



DATA CENTRE ARGENTEUIL PA16

(PHASE 1 : Etat initial)

Nombre de folios du document : 12

<i>Rapport</i>	<i>Affaire</i>	<i>Date de la visite</i>	<i>Date d'édition</i>	<i>Auteur du Rapport</i>
38840/24/3967	241038840000050	24/10/2024	25/10/2024	AISSA HADJ
site : Rue Charles Michel 95100 ARGENTEUIL		BUSINESS UNIT EQUIPEMENTS & INDUSTRIE SOCOTEC EQUIPEMENTS TOUR PACIFIC 13, cour Valmy 92977 Paris La Défense		

SOMMAIRE

1. CONTEXTE	3
2. PRESENTATION DE L'OPERATION D'AMENAGEMENT	3
2.1. Description générale	3
3. LIMITES DE NOTRE PRESTATION	6
4. TEXTES DE REFERENCE	6
5. IMPACT ELECTROMAGNETIQUE SUR LE PROJET	7
5.1. Etat initial du site	7
5.2. Notions de compatibilité électromagnétique (CEM) et de marquage « CE »:.....	8
5.3. Niveaux de référence retenus pour évaluer l'impact électromagnétique possible sur le projet	9
5.3.1. <i>Niveaux d'immunité des équipements dits « tertiaires » ou « domestiques »</i>	9
5.4. Evaluation de l'impact possible sur les installations du projet	10
5.5. Evaluation de l'impact possible lors des différentes phases du projet d'aménagement	10
5.6. Mise en garde.....	10
6. CONCLUSION	11

1. CONTEXTE :

Dans le cadre de l'opération de construction d'un DATA CENTRE PA16 à ARGENTEUIL. La société EQUINIX a confié à SOCOTEC une mission de caractérisation des nuisances électromagnétiques rayonnées auxquelles est actuellement exposée le site d'implantation du projet.

Par cette mission, vous souhaitez la caractérisation complète des champs électromagnétiques rayonnés pouvant être aussi bien produits de façon intentionnelle par les émetteurs hertziens locaux (radiodiffusion, téléphonie mobile...) que de façon non intentionnelle par les infrastructures techniques de proximité.

Les études se décomposent, selon les 3 phases essentielles suivantes :

- Phase 1 : Analyse de l'état initial du site,
- Phase 2 : Impact électromagnétique sur le projet,
- Phase 3 : Impact sur la santé.

Le présent document concerne uniquement le traitement de la phase 1.

2. PRESENTATION DE L'OPERATION D'AMENAGEMENT :

2.1. Description générale :

Le site « PA 16 à ARGENTEUIL » est implanté dans une zone d'activité tertiaire, et se bordé par des sites tertiaires de part et d'autre et un bois sur la partie arrière.

La partie d'aménagement retenue prévoit le développement d'un projet Data Centre alimenté par 18 transformateurs de 2,8MVA.

3. LIMITES DE NOTRE PRESTATION

Lors de cette phase, nous procédons à l'exploitation des mesures obtenues afin de définir l'état de conformité des champs relevés aux textes de référence en vigueur concernant la compatibilité électromagnétique (immunité aux champs électromagnétiques).

Cette analyse a pour objectif d'évaluer :

- L'influence directe possible de l'environnement électromagnétique rayonné

existant sur les équipements électriques et/ou électroniques pouvant être intégrés au projet à venir (équipements relatifs à l'exploitation des bâtiments pour les bureaux et commerces mais aussi équipements domestiques pour les logements),

- La nécessité de prendre en compte des règles de conception particulières dans le cadre du développement du projet afin de limiter cet éventuel impact électromagnétique (choix de certains matériaux, structure des réseaux câblés déployés dans les bâtiments...),
- L'influence directe possible de l'environnement électromagnétique rayonné existant sur les équipements électriques et/ou électroniques utilisés durant les phases de préparation de chantier et de chantier (équipements pouvant être utilisés durant ces phases).

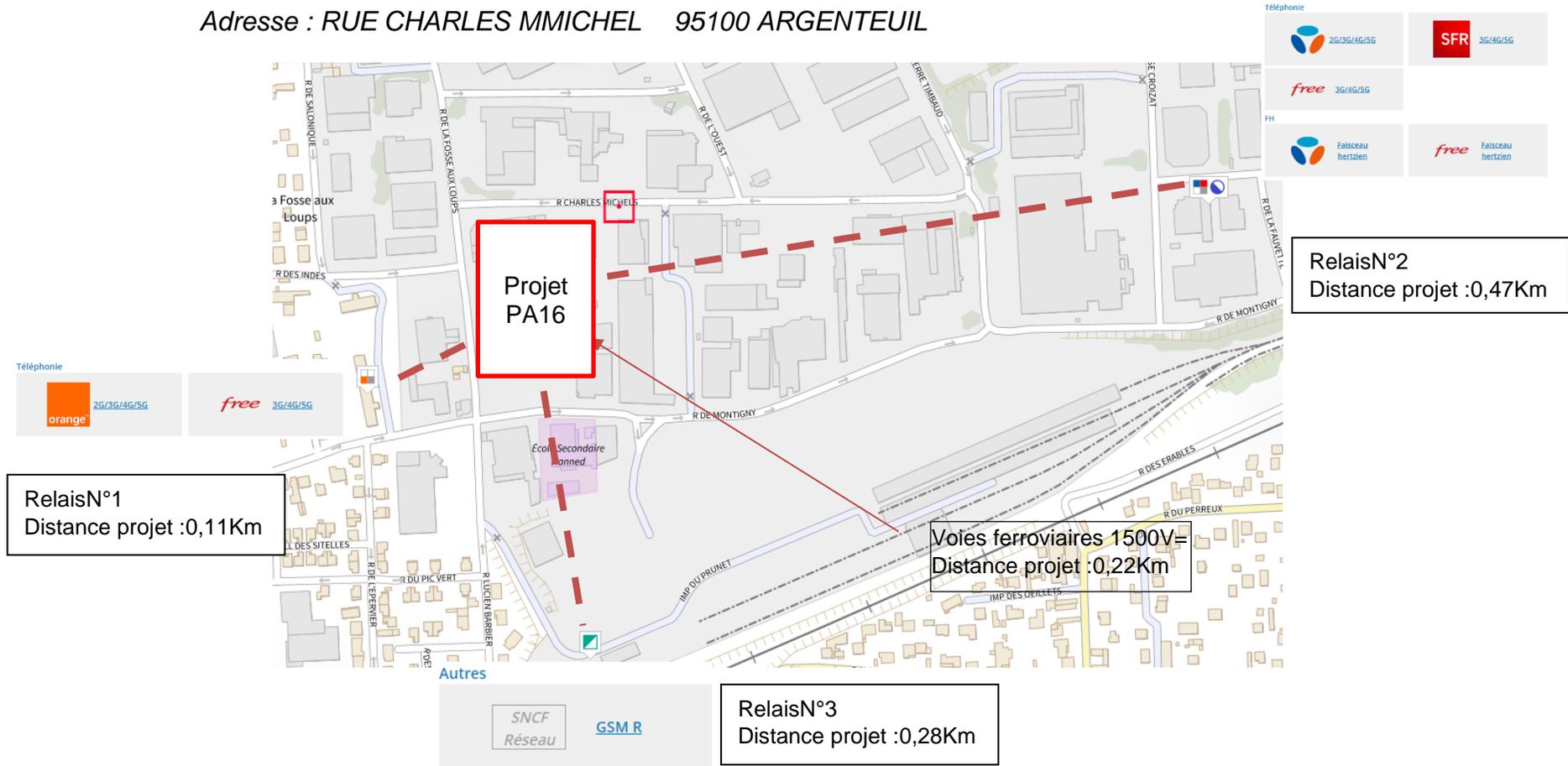
4. TEXTES DE REFERENCE

La présente phase d'évaluation d'impact électromagnétique sur le projet est conduite en respect des textes suivants :

- **Directive CEM 2004/108/CE** du 15 décembre 2004 relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique et abrogeant la directive 89/336/CEE,
- **Décret n° 2006-1278** du 18 octobre 2006 relatif à la compatibilité électromagnétique des équipements électriques et électroniques et traduisant en droit national la directive CEM 2004/108/CE,
- **Norme NF EN 61000-6-1** (Mars 2007) Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-1 : normes génériques - Immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère,
- **NF EN 61000-6-2** (Février 2019) Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-2 : normes génériques - Immunité pour les environnements industriels
- **NF EN 61000-6-3** (mars 2007) Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-3 : normes génériques - Norme sur l'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère,
- **NF EN 60950-1** (septembre 2006) Matériels de traitement de l'information - Sécurité - Partie 1 : exigences générales,
- **Guide UTE C 91-005-1** (août 1998) Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie : Guide d'installation et d'atténuation Section 1 Considérations

Cartographie ANFR (Nuisances Télécoms et Hertzienne et autres)

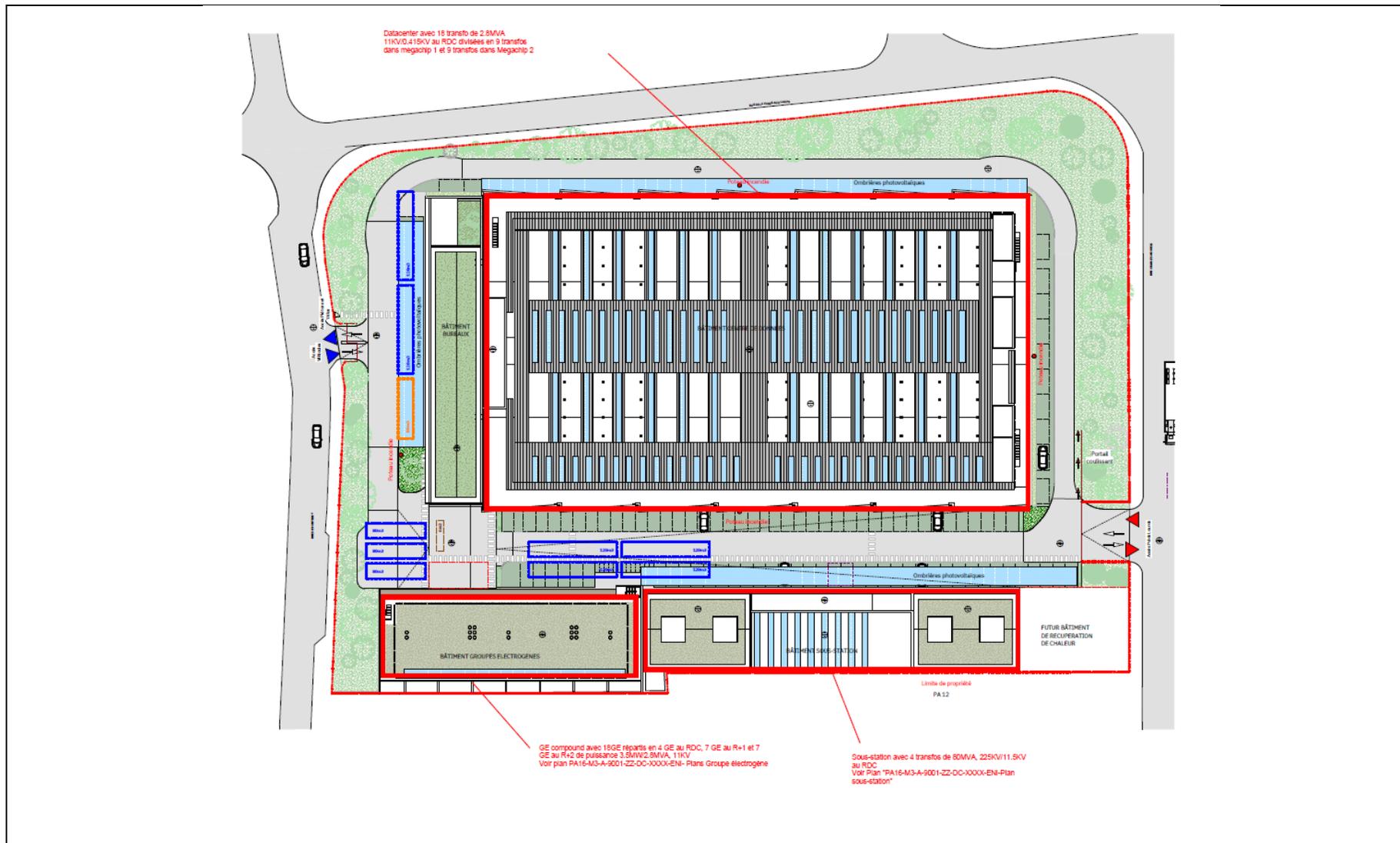
Adresse : RUE CHARLES MICHEL 95100 ARGENTEUIL

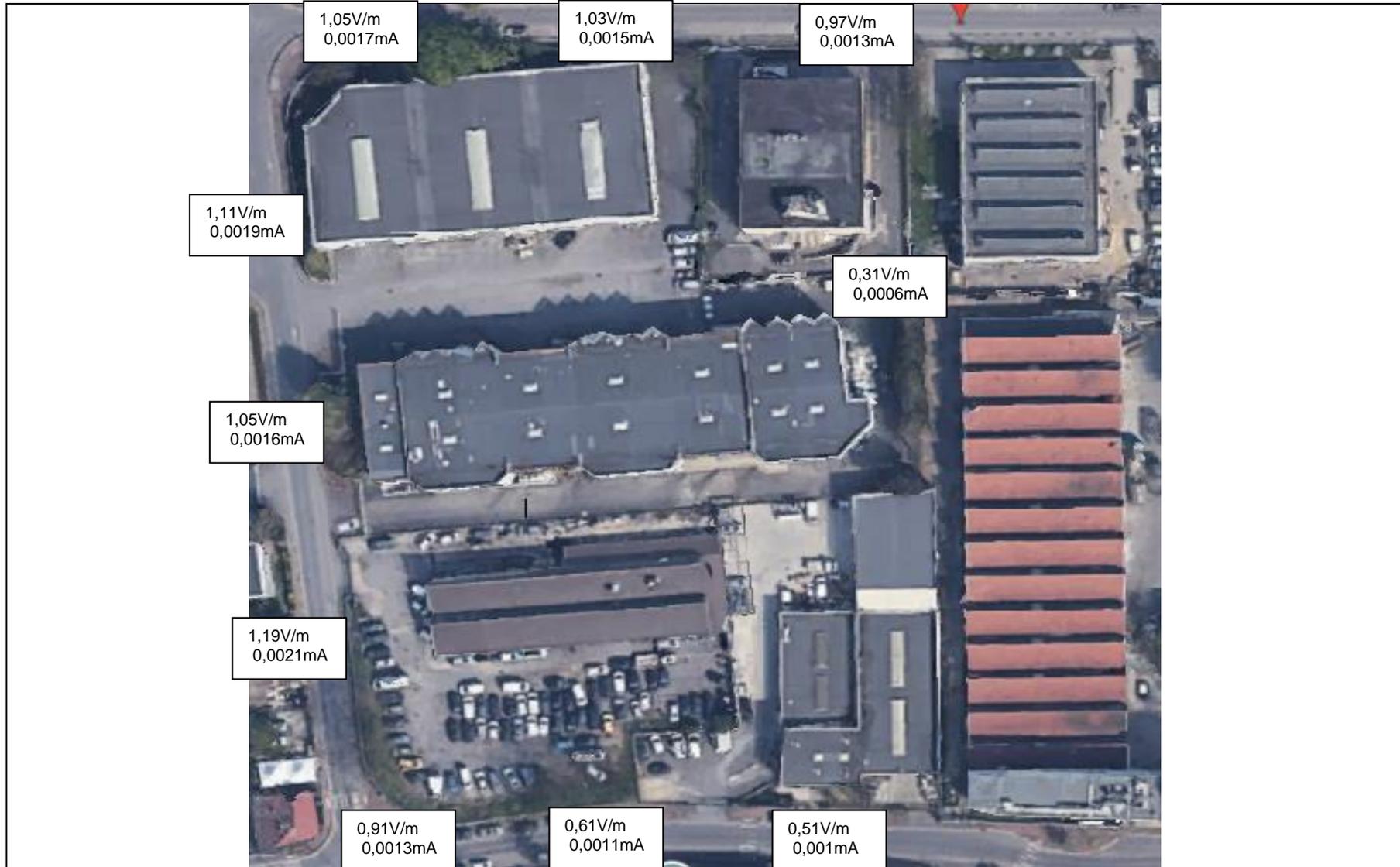




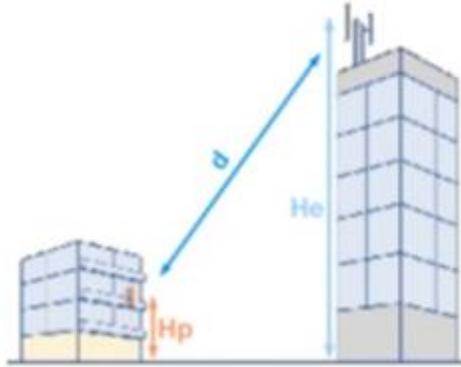
SOCOTEC

Mesures sur sites projet :





Positionnement des émetteurs visibles des points de mesures



EMETTEURS VISIBLES DU POINT DE MESURE

HE (HAUTEUR DE L'ÉMETTEUR)

D (DISTANCE POINT DE MESURE/ÉMETTEUR)

RelaisN°1		
Radiotéléphonie	19,6m Emetteur 5G NR 3500	110m
Radiotéléphonie	18m Emetteur LTE 2600/2100	110m
Radiotéléphonie	18m Emetteur UMTS 900	110m

RelaisN°2		
Radiotéléphonie	36m Emetteur 5G NR 3500	470m
Radiotéléphonie	29m Emetteur 5G NR 2100	470m
Radiotéléphonie	29m Emetteur UMTS 900	470m

RelaisN°3		
Radiotéléphonie	18,7m Emetteur GSM R	

Répartition des mesures par réalisées ANFR avec les valeurs limites d'expositions :

TV	47-68/470-790	0.04 V/m	28 V/m
Radiodiffusion sonore (FM – RNT)	87,5-108/174-223	0.04 V/m	28 V/m
PMR - balises	108– 880/921–925	0.05 V/m	28 V/m
TM 700 (Téléphonie Mobile en 700 MHz)	703-788	0.99 V/m	36 V/m
TM 800	791-821	1.02 V/m	39 V/m
TM 900	925-960	0.58 V/m	41 V/m
Radars - balises - FH	960-1710	0.06 V/m	42 V/m
TM 1800	1805-1880	0.79 V/m	58 V/m
DECT (Téléphone domestique)	1880-1900	0.01 V/m	59 V/m
TM 2100	2100-2170	1.12 V/m	61 V/m
Radar - BLR (Wimax)- FH	2200-6000 (hors Wi-Fi et TM)	0.4 V/m	61 V/m
Réseaux locaux radioélectriques ou Wifi	2400-2483/5150-5350/5470-5725	0.5 V/m	61 V/m
TM 2600	2620-2690	0.55 V/m	61 V/m
TM 3600	3400-3800	0.1 V/m	61 V/m

Répartition du champ par service

5. IMPACT ELECTROMAGNETIQUE SUR LE PROJET :

5.1. Etat initial du site :

Lors de la phase 1 de notre prestation, nous avons procédé au recensement et à la caractérisation des différentes sources d'émissions électromagnétiques implantées sur, ou au voisinage du site objet du présent projet d'aménagement.

Les niveaux de champs les plus critiques relevés sont repris ci-après :

Type de caractérisation	Bande d'analyse	Champ électrique total de la bande	Champ magnétique total de la bande	Champ électrique relatif à l'émission la plus significative	Champ magnétique relatif à l'émission la plus significative
Champs électromagnétiques HF relatifs au fonctionnement des émetteurs hertziens implantés au voisinage du site.	100kHz-6GHz	1,5V/m	0,0016mA/m	(Ici, pour le service le plus significatif : GSM 1800) 1,19V/m	(Ici, pour le service le plus significatif : GSM 1800) 0,0021mA/m
Champs électromagnétiques HF produits par l'exploitation du système ferroviaire voisin au site.	9kHz-1GHz	-	-	0,76V/m	0,0019mA/m
Champs électromagnétiques BF émis par les systèmes de transformations et distributions électriques du site ou voisin de ce dernier.	50Hz	17,22V/m	0,19A/m(ou 5,59μT)	-	-

C'est donc l'impact électromagnétique possible de ces niveaux de champs sur les installations et équipements électriques et/ou électroniques du projet d'aménagement que nous vous proposons d'étudier ci-après.

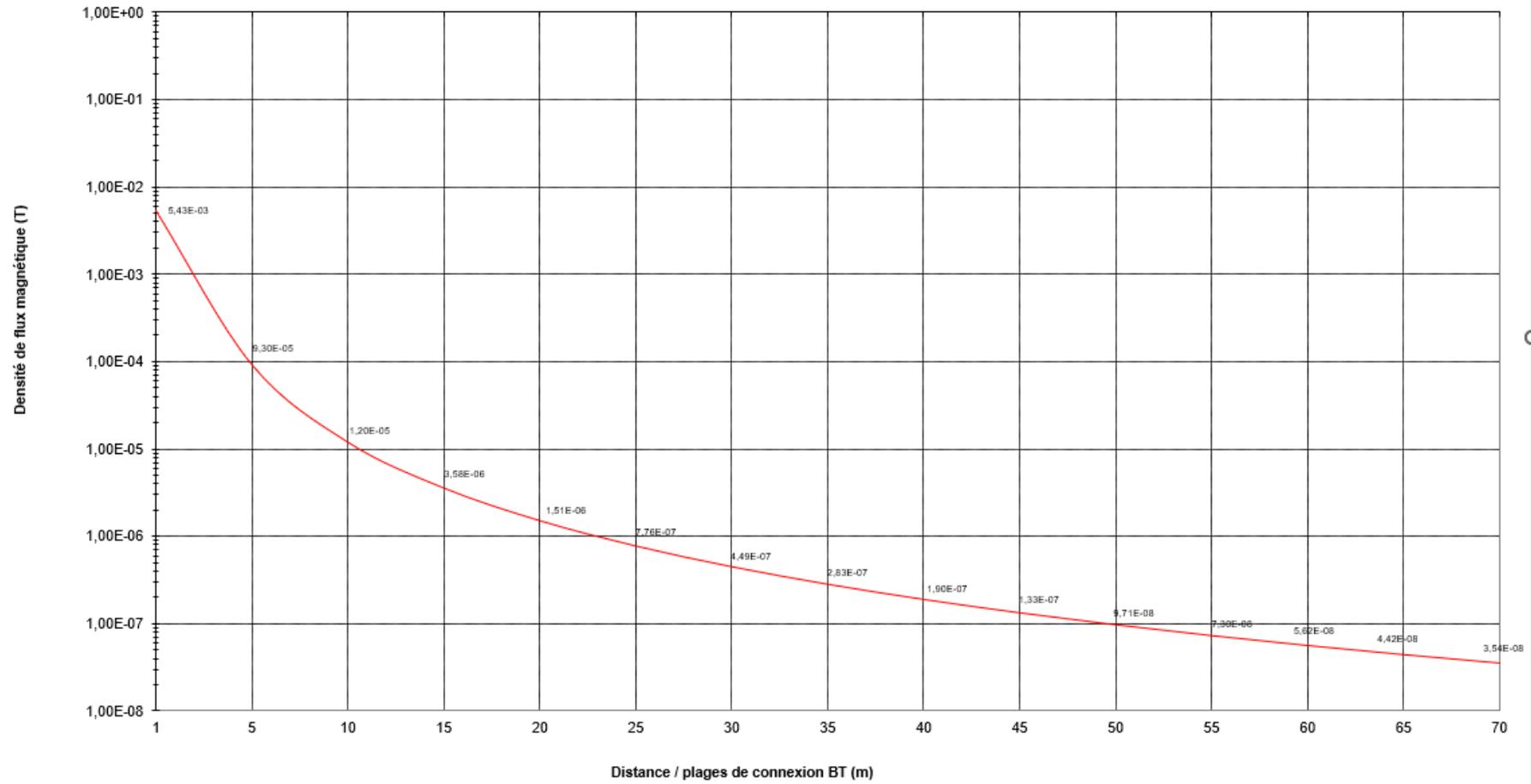
Seuils réglementaires d'expositions aux inductions magnétiques statiques :

Risque d'interférence avec des dispositifs actifs implantés (en milli Tesla : mT)	Risque d'attraction et de projection dans le champ périphérique de source de champs intenses	Restriction pour le public
0,5 mT	3 mT	40 mT

Densité du Flux Magnétique pour la totalité des transformateurs :

DENSITE DE FLUX MAGNETIQUE GENEREE PAR LES BARRES DE CONNEXION BT D'UN OU PLUSIEURS TRANSFORMATEURS HT/BT COUPLES																
Puissance total des sources couplées (kVA)	50400,00	Bilan de puissance sources (kVA)														
		Source N°1	Source N°2	Source N°3	Source N°4	Source N°5	Source N°6									
		25200	25200	0	0	0	0									
Valeur efficace de la tension dans les barres de connexion BT (V)	415,00	L/2 (m) Longueur barres de connexion BT/2				0,50										
Valeur efficace du courant dans les barres de connexion BT (A)	70116,76	d (m) distance entre barres de connexion BT				1,00										
Distance d'observation depuis barres de connexion BT (m)	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
Angle Alpha (Degrés)	26,57	5,71	2,86	1,91	1,43	1,15	0,95	0,82	0,72	0,64	0,57	0,52	0,48	0,44	0,41	
Angle Alpha (Radians)	0,46	0,10	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Sin Alpha (Radians)	0,45	0,10	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
B _{tot} (T) Valeur efficace de la densité de flux magnétique à la distance D des barres BT des transformateurs	5,43E-03	9,30E-05	1,20E-05	3,58E-06	1,51E-06	7,76E-07	4,49E-07	2,83E-07	1,90E-07	1,33E-07	9,71E-08	7,30E-08	5,62E-08	4,42E-08	3,54E-08	

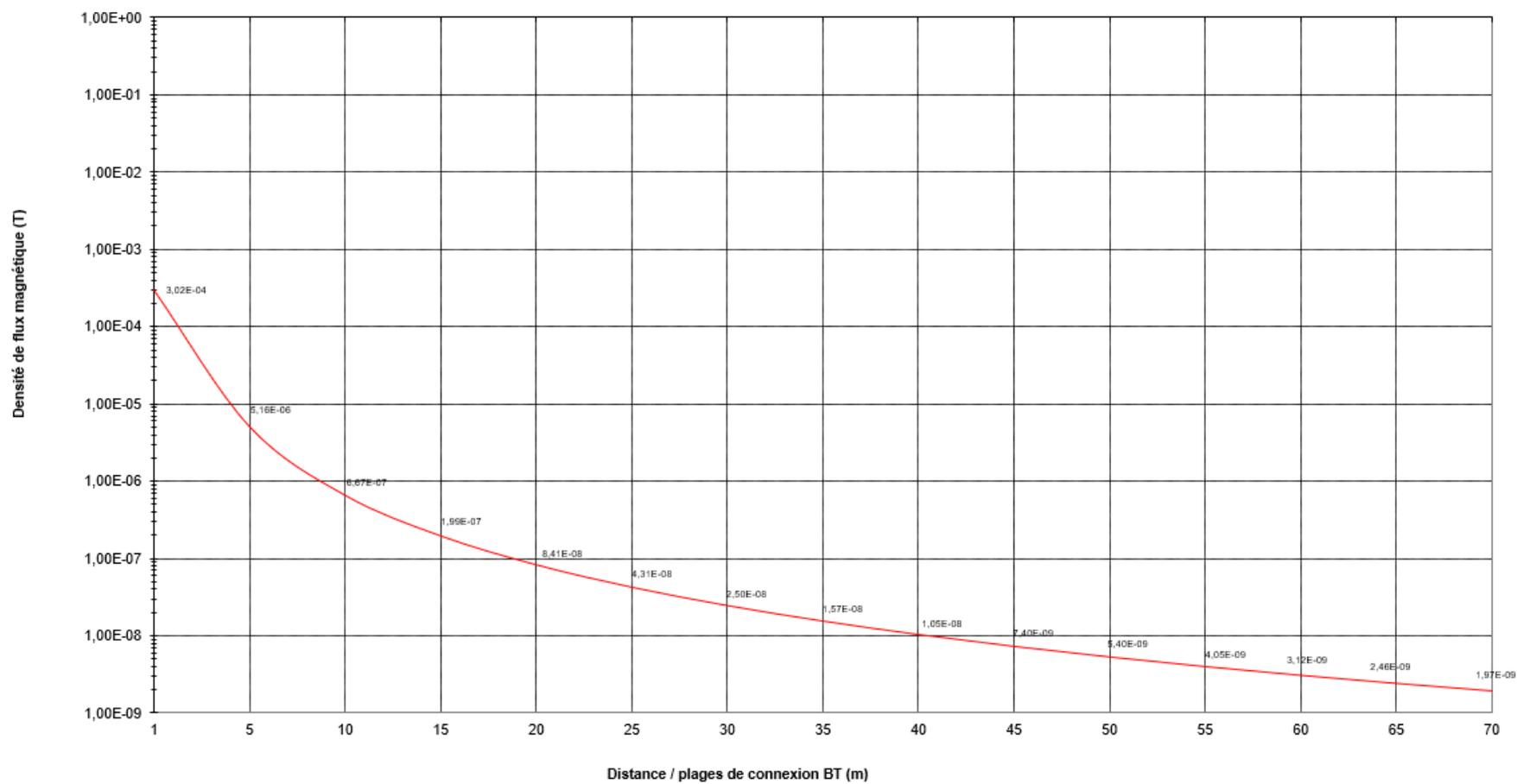
SOURCES : 18 TRANSFORMATEURS CHARGES A 50 400kVA
 DENSITE DE FLUX MAGNETIQUE A DISTANCE DES PLAGES DE CONNEXION BT
 (Valeur RMS)



Densité du Flux Magnétique pour 1 transformateur :

DENSITE DE FLUX MAGNETIQUE GENEREE PAR LES BARRES DE CONNEXION BT D'UN OU PLUSIEURS TRANSFORMATEURS HT/BT COUPLES																
Puissance total des sources couplées (kVA)	2800,00	Bilan de puissance sources (kVA)														
		Source N°1	Source N°2	Source N°3	Source N°4	Source N°5	Source N°6									
		2800	0	0	0	0	0									
Valeur efficace de la tension dans les barres de connexion BT (V)	415,00	L/2 (m) Longueur barres de connexion BT/2				0,50										
Valeur efficace du courant dans les barres de connexion BT (A)	3895,38	d (m) distance entre barres de connexion BT				1,00										
Distance d'observation depuis barres de connexion BT (m)	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
Angle Alpha (Degrés)	26,57	5,71	2,86	1,91	1,43	1,15	0,95	0,82	0,72	0,64	0,57	0,52	0,48	0,44	0,41	
Angle Alpha (Radians)	0,46	0,10	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Sin Alpha (Radians)	0,45	0,10	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
B_{tot} (T) Valeur efficace de la densité de flux magnétique à la distance D des barres BT des transformateurs	3,02E-04	5,16E-06	6,67E-07	1,99E-07	8,41E-08	4,31E-08	2,50E-08	1,57E-08	1,05E-08	7,40E-09	5,40E-09	4,05E-09	3,12E-09	2,46E-09	1,97E-09	

SOURCES : 1 TRANSFORMATEURS CHARGES A 2 800kVA
 DENSITE DE FLUX MAGNETIQUE A DISTANCE DES PLAGES DE CONNEXION BT
 (Valeur RMS)



5.2. Notions de compatibilité électromagnétique (CEM) et de marquage « CE »:

Tout équipement électrique et/ou électronique mis en service sur le marché européen doit aujourd'hui posséder le marquage « CE ».

Ce marquage apposé sur son enveloppe par son constructeur fournit une présomption de conformité de ce dernier aux exigences essentielles de toutes les directives européennes qui lui sont applicables.

En matière de compatibilité électromagnétique, le constructeur d'un équipement électrique et/ou électronique doit donc, dans le cadre de sa démarche d'évaluation préalable à l'apposition du marquage « CE », vérifier que son équipement respecte les exigences essentielles de la directive CEM 2004/108/CE transcrite en droit national par le décret n° 2006-1278 du 18 octobre 2006.

Ces dernières s'articulent autour des notions d'immunité et d'émission électromagnétiques.

En d'autres termes, un équipement « CE » auquel s'applique la directive CEM doit présenter un niveau d'immunité et un niveau d'émission électromagnétique en parfaite adéquation avec l'environnement électromagnétique pour lequel il est destiné. En outre, il ne doit pas être perturbé dans cet environnement s'il est installé et utilisé conformément aux prescriptions de son constructeur. Il ne doit pas non plus émettre de par son fonctionnement de perturbations électromagnétiques intolérables pour les équipements voisins s'il est mis en œuvre et utilisé dans de telles conditions.

Afin de vérifier le respect de ces exigences essentielles en matière d'immunité et d'émission, le constructeur peut appliquer des normes européennes harmonisées. Ces normes transcrivent en prescriptions techniques les exigences essentielles de la directive CEM (types d'essais et mesures d'évaluations à réaliser, méthodologie de mise en œuvre, comportements à observer, niveaux d'émissions à respecter...)

Ainsi, un équipement électrique et/ou électronique marqué « CE », installé conformément aux prescriptions de son constructeur et destiné à une utilisation en milieu « tertiaire » et industriel doit continuer à répondre à la fonction pour laquelle il a été conçu lorsqu'il est soumis aux essais d'immunité de la norme CEM générique NF EN 61000-6-1 (cf. § 4). et NF EN 61000-6-2 (cf. § 4) Un niveau de champ électrique ou magnétique inférieur à celui auquel a été testé l'équipement dans le cadre de cette norme n'est donc pas susceptible d'en provoquer le dysfonctionnement.

5.3. Niveaux de référence retenus pour évaluer l'impact électromagnétique possible sur le projet :

5.3.1. Niveaux d'immunité des équipements dits « tertiaires » ou « domestiques » :

Les équipements électriques et/ou électroniques marqués « CE » destinés à être utilisés en environnement tertiaire ou domestique répondent normalement à la fonction pour laquelle ils ont été conçus même lorsqu'ils sont exposés aux champs suivants :

Norme de référence	Essais appliqués	Fréquence ou bande de fréquences	Niveaux	Commentaire
NF EN 61000-6-1	Champ magnétique	50Hz	3A/m	CONFORME
NF EN 61000-6-1	Champ électrique à fréquence radioélectrique (modulé en amplitude 80%/1kHz)	80MHz-1GHz	3V/m	CONFORME
		1,4-2 GHz	3V/m	CONFORME
		2-2,7 GHz	1V/m	CONFORME

Les niveaux de champs magnétique et électrique les plus critiques relevés sur le site doivent donc être comparés à ces valeurs de référence afin d'en évaluer l'impact possible sur les équipements électriques et/ou électroniques pouvant être utilisés au sein de la parcelle relative au présent projet d'aménagement.

5.4. Evaluation de l'impact possible sur les installations du projet :

Au sens de la CEM, une installation est constituée d'équipements électriques et/ou électroniques individuellement « CE » et connectés à des réseaux d'alimentations électriques et/ou de communications publiques ou privés (Centrale SSI, réseau informatique...).

Afin de ne pas dégrader le niveau d'immunité ou d'émission individuel présenté par ces équipements électriques et/ou électroniques, le respect des exigences essentielles de la directive CEM 2004/108/CE s'applique également aux installations et dans le cas présent, dès la phase de conception du projet d'aménagement du site (conception des bâtiments et réseaux).

Pour cela, le déploiement de cette phase de conception devra être établi en respect des prescriptions techniques des normes européennes harmonisées d'installation et de mise en œuvre CEM.

5.5. Evaluation de l'impact possible lors des différentes phases du projet d'aménagement :

Compte-tenu des niveaux recensés à la hauteur de mesure retenue, aucun impact particulier n'est à prévoir à cette hauteur sur les équipements électriques et/ou électroniques « CE » pouvant être mis en œuvre lors des phases « étude » et « chantier » du projet.

Toutefois, cette approche nous amène à attirer votre attention sur la mise en garde définie ci-après.

5.6. Mise en garde :

Soulignons que la phase 1 de ce projet d'étude d'impact des émissions électromagnétiques recensées sur le site a été conduite pour une hauteur d'évaluation de 1,7m.

En fonction des orientations retenues pour l'aménagement du site, des niveaux de champs plus significatifs pourraient donc localement être rencontrés et ce, notamment au regard de l'implantation des émetteurs hertziens locaux.

Dans ce cas, l'impact de l'environnement électromagnétique sur les équipements électriques et/ou électroniques mis en œuvre au sein du site objet du présent projet d'aménagement devra être reconsidéré.

Cette mise en garde concerne tout spécialement les émetteurs hertziens directement voisins du site et notamment ceux relatifs au service de téléphonie mobile (service décelé comme prépondérant dans le cadre de notre étude). En effet, de par l'élévation de bâtiments au sein du site objet du présent projet d'aménagement, non seulement des parties d'immeubles pourraient être exposées à des niveaux de champs pouvant impacter sur le bon fonctionnement des installations et équipements électriques et/ou électroniques mais également à l'inverse, provoquer une perte de couverture pour les opérateurs de téléphonie mobile.

Il conviendrait donc, en amont du projet, d'alerter sur ce point précis les opérateurs concernés (Bouygues, Orange Free et SFR). Ainsi, cela vous permettrait d'étudier communément les interactions possibles à considérer entre votre projet d'aménagement et leurs plans de couvertures comme celles relatives à l'effet d'écran des élévations projetées, à la diversité de l'aménagement retenu telle que l'implantation d'écoles et de crèches ne pouvant être exposées aux faisceaux directs de ces émetteurs que sous certaines conditions réglementaires très strictes.

6. CONCLUSION :

Dans son état actuel et pour la hauteur de mesure retenue, le site objet de la présente caractérisation ne présente pas de niveau de champ électromagnétique susceptible de provoquer le dysfonctionnement d'un équipement électrique et/ou électronique « CE » installé et utilisé conformément aux préconisations de son « Constructeur » ou encore, d'une installation respectant les règles CEM de câblage et de mise en œuvre définies dans les normes européennes harmonisées spécifiques.

Néanmoins, afin de compléter l'approche traitée dans le présent document, un travail d'étude complémentaire devrait être établi communément avec les opérateurs de téléphonie mobile (principaux contributeurs à l'établissement du niveau de champ HF global relevé sur le site) et ce, de sorte à maîtriser parfaitement les interactions possibles entre leurs émetteurs et les orientations retenues pour l'aménagement du présent projet.