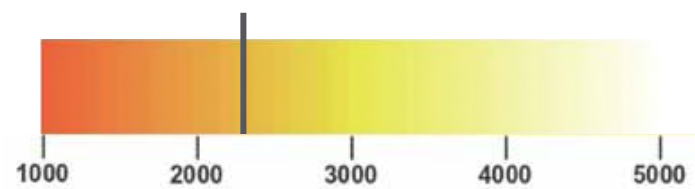
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
3B. Zones industrielles et tertiaires	Parking et accès	Classe M5 - L=0,5 cd/m² (et/ou Emoy : 7,5 lux) Accès -Parking : Classe P4 : 5 à 7,5 lux	Uo 0,3	70	2200K	Extinction	6,0 à 8,0 m selon gabarit voirie

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : Classe M5 : 0,5 cd/m² (et/ou Emoy : 7,5 lux) - Accès -Parking : Classe P4 : 5 à 7,5 lux

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200 K - IRC 70

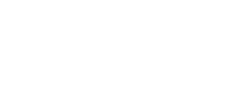
HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER / Voiries et parking : 6 à 8m selon typologie voiries proportion espace et bâti.

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain de type routier



TEMPORALITÉ - Gestion spécifique relative à la temporalité et au mode de fonctionnement de l'éclairage:
A la fin de l'activité : abaissement de 50%, puis extinction selon horaire défini sur la commune.





4 - ESPACES VERTS / PARCS OUVERTS LA NUIT ET ÉCLAIRÉS

Cette fiche typologique concerne les espaces verts, jardins publics, parcs ouverts la nuit et éclairés : ne sont donc pas concernés les parcs publics fermés à partir du coucher du soleil. Les espaces concernés ont pour destination principale d'être des espaces verts, boisés ou non, souvent délimités par une clôture mais parfois ouvert, offrant un espace de jeu, de promenade, de nature en ville. Ne sont pas considérés comme appartenant à cette catégorie les pelouses intégrées à des places urbaines. Tous les espaces de la trame verte sont soumis à cette fiche.



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ESPACES VERTS / PARCS OUVERTS LA NUIT ET ÉCLAIRÉS

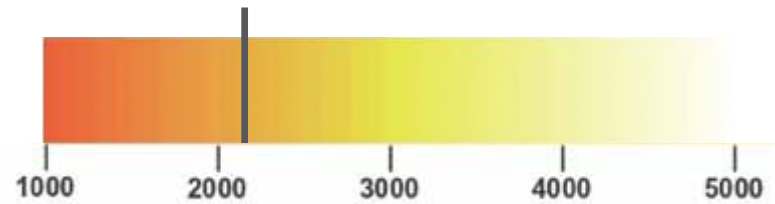
Les espaces verts en agglomération sont seuls éclairés : ceux hors agglomérations ne sont pas éclairés et si un guidage visuel doit être mis en place il convient d'utiliser des bornes basses (max 1m), des balises encastrées solaires actives ou des balises holophanes passives (pour une circulation des cycles). Les hauteurs de feu sont basses pour s'adapter à la hauteur du végétal et aux couronnes des arbres.

Les interdistances doivent être les plus grandes possibles. Le positionnement de l'éclairage et la sélection des optiques doit être fait pour limiter l'éclairage des espaces verts (limitation spatiale aux circulations). L'éclairage est très défilé. Ponctuellement, des mâts aiguilles peuvent être utilisés pour les croisements importants ou des zones d'usages renforcées comme des espaces de jeux d'enfants ou des agrès ludiques.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
4. Parcs et Espaces verts ouverts la nuit et éclairés	hors zone agglomérée	pas d'éclairage	-	-	-	-	-
	voies	M5 maxi 0,5 cd/m² < Lmoy < 0,75 cd/m²	Uo > 0,4 UI > 0,4	70	2200K	Détection de présence et horaires	mâts de 3,00m à 5,00m
	en zone agglomérée hors centre-ville	P4 maxi 5 lux < Emoy < 7,5 lux Pas d'éclairage des houppliers	Uo > 0,4				bornes, mâts de 3,00 à 5,00m Ponctuellement sur projet, mât aiguille 8m
	en centre-ville						

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : SI ÉCLAIRAGE : <5 lux - Selon usages, fréquentation et horaires (Voies douce avec usage principal sur la commune et sans alternative de cheminement éclairé

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200K hors Trame Noire



HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER pour les typologies d'espaces verts et parcs : Bornes maximum h 1.2m. Mâts avec hauteur de feu de 3 à 4m et 5m maximum (exceptionnellement) sans dérogation possible sur profil courant. Exceptionnellement sur projet, mât aiguille standard Métropolitain 8m maximum (zones ponctuelles d'usages sur projet).

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain



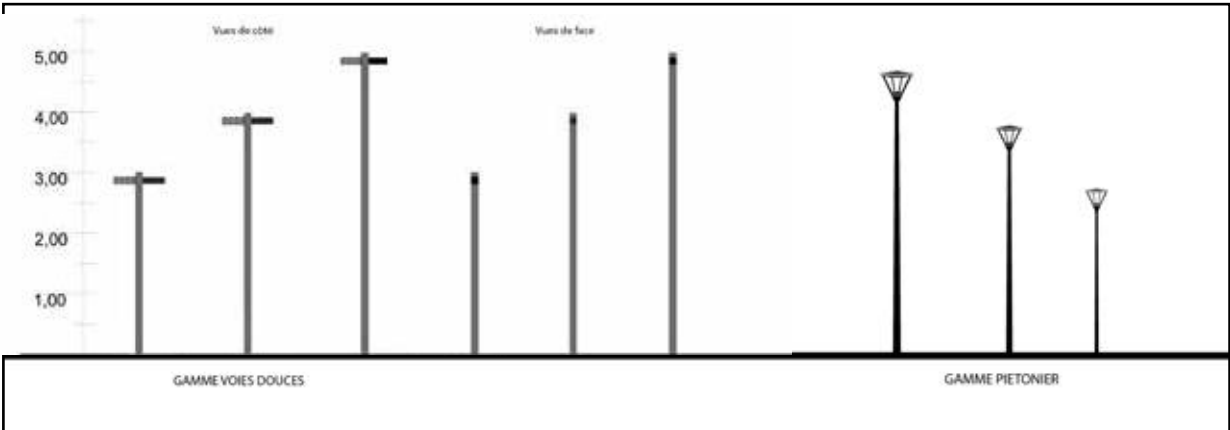
Coupe illustrant les préconisations pour les parcs ouverts la nuit et éclairés

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Espaces Verts : (ou maintien détection 0 à 20% si souhaité).

Détection de présence : Allumage : de 50% à 100% / jusqu'à 20h puis abaissement et passage de 10 à 50% jusqu'à heure d'extinction selon horaire défini sur la commune



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



4 - ESPACES VERTS / PARCS OUVERTS LA NUIT ET ÉCLAIRÉS

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ESPACES VERTS / PARCS OUVERTS LA NUIT EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Dans bien des cas, les espaces verts et parcs ouverts la nuit, tels que présentés ci-avant, vont être concernés par les zones tampon ou la Trame Noire (il existe néanmoins quelques exceptions comme à Vezin le Coquet, Pacé ou encore Chartres de Bretagne).

Pour ceux-ci, les prescriptions génériques précédentes s'appliquent (règles de construction de l'éclairage - implantations à privilégier - gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques (niveaux photométriques / température de couleur notamment), elles, évoluent et sont gradées. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques, telles qu'exposées ci-après qui s'appliquent.

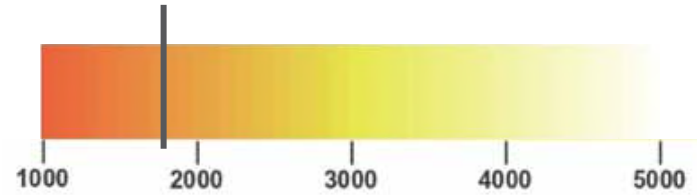
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométrique et EN 13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
4. Parcs et Espaces verts ouverts la nuit et éclairés	hors zone agglomérée	pas d'éclairage	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville	Classe P5 maxi - $E_{moy} < 5$ lux Pas d'éclairage des houppiers des arbres (et limiter l'éclairage sur les espaces végétalisés)	Uo 0,4	>ou =50	1800K	Détection de présence obligatoire et extinction selon horaires	bornes, mâts de 3,00 à 5,00m
	en centre-ville						

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : si éclairage - uniquement si indispensable (pas d'itinéraire de repli éclairé et voie fréquentée) : <5 lux

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 1800K - IRC 50

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER pour les typologies d'espaces verts et parcs : Bornes maximum h1.2m. Mâts avec hauteur de feu de 3 à 4m et 5m maximum (exceptionnellement) sans dérogation possible. Pas de hauteur de feu autorisée au dessus de 5m. Exceptionnellement sur projet, mât aiguille standard Métropolitain 8m maximum (zones ponctuelles d'usages sur projet).

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain



Coupe illustrant les préconisations pour les parcs ouverts la nuit et éclairés

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Espaces Verts en zone tampon ou zones de Trame Noire : - Détection de présence : Allumage : de 50% à 100%, jusqu'à 20h puis abaissement et passage de 10 à 50% jusqu'à heure

d'extinction selon horaire défini sur la commune.





5 - ABORDS DE RIVIÈRE ET EAU

Cette typologie concerne les abords des rivières et de façon plus extensive l'ensemble des abords des plans d'eau, étangs, mares, ruisseaux, canaux. Elle concerne tous les espaces de la trame bleue. Elle se destine à encadrer les cheminements piétons et éventuellement cycles, en abords de ces espaces, afin de limiter l'impact sur la biodiversité. Elle vise également à définir une typologie de mobilier spécifique aux besoins de ces espaces, à l'échelle métropolitaine pour offrir des continuités de circulations.



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ABORDS DE RIVIÈRES

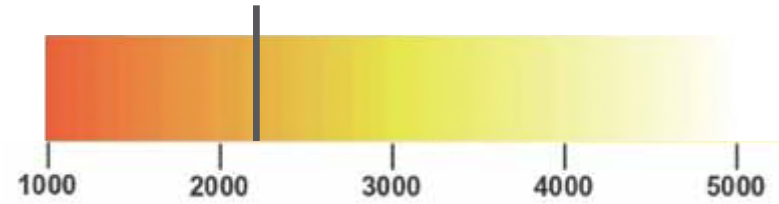
Les abords de rivière en agglomération sont seuls éclairés : les abords hors agglomérations ne sont pas éclairés et si un guidage visuel doit être mis en place il faut utiliser des balises encastrées solaires actives ou des balises holophanes passives (pour une circulation des cycles). Les hauteurs de feu sont basses et les interdistances doivent être les plus grandes possible. Le positionnement de l'éclairage

doit être le plus loin possible de l'eau (de l'autre côté de la voie ou du cheminement) afin de ne pas avoir de flux arrière dans l'eau. L'éclairage est très défilé (pas de fuite de lumière vers l'eau) : E_{max} sur eau inférieur à 0.5 lux en tout point. Ponctuellement, des mâts aiguilles peuvent être utilisés pour les croisements importants ou des zones d'usages ou de vie nocturne et uniquement si l'usage nocturne le justifie.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
5. Abords de rivière	hors zone agglomérée	pas d'éclairage	-	-	-	-	-
	voies	M5 maxi 0,5 cd/m² < Lmoy < 0,75 cd/m²	Uo > 0,4 UI > 0,4	70	2200K	Détection de présence	mâts de 3,00 à 5,00m
	en zone agglomérée hors centre-ville	Classe P5 maxi 3 lux < Emoy < 5 lux Emax sur eau < 0.5 lux	Uo > 0,4				3,0 à 4,0m - 5,0m max sur projet Ponctuellement sur projet, mât aiguille 8m
	en centre-ville						

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : SI ÉCLAIRAGE : <5 lux - Selon usages, fréquentation et horaires (Voies douce avec usage principal sur la commune et sans alternative de cheminement éclairé

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200K hors Trame Noire



HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER pour les typologies d'Abords de Rivière : pas de bornes autorisées. Hauteur de feu de 3 à 4m et 5m maximum (exceptionnellement) sans dérogation possible sur profil courant. Ponctuellement, des mâts aiguilles peuvent être utilisés pour des zones de cumul d'usages et d'usagers (zones de conflit) ou des zones d'usages ou de vie nocturne et uniquement si l'usage nocturne le justifie

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain piéton exclusivement dédié aux abords de rivière.

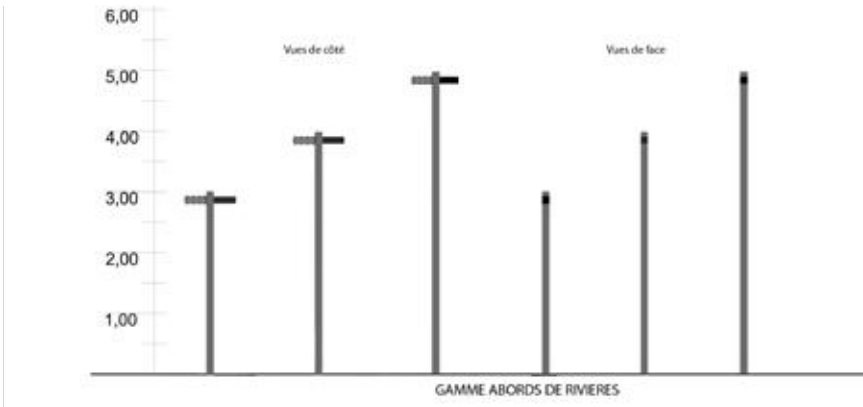


Coupe illustrant les préconisations pour les abords de rivières

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Abords de Rivières : Détection de présence : Allumage : de 50% à 100% / jusqu'à 20h puis abaissement et passage de 10 à 50% jusqu'à heure d'extinction selon horaire défini sur la commune (ou maintien détection 0 à 20% si souhaité)..



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



5 - ABORDS DE RIVIÈRE ET EAU

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ABORDS DE RIVIÈRE EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

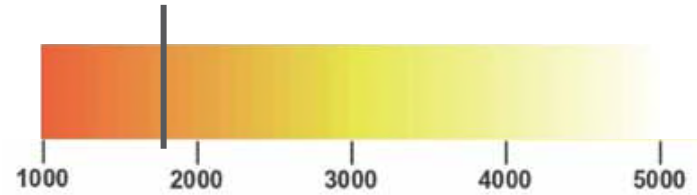
Dans la majorité des cas, les abords de rivière, telles que présentées ci-avant, vont être concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre. Pour ceux-ci, les prescriptions génériques précédentes s'appliquent (règles de construction de l'éclairage - implantations à privilégier - gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques (niveaux photométriques / température de couleur notamment), elles, évoluent et sont gradées. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques, telles qu'exposées ci-après qui s'appliquent.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométrique et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
5. Abords de rivière	hors zone agglomérée	pas d'éclairage	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville	Classe P5 maxi - $E_{moy} < 5 \text{ lux}$ E_{max} sur eau $< 0.5 \text{ lux}$	$U_o > 0.2$	50	1800K	Détection de présence obligatoire et extinction selon horaires	3,0 à 4,0m - 5,0m max sur projet Ponctuellement sur projet, mât aiguille 8m
	en centre-ville						

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER :

si éclairage - uniquement si indispensable (pas d'itinéraire de repli éclairé et voie fréquentée) : $< 5 \text{ lux}$

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 1800K - IRC 50



HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER pour les typologies Abords de Rivière et eau: hauteur de feu de 3 à 4m (et 5m exceptionnellement sans dérogation possible). Ponctuellement, des mâts aiguilles peuvent être utilisés pour des zones de cumuls d'usages et d'usagers (zones de conflit) ou des zones d'usages ou de vie nocturne et uniquement si l'usage nocturne le justifie.

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain piéton exclusivement dédié aux abords de rivière.



Coupe illustrant les préconisations pour les abords de rivières

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Abords de Rivières en zone tampon ou zones de Trame Noire : Détection de présence : Allumage : de 50% à 100% jusqu'à 20h puis abaissement et passage de 10 à 50% jusqu'à heure d'extinction selon horaire défini sur la commune.







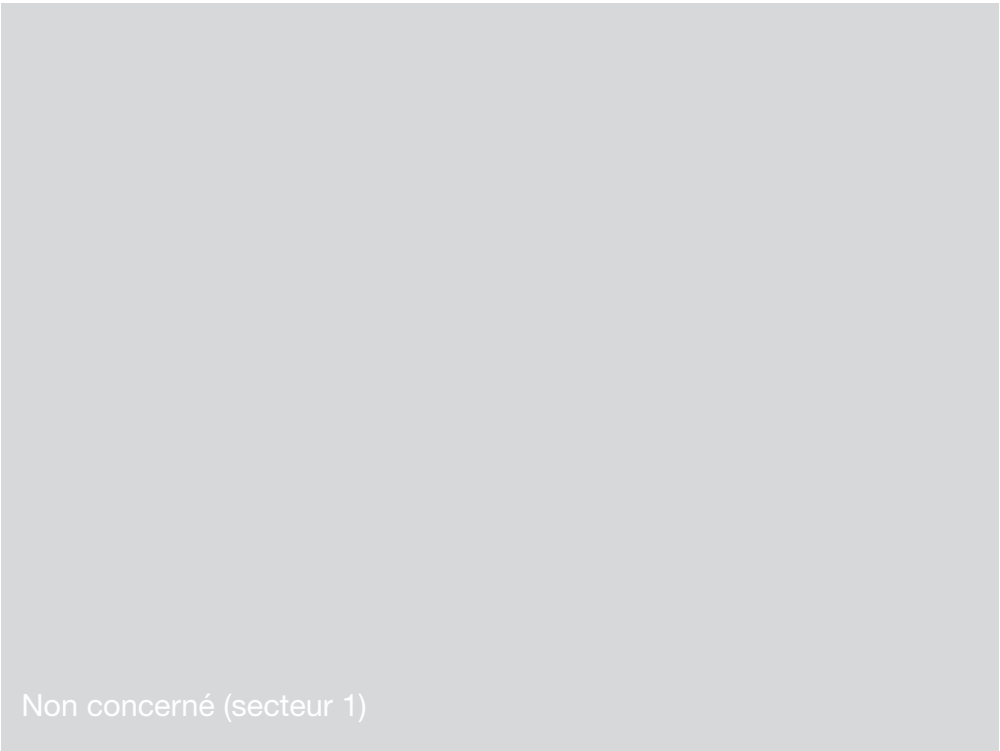
2.b

LES VOIRIES

6 - LES VOIRIES DU RESEAU D'ARMATURE

Les voies du réseau d'armature correspondent aux voies d'importance régionale, départementale, métropolitaine voire ponctuellement nationale ou européenne (Route à Grande Circulation), qui en complément des autoroutes, traversent ou maillent le territoire dans des proportions larges (qui dépassent les enjeux de circulation d'échelle uniquement locale). Ces voies, sous maîtrise d'ouvrage Métropolitaine, sont des espaces de circulation très importants. Leur composition est souvent à chaussée séparée par des terres pleins et rembardes. Parfois aussi elles sont des voies de types départementales sans TPC ni glissières.

Majoritairement hors agglomération, il est proposé de ne pas les éclairer. Parfois en zone agglomérée, mais dans ce cas hors centre ville, ces voies seraient également éteintes, sauf projet et besoin spécifique.



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX VOIES DU RÉSEAU D'ARMATURE

La Stratégie définie sur la Métropole Rennaise a été de ne pas éclairer les voies du Réseau d'Armature de Rennes Métropole lorsqu'elles sont en exploitation Rennes Métropole et si il n'y a pas de conflit d'usage avéré.

Ainsi, la plupart des voies du Réseau National et d'Armature de Rennes Métropole ne seront pas destinées à être éclairées.

Dans le cas contraire (présence au sein de zones agglomérées, en centralité urbaine ou près de zones induisant une multiplicité de type d'usagers, par exemple en lien avec les transports en commun, les équipements ou les cheminements, ou d'autres usages induits), les prescriptions seront celles indiquées dans la fiche "réseau d'appui".

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
6. Voies de réseau national et d'armature	hors zone agglomérée	pas d'éclairage sauf besoin exceptionnel	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville						

Pas d'éclairage sur les routes du réseau d'armature, sauf si :

- Présence de piétons (marquage des passages piétons),
- Pistes cyclables matérialisées,
- Densité urbaine importante et part et d'autre de la voie,
- Continuité d'éclairage nécessaire

Dans ces cas, il est prévu de renvoyer aux prescriptions du réseau d'appui.

7 - LES VOIRIES DU RÉSEAU D'APPUI

Les voies du réseau d'appui correspondent au réseau stratégique comportant des axes convergeant vers Rennes et la deuxième ceinture Rennaise, ainsi que le maillage métropolitain et les connexions intercommunales. Ce sont des axes majeurs et forts avec un trafic important. Ces voies sont principalement hors des agglomérations, mais passent parfois en agglomération.

Dans une volonté de rationalisation des éclairages Métropolitains, il est choisi d'avoir ici la même stratégie que les voies principales lorsque l'éclairage est nécessaire, en agglomération.

Ces voiries peuvent avoir une structure complexe, mais elles sont souvent simple. Pour leur composition, se reporter aux voies principales.



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX VOIES DU RÉSEAU D’APPUI

- éclairage fonctionnel routier principalement, avec exploitation du flux arrière pour l’éclairage des trottoirs. Renforcement au besoin, selon les projets.
- Plusieurs lignes d’éclairage sont parfois nécessaires : en ce cas, l’éclairage doit être adapté aux usages des abords (piétonnier, typologie du quartier en bordure)
- formes épurées et droites pour les mâts avec des crosettes simples et lisses», de

- forme rectiligne de 0.5m à 1,5m maximum
- Luminaire en top de mât proscrit sauf sur projet à faire valider
- Mâts courbes, si arbre ou gabarit de voirie particulièrement large, pour des cas exceptionnels.

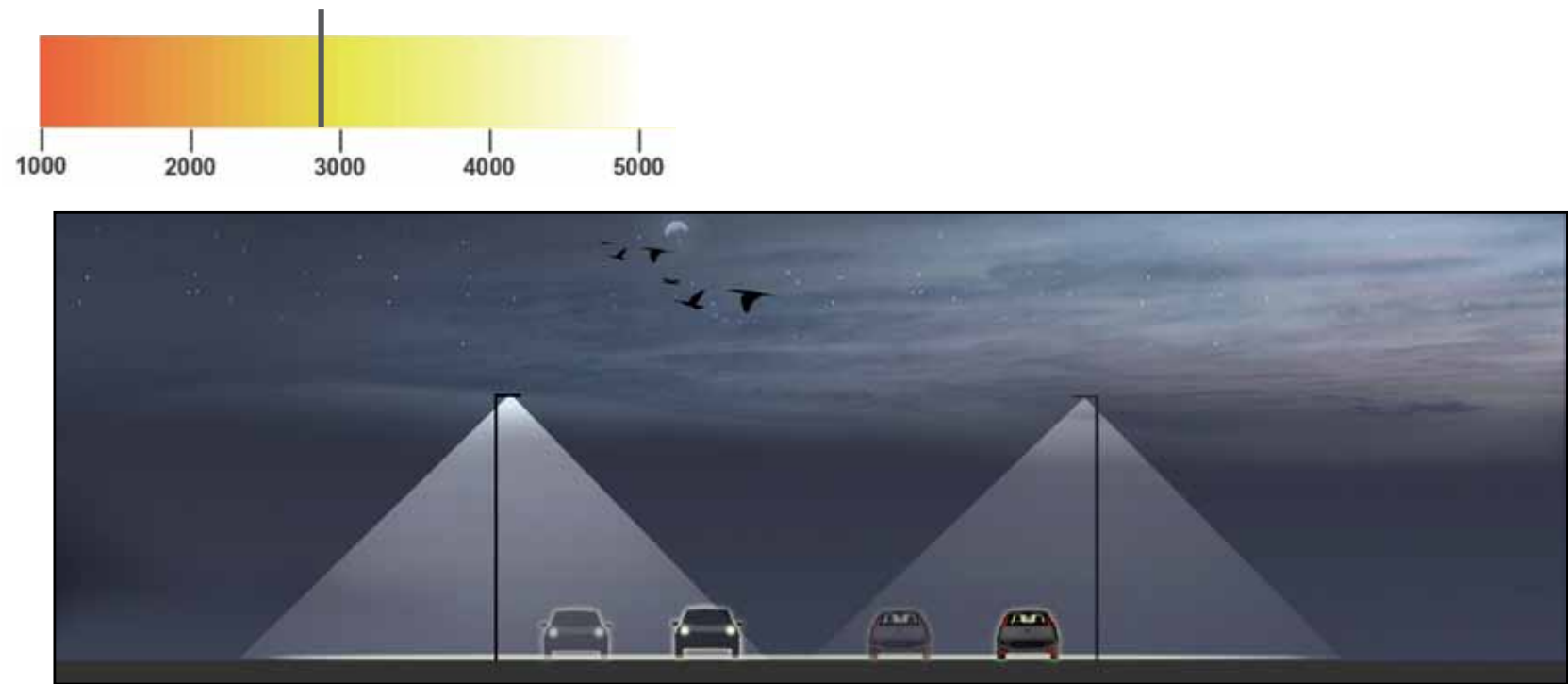
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
7. Voies du réseau d'appui	hors zone agglomérée	pas d'éclairage sauf besoin exceptionnel	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville	M3 maxi 1 cd/m² < Lm < 1.5cd/m² et/ ou C3 maxi Emoy <15 lux	Uo > 0,4 UI > 0,6	70	2700K	Extinction aux horaires définis ou abaissement	8,00 à 9,00m (exceptionnellement 10,00m selon voiries)
	en centre-ville						

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : Classe M3 (EN 13201) - 1 cd/m² < Lm < 1.5cd/m² 15 lux moyen, selon typologies urbaines et fréquentation (importante / moyenne / faible) et horaires - Classe C2 : jusqu’à 20 lux moyen si conflit d’usage avéré

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2700K (hors zones tampons / Trame Noire)

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER sur les voiries du réseau d'armature et d'appui : 8 à 9m - exception à 10m si le gabarit de voirie le justifie

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain à privilégier : urbain ou routier selon typologie Urbaine concernée (Centralité / Résidentiel / Commerciale, tertiaire ou Industrielle ou hors zonage).



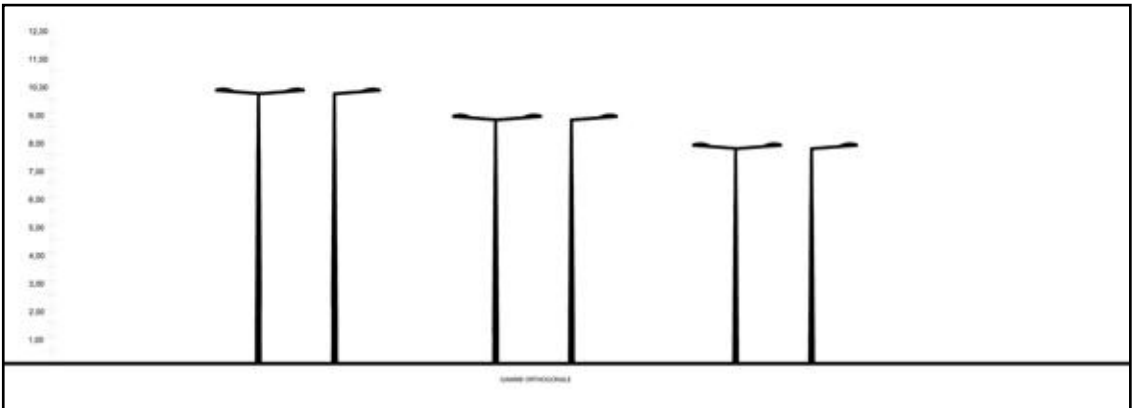
Coupe illustrant les préconisations pour les voies du réseau d’appui

TEMPORALITÉ - Fonctionnement au cours de la nuit pour les Voiries du Réseau d’Appui:

Allumage 100% jusqu’à 20h puis abaissement de 50% au-delà, puis extinction selon horaire défini sur la commune.



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



7 - LES VOIRIES DU RÉSEAU D'APPUI

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX VOIRIES DU RÉSEAU D'APPUI EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Certaines voiries du réseau d'appui, telles que présentées ci-avant, sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre). Certaines voiries du réseau d'appui, telles que présentées ci-avant, sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre). implantations à privilégier - gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques, elles, évoluent et sont gradées.

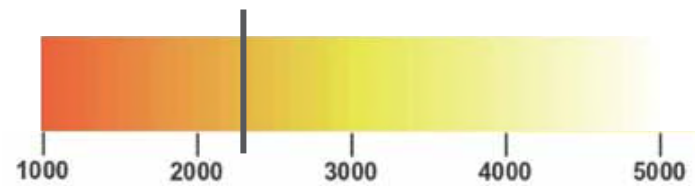
Pour ces voiries concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques précédentes s'appliquent (règles de construction de l'éclairage - Ainsi, ce sont les prescriptions techniques, telles qu'exposées ci-après qui s'appliquent.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
7. Voies du réseau d'appui	hors zone agglomérée	pas d'éclairage sauf besoin exceptionnel	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville	Classe M4 : 0,75 cd/m² < Lm < 1 cd/m² (10 à 15 lux moyen) - si conflit d'usage	Uo 0,4	70	2200K	Abaissement à 50% à partir de 20h et Extinction selon horaires définis	8,00 à 9,00m
	en centre-ville	Classe M3 : 1 cd/m² < Lm <					

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER :

Classe M4 : 0,75 cd/m² < Lm < 1 cd/m² (10 à 15 lux moyen) -
Conflit d'usage : Classe M3 : jusqu'à 20 lux moyen

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200K



HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER sur les voiries du réseau d'armature et d'appui : 8 à 9m - exception à 10m si le gabarit de voirie le justifie

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain à privilégier : urbain ou routier selon typologie Urbaine concernée (Centralité / Résidentiel / Commerciale, tertiaire ou Industrielle ou hors zonage).



Coupe illustrant les préconisations pour les voies du réseau d'appui

TEMPORALITÉ - Fonctionnement au cours de la nuit pour les Voiries du Réseau d'Appui:
Allumage 100% jusqu'à 20h puis abaissement de 50% au-delà, puis extinction selon horaire défini sur la commune.





8 - LES VOIRIES DE DISTRIBUTION PRINCIPALE

Les voies de distribution principale correspondent au réseau structurant de la métropole et des communes. Elles relient deux pôles agglomérés de niveau départemental ou régional, supportant un trafic important non strictement local, évitant parfois les traversées d'agglomération. On les appelle en milieu urbain des artères principales. Ces voies sont donc tant en agglomération que hors des espaces agglomérés. Ce sont des voies importantes avec des complexités formelles : terre plein centraux, accotement stationnés, plantation d'arbre en latéral ou en central, pistes cyclables, etc.

Les gabarits importants appellent une composition de l'éclairage en face à face et si cela n'est pas possible, en terre plein central. L'implantation et la hauteur des mâts doivent être examinées au regard de la largeur de la voie concernée.



Parthenay-de-Bretagne - D231 (secteur 1)



Mordelles - D287 (secteur 2)



Avenue du Trégor - Chartres-de-Bretagne (secteur 3)



Acigné - D100 - rue des Verdaudais (secteur 4)



Rennes - Boulevard de l'Yser (secteur 5)

Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX VOIES DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION PRINCIPAL

- éclairage fonctionnel routier principalement, avec exploitation du flux arrière pour l'éclairage des trottoirs. Renforcement au besoin, selon les projets.
 - Plusieurs lignes d'éclairage sont parfois nécessaires : en ce cas, l'éclairage doit être adapté aux usages des abords (piétonnier, typologie du quartier en bordure)
 - formes épurées et droites pour les mâts avec des crossettes simples et lisses», de
- forme rectiligne de 0.5m à 1,5m maximum

 - Luminaire en top de mât proscrit sauf sur projet à faire valider
 - Mâts courbes, si arbre ou gabarit de voirie particulièrement large, pour des cas exceptionnels.

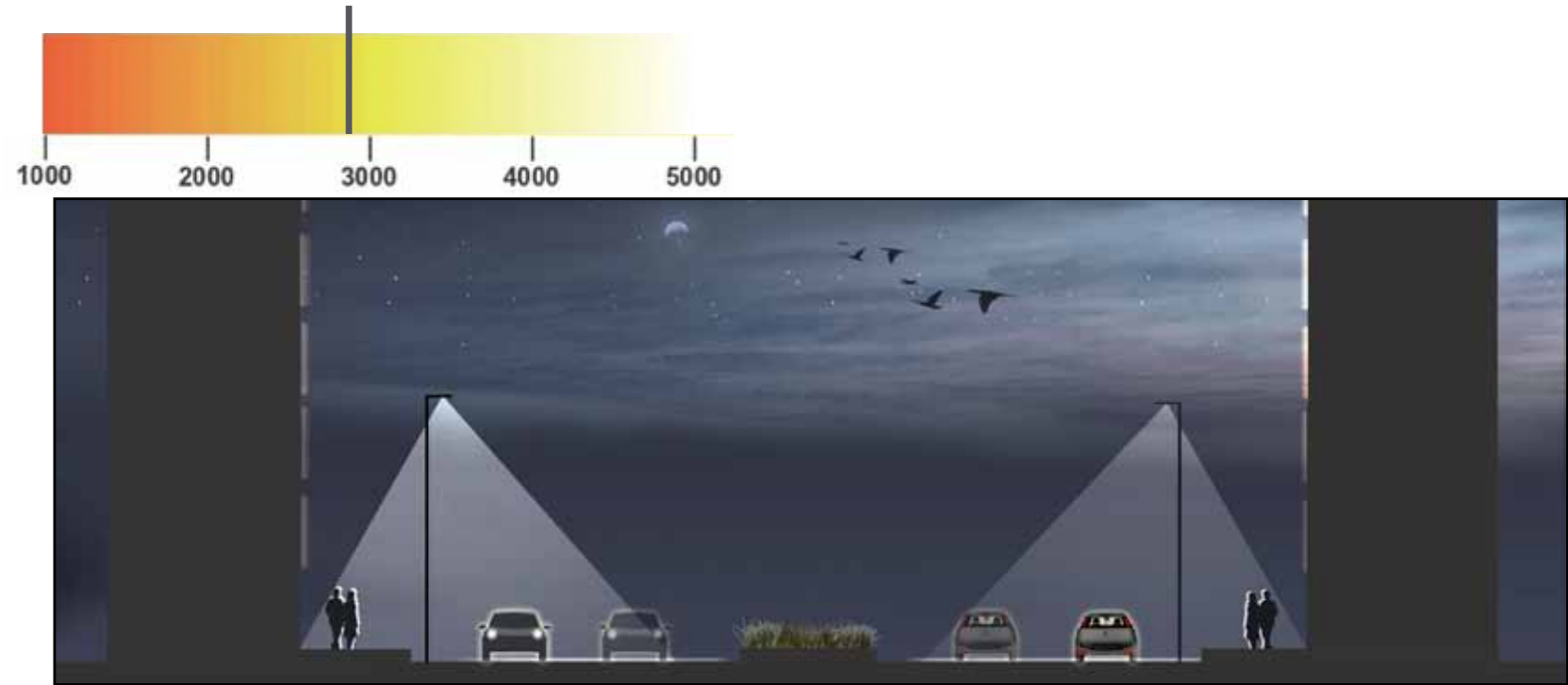
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
8. Voies de distribution principale	hors zone agglomérée	pas d'éclairage sauf besoin exceptionnel	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville	Classe M3 maxi $1\text{ cd/m}^2 < L_m < 1.5\text{cd/m}^2$ et/ ou Classe C3 maxi	$U_o > 0,4$ $U_i > 0,6$	70	2700 K	Extinction ou abaissement	8,00 à 9,00m (exceptionnellement 10,00m selon voiries)
	en centre-ville	Emoy <15 lux					

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER :
Classe M3 (EN 13201) - $1\text{ cd/m}^2 < L_m < 1.5\text{cd/m}^2$ soit 15 lux moyen, selon typologies urbaines et fréquentation (importante / moyenne / faible) et horaires - à 20 lux moyen si conflit d'usage avéré (Exemple : Centralités et multiplicité d'usagers)

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2700K (hors zones tampons / Trame Noire)

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER sur les voiries du réseau de distribution principal : 8 à 9m - exception à 10m si le gabarit de voirie le justifie

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain à privilégier : urbain ou routier selon typologie Urbaine concernée (Centralité / Résidentiel / Commerciale, tertiaire ou Industrielle ou hors zonage).

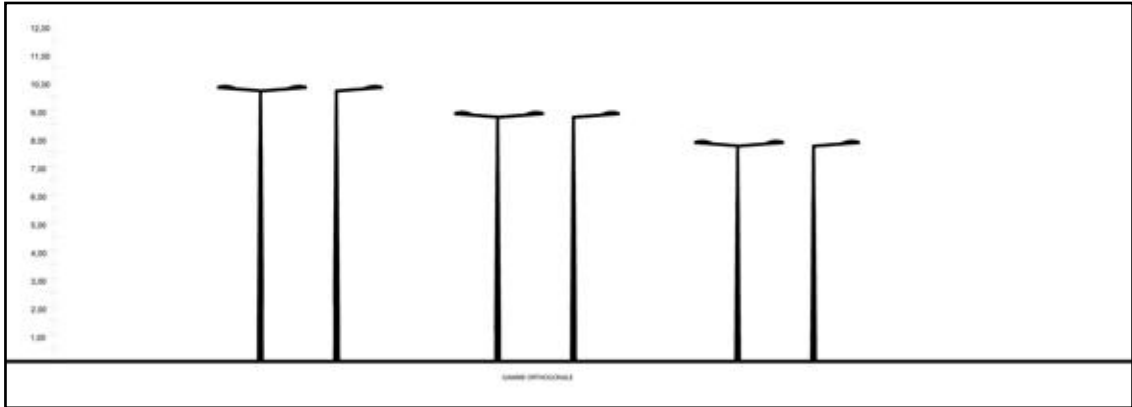


Coupe illustrant les préconisations pour les voies de distribution principale

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Voiries Réseau de distribution principal :
Allumage 100% jusqu'à 20h Abaissement de 50% au-delà, puis Extinction selon horaire défini sur la commune (ou maintien abaissement 50% si maintien sur zones concernées).



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



8 - LES VOIRIES DE DISTRIBUTION PRINCIPALE

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX VOIRIES DE DISTRIBUTION PRINCIPALE EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Certaines voiries de distribution principale, telles que présentées ci-avant, sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre. Pour ces voiries concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques précédentes s'appliquent (règles de construction de l'éclairage - implantations à privilégier - gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques, elles, évoluent et sont gradées. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques, telles qu'exposées ci-après qui s'appliquent.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométrique et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
8. Voies de distribution principale	hors zone agglomérée	pas d'éclairage	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville	Classe M4 : 0,75 cd/m² < Lm < 1 cd/m² (10 à 15 lux moyen) - si conflit d'usage	Uo 0,4	70	2200K	Abaissement à 50% à partir de 20h et Extinction selon horaires définis	8,00 à 9,00m
	en centre-ville	Classe M3 : 1 cd/m² < Lm					

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER :

- Classe M4 : 0,75 cd/m² < Lm < 1 cd/m² (10 à 15 lux moyen)
- Conflit d'usage : Classe M3 : 15 (à 20 lux) moyen

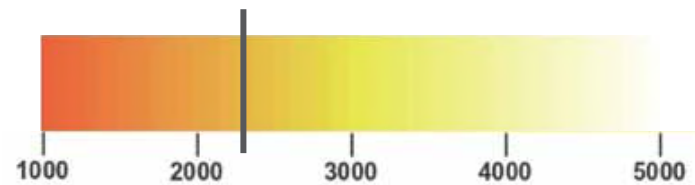
TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200 K

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER sur les voiries de distribution principale :

8 à 9.00 m - exception à 10.00 m si le gabarit de voirie le justifie.

GAMME DE MATÉRIEL :

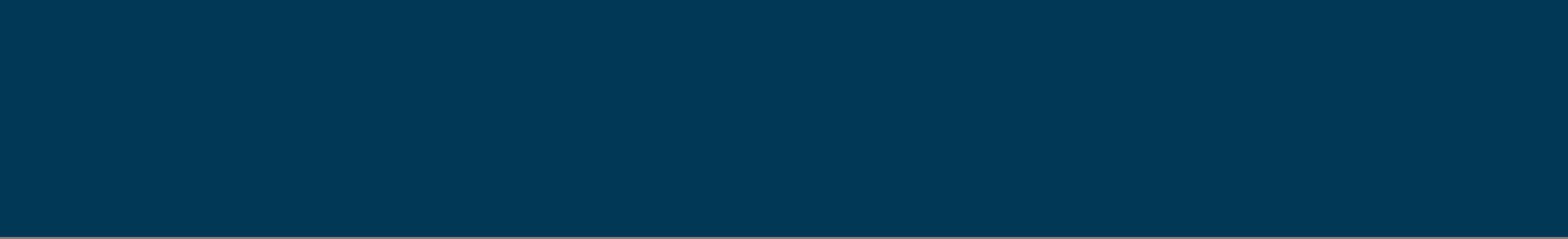
standard Métropolitain à privilégier : urbain ou routier selon typologie Urbaine concernée (Centralité / Résidentiel / Commerciale, tertiaire ou Industrielle ou hors zonage).



Coupe illustrant les préconisations pour les voies de distribution principale

TEMPORALITÉ - Fonctionnement au cours de la nuit pour les Voiries de distribution principale :
Allumage 100% jusqu'à 20h puis abaissement de 50% au-delà, puis extinction selon horaire défini sur la commune.



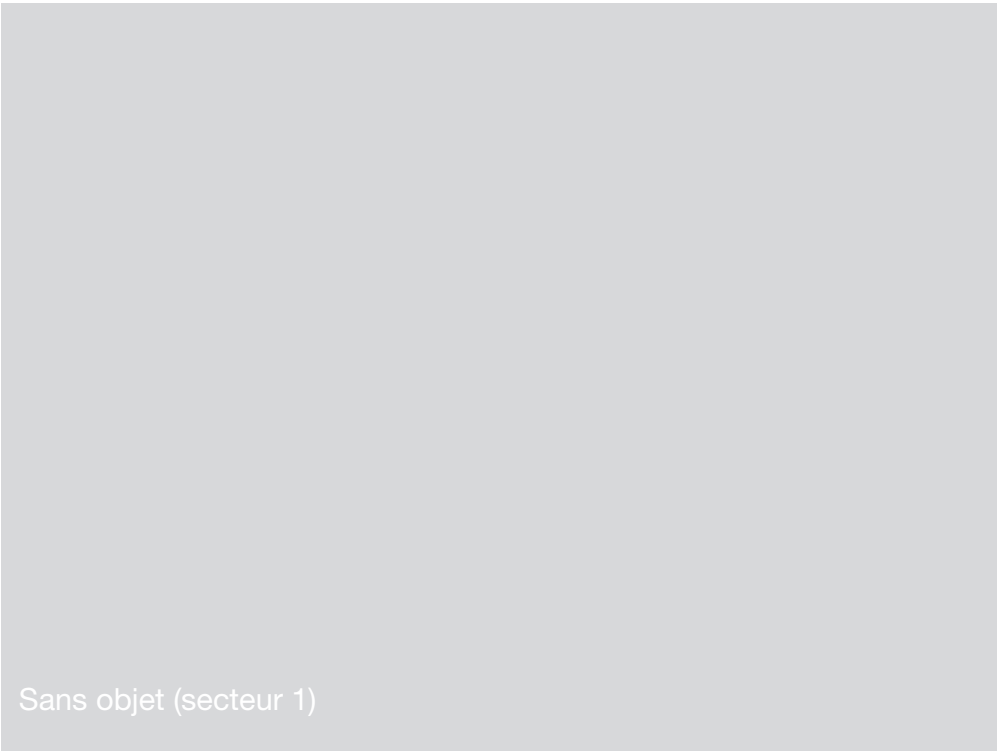


9 - LES VOIRIES DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

Les voies du réseau de distribution secondaire correspondent au maillage de distribution à l'échelle d'un quartier ou d'une commune. Elles relient un quartier à une artère (réseau principal) ; ce sont des collectrices. Elles regroupent notamment les voies qui structurent les zones résidentielles ou pavillonnaires, mais également les différents espaces de la commune elle même.

Moins importantes que les voies principales, ce sont des voies qui se retrouvent également en zone agglomérée et non agglomérée. Elles sont les petites soeurs

des voies principales et peuvent avoir une composition formelle complexe avec des largeurs de voies moins importantes : terre plein centraux, accotement stationnés, plantation d'arbre en latéral ou en central, pistes cyclables, etc.



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX VOIES DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

- éclairage fonctionnel routier principalement, avec exploitation du flux arrière pour l'éclairage des trottoirs. Renforcement au besoin, selon les projets.
 - formes épurées et droites pour les mâts avec des crossettes simples et lisses», de forme rectiligne de 0.5m à 1,0m maximum
 - Luminaire en top de mât proscrit sauf sur projet à faire valider
- Mâts courbes, si arbre ou gabarit de voirie particulièrement large, pour des cas exceptionnels.
 - Plusieurs lignes d'éclairage sont parfois nécessaires : en ce cas, l'éclairage doit être adapté aux usages des abords (piétonnier, typologie du quartier en bordure)

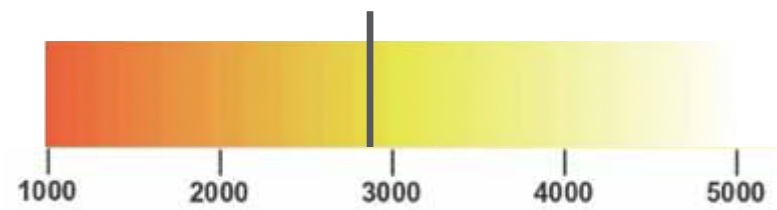
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
9. Voies de distribution secondaire	hors zone agglomérée	pas d'éclairage	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville	Classe M4 maxi $0.75\text{cd/m}^2 < L_m < 1\text{cd/m}^2$ moyen	$U_o > 0,4$ $U_i > 0,6$	70	2700K	Abaissement à partir de 20h puis extinction	7,00m (exceptionnellement 8,00m)
	en centre-ville						

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER :
Classe M4 (EN 13201) - $0.75\text{cd/m}^2 < L_{\text{moy}} < 1\text{cd/m}^2$, soit 10 à 15 lux moyen selon typologie urbaine, usages, fréquentation (importante / moyenne / faible) et horaires

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2700 K (hors zones tampons / Trame Noire)

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER sur les voiries : secondaires 7 à 8.00 m (exceptionnellement)

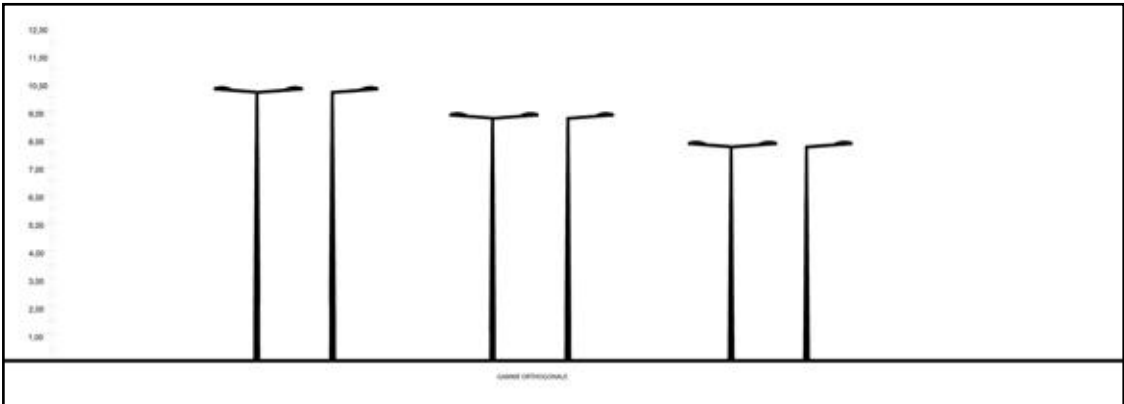
GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain urbain, ou routier selon typologie Urbaine (Centralité / Résidentiel / Commerciale, tertiaire ou Industrielle ou hors zonage



Coupe illustrant les préconisations pour les voies de distribution secondaire

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Voiries secondaires :
Allumage 100% jusqu’à 20h puis abaissement de 50% au-delà, puis extinction selon horaire défini sur la commune.

Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



9 - LES VOIRIES DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX VOIRIES DE DISTRIBUTION SECONDAIRE EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

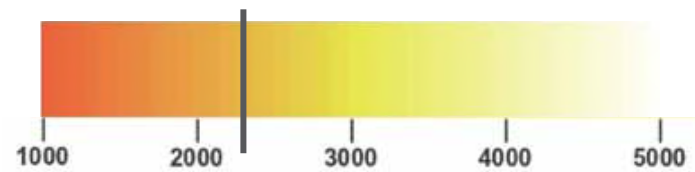
Certaines voiries de distribution secondaire, telles que présentées ci-avant, sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre. Pour ces voiries concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques précédentes s'appliquent (règles de construction de l'éclairage - implantations à privilégier - gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques, elles, évoluent et sont gradées. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques, telles qu'exposées ci-après qui s'appliquent.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométrique et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
9. Voies de distribution secondaire	hors zone agglomérée	pas d'éclairage	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville	Classe M5 : $0,5 \text{ cd/m}^2 < L_m < 0,75$ (10 lux moyen) - si conflit d'usage Classe M4 : $0,75 \text{ cd/m}^2 < L_m < 1 \text{ cd/m}^2$	Uo 0,4	70	2200K	Abaissement à 50% à partir de 20h et Extinction selon horaires définis	6 à 7,00m (exceptionnellement 8,00m)
	en centre-ville						

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER :

- Classe M5 : $0,5 \text{ cd/m}^2 < L_m < 0,75$ (10 lux moyen)
- Conflit d'usage : Classe M4 : jusqu'à 15 lux moyen

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200K



HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER sur les voiries secondaires :

6 à 7.00m (8.00m exceptionnellement, si le gabarit de voirie le justifie)

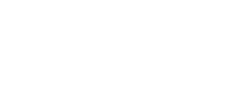
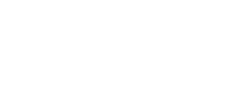
GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain à privilégier : urbain ou routier selon typologie Urbaine concernée (Centralité / Résidentiel / Commerciale, tertiaire ou Industrielle ou hors zonage).



Coupe illustrant les préconisations pour les voies de distribution secondaire

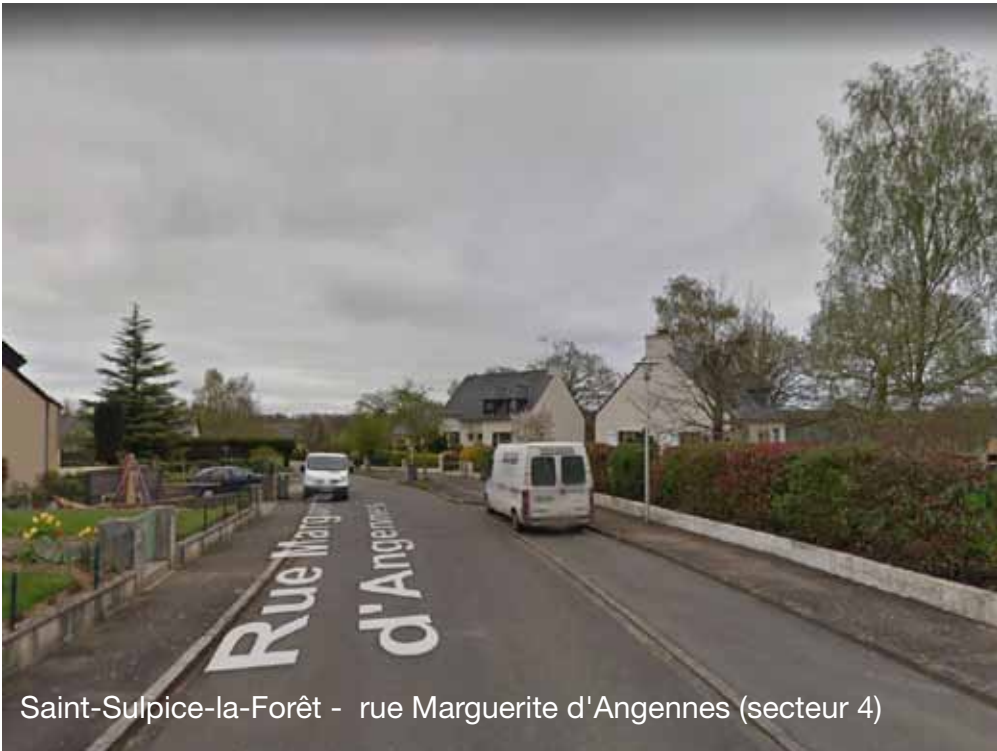
TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Voiries secondaires :
Allumage 100% jusqu'à 20h, Abaissement de 50% au-delà, puis Extinction selon horaire défini sur la commune.





10 - LES VOIRIES DE DESSERTE

Les voies de desserte correspondent au maillage fin de desserte de proximité intra-quartier ou de desserte rurale. Elles desservent des lotissements, des ensembles bâtis dans certains bourgs de petites tailles. Elles représentent une composante très importante du territoire Métropolitain, tant en zone agglomérée que hors agglomération. L'enjeu d'une qualité d'éclairage commune et globale est un enjeu important pour la métropole (maintenance, consommation, niveaux d'éclairage, cohérence des zones éclairées ou non).



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX VOIES DE DESSERTE

- éclairage fonctionnel routier et piéton mutualisant les effets
 - en place pour place et complément de mât si dysfonctionnement à résoudre
 - Lanterne de type lyre ou standard en pose latérale (crosse 0,5m à 1m maximum) ou en top selon les besoins fonctionnels, les impacts économiques et environnementaux (émissions de GES).
- Tolérance crossettes à 1m uniquement si besoin d'échapper les houppiers des arbres. Plutôt de forme rectiligne / exceptionnellement elle peut être courbe (en lien avec la présence d'arbres et commodité pour échapper du houppier)

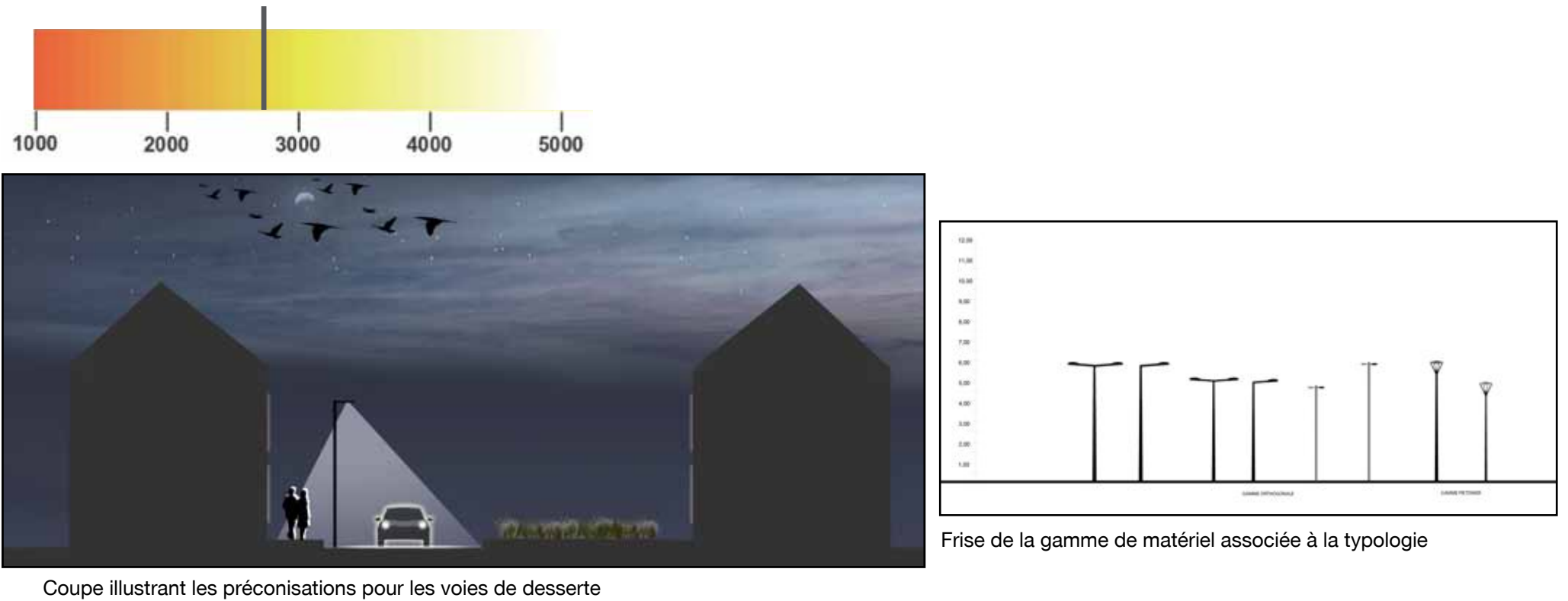
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
10. Voies de desserte	hors zone agglomérée	pas d'éclairage	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville	C5 maxi Emoy <10 lux	Uo > 0,4 (Uo 0,2si justifié*)	70	2700K sauf trame noire et zones tampons	Abaissement à partir de 20h puis extinction	5,00 à 6,00m
	en centre-ville	C4 maxi Emoy < ou =10 lux			2700K	Extinction	

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : Classe C5 (EN 13201) ou C4 selon usages et fréquentation et horaires

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2700K

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER pour les typologies de voiries de dessertes : hauteur de feu de type «piéton» 5 à 6m maximum.

GAMME DE MATÉRIEL : standard Metroplittain piéton, ou routier selon typologie Urbaine (Centralité / Résidentiel : piéton à privilégier - routier ponctuellement sur résidentiel / Commerciale, tertiaire ou Industrielle ou hors zonage : routier)



TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Voiries de desserte EN ZONES RÉSIDENTIELLES :
Allumage 100% jusqu'à 20h puis abaissement de 80% au-delà, puis extinction selon horaire défini sur la commune.



TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Voiries de desserte EN ZONES DE CENTRALITÉ :
Allumage à 100% période de pointe (et transitoire) puis extinction selon horaire défini.



10 - LES VOIRIES DE DESSERTE

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX VOIRIES DE DESSERTE EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Certaines voiries de desserte, telles que présentées ci-avant, sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre).

Pour ces voiries concernées par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques précédentes s'appliquent (règles de construction de l'éclairage - implantations à privilégier - gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques, elles, évoluent et sont gradées.

Ainsi, ce sont les prescriptions techniques, telles qu'exposées ci-après qui s'appliquent.

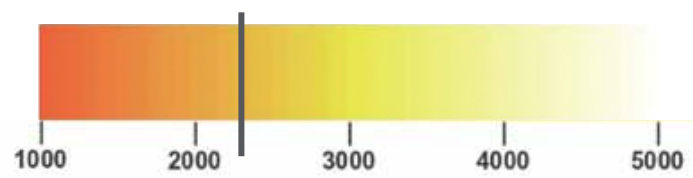
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométrique et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
10. Voies de desserte	hors zone agglomérée	pas d'éclairage	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville	Classe M5 : 0,5 cd/m² < Lm < 0,75 (<10 lux moyen)	Uo 0,4 (Uo 0,2 si justifié*)	70	2200K	Abaissement à 50% à partir de 20h et Extinction selon horaires définis	5,00 à 6,00m
	en centre-ville						

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER :
Classe M5 : 0,5 cd/m² < Lm < 0,75 (< 10 lux moyen)

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200K

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER sur les voiries de desserte :
5 à 6m maximum

GAMME DE MATÉRIEL : standard Metroplittain piéton, ou routier selon typologie Urbaine (Centralité / Résidentiel : piéton à privilégier - routier ponctuellement sur résidentiel / Commerciale, tertiaire ou Industrielle ou hors zonage : routier)



Coupe illustrant les préconisations pour les voies de desserte

TEMPORALITÉ - Fonctionnement au cours de la nuit pour les Voiries de distribution principale :
Allumage 100% jusqu'à 20h Abaissement de 50% au-delà, puis extinction selon horaire défini sur la commune.





11 - LES VOIES DOUCES

Les voies douces ou voies de circulation douces sont des voies réservée à tous les modes de déplacement non-motorisé. Elles sont destinées aux piétons, aux cyclistes, aux rollers, aux personnes à mobilité réduite. Ces voies douces améliorent la qualité de vie en répondant à une logique de déplacement utilitaire (accès aux établissements scolaires, pôles d'échanges multimodaux, zones d'activités...), touristique et de loisirs (accès aux sites touristiques, sportifs).

Elles sont composées des voies vertes, des véloroutes, des pistes cyclables, des zones piétonnes et mixent les pratiques du marcheur au cycliste, en passant par une multiplicité de nouveaux outils de mobilités.



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX VOIES DOUCES

Seules les voies douces structurantes à échelle communale (ou intercommunale) de la Métropole Rennaise seront éclairées. Ainsi, la plupart des voies douces de la métropole ne seront pas destinées à être éclairées (si elles ne sont pas des liaisons douces structurantes) ou si un cheminement alternatif existe à proximité (par exemple une voirie qui, elle, est éclairée). Ainsi, les prescriptions ci-après ne s’appliquent qu’aux voies douces structurantes concernées par l’éclairage.

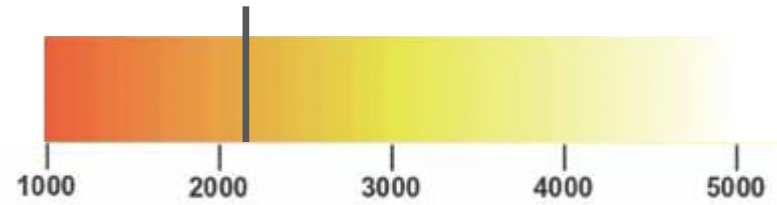
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
11. Voies douces	hors zone agglomérée	pas d'éclairage	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville	P5 maxi Emoy < 5 lux (ou P4 à P5 avec nuance c-ville hors-c-ville ou fréquentation) en cohérence avec les Espaces Verts	Uo > 0,4 recherché	70	2200K	Détection de présence	3,00 à 5,00m
	en centre-ville						

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : SI ÉCLAIRAGE : <5 lux - Selon usages, fréquentation et horaires (Voies douce avec usage principal sur la commune et sans alternative de cheminement éclairé

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER pour les typologies de « Voies Douces»: hauteur de feu de 3 à 4m et 5m maximum (exceptionnellement) sans dérogation possible.

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200K hors Trame Noire

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain piéton exclusivement



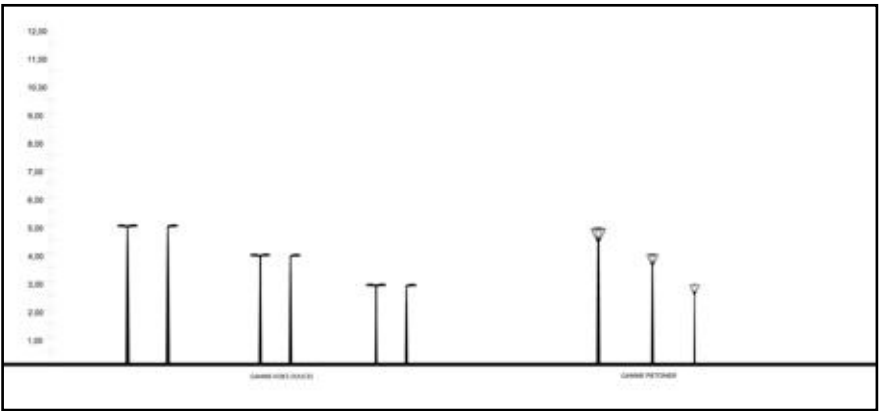
Coupe illustrant les préconisations pour les voies douces

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Voiries Douces :

Détection de présence : Allumage / jusqu’à 20h : 100% puis abaissement de 50% jusqu’à heure d’extinction, puis extinction selon horaire défini sur la commune.



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



11 - LES VOIES DOUCES

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX VOIES DOUCES EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Dans beaucoup de cas, les voies douces, telles que présentées ci-avant, vont être concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre.

Pour celles-ci, les prescriptions génériques précédentes s'appliquent (règles de construction de l'éclairage - implantations à privilégier - gammes de matériel),

néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques (niveaux photométriques / température de couleur notamment), elles, évoluent et sont gradées.

Ainsi, ce sont les prescriptions techniques, telles qu'exposées ci-après qui s'appliquent.

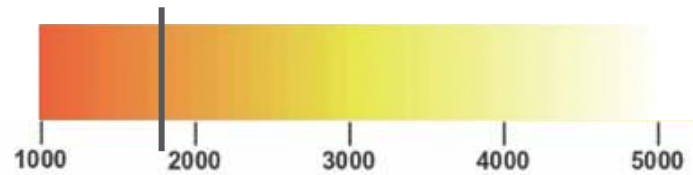
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométrique et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
11.Voies douces	hors zone agglomérée	pas d'éclairage	-	-	-	-	-
	en zone agglomérée hors centre-ville	< 5 lux	Uo 0,4 recherché	70	1800K	Détection de présence obligatoire	3,00 à 4,00m
	en centre-ville						

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER : SI ÉCLAIRAGE - UNIQUEMENT SI INDISPENSABLE (PAS D'ITINÉRAIRE DE REPLI ÉCLAIRÉ ET VOIE FRÉQUENTÉE) : <5 lux

HAUTEUR DE FEU À PRIVILÉGIER pour les typologies de « Voies Douces» : hauteur de feu de 3 à 4m (et 5m exceptionnellement sans dérogation possible).

GAMME DE MATÉRIEL : standard Metroplittain piéton exclusivement.

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 1800K



Coupe illustrant les préconisations pour les voies douces

TEMPORALITÉ - Détection de présence : Allumage : 50 à 100% jusqu'à 20h, puis passage de 10 à 50% jusqu'à heure d'extinction, selon horaire défini sur la commune (ou maintien détection 0 à 20% si souhaité).





12 - LES VOIRIES SPÉCIFIQUES DU RESEAU EXPRESS VELO (REV)

Le Réseau Express Vélo désigne les voies dédiées à la circulation cycle, le «Réseau Express Vélo» se déploie sur la Métropole Rennaise à travers des voies cycles existantes, des voies douces existantes adaptées ou des aménagement dédiés. Leur vocation est de relier la Métropole via des voies dédiées qui connectent facilement différentes polarités et sites de la Métropole depuis le centre de Rennes. Leur particularité est de s'intégrer dans des configurations diverses voiries mixtes : voies dédiées en campagne, voies dédiées en milieu urbain, voies «partagées».

Aussi, il est difficile de donner une règle générale, néanmoins, il a été choisi par Rennes Métropole de ne pas éclairer les voies dédiées. Aussi, les voies du Réseau REV éclairées le seront uniquement sur les espaces mixtes et urbanisés lorsque l'éclairage public est déjà présent.



Pas de REV dans le secteur 1



REV entre Rennes et Pacé (secteur 2)



REV à Noyal-Châtillon-sur-Seiche (secteur 3)



REV entre Rennes et Betton - Voie de la liberté (secteur 4)



REV entre Rennes et Thorigné-Fouillard - La Baillée (secteur 5)

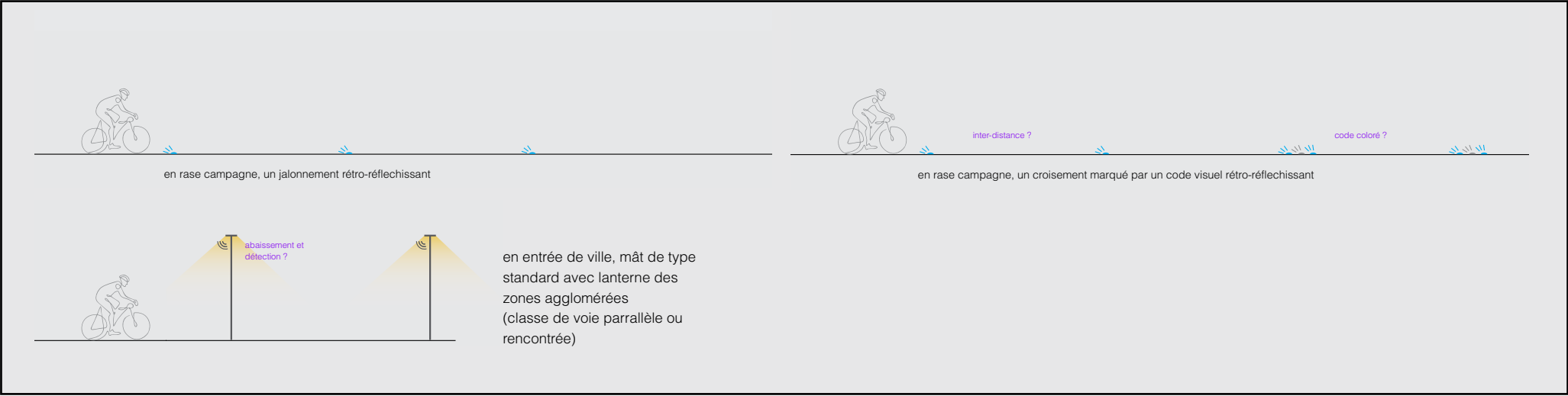
Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AU RÉSEAU EXPRESS VÉLO

Compte tenu de ce parti-pris de ne pas éclairer les REV, que nous respectons (les Vélo ont des phares), les cheminements dédiés du Réseau Express Vélo ne seront pas éclairés. Néanmoins, pour permettre un bon guidage visuel, nous proposons la mise en place de balisage.

Il est proposé que ce balisage visuel soit passif en zone non agglomérée (car dans ces endroits la nuit est suffisamment dense pour qu'ils soient visibles) et qu'ils puissent être plutôt «actifs» en milieu urbain / aggloméré.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporelité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
12 Réseau Express Vélo	hors zone agglomérée	balisage par effet visuel passif + apport ponctuel d'éclairage public pour améliorer la lisibilité du cheminement sur zone de danger - appliquer classe EP de la voie croisée	- éclairage pour les apports ponctuels des zones de danger selon la classe de voirie rencontrée (elle prime)				
	en zone agglomérée y compris centre-ville	éclairage public dédié si piste trop séparée de la voie ou contribution de l'éclairage public routier si voie cyclable intégrée ou associée à la route + apport ponctuel d'éclairage public routier pour améliorer la lisibilité du cheminement sur zone de danger - Appliquer la classe EP de la voie croisée					



Coupe illustrant les préconisations pour le Réseau Express Vélo (REV)



2.c

LES SITES & ÉQUIPEMENTS

13 - LES SITES : LES ÉQUIPEMENTS CULTURELS

Les équipements culturels désignent l'ensemble des équipements et installations, en dehors des établissements scolaires, qui contribuent au développement des connaissances générales relatives à tout les savoirs. Cela rassemble les cinémas, les bibliothèques, les musées et monuments, les lieux de spectacle et les librairies.

La prescription concerne tant les bâtiments eux mêmes pour la partie image nocturne que les espaces attenants (parvis, parkings et abords).



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ÉQUIPEMENTS CULTURELS

- éclairage fonctionnel piétonnier type lyre pour les parkings et espaces servants avec une recherche de hauteur de feu basse
 - limitation du nombre de mât à rechercher (plusieurs appareils ou optiques par mât)
 - éclairage sur mâts aiguille pour les parvis et abords qualitatifs si adapté à l'échelle
- du site (bâtiment et lieu).

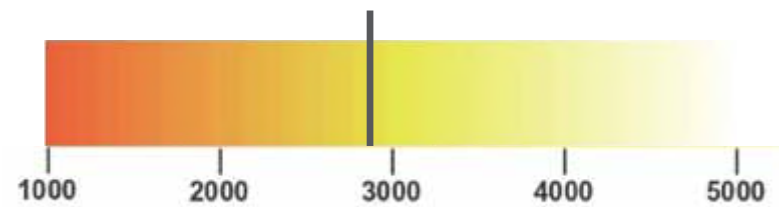
 - effet spécifique possible pour les zones de parvis, sur projet.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionne-ment	Hauteur de feu (cible et maximum)
13. Equipements culturels	Parvis / Parking et Accès	Classe C4 Maximum Emoy < 10 lux	Uo > 0,4	70	2700K	Extinction 1h après la fin de l'utilisation de l'équipement ou abaissement	Abords : 8,00 à 10,00m Parking : 4,00 à 6,00m
	Image nocturne	éclairage signalétique coloré				Extinction dès fermeture	

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER EN ABORDS : 10 lux moyen et 2 lux mini - avec une uniformité de 0,4.

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2700K (HORS TRAME NOIRE)

- TYPE D'INSTALLATION / HAUTEUR DE FEU le cas échéant :**
- Parvis : Mâts aiguilles + projecteurs 8 à 10 m selon proportions bâti & espace
 - Parking et Accès : mât de type «urbain» hauteur de feu 5 à 6m maximum.
- GAMME DE MATÉRIEL :** standard Métropolitain
- Mâts aiguilles + projecteurs de préférence pour les parvis
 - Éclairage «urbain» au niveau des parkings et voies d'accès



Coupe illustrant les préconisations pour les abords des équipements culturels

Détail des recommandations techniques en luminance et en éclairement pour l'Éclairage Signalétique / l'Image Nocturne du site :

- Effet de luminance :**
- Lmax < 50cd/m² en milieu urbain dense
 - Lmaw < 25cd/m² en milieu urbain et ZA/ZI
 - Lmax < 10 cd/m² hors milieu urbain
- Effet d'éclairement :**
- Emoy < 75 lux en milieu urbain dense
 - Emoy < 40 lux en milieu urbain et ZA/ZI
 - Emoy < 20 lux hors milieu urbain

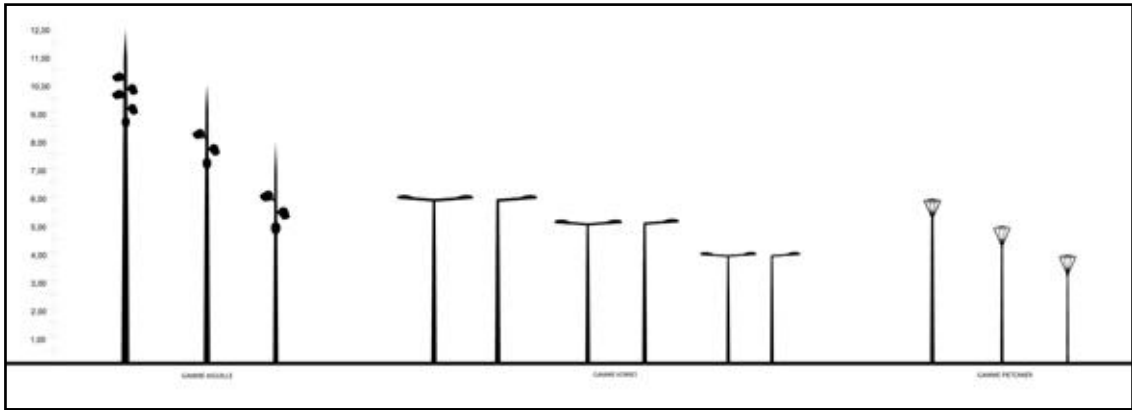
TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Équipements culturels :

Allumage à 100% jusqu'à la fermeture du site, l'heure suivante gradation à 50% des Abords

Pour la mise en lumière signalétique du site, Extinction dès la fermeture.



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



13 - LES SITES : LES ÉQUIPEMENTS CULTURELS

DÉCLASSEMENT POUR LES ZONES TAMPON ET DE TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ÉQUIPEMENTS CULTURELS EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Certaines zones d'équipements culturels, tels que décrits dans les pages précédentes (relatives aux typologies de site) sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre). C'est en particulier le cas à Parthenay de Bretagne ou à Clayes (Trame Noire) et pour la plupart des communes de l'Ouest du territoire de la Métropole Rennaise qui sont en zone tampon (La Chapelle Chaussée, Romillé, Gévezé, Le Rheu, Chavagne...). Sans que ces exemples ne soient exhaustifs. C'est également le cas sur Rennes (ou un nombre nom négligeables d'équipements culturels se trouvent en zone de Trame Noire ou pour certaines communes du cœur de

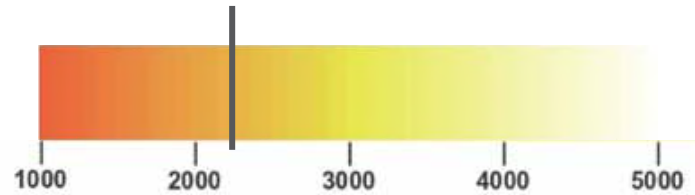
métropole, sachant qu'à Chantepie (comme du reste à Bécherel), certains équipements culturels se trouvent en zone de Trame Noire de vigilance accrue. Pour les espaces, concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques relatives aux équipements culturels s'appliquent - tel que règles de construction de l'éclairage, les implantations à privilégier, les gammes de matériel, néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques de l'éclairage - en particulier les niveaux photométriques et températures de couleur - elles, évoluent et sont gradées. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques ci-après qui s'appliquent.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
13. Equipements culturels	Parvis / Parking et Accès	Classe P4 Maximum Emoy < 7,5 lux	Uo > 0,4	70	2200K	Extinction 1h après la fin de l'utilisation de l'équipement ou abaissement (prise Zhaga)	Abords : 8,00 à 10,00m Parking : 4,00 à 6,00m
	Image nocturne	éclairage signalétique coloré à éviter sauf équipement majeur (dans ce cas tonalité chaude à privilégier)				Extinction dès fermeture	

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER EN ABORDS :
7,5 lux moyen et 2 lux mini - avec une uniformité de 0,4.

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200K - IRC 70

TYPE D'INSTALLATION / HAUTEUR DE FEU le cas échéant :
- Parvis : Mâts aiguilles + projecteurs 8 à 10 m selon proportions bâti & espace
- Parking et Accès : mât de type «urbain» hauteur de feu 5 à 6m maximum.
Gamme de matériel : standard Métropolitain - Mâts aiguilles + projecteurs de préférence pour les parvis - Éclairage «urbain» au niveau des parkings et voies d'accès.

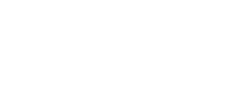
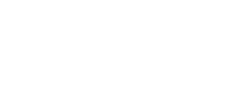
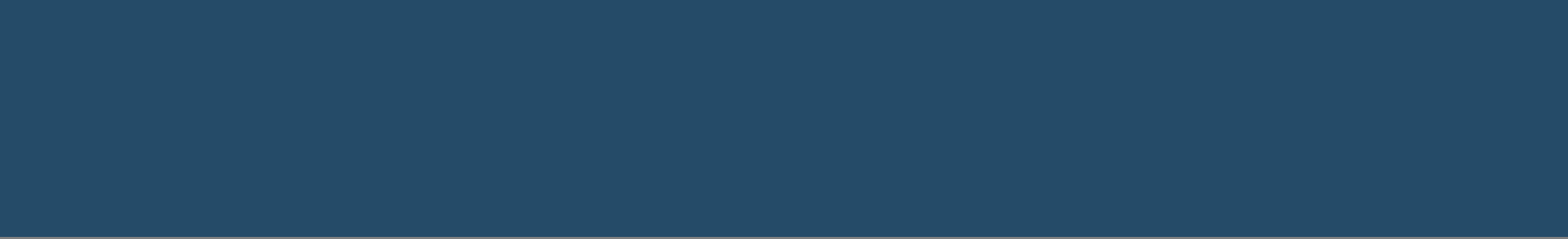


Coupe illustrant les préconisations pour les abords des équipements culturels

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Abords d'équipements culturels en zone tampon ou zones de Trame Noire :
Allumage à 100% jusqu'à la fermeture du site, l'heure suivante gradation à 50% des Abords - sauf si fermeture après 20h : gradation 50% de 20h à 1h après la fermeture du site.

Pour la mise en lumière signalétique du site, Extinction dès la fermeture.





14 - LES SITES : LES ÉQUIPEMENTS SPORTIFS

Les équipements sportifs métropolitains rassemblent les installations de plein air et les installations bâties, y compris les voiries d'accès, les parkings et éventuels parvis attenants et dédiés à l'équipement. Composés souvent de terrains de pratique extérieure (football, handball, athlétisme, etc), ils réunissent souvent plusieurs typologies de pratique sportive. Positionnés en lisière de zone urbanisé, ils sont éclairés pour la pratique nocturne.

Les installations construites abritent les vestiaires, les espaces servants, mais également des aires de pratiques couvertes et intérieures. La partie extérieur relative à l'éclairage de ces bâtiments est encadré par le présent document . L'éclairage intérieur n'est pas concerné par ces préconisations.



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ÉQUIPEMENTS SPORTIFS

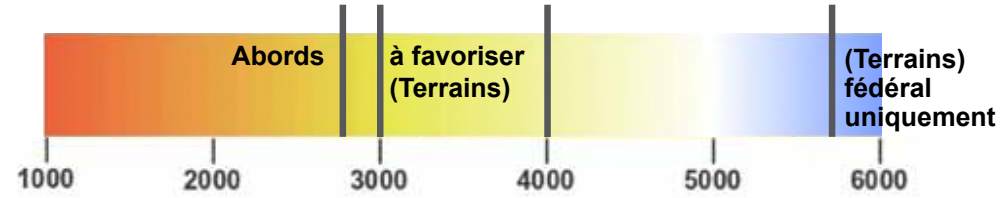
- éclairage fonctionnel piétonnier type lyre pour les parkings et espaces servants avec une recherche de hauteur de feu basse
- limitation du nombre de mât à rechercher (plusieurs appareils ou optiques par mât)
- éclairage sur mâts aiguille pour les parvis et abords qualitatifs si adapté à l'échelle

- du site (bâtiment et lieu).
- effet spécifique possible pour les zones de parvis, sur projet.
- recherche de température de couleur chaudes sur les terrains de sport

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
14. Équipements sportifs	Parking et accès	Emoy : 10 lux Classe C4 maximum	Uo > 0,3	70	2700K	Extinction 1h après la fin de l'utilisation de l'équipement ou abaissement (Zhaga)	Abords : 8,00 à 10,00m - Parking : 4,00 à 6,00m
	Éclairage sportif extérieur	selon préconisations sportives fédérales 50% pour les entraînements			4000 à 5000K et si possible 3000K	Seulement lors de l'utilisation du terrain - prévoir une minuterie éventuellement	mâts de grande hauteur, selon terrain
	Image nocturne	Éclairage signalétique coloré uniquement si équipement structurant	-	-	couleur sauf <550nm	Extinction dès fermeture et pas d'allumage si pas de fonctionnement	-

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER en Abords : 10lux moyen - avec une uniformité de 0,3.

TEMPÉRATURE DE COULEUR : Abords : 2700K (hors Trame Noire) - IRC 70
Terrain 4000 à 5000K - 6000K exceptionnel (uniquement si fédéral)



TYPE D'INSTALLATION / HAUTEUR DE FEU le cas échéant :

- Parvis : Mâts aiguilles + projecteurs 8 à 10 m selon proportions bâti & espace
- Parking et Accès : mât de type «urbain» hauteur de feu 5 à 6m maximum.

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain

- Mâts aiguilles + projecteurs de préférence pour les parvis
- Éclairage «urbain» au niveau des parkings et voies d'accès



Coupe illustrant les préconisations pour les équipements sportifs et leurs abords

Détail des recommandations techniques relatives aux terrains de sport en extérieur :

Niveaux photométriques selon préconisations sportives fédérales

- 50% pour les entraînements
- < 3000K, hors terrains fédéraux et besoins spécifiques Broadcast
- 4000K cas contraire
- 5000K sur projet
- Allumage sur bouton
- Temporisation à définir

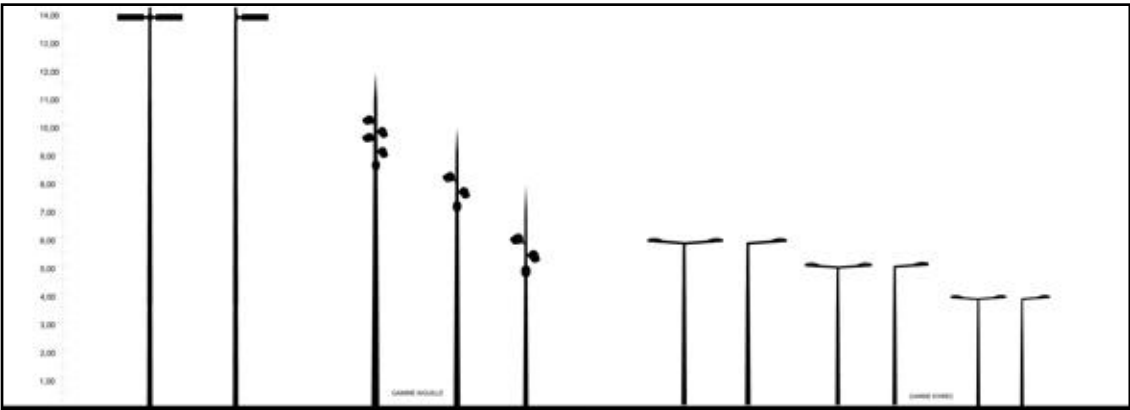
TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Équipements Sportifs : Allumage à 100% jusqu'à 1 heure après la fermeture du site pour les Abords

- Pour la mise en lumière signalétique du site, Extinction dès la fermeture.

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Terrains de sports extérieurs éclairés : Allumage sur bouton avec Temporisation à définir 100% Match 50% entraînement. Extinction dès fin la fin du match ou de l'entraînement.



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



14 - LES SITES : LES ÉQUIPEMENTS SPORTIFS

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ÉQUIPEMENTS SPORTIFS EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Certaines zones d'équipements sportifs, tels que décrits dans les pages ci-avant (relatives aux typologies de site) sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre). C'est en particulier le cas à Miniac sous Bécherel, à Clayes, Saint-Gilles ou à Mordelles (Trame Noire) et pour la plupart des communes de l'Ouest du territoire de la Métropole Rennaise qui sont en zone tampon (La Chapelle Chaussée, Romillé, Langan, Gévezé, Parthenay, Le Rheu, L'Hermitage, Chavagne...) Sans que ces exemples ne soient exhaustifs. C'est également le cas sur certaines communes du cœur de métropole, tel que St Grégoire ou St Jacques de la

Lande, ou Cesson ou un nombre nom négligeables d'équipements sportifs se trouvent en zone de Trame Noire ou c'est aussi le cas à Rennes (notamment sur l'ouest). Pour les espaces, concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques relatives aux équipements sportifs s'appliquent (tel que règles de construction de l'éclairage, les implantations à privilégier, les gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques de l'éclairage - en particulier les niveaux photométriques et températures de couleur - elles, évoluent et sont gradées. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques ci-après qui s'appliquent.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
14. Équipements sportifs	Parking et accès	Emoy : 7,5 lux Début de Classe C5 maximum	Uo > 0,3	70	2200K	Extinction 1h après la fin de l'utilisation de l'équipement	Abords : 8,00 à 10,00m - Parking : 4,00 à 6,00m
	Éclairage sportif extérieur	selon préconisations sportives fédérales 50% pour les entraînements			3000K à privilégier 4000 à 5000K si indispensable sur justification	Seulement lors de l'utilisation du terrain - prévoir bouton et/ou une minuterie	mâts de grande hauteur, selon terrain
	Image nocturne	Éclairage signalétique coloré uniquement si équipement structurant	-	-	couleur sauf <550nm	Extinction dès fermeture et pas d'allumage si pas de fonctionnement	-

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER EN ABORDS :

7,5 lux moyen et 2 lux mini - avec une uniformité de 0,3.

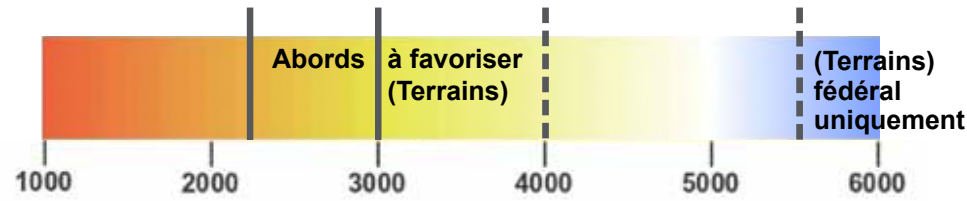
TEMPÉRATURE DE COULEUR : Abords : 2200K - IRC 70

Terrain 3000 à 4000K - 5000K à 6000K exceptionnel (uniquement si fédéral)

TYPE D'INSTALLATION / HAUTEUR DE FEU le cas échéant :

- Parvis : Mâts aiguilles + projecteurs 8 à 10 m selon proportions bâti & espace
- Parking et Accès : mât de type «urbain» hauteur de feu 5 à 6 m maximum.

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain - Mâts aiguilles + projecteurs de préférence pour les parvis - Éclairage «urbain» au niveau des parkings et voies d'accès.



Coupe illustrant les préconisations pour les équipements sportifs et leurs abords

Détail des recommandations techniques relatives aux terrains de sport en extérieur :

- Niveaux photométriques selon préconisations sportives fédérales
- 50% pour les entraînements
- < 3000K, hors terrains fédéraux et besoins spécifiques Broadcast
- 4000K cas contraire
- 5000K sur projet
- Allumage sur bouton
- Temporisation à définir

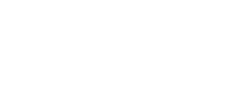
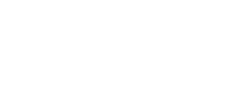
TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Abords d'équipements culturels en zone tampon ou zones de Trame Noire :

Allumage à 100% jusqu'à la fermeture du site, l'heure suivante gradation à 50% des

Abords - sauf si fermeture après 20h : gradation 50% de 20h à 1h après la fermeture du site.

Pour la mise en lumière signalétique du site, Extinction dès la fermeture.





15 - LES SITES : LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES ET PÉRISCOLAIRES

Les établissements scolaires et périscolaires désignent l'ensemble des équipements d'éducation : écoles, collèges, lycées et lieux d'enseignement supérieur qu'ils soient établissements publics ou établissements privés.



Exemples d'illustrations de la typologie concernée

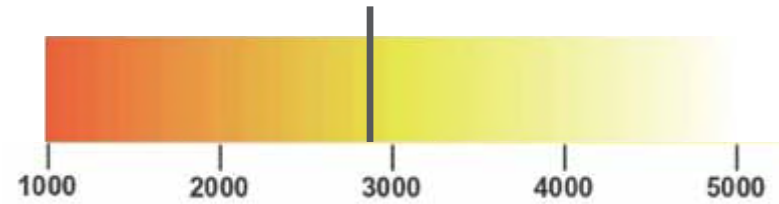
APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES ET PÉRISCOLAIRES

- éclairage fonctionnel type piétonnier type lyre pour les parkings et espaces servants avec une recherche de hauteur de feu basse
 - limitation du nombre de mât à rechercher (plusieurs appareils ou optiques par mât)
 - effet spécifique possible pour les zones de parvis, sur projet.
- mise en lumière de l'équipement possible et souhaitée mais mesurée avec une consommation inférieure à 1kW pour les écoles de moins de 10 classes et de 2kW pour les établissements possédant plus de 10 classes (Hors trame Noire).

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
15. Établissements scolaires	Parvis / Parking et Accès	Emoy : 10 lux Emin : 2 lux	Uo > 0,4	70	2700K	Extinction selon horaire	4,00 à 6,00m
	Éclairage signalétique / accès bâti	éclairage signalétique coloré éclairage signalétique possible hors Trame Noire	Uo > 0,6	-	-	Extinction dès fermeture	Privilégier depuis bâti ou à définir

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER EN ABORDS :
10lux moyen et 2 lux mini - avec une uniformité de 0,4.

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2700K (hors Trame Noire)



TYPE D'INSTALLATION / HAUTEUR DE FEU le cas échéant :
- Abords : Traitement depuis bâti de préférence ou mâts piéton ou Mâts aiguilles + projecteurs selon proportions bâti & espace
- Parking et Accès : mât de type «urbain» hauteur de feu 5 à 6m maximum.

GAMME DE MATÉRIEL Abords : standard Métropolitain
- Éclairage «urbain» piétonnier au niveau des parkings et voies d'accès
- Éclairage signalétique / accès bâti : à définir selon projet



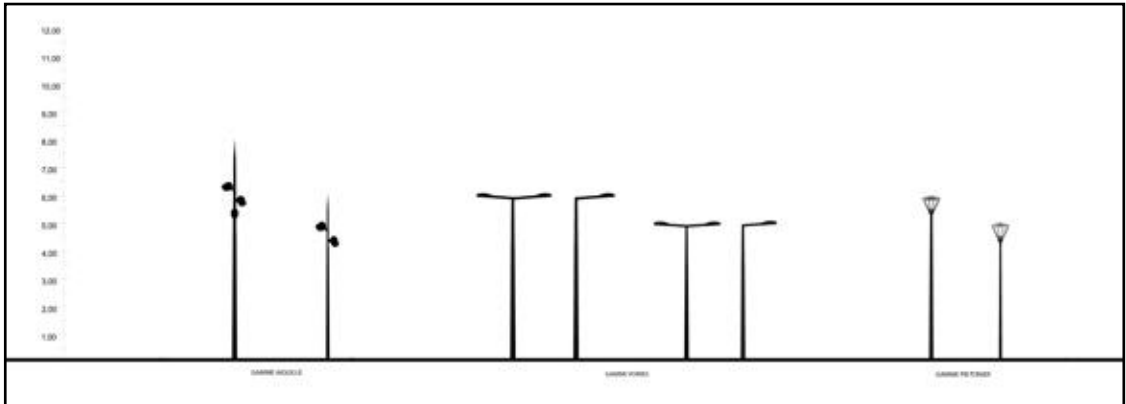
Coupe illustrant les préconisations pour les abords d'établissements scolaires

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Établissements scolaires :

- Allumage à 100% jusqu'à 1 heure après la fermeture du site pour les Abords - gradation 50%
- Parking et accès jusqu'à heure d'extinction
- Pour l'éclairage signalétique du site, Extinction dès la fermeture.



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



15 - LES SITES : LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES ET PÉRISCOLAIRES EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Certains établissements scolaires, tels que décrits dans les pages ci-avant (relatives aux typologies de site) sont concernées par les zones tampon ou la Trame Noire (décrites en introduction à ce chapitre). C'est le cas à Bruz, Orgères, Clayes, Parthenay-de-Bretagne La Chapelle Chaussée (Trame Noire) et pour la plupart des communes de l'Ouest du territoire de la Métropole Rennaise qui sont en zone tampon (Pont Péan, Chavagne, Le Rheu, L'Hermitage, Gévezé, Romillé, Langan...). Sans que ces exemples ne soient exhaustifs. C'est également le cas à Rennes en lien avec le lit de l'Isle et de la Vilaine, et pour certaines communes du cœur de métropole, telles que

Cesson-Sévigné, ou un nombre nom négligeables d'équipements sportifs se trouvent en zone de Trame Noire ou encore Chantepie (Trame Noire de vigilance accrue). Pour les espaces, concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques relatives aux établissements scolaires s'appliquent (tel que règles de construction de l'éclairage, les implantations à privilégier, les gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques de l'éclairage - en particulier les niveaux photométriques et températures de couleur - elles, évoluent et sont gradées. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques ci-après qui s'appliquent.

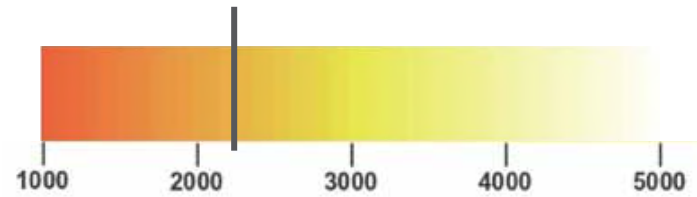
Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
15. Établissements scolaires	Parvis / Parking et Accès	7,5 < Emoy < 10 lux Emin : 2 lux	Uo > 0,4	70	2200K	Extinction selon horaire	4,00 à 6,00m
	Éclairage signalétique / accès bâti	7,5 < Emoy < 10 lux Pas d'éclairage signalétique	Uo > 0,6	70	2200K	Extinction dès fermeture	Privilégier depuis bâti ou à définir

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER :
7,5 lux moyen et 2 lux mini - avec une uniformité de 0,4 à 0,6 en Abords immédiat du bâti (et sortie d'école).

TEMPÉRATURE DE COULEUR :
Abords : 2200K - IRC 70 / Parvis et Accès bâti : 2200K

TYPE D'INSTALLATION / HAUTEUR DE FEU :
- Abords : Traitement depuis bâti de préférence ou mâts piéton ou Mâts aiguilles + projecteurs selon proportions bâti & espace
- Parking et Accès : mât de type «urbain» hauteur de feu 5 à 6m maximum.

GAMME DE MATÉRIEL
Abords : standard Métropolitain : Éclairage «urbain» piétonnier au niveau des parkings et voies d'accès
Éclairage signalétique / accès bâti : à définir selon projet



Coupe illustrant les préconisations pour les abords d'établissements scolaires

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Établissements scolaires : Allumage à 100% jusqu'à 1 heure après la fermeture du site pour les Abords
- gradation 50% Parking et accès jusqu'à heure d'extinction.





16 - ABRIS BUS, ARRÊTS ET AIRES DE COVOITURAGE

On distingue les arrêts de bus et des abris bus. Les arrêts de bus sont des aménagements simples sur voirie/trottoir qui permettent d'identifier le lieu d'arrêt du bus. Les abris bus sont des arrêts de bus équipés d'un abri pour les usagers.

Il s'agit pour cette typologie de mettre en place une démarche globale à l'échelle Métropolitaine, permettant l'identification des abris et arrêts dans la trame non agglomérée notamment et dans les espaces agglomérés sombres, pour permettre une sécurisation des usagers en attente et leur identification par les exploitants. Le

territoire est composé d'environ 1500 abris dont environ 10% ne sont pas éclairés et sont hors zone agglomérée. Des kits solaires sont déjà fournis par la Métropole avec une gestion au cas par cas. L'impact de la trame noire et des préconisations du SCAL sont à prendre en compte dans le cadre des conventions d'exploitation de ces abris. Dans le cadre des nouvelles mobilités valorisées par la Métropole on note le développement d'aires de covoiturage : à noter la loi climat et résilience qui impose des ombrières photovoltaïque sur 50% de la surface des parkings supérieurs à 1500m².



La Chapelle-Chaussée - rue de Montmuran (secteur 1)



Saint-Gilles - rue de Montfort (secteur 2)



Pont-Péan - Route de Nantes (secteur 3)



Brécé - rue de Provence (secteur 4)



Chantepie - avenue Andrée Bonnin (secteur 5)

Exemples d'illustrations de la typologie concernée

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ARRÊTS ET ABRI-BUS

- éclairage fonctionnel intégré à l'abri ou à l'ombrière
 - pas d'éblouissement des sources lumineuses ($L_{ponctuelle} < 10\text{ cd maxi}$)
 - éclairage intégré aux arrêts à développer
- dans le cas d'arrêts non éclairés hors agglomération, un éclairage par mât autonome associé est proposé pour permettre l'éclairage des usagers

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
16. Arrêts de bus, abris bus et aires de covoiturage couvertes sous ombrières	hors zone agglomérée	5 lux pour arrêts et abris signal en luminance coloré (longueur onde < 550nm)	- Abris et aires de covoiturage couvertes : $U_o\ 0,3$ - Arrêts : -	70	2200K	Extinction au passage du dernier bus / en fin de service Sur détection 0/100% pour les aires de covoiturage couvertes sous ombrières	Intégré à l'abri ou à l'ombrière et sur mâts EP dédié pour les arrêts (voir ci dessous)
	en zone agglomérée y compris centre-ville	20 lux pour abris Arrêts signal en luminance coloré (longueur onde < 550nm)	- Abris et aires de covoiturage couvertes : $U_o\ 0,4$ - Arrêts : -	70	2700K	Extinction au passage du dernier bus / en fin de service Sur détection 10/100% pour les aires de covoiturage couvertes sous ombrières	

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES RECOMMANDÉS : Approximativement 5 lux moyen au niveau des Abri-bus avec une uniformité de 0,3 hors zone agglomérée et de 0,4 en zone agglomérée. Éclairage Ponctuel (autonome) pour les arrêts (Uniformité sans objet)

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200K hors zone agglomérée à 2700K en zone agglomérée sauf secteur trame noire ou zones tampons

Typologie résidentielles - IRC 70 et 2700K en zone agglomérée pour les centralités urbaines hors zones tampons / Trame Noire

TYPE D'INSTALLATION / HAUTEUR DE FEU le cas échéant :

Abri-bus : Installation intégrée à l'Abri (idéalement dans le bandeau)

Arrêts : mât autonome de type «piéton» hauteur de feu 5 à 6m maximum.

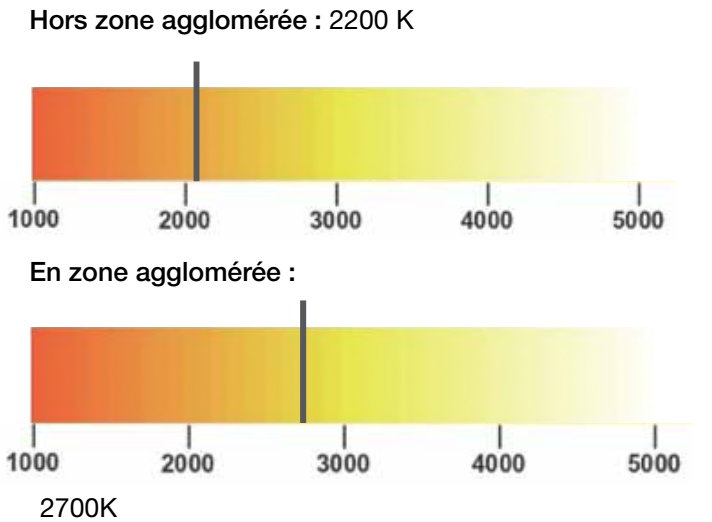
Gamme de matériel : standard Métropolitain piéton de préférence (sauf centralité idem centralité), ou routier exceptionnellement selon typologie Urbaine



Coupe illustrant les préconisations pour les arrêts



Coupe illustrant les préconisations pour les abris bus

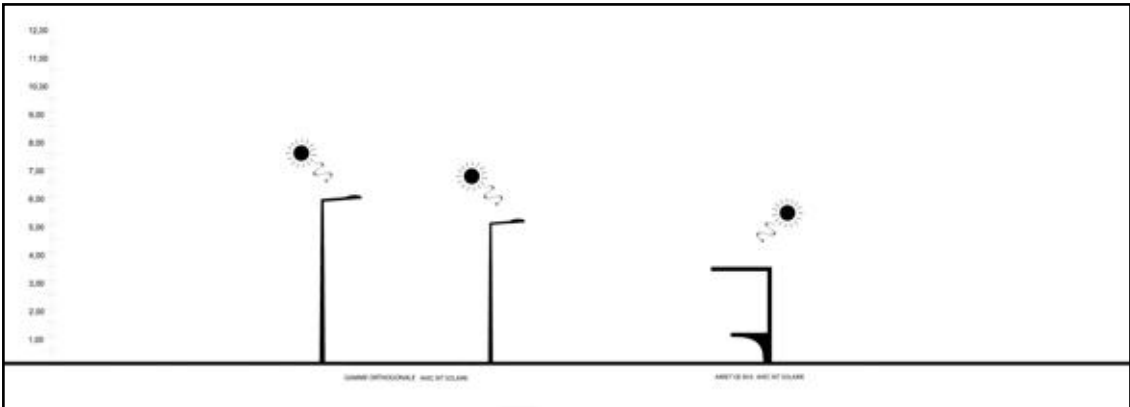


TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Abri-bus et Arrêts :

Allumage / jusqu'à la fin du service : 100% puis extinction en fin de service (plus de desserte de l'arrêt ou de l'abri-bus).



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



16 - ABRIS BUS, ARRÊTS ET AIRES DE COVOITURAGE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ARRÊTS ET ABRI-BUS EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

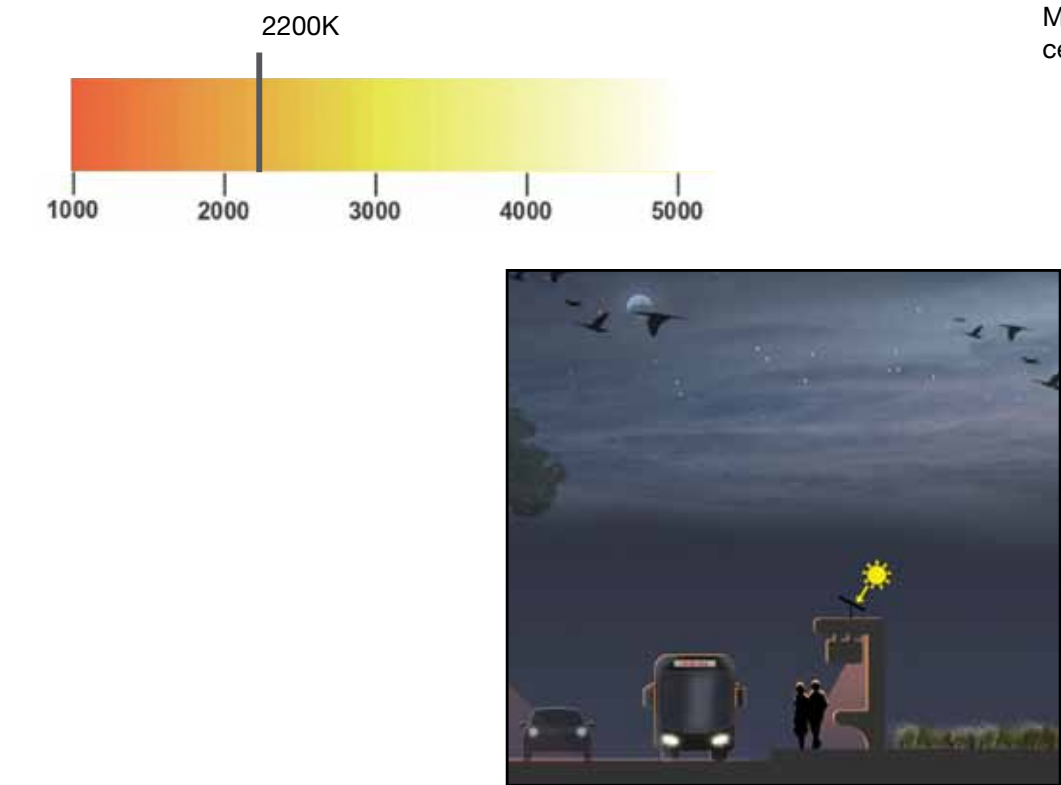
Comme pour les équipements et de par leur nature et leurs emplacements, disséminées sur le territoire, à la lisière ou à l'extérieur de zones urbanisées, les arrêts et abri-bus ou aires de covoiturage peuvent régulièrement se trouver en zone tampon / et zones de Trame Noire. (Nous ne détaillerons pas d'exemple de telles configuration étant donné qu'elle sont relativement courante. Il conviendra de vérifier avec les cartographies Trame Noire si le site concerné est ou n'est pas en Trame Noire - et de quelle nature elle est).

Aussi, pour les arrêts et abri-bus ou aires de covoiturage, concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques s'appliquent (tel que règles de construction de l'éclairage, les implantations à privilégier, les gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques de l'éclairage - en particulier les niveaux photométriques et températures de couleur - elles, évoluent et sont gradées. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques ci-après qui s'appliquent.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
16. Arrêts de bus, abris bus et aires de covoiturage couvertes sous ombrières	hors zone agglomérée	Pas d'éclairage. Éclairage possible uniquement en abri dur autonome à l'intérieur de celui-ci activé par bouton si nécessité d'usage	NC (ou 0,4 intérieur abri)	NC (ou 70 intérieur abri)	NC (ou 2200K intérieur abri)	NC (Allumage à la demande uniquement pour intérieur abri)	Intégré à l'abri ou à l'ombrière
	en zone agglomérée y compris centre-ville	5 lux pour abris 10 lux pour centre-ville uniquement Arrêts signal éclairage environnant	- Abris et aires de covoiturage couvertes : Uo 0,4 - Arrêts : Sans Objet	70 - Arrêts : Sans Objet	2200K	Extinction au passage du dernier bus / en fin de service Sur détection 10/100% pour les aires de co-voiturage couvertes sous ombrières - extinction selon horaires	

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES RECOMMANDÉS : Approximativement 5 lux moyen au niveau des Abri-bus avec une uniformité de 0,4.
Éclairage Ponctuel (autonome) pour les arrêts (Uniformité sans objet)
TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200 K

TYPE D'INSTALLATION / GAMME MATÉRIEL/ HAUTEUR DE FEU :
Abri-bus : Installation intégrée à l'Abri (idéalement dans le bandeau ou à l'intérieur de l'abri si abri-bus "construit")
Arrêts : sans objet / éclairage environnant en zone agglomérée (= standard Métropolitain) si ajout nécessaire (en zone urbanisée) : piéton de préférence (sauf centralité idem centralité), ou routier exceptionnellement selon typologie Urbaine

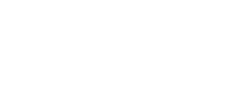
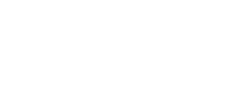


Coupe illustrant les préconisations pour les abris bus

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Abri-bus et Arrêts :
En zone agglomérée : Allumage / jusqu'à la fin du service à 100% puis extinction en fin de service (plus de desserte de l'arrêt ou de l'abri-bus)

En zone non agglomérée : Allumage par bouton / jusqu'à la fin du service à 100% (puis si possible couplage horloge pour extinction en fin de service lorsqu'il n'y a plus de desserte de l'arrêt ou de l'abri-bus)





17 - ABORDS DE GARE & PEM

Les abords de gare correspondent aux espaces environnants les gares, il peut s'agir de parvis, de parking ou encore des accès à l'infrastructure. Les Gares et PEM se trouvent principalement en cœur de zones urbanisées.



Pas de gare dans le secteur 1



Gare de l'Hermitage (secteur 2)



Gare de Saint-Armel (secteur 3)



Gare de Chevaigné (secteur 4)

Exemples d'illustrations de la typologie concernée



Gare de Saint-Jacques-de-la-Lande (secteur 5)

APPROCHE ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ABORDS DE GARE ET PEM

- éclairage fonctionnel type piétonnier type lyre pour les parkings et espaces servants avec une recherche de hauteur de feu basse
- limitation du nombre de mât à rechercher (plusieurs appareils ou optiques par mât)
- éclairage sur mâts aiguille pour les parvis et abords qualitatifs si adapté à l'échelle

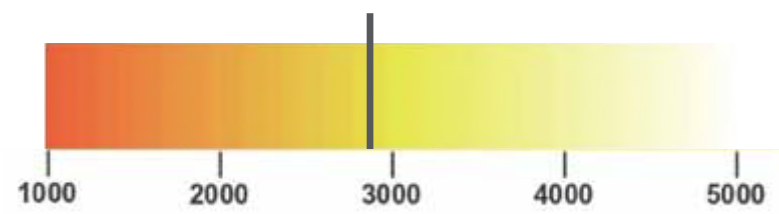
- du site (bâtiment et lieu).
- effet spécifique possible pour les zones de parvis, sur projet.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
17. Abords de gare PEM	Parvis / Parking et Accès	Emoy < 10 lux Emin : 2 lux	Uo > 0,4 Abords Uo > 0,6 Parvis	70	2700K	Sur détection, avec dispositif permettant d'éviter le clignotement aux heures de pointes.	Abords : 8,00 à 10,00m - Parking : 4,00 à 6,00m
	Image nocturne	éclairage signalétique possible uniquement sur équipement structurant (PEM)			blanc ou couleur sauf <550nm	Extinction dès arrêt service ou selon horaire d'extinction si service de nuit	

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES À RESPECTER en Abords :

10lux moyen et 2 lux mini - avec une uniformité de 0,4.

TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2700K (hors Trame Noire)



TYPE D'INSTALLATION / HAUTEUR DE FEU le cas échéant :

- Parvis : Mâts aiguilles + projecteurs 8 à 12 m selon proportions bâti & espace
- Parking et Accès : mât de type «urbain» hauteur de feu 5 à 6m maximum.

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain -

- Mâts aiguilles + projecteurs de préférence pour les parvis -
- Éclairage «urbain» au niveau des parkings et voies d'accès



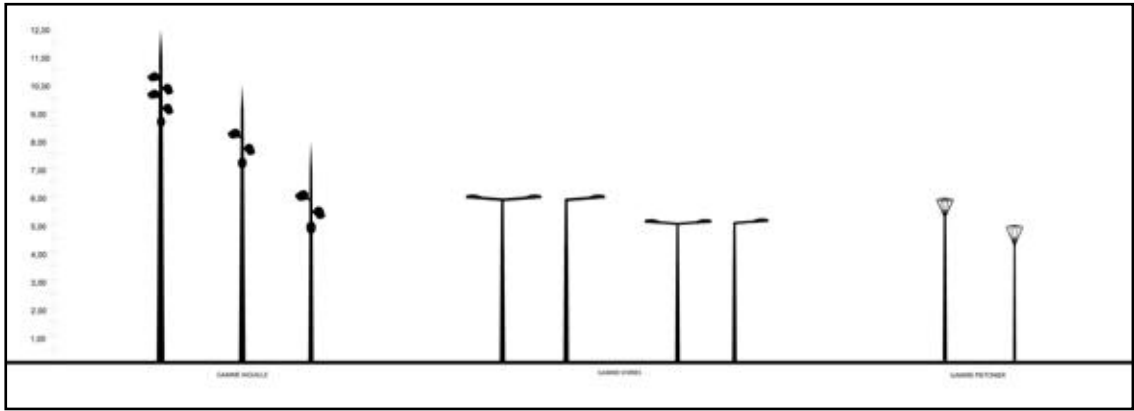
Coupe illustrant les préconisations pour les gares et leurs abords

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Abords de Gare et PEM :

Allumage / jusqu'à la fin du service : 100% puis extinction en fin de service (plus de desserte de l'arrêt ou de l'abri-bus.



Frise de la gamme de matériel associée à la typologie



17 - ABORDS DE GARE & PEM

PRESCRIPTIONS PROPRES AUX ZONES TAMPON ET TRAME NOIRE

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ABORDS DE GARE ET PEM EN ZONES TAMPONS OU DE TRAME NOIRE

Les Gares et PEM se trouvent principalement en cœur de zones urbanisées. Compte tenu de la nature de la Trame Noire Rennaise et des zones tampons fortement présentes sur la totalité du territoire sur l'Ouest de la Métropole, un certain nombre sont concernées par la Trame Noire et les zones tampons en particulier (nous ne listerons pas toutes les communes concernées, elles apparaissent clairement sur la cartographie Trame Noire... Ce qu'il est important de noter c'est que c'est peu voir pas du tout le cas au sud. Et principalement en zone tampon à l'ouest, comme à L'Hermitage ou Mordelles. Il y a toutefois des points de vigilance à avoir sur certains PEM à Rennes ou Gare à St Armel, qui jouxtent /se trouvent en lisière de Trame Noire de Vigilance Accrue. Concernant les communes du cœur de métropole, tel que St il est

à noter que la Gare et le PEM de Cesson-Sévigné se trouve en zone de Trame Noire ou comme dans de nombreux cas à Rennes (exemple Poterie). Pour les Gares et PEM, concernés par les zones tampons ou la Trame Noire, les prescriptions génériques s'appliquent (tel que règles de construction de l'éclairage, les implantations à privilégier, les gammes de matériel), néanmoins, les prescriptions relatives aux caractéristiques techniques de l'éclairage - en particulier les niveaux photométriques et températures de couleur - elles, évoluent et sont gradées. Ainsi, ce sont les prescriptions techniques ci-après qui s'appliquent.

Typologie d'espace	Sous typologie	Niveaux photométriques et EN13201	Uniformité	IRC	Température de couleur	Gestion temporalité / fonctionnement	Hauteur de feu (cible et maximum)
17. Abords de gare PEM	Parvis / Parking et Accès	7,5 < Emoy < 10 lux Emin : 2 lux	0,4 Abords et 0,6 Parvis	70	2200K	Sur détection, avec dispositif permettant d'éviter le clignotement aux heures de pointes.	Abords : 8,00 m - Parking : 4,00 à 5,00m (6.00m exceptionnellement si contrainte technique).
	Image nocturne	éclairage signalétique possible uniquement sur équipement structurant en zone tampon et hors trame noire			blanc ou couleur sauf <550nm	Extinction dès arrêt service ou à 22h si service de nuit	

NIVEAUX PHOTOMÉTRIQUES RECOMMANDÉS :
7,5 à 10lux moyen maximum et 2 lux mini - avec une uniformité de 0,4 pour les Abords et 0,6 Parvis

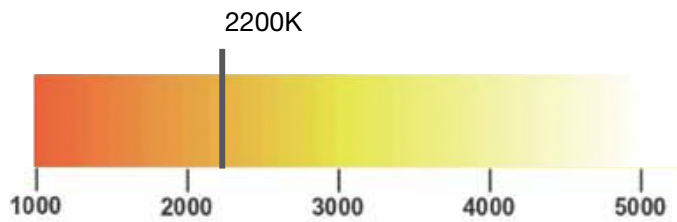
TEMPÉRATURE DE COULEUR : 2200K

TYPE D'INSTALLATION / HAUTEUR DE FEU le cas échéant :

- Parvis : Mâts aiguilles + projecteurs 8 à 12 m selon proportions bâti & espace
- Parking et Accès : mât de type «urbain» hauteur de feu 5 à 6m maximum.

GAMME DE MATÉRIEL : standard Métropolitain

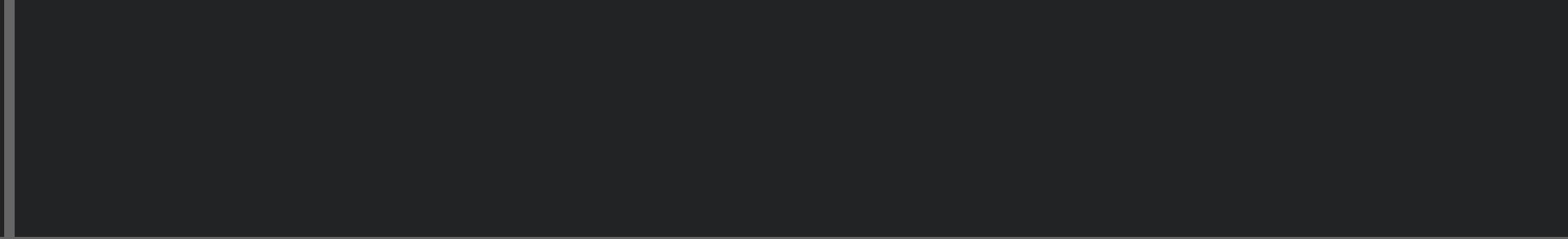
- Mâts aiguilles + projecteurs de préférence pour les parvis
- Éclairage «urbain» au niveau des parkings et voies d'accès



Coupe illustrant les préconisations pour les gares et leurs abords

TEMPORALITÉ / Fonctionnement au cours de la nuit pour les Abords de Gare et PEM :
Allumage / jusqu'à la fin du service : 100% puis extinction en fin de service (plus de desserte de l'arrêt ou de l'abri-bus.







3.

LES TEMPORALITÉS DE FONCTIONNEMENT DE L'ÉCLAIRAGE DE LA MÉTROPOLE

1. LA TEMPORALITÉ DE L'ÉCLAIRAGE À ÉCHELLE MÉTROPOLITAINE

LES PRESCRIPTIONS D'ALLUMAGE & D'EXTINCTION SUR LA MÉTROPOLE - SEMAINE

Un premier travail d'harmonisation des horaires d'allumage et d'extinction pour la semaine et le week-end a été réalisé sur le premier semestre 2022.

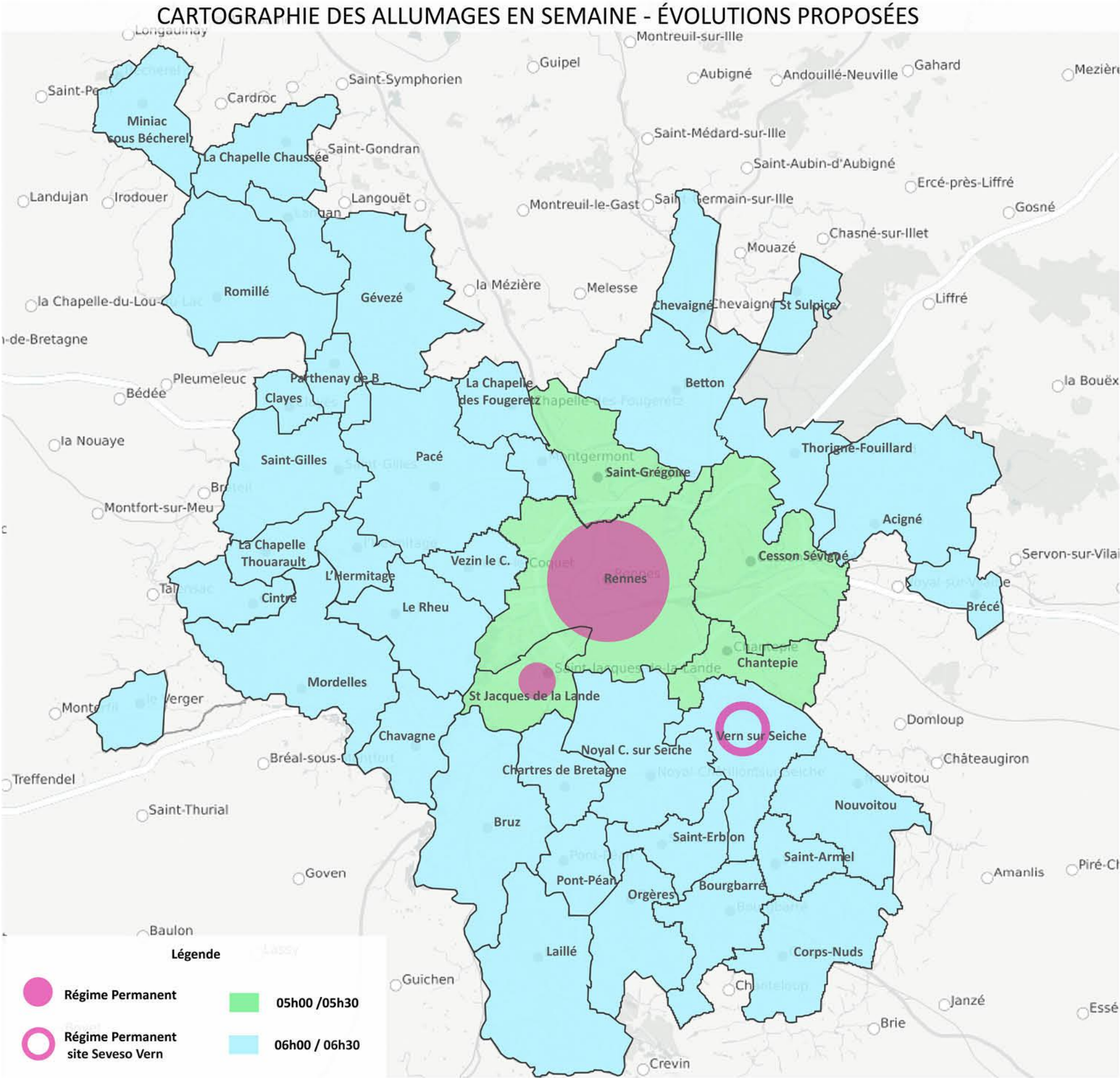
Celui-ci a été poursuivi, au cours du second semestre, par une importante phase de dialogue et de concertation avec les communes via les Comités de Secteurs (CS) et à une présentation au cours de la «Conférence des maires» (de la Métropole) sur le début du quatrième trimestre. Ces propositions ont donc évoluées au cours de ces échanges.

Les Cartographies ci-dessous présentent les versions retenues des horaires d'allumage et d'extinction pour l'ensemble de la Métropole dans une vision volontariste d'uniformisation des plages de fonctionnement de l'éclairage.

Cartographie prescriptive de l'harmonisation des horaires d'Allumage sur la métropole en semaine / Points notables

Concernant les allumages en semaine, il a été proposé de retenir de manière généralisée un allumage entre 6h et 6h30 du matin pour l'ensemble de la métropole, hormis pour les communes du cœur de Métropole qui s'allument entre 5h et 5h30.

Nota : Un éclairage permanent sera conservé à Rennes centre-ville, qui conserve une partie d'éclairage permanent sur Vern-sur-Seiche (en lien avec le site SEVESO).



1. LA TEMPORALITÉ DE L'ÉCLAIRAGE À ÉCHELLE MÉTROPOLITAINE

LES PRESCRIPTIONS D'ALLUMAGE & D'EXTINCTION SUR LA MÉTROPOLE - SEMAINE

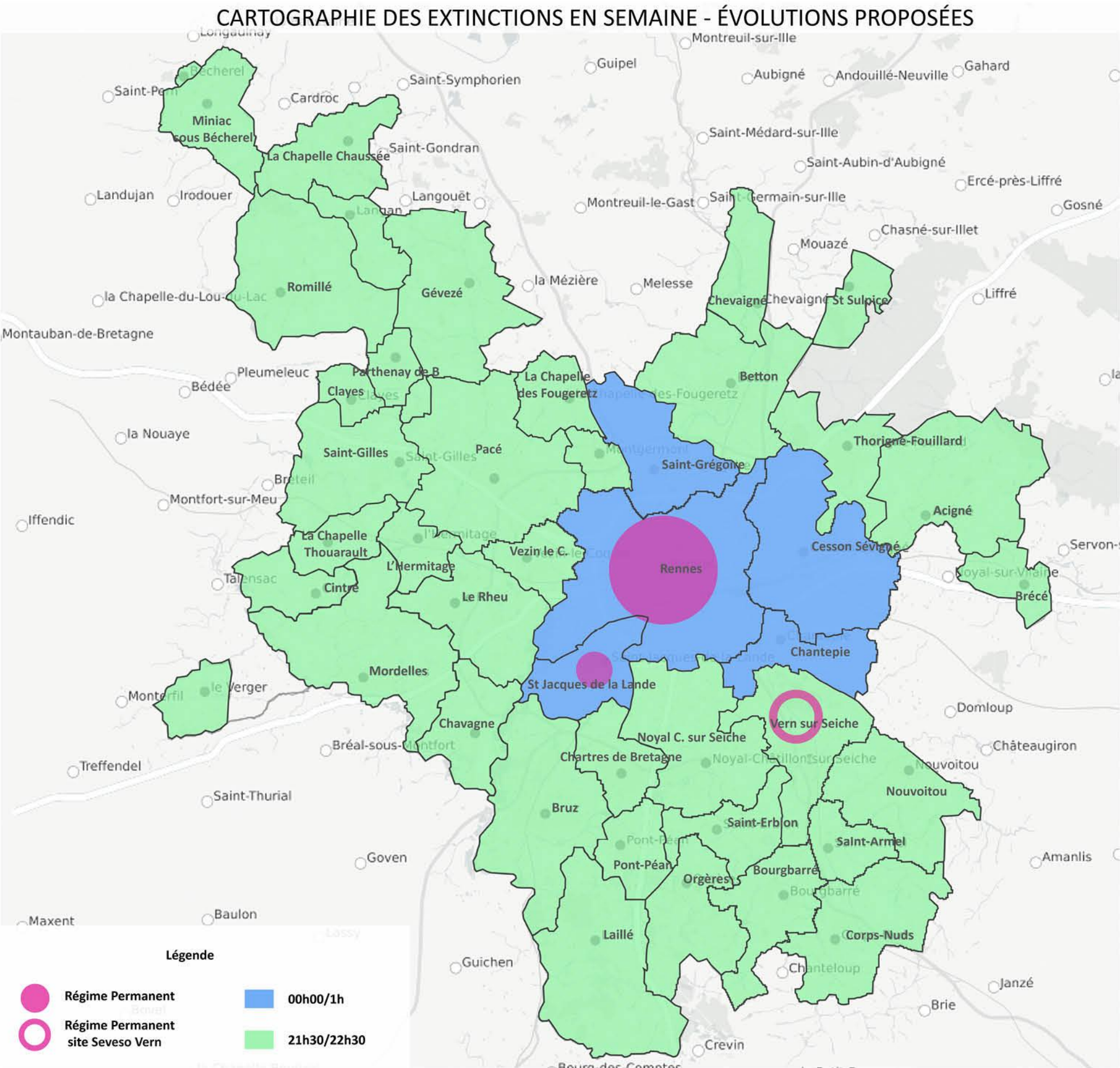
Cartographie prescriptive de l'uniformisation des horaires d'Extinction sur la métropole en semaine / Points notables

Les extinctions de l'éclairage se font majoritairement entre 21h30 et 22h30 sur l'ensemble de la Métropole, hors cœur de métropole où l'extinction a lieu majoritairement entre 00h et 1h (hors zones en éclairage permanent sur Rennes centre-ville et Vern-sur-Seiche, en lien avec le site SEVESO).

Cette rationalisation permet d'avoir 4 plages horaires d'extinction (contre plus de 8 par le passé).

Nota: Les horaires indiqués sur ces cartes ont constitué une base commune qui a servi de socle pour caler plus précisément les horaires d'allumages et d'extinctions, de manière concertée, dans chaque commune en tenant compte des usages de l'espace pu-

blic et des volontés des Maires. La mise en œuvre des nouveaux horaires est intervenue au mois de mars 2023. 2023 a été identifiée comme année d'expérimentation au terme de laquelle un bilan sera élaboré.



1. LA TEMPORALITÉ DE L'ÉCLAIRAGE À ÉCHELLE MÉTROPOLITAINE

LES PRESCRIPTIONS D'ALLUMAGE & D'EXTINCTION SUR LA MÉTROPOLE - WEEK-END

Cartographie prescriptive de l'uniformisation des horaires d'Extinction sur la métropole le week-end (vendredi, samedi et dimanche soir)

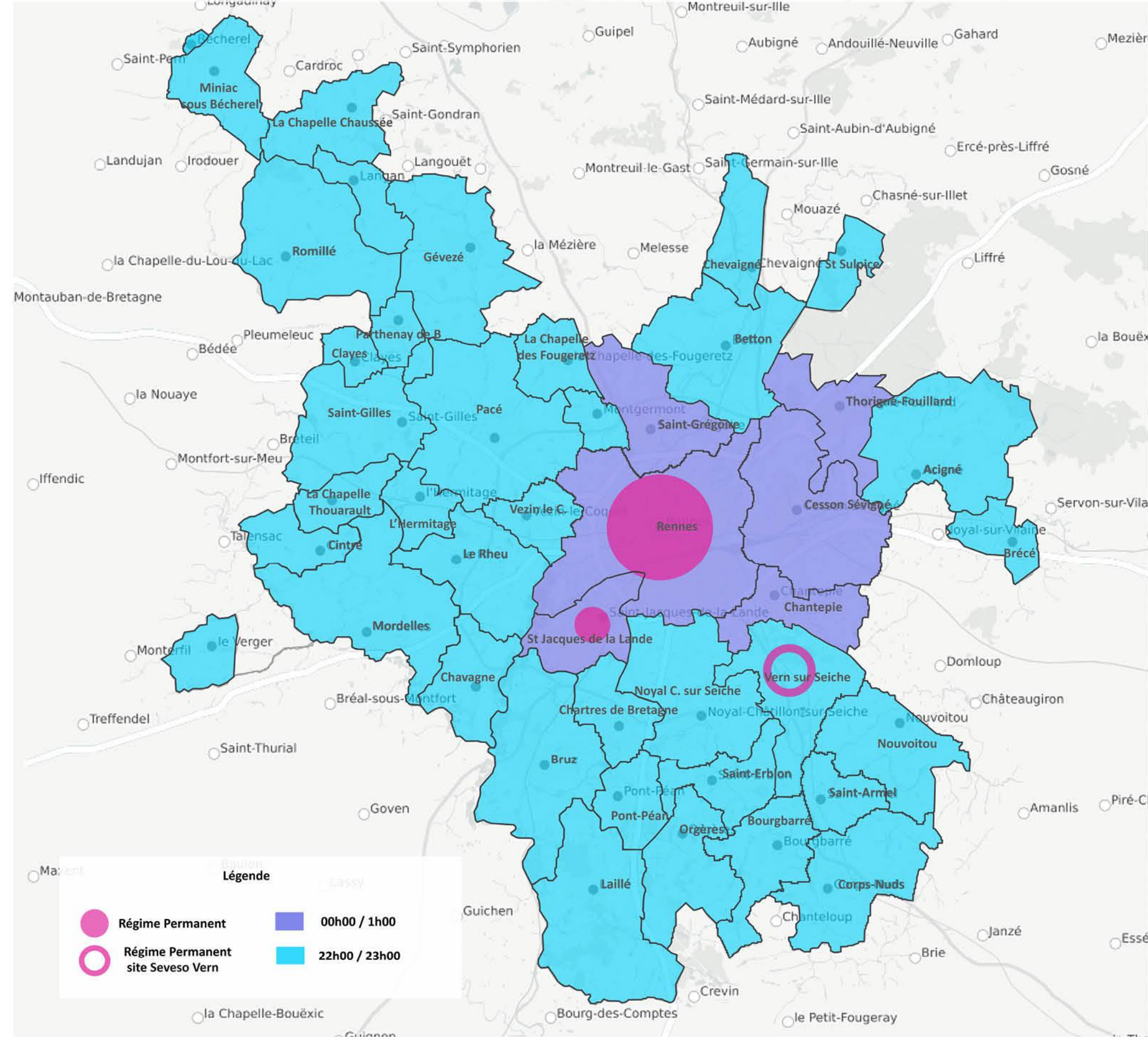
Comme pour l'allumage, l'uniformisation des horaires d'extinction a été (particulièrement fructueuse, compte tenu du nombre important de régimes existants. De manière générale, l'extinction se fait entre 22h et 23h pour la majorité des communes de la métropole.

Pour les communes du cœur de Métropole l'heure d'extinction a lieu entre minuit et 1h. Comme pour l'allumage, un éclairage permanent est conservé en partie sur Rennes et Vern-sur-Seiche (en lien avec le site SEVESO).

Nota: Les horaires indiqués sur ces cartes ont constitué une base commune qui a servi de socle pour caler plus précisément les horaires d'allumages et d'extinctions, de manière concertée, dans chaque commune en tenant compte des usages de l'espace pu-

blic et des volontés des Maires. La mise en œuvre des nouveaux horaires est intervenue au mois de mars 2023. 2023 a été identifiée comme année d'expérimentation au terme de laquelle un bilan sera élaboré.

CARTOGRAPHIE DES EXTINCTIONS EN WEEK-END - ÉVOLUTIONS PROPOSÉES (vendredi samedi et dimanche



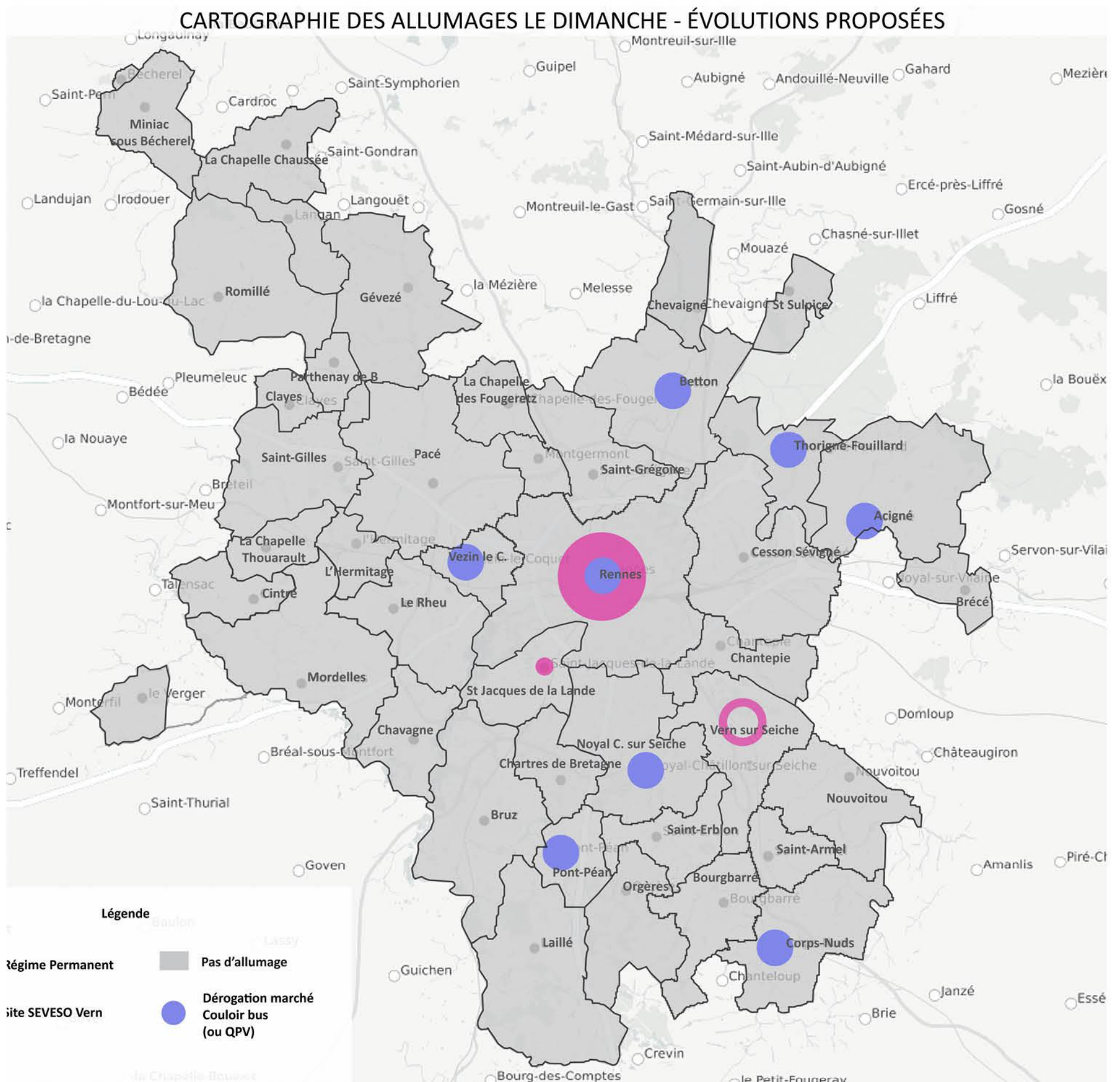
1. LA TEMPORALITÉ DE L'ÉCLAIRAGE À ÉCHELLE MÉTROPOLITAINE

LES PRESCRIPTIONS D'ALLUMAGE & D'EXTINCTION SUR LA MÉTROPOLE - DIMANCHE

Cartographie prescriptive de l'uniformisation des horaires d'Allumage le dimanche matin sur la métropole

Le dimanche matin est l'objet d'évolutions importantes : il est proposé majoritairement de ne pas rallumer (comme la concertation avec les communes a permis de l'entériner). Seuls quelques cas particulier d'usages sont pris en compte en lien avec la présence de marchés et de cas de couloir bus.

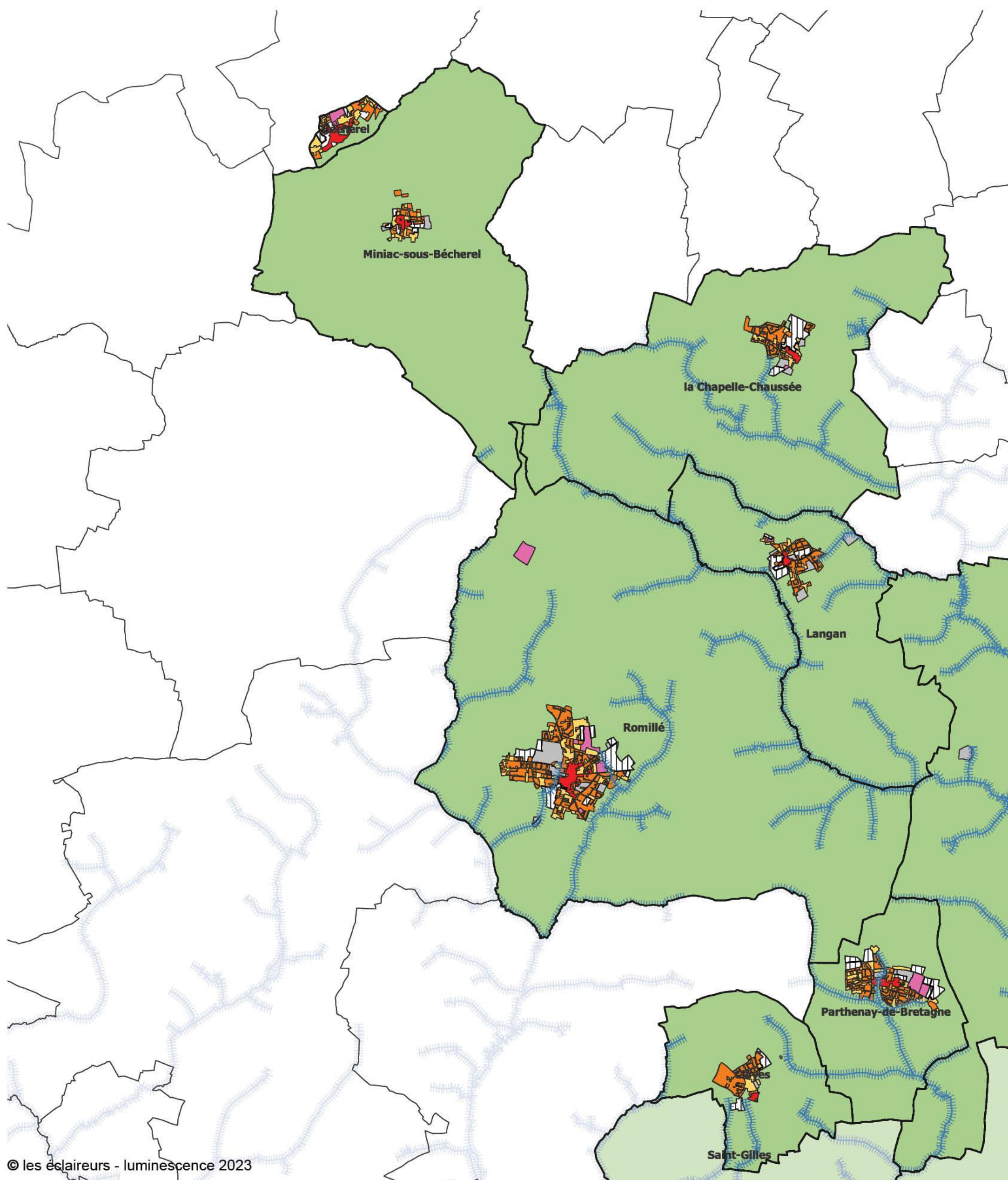
Seul un éclairage permanent est conservé en partie (comme pour les autres jours de la semaine ou du week-end) sur Rennes et Vern-sur-Seiche (SEVESO).

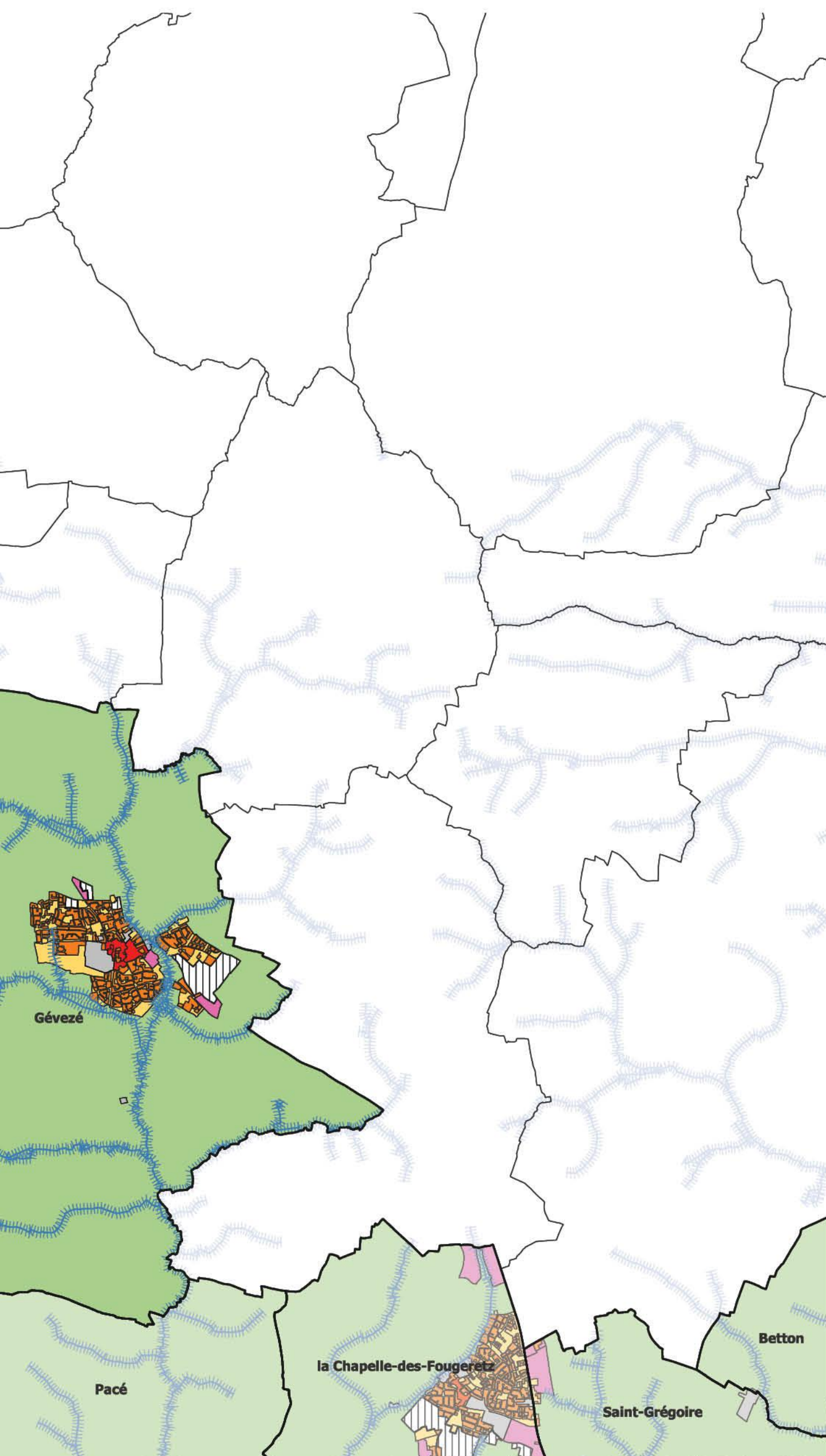




ANNEXES : CARTES & TABLEAUX

TYPOLOGIES URBAINES : LES ESPACES - ZONE NORD OUEST



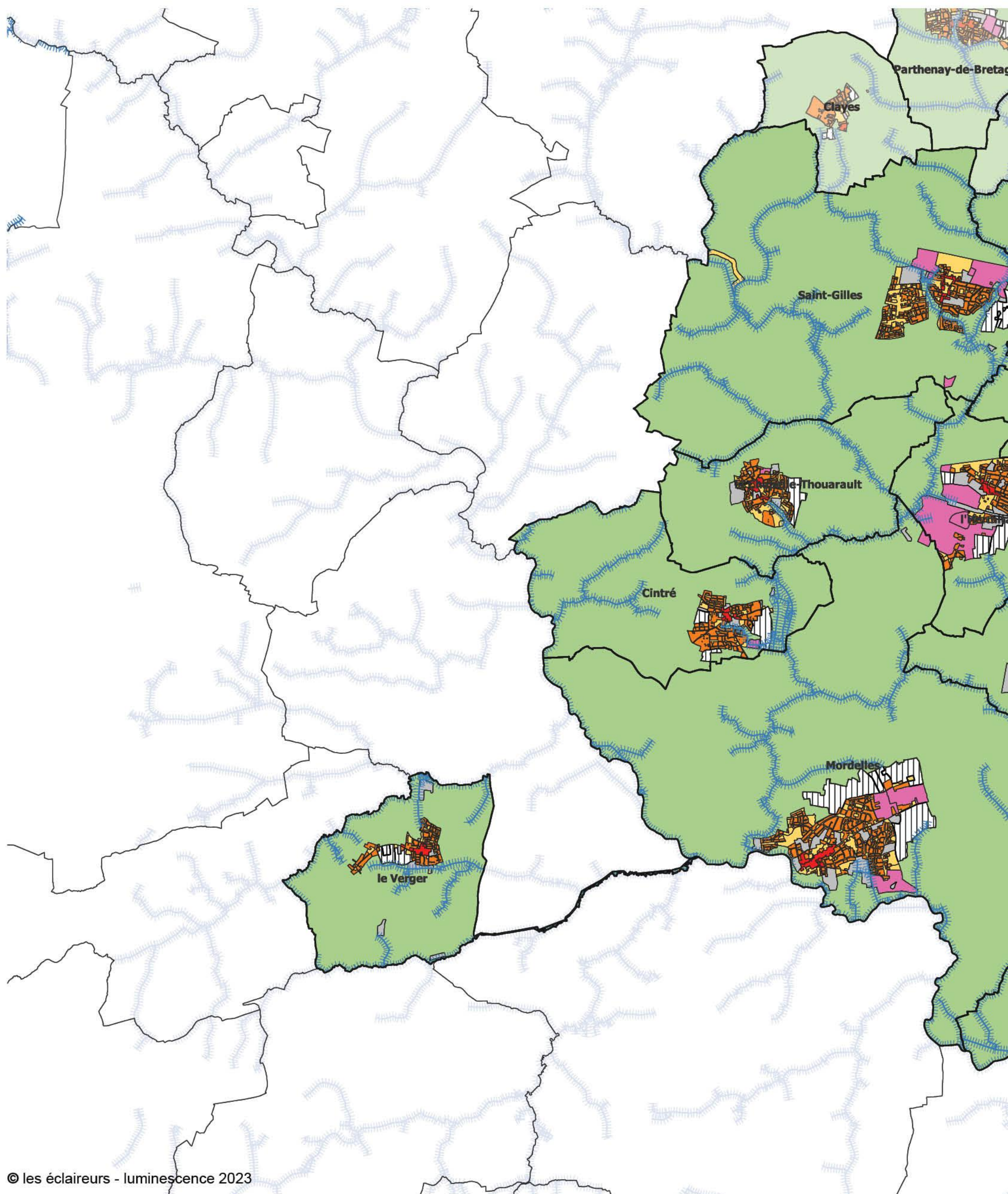


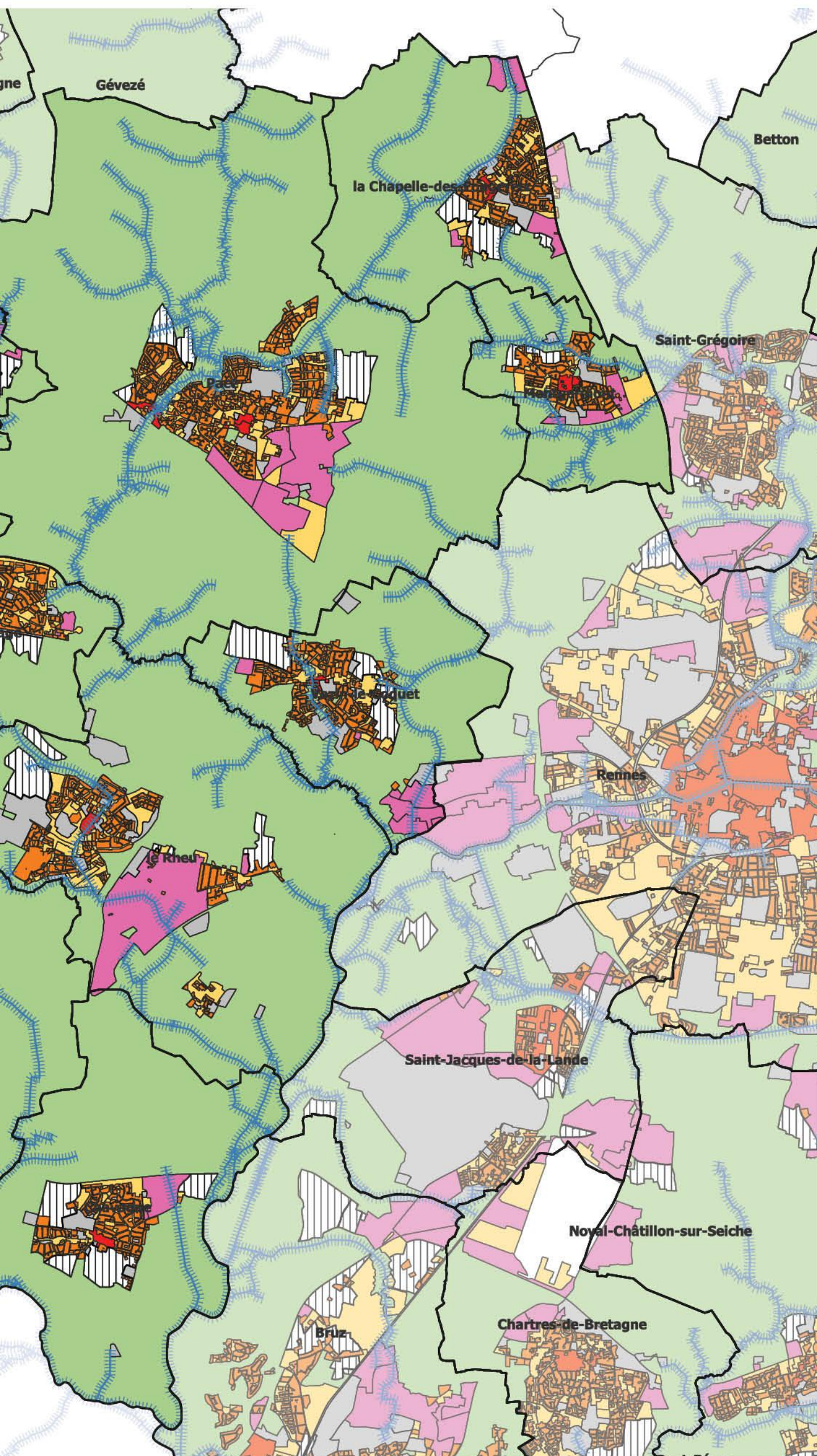
Données :

- Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé par délibération du Conseil de Rennes Métropole du 15/12/2022.
- Dernière Modification (M n°1) approuvée par délibération du conseil de Rennes Métropole du 15/12/2022, dernière Modification Simplifiée (MS n°2) approuvée par délibération du conseil de Rennes Métropole du 18/11/2021, dernière Mise à Jour (MAJ n°6) par arrêté de la Présidente de Rennes Métropole du 06/04/2023.
- Synthèse des zonages PLUi de Rennes Métropole : Il s'agit d'une synthèse des zonages du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) de Rennes Métropole au 31/12/2022. Elle est issue du PLUi opposable, en date du 31/12/2022, et saisie sur des outils SIG par Rennes Métropole.

- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Typologies d'espaces**
- Centralité, centre ancien
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Equipements
- Industrie/tertiaire
- Zones patrimoniales
- Zones agricoles, naturelles et forestières
- Zones résidentielles : habitats collectifs
- Zones résidentielles : habitats individuels
- Espaces verts
- Hydrologie
- Zones "abords de rivières"

TYPOLOGIES URBAINES : LES ESPACES - ZONE OUEST



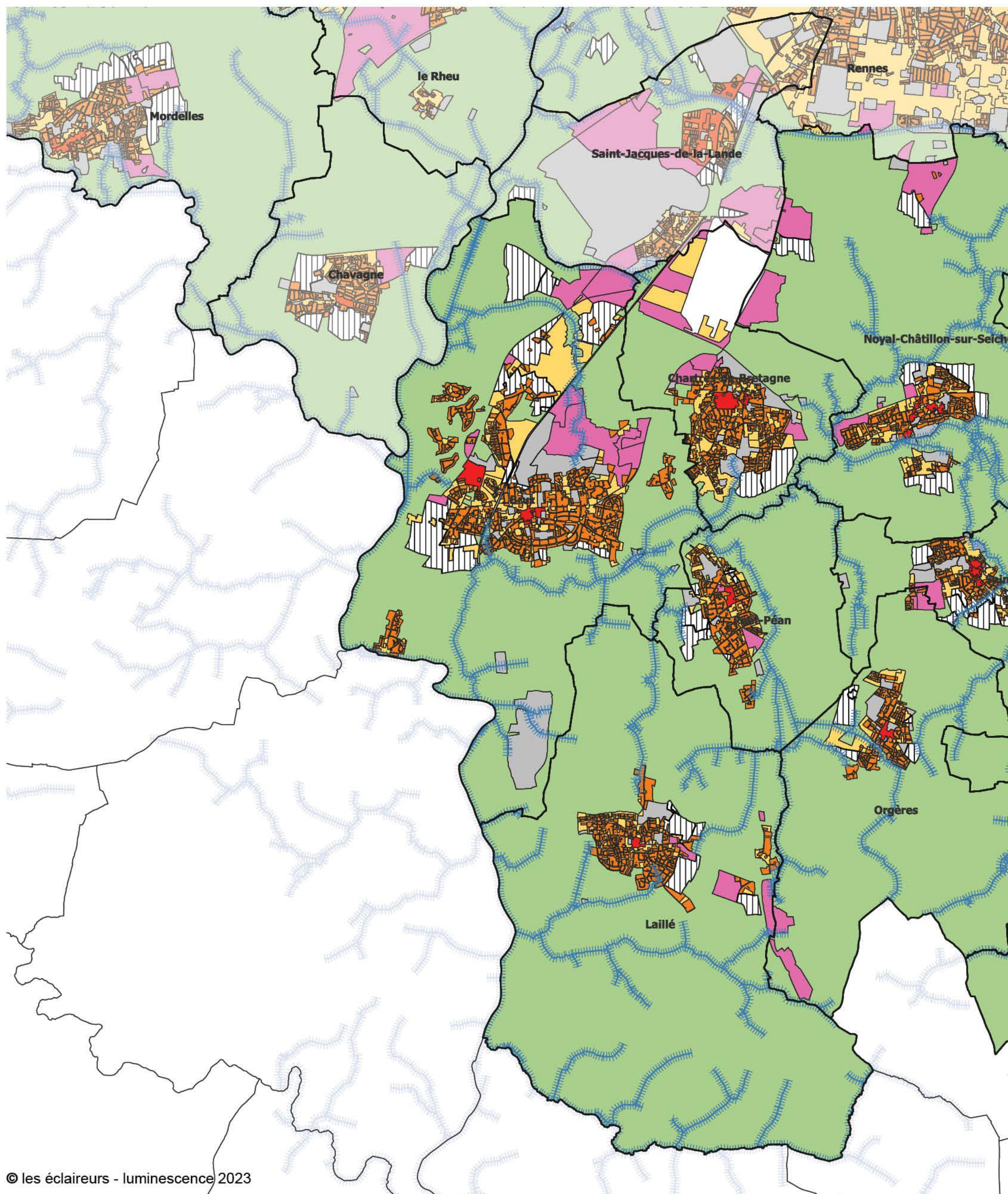


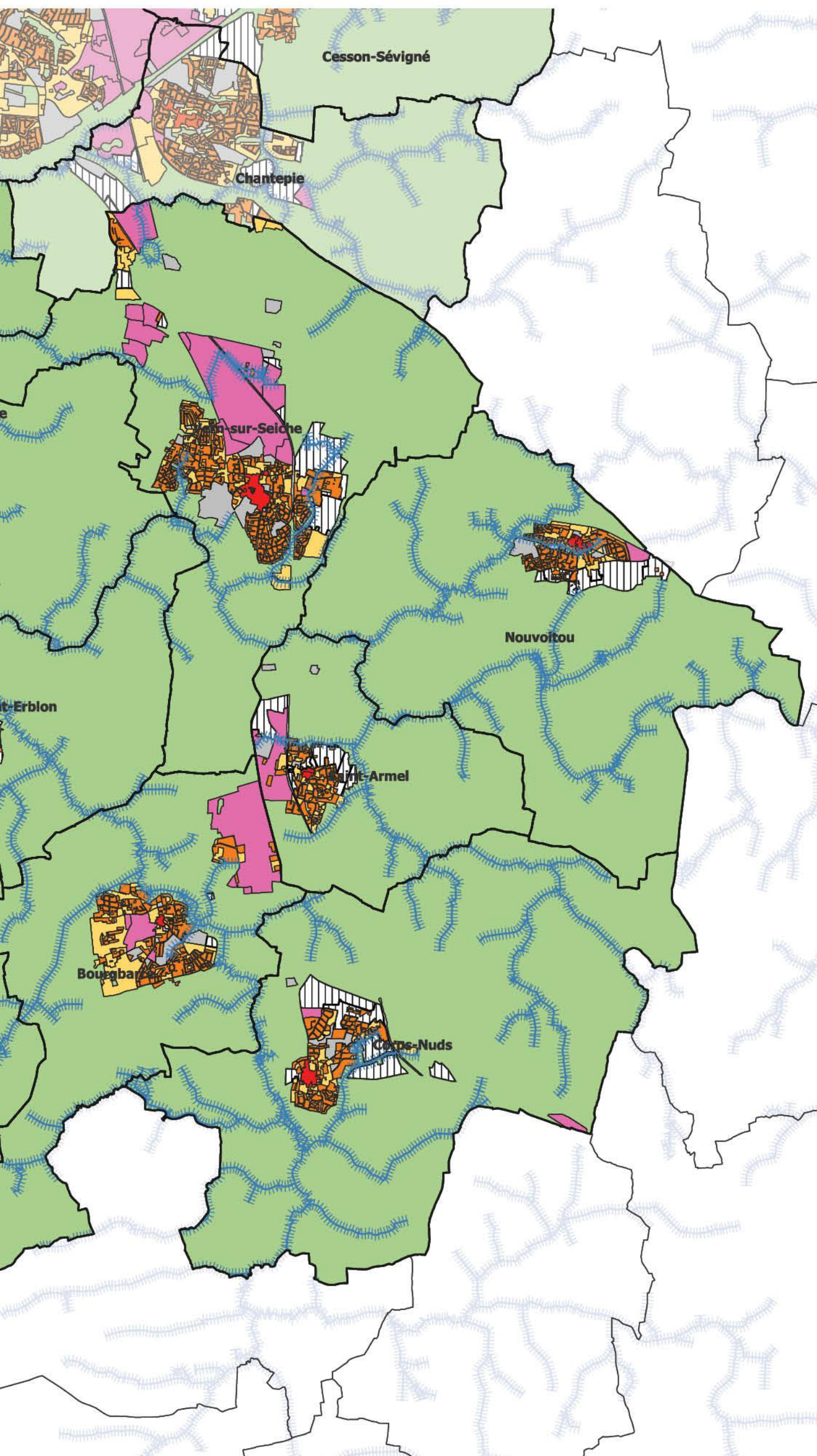
Données :

- Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé par délibération du Conseil de Rennes Métropole du 15/12/2022. Dernière Modification (M n°1) approuvée par délibération du conseil de Rennes Métropole du 15/12/2022, dernière Modification Simplifiée (MS n°2) approuvée par délibération du conseil de Rennes Métropole du 18/11/2021, dernière Mise à Jour (MAJ n°6) par arrêté de la Présidente de Rennes Métropole du 06/04/2023.
- Synthèse des zonages PLUi de Rennes Métropole : Il s'agit d'une synthèse des zonages du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) de Rennes Métropole au 31/12/2022. Elle est issue du PLUi opposable, en date du 31/12/2022, et saisie sur des outils SIG par Rennes Métropole.

- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Typologies d'espaces**
- Centralité, centre ancien
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Equipements
- Industrie/tertiaire
- Zones patrimoniales
- Zones agricoles, naturelles et forestières
- Zones résidentielles : habitats collectifs
- Zones résidentielles : habitats individuels
- Espaces verts
- Hydrologie
- Zones "abords de rivières"

TYPOLOGIES URBAINES : LES ESPACES - ZONE SUD



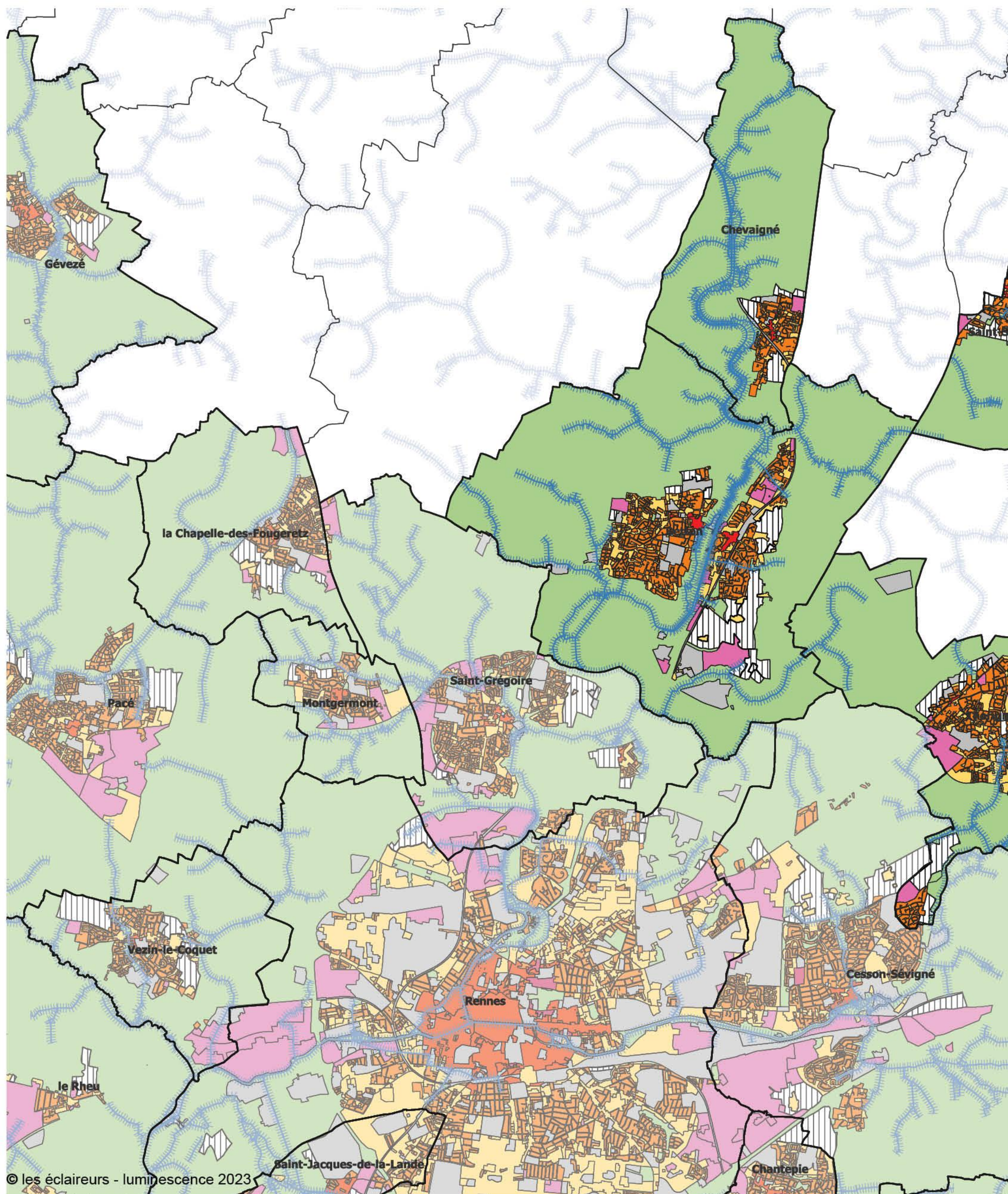


Données :

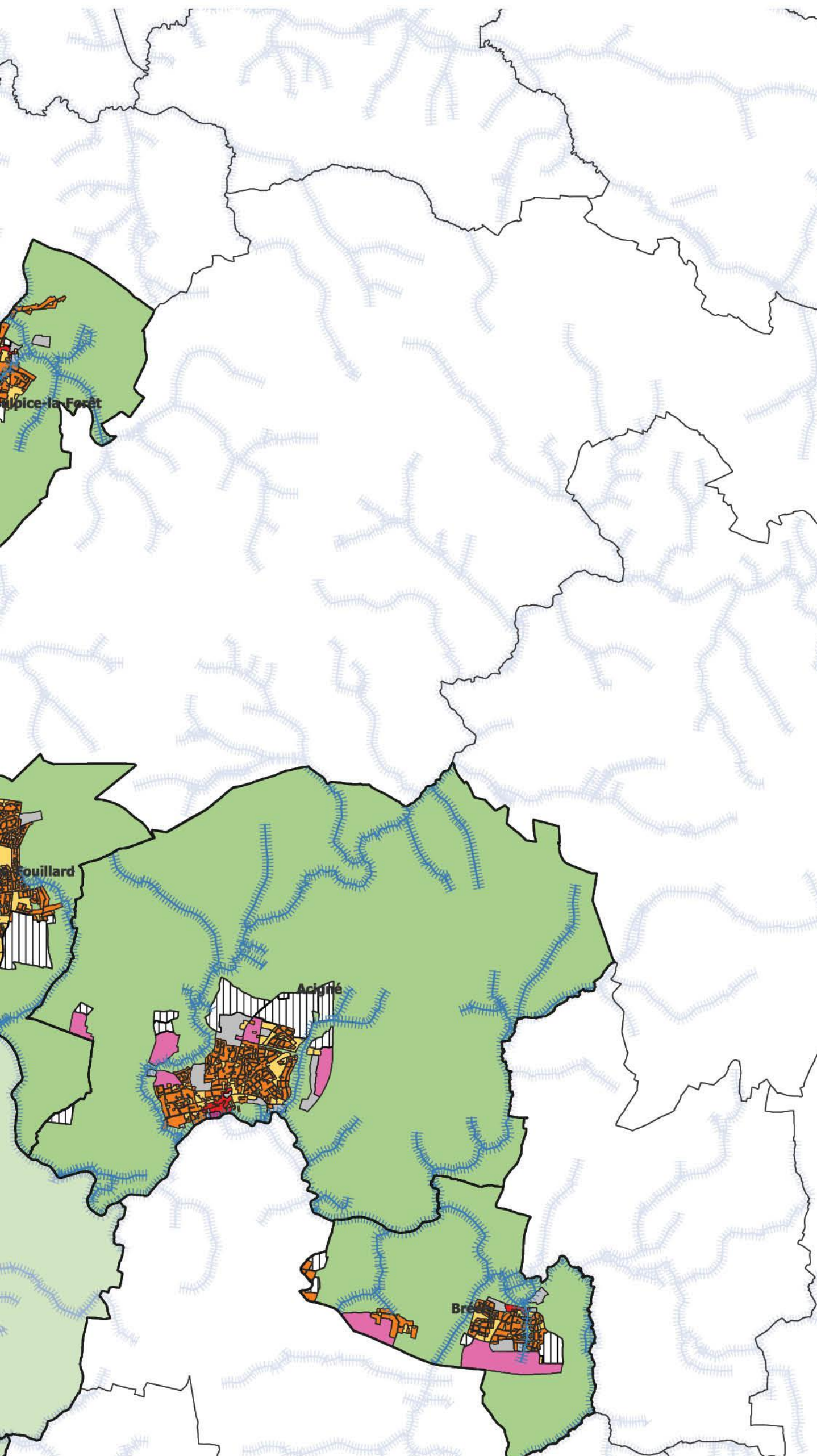
- Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé par délibération du Conseil de Rennes Métropole du 15/12/2022.
- Dernière Modification (M n°1) approuvée par délibération du conseil de Rennes Métropole du 15/12/2022, dernière Modification Simplifiée (MS n°2) approuvée par délibération du conseil de Rennes Métropole du 18/11/2021, dernière Mise à Jour (MAJ n°6) par arrêté de la Présidente de Rennes Métropole du 06/04/2023.
- Synthèse des zonages PLUi de Rennes Métropole : Il s'agit d'une synthèse des zonages du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) de Rennes Métropole au 31/12/2022. Elle est issue du PLUi opposable, en date du 31/12/2022, et saisie sur des outils SIG par Rennes Métropole.

- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Typologies d'espaces**
- Centralité, centre ancien
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Equipements
- Industrie/tertiaire
- Zones patrimoniales
- Zones agricoles, naturelles et forestières
- Zones résidentielles : habitats collectifs
- Zones résidentielles : habitats individuels
- Espaces verts
- Hydrologie
- ▨ Zones "abords de rivières"

TPOLOGIES URBAINES : LES ESPACES - ZONE NORD EST



© les éclaireurs - luminescence 2023

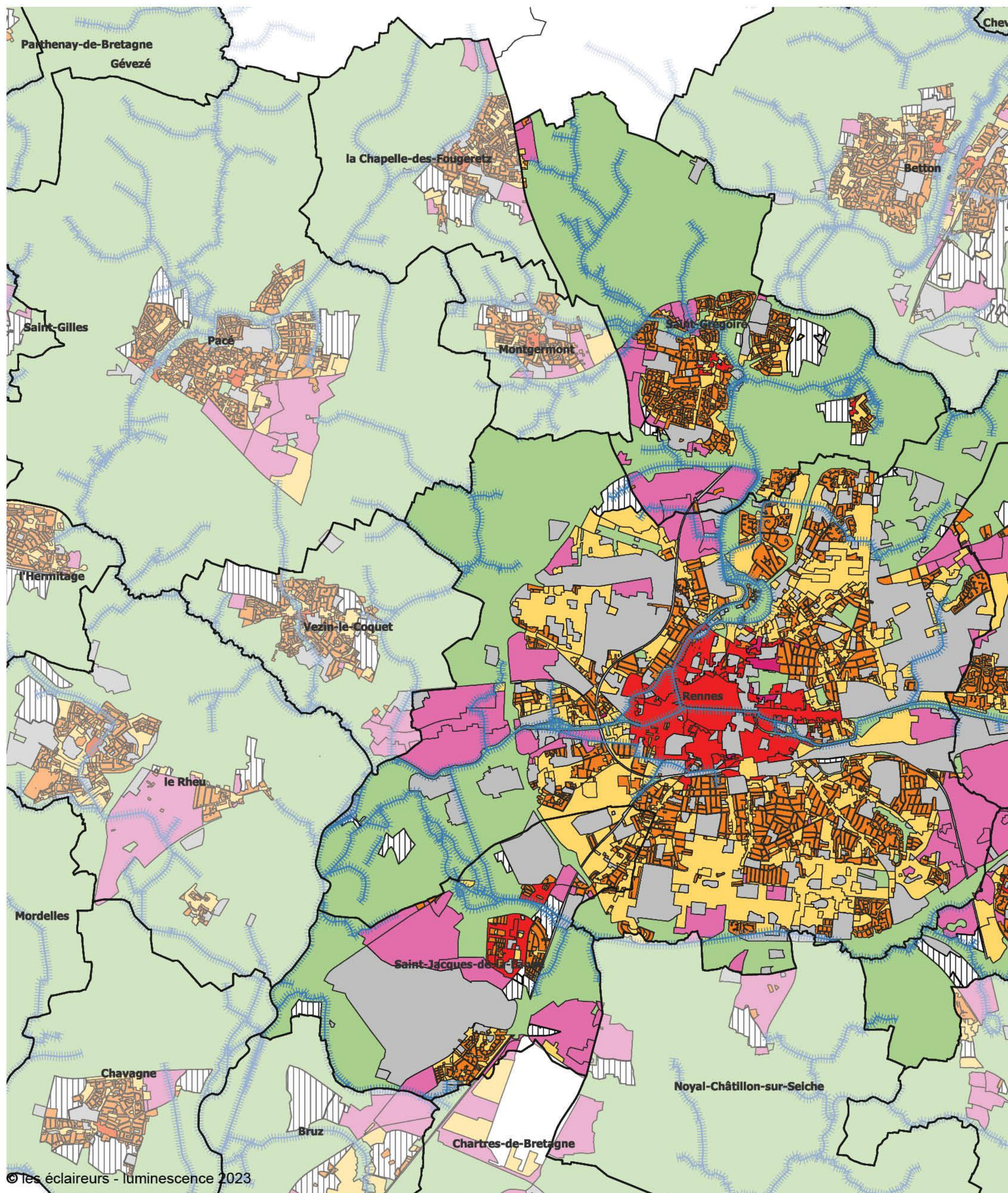


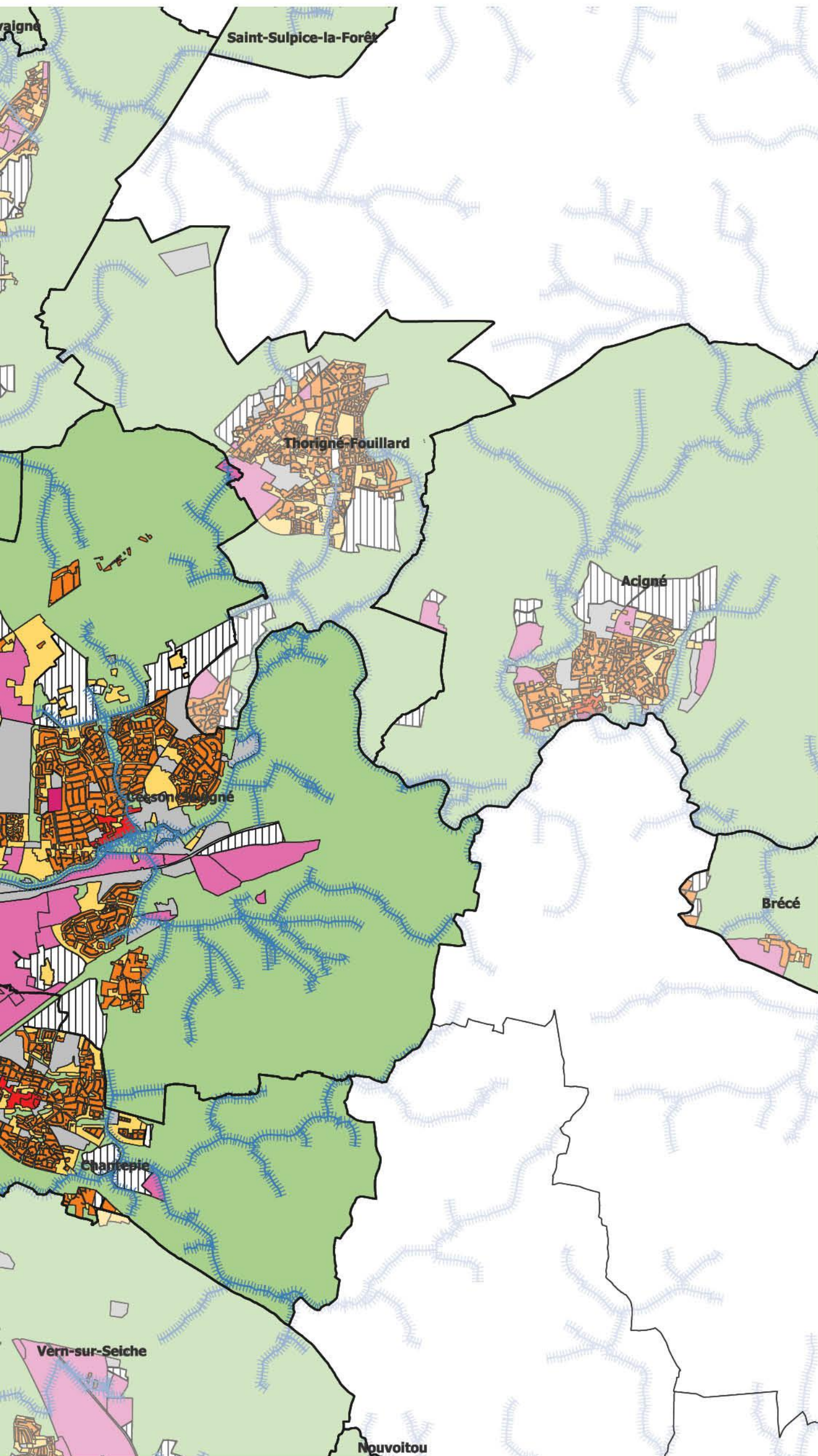
Données :

- Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé par délibération du Conseil de Rennes Métropole du 15/12/2022.
- Dernière Modification (M n°1) approuvée par délibération du conseil de Rennes Métropole du 15/12/2022, dernière Modification Simplifiée (MS n°2) approuvée par délibération du conseil de Rennes Métropole du 18/11/2021, dernière Mise à Jour (MAJ n°6) par arrêté de la Présidente de Rennes Métropole du 06/04/2023.
- Synthèse des zonages PLUi de Rennes Métropole : Il s'agit d'une synthèse des zonages du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) de Rennes Métropole au 31/12/2022. Elle est issue du PLUi opposable, en date du 31/12/2022, et saisie sur des outils SIG par Rennes Métropole.

- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Typologies d'espaces**
- Centralité, centre ancien
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Equipements
- Industrie/tertiaire
- Zones patrimoniales
- Zones agricoles, naturelles et forestières
- Zones résidentielles : habitats collectifs
- Zones résidentielles : habitats individuels
- Espaces verts
- Hydrologie
- ▨ Zones "abords de rivières"

TYPOLOGIES URBAINES : LES ESPACES - ZONE COEUR DE MÉTROPC



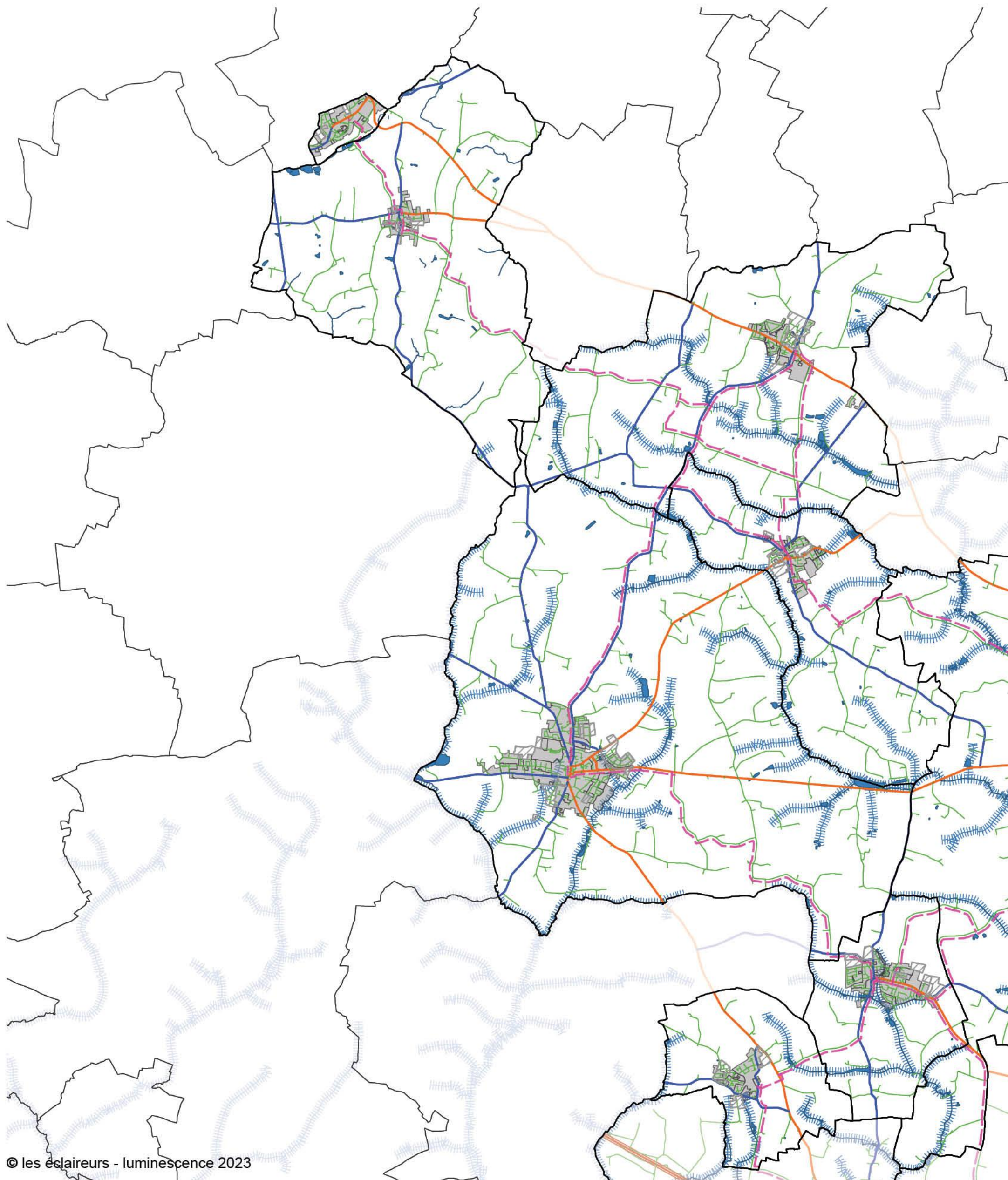


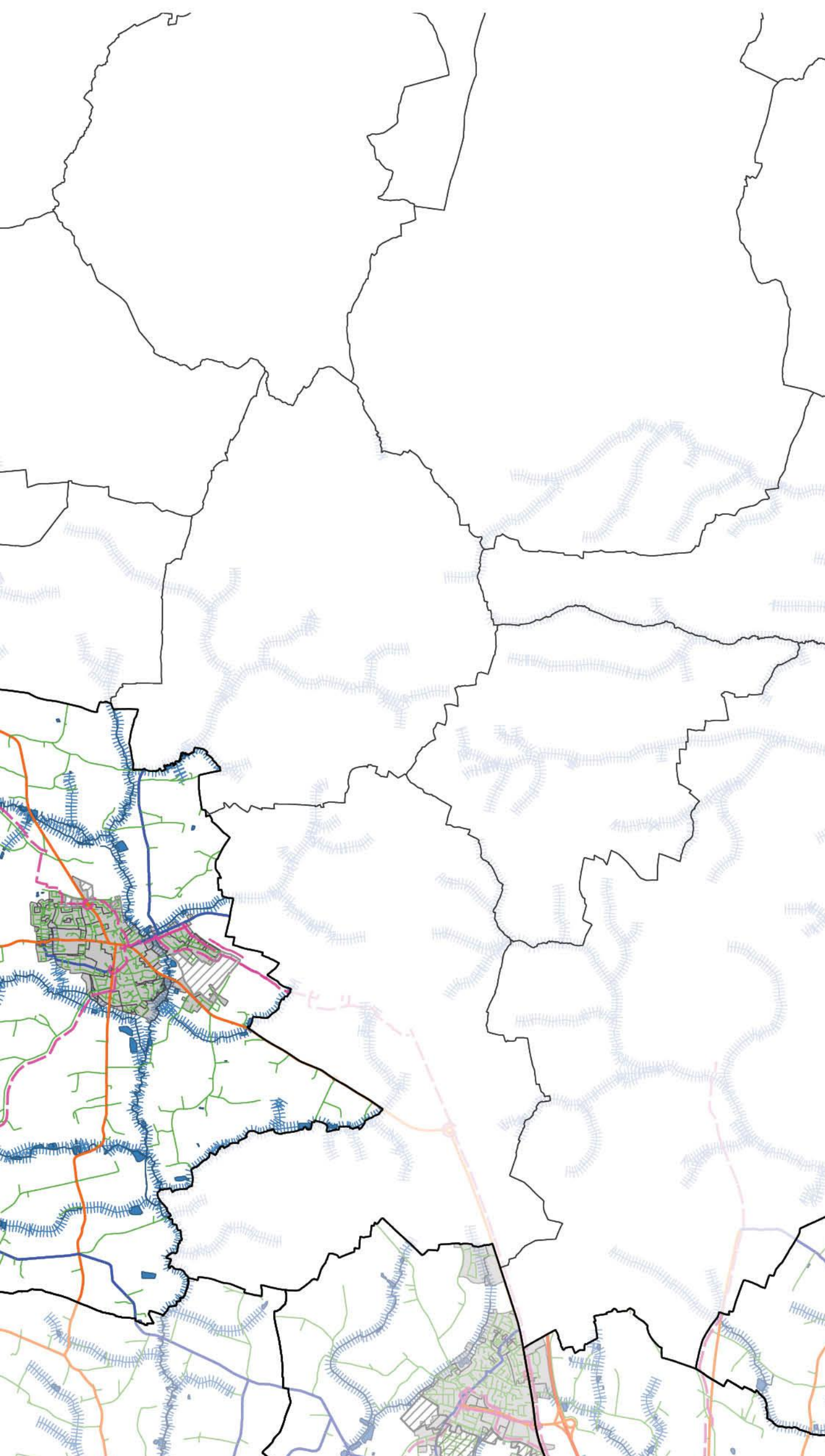
Données :

- Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé par délibération du Conseil de Rennes Métropole du 15/12/2022. Dernière Modification (M n°1) approuvée par délibération du conseil de Rennes Métropole du 15/12/2022, dernière Modification Simplifiée (MS n°2) approuvée par délibération du conseil de Rennes Métropole du 18/11/2021, dernière Mise à Jour (MAJ n°6) par arrêté de la Présidente de Rennes Métropole du 06/04/2023.
- Synthèse des zonages PLUi de Rennes Métropole : Il s'agit d'une synthèse des zonages du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) de Rennes Métropole au 31/12/2022. Elle est issue du PLUi opposable, en date du 31/12/2022, et saisie sur des outils SIG par Rennes Métropole.

- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Typologies d'espaces**
- Centralité, centre ancien
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Equipements
- Industrie/tertiaire
- Zones patrimoniales
- Zones agricoles, naturelles et forestières
- Zones résidentielles : habitats collectifs
- Zones résidentielles : habitats individuels
- Espaces verts
- Hydrologie
- Zones "abords de rivières"

TPOLOGIES DE VOIRIES : ZONE NORD-OUEST



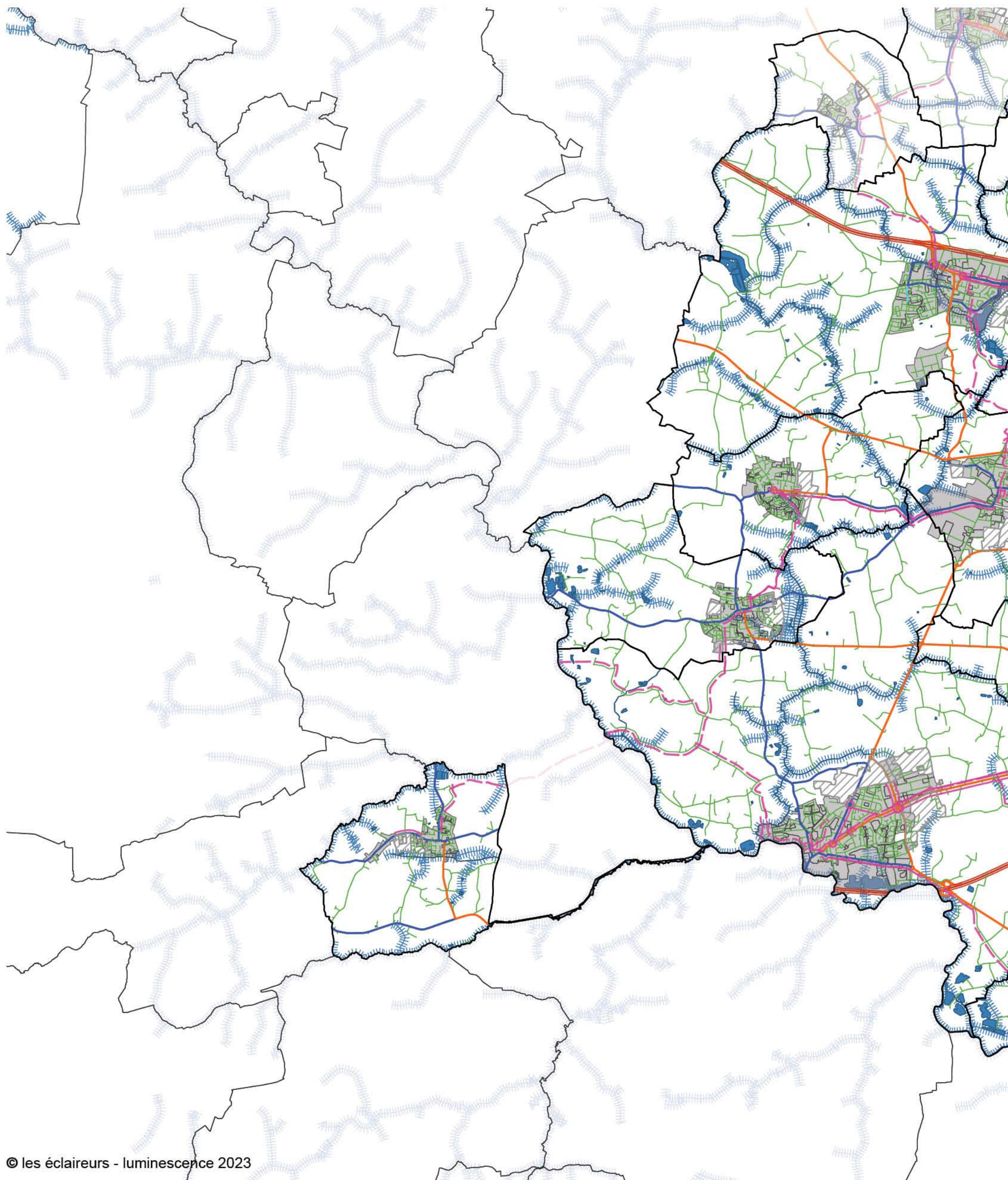


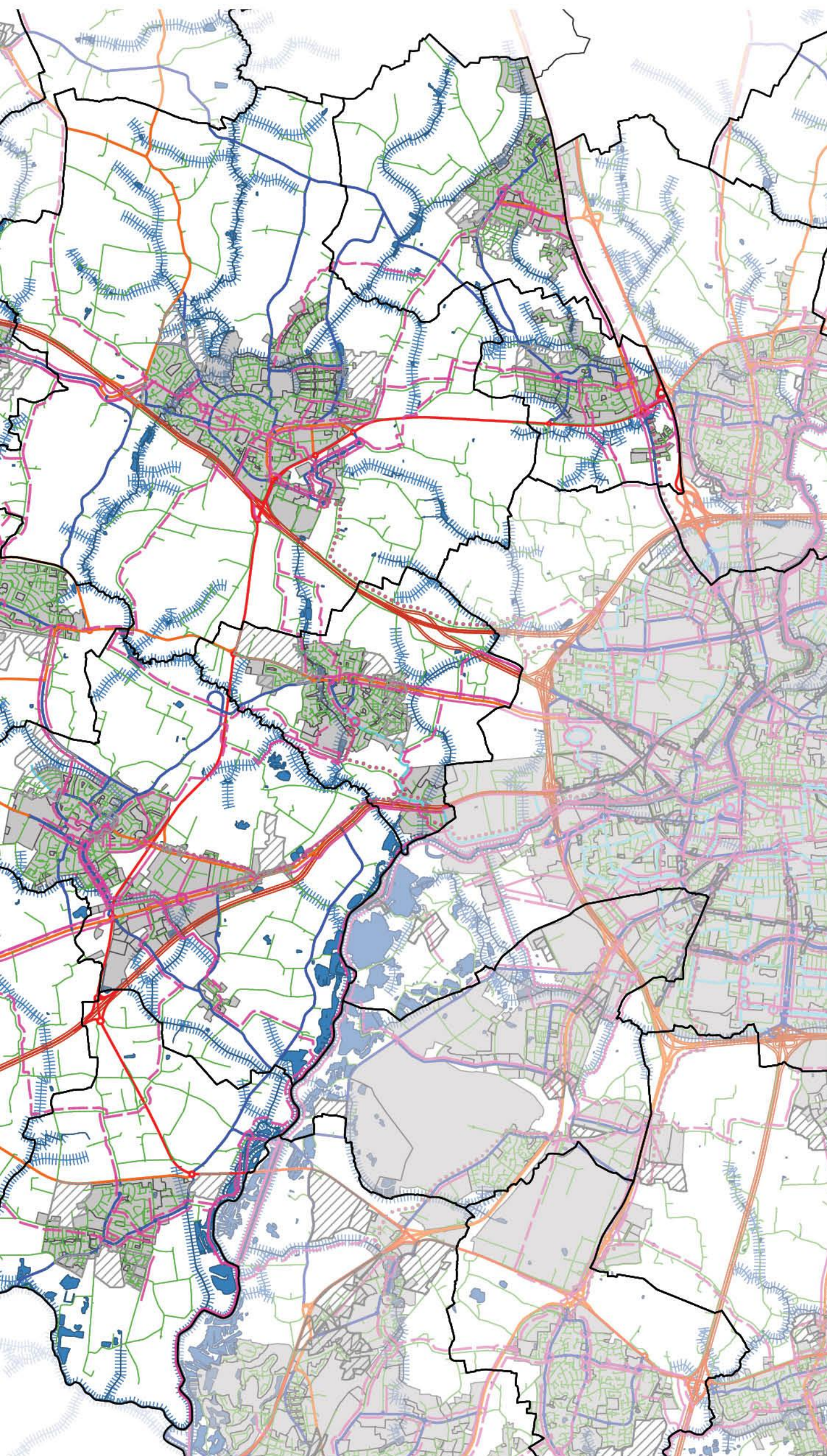
Données :

- Voiries : données Plan de Déplacement Urbain (Rennes Métropole) Aménagements cyclables Rennes Métropole (cette couche est liée aux prescriptions du livret technique des Aménagements cyclables issu du Guide d'Aménagement des Espaces publics disponible à cette adresse : <https://metropole.rennes.fr/realiser-des-travaux-sur-le-domaine-public>.)
- Schéma Directeur Vélo Métropolitain (2018) .

- Limite de Rennes Métropole
- Limites communes Rennes Métropole
- PLUi**
- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Hiérarchisation voiries (selon PDU)**
- Réseau national
- Réseau d'armature
- Réseau d'appui
- Réseau de distribution principale
- Réseau de distribution secondaire
- Réseau de desserte
- Schéma directeur vélo métropolitain (2018)**
- ... Liaison principale
- Liaison non retenue
- Liaison secondaire
- Liaison alternative
- Aménagements cyclables Rennes Métropole**
- Bande cyclable, chaucidou, mixte bus-vélo, mixte piétons-vélos, piste bidirectionnelle, piste unidirectionnelle et voies vertes
- Hydrologie
- ▨ Abords de zones d'hydrologie

TPOLOGIES DE VOIRIES : ZONE OUEST



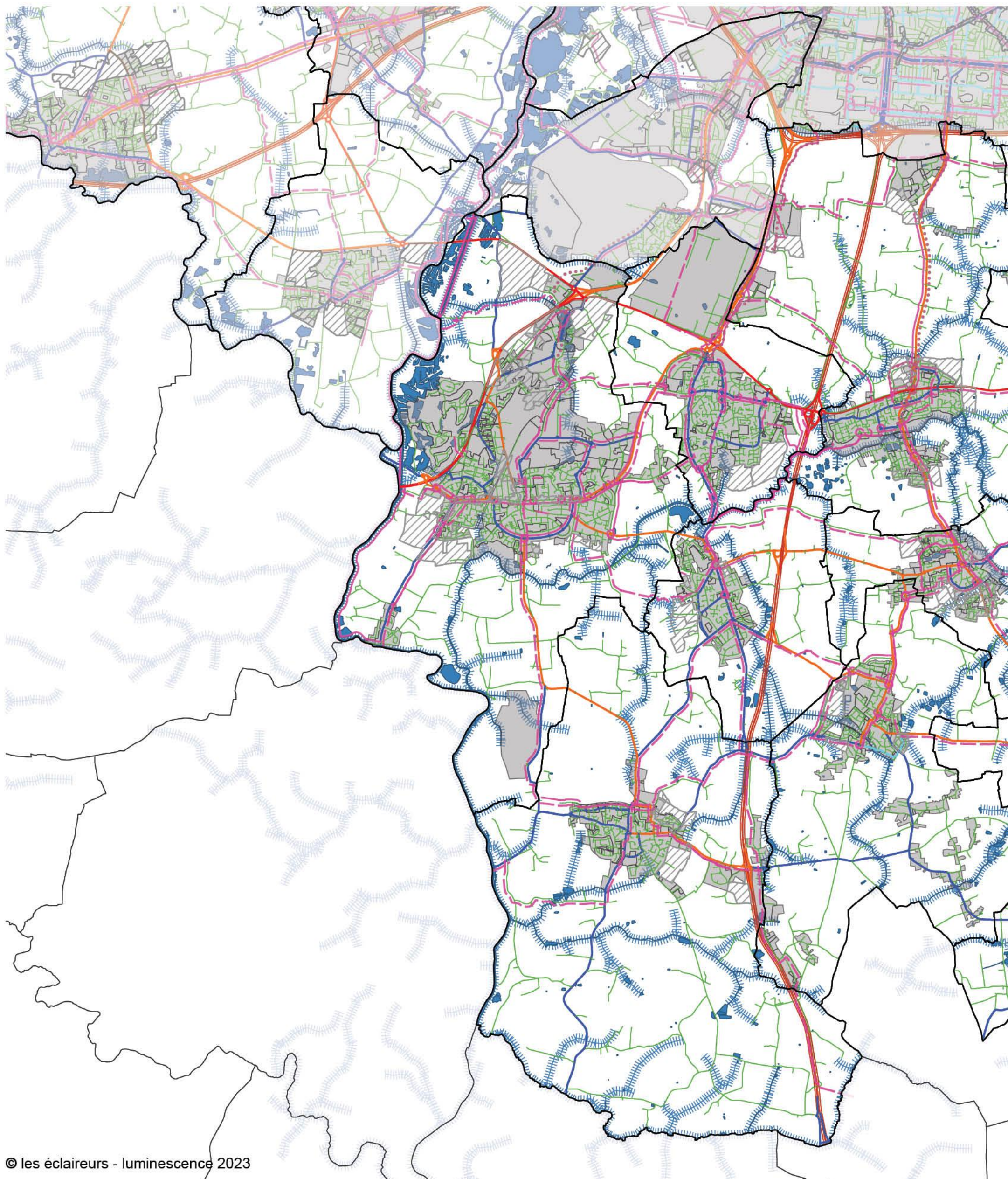


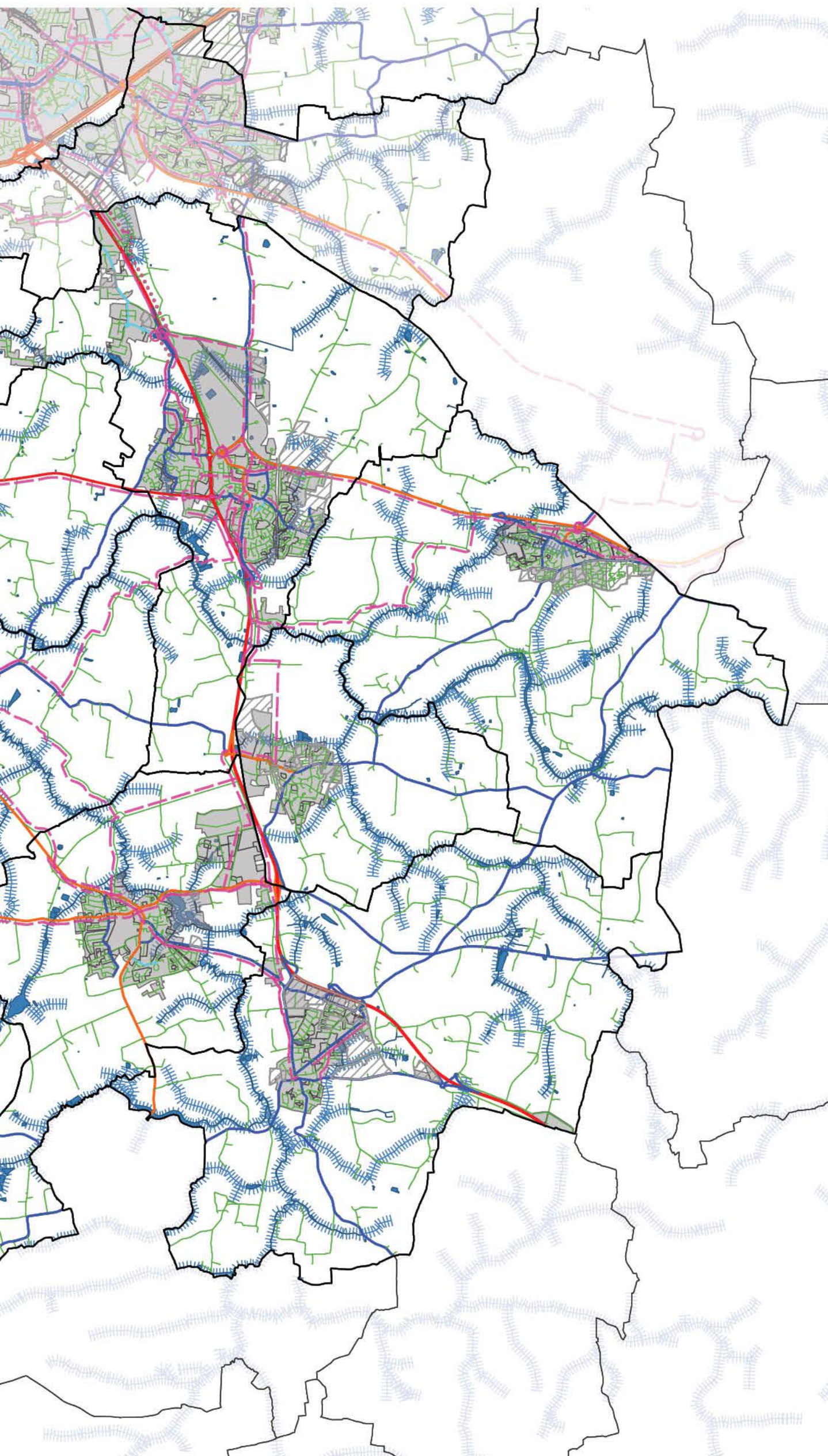
Données :

- Voiries : données Plan de Déplacement Urbain (Rennes Métropole) Aménagements cyclables Rennes Métropole (cette couche est liée aux prescriptions du livret technique des Aménagements cyclables issu du Guide d'Aménagement des Espaces publics disponible à cette adresse : <https://metropole.rennes.fr/realiser-des-travaux-sur-le-domaine-public>.)
- Schéma Directeur Vélo Métropolitain (2018) .

- Limite de Rennes Métropole
- Limites communes Rennes Métropole
- PLUi**
 - Zones urbanisées
 - ▨ Zones d'extension urbaine
- Hiérarchisation voiries (selon PDU)**
 - Réseau national
 - Réseau d'armature
 - Réseau d'appui
 - Réseau de distribution principale
 - Réseau de distribution secondaire
 - Réseau de desserte
- Schéma directeur vélo métropolitain (2018)**
 - ... Liaison principale
 - Liaison non retenue
 - Liaison secondaire
 - Liaison alternative
- Aménagements cyclables Rennes Métropole**
 - Bande cyclable, chaucidou, mixte bus-vélo, mixte piétons-vélos, piste bidirectionnelle, piste unidirectionnelle et voies vertes
 - Hydrologie
 - ▨ Abords de zones d'hydrologie

TYPOLOGIES DE VOIRIES : ZONE SUD



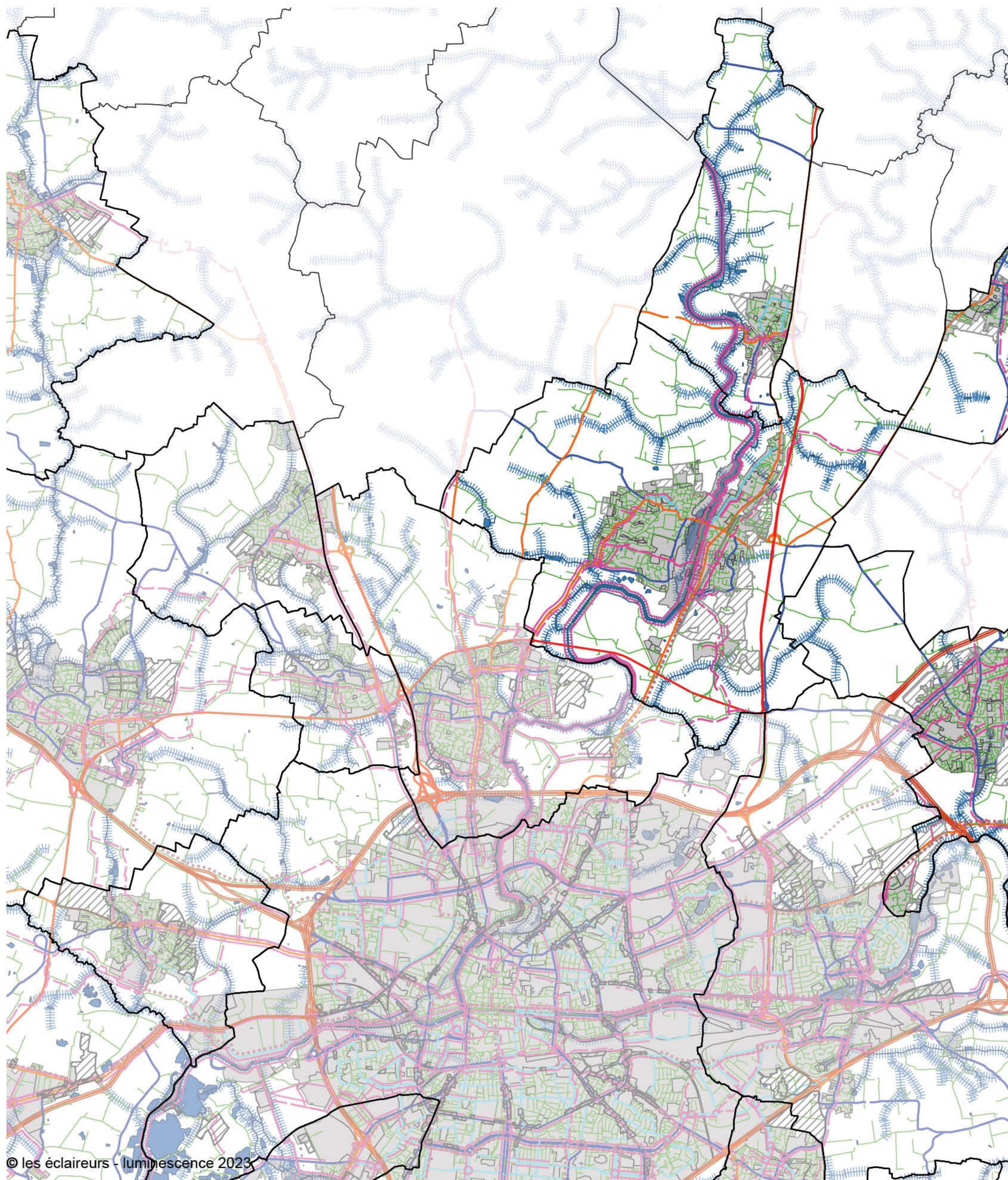


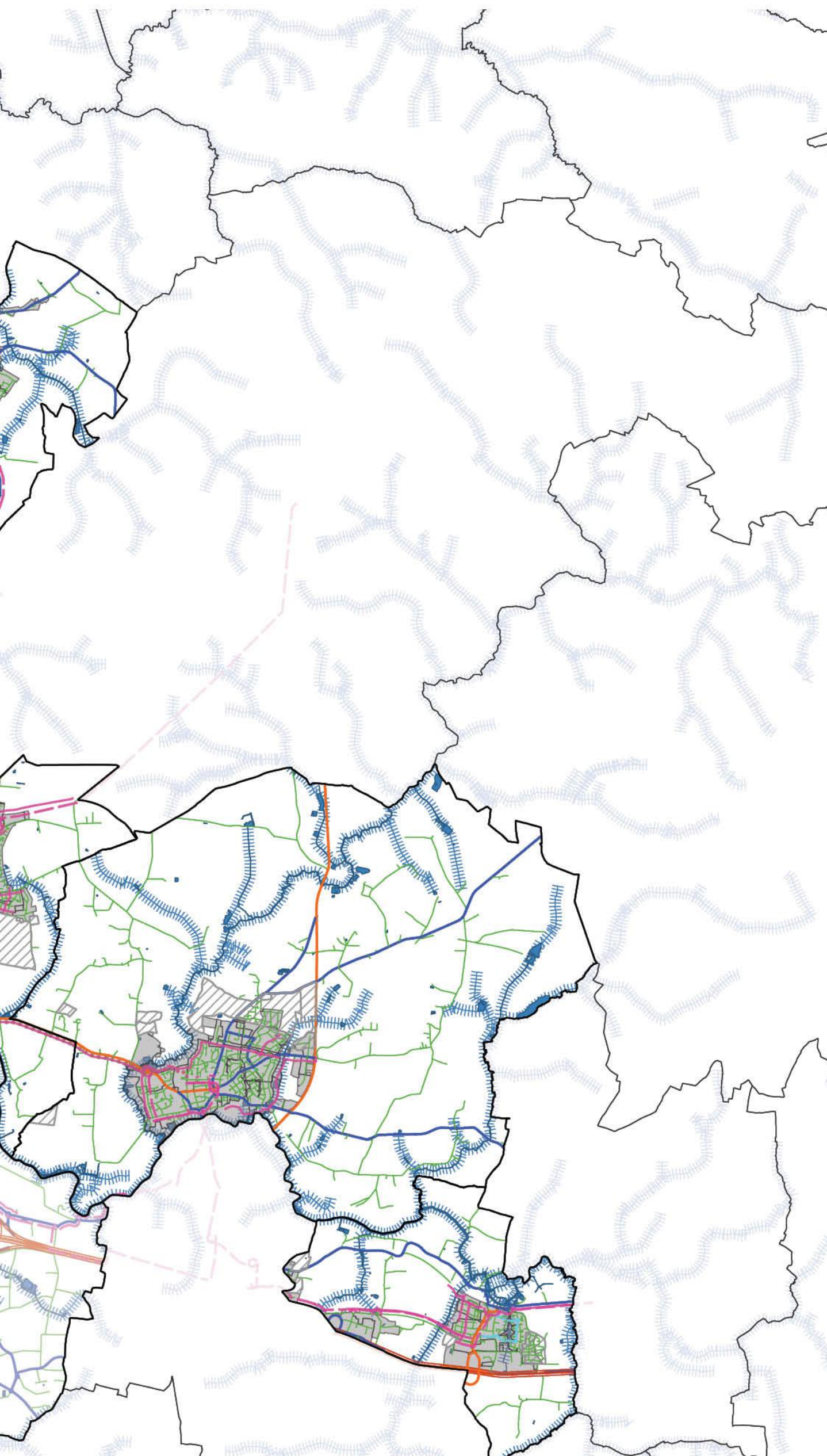
Données :

- Voiries : données Plan de Déplacement Urbain (Rennes Métropole) Aménagements cyclables Rennes Métropole (cette couche est liée aux prescriptions du livret technique des Aménagements cyclables issu du Guide d'Aménagement des Espaces publics disponible à cette adresse : <https://metropole.rennes.fr/realiser-des-travaux-sur-le-domaine-public>.)
- Schéma Directeur Vélo Métropolitain (2018) .

- Limite de Rennes Métropole
- Limites communes Rennes Métropole
- PLUi**
- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Hierarchisation voiries (selon PDU)**
- Réseau national
- Réseau d'armature
- Réseau d'appui
- Réseau de distribution principale
- Réseau de distribution secondaire
- Réseau de desserte
- Schéma directeur vélo métropolitain (2018)**
- ... Liaison principale
- Liaison non retenue
- Liaison secondaire
- Liaison alternative
- Aménagements cyclables Rennes Métropole**
- Bande cyclable, chaucidou, mixte bus-vélo, mixte piétons-vélos, piste bidirectionnelle, piste unidirectionnelle et voies vertes
- Hydrologie
- ▨ Abords de zones d'hydrologie

TYPOLOGIES DE VOIRIES : ZONE NORD-EST





Données :

- Voiries : données Plan de Déplacement Urbain (Rennes Métropole) Aménagements cyclables Rennes Métropole (cette couche est liée aux prescriptions du livret technique des Aménagements cyclables issu du Guide d'Aménagement des Espaces publics disponible à cette adresse : <https://metropole.rennes.fr/realiser-des-travaux-sur-le-domaine-public>.)
- Schéma Directeur Vélo Métropolitain (2018) .

- Limite de Rennes Métropole
- Limites communes Rennes Métropole

PLUi

- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine

Hiérarchisation voiries (selon PDU)

- Réseau national
- Réseau d'armature
- Réseau d'appui
- Réseau de distribution principale
- Réseau de distribution secondaire
- Réseau de desserte

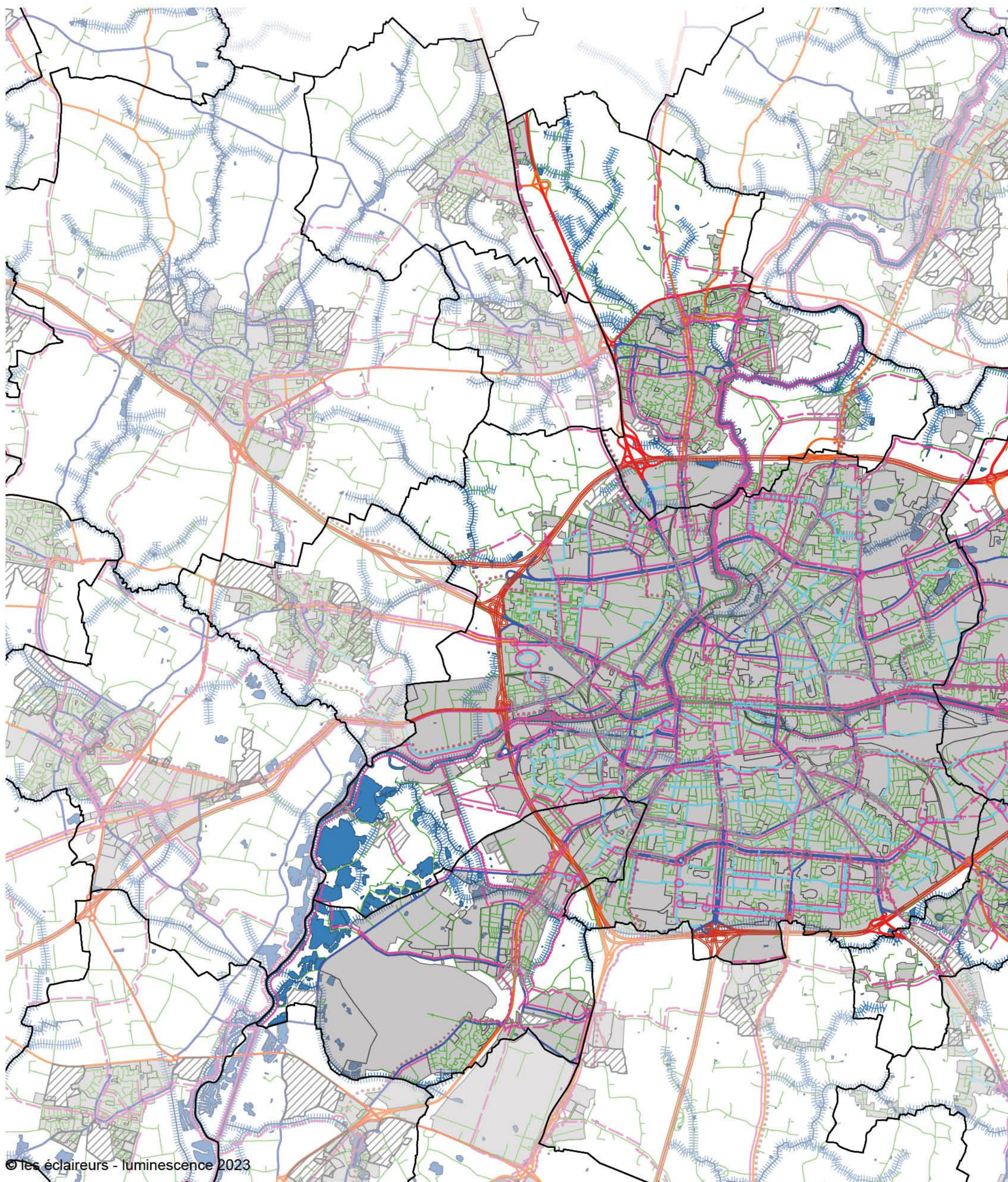
Schéma directeur vélo métropolitain (2018)

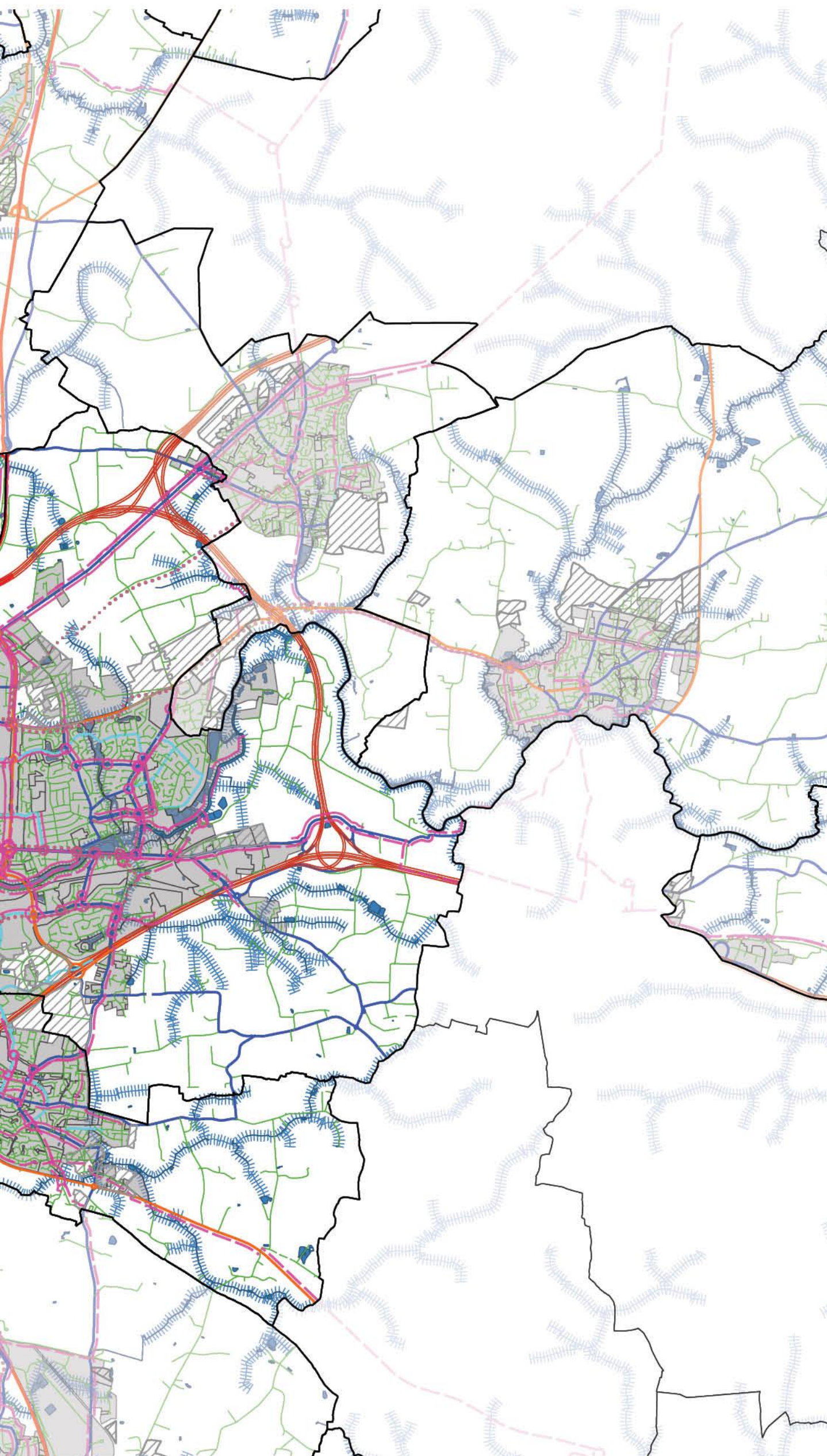
- Liaison principale
- Liaison non retenue
- Liaison secondaire
- Liaison alternative

Aménagements cyclables Rennes Métropole

- Bande cyclable, chaucidou, mixte bus-vélo, mixte piétons-vélos, piste bidirectionnelle, piste unidirectionnelle et voies vertes
- Hydrologie
- ▨ Abords de zones d'hydrologie

TYPOLOGIES DE VOIRIES : ZONE COEUR DE MÉTROPOLE

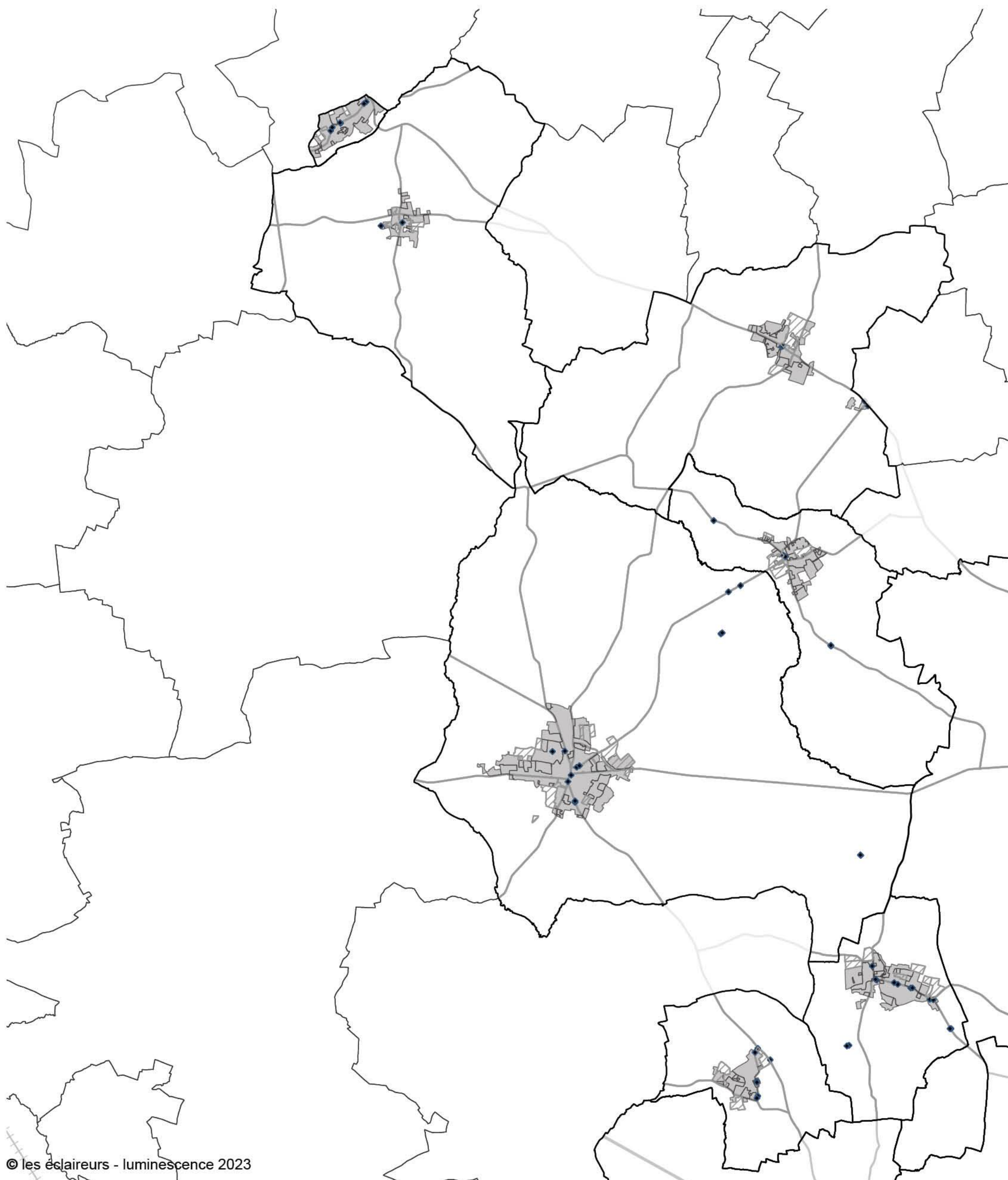




Données :

- Voiries : données Plan de Déplacement Urbain (Rennes Métropole) Aménagements cyclables Rennes Métropole (cette couche est liée aux prescriptions du livret technique des Aménagements cyclables issu du Guide d'Aménagement des Espaces publics disponible à cette adresse : <https://metropole.rennes.fr/realiser-des-travaux-sur-le-domaine-public>.)
- Schéma Directeur Vélo Métropolitain (2018) .

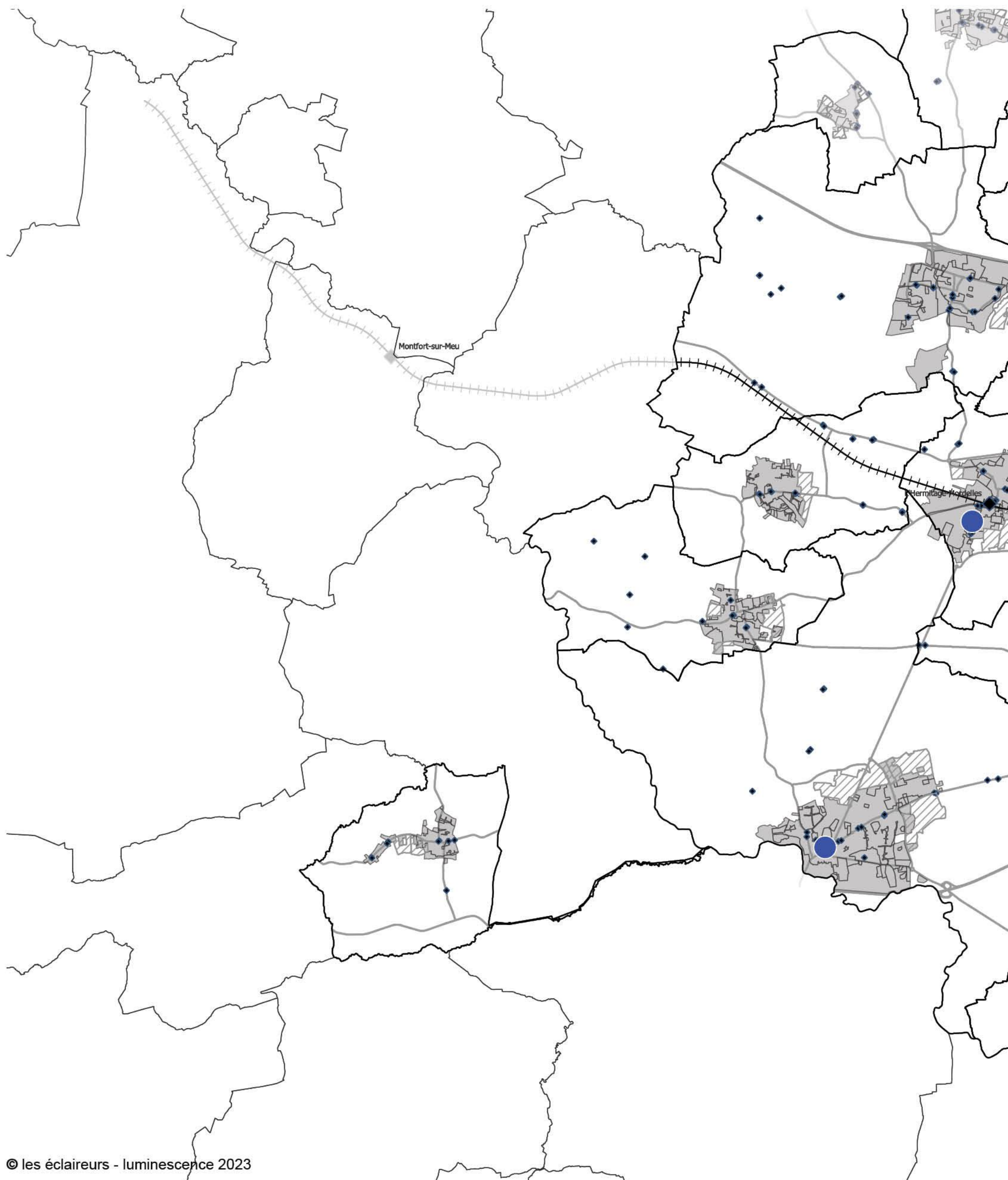
- Limite de Rennes Métropole
- Limites communes Rennes Métropole
- PLUi**
 - Zones urbanisées
 - ▨ Zones d'extension urbaine
- Hiérarchisation voiries (selon PDU)**
 - Réseau national
 - Réseau d'armature
 - Réseau d'appui
 - Réseau de distribution principale
 - Réseau de distribution secondaire
 - Réseau de desserte
- Schéma directeur vélo métropolitain (2018)**
 - ... Liaison principale
 - Liaison non retenue
 - Liaison secondaire
 - Liaison alternative
- Aménagements cyclables Rennes Métropole**
 - Bande cyclable, chaucidou, mixte bus-vélo, mixte piétons-vélos, piste bidirectionnelle, piste unidirectionnelle et voies vertes
- Hydrologie
- ▨ Abords de zones d'hydrologie

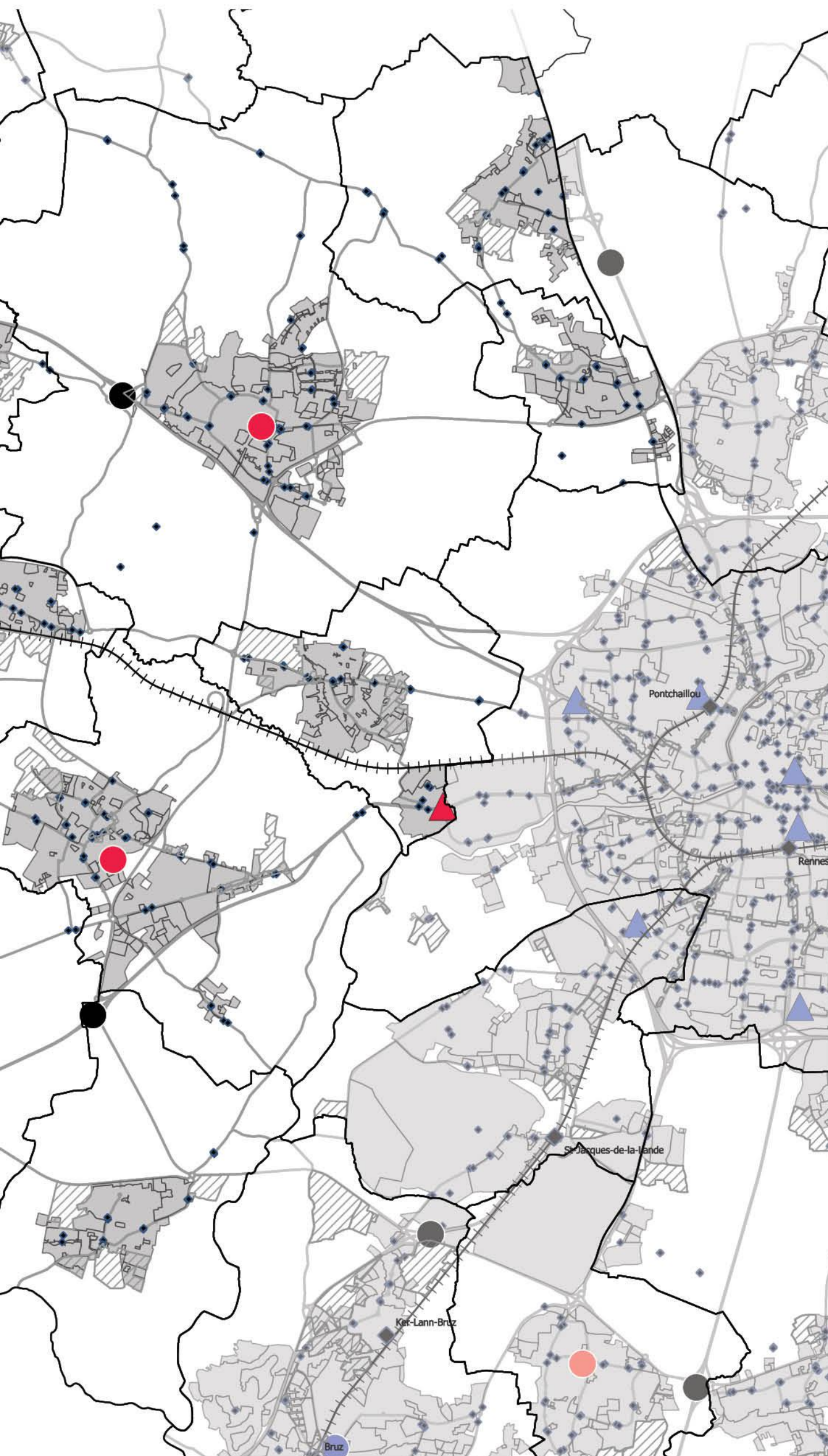




- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Voiries**
 - Réseau national, d'armature, d'appui, de distribution principale et de distribution secondaire
 - ◆ SNCF - gares
 - - - SNCF - voies ferrées
 - ♦ Arrêts de bus
- Pôles d'échanges**
 - Aire de stationnement à vocation de rabattement
 - Pôle d'échange de l'armature urbain à conforter
 - Pôle d'échange de l'armature urbain à créer
 - ▲ Pôle d'échange du Coeur de Métropole à conforter
 - ▲ Pôle d'échange du Coeur de Métropole à créer

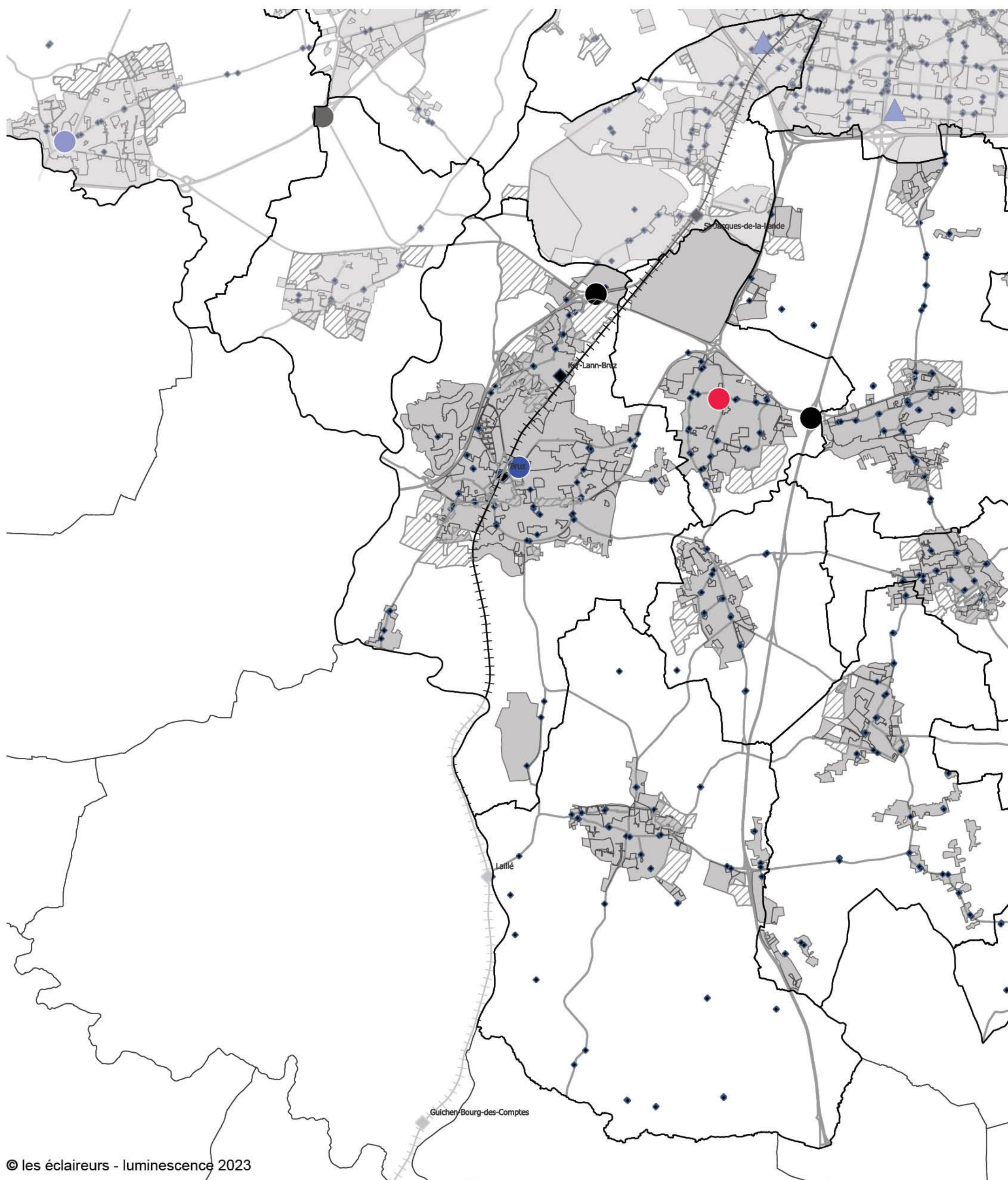
TYPOLOGIE SITES : TRANSPORTS EN COMMUNS - ZONE OUEST

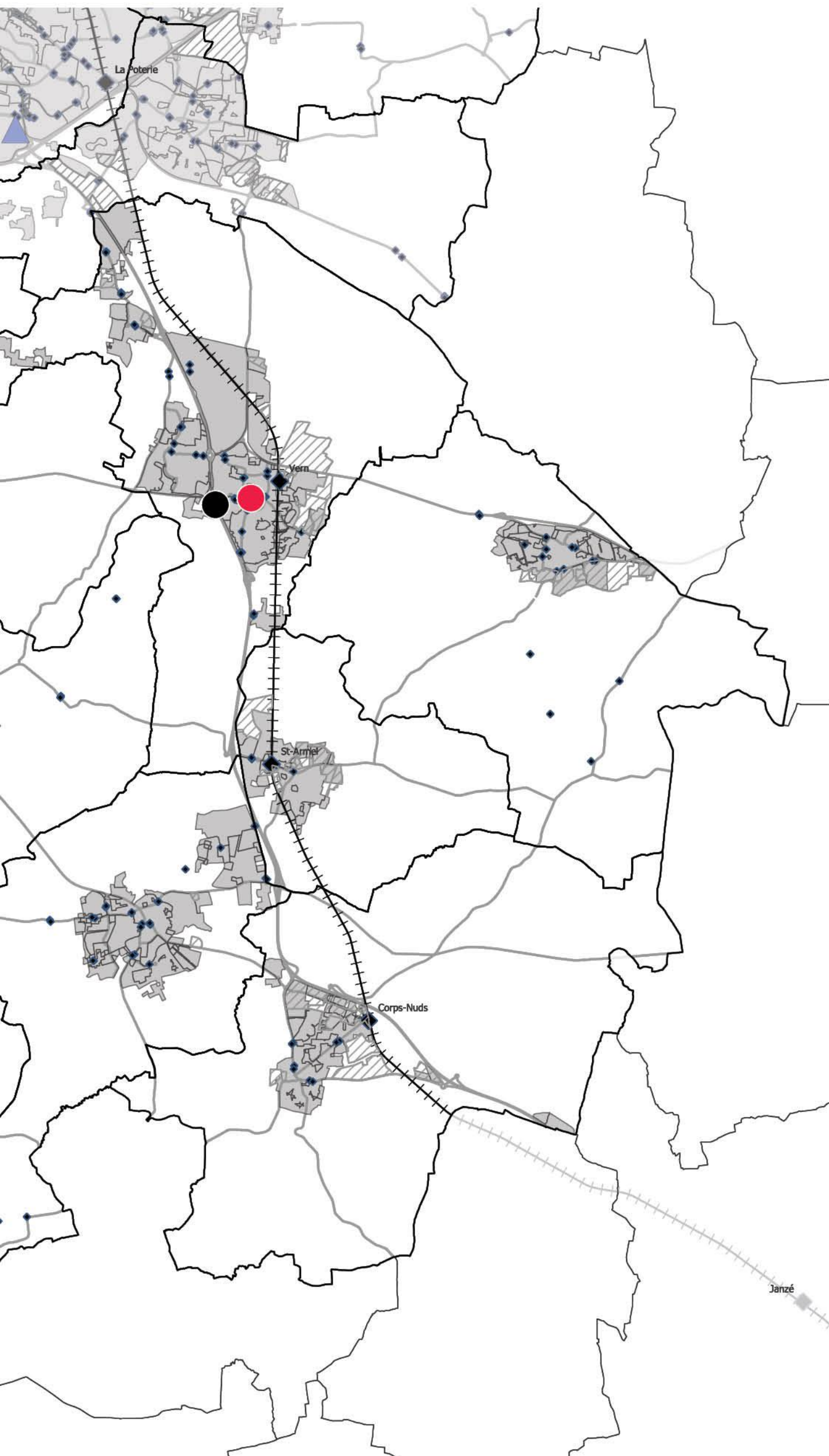




- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Voies**
 - Réseau national, d'armature, d'appui, de distribution principale et de distribution secondaire
 - ◆ SNCF - gares
 - - - SNCF - voies ferrées
 - ♦ Arrêts de bus
- Pôles d'échanges**
 - Aire de stationnement à vocation de rabattement
 - Pôle d'échange de l'armature urbain à conforter
 - Pôle d'échange de l'armature urbain à créer
 - ▲ Pôle d'échange du Coeur de Métropole à conforter
 - ▲ Pôle d'échange du Coeur de Métropole à créer

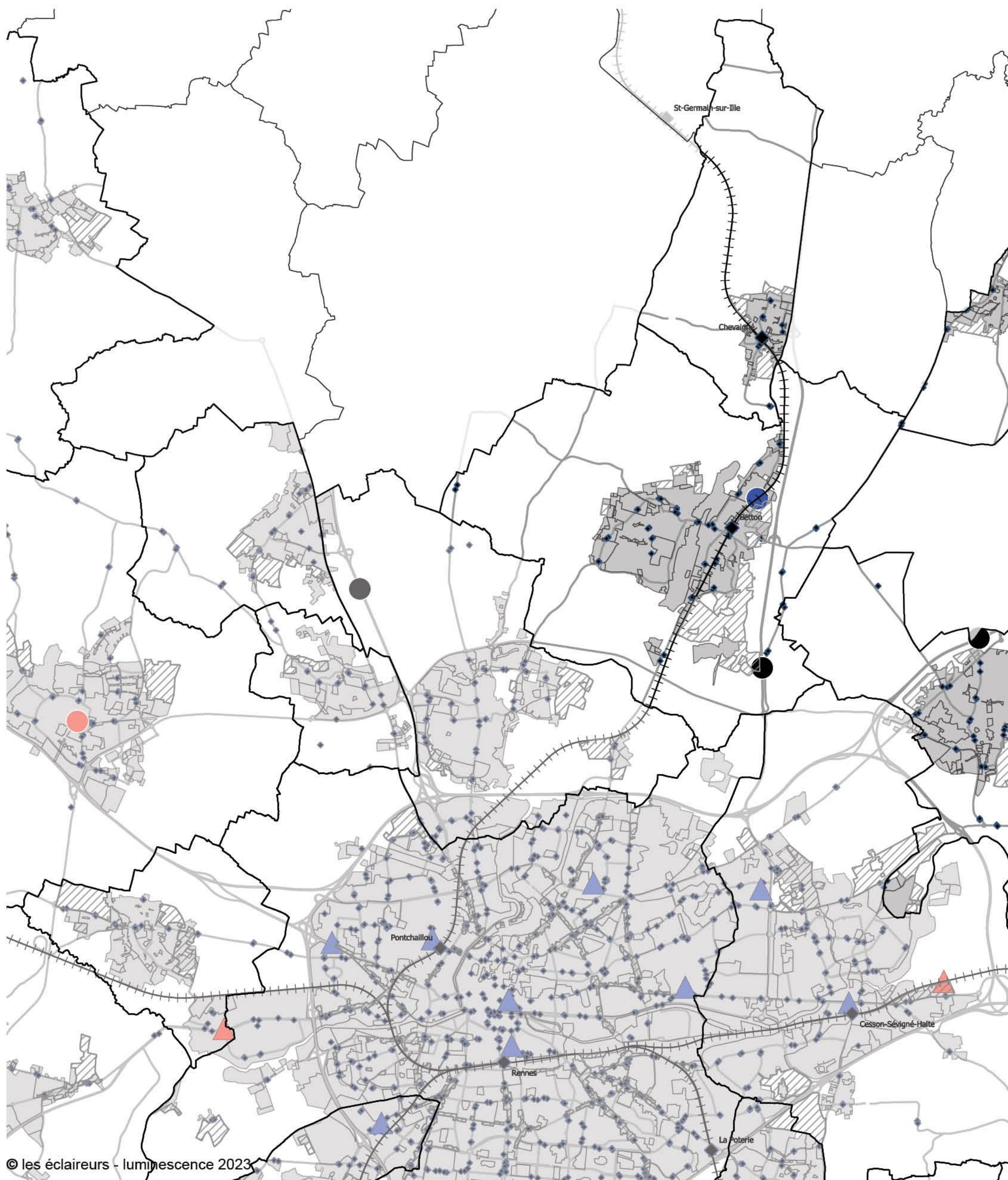
TYPOLOGIE SITES : TRANSPORTS EN COMMUNS - ZONE SUD





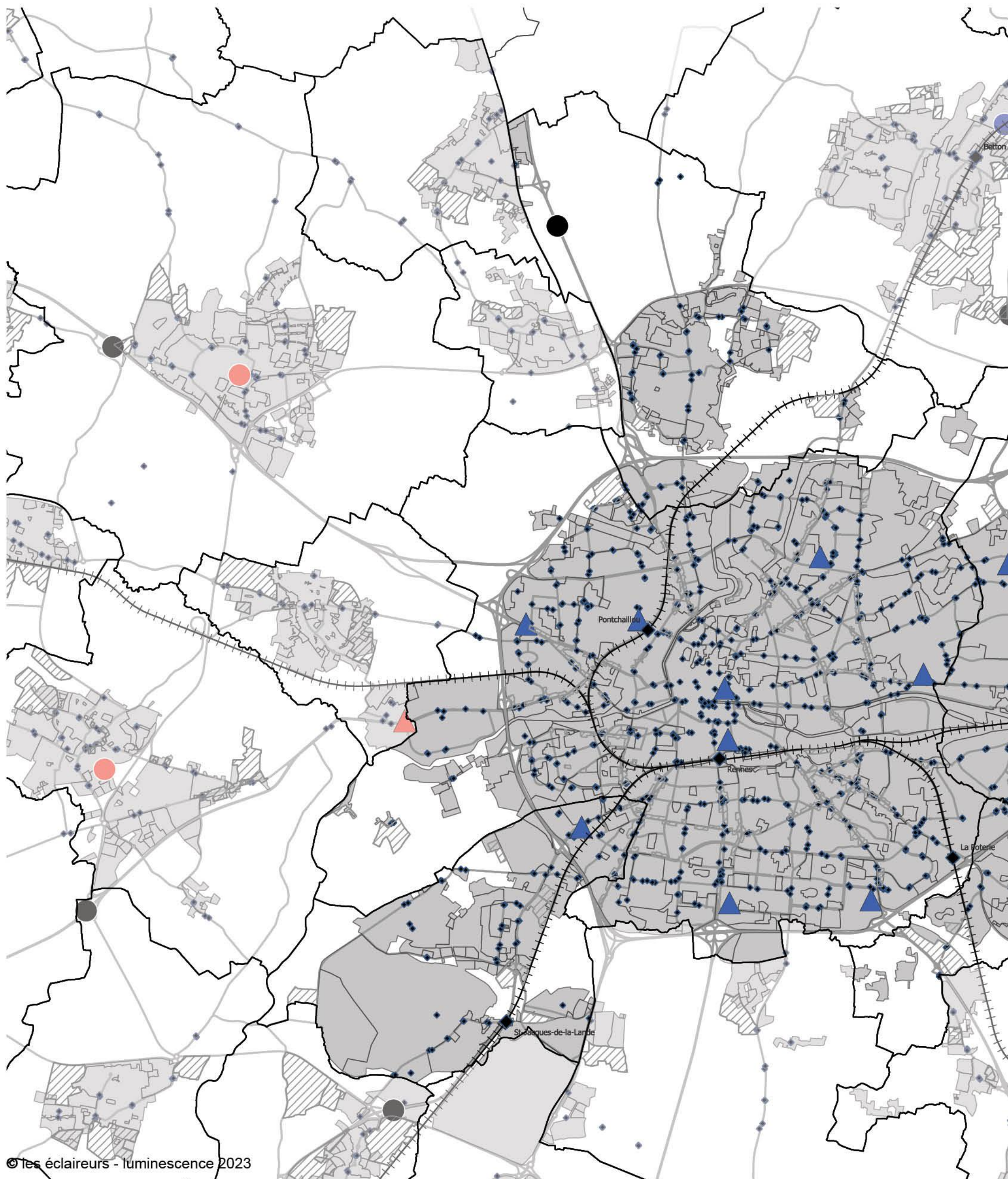
- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Voiries**
 - Réseau national, d'armature, d'appui, de distribution principale et de distribution secondaire
 - ◆ SNCF - gares
 - - - SNCF - voies ferrées
 - ♦ Arrêts de bus
- Pôles d'échanges**
 - Aire de stationnement à vocation de rabattement
 - Pôle d'échange de l'armature urbain à conforter
 - Pôle d'échange de l'armature urbain à créer
 - ▲ Pôle d'échange du Coeur de Métropole à conforter
 - ▲ Pôle d'échange du Coeur de Métropole à créer

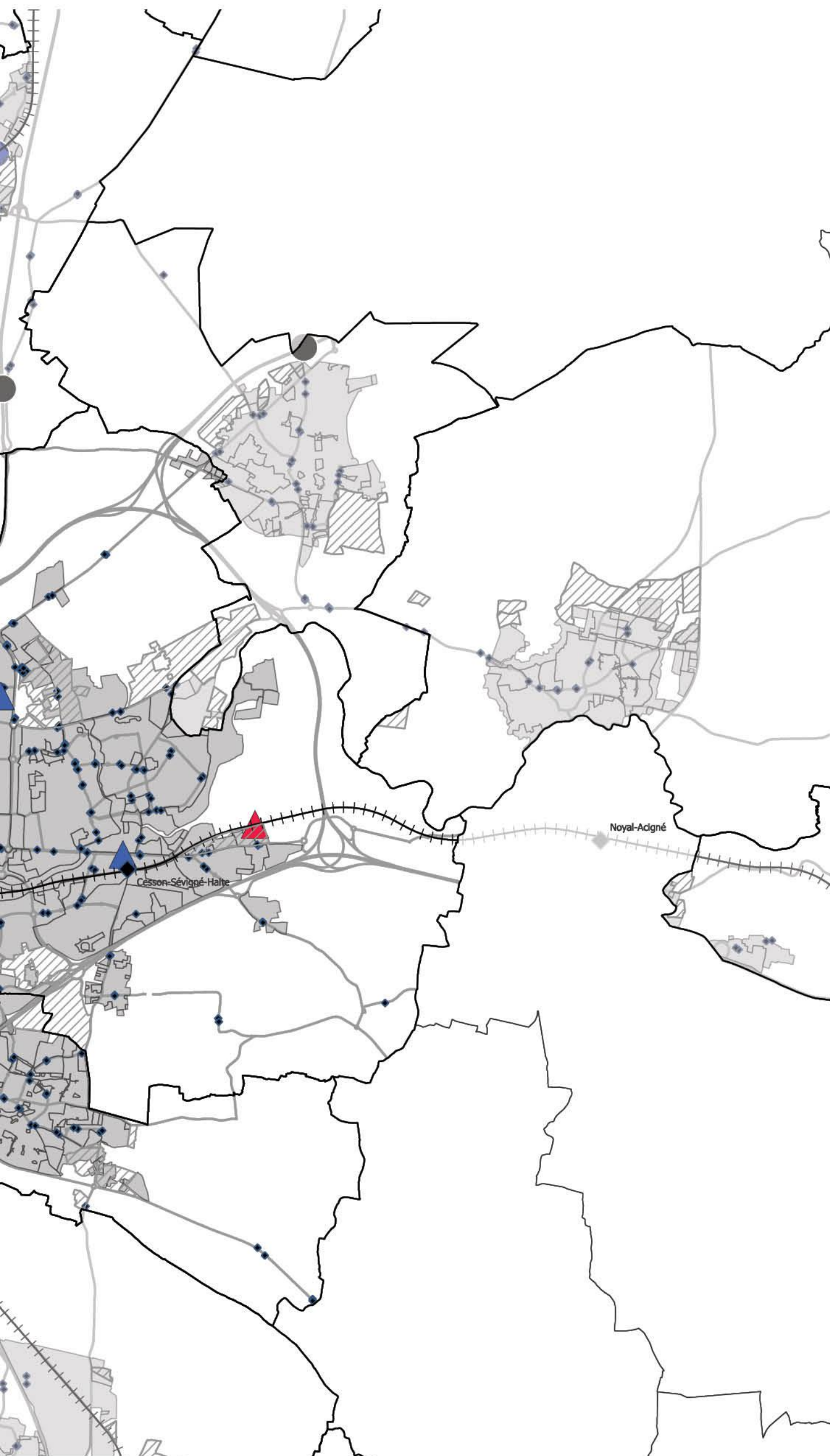
TYPOLOGIE SITES : TRANSPORTS EN COMMUNS - ZONE NORD-EST





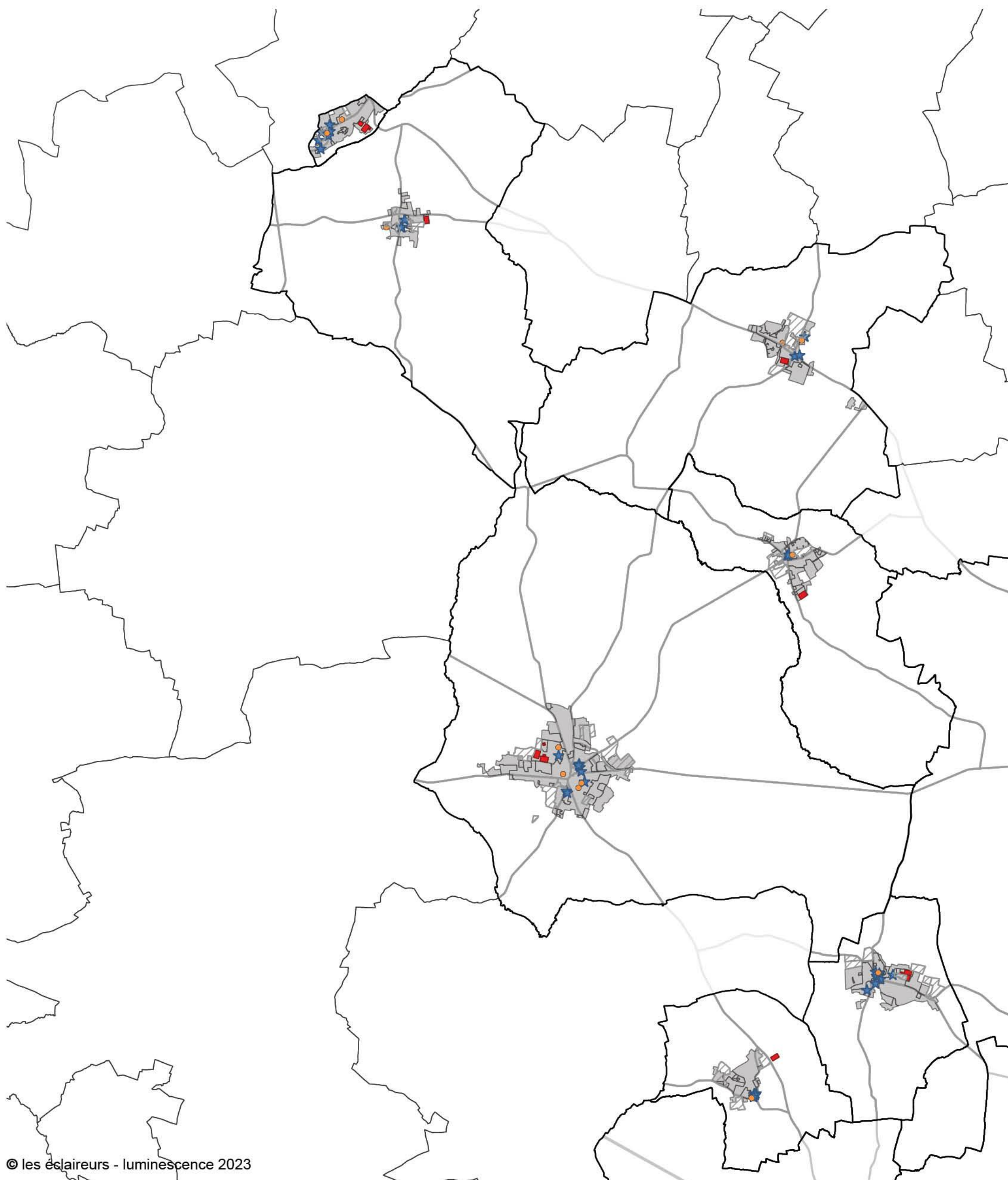
- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Voiries**
 - Réseau national, d'armature, d'appui, de distribution principale et de distribution secondaire
 - ◆ SNCF - gares
 - - - SNCF - voies ferrées
 - Arrêts de bus
- Pôles d'échanges**
 - Aire de stationnement à vocation de rabattement
 - Pôle d'échange de l'armature urbain à conforter
 - Pôle d'échange de l'armature urbain à créer
 - ▲ Pôle d'échange du Coeur de Métropole à conforter
 - ▲ Pôle d'échange du Coeur de Métropole à créer

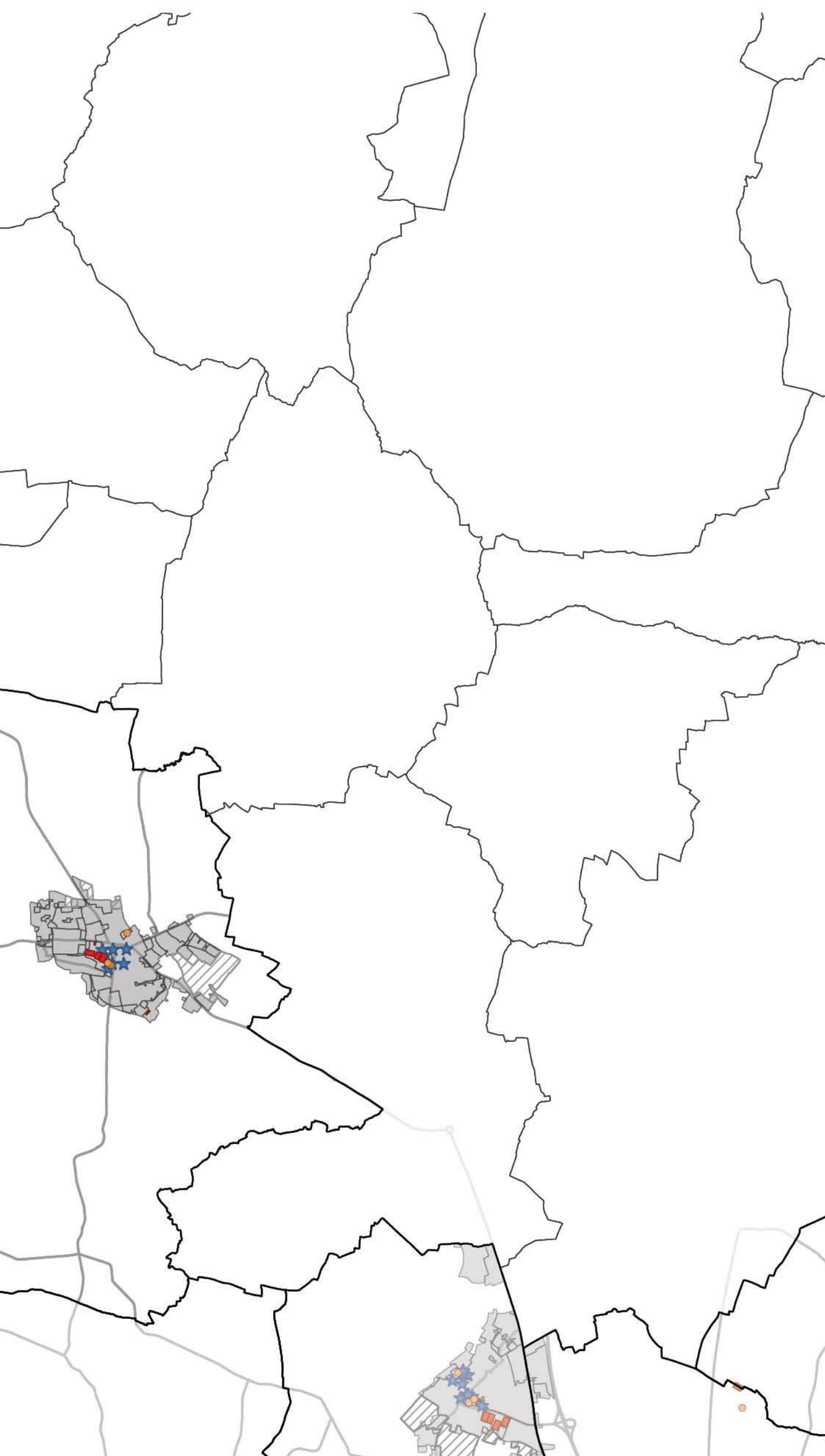




- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Voiries**
 - Réseau national, d'armature, d'appui, de distribution principale et de distribution secondaire
 - ◆ SNCF - gares
 - - - SNCF - voies ferrées
 - Arrêts de bus
- Pôles d'échanges**
 - Aire de stationnement à vocation de rabattement
 - Pôle d'échange de l'armature urbain à conforter
 - Pôle d'échange de l'armature urbain à créer
 - ▲ Pôle d'échange du Coeur de Métropole à conforter
 - ▲ Pôle d'échange du Coeur de Métropole à créer

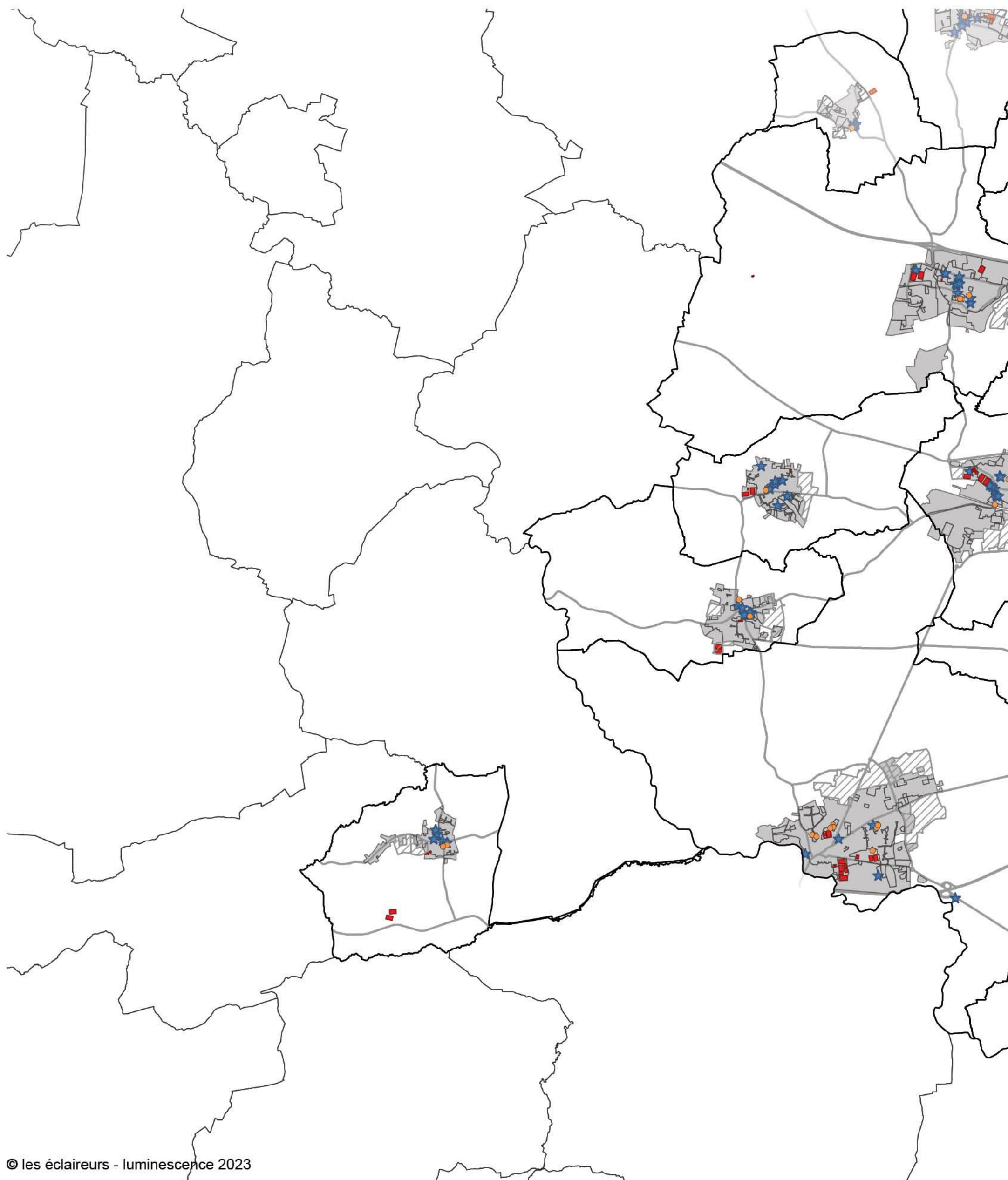
TYPOLOGIE SITES : ÉQUIPEMENTS - ZONE NORD OUEST

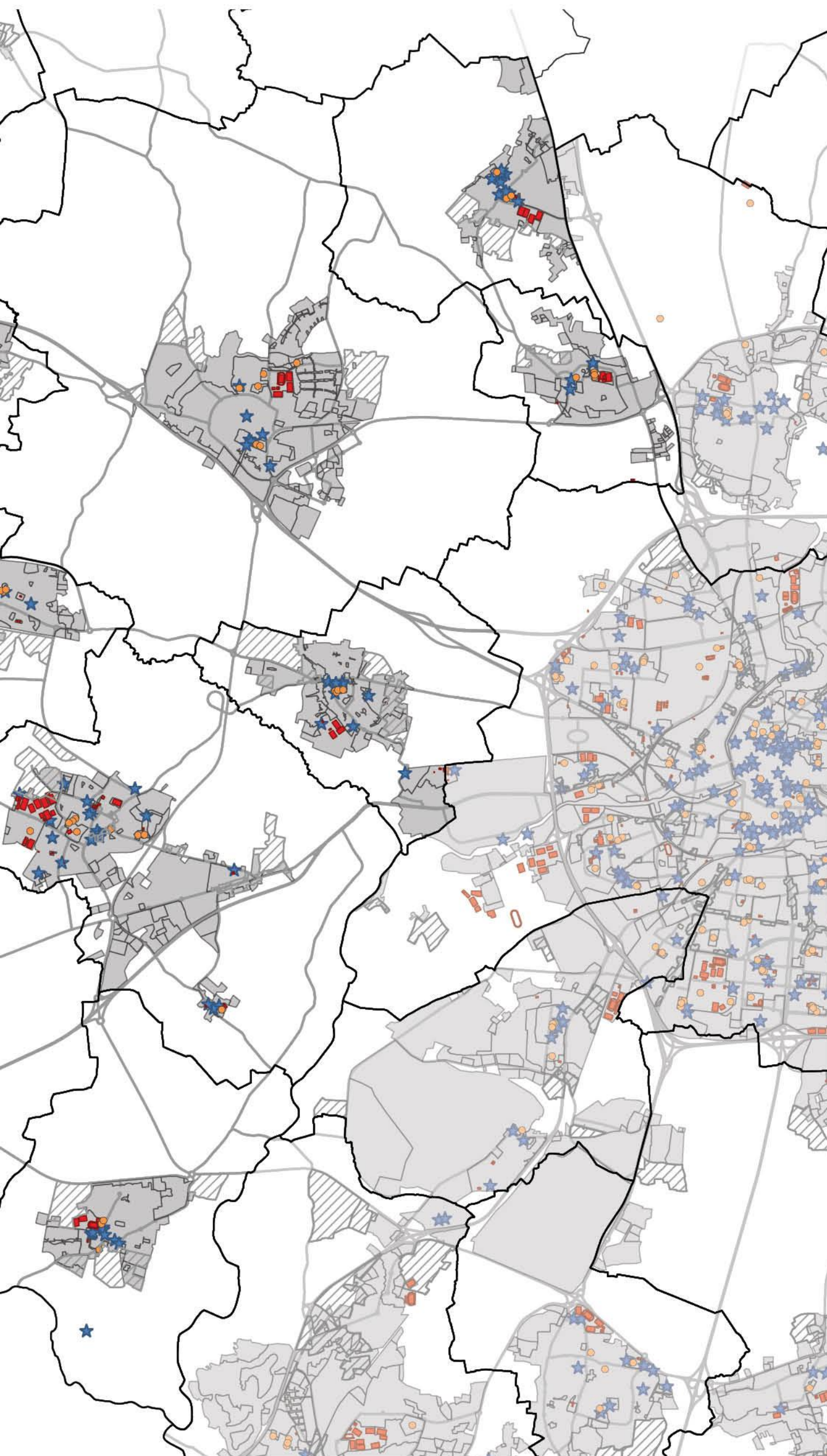




- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Voiries**
- Réseau national, d'armature, d'appui, de distribution principale et de distribution secondaire
- Equipements sportifs
- Etablissements scolaires (écoles, collèges, lycées)
- ★ Equipements culturels

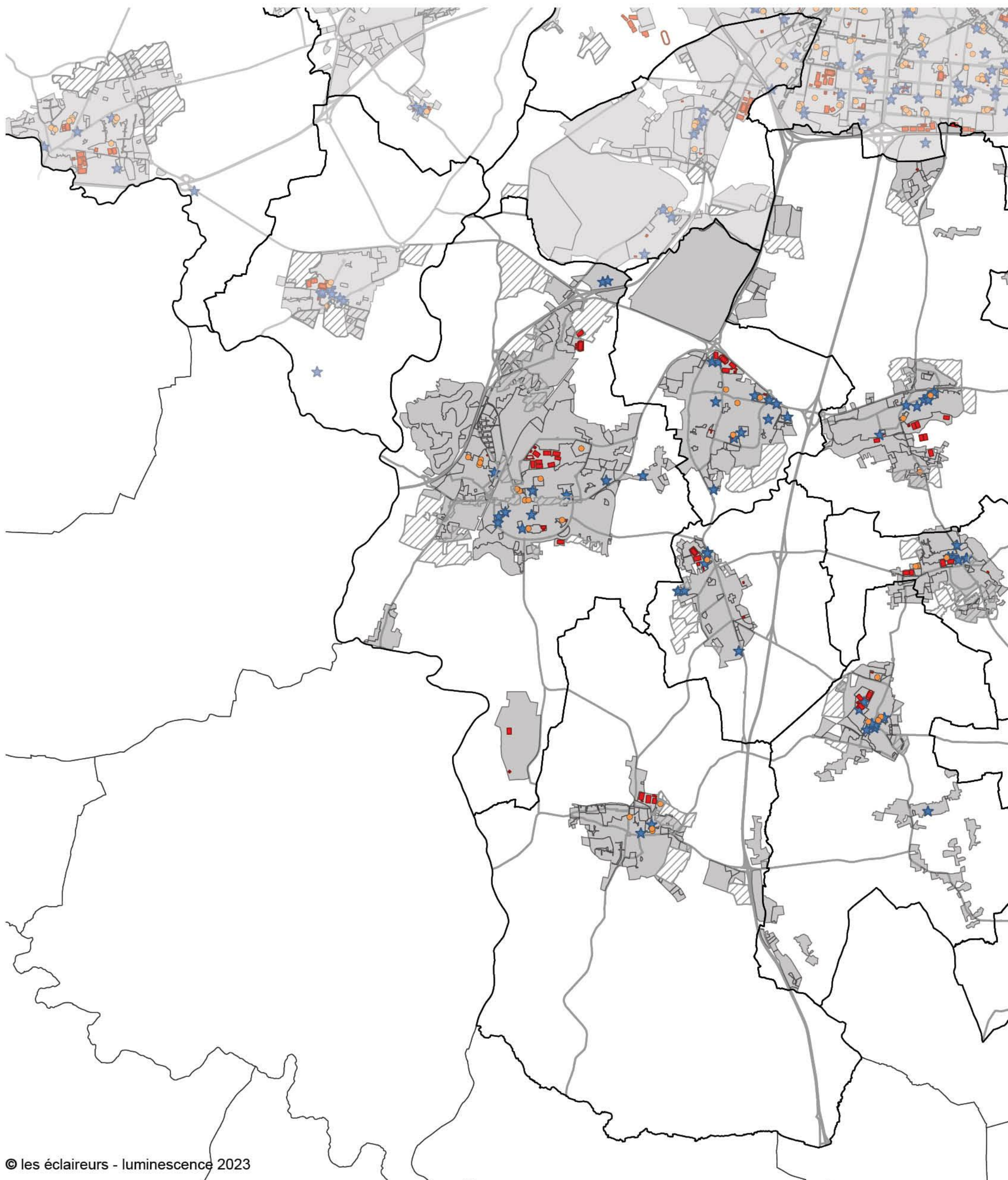
TYPOLOGIE SITES : ÉQUIPEMENTS - ZONE OUEST

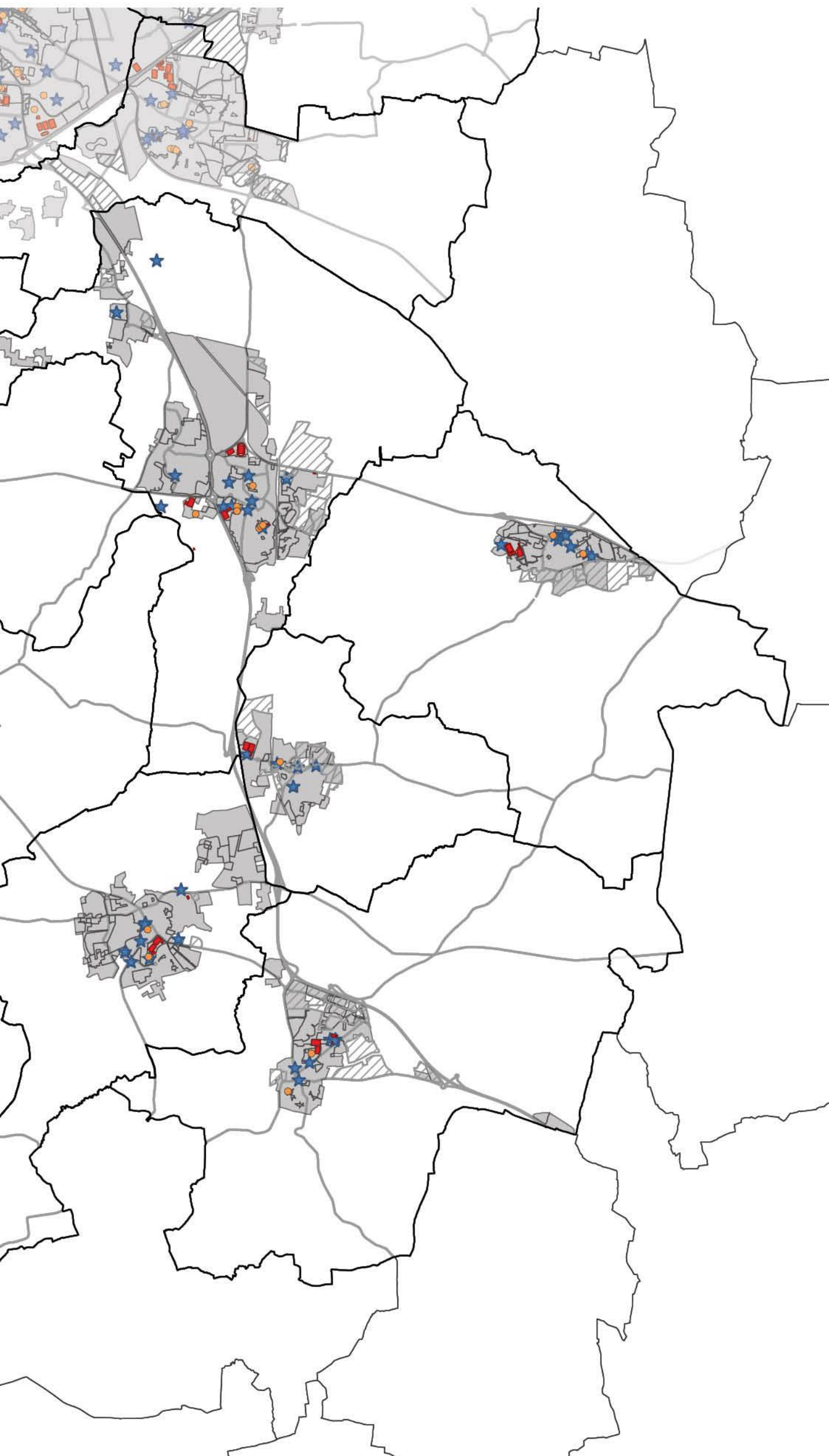




- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Voiries**
- Réseau national, d'armature, d'appui, de distribution principale et de distribution secondaire
- Equipements sportifs
- Etablissements scolaires (écoles, collèges, lycées)
- ★ Equipements culturels

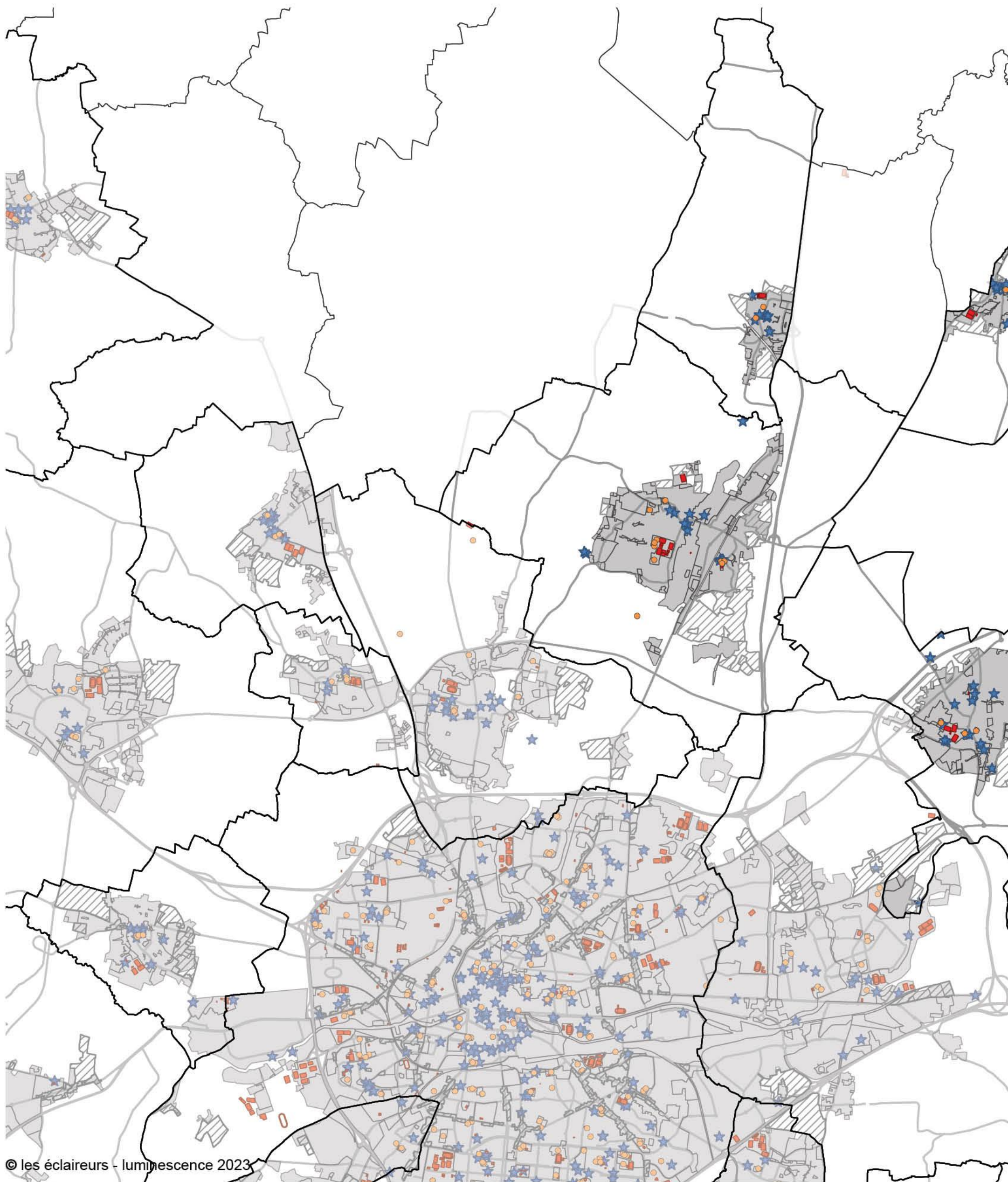
TYPOLOGIE SITES : ÉQUIPEMENTS - ZONE SUD

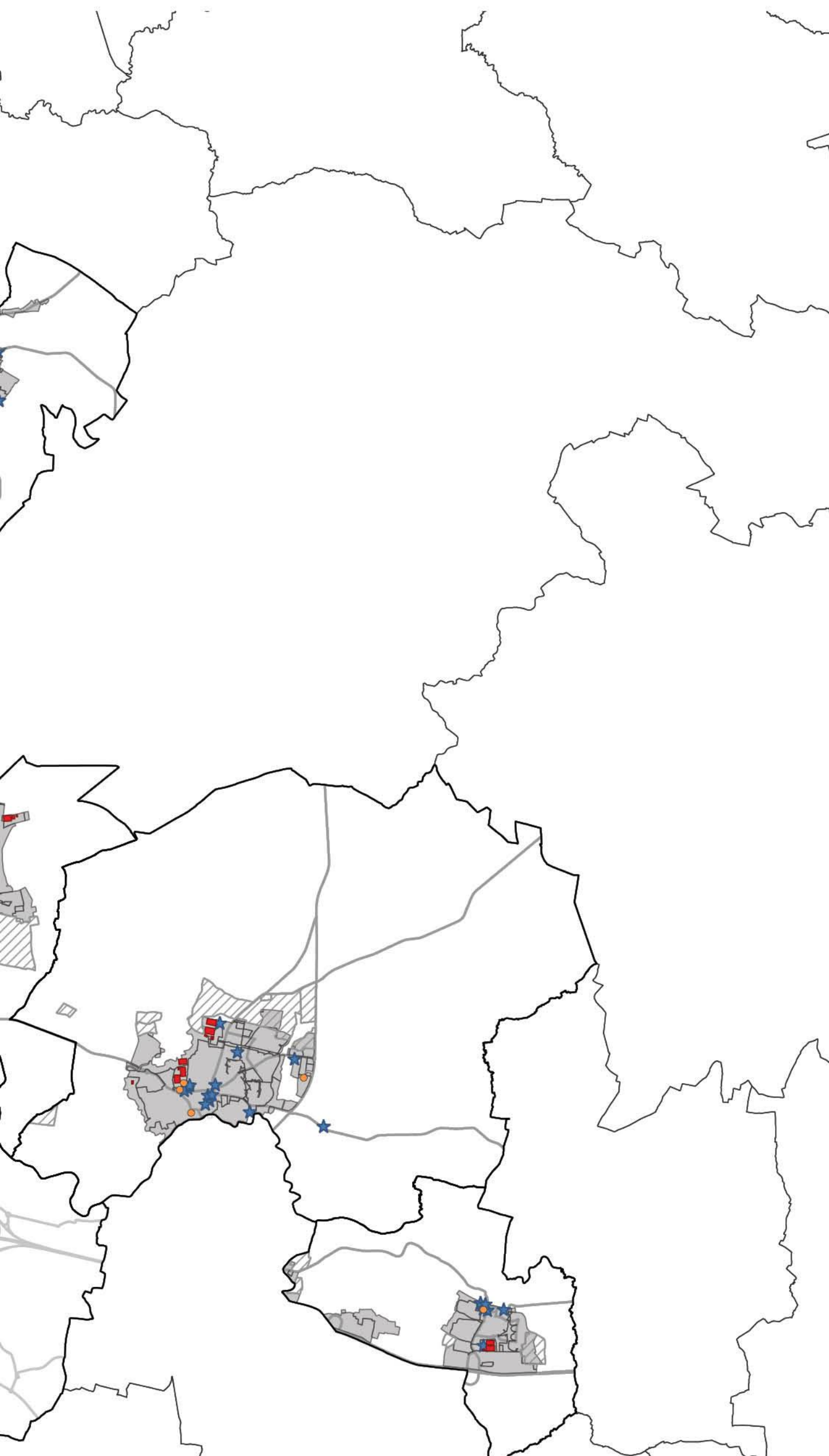




- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Voiries**
 - Réseau national, d'armature, d'appui, de distribution principale et de distribution secondaire
- Equipements sportifs
- Etablissements scolaires (écoles, collèges, lycées)
- ★ Equipements culturels

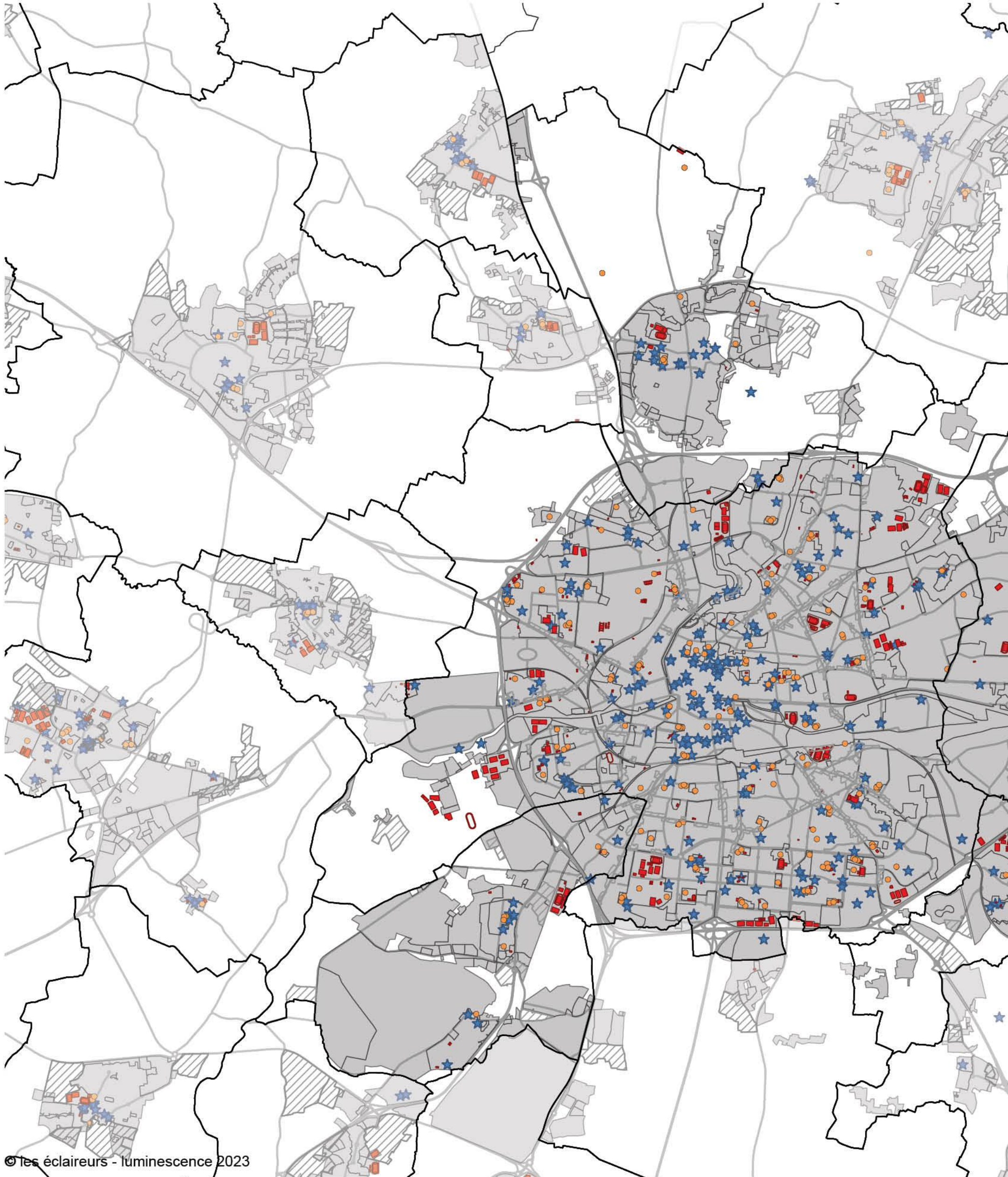
TYPOLOGIE SITES : ÉQUIPEMENTS - ZONE NORD-EST

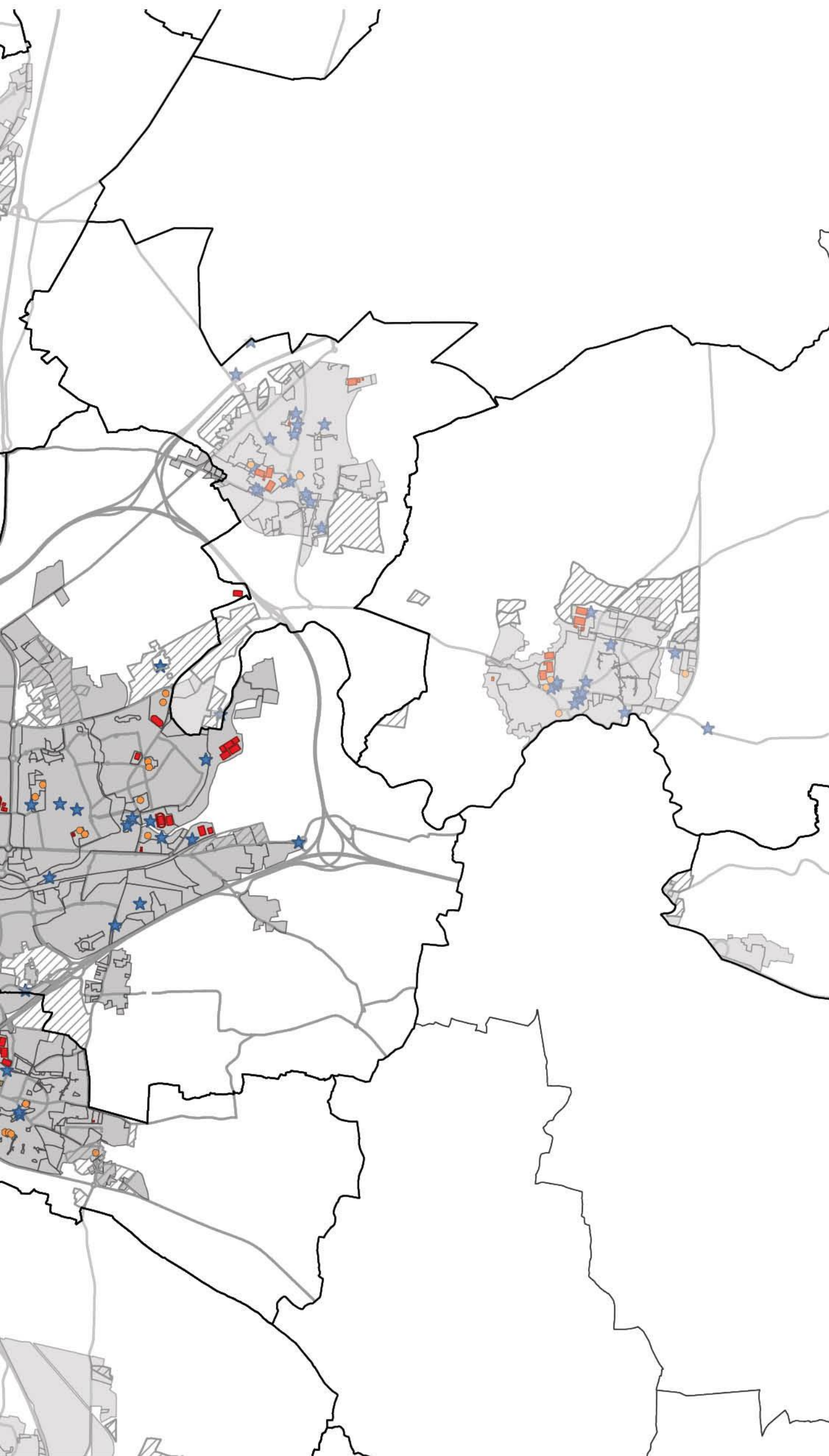




- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Voiries**
- Réseau national, d'armature, d'appui, de distribution principale et de distribution secondaire
- Equipements sportifs
- Etablissements scolaires (écoles, collèges, lycées)
- ★ Equipements culturels

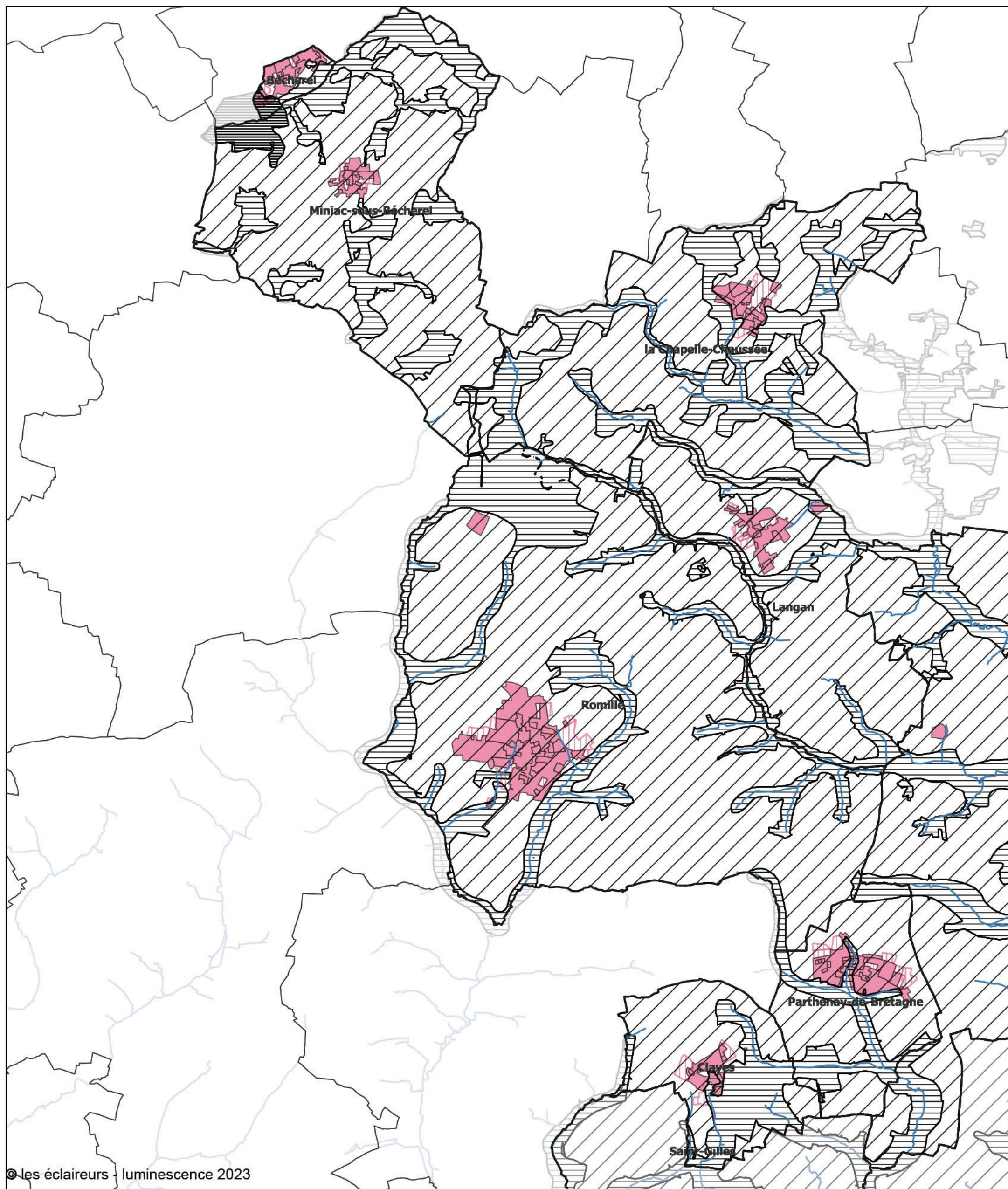
TYPOLOGIE SITES : ÉQUIPEMENTS - ZONE COEUR DE MÉTROPOLE

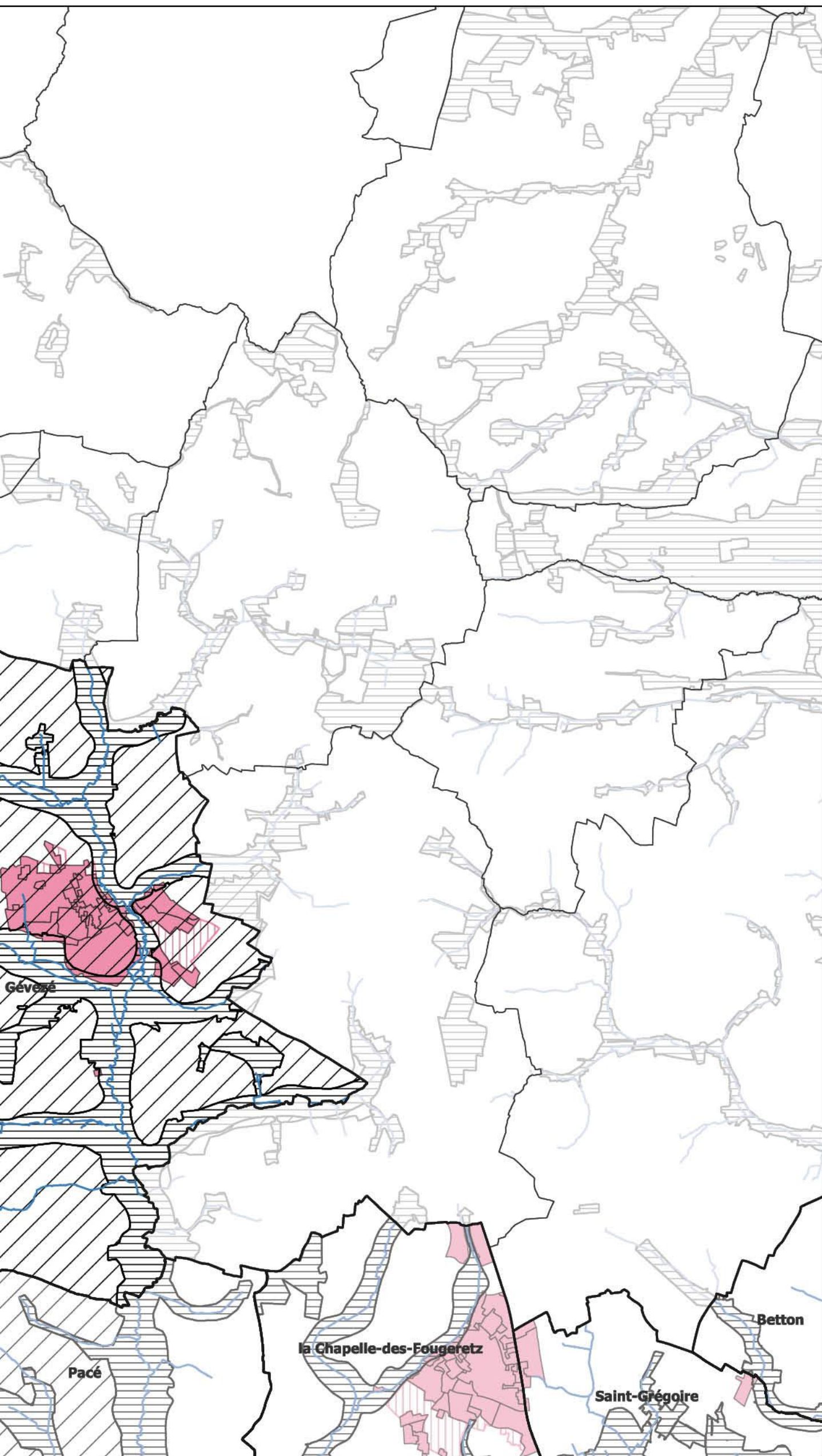




- Limite de Rennes Métropole
- Limites des communes de Rennes Métropole
- Zones urbanisées
- ▨ Zones d'extension urbaine
- Voiries**
 - Réseau national, d'armature, d'appui, de distribution principale et de distribution secondaire
 - Equipements sportifs
 - Etablissements scolaires (écoles, collèges, lycées)
 - ★ Equipements culturels

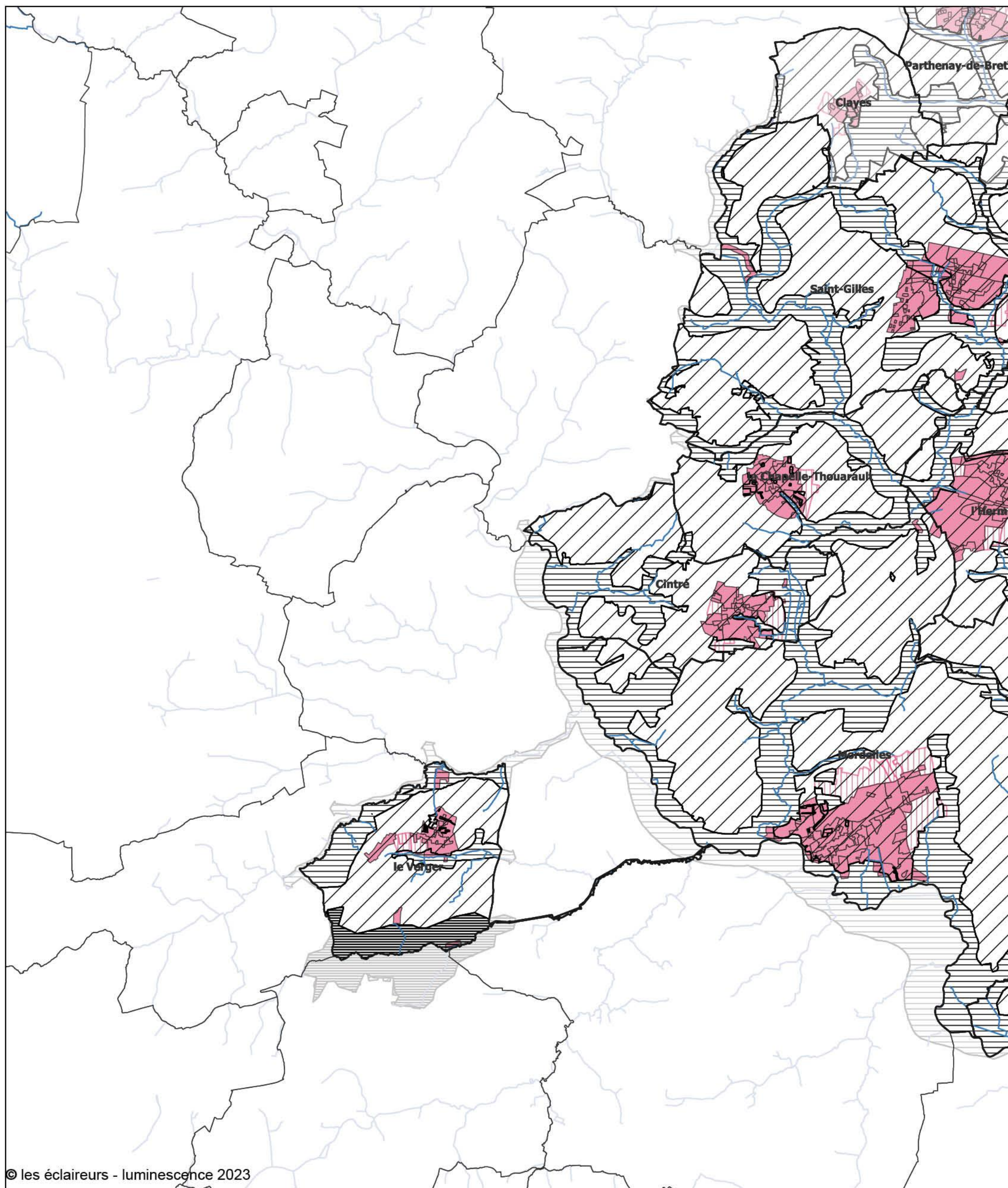
TRAME SOMBRE : ZONE NORD OUEST

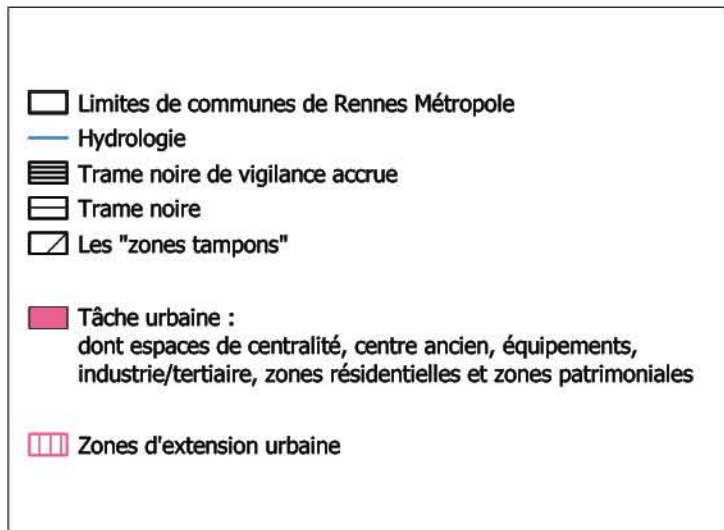
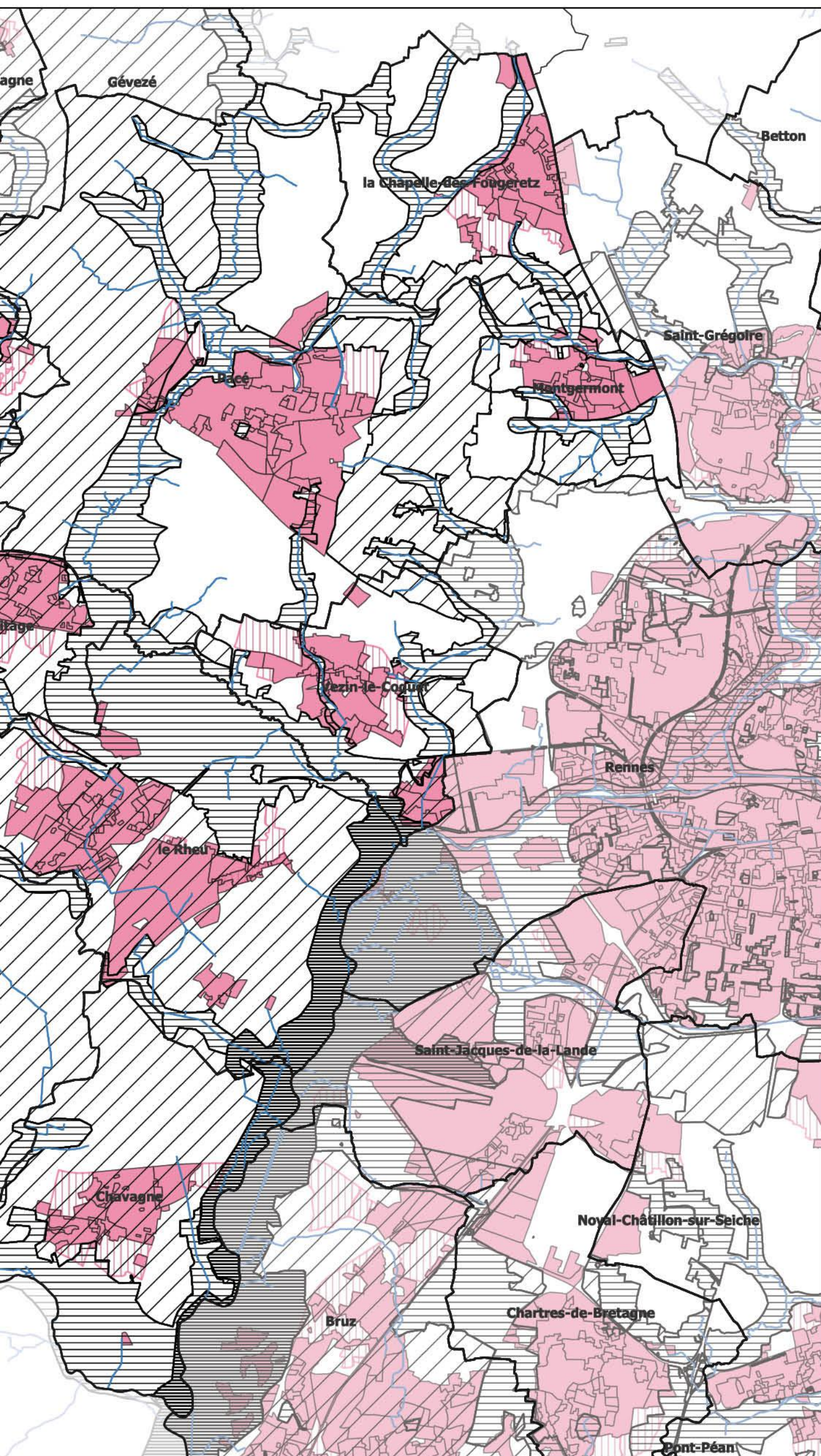




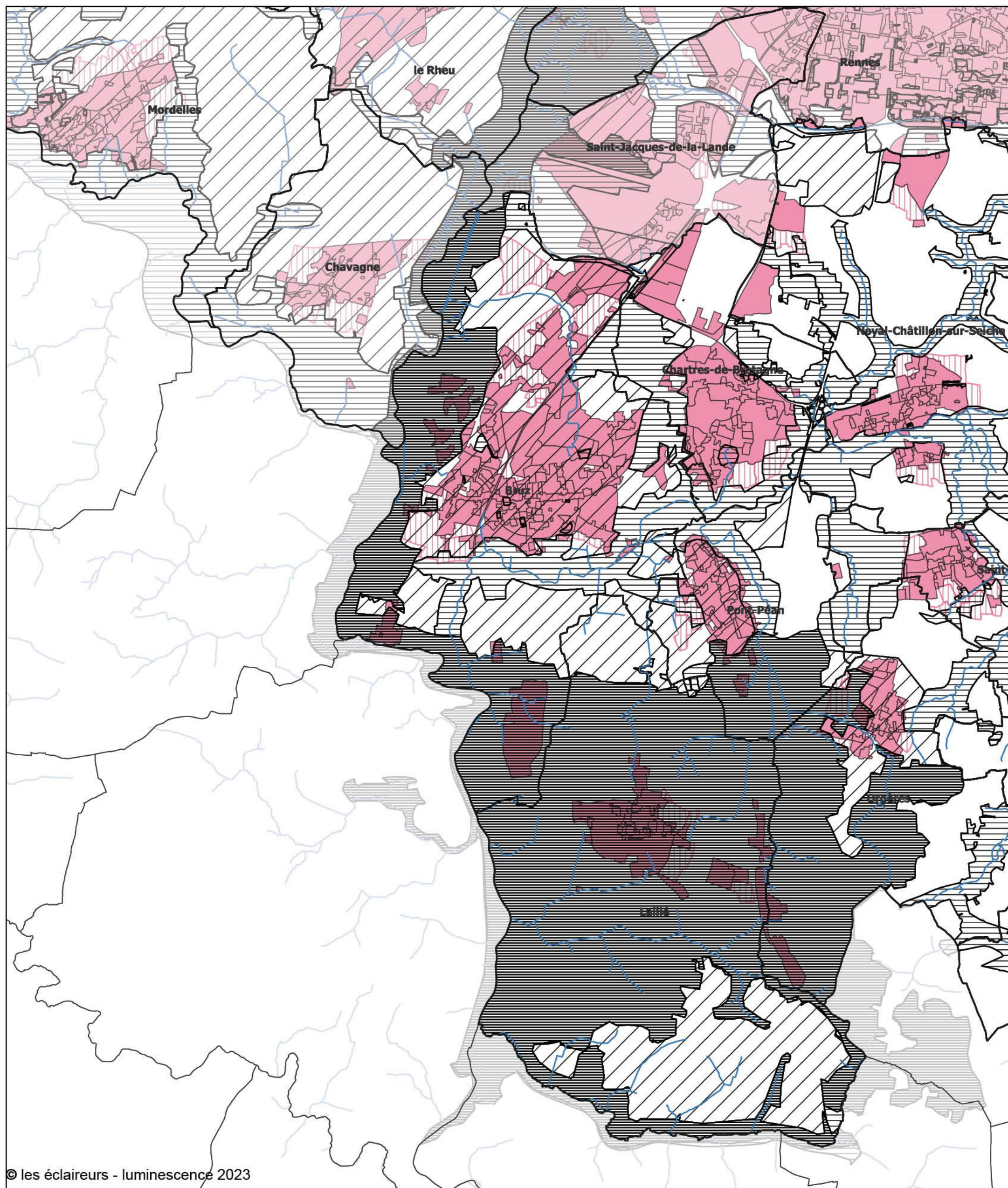
- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue
- Trame noire
- Les "zones tampons"
- Tâche urbaine :
dont espaces de centralité, centre ancien, équipements,
industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales
- Zones d'extension urbaine

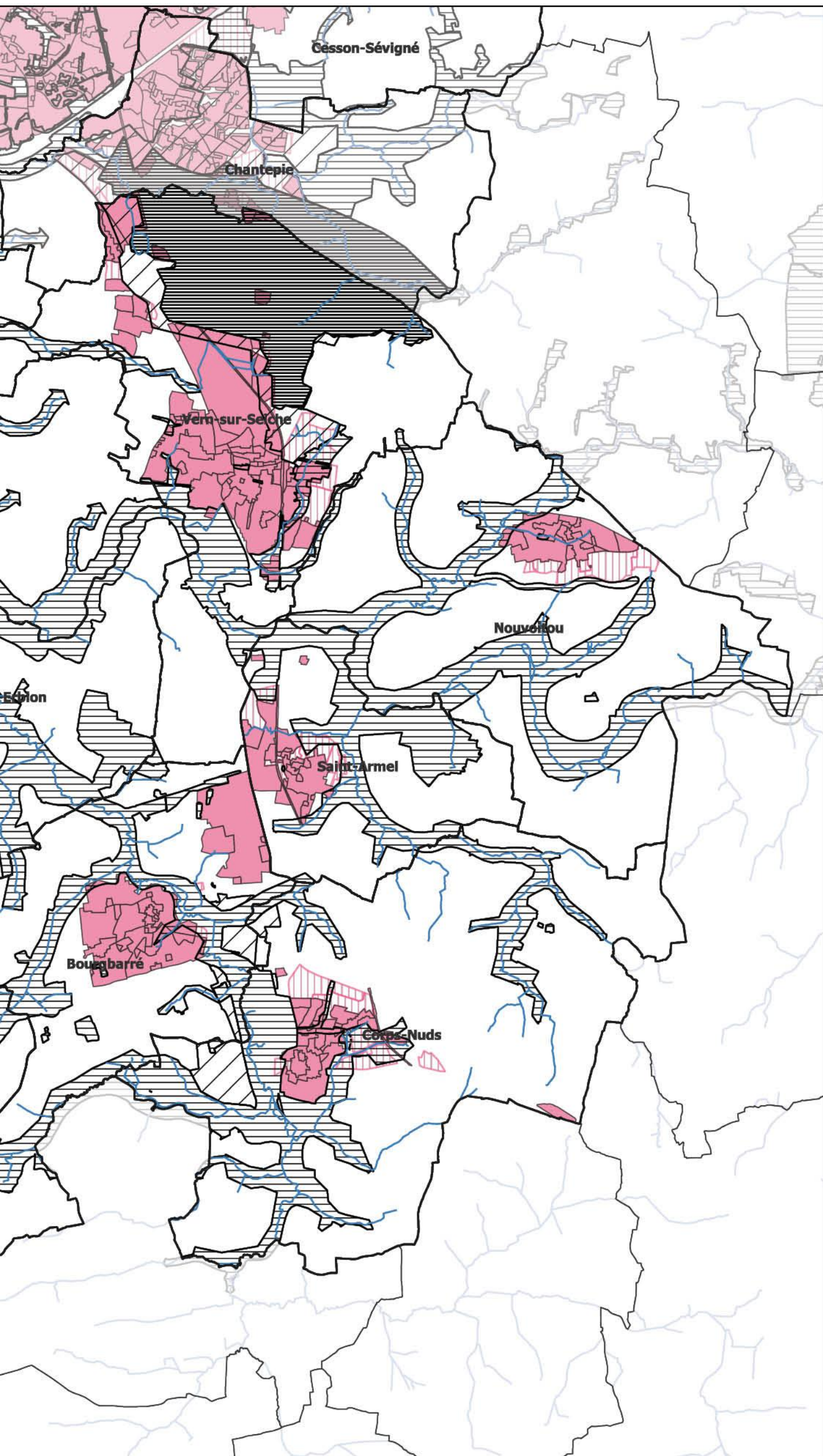
TRAME SOMBRE : ZONE OUEST





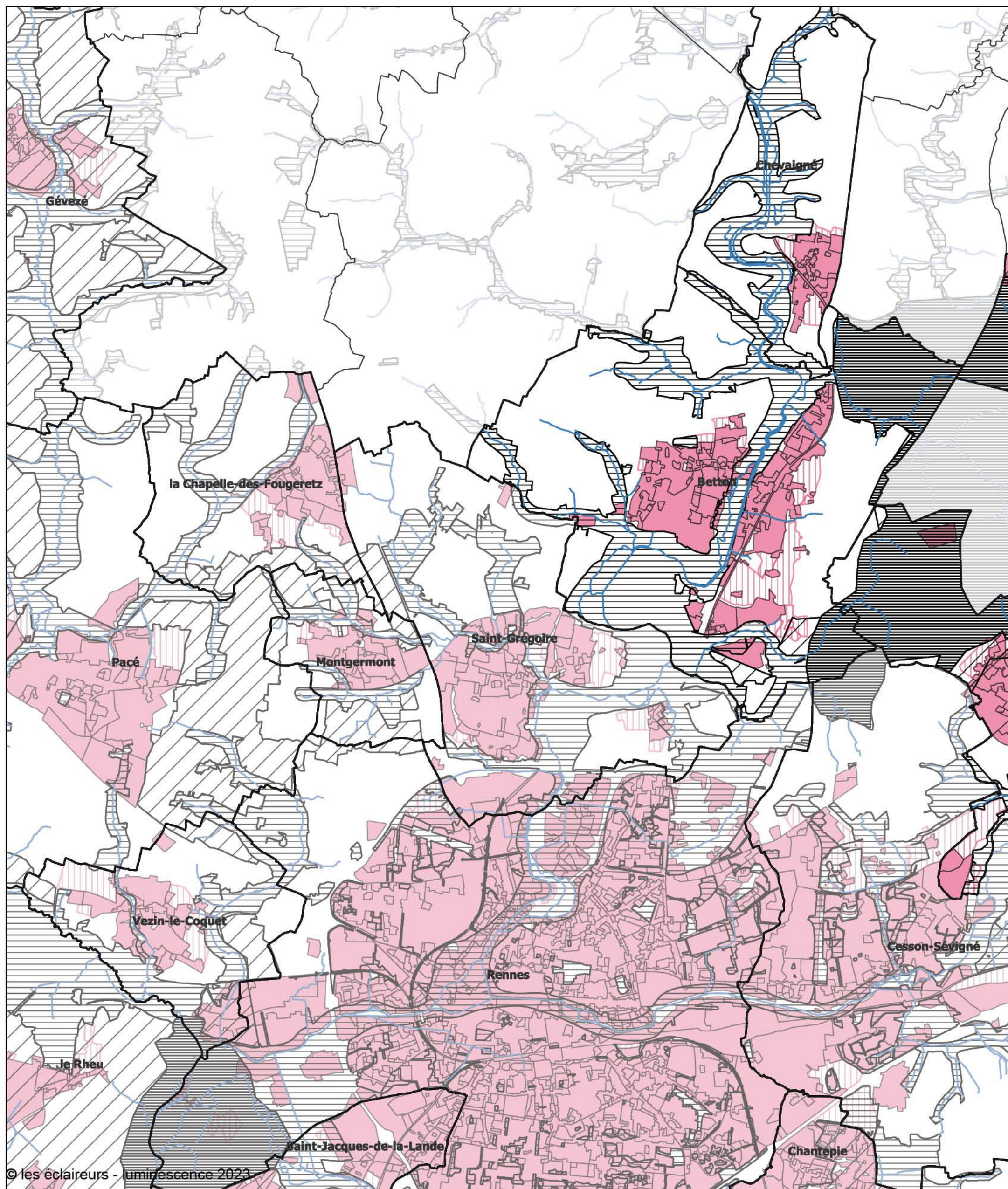
TRAME SOMBRE : ZONE SUD

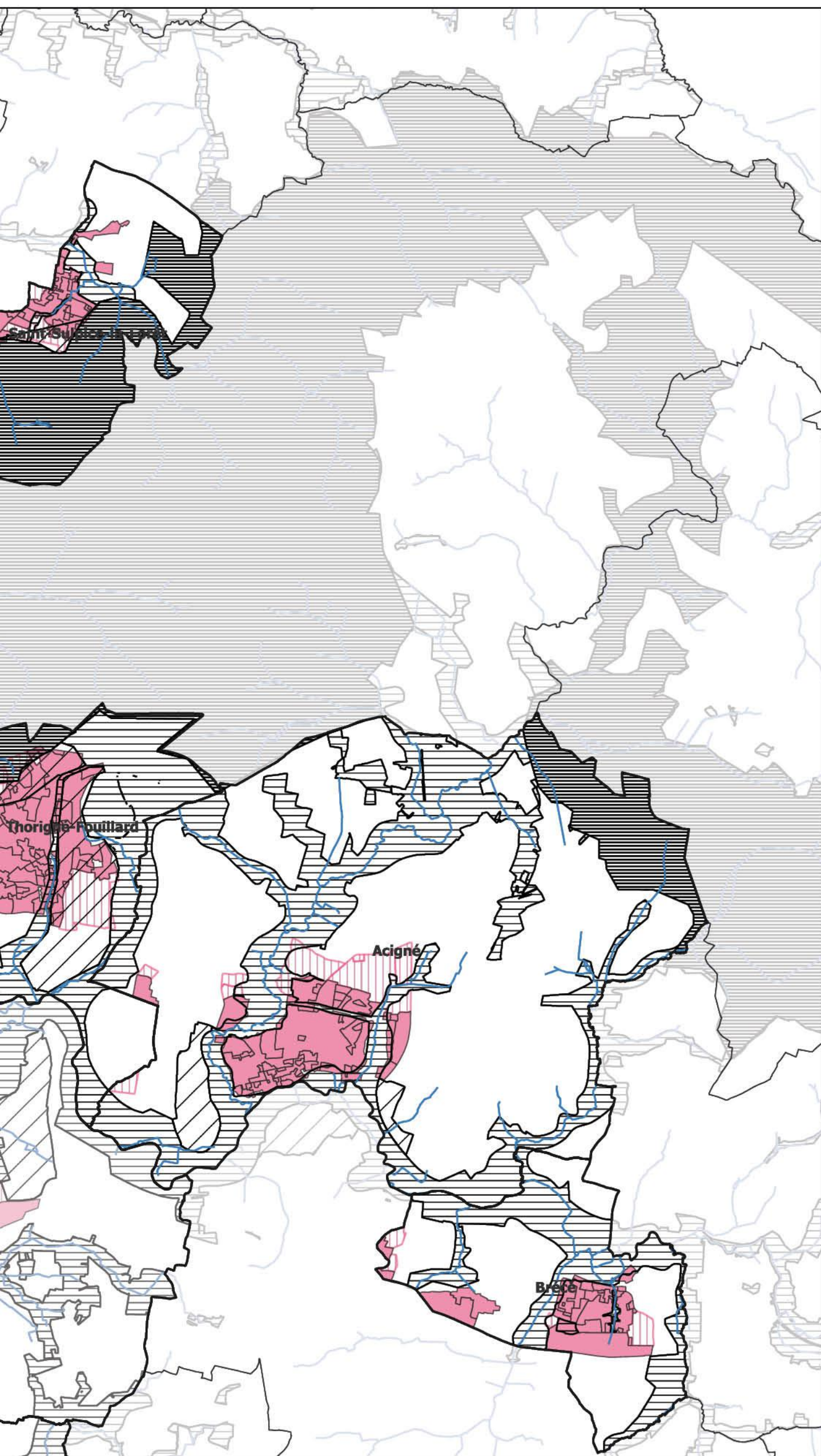











- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue
- Trame noire
- Les "zones tampons"
- Tâche urbaine :
dont espaces de centralité, centre ancien, équipements,
industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales
- Zones d'extension urbaine

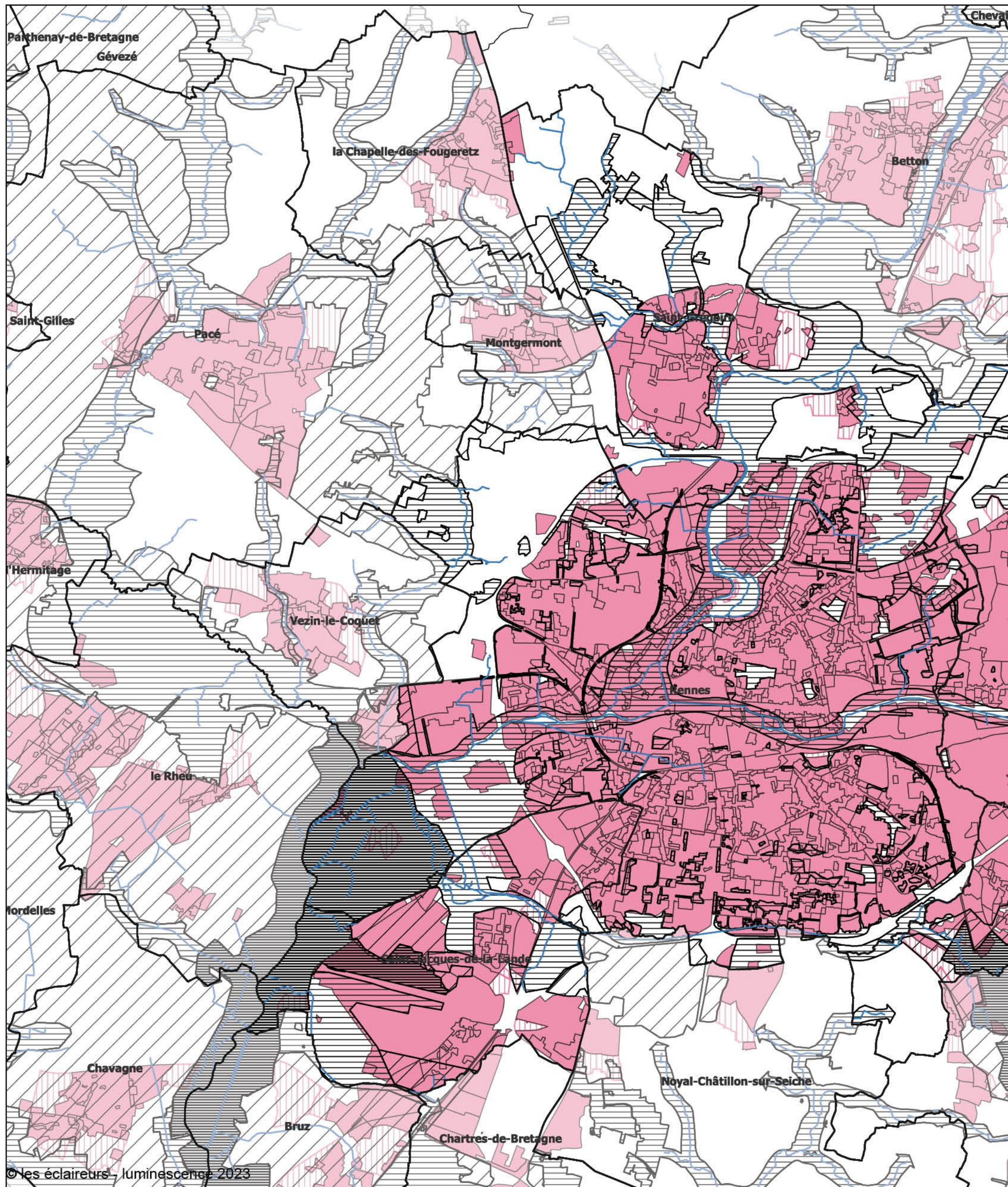
TRAME SOMBRE : ZONE NORD-EST

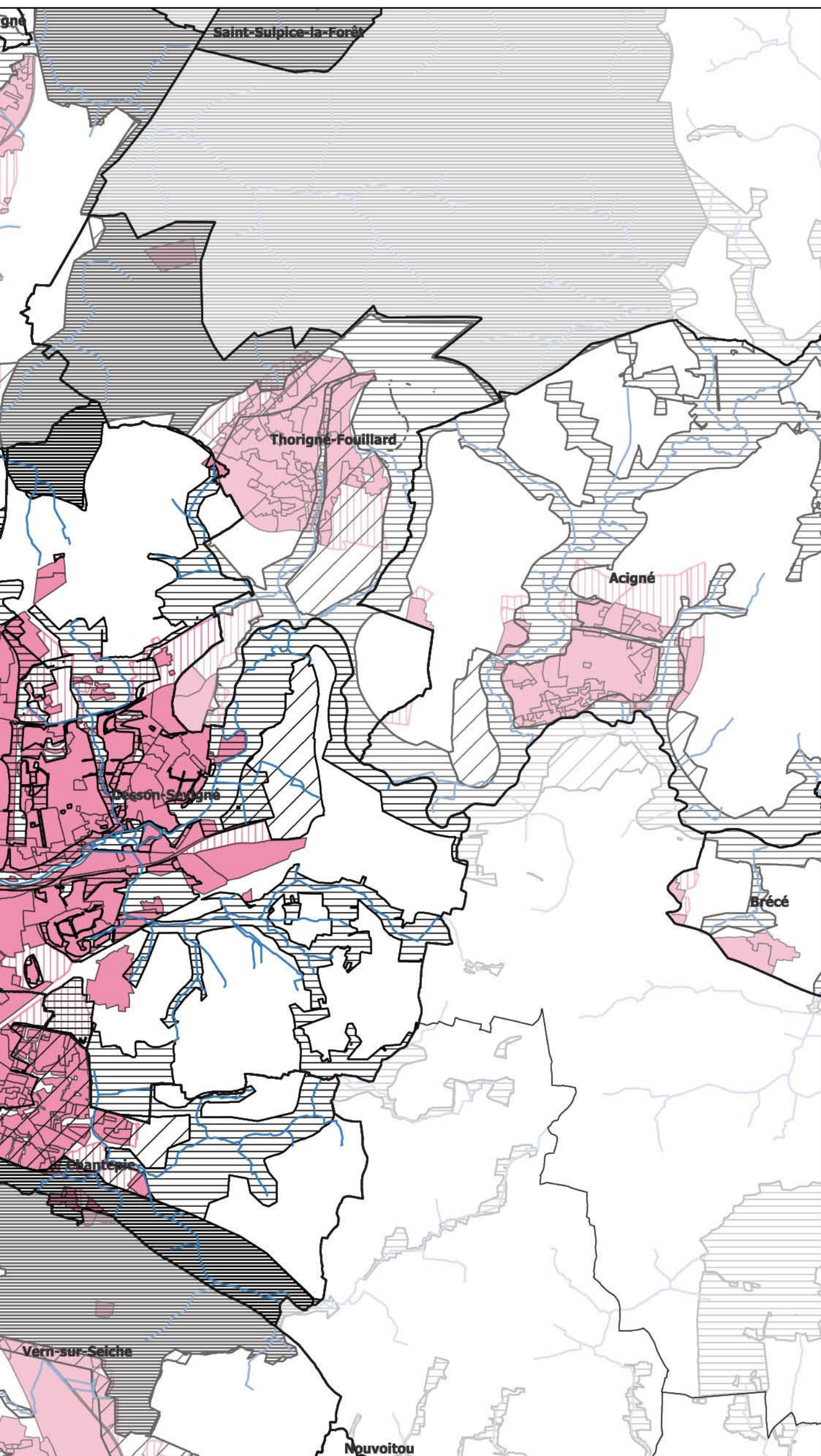




-  Limites de communes de Rennes Métropole
-  Hydrologie
-  Trame noire de vigilance accrue
-  Trame noire
-  Les "zones tampons"
-  Tâche urbaine :
dont espaces de centralité, centre ancien, équipements,
industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales
-  Zones d'extension urbaine

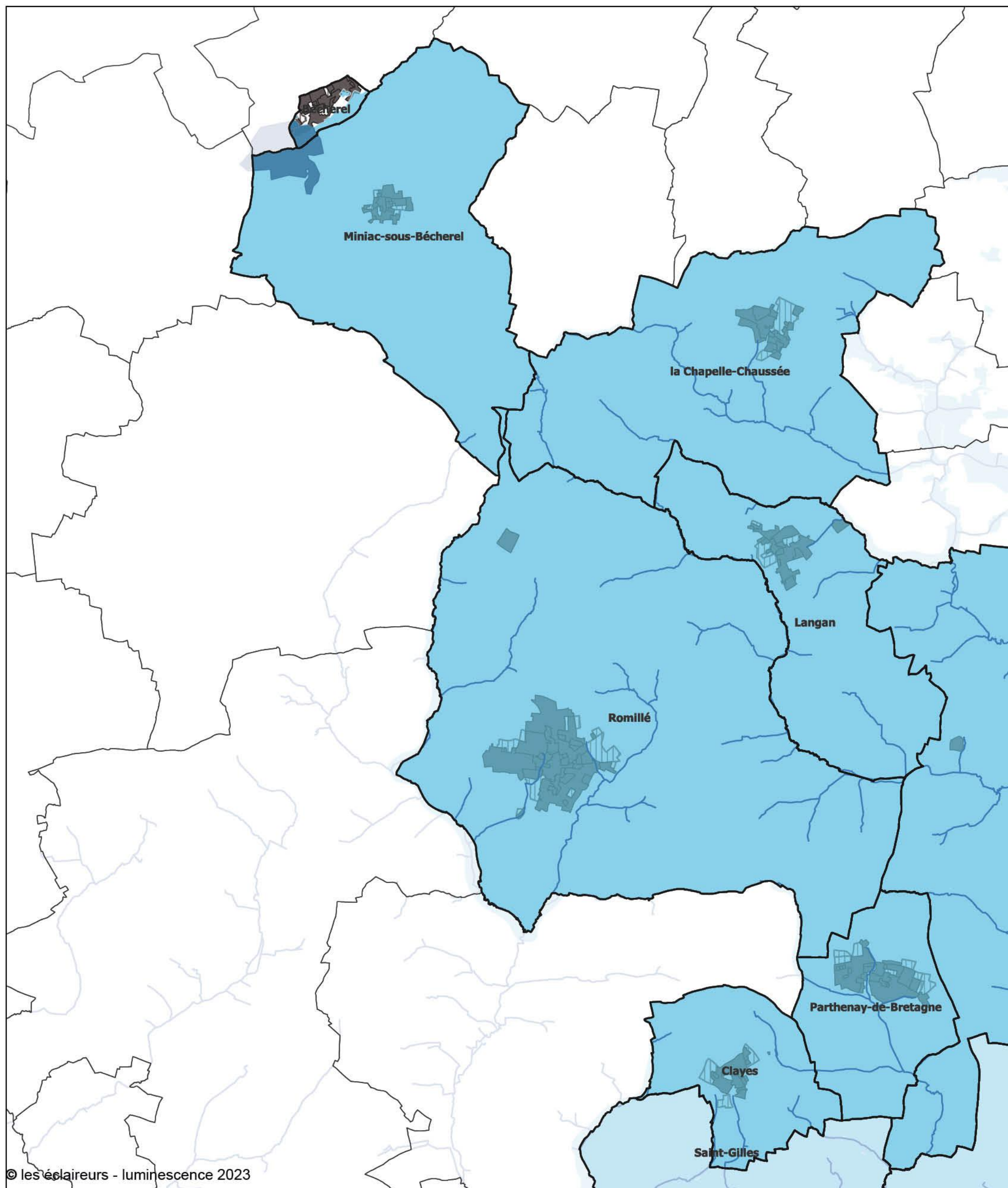
TRAME SOMBRE : ZONE COEUR DE MÉTROPOLE

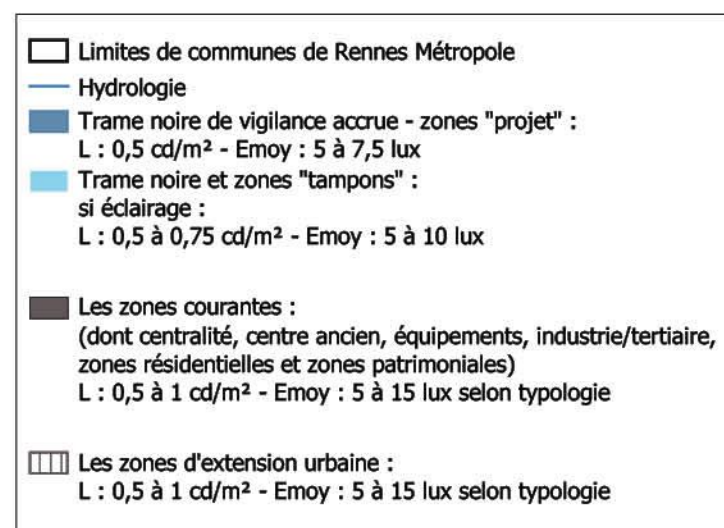
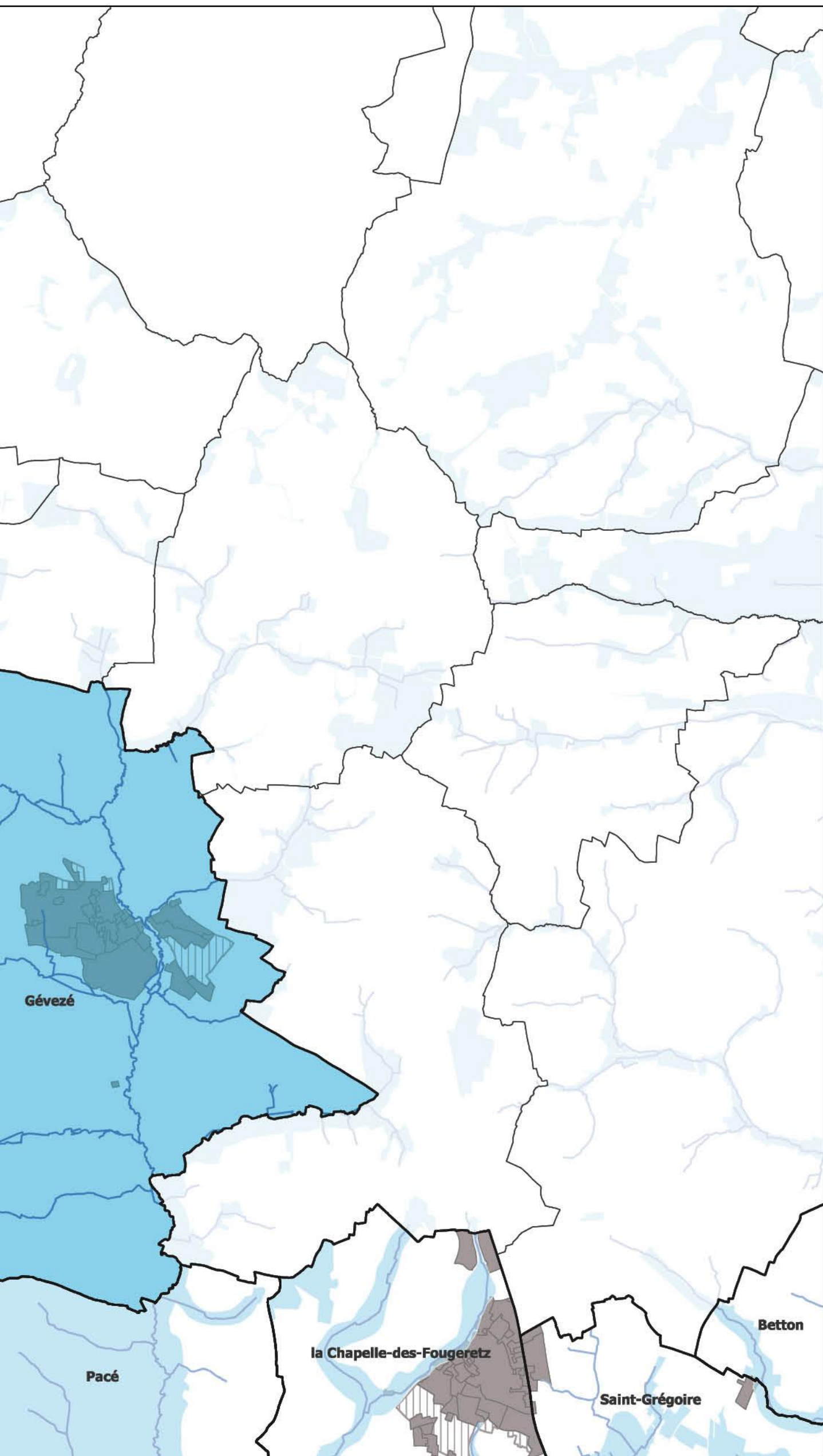




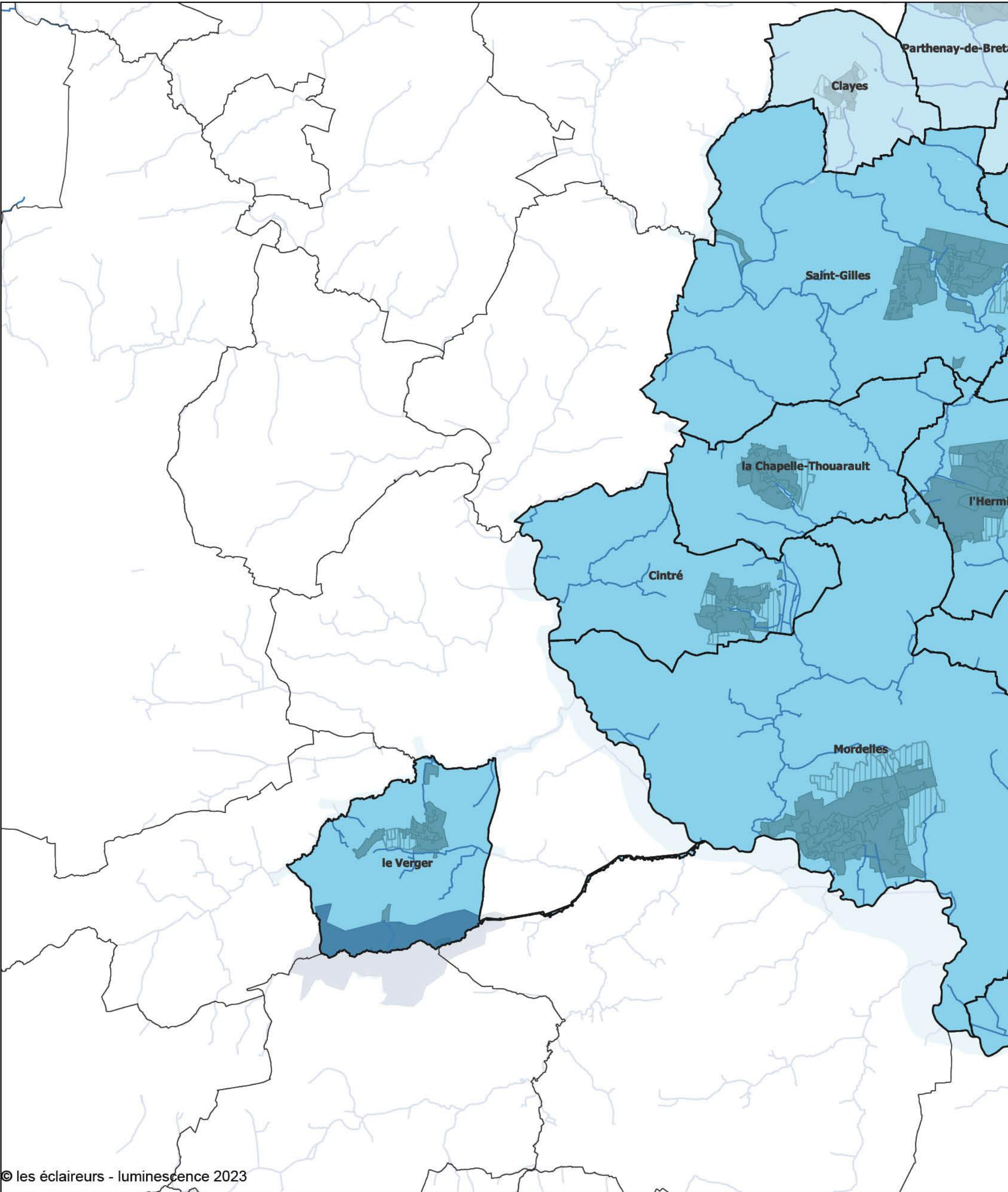
- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue
- Trame noire
- Les "zones tampons"
- Tâche urbaine :
dont espaces de centralité, centre ancien, équipements,
industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales
- Zones d'extension urbaine

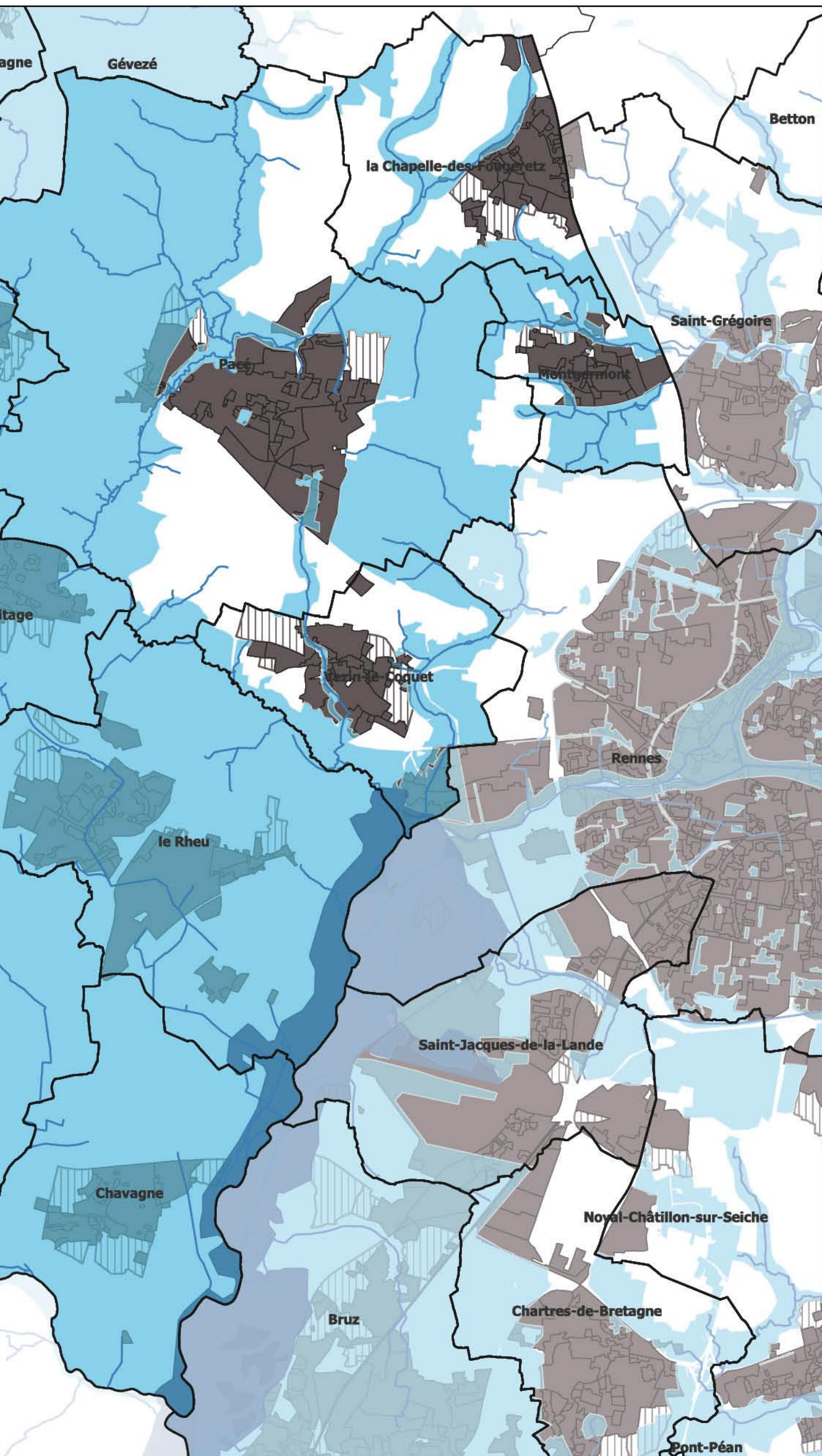
LES NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT PAR SECTEURS : ZONE NORD OUEST





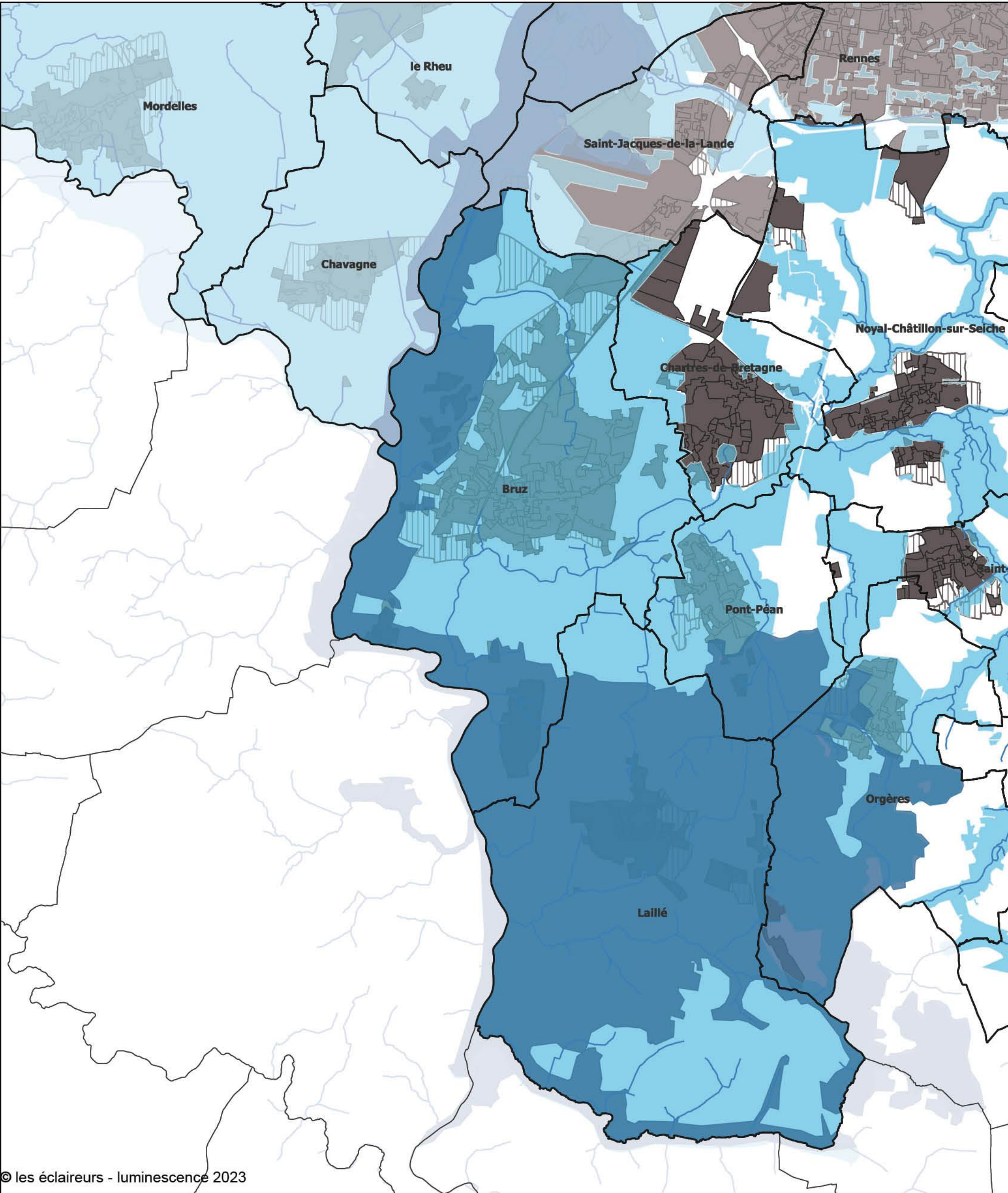
LES NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT PAR SECTEURS : ZONE OUEST

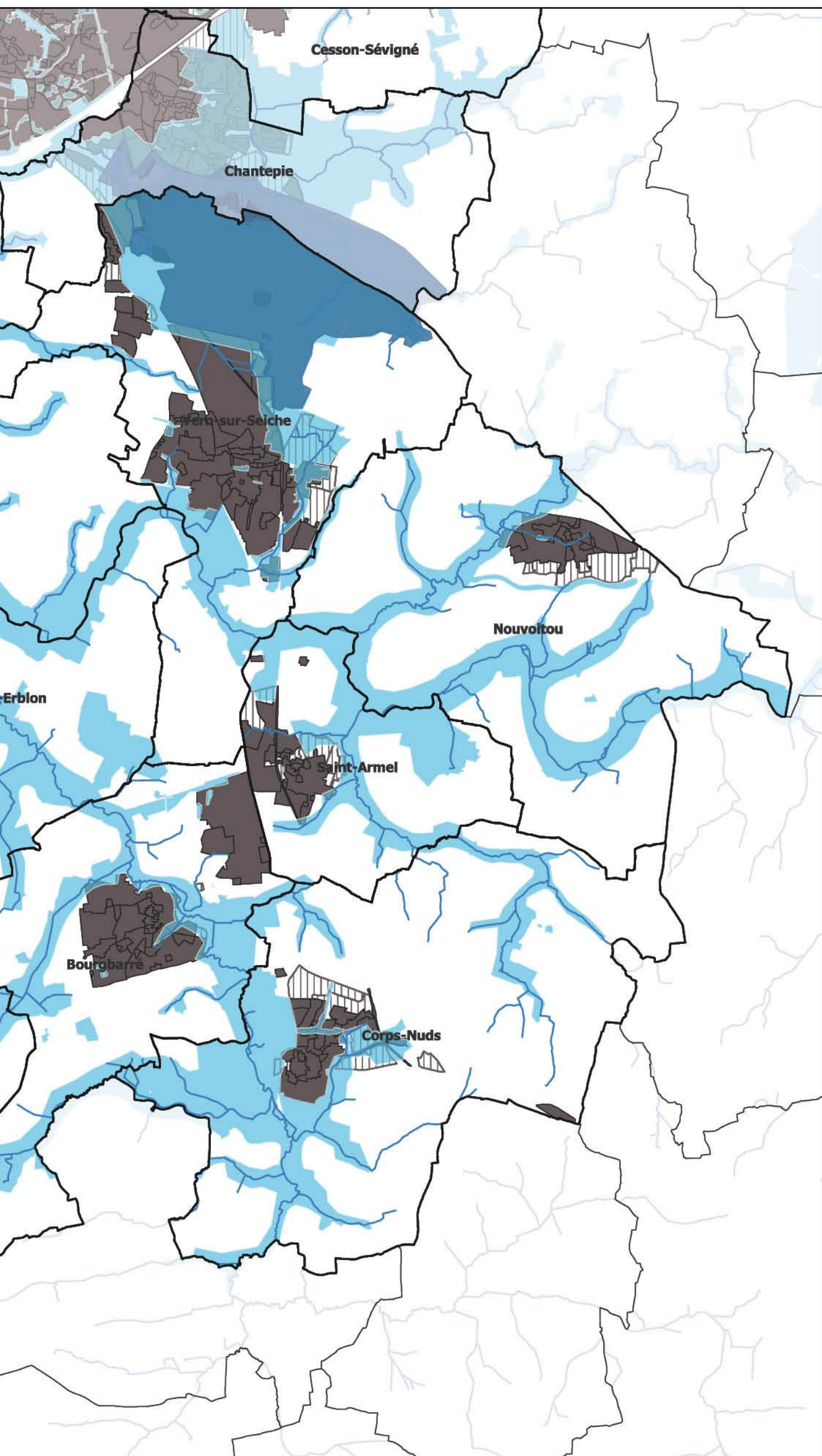




- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue - zones "projet" :
L : 0,5 cd/m² - Emoy : 5 à 7,5 lux
- Trame noire et zones "tampons" :
si éclairage :
L : 0,5 à 0,75 cd/m² - Emoy : 5 à 10 lux
- Les zones courantes :
(dont centralité, centre ancien, équipements, industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales)
L : 0,5 à 1 cd/m² - Emoy : 5 à 15 lux selon typologie
- Les zones d'extension urbaine :
L : 0,5 à 1 cd/m² - Emoy : 5 à 15 lux selon typologie

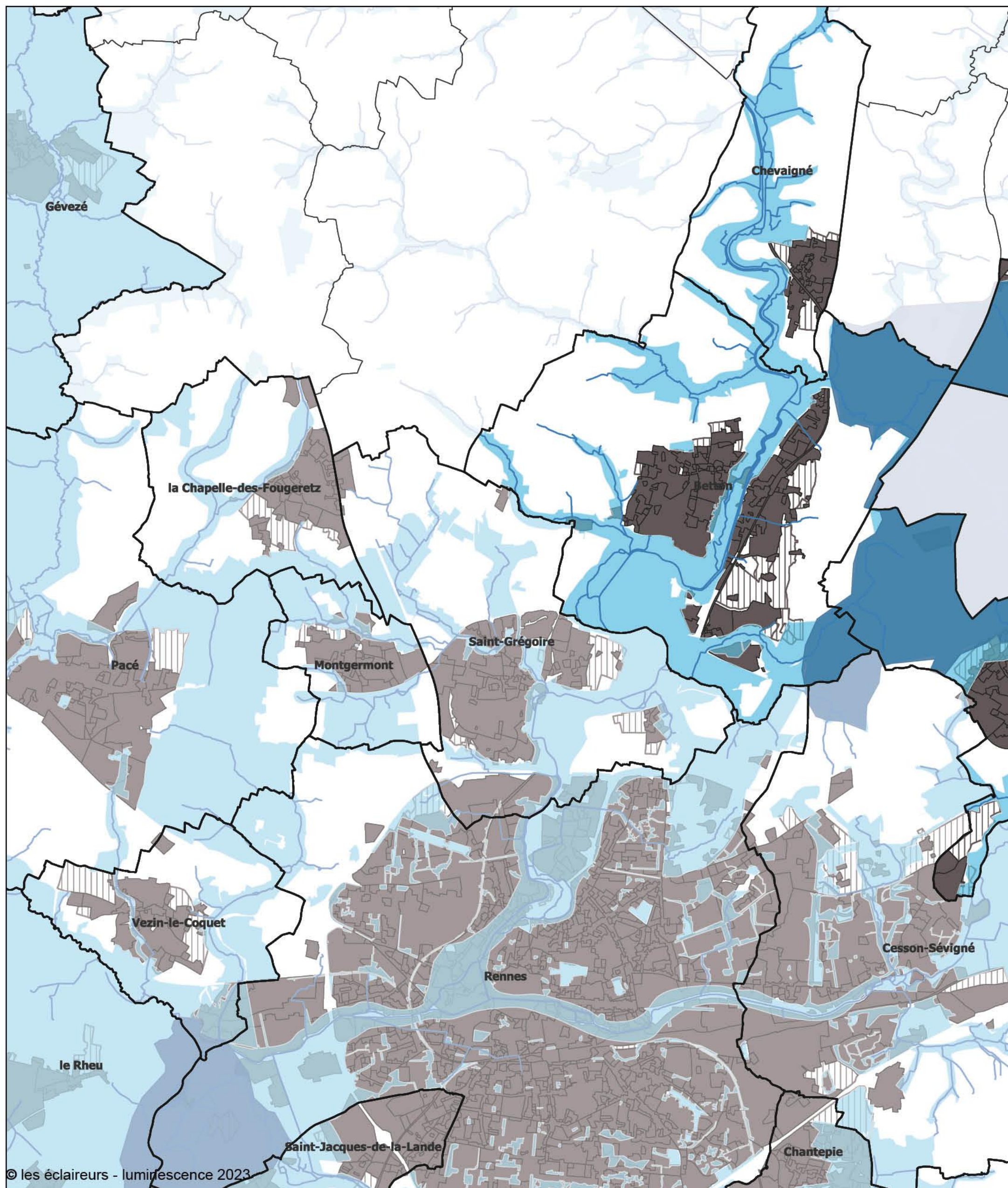
LES NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT PAR SECTEURS : ZONE SUD

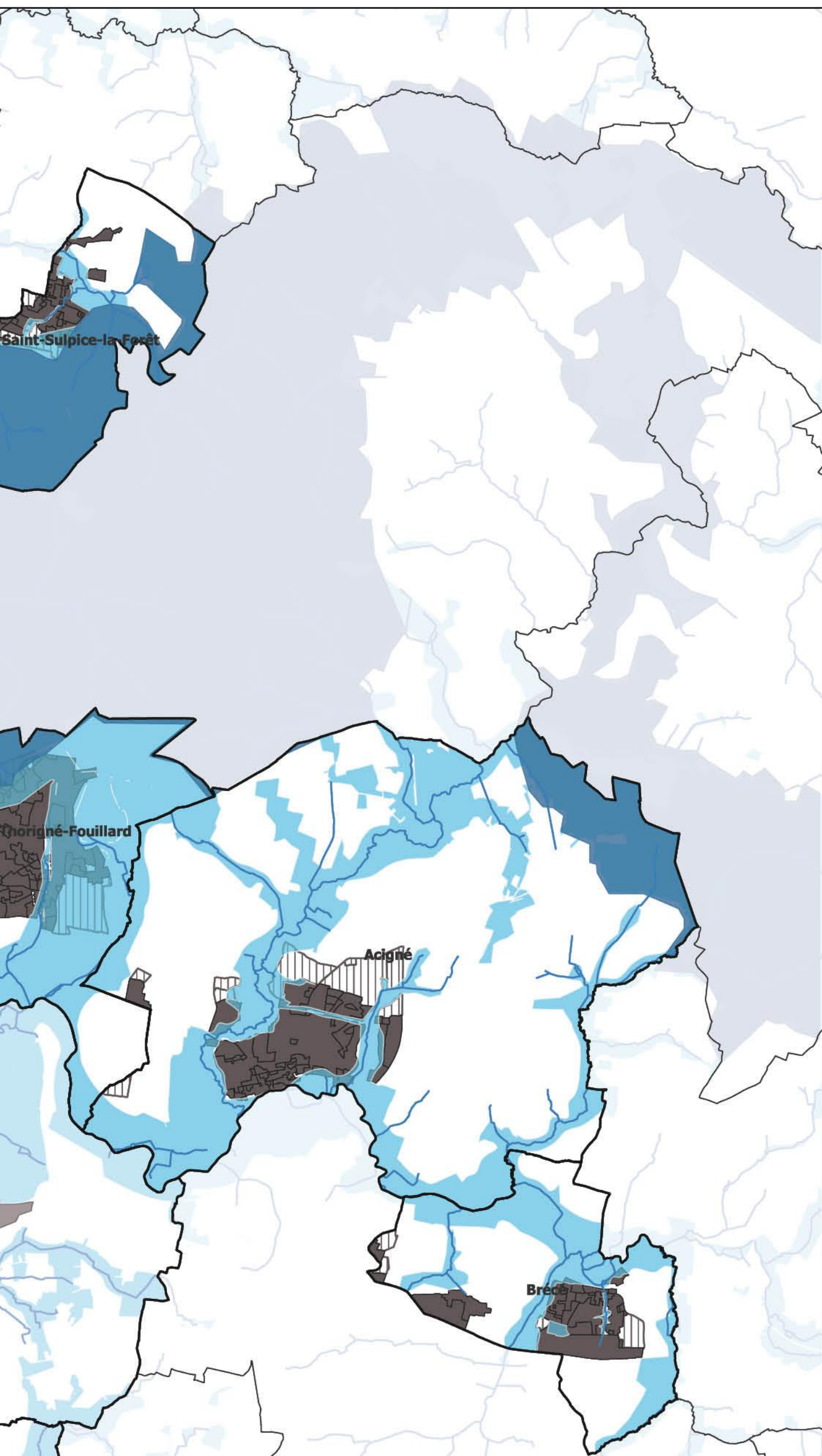




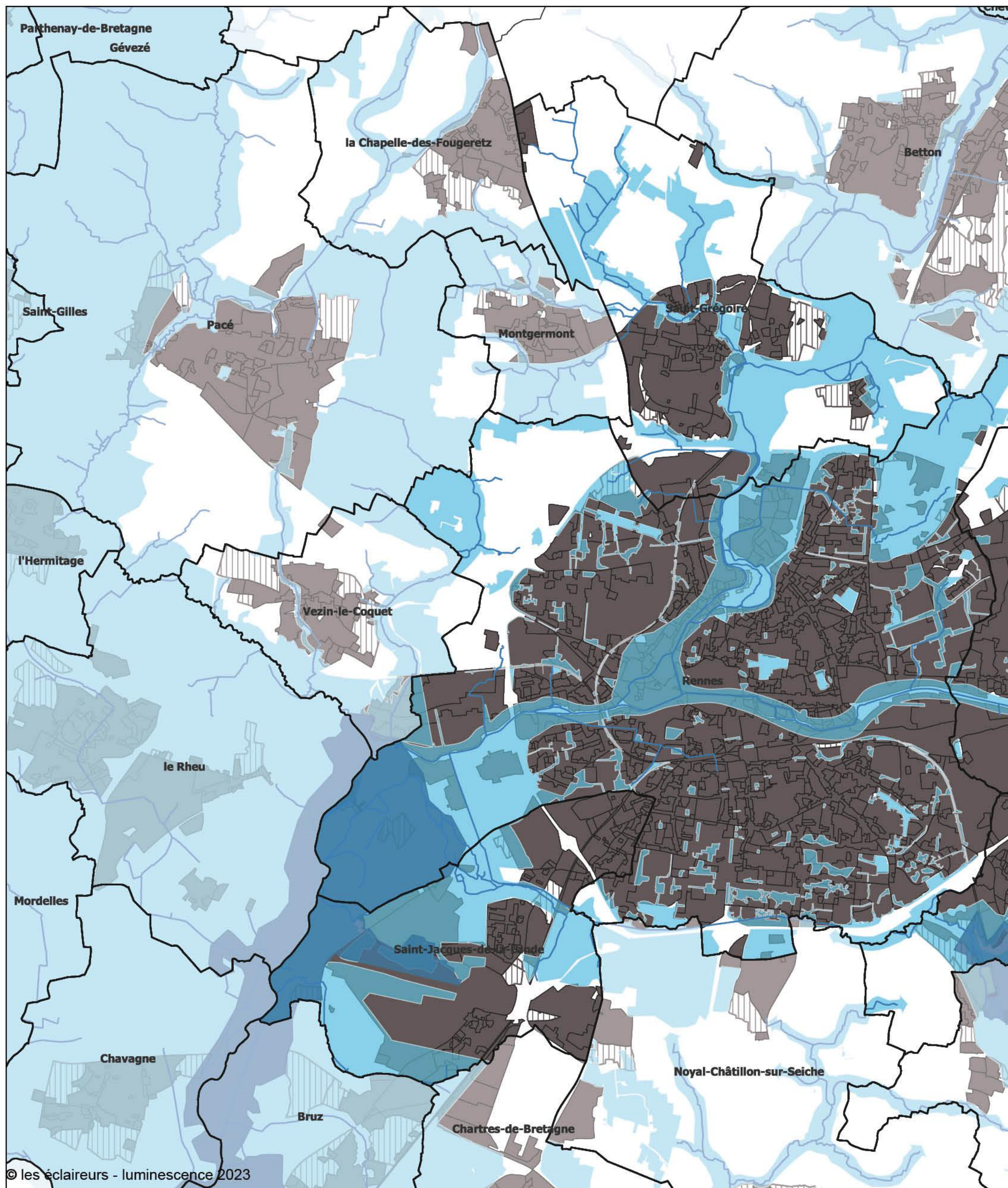
- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue - zones "projet" :
L : 0,5 cd/m² - Emoy : 5 à 7,5 lux
- Trame noire et zones "tampons" :
si éclairage :
L : 0,5 à 0,75 cd/m² - Emoy : 5 à 10 lux
- Les zones courantes :
(dont centralité, centre ancien, équipements, industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales)
L : 0,5 à 1 cd/m² - Emoy : 5 à 15 lux selon typologie
- ▨ Les zones d'extension urbaine :
L : 0,5 à 1 cd/m² - Emoy : 5 à 15 lux selon typologie

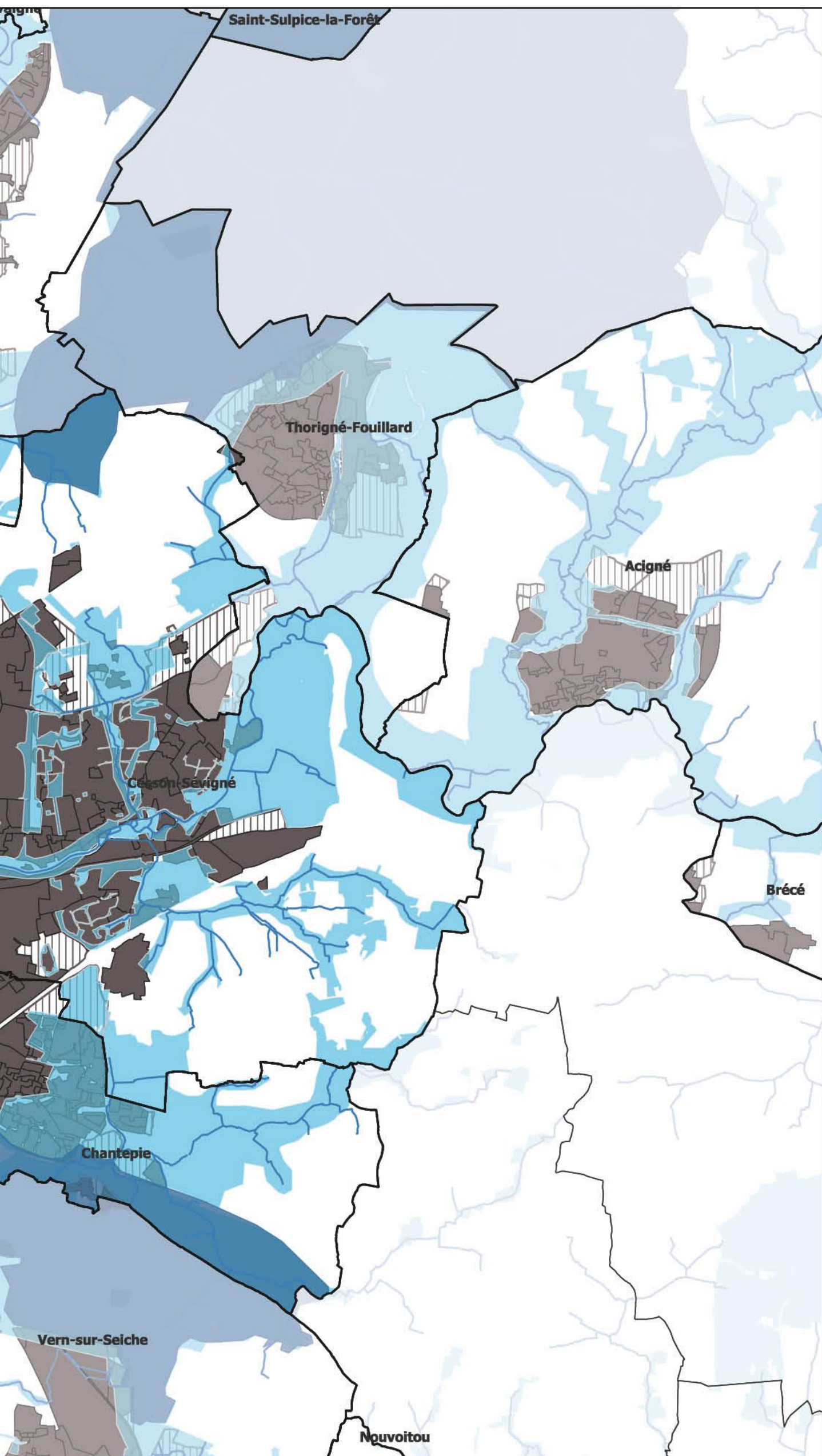
LES NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT PAR SECTEURS : ZONE NORD-EST





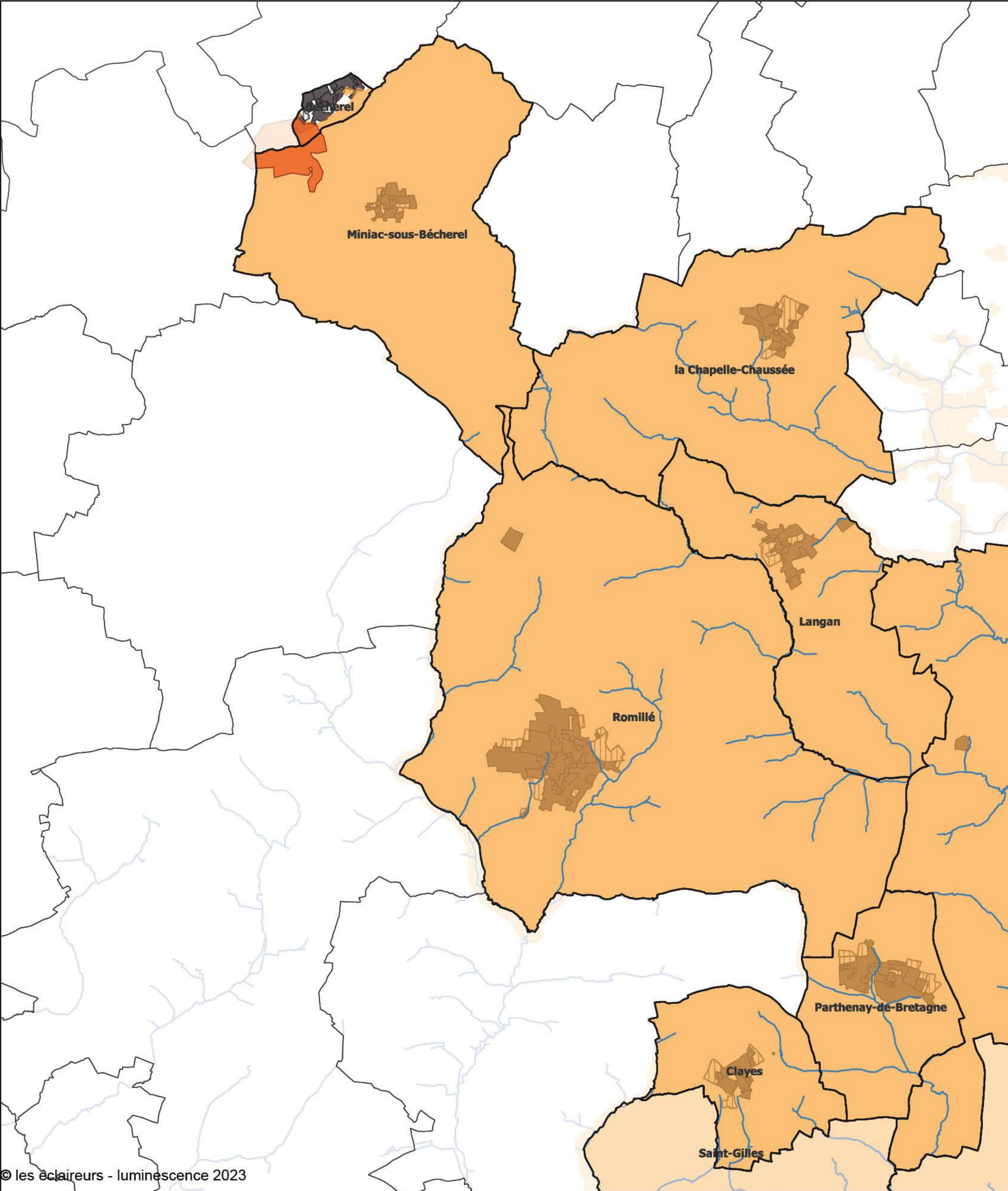
LES NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT PAR SECTEURS : ZONE COEUR DE MÉTRO

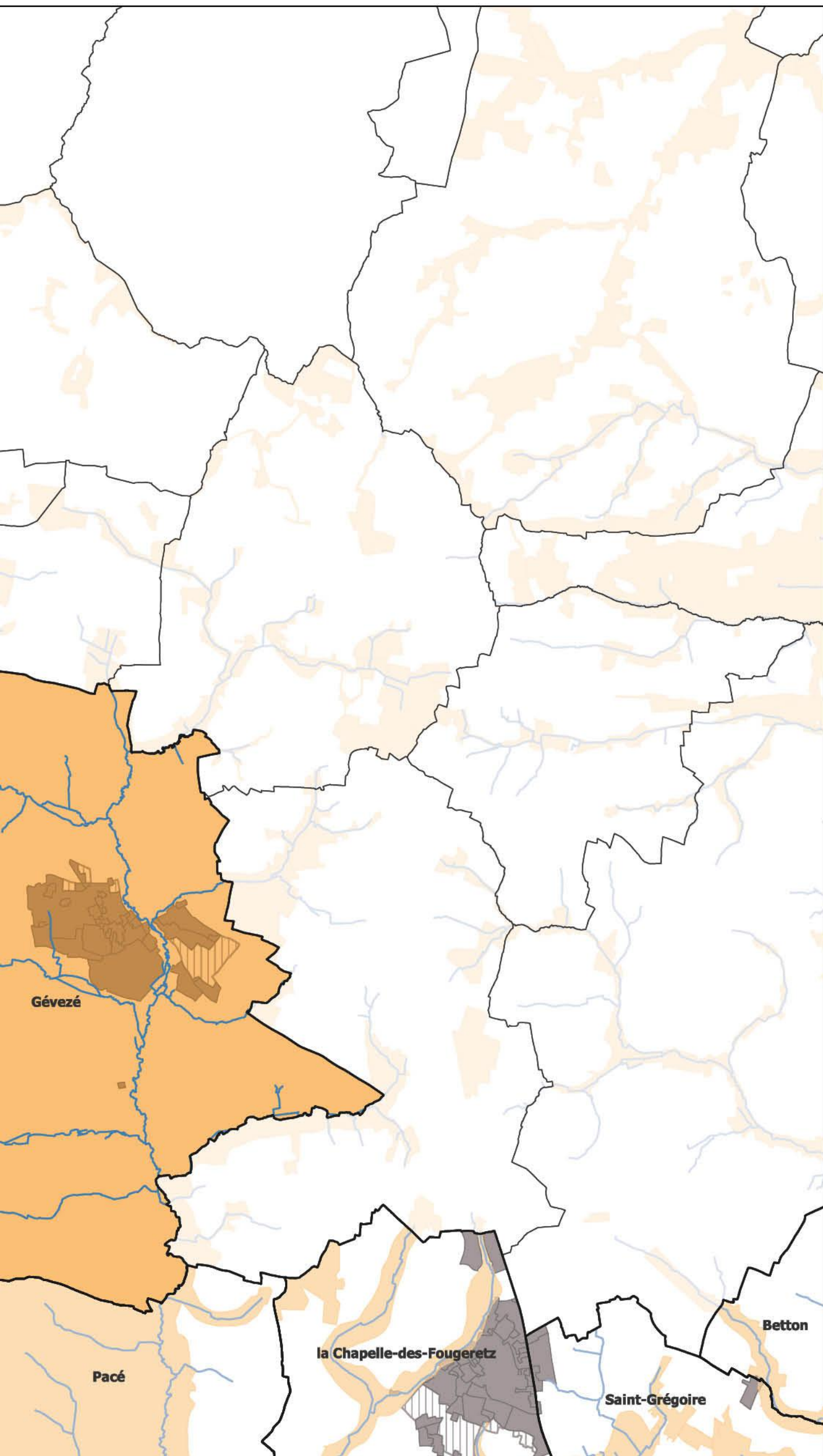




- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue - zones "projet" :
L : 0,5 cd/m² - Emoy : 5 à 7,5 lux
- Trame noire et zones "tampons" :
si éclairage :
L : 0,5 à 0,75 cd/m² - Emoy : 5 à 10 lux
- Les zones courantes :
(dont centralité, centre ancien, équipements, industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales)
L : 0,5 à 1 cd/m² - Emoy : 5 à 15 lux selon typologie
- ▨ Les zones d'extension urbaine :
L : 0,5 à 1 cd/m² - Emoy : 5 à 15 lux selon typologie

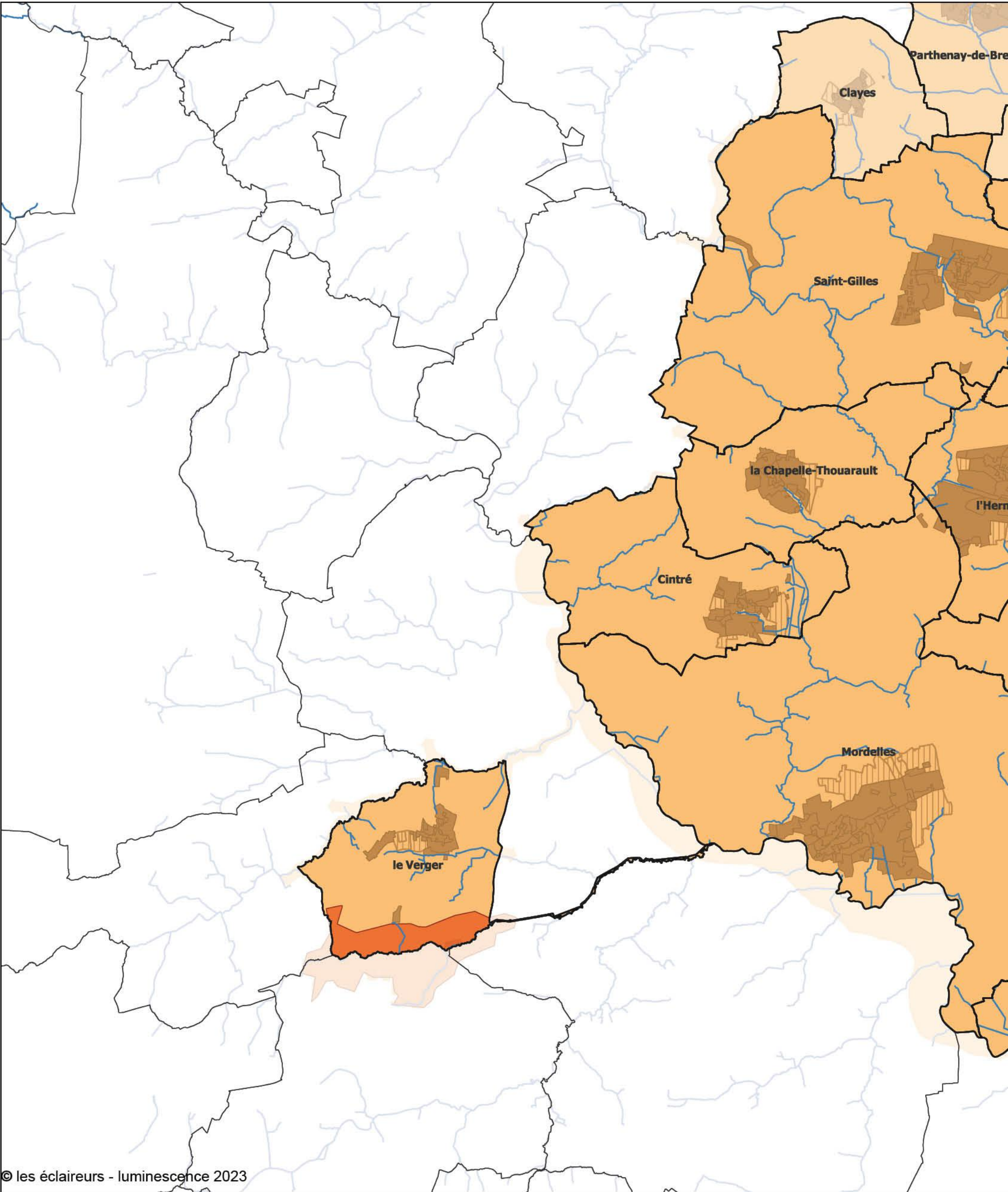
LES TEMPERATURES DE COULEUR PAR SECTEURS : ZONE NORD OUEST

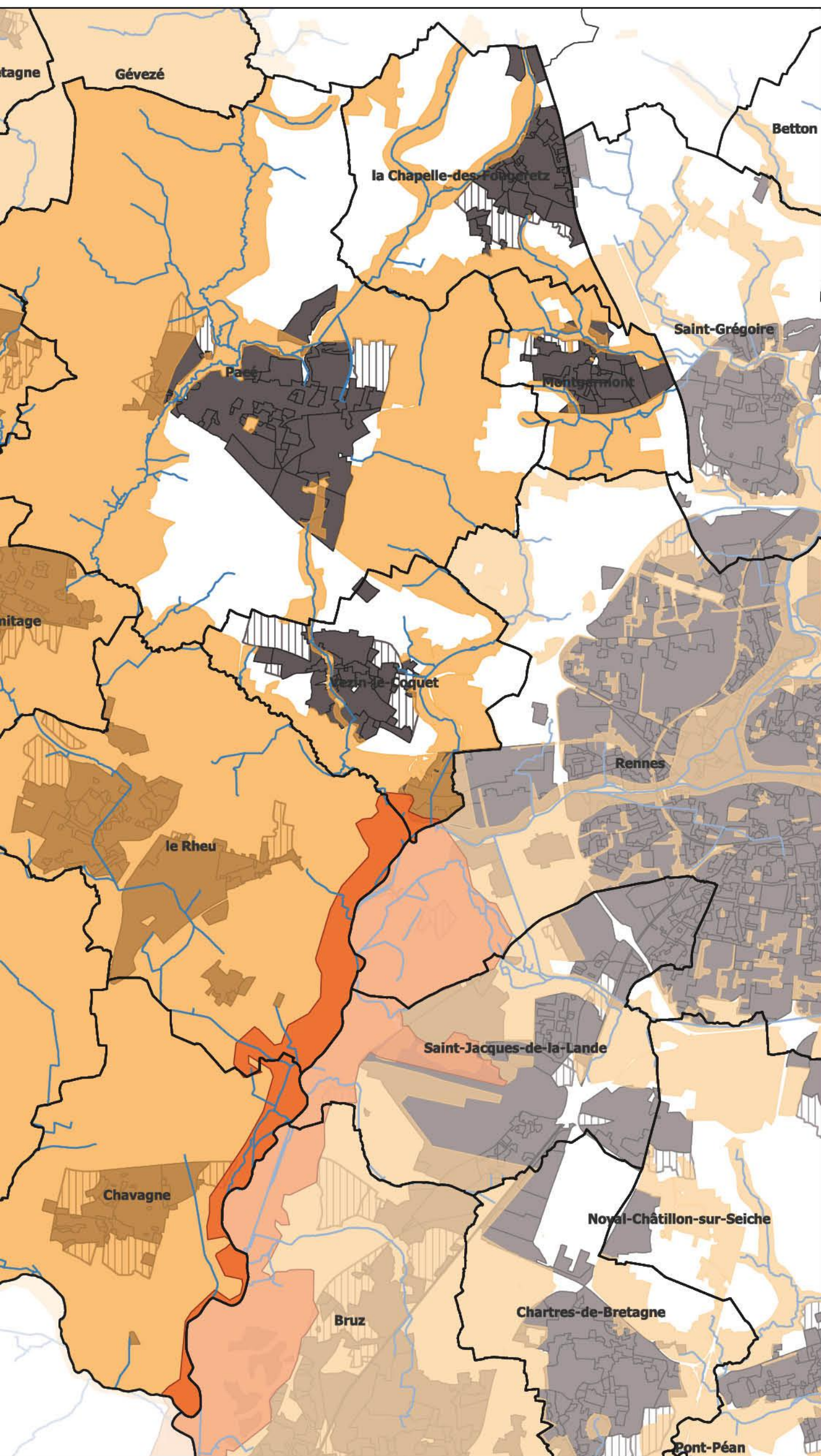




- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue - zones "projet" :
si éclairage = 1800 - 2200K exceptionnellement
- Trame noire et zones "tampons"
si éclairage = 2200K
- Les zones courantes :
(dont centralité, centre ancien, équipements, industrie/tertiaire,
zones résidentielles et zones patrimoniales)
éclairage = 2700K
- ▨ Les zones d'extension urbaine :
éclairage = 2700K

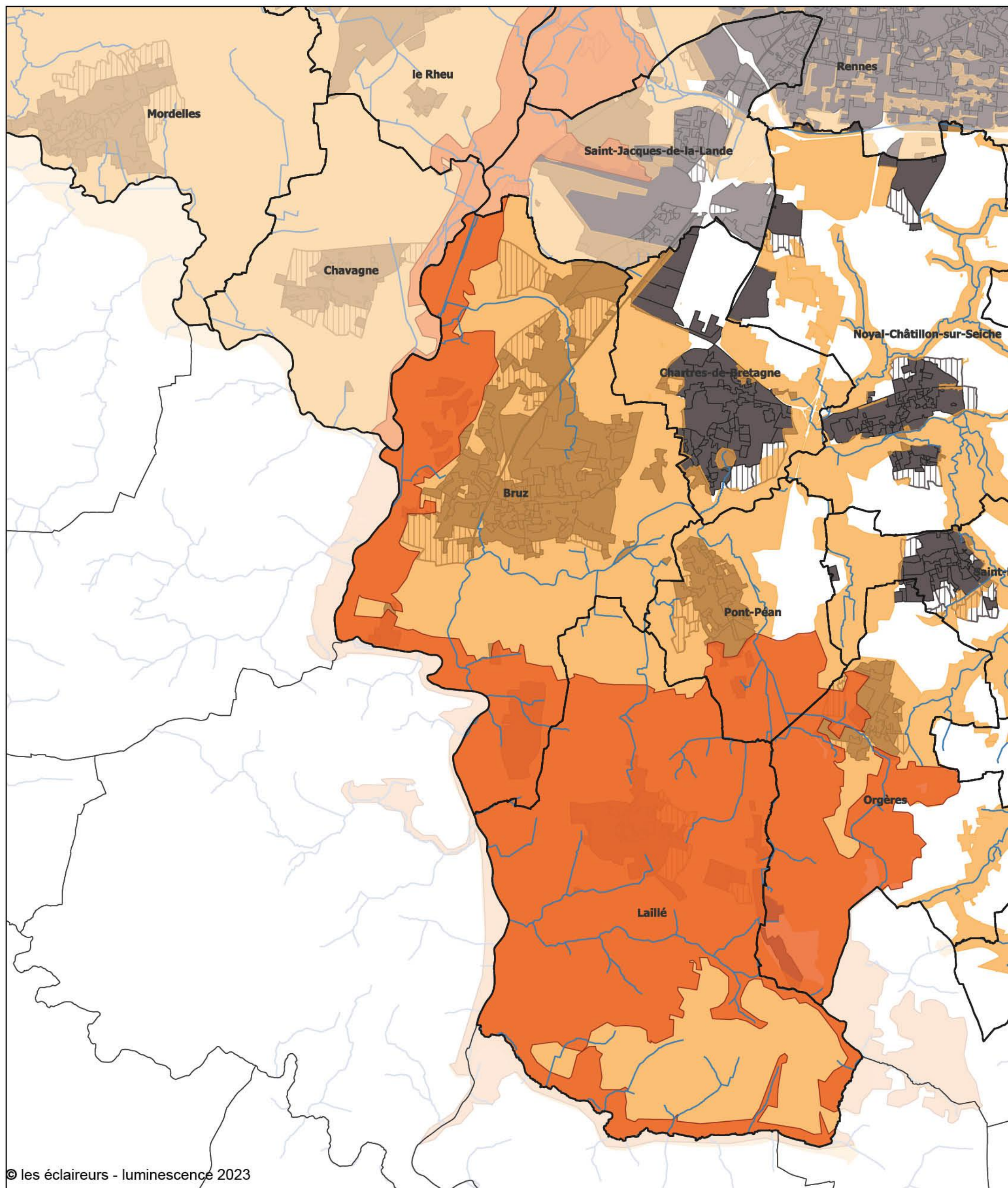
LES NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT PAR SECTEURS : ZONE OUEST

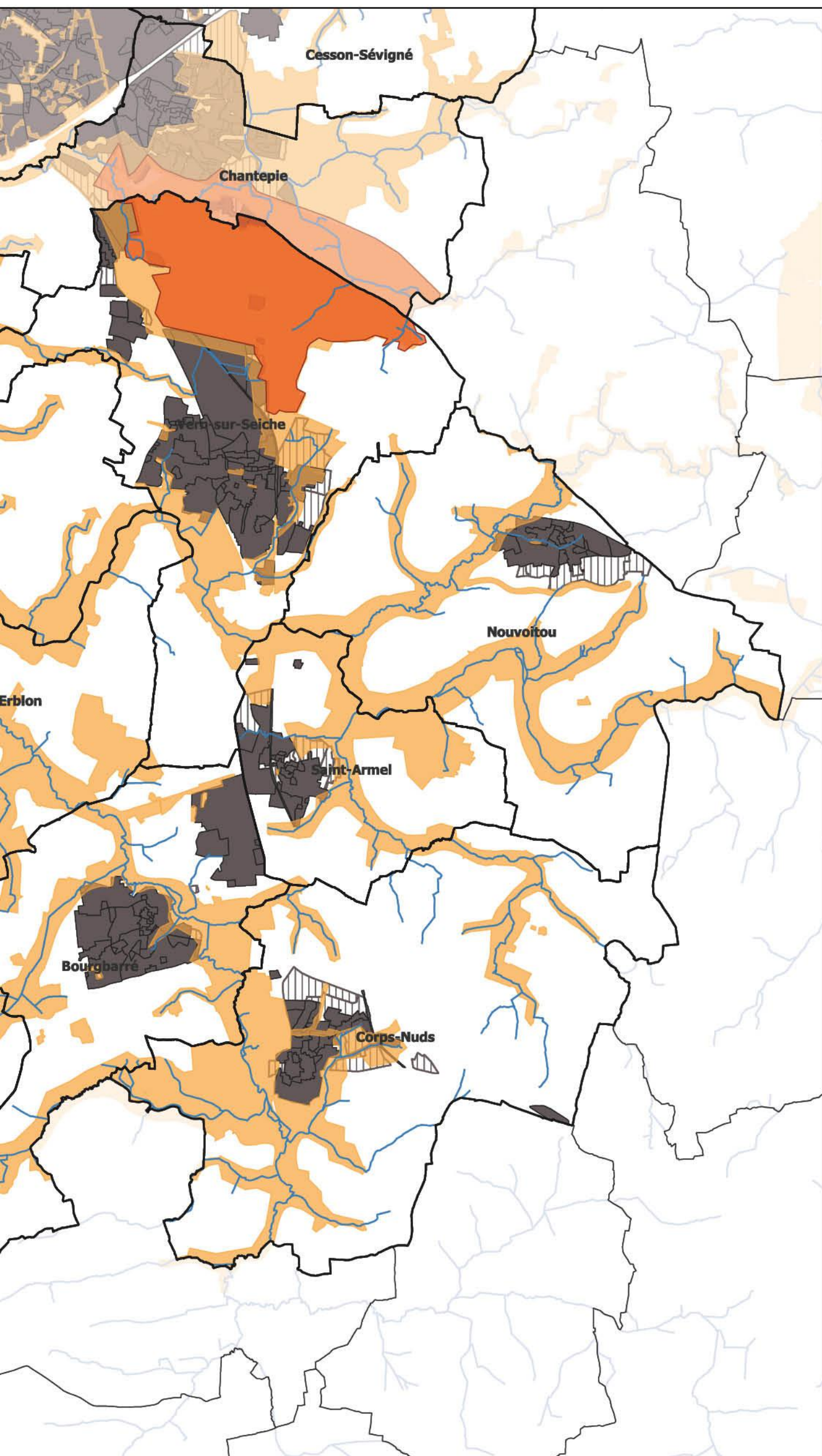




- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue - zones "projet" :
si éclairage = 1800 - 2200K exceptionnellement
- Trame noire et zones "tampons"
si éclairage = 2200K
- Les zones courantes :
(dont centralité, centre ancien, équipements, industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales)
éclairage = 2700K
- Les zones d'extension urbaine :
éclairage = 2700K

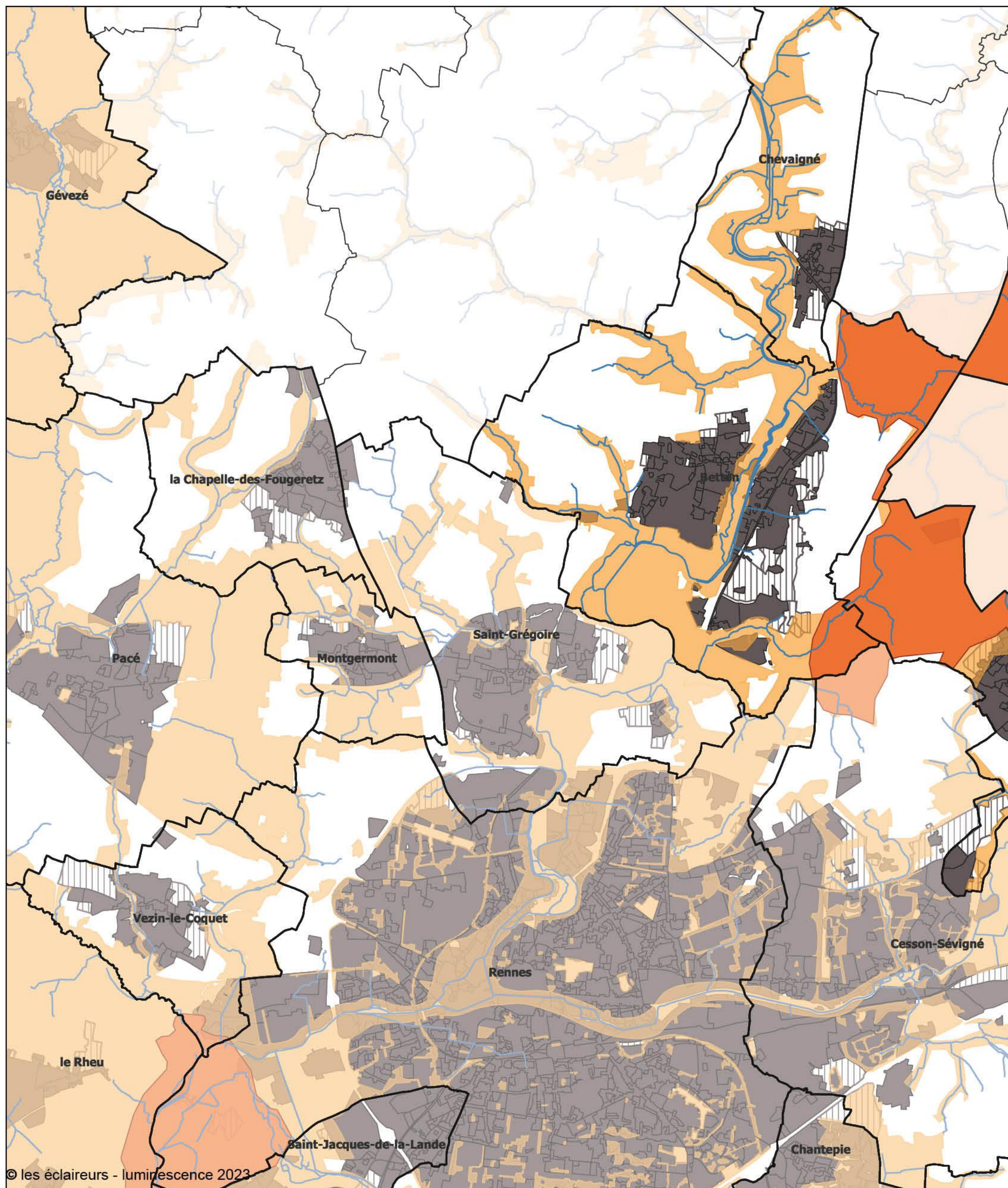
LES NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT PAR SECTEURS : ZONE SUD

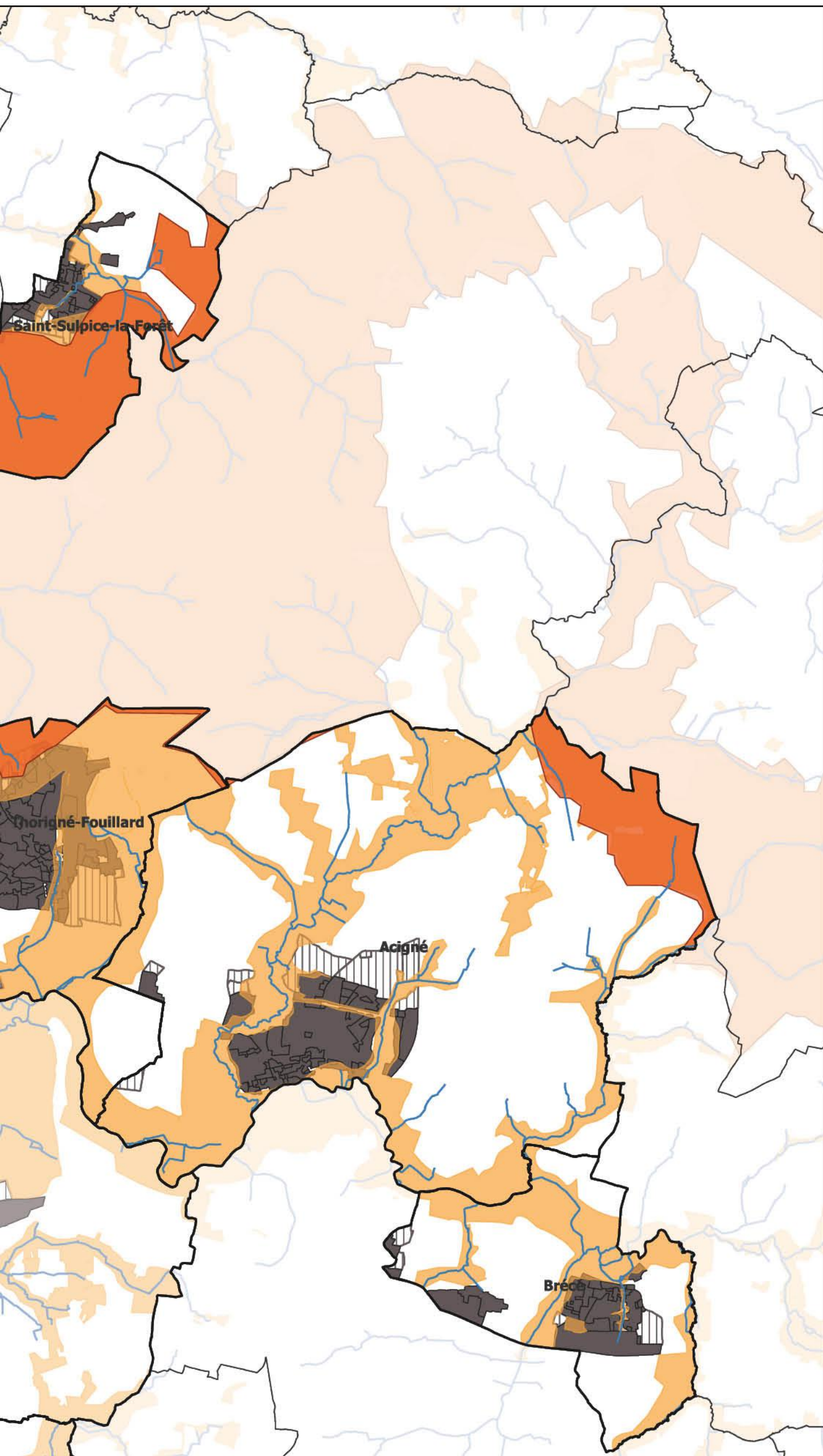




- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue - zones "projet" :
si éclairage = 1800 - 2200K exceptionnellement
- Trame noire et zones "tampons"
si éclairage = 2200K
- Les zones courantes :
(dont centralité, centre ancien, équipements, industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales)
éclairage = 2700K
- Les zones d'extension urbaine :
éclairage = 2700K

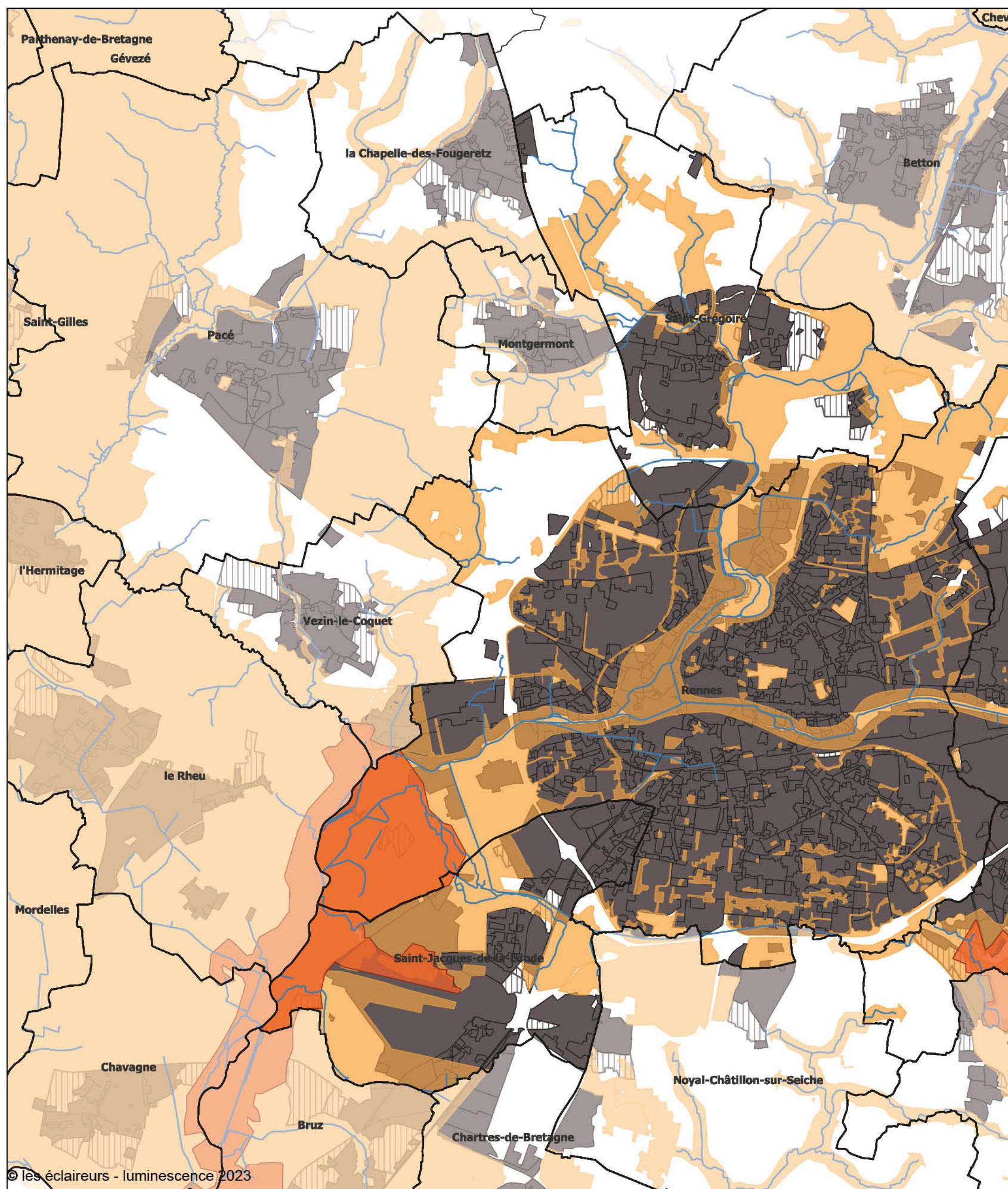
LES NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT PAR SECTEURS : ZONE NORD-EST

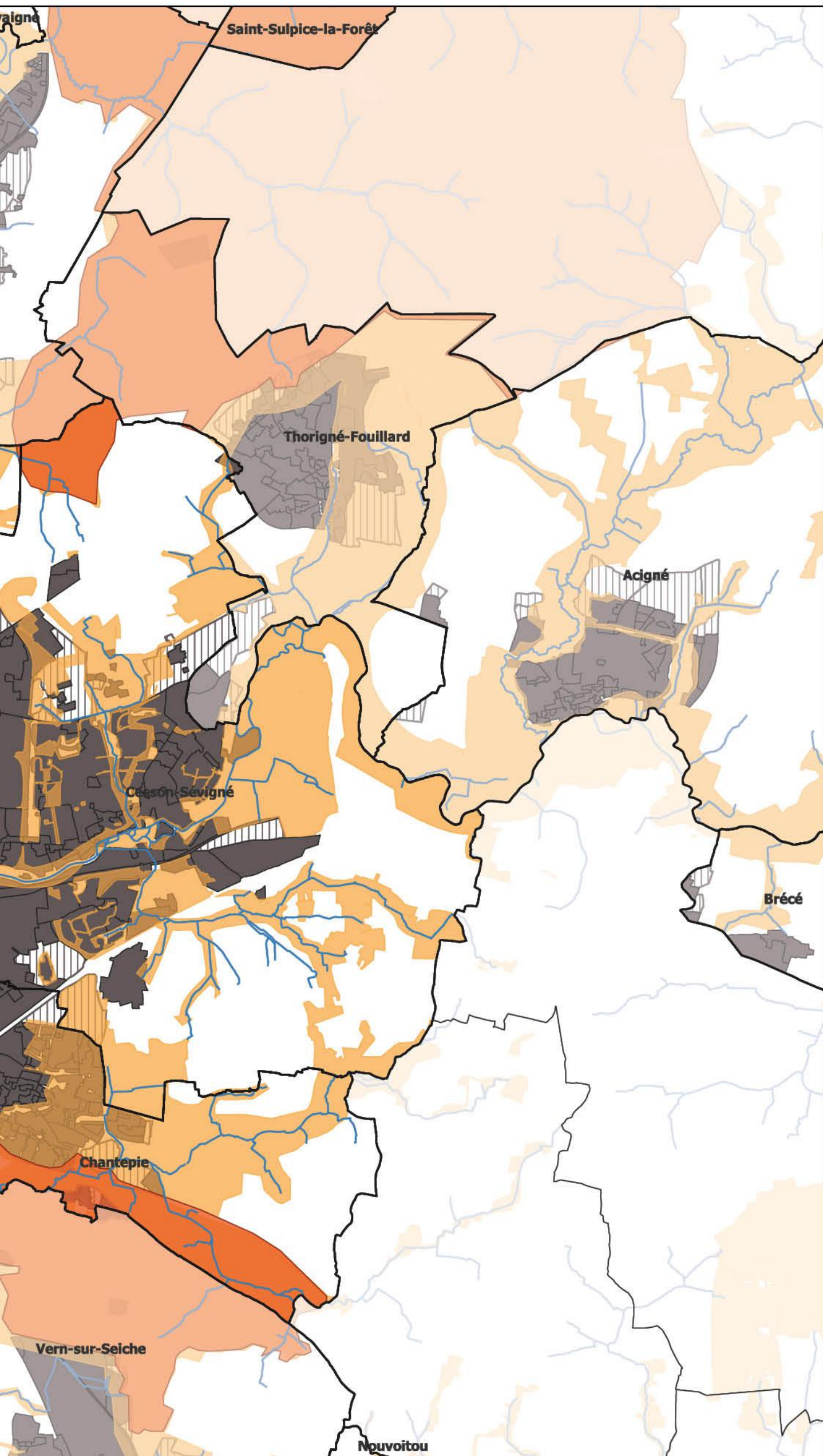




- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue - zones "projet" :
si éclairage = 1800 - 2200K exceptionnellement
- Trame noire et zones "tampons"
si éclairage = 2200K
- Les zones courantes :
(dont centralité, centre ancien, équipements, industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales)
éclairage = 2700K
- Les zones d'extension urbaine :
éclairage = 2700K

LES NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT PAR SECTEURS : ZONE COEUR DE MÉTRO





- Limites de communes de Rennes Métropole
- Hydrologie
- Trame noire de vigilance accrue - zones "projet" :
si éclairage = 1800 - 2200K exceptionnellement
- Trame noire et zones "tampons"
si éclairage = 2200K
- Les zones courantes :
(dont centralité, centre ancien, équipements, industrie/tertiaire, zones résidentielles et zones patrimoniales)
éclairage = 2700K
- Les zones d'extension urbaine :
éclairage = 2700K

