ANTENNES EMETTRICES
Mode d'emploi pour lire un dossier technique

Bruxelles Environnement

Janvier 2017

IBGE INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT | **BIM** BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Site de Tour & Taxis · Avenue du Port 86C/3000 · 1000 Bruxelles
T +32 2 775 75 11 · F +32 2 775 76 11
info@environnement.brussels · www.environnement.brussels
N° d'entreprise 0236.916.956

Site van Thurn & Taxis · Havenlaan 86C/3000 · 1000 Brussel
T +32 2 775 75 11 · F +32 2 775 76 11
info@leefmilieu.brussels · www.leefmilieu.brussels
Ondernemingsnr. 0236.916.956

ANTENNES EMETTRICES

Mode d'emploi pour lire un dossier technique lors d'une demande de permis d'environnement pour des antennes émettrices.

Si vous avez cette brochure entre les mains, c'est que vous êtes probablement concerné par le projet d'une installation d'antenne émettrice dans votre quartier ou un projet d'adaptation / modification d'antennes existantes.

Cette brochure a été conçue pour vous aider à comprendre le dossier technique qui accompagne chaque demande de permis d'environnement relatif aux antennes émettrices.

Elle rassemble les différentes notions à connaître pour lire facilement ce type de document.

L'exemple illustré ici est purement fictif mais vous pouvez aisément le comparer avec un vrai dossier technique que vous souhaiteriez consulter.

Le présent document a pour but d'expliquer en des termes simples au public la manière dont est appliquée la législation électromagnétique sur la Région de Bruxelles-Capitale. Cette version abrégée ne pouvant contenir tous les détails de cette matière extrêmement technique, il est dès lors conseillé de consulter la législation elle-même en cas de doute. Pour rappel, la législation est la seule référence valide pouvant être invoquée devant les juridictions civiles et administratives.

Contexte

De nos jours, de nombreuses technologies fonctionnent grâce à des antennes émettrices. Les téléphones portables (GSM), par exemple, font partie intégrante de notre quotidien. De nombreux autres services d'utilité publique utilisent également des antennes, comme par exemple les services de secours, la SNCB ou la STIB.

Ce progrès technologique ne pourrait exister sans un rayonnement électromagnétique non ionisant généré et relayé par des antennes émettrices, placées sur notre territoire et dans le monde entier. Grâce à ce rayonnement qui transmet des informations sous forme d'ondes radio, nous pouvons donner et recevoir des appels, sur nos téléphones portables par exemple. Les antennes émettrices et les antennes relais sont donc indispensables à ce mode de communication.

La Région de Bruxelles-Capitale applique le principe de précaution en adoptant une norme visant à limiter l'exposition du public aux radiations non ionisantes. Cette norme est de 6 V/m[1] et concerne presque toutes les antennes émettrices[2]. Elle doit être respectée à Bruxelles, en tout endroit accessible au public et en tout temps. C'est une des normes les plus strictes au monde. Elle est 50 fois plus stricte que celle recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et 12.5 fois plus stricte que l'ancienne norme belge fédérale.

Tout exploitant d'une antenne classée[3] (GSM, services de secours,…) est dans l'obligation d'introduire une demande de **permis d'environnement** auprès de Bruxelles Environnement. La procédure comprend 3 étapes :

- la remise d'un **dossier** de demande de permis comprenant, entre autre, un formulaire et un dossier technique ;
- **l'**examen du dossier par Bruxelles Environnement et, dans certains cas, la visite des lieux ;
- **la décision** d'octroi ou du refus du permis d'environnement par Bruxelles Environnement.

Toute nouvelle antenne doit obtenir un permis, mais les antennes existantes doivent être régularisées avant tout changement d'un ou plusieurs paramètres techniques.

Bonne lecture !

[1] La norme bruxelloise est de 6 Volts/mètre équiv. 900 MHz (6V/m) pour toutes les zones accessibles au public et à tout moment. Elle est fixée par l'ordonnance du 1er mars 2007 modifiée par l'ordonnance du 03/04/14 relative à la protection de l'environnement contre les éventuels effets nocifs et nuisances provoquées par les radiations non ionisantes qui a été votée par le Parlement de la Région de Bruxelles-Capitale.

[2] C'est-à-dire les antennes émettant des radiations non-ionisantes exceptés : (1) les appareils des particuliers comme les téléphones mobiles, les téléphones sans fils, modems Internet, etc. (2) les radiations non pulsées des antennes émettant des programmes de radiodiffusion ou de télédiffusion, par exemple. (3) les radioamateurs.

[3] Rubrique 162B de la liste coordonnée des installations classées

Un **dossier technique** est composé de différents plans correspondant aux différentes pages : 19 plans pour les sites macro et 13 plans pour les sites micro[4]. Le terme « carte » fait référence aux résultats de simulation.

Plan 01 : Descriptif du dossier

Dans les cadres supérieurs sont indiqués successivement l'**autorité** qui délivre les permis d'environnement (Bruxelles Environnement), le logo de l'**opérateur** qui demande le permis (demandeur), le **sommaire** du dossier (table des plans) et **l'organisme qui a réalisé la carte en 2D et 3D des bâtiment de Bruxelles, à partir de laquelle l'opérateur élabore les plans** et les vues en trois dimensions contenus dans ce dossier. Précisons que chaque dossier technique concerne les antennes d'un seul **opérateur sur un site donné**. Si trois opérateurs différents sont présents sur un même site, trois demandes sont introduites individuellement.

bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels Avenue du Port, 86c bte 3000 - 1000 Bruxelles 02/775.75.75 - info@environnement.brussels	LOGO	01 Descriptif du dossier 02 Plan d'implantation 03 Plan des installations 04 Coupes ou Vues en façade des installations 05 Plan de simulation horizontale à 1.5m - Norme Globale 06 Simulation en façade intérieure - Norme Globale (Vue 1) 07 Simulation en façade intérieure - Norme Globale (Vue 2) 08 Simulation en façade intérieure - Norme Globale (Vue 3) 09 Simulation en façade intérieure - Quota opérateur (Vue 1) 10 Simulation en façade intérieure - Quota opérateur (Vue 2) 11 Simulation en façade intérieure - Quota opérateur (Vue 3) 12 Simulation horizontale extérieure - Norme Globale (1/4) 13 Simulation horizontale extérieure - Norme Globale (2/4) 14 Simulation horizontale extérieure - Norme Globale (3/4)	// 15 Simulation horizontale extérieure - Norme Globale (4/4) // 16 Simulation façade extérieure - Norme globale (Vue 1) // 17 Simulation façade extérieure - Norme globale (Vue 2) // 18 Simulation façade extérieure - Norme globale (Vue 3) // 19 Reportage Photographique	UrbIS® CIRB CIBG Les plans et les vues 3D des simulations ont été réalisés avec Brussels UrbIS®© - Distribution & Copyright CIRB

Au bas de chaque plan du dossier technique, une suite de cadres indiquent, de gauche à droite :

- La **légende** des simulations exprimée en V/m équivalent 900MHz, utile pour la lecture des résultats de simulation.
- Le **quota** demandé et autorisé de l'opérateur, c'est-à-dire le % de la norme en vigueur octroyé à chaque opérateur .
- Le **lieu d'exploitation**, c'est-à-dire la localisation du site d'antennes concerné.
- Les **références** (noms) des antennes faisant l'objet de la demande de permis d'environnement.
- Les **N° et type de plan**, éventuellement l'**échelle** de l'image présente, la **date** de réalisation du plan.

Légende des simulations V/m équivalent 900 MHz
0 à 1.5
1.5 à 3.00
3.00 à 3.45
3.45 à 4.25
4.25 à 6.00
> 6.00

Quota de l'opérateur
33 %

Lieu d'exploitation	
Code site	02ABC
Adresse	Rue D'Assaut 2
Commune & CP	1000 Bruxelles

Référence des antennes émettrices concernées par la demande de PE		
02ABC1	02ABC4U	02ABC3J
02ABC2	02ABC1K	
02ABC3	02ABC2K	
02ABC1U	02ABC3K	
02ABC2U	02ABC1J	
02ABC3U	02ABC2J	

N° et type de plan	04 Coupes/Vue des installations
Echelle	/
Date	18/08/2015

[4] Un site micro correspond à une demande concernant des antennes micro. Elles sont caractérisées par une hauteur de milieu d'antenne inférieure ou égale à 13m, une Puissance Isotrope Rayonnée Equivalente (PIRE) inférieure à 50W, un gain inférieur ou égal à 12dBi et une zone d'étude réduite. Un site qui n'est pas micro est par défaut un site macro. La définition d'une antenne micro est fixée selon l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15/12/2016 modifiant l'arrêté du 30 octobre 2009 relatif à certaines antennes émettrices d'ondes électromagnétiques et l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 4 mars 1999 fixant la liste des installations de classe IB, IC, ID, II et III en exécution de l'article 4 de l'ordonnance de 5 juin 1997 relatives aux permis d'environnement.

Le cadre central indique toutes les **caractéristiques techniques** des antennes émettrices du site concerné par la demande de permis, nécessaires au calcul du champ électromagnétique. Sous ce cadre, un autre cadre est disponible pour laisser à l'exploitant la possibilité d'apposer des commentaires éventuels, comme la présence de dépassement(s) de la norme en Zone(s) Non-Accessible(s) au Public (ZNAP).

Caractéristiques des antennes concernées par la demande de permis d'environnement															
Support d'antennes					Antennes					Système d'émission					
Nom du support	Position X (coordonnée Lambert)	Position Y (coordonnée Lambert)	Altitude du sol [m]	Dimension [m]	Nom de l'antenne	Hauteur du milieu d'antenne [m]	Dimension [m]	Azimut [°]	Tilt mécanique [°]	Nom de la station de base	Modèle d'antenne	Bande de fréquence	Gain (dBi)	Puissance effective (dBm)	Tilt électrique (deg)
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC1	32	2	10	0	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_09D_GSM09.msi	GSM 900	15	41	-9
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC2	32	2	140	-3	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_GSM09_T12-8.msi	GSM 900	16	44	-8
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC3	32	2	260	0	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_GSM09_T12-8.msi	GSM 900	16	42	-8
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC1U	32	1.3	10	0	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_10D_UMTS21.msi	UMTS 2100	18	42	-10
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC2U	32	1.3	140	-1	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_10D_UMTS21.msi	UMTS 2100	17	45	-10
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC3U	32	1.3	260	0	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_UMTS21_T11-6.msi	UMTS 2100	17	42	-6
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC4U	32	1.3	10	0	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_10D_UMTS21.msi	UMTS 2100	17	42	-10
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC1K	32	1.3	10	0	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_09D_LTE18.msi	LTE1800	18	42	-9
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC2K	32	1.3	140	-1	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_LTE18_T12-8.msi	LTE1800	17	45	-8
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC3K	32	1.3	260	0	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_8D_LTE18.msi	LTE1800	17	45	-8
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC1J	32	2	10	0	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_9D_LTE08.msi	LTE800	15	39	-9
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC2J	32	2	140	-3	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_LTE08_T12-8.msi	LTE800	16	45	-8
02ABC_MX	149200	170932	27	3	02ABC3J	32	2	260	0	02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_10D_LTE08.msi	LTE800	15	42	-10
Commentaires															
Les dépassements observés ont lieu en des Zones Non-Acessibles au Public															

La partie gauche du cadre des caractéristiques techniques concerne les « supports d'antennes ». Cet encadré est réservé aux informations relatives aux **supports d'antennes (les mâts qui portent les panneaux d'antennes)**.

- Un nom unique pour chaque support. Ce nom peut être présent plusieurs fois si plus d'une antenne est fixée au même support.
- Sa position géographique en X exprimée en Lambert belge[5].
- Sa position géographique en Y exprimée en Lambert belge[4].
- L'altitude du sol par rapport au niveau de la mer, à l'endroit où est placé le support. Elle est exprimée en mètre.
- La dimension verticale du support exprimée en mètre.

Support d'antennes				
Nom du support	Position X (coordonnée Lambert)	Position Y (coordonnée Lambert)	Altitude du sol [m]	Dimension [m]
02ABC_MX	149200	170932	27	3
02ABC_MX	149200	170932	27	3
02ABC_MX	149200	170932	27	3

[5] Les coordonnées Lambert sont un système de coordonnées géographiques permettant d'exprimer la longitude (coordonnées X) et la latitude (cordonnées Y).

Au centre, un encadré « **Antennes »** est réservé aux caractéristiques propres à chaque **antenne** :

- Un nom unique.
- La Hauteur du Milieu d'Antenne (HMA), exprimée en mètre et mesurée depuis la base du bâtiment jusqu'au milieu de l'antenne.
- La dimension du panneau (mesurée en mètre).
- Son azimut, c'est-à-dire la direction du rayonnement par rapport au nord (le nord étant à 0°).
- Le tilt mécanique, c'est-à-dire l'inclinaison du panneau, mesurée en degrés. Ce tilt sert à adapter le rayonnement de l'antenne au terrain. Par exemple, une antenne sur le toit sera inclinée davantage vers le bas afin que les utilisateurs de GSM puissent bénéficier du réseau dans la rue, dans les bâtiments. On dit tilt « mécanique » car le réglage de l'inclinaison se fait manuellement.

Antennes				
Nom de l'antenne	Hauteur du milieu d'antenne [m]	Dimension [m]	Azimut [°]	Tilt mécanique [°]
02ABC1	32	2	10	0
02ABC2	32	2	140	-3
02ABC3	32	2	260	0

A droite, un encadré « **Systèmes d'émission »** est réservé aux caractéristiques des **systèmes d'émission ou technologies (ex. : GSM900, UMTS2100,…)** utilisés dans les antennes.

- Le nom de la station de base, c'est-à-dire le nom du groupement d'antennes.
- Le modèle d'antenne dont les caractéristiques sont utilisées pour calculer le champ électromagnétique.
- La bande de fréquence utilisée.
- Le gain, c'est à dire l'amplification donnée au signal émis, calculée en dBi. Le gain permet de concentrer le rayonnement dans une direction voulue.
- La puissance effective de l'antenne, dont l'unité est le dBm (décibels milliwatt).
- Le tilt électrique, c'est-à-dire l'inclinaison de l'antenne, calculée en degrés. On parle de tilt « électrique » car cette inclinaison verticale du rayonnement peut être réglée à distance à l'intérieur de l'antenne.

Système d'émission					
Nom de la station de base	Modèle d'antenne	Bande de fréquence	Gain (dBi)	Puissance effective (dBm)	Tilt électrique (deg)
02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_09D_GSM09.msi	GSM 900	15	41	-9
02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_GSM09_T12-8.msi	GSM 900	16	44	-8
02ABC_03	MACEN13CCCKJTGV_GSM09_T12-8.msi	GSM 900	16	42	-8

Plan 02 : Plan d'implantation

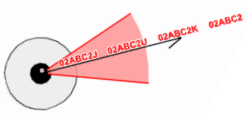
Le plan suivant du dossier technique présente le **plan d'implantation** des antennes au sein de la Zone d'Investigation.

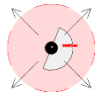
La **zone d'investigation** correspond à la zone dans laquelle les calculs du champ électromagnétique sont réalisés. Cette zone d'investigation est un carré en épais trait noir de 400 mètres de côté pour les sites macro et de 100 mètres de côté pour les sites micro, centré sur les antennes concernées par la demande de permis. Au-delà de cette zone, le champ électromagnétique induit par les antennes est considéré comme négligeable et n'est dès lors pas pris en compte.

Les antennes sont représentées de différentes manières en fonction de leur type :

- Antenne directionnelle qui émet dans une direction bien précise (comme les antennes ABC123 et 111B13 reprises dans les plans),
- Antenne omnidirectionnelle qui émet à 360°.

Chaque antenne et son faisceau sont représentés par un angle rouge pour les antennes directionnelles et par un cercle rouge pour les antennes omnidirectionnelles.





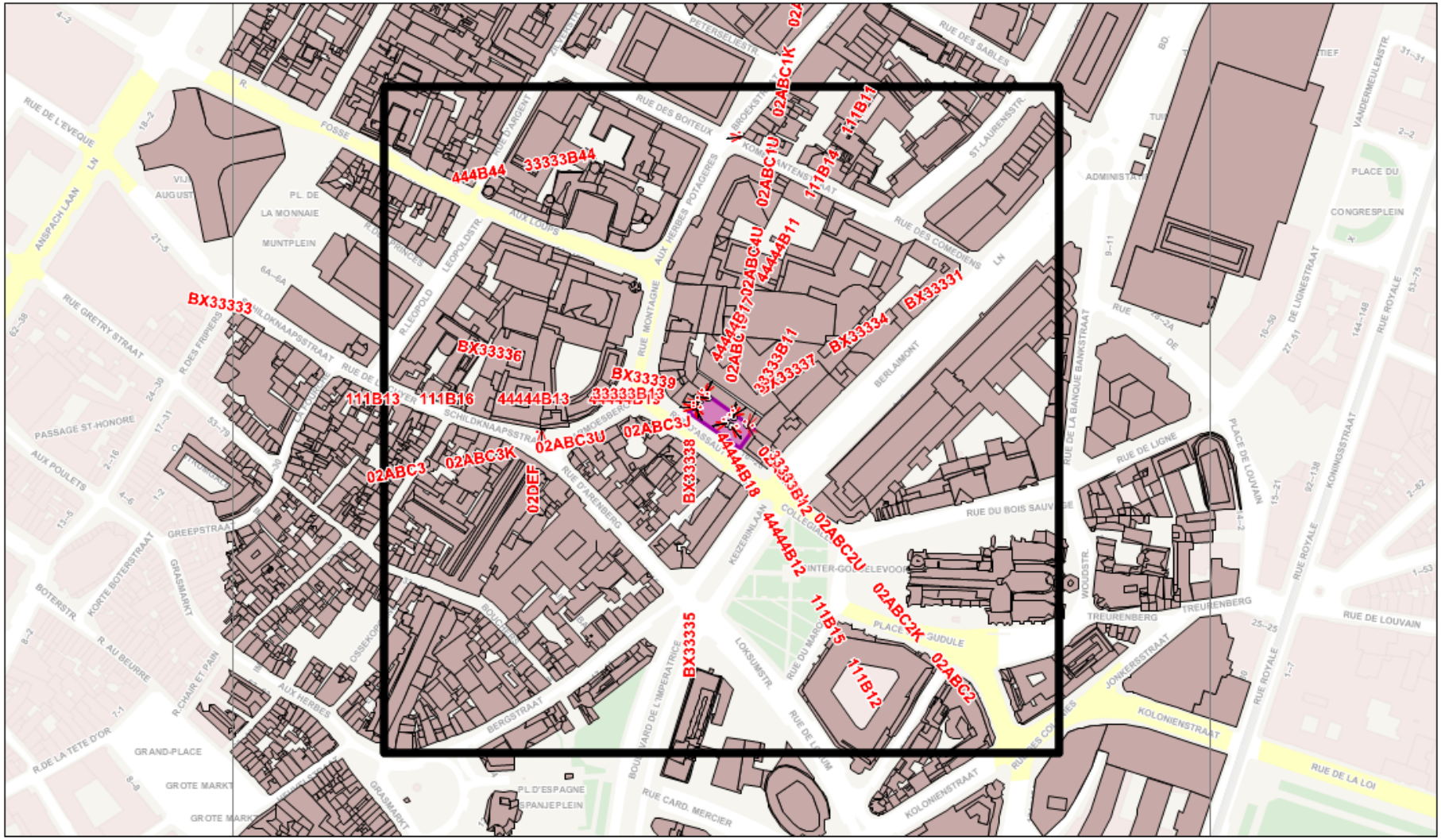
La direction vers laquelle pointent les antennes, définie par « **l'azimut** », est indiquée par une petite flèche noire suivie du nom de ou des antennes placées sur le même mât.

Sur ce plan ainsi que sur les autres plans de simulation relatifs à la zone d'investigation, c'est la base de données URBIS qui est utilisée pour dresser la topographie des lieux (bâtiment, espaces verts, axes routiers, etc.).

Code couleurs URBIS

- Le bâtiment/le site sur lequel sont implantées les antennes faisant l'objet de la demande, est coloré en rose pâle.
- Les autres bâtiments sont colorés en couleur beige-taupe.
- Les espaces verts sont en couleur verte.
- Les voiries principales sont en jaune et les secondaires en blanc .
- Les trottoirs, jardins, intérieurs d'ilots, etc. sont colorés en gris pâle.
- Les étangs, cours d'eau, plans d'eau, etc. sont en bleu.

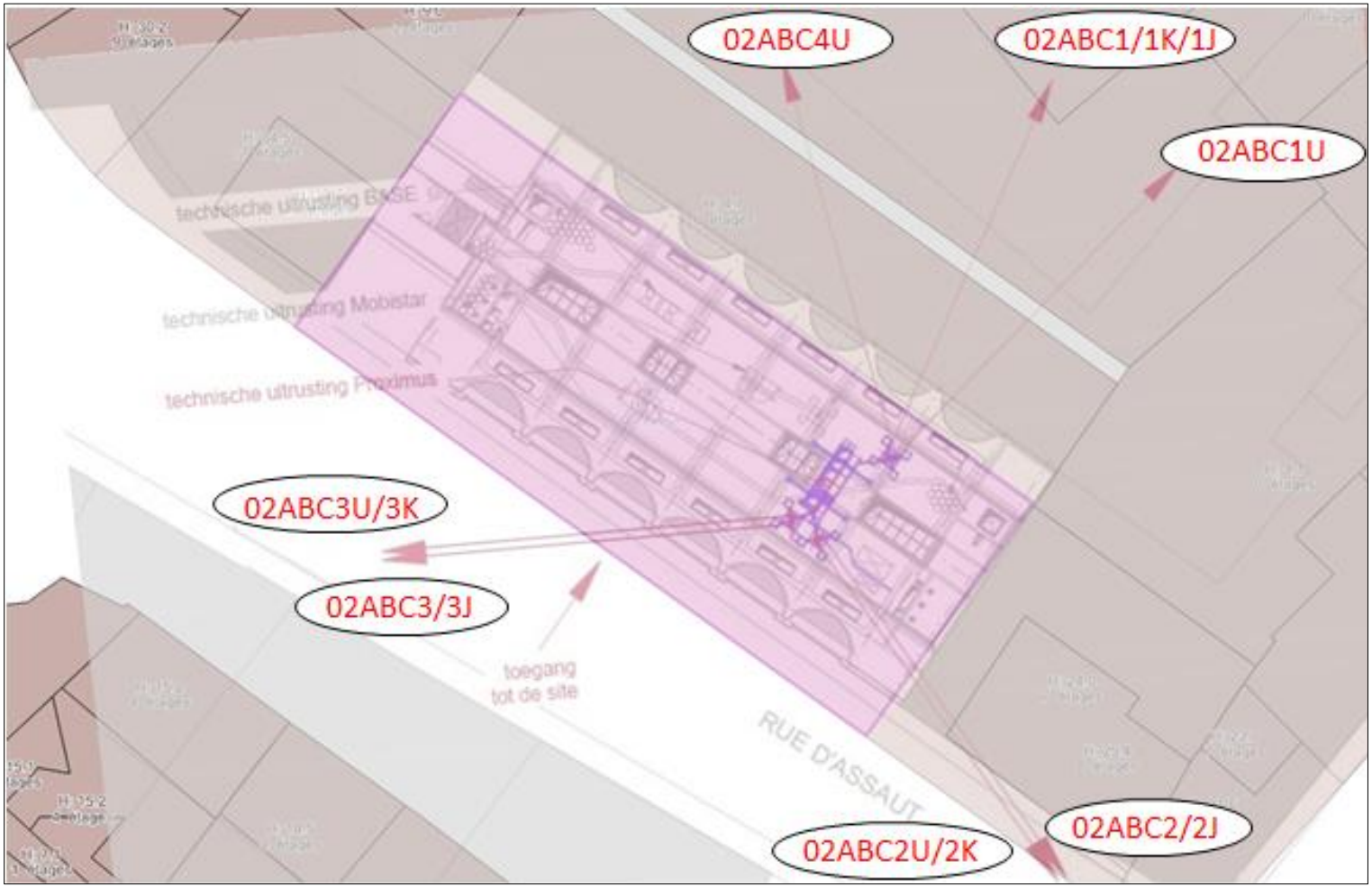
Tout au long de cet explicatif, nous utiliserons le site 02ABC comme exemple de dossier de demande de permis d'environnement.



Plan 03 : Plan des installations

Ce plan présente le plan des installations sur le site. Il s'agit d'un **zoom du plan d'implantation**.
Il permet de situer précisément les antennes sur le toit du bâtiment grâce au plan d'architecte qui est superposé sur le bâtiments.
En plus des antennes, on peut éventuellement y distinguer d'autres installations techniques (batteries, local technique, système de refroidissement, armoires de commande, etc.)

Exemple

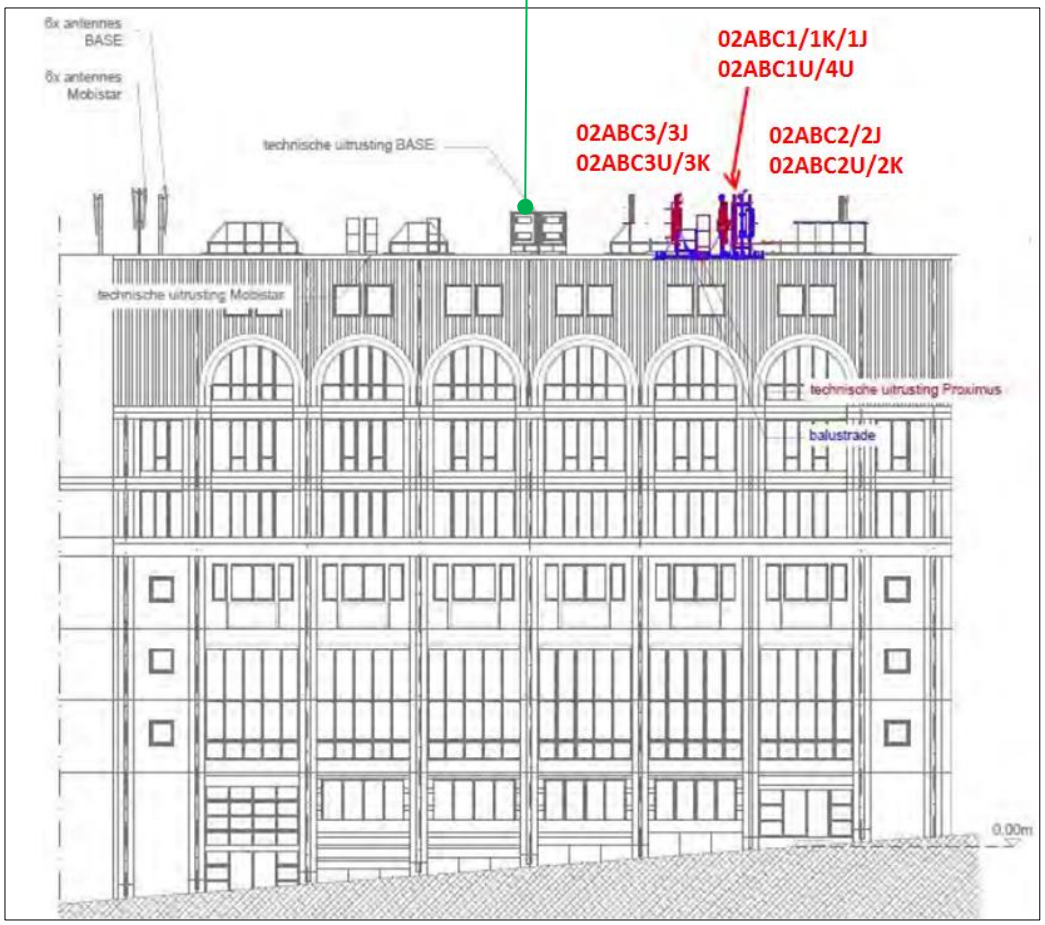


Plan 04 : Coupes / vue des installations

Ce plan présente une **coupe (vue verticale) du bâtiment** ou du pylône sur lequel sont ou seront implantées les antennes.

Cette coupe permet de situer sur une vue verticale l'emplacement des antennes par rapport au bâtiment .
En plus des antennes, on peut éventuellement y distinguer d'autres installations techniques (batteries, système de refroidissement, armoires de commande, local technique, etc.) qui peuvent être situées sur le toit ou dans les sous-sols du bâtiment.

Exemple



Quelques informations pour mieux comprendre les cartes :

La norme en Région de Bruxelles-Capitale, une double norme

La norme est de 6 V/m (norme « globale ») **en tout endroit accessible au public** et **en tout temps** et ce, pour toutes les antennes concernées par l'ordonnance[6]. L'effet cumulé des antennes est donc pris en compte. Ceci est valable quel que soit le nombre d'antennes sur un même site.

Pour répartir la norme entre les différents opérateurs, chacun d'entre eux a droit à 33% de 6V/m et doit respecter ce pourcentage pour ses propres antennes. C'est ce qui est appelé le « quota ».

Le champ électromagnétique n'étant pas une grandeur linéaire, 33% de 6V/m représente 3,45 V/m. En effet, les « V/m » ne s'additionnent pas comme les chiffres normaux. Pour mieux comprendre, on peut comparer le champ électromagnétique au bruit. Si deux personnes parlent en même temps, avec la même intensité de voix, ce n'est pas un bruit deux fois plus fort que vous entendrez. En effet, les deux voix s'entremêlent mais ne s'additionnent pas. Vous entendez une sorte de brouhaha dont le volume n'est que légèrement plus élevé qu'une seule voix.

Chaque opérateur doit donc prouver à l'aide des cartes que le champ généré par ses propres antennes ne dépasse pas 3,45 V/m.

Respect de « la norme en tout endroit accessible au public » signifie « tout endroit où le public est susceptible de séjourner régulièrement ». Par exemple l'intérieur des logements, les commerces, les bureaux, les espaces verts,... Ceci inclut donc **l'espace public, les terrasses, les balcons et l'intérieur des bâtiments.** Par contre, un local technique situé en toiture d'un bâtiment, par exemple, ne sera pas considéré comme un endroit accessible au public. Un clocher d'église non plus. Ainsi, si un dépassement est occasionné sur une Zone Non-Accessible au Public (ZNAP), il apparaîtra en jaune sur une carte globale car le maximum autorisé est de 6 V/m, et à partir du vert clair sur une carte quota car le maximum autorisé dans ce cas-là est de 3,45 V/m.

Norme d'immission

La norme bruxelloise des 6 V/m est une norme d**'immission,** c'est-à-dire une norme d'exposition au champ électromagnétique. Contrairement à une norme d'**émission** qui ne tiendrait compte que de l'émission d'une seule antenne, la norme d'immission tient compte de la limite d'exposition du public au champ électromagnétique généré par **l'ensemble des antennes** présentes dans la zone d'investigation (y compris celles qui ne font pas l'objet de la présente demande de permis). Il est donc possible que d'autres antennes soient visibles sur les plans, alors qu'elles ne font pas partie de la demande de permis d'environnement. Leur contribution au champ électromagnétique sera alors prise en compte dans les simulations.

[6] C'est-à-dire les antennes émettant des radiations non-ionisantes exceptés : (1) les appareils des particuliers comme les téléphones mobiles, les téléphones sans fils, modems Internet, etc. (2) les radiations non pulsées des antennes émettant des programmes de radiodiffusion ou de télédiffusion, par exemple. (3) les radioamateurs.

Cartes globales et cartes quotas

Le dossier technique est composé généralement de 14 cartes de simulation : 11 cartes globales et 3 cartes quotas.
Les cartes en 2D représentent les cartes horizontales, alors que les cartes en 3D représentent les simulations sur les façades intérieures ou extérieures des bâtiments.

Dans la zone d'investigation, les cartes globales tiennent compte de l'ensemble des antennes présentes dans la zone d'investigation tout opérateur confondu, alors que les cartes quota tiennent uniquement compte des antennes de l'opérateur qui demande le permis.

Les couleurs des cartes

Les cartes de simulations sont colorées en fonction de la **valeur du champ électromagnétique**.

Légende des simulations
V/m équivalent 900 MHz
- 0 à 1.5
- 1.5 à 3.00
- 3.00 à 3.45
- 3.45 à 4.25
- 4.25 à 6.00
- > 6.00

Sur ces cartes :

- Pour la situation **quota**: s'il n'y a que du bleu (clair ou foncé) dans les zones accessibles au public, le quota de 3,45 V/m est respecté.
- Pour la situation **globale**: s'il n'y a pas de jaune dans les zones accessibles au public, la norme des 6 V/m est respectée.

Quota autorisé par opérateur

Chaque opérateur doit respecter son quota de 33% de la norme de 6V/m en toute zone accessible au public :

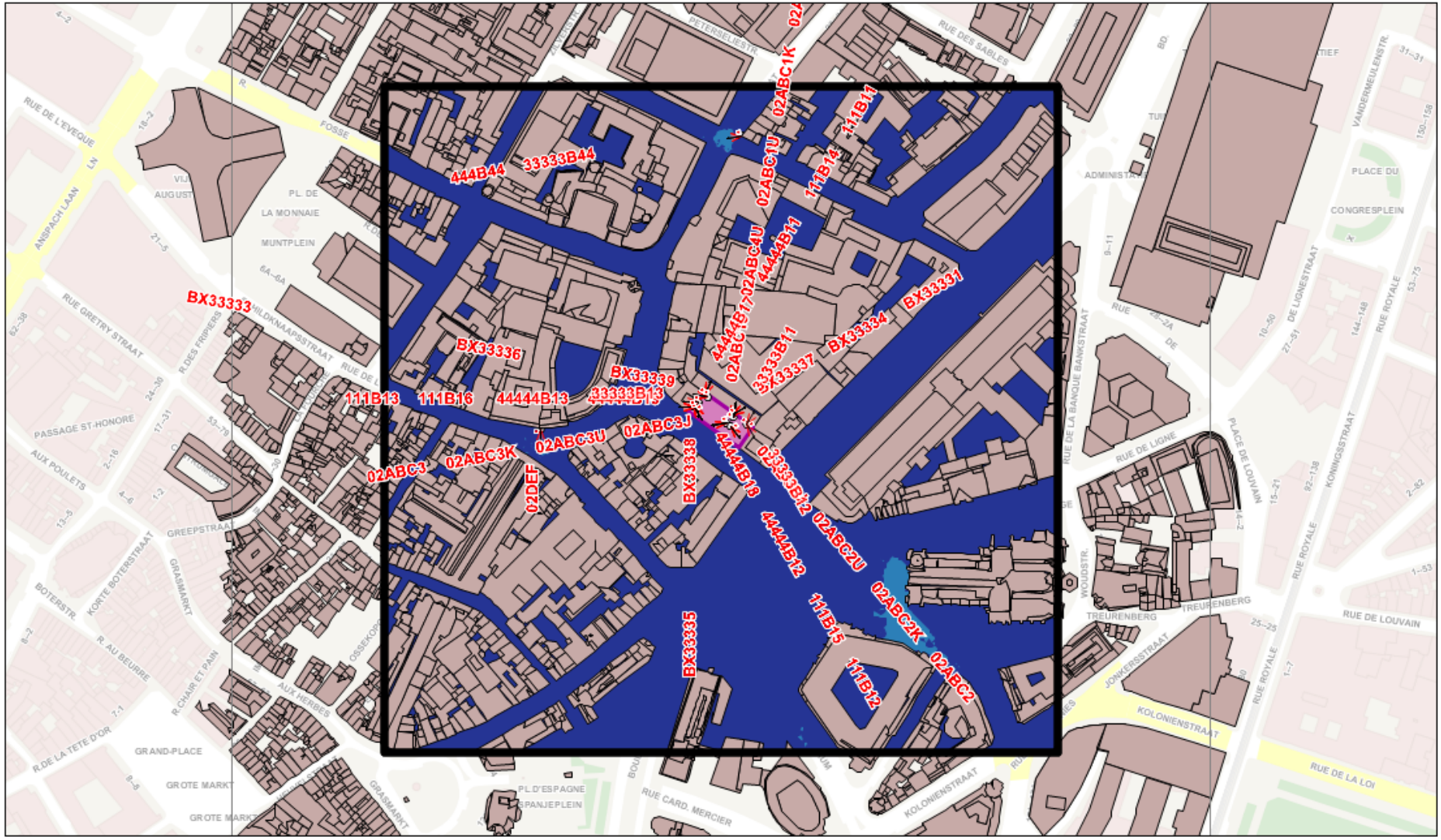
- 33% de la norme correspond à 3,45 V/m,
- 25% de la norme correspond à 3 V/m, limite utilisée si la norme globale de 6 V/m ne peut être respectée avec le quota de 33% par opérateur.
- Remarque : 100% de la norme correspond à 6 V/m. C'est le seuil maximum pour tous les opérateurs réunis dans la zone d'investigation, et cela correspond à la norme globale.

Quota de l'opérateur
33 %

Plan 05: Carte de simulation horizontale sur l'espace public

Le plan suivant dresse la carte de **simulation horizontale** de la norme globale du champ électromagnétique à 1,5 mètre du sol sur la zone d'investigation.

Exemple : Carte globale



Plans 06 à 11 : Cartes de simulation sur les <u>façades intérieures</u> des bâtiments.

Le respect de la norme à l'intérieur des bâtiments

La norme doit également être respectée à l'intérieur des bâtiments, dans les endroits accessibles au public.
Le champ calculé à l'intérieur tient compte de l'atténuation du champ électromagnétique par les parois (ex. murs avec fenêtres).
Les plans suivants du dossier montrent les **cartes de simulation sur les façades intérieures** des bâtiments situés dans la zone d'investigation.

Les couleurs des cartes

Comme pour les cartes des plans 05 et 06, ces cartes sont colorées en fonction de la valeur du champ électromagnétique.

Légende des simulations V/m équivalent 900 MHz
0 à 1.5
1.5 à 3.00
3.00 à 3.45
3.45 à 4.25
4.25 à 6.00
> 6.00

Sur ces cartes :

- Pour la situation **quota**: s'il n'y a que du bleu (clair ou foncé) dans les zones accessibles au public, le quota de 3,45 V/m est respecté.
- Pour la situation **globale**: s'il n'y a pas de jaune dans les zones accessibles au public, la norme des 6 V/m est respectée.

Les vues 3D en façades intérieures

Les cartes représentent des vues en **3 dimensions** pour pouvoir visualiser le champ sur toutes les façades de chaque bâtiment. Ainsi, l'entièreté des bâtiments présents dans la zone d'investigation est repris.

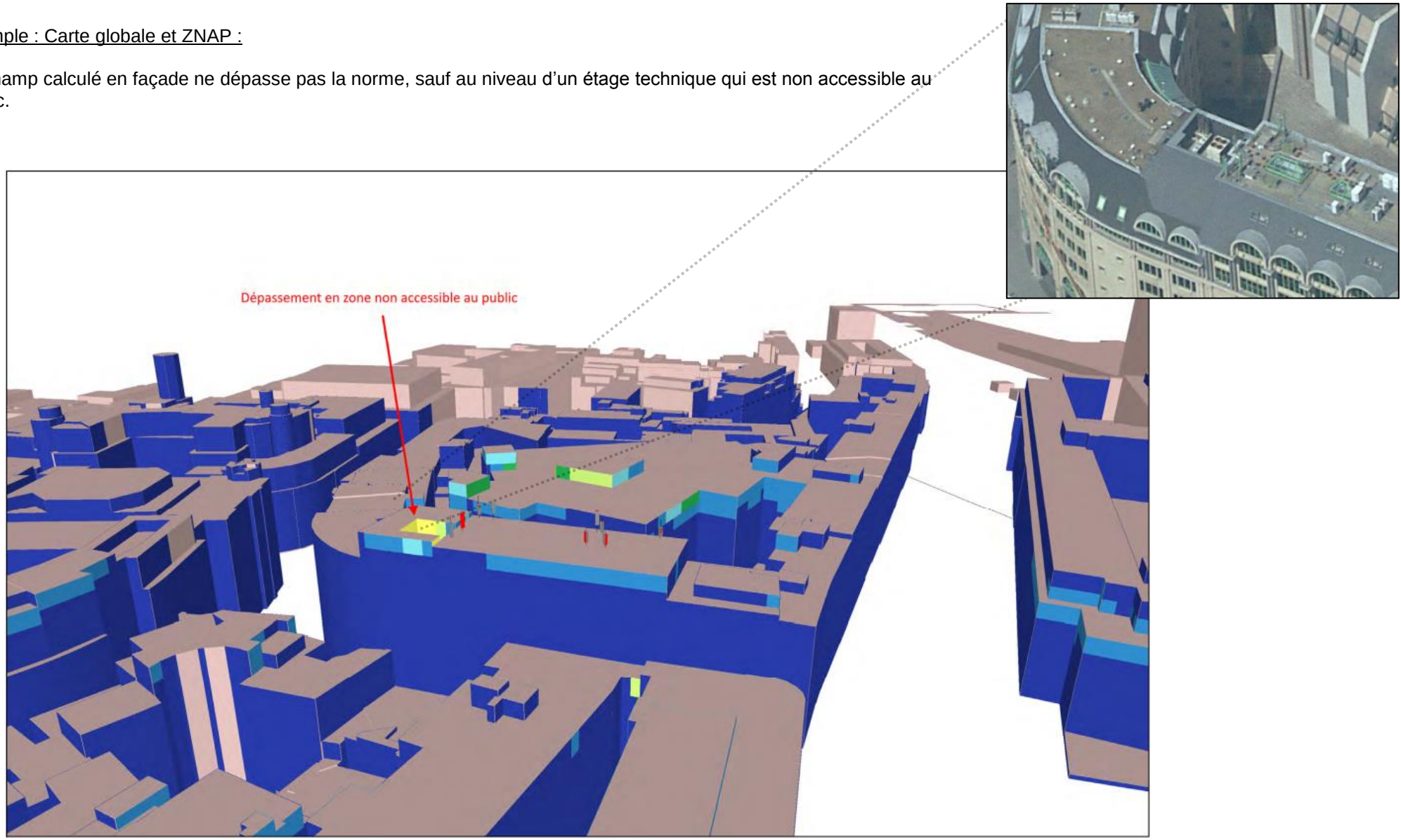
Ces vues sont prises dans les différents axes d'orientation des antennes concernées par la demande de permis.

Le but est de montrer l'impact du champ électromagnétique sous tous les angles d'orientation d'antenne. Généralement, il n'y a que 3 angles donc 3 vues globales et 3 vues quotas par dossier technique. S'il y a 4 angles d'orientation d'antenne, il y aura 4 vues de chaque.

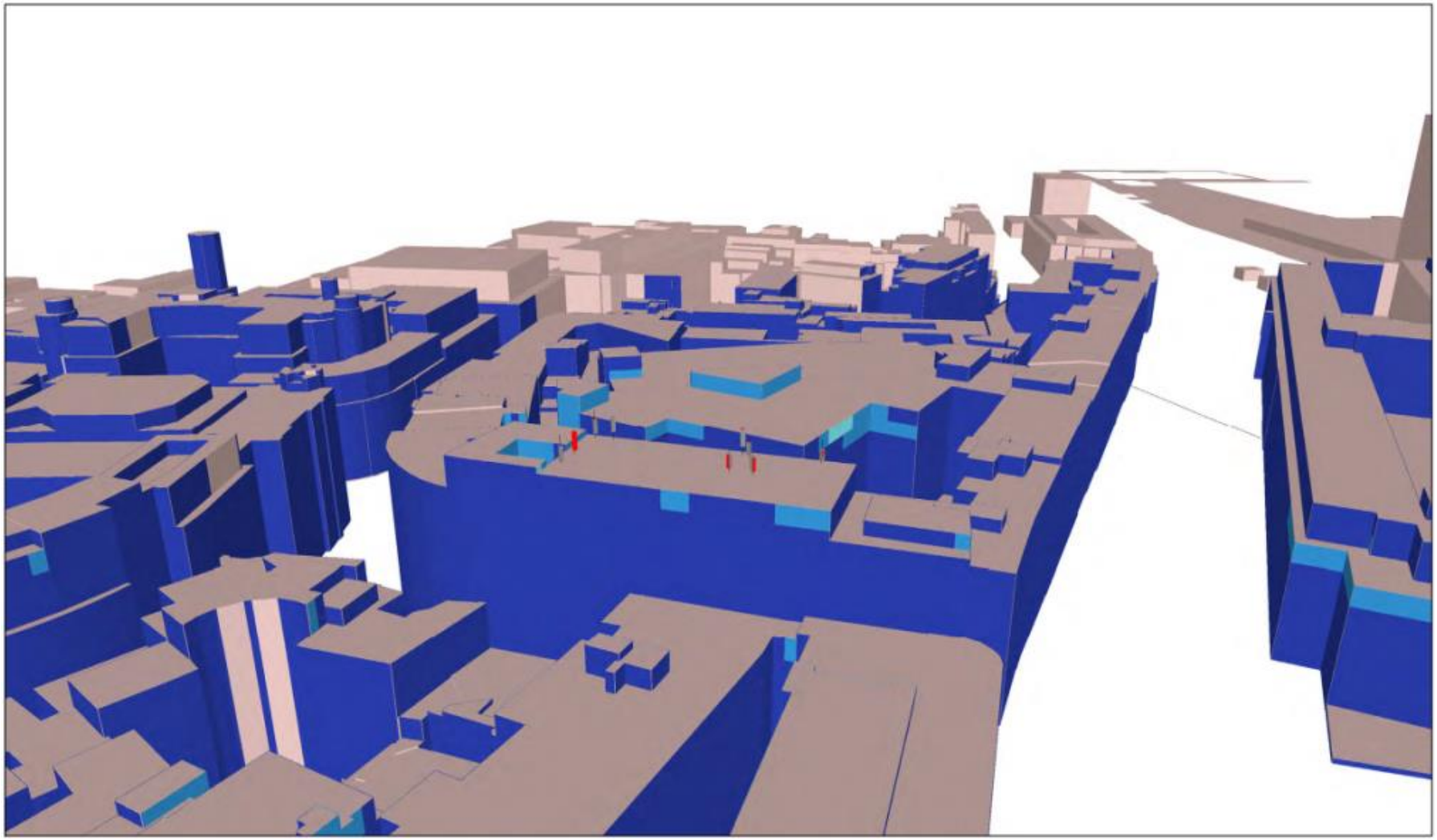
Lorsque le dossier technique concerne des antennes micros, ce sont les bâtiments voisins et ceux en vis-à-vis qui sont présentés dans ces vues 3D. Dans ce cas précis, vous ne retrouvez généralement que deux vues 3D.

Exemple : Carte globale et ZNAP :

Le champ calculé en façade ne dépasse pas la norme, sauf au niveau d'un étage technique qui est non accessible au public.



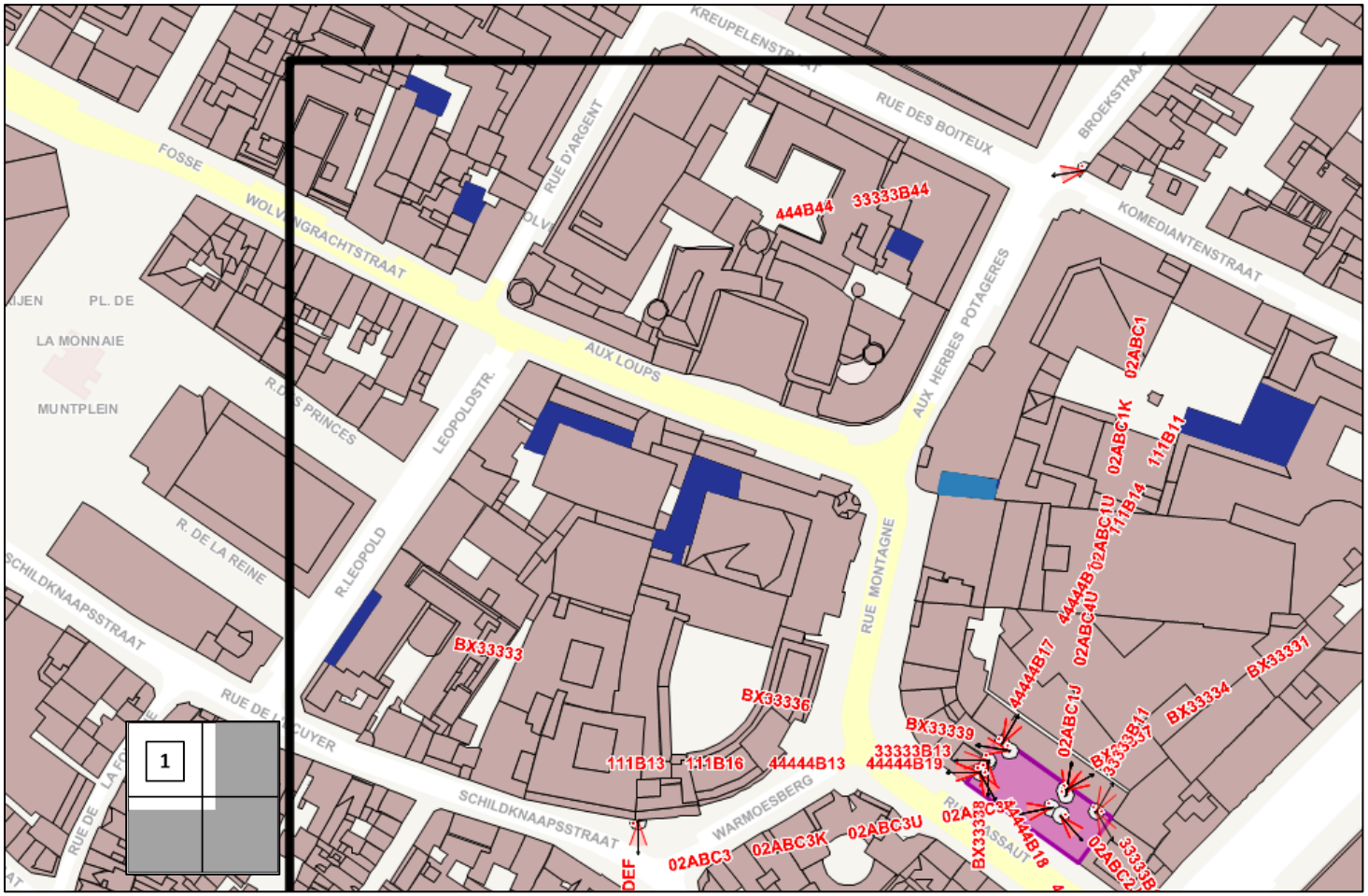
Exemple : carte quota



La norme doit également être respectée à l'extérieur des bâtiments, dans les endroits accessibles au public comme les terrasses et les balcons.

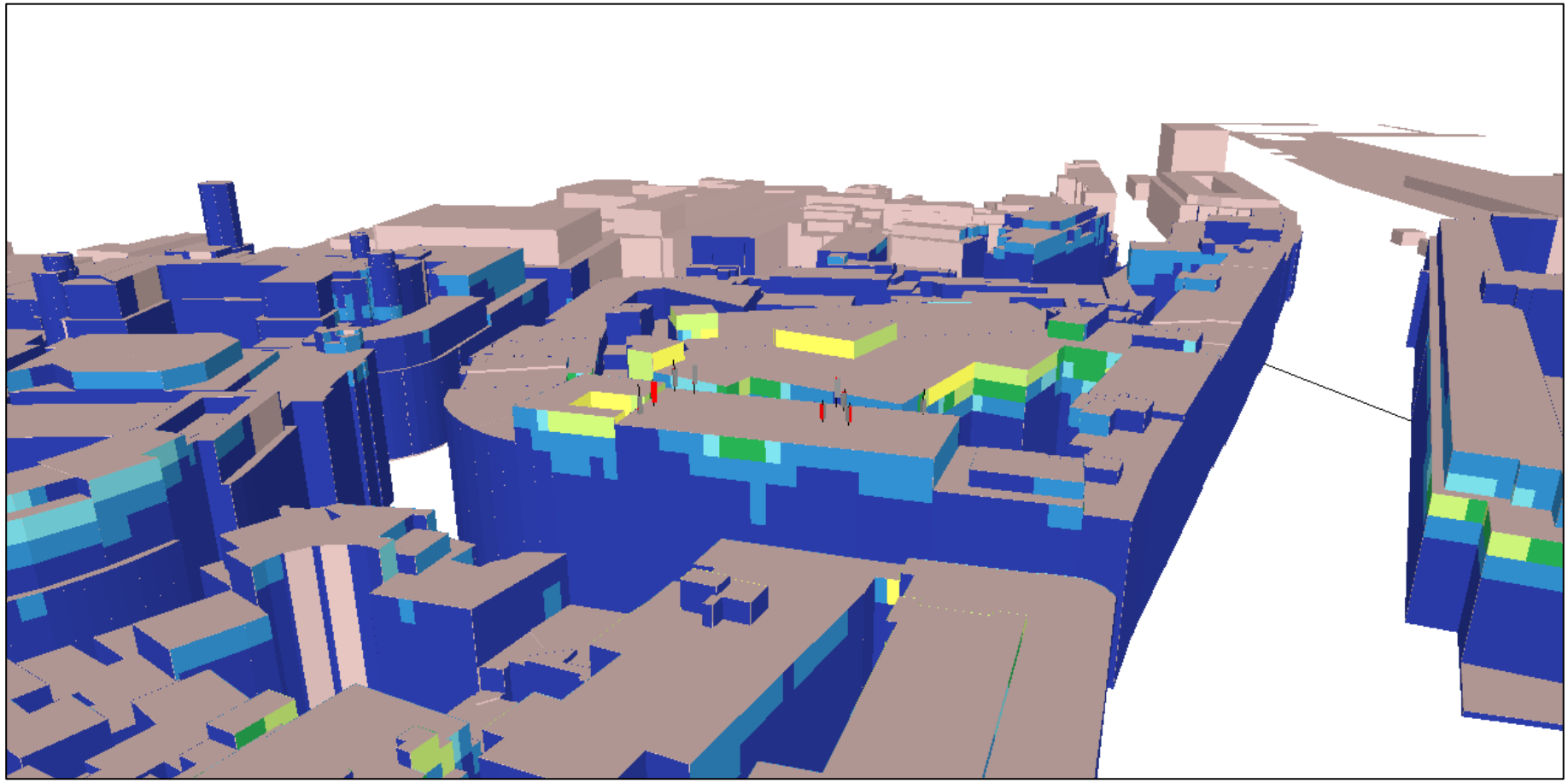
Plans 12 à 15 : Simulation horizontale extérieure

Les plans suivants du dossier montrent les **cartes de simulation sur les terrasses** des bâtiments de la zone d'investigation. Dans le cas d'un dossier macro, les 4 plans suivants correspondent à un zoom de chaque quart de la zone d'investigation afin de mieux discerner les valeurs du champ électromagnétique sur les terrasses des bâtiments. En bas à gauche ou en bas à droite, une petite icône renseigne sur le quart cartographié sur le plan. Dans le cas d'un dossier micro, un seul plan de simulation des terrasses est présent.



Plans 16 à 18 : Simulation façade extérieure

Les plans suivants du dossier montrent les **cartes de simulation sur les façades extérieures** des bâtiments (c'est-à-dire à l'extérieur de ces derniers) de la zone d'investigation. De cette manière, on peut visualiser le champ électromagnétiques perçu sur les balcons.

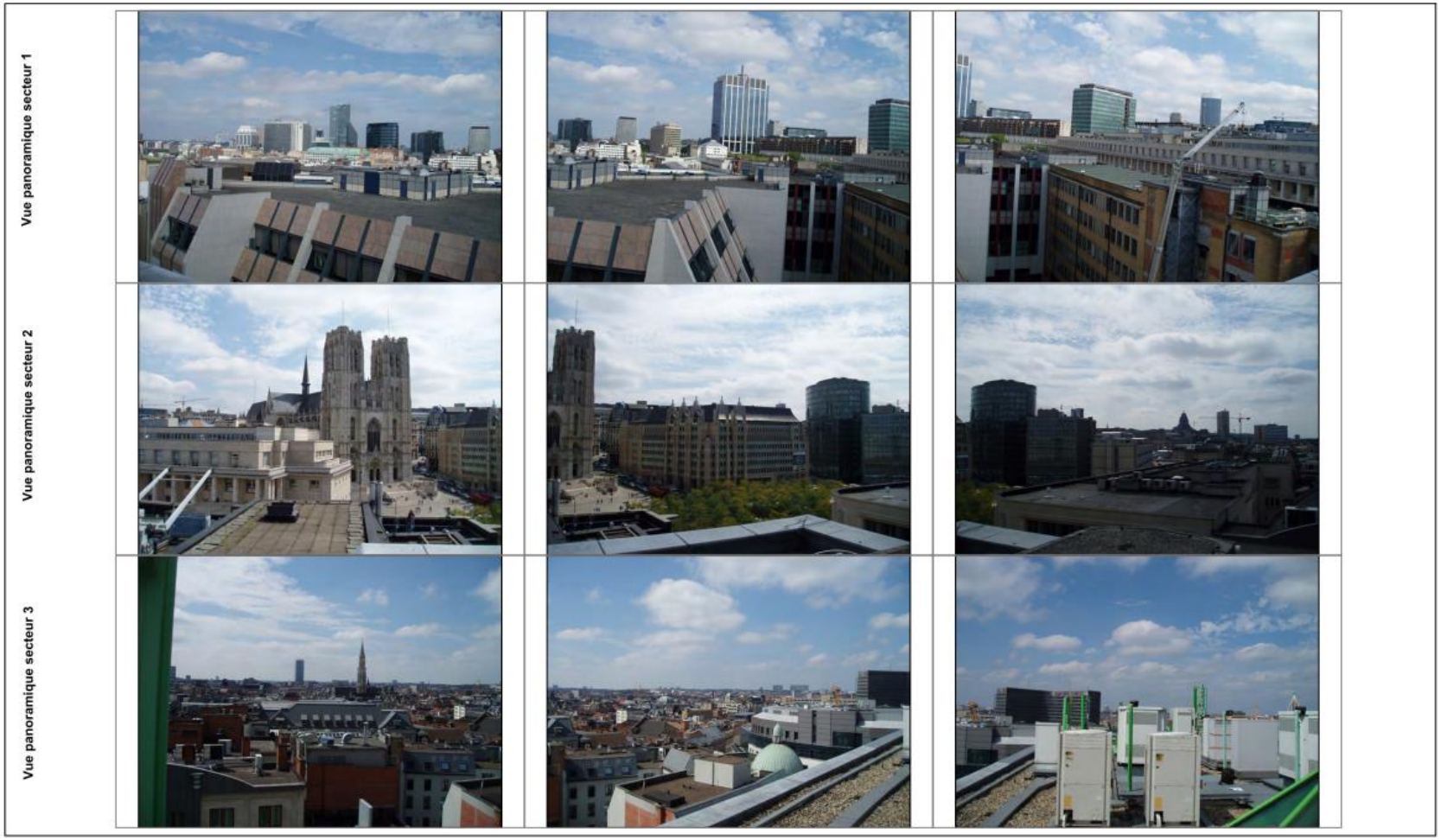


Plan 19 : Reportage photographique

Le plan suivant du dossier offre des **photographies panoramiques** dans la direction de(s) antenne(s) faisant l'objet de la demande de permis.
Le reportage est généralement composé de 3 vues panoramiques: une vue dans l'axe de chacun des 3 secteurs d'antennes.
Ce reportage permet de mieux cerner les environs des antennes et aide à se situer dans les vues en 3D des pages précédentes.

Pour une antenne micro, une photo de l'antenne micro elle-même est demandée à l'opérateur pour qu'elle soit localisable sur le bâtiment.

Exemple pour une antenne macro



Exemple pour une antenne micro

Plus d'infos sur :

- ⇨ Les ondes électromagnétiques et la législation : www.bruxellesenvironnement.be > Thèmes > Ondes et antennes
- ⇨ La localisation et les données techniques des antennes émettrices en Région de Bruxelles-Capitale, consultez notre cadastre des antennes

INFO
bruxelles environnement .brussels
02 775 75 75
WWW.ENVIRONNEMENT.BRUSSELS