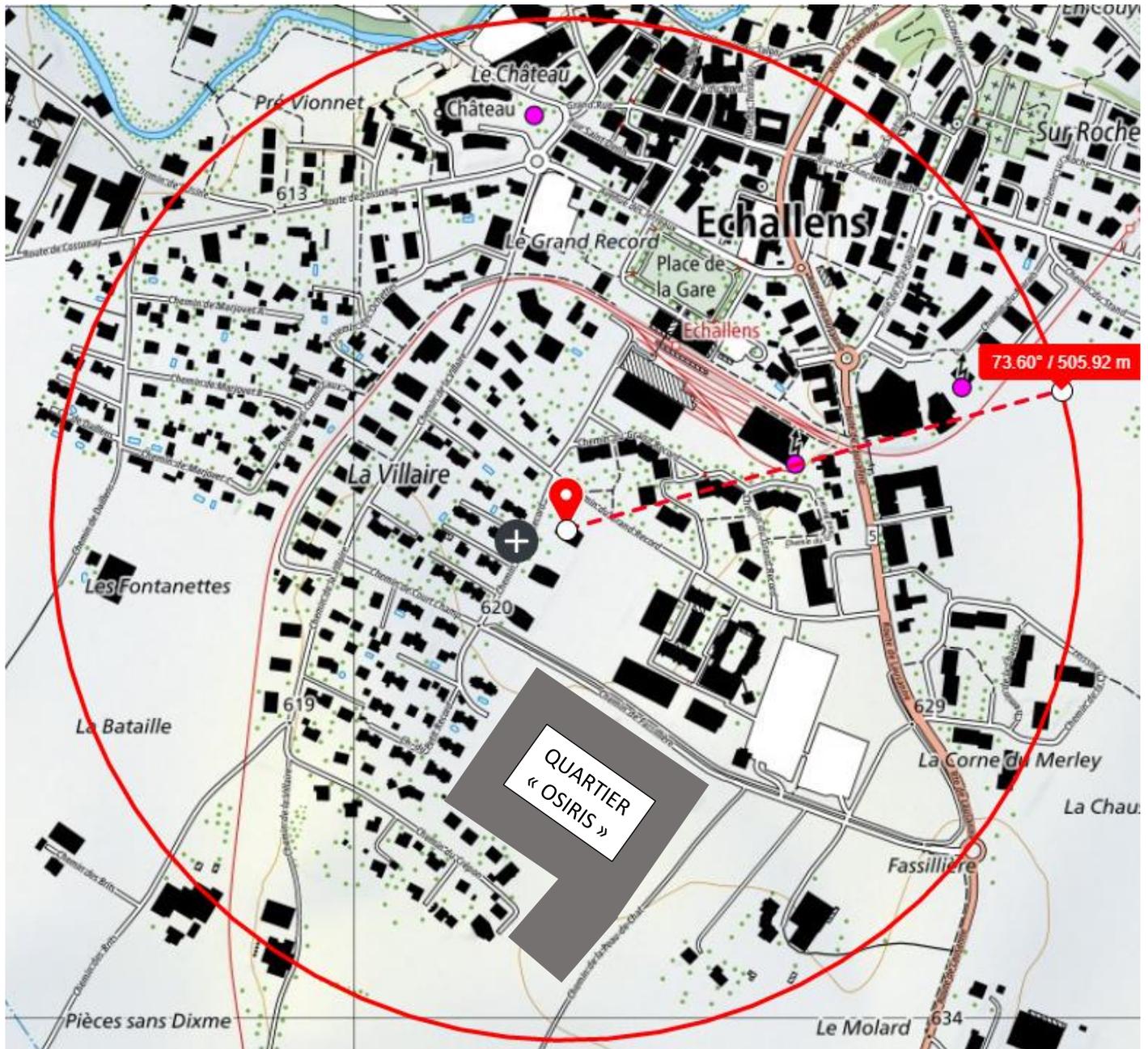


ANTENNE SUNRISE VO059-2 : 3G/4G/5G (mode adaptatif)



NOTES :

cercle de 505m = distance maximale pour pouvoir former opposition, réduit de par le facteur de correction de 7.69 ($K_{AA}=0.13$)
 Sans facteur de correction, la distance maximale pour pouvoir former opposition serait de 805m.

5 Rayonnement dans les trois lieux à utilisation sensible (LUS) les plus chargés. Résultat des fiches complémentaires 4a ou 4b

N° du LUS sur le plan de situation	10	03	09
Description du LUS	Ch. du Petit Record 3	Ch. du Petit Record 2	Ch. du Petit Record 5
Utilisation du LUS	Habitation	Habitation	École
Intensité de champ électrique	4.96 V/m	4.95 V/m	4.01 V/m
Valeur limite de l'installation	5 V/m	5 V/m	5 V/m
La valeur limite de l'installation est respectée (oui / non)	Oui	Oui	Oui

LIEU CONCERNÉ À ECHALLENS	Intensité	Unités
Petit Record 1 (sous les antennes)	3.15	V/m
Petit Record 2, 1er étage, mansarde	4.95	V/m
Grand Record 10, 1er étage	3.83	V/m
Grand Record 7, 2ème étage, mansarde	3.69	V/m
Grand Record 9, 4ème étage, mansarde	2.64	V/m
Grand Record 9, 3ème étage	2.76	V/m
Grand Record 15, 2ème étage, mansarde	3.09	V/m
Petit Record 5, 2ème étage	4.01	V/m
Petit Record 3, 2ème étage	4.96	V/m
MOYENNE DES INTENSITÉS	3.68	V/m

1 Emplacement de l'installation

CAMAC n°236591

Adresse: Ch. du Petit-Record 1

<https://s.geo.admin.ch/vk8hpm38q9ri>

NPA, Lieu: 1040 Echallens

Coordonnées: 2538208 / 1165480 / 616.94

**Parcelle n°/
droit de superficie n** 1969 /

Description: Rooftop

2 Entreprise responsable de l'installation (Détenteur de l'installation ou coordinateur du site)

Entreprise: Sunrise Gmbh

Adresse: Thurgauerstrasse 101B

NPA, Lieu: 8152 Glattpark (Opfikon)

Téléphone: 0800 003 003

Fax:

e-mail: nis.spoc@sunrise.net

Personne de contact: NIS SPOC

Tél. personne de contact: 0800 003 003

Fax:

e-mail personne de contact: nis.spoc@sunrise.net

3 Personne de contact pour l'accès au site

Nom: Sunrise GmbH

Adresse: Thurgauerstrasse 101B

NPA, Lieu: 8152 Glattpark (Opfikon)

Tél.: 0800 003 003

Fax:

e-mail: nis.spoc@sunrise.net

Les bases juridiques, les commentaires explicatifs et une instruction pour remplir la fiche de données spécifique au site sont contenus dans la publication "Stations de base pour téléphonie mobile et raccordements sans fil (WLL); Recommandation d'exécution de l'ORNI", L'environnement pratique, OFEFP, Berne, 2002.

OFEFP
Documentation
3003 Berne
E-Mail: docu@buwal.admin.ch
Internet: <http://www.buwalshop.ch>

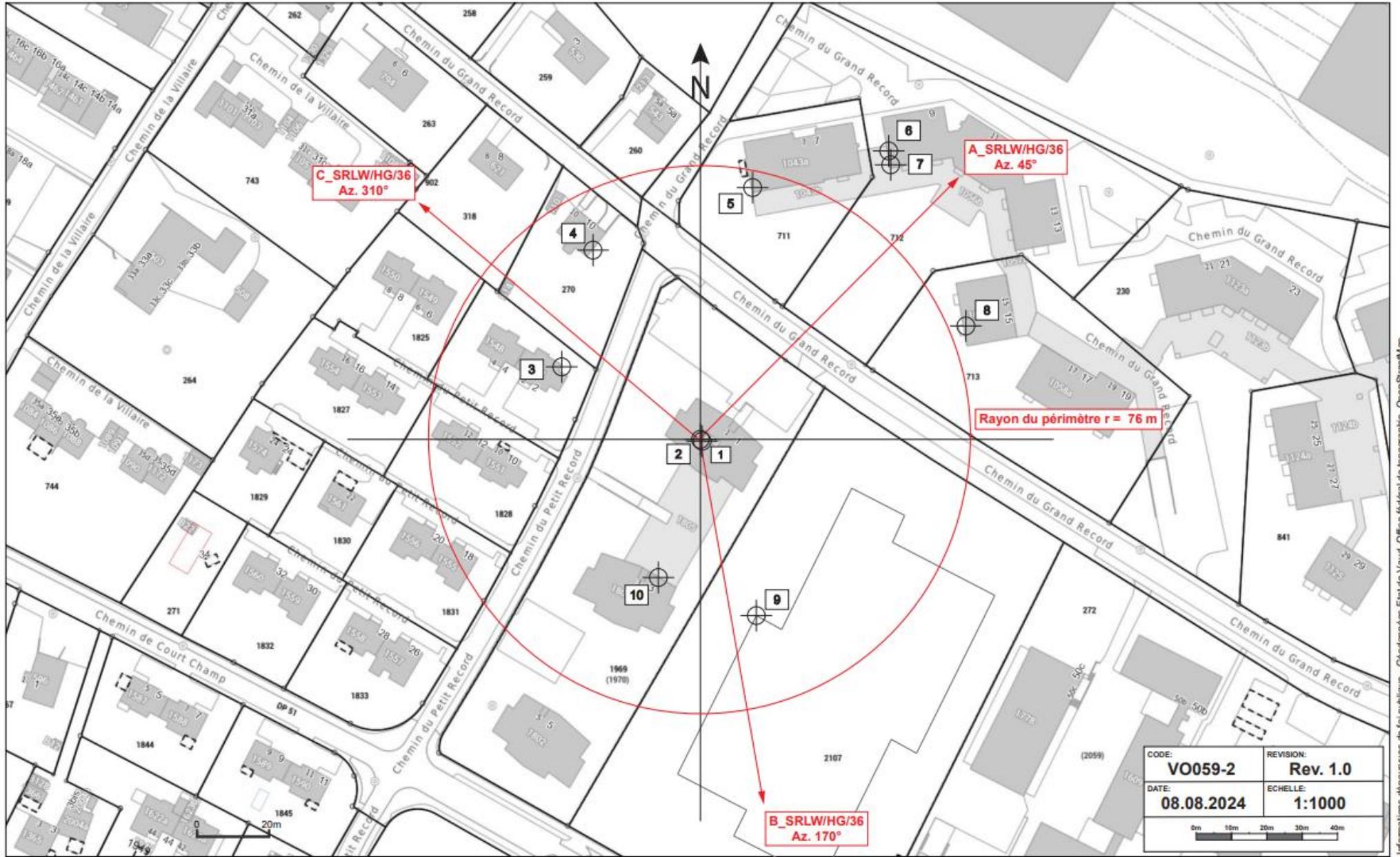
L'enquête publique est ouverte du 08.03.25 au 06.04.25

Parcelle(s) 1969 DDP(1970) No ECA 1804
Coordonnées (E/N) 2538208/1165480

Nature des travaux:	Construction nouvelle
Description de l'ouvrage:	Nouvelle installation de communication mobile pour le compte de Sunrise GmbH. / VO059-2.
Situation :	Ch. du Petit Record 1
Note de Recens. Architectural:	
Propriétaire(s) :	COMMUNE D'ECHALLENS , 1040 ECHALLENS
Promettant(s) :	
DDP(S) :	COOPÉRATIVE CITÉ DERRIÈRE
Auteur(s) des plans :	FRIDELANCE MIKE AXIANS SUISSE SA , En Budron H 10, 1052 LE MONT-SUR-LAUSANNE
Demande de dérogation :	--
Particularités :	



PLAN DE SITUATION



Maitre d'oeuvre: **Sunrise** Sunrise Group
Thurgaustrasse 101B
CH - 8152 Mattlikon (Zürcher)

Lieu: Opfikon Date: . . . 2024

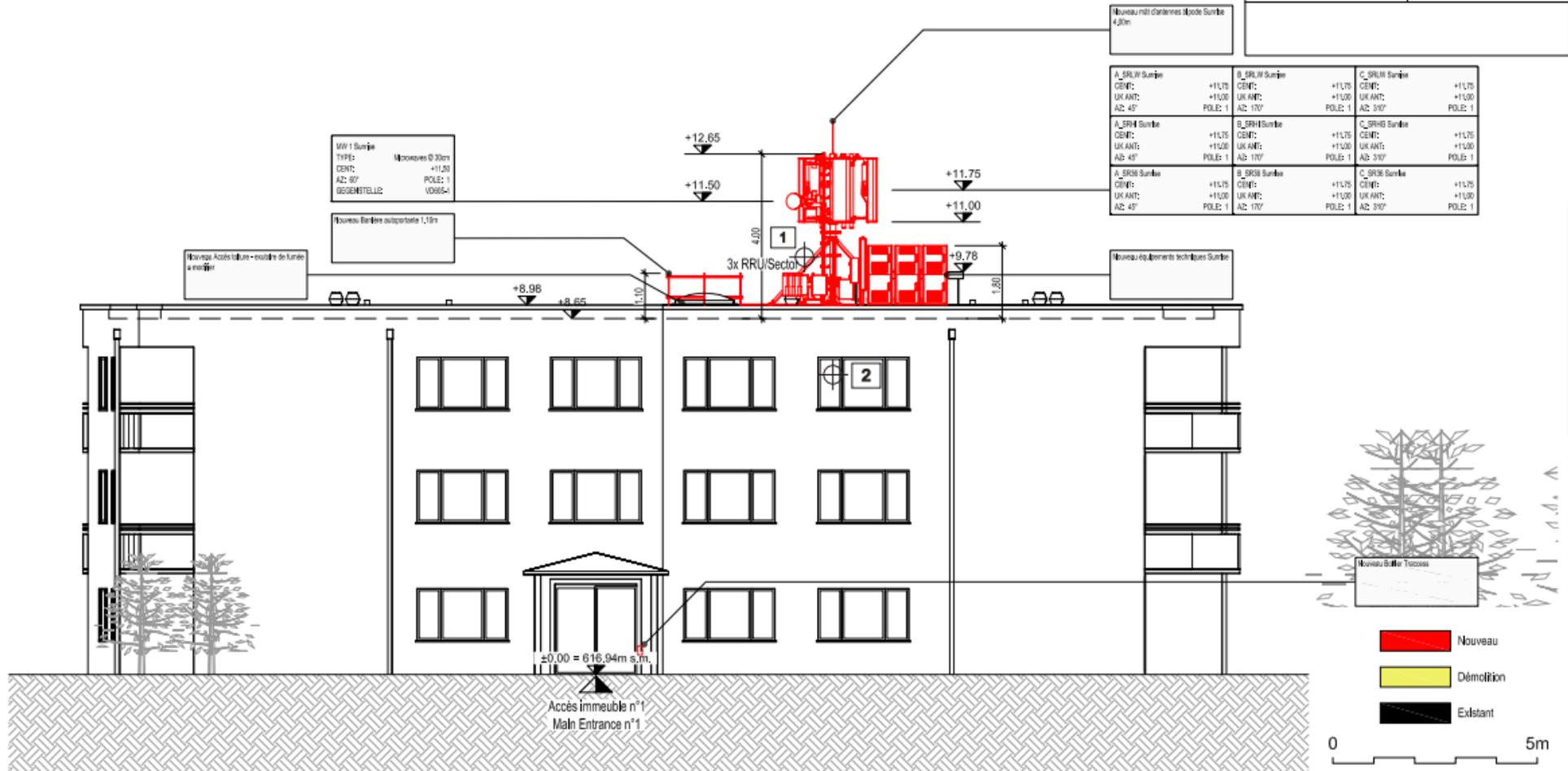
Auteur des Plans: **axians** Axians Suisse SA
En Sudron 110
CH - 1052 Le Mont-sur-Lausanne

Lieu: Le Mont-sur-Lausanne Date: . . . 2024

Mike Fickelance:

Propriétaire du fond: **du record** Sunrise Group
Chemin du Petit-Record
CH - 1003 Lausanne

Lieu: Lausanne Date: . . . 2024



A_SRLP Sunrise CENT: +11,75 UK ANT: +11,00 AZ: 45° POLE: 1	B_SRLP Sunrise CENT: +11,75 UK ANT: +11,00 AZ: 170° POLE: 1	C_SRLP Sunrise CENT: +11,75 UK ANT: +11,00 AZ: 310° POLE: 1
A_SRH Sunrise CENT: +11,75 UK ANT: +11,00 AZ: 45° POLE: 1	B_SRH Sunrise CENT: +11,75 UK ANT: +11,00 AZ: 170° POLE: 1	C_SRH Sunrise CENT: +11,75 UK ANT: +11,00 AZ: 310° POLE: 1
A_SRS Sunrise CENT: +11,75 UK ANT: +11,00 AZ: 45° POLE: 1	B_SRS Sunrise CENT: +11,75 UK ANT: +11,00 AZ: 170° POLE: 1	C_SRS Sunrise CENT: +11,75 UK ANT: +11,00 AZ: 310° POLE: 1

Travaux identifiés Élévation "A" Nord-Est		Exploitant 01				PLO2 OPIC Coût Référence Secteur Coordonnées Phase		Mike Fickelance Ulysse & Associés 258030 110040 4.501 * 0124 m d'altitude 90		Date Date Date		Site Petit-Record Rue Echallens Identifiant VO059-2_PA_02_A		Site sur plan cantonal VO059-2 Parcelle 1040 Type Type			
Adresse Chemin du Petit-Record 1		Axians Suisse SA En Sudron 110 1052 Le Mont-sur-Lausanne Téléphone: +41 (0)21 881 76 76 Email: lausanne@axians.ch		Sunrise Sunrise Group		Sunrise Group Sunrise Group Sunrise Group		Sunrise Group Sunrise Group Sunrise Group		Sunrise Group Sunrise Group Sunrise Group		Sunrise Group Sunrise Group Sunrise Group		Sunrise Group Sunrise Group Sunrise Group			
Echelle 1:100		Dessiné ASD		Vérifié JF		Date 31.07.2024		Date 31.07.2024		Date 31.07.2024		Date 31.07.2024		Date 31.07.2024			

Fiche complémentaire 1: Données sur le groupe d'antennes 1

Description du groupe d'antennes:

Nombre de mâts: 3

N° de l'antenne	C_SRLW / C_SRHG / C_SR36	B_SRLW / B_SRHG / B_SR36	A_SRLW / A_SRHG / A_SR36						
Opérateur du réseau	Sunrise	Sunrise	Sunrise						
ERP: Puissance d'émission (en W)	940	800	1300						
Direction principal de propagation: azimut (en ° / N)	310°	170°	45°						

Puissance d'émission cumulée dans une direction donnée

Direction d'émission où le rayonnement est le plus fort: azimut (en °/N)	
ERP ₉₀ : puissance d'émission cumulée dans cette direction	

Puissance d'émission cumulée dans un secteur donné

Secteur 90° où le rayonnement est le plus fort: azimut (en °/N)	de 0° à 90°
ERP ₉₀ : puissance d'émission cumulée dans ce secteur	1300 W

F: Facteur de fréquence:

2.1

r: Rayon du périmètre:

$$F \cdot \sqrt{ERP_{cum}} = 76 \text{ m}$$

Puissance d'émission cumulée RÉELLE dans le secteur 0°-90°

$$400W + 600W + 7.69 \cdot 300W = 3307W$$

P_{max} réelle secteur A (azimut 45°) : 3307W (400+600+7.69*300) [facteur de correction 7.69 = 1/0.13, du fait des 32 sub-arrays de l'antenne adaptative 5G]

P_{max} réelle secteur B (azimut 170°) : 1803W (250+400+7.69*150) [facteur de correction 7.69 = 1/0.13, du fait des 32 sub-arrays de l'antenne adaptative 5G]

P_{max} réelle secteur C (azimut 310°) : 2545W (300+400+7.69*240) [facteur de correction 7.69 = 1/0.13, du fait des 32 sub-arrays de l'antenne adaptative 5G]

P_{totale} réelle max : 3307+1803+2545 = **7655W**

Puissance maximale d'émission RÉELLE des antennes 5G, sans facteur de correction de 0.13 (32 sub-arrays) :

N° de l'antenne	A_SR36	B_SR36	C_SR36
Puissance d'émission maximum réelle	300/0.13=2307W	150/0.13=1153W	240/0.13=1846W
Azimut (secteur)	45°	170°	310°

Puissance totale réelle
tous azimuts : **7655W**

Distance maximale corrigée (sans facteur de correction) pour pouvoir former opposition :

Distance maximale corrigée pour pouvoir former opposition :

$$d_{oppos.corrigée} = 70/5 * \text{SQRT}(3307) = 805\text{m (et non 505m)}$$

Avec prise en compte des réflexions sur le toit :

Puissance totale réelle tous azimuts : **~8347W**

Fiche complémentaire 2: Données techniques des antennes émettrices pour téléphonie mobile et raccordements sans fil

Niveau de référence (cote 0): 616.94

Numéro d'ordre n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de l'antenne	A_SRLW	B_SRLW	C_SRLW	A_SRHG	B_SRHG	C_SRHG	A_SR36	B_SR36	C_SR36
Gamme de fréquence (en MHz)	700 - 900	700 - 900	700 - 900	1400 - 2600	1400 - 2600	1400 - 2600	3600	3600	3600
Opérateur du réseau	Sunrise								
Type de l'antenne	Huawei AAU5833D								
Mode adaptatif avec $K_{AA} < 1$	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Nombre de Sub-Arrays	-	-	-	-	-	-	32	32	32
Distance (x / y) aux coordonnées du point zéro (en m)	0.48 / 0.96	-0.04 / -1.14	-1.01 / 0.45	0.48 / 0.96	-0.04 / -1.14	-1.01 / 0.45	0.48 / 0.96	-0.04 / -1.14	-1.01 / 0.45
Niveau de l'antenne (z) au-dessus du niveau de référence (en m)	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
ERP _n : Puissance apparente rayonnée (en W)	400	250	300	600	400	400	300	150	240

Direction principale de propagation

Azimut (en ° / N)	45°	170°	310°	45°	170°	310°	45°	170°	310°
Angle d'inclinaison mécanique (down tilt, en ° / horizontale)	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°
Angle d'inclinaison électrique (down tilt, en °)	-2° - -12°	-2° - -12°	-2° - -5°	-2° - -12°	-2° - -12°	-2° - -5°	-6°	-6°	-6°
Angle d'inclinaison total (down tilt, en ° / horizontale)	-2° - -12°	-2° - -12°	-2° - -5°	-2° - -12°	-2° - -12°	-2° - -5°	-6°	-6°	-6°

Sont déterminantes pour calculer le périmètre susceptible d'opposition les antennes situées dans le secteur de 0° à 90°

ERP_{secteur}: Puissance apparente rayonnée cumulée dans ce secteur: 1300 W

VLI_{Inst}: valeur limite de l'installation: 5 V/m

Distance maximale pour pouvoir former opposition:

$$d_{\text{opposition}} = \frac{70}{AGW} \cdot \sqrt{ERP_{\text{secteur}}} = \boxed{505 \text{ m}}$$

Distance maximale corrigée pour former opposition :

$$d_{\text{oppos.corrigée}} = 70/5 * \text{SQRT}(3307) = 805\text{m}$$

à reporter sous chiffre 6 du formulaire principal

Fiche complémentaire 4a: Rayonnement dans les lieux à utilisation sensible (LUS). Calcul d'une prévision

N° du LUS sur le plan de situation: 02

Utilisation du LUS: Habitation

Coordonnées (x/y/z): (0.00/0.00/7.28)

Description et adresse du LUS: Ch. du Petit Record 1, sous les antennes

Niveau du LUS au-dessus du sol: 7.28 m

Niveau du LUS au-dessus du niveau de référence: 7.28 m

Numéro d'ordre n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de l'antenne	A_SRLW	B_SRLW	C_SRLW	A_SRHG	B_SRHG	C_SRHG	A_SR36	B_SR36	C_SR36
Service de radiocommunication									
Gamme de fréquence (en MHz)	700 - 900	700 - 900	700 - 900	1400 - 2600	1400 - 2600	1400 - 2600	3600	3600	3600
Opérateur du réseau	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise
ERP _n : Puissance d'émission (en W)	400	250	300	600	400	400	300	150	240
Distance horizontale entre antenne et LUS (en m)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Différence de niveau entre antenne et LUS (en m)	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
d _n : Distance directe entre antenne et LUS (en m)	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
Azimut du LUS par rapport à l'antenne (en ° / N)	206.6	2	114	206.6	2	114	206.6	2	114
Élévation du LUS par rapport à l'antenne (en ° / horizontale)	-106.1	-107	-106.6	-106.1	-107	-106.6	-106.1	-107	-106.6
Direction émettrice horizontale critique de l'antenne (en ° / N)	45	170	310	45	170	310	45	170	310
Direction émettrice verticale critique de l'antenne (en ° / horizontale)	-2	-2	-2	-12	-12	-2	-6	-6	-6
Position angulaire horizontale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	161.6	192	164	161.6	192	164	161.6	192	164
Position angulaire verticale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	-104.1	-105	-104.6	-94.1	-95	-104.6	-100.1	-101	-100.6
Atténuation directionnelle horizontale (en dB)	24.3	23.2	23.8	24.1	24.6	24.4	29.5	30.5	29.5
Atténuation directionnelle verticale (en dB)	25.7	25	25.4	21.3	22.5	24	35.3	35.3	35.3
Atténuation directionnelle totale (en dB)	15	15	15	15	15	15	15	15	15
γ _n : Atténuation directionnelle totale (comme coefficient)	31.62	31.62	31.62	31.62	31.62	31.62	31.62	31.62	31.62
Enveloppe du bâtiment	Béton	Béton	Béton	Béton	Béton	Béton	Béton	Béton	Béton
Amortissement par le bâtiment (en dB)	15	15	15	15	15	15	15	15	15
δ _n : Amortissement par le bâtiment (comme coefficient)	31.62	31.62	31.62	31.62	31.62	31.62	31.62	31.62	31.62
$E_n = \frac{7}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$ Contribution à l'intensité de champ électrique (en V/m)	1.14	0.90	0.99	1.40	1.14	1.14	0.99	0.70	0.88

Intensité de champ électrique due à l'installation

$$E_{\text{installation}} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

3.15 V/m

à reporter sous chiffre 5 du formulaire principal

Fiche complémentaire 4a: Rayonnement dans les lieux à utilisation sensible (LUS). Calcul d'une prévision

N° du LUS sur le plan de situation: 03

Description et adresse du LUS: Ch. du Petit Record 2, 1ère étage, mansarde

Utilisation du LUS: Habitation

Coordonnées (x/y/z): (-39.28/20.39/5.10)

Niveau du LUS au-dessus du sol: 4.24 m

Niveau du LUS au-dessus du niveau de référence: 5.10 m

Numéro d'ordre n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de l'antenne	A_SRLW	B_SRLW	C_SRLW	A_SRHG	B_SRHG	C_SRHG	A_SR36	B_SR36	C_SR36
Service de radiocommunication									
Gamme de fréquence (en MHz)	700 - 900	700 - 900	700 - 900	1400 - 2600	1400 - 2600	1400 - 2600	3600	3600	3600
Opérateur du réseau	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise
ERP _n : Puissance d'émission (en W)	400	250	300	600	400	400	300	150	240
Distance horizontale entre antenne et LUS (en m)	44.3	44.8	43.2	44.3	44.8	43.2	44.3	44.8	43.2
Différence de niveau entre antenne et LUS (en m)	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
d _n : Distance directe entre antenne et LUS (en m)	44.6	45.1	43.6	44.6	45.1	43.6	44.6	45.1	43.6
Azimut du LUS par rapport à l'antenne (en ° / N))	296	298.8	297.5	296	298.8	297.5	296	298.8	297.5
Élévation du LUS par rapport à l'antenne (en ° / horizontale)	-172.4	-172.5	-7.8	-172.4	-172.5	-7.8	-172.4	-172.5	-7.8
Direction émettrice horizontale critique de l'antenne (en ° / N)	45	170	310	45	170	310	45	170	310
Direction émettrice verticale critique de l'antenne (en ° / horizontale)	-11	-11	-5	-9	-9	-5	-6	-6	-6
Position angulaire horizontale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	251	128.8	347.5	251	128.8	347.5	251	128.8	347.5
Position angulaire verticale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	-161.4	-161.5	-2.8	-163.4	-163.5	-2.8	-166.4	-166.5	-1.8
Atténuation directionnelle horizontale (en dB)	15.5	20.9	0	17.5	21	0	19	25.4	0
Atténuation directionnelle verticale (en dB)	23	23	0.2	22.5	22.5	0.5	29.1	29.1	0
Atténuation directionnelle totale (en dB)	15	15	0.2	15	15	0.5	15	15	0
γ _n : Atténuation directionnelle totale (comme coefficient)	31.62	31.62	1.04	31.62	31.62	1.11	31.62	31.62	1.01
Enveloppe du bâtiment	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre
Amortissement par le bâtiment (en dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
δ _n : Amortissement par le bâtiment (comme coefficient)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$E_n = \frac{7}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$ Contribution à l'intensité de champ électrique (en V/m)	0.56	0.44	2.73	0.68	0.55	3.05	0.48	0.34	2.48

Intensité de champ électrique due à l'installation

$$E_{\text{installation}} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

4.95 V/m

à reporter sous chiffre 5 du formulaire principal

Fiche complémentaire 4a: Rayonnement dans les lieux à utilisation sensible (LUS). Calcul d'une prévision

N° du LUS sur le plan de situation: 04

Description et adresse du LUS: Ch. du Grand Record 10, 1ère étage

Utilisation du LUS: Habitation

Coordonnées (x/y/z): (-30.42/53.21/6.16)

Niveau du LUS au-dessus du sol: 5.56 m

Niveau du LUS au-dessus du niveau de référence: 6.16 m

Numéro d'ordre n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de l'antenne	A_SRLW	B_SRLW	C_SRLW	A_SRHG	B_SRHG	C_SRHG	A_SR36	B_SR36	C_SR36
Service de radiocommunication									
Gamme de fréquence (en MHz)	700 - 900	700 - 900	700 - 900	1400 - 2600	1400 - 2600	1400 - 2600	3600	3600	3600
Opérateur du réseau	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise
ERP _n : Puissance d'émission (en W)	400	250	300	600	400	400	300	150	240
Distance horizontale entre antenne et LUS (en m)	60.7	62.3	60.4	60.7	62.3	60.4	60.7	62.3	60.4
Différence de niveau entre antenne et LUS (en m)	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
d _n : Distance directe entre antenne et LUS (en m)	60.9	62.5	60.6	60.9	62.5	60.6	60.9	62.5	60.6
Azimut du LUS par rapport à l'antenne (en ° / N))	329.4	330.8	330.9	329.4	330.8	330.9	329.4	330.8	330.9
Élévation du LUS par rapport à l'antenne (en ° / horizontale)	-4.6	-175.6	-4.6	-4.6	-175.6	-4.6	-4.6	-175.6	-4.6
Direction émettrice horizontale critique de l'antenne (en ° / N)	45	170	310	45	170	310	45	170	310
Direction émettrice verticale critique de l'antenne (en ° / horizontale)	-4.6	-12	-4.6	-4.6	-12	-4.6	-6	-6	-6
Position angulaire horizontale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	284.4	160.8	20.9	284.4	160.8	20.9	284.4	160.8	20.9
Position angulaire verticale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	0	-163.6	0	0	-163.6	0	1.4	-169.6	1.4
Atténuation directionnelle horizontale (en dB)	8.2	24.5	0.4	9.5	24.1	0	7.6	29.5	0
Atténuation directionnelle verticale (en dB)	0	23.2	0	0	22.5	0	0.2	29.9	0.2
Atténuation directionnelle totale (en dB)	8.2	15	0.4	9.5	15	0	7.7	15	0.2
γ _n : Atténuation directionnelle totale (comme coefficient)	6.68	31.62	1.09	8.97	31.62	1.01	5.9	31.62	1.04
Enveloppe du bâtiment	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre
Amortissement par le bâtiment (en dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
δ _n : Amortissement par le bâtiment (comme coefficient)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$E_n = \frac{7}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$ Contribution à l'intensité de champ électrique (en V/m)	0.89	0.32	1.92	0.94	0.40	2.30	0.82	0.24	1.76

Intensité de champ électrique due à l'installation

$$E_{\text{installation}} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

3.83 V/m

à reporter sous chiffre 5 du formulaire principal

Fiche complémentaire 4a: Rayonnement dans les lieux à utilisation sensible (LUS). Calcul d'une prévision

N° du LUS sur le plan de situation: 05

Description et adresse du LUS: Ch. du Grand Record 7, 2ème étage, mansarde

Utilisation du LUS: Habitation

Coordonnées (x/y/z): (14.79/70.80/6.98)

Niveau du LUS au-dessus du sol: 7.36 m

Niveau du LUS au-dessus du niveau de référence: 6.98 m

Numéro d'ordre n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de l'antenne	A_SRLW	B_SRLW	C_SRLW	A_SRHG	B_SRHG	C_SRHG	A_SR36	B_SR36	C_SR36
Service de radiocommunication									
Gamme de fréquence (en MHz)	700 - 900	700 - 900	700 - 900	1400 - 2600	1400 - 2600	1400 - 2600	3600	3600	3600
Opérateur du réseau	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise
ERP _n : Puissance d'émission (en W)	400	250	300	600	400	400	300	150	240
Distance horizontale entre antenne et LUS (en m)	71.3	73.5	72.1	71.3	73.5	72.1	71.3	73.5	72.1
Différence de niveau entre antenne et LUS (en m)	4	4	4	4	4	4	4	4	4
d _n : Distance directe entre antenne et LUS (en m)	71.4	73.6	72.2	71.4	73.6	72.2	71.4	73.6	72.2
Azimut du LUS par rapport à l'antenne (en ° / N)	11.6	11.6	12.7	11.6	11.6	12.7	11.6	11.6	12.7
Élévation du LUS par rapport à l'antenne (en ° / horizontale)	-3.2	-176.9	-3.2	-3.2	-176.9	-3.2	-3.2	-176.9	-3.2
Direction émettrice horizontale critique de l'antenne (en ° / N)	45	170	310	45	170	310	45	170	310
Direction émettrice verticale critique de l'antenne (en ° / horizontale)	-3.2	-12	-3.2	-3.2	-12	-3.2	-6	-6	-6
Position angulaire horizontale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	326.6	201.6	62.7	326.6	201.6	62.7	326.6	201.6	62.7
Position angulaire verticale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	0	-164.9	0	0	-164.9	0	2.8	-170.9	2.8
Atténuation directionnelle horizontale (en dB)	1.4	24.4	6.2	0.3	24.5	4.6	0.2	30.3	4.5
Atténuation directionnelle verticale (en dB)	0	23.6	0	0	22.6	0	0.3	30.5	0.3
Atténuation directionnelle totale (en dB)	1.4	15	6.2	0.3	15	4.6	0.5	15	4.9
γ _n : Atténuation directionnelle totale (comme coefficient)	1.38	31.62	4.12	1.08	31.62	2.9	1.13	31.62	3.06
Enveloppe du bâtiment	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre
Amortissement par le bâtiment (en dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
δ _n : Amortissement par le bâtiment (comme coefficient)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$E_n = \frac{7}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$ Contribution à l'intensité de champ électrique (en V/m)	1.67	0.27	0.83	2.31	0.34	1.14	1.60	0.21	0.86

Intensité de champ électrique due à l'installation

$$E_{\text{installation}} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

3.69 V/m

à reporter sous chiffre 5 du formulaire principal

Fiche complémentaire 4a: Rayonnement dans les lieux à utilisation sensible (LUS). Calcul d'une prévision

N° du LUS sur le plan de situation: 06

Description et adresse du LUS: Ch. du Grand Record 9, 4ème étage, mansarde

Utilisation du LUS: Habitation

Coordonnées (x/y/z): (53.32/81.10/11.70)

Niveau du LUS au-dessus du sol: 12.20 m

Niveau du LUS au-dessus du niveau de référence: 11.70 m

Numéro d'ordre n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de l'antenne	A_SRLW	B_SRLW	C_SRLW	A_SRHG	B_SRHG	C_SRHG	A_SR36	B_SR36	C_SR36
Service de radiocommunication									
Gamme de fréquence (en MHz)	700 - 900	700 - 900	700 - 900	1400 - 2600	1400 - 2600	1400 - 2600	3600	3600	3600
Opérateur du réseau	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise
ERP _n : Puissance d'émission (en W)	400	250	300	600	400	400	300	150	240
Distance horizontale entre antenne et LUS (en m)	96	98	97.2	96	98	97.2	96	98	97.2
Différence de niveau entre antenne et LUS (en m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
d _n : Distance directe entre antenne et LUS (en m)	96	98	97.2	96	98	97.2	96	98	97.2
Azimut du LUS par rapport à l'antenne (en ° / N)	33.4	33	34	33.4	33	34	33.4	33	34
Élévation du LUS par rapport à l'antenne (en ° / horizontale)	0	-180	0	0	-180	0	0	-180	0
Direction émettrice horizontale critique de l'antenne (en ° / N)	45	170	310	45	170	310	45	170	310
Direction émettrice verticale critique de l'antenne (en ° / horizontale)	-2	-5	-2	-2	-12	-2	-6	-6	-6
Position angulaire horizontale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	348.4	223	84	348.4	223	84	348.4	223	84
Position angulaire verticale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	2	-175	2	2	-168	2	6	-174	6
Atténuation directionnelle horizontale (en dB)	0	21.4	10.6	0	23.6	9.8	0	25.4	10.7
Atténuation directionnelle verticale (en dB)	0	24.4	0	0.2	22.6	0.2	1	32.4	1
Atténuation directionnelle totale (en dB)	0	15	10.7	0.2	15	10	1.1	15	11.8
γ _n : Atténuation directionnelle totale (comme coefficient)	1.01	31.62	11.69	1.04	31.62	9.89	1.28	31.62	14.96
Enveloppe du bâtiment	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre
Amortissement par le bâtiment (en dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
δ _n : Amortissement par le bâtiment (comme coefficient)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$E_n = \frac{7}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$ Contribution à l'intensité de champ électrique (en V/m)	1.45	0.20	0.36	1.75	0.25	0.46	1.12	0.16	0.29

Intensité de champ électrique due à l'installation

$$E_{\text{installation}} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

2.64 V/m

à reporter sous chiffre 5 du formulaire principal

Fiche complémentaire 4a: Rayonnement dans les lieux à utilisation sensible (LUS). Calcul d'une prévision

N° du LUS sur le plan de situation: 07

Description et adresse du LUS: Ch. du Grand Record 9, 3ème étage

Utilisation du LUS: Habitation

Coordonnées (x/y/z): (53.89/77.20/9.13)

Niveau du LUS au-dessus du sol: 9.63 m

Niveau du LUS au-dessus du niveau de référence: 9.13 m

Numéro d'ordre n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de l'antenne	A_SRLW	B_SRLW	C_SRLW	A_SRHG	B_SRHG	C_SRHG	A_SR36	B_SR36	C_SR36
Service de radiocommunication									
Gamme de fréquence (en MHz)	700 - 900	700 - 900	700 - 900	1400 - 2600	1400 - 2600	1400 - 2600	3600	3600	3600
Opérateur du réseau	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise
ERP _n : Puissance d'émission (en W)	400	250	300	600	400	400	300	150	240
Distance horizontale entre antenne et LUS (en m)	93.1	95.1	94.4	93.1	95.1	94.4	93.1	95.1	94.4
Différence de niveau entre antenne et LUS (en m)	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
d _n : Distance directe entre antenne et LUS (en m)	93.1	95.1	94.4	93.1	95.1	94.4	93.1	95.1	94.4
Azimut du LUS par rapport à l'antenne (en ° / N)	35	34.5	35.6	35	34.5	35.6	35	34.5	35.6
Élévation du LUS par rapport à l'antenne (en ° / horizontale)	-1.2	-178.9	-1.1	-1.2	-178.9	-1.1	-1.2	-178.9	-1.1
Direction émettrice horizontale critique de l'antenne (en ° / N)	45	170	310	45	170	310	45	170	310
Direction émettrice verticale critique de l'antenne (en ° / horizontale)	-2	-4	-2	-2	-11	-2	-6	-6	-6
Position angulaire horizontale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	350	224.5	85.6	350	224.5	85.6	350	224.5	85.6
Position angulaire verticale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	0.8	-174.9	0.9	0.8	-167.9	0.9	4.8	-172.9	4.9
Atténuation directionnelle horizontale (en dB)	0	21	11	0	23.3	10.4	0	25.5	11.2
Atténuation directionnelle verticale (en dB)	0	24.4	0	0	22.7	0	0.8	31.6	0.8
Atténuation directionnelle totale (en dB)	0	15	11	0	15	10.4	0.8	15	12
γ _n : Atténuation directionnelle totale (comme coefficient)	1	31.62	12.68	1	31.62	10.86	1.2	31.62	15.67
Enveloppe du bâtiment	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre
Amortissement par le bâtiment (en dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
δ _n : Amortissement par le bâtiment (comme coefficient)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$E_n = \frac{\gamma}{d_n} \cdot \sqrt{ERP_n \cdot \delta_n}$ Contribution à l'intensité de champ électrique (en V/m)	1.50	0.21	0.36	1.84	0.26	0.45	1.19	0.16	0.29

Intensité de champ électrique due à l'installation

$$E_{\text{installation}} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

2.76 V/m

à reporter sous chiffre 5 du formulaire principal

Fiche complémentaire 4a: Rayonnement dans les lieux à utilisation sensible (LUS). Calcul d'une prévision

N° du LUS sur le plan de situation: 08

Utilisation du LUS: Habitation

Coordonnées (x/y/z): (75.19/31.89/6.76)

Description et adresse du LUS: Ch. du Grand Record 15, 2ème étage, mansarde

Niveau du LUS au-dessus du sol: 6.95 m

Niveau du LUS au-dessus du niveau de référence: 6.76 m

Numéro d'ordre n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de l'antenne	A_SRLW	B_SRLW	C_SRLW	A_SRHG	B_SRHG	C_SRHG	A_SR36	B_SR36	C_SR36
Service de radiocommunication									
Gamme de fréquence (en MHz)	700 - 900	700 - 900	700 - 900	1400 - 2600	1400 - 2600	1400 - 2600	3600	3600	3600
Opérateur du réseau	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise
ERP _n : Puissance d'émission (en W)	400	250	300	600	400	400	300	150	240
Distance horizontale entre antenne et LUS (en m)	80.9	82.2	82.4	80.9	82.2	82.4	80.9	82.2	82.4
Différence de niveau entre antenne et LUS (en m)	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
d _n : Distance directe entre antenne et LUS (en m)	81	82.3	82.5	81	82.3	82.5	81	82.3	82.5
Azimut du LUS par rapport à l'antenne (en ° / N)	67.5	66.3	67.6	67.5	66.3	67.6	67.5	66.3	67.6
Élévation du LUS par rapport à l'antenne (en ° / horizontale)	-3	-177	-177.1	-3	-177	-177.1	-3	-177	-177.1
Direction émettrice horizontale critique de l'antenne (en ° / N)	45	170	310	45	170	310	45	170	310
Direction émettrice verticale critique de l'antenne (en ° / horizontale)	-3	-12	-2	-3	-10	-5	-6	-6	-6
Position angulaire horizontale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	22.5	256.3	117.6	22.5	256.3	117.6	22.5	256.3	117.6
Position angulaire verticale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	0	-165	-175.1	0	-167	-172.1	3	-171	-171.1
Atténuation directionnelle horizontale (en dB)	0.5	14.2	18.4	0.1	16.6	20.9	0	17.1	22
Atténuation directionnelle verticale (en dB)	0	23.7	24.4	0	22.8	24.2	0.4	30.6	30.6
Atténuation directionnelle totale (en dB)	0.5	15	15	0.1	15	15	0.4	15	15
γ _n : Atténuation directionnelle totale (comme coefficient)	1.12	31.62	31.62	1.02	31.62	31.62	1.09	31.62	31.62
Enveloppe du bâtiment	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre
Amortissement par le bâtiment (en dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
δ _n : Amortissement par le bâtiment (comme coefficient)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$E_n = \frac{\gamma}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$ Contribution à l'intensité de champ électrique (en V/m)	1.63	0.24	0.26	2.10	0.30	0.30	1.43	0.19	0.23

Intensité de champ électrique due à l'installation

$$E_{\text{installation}} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

3.09 V/m

à reporter sous chiffre 5 du formulaire principal

Fiche complémentaire 4a: Rayonnement dans les lieux à utilisation sensible (LUS). Calcul d'une prévision

N° du LUS sur le plan de situation: 09

Description et adresse du LUS: Ch. du Petit Record 5, 2ème étage

Utilisation du LUS: École

Coordonnées (x/y/z): (15.60/-49.29/9.91)

Niveau du LUS au-dessus du sol: 10.15 m

Niveau du LUS au-dessus du niveau de référence: 9.91 m

Numéro d'ordre n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de l'antenne	A_SRLW	B_SRLW	C_SRLW	A_SRHG	B_SRHG	C_SRHG	A_SR36	B_SR36	C_SR36
Service de radiocommunication									
Gamme de fréquence (en MHz)	700 - 900	700 - 900	700 - 900	1400 - 2600	1400 - 2600	1400 - 2600	3600	3600	3600
Opérateur du réseau	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise
ERP _n : Puissance d'émission (en W)	400	250	300	600	400	400	300	150	240
Distance horizontale entre antenne et LUS (en m)	52.5	50.6	52.4	52.5	50.6	52.4	52.5	50.6	52.4
Différence de niveau entre antenne et LUS (en m)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
d _n : Distance directe entre antenne et LUS (en m)	52.5	50.6	52.5	52.5	50.6	52.5	52.5	50.6	52.5
Azimut du LUS par rapport à l'antenne (en ° / N)	163.3	162	161.5	163.3	162	161.5	163.3	162	161.5
Élévation du LUS par rapport à l'antenne (en ° / horizontale)	-178.8	-1.2	-178.8	-178.8	-1.2	-178.8	-178.8	-1.2	-178.8
Direction émettrice horizontale critique de l'antenne (en ° / N)	45	170	310	45	170	310	45	170	310
Direction émettrice verticale critique de l'antenne (en ° / horizontale)	-4	-2	-4	-11	-2	-2	-6	-6	-6
Position angulaire horizontale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	118.3	352	211.5	118.3	352	211.5	118.3	352	211.5
Position angulaire verticale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	-174.8	0.8	-174.8	-167.8	0.8	-176.8	-172.8	4.8	-172.8
Atténuation directionnelle horizontale (en dB)	18.6	0	25.2	21	0	24.9	22.2	0	26.3
Atténuation directionnelle verticale (en dB)	24.4	0	24.4	22.7	0	24.2	31.6	0.7	31.6
Atténuation directionnelle totale (en dB)	15	0	15	15	0	15	15	0.8	15
γ _n : Atténuation directionnelle totale (comme coefficient)	31.62	1	31.62	31.62	1	31.62	31.62	1.19	31.62
Enveloppe du bâtiment	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre
Amortissement par le bâtiment (en dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
δ _n : Amortissement par le bâtiment (comme coefficient)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$E_n = \frac{\gamma}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\delta_n}}$ Contribution à l'intensité de champ électrique (en V/m)	0.47	2.19	0.41	0.58	2.76	0.47	0.41	1.55	0.37

Intensité de champ électrique due à l'installation

$$E_{\text{installation}} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

4.01 V/m

à reporter sous chiffre 5 du formulaire principal

Fiche complémentaire 4a: Rayonnement dans les lieux à utilisation sensible (LUS). Calcul d'une prévision

N° du LUS sur le plan de situation: 10

Description et adresse du LUS: Ch. du Petit Record 3, 2ème étage

Utilisation du LUS: Habitation

Coordonnées (x/y/z): (-11.91/-38.84/8.30)

Niveau du LUS au-dessus du sol: 7.21 m

Niveau du LUS au-dessus du niveau de référence: 8.30 m

Numéro d'ordre n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de l'antenne	A_SRLW	B_SRLW	C_SRLW	A_SRHG	B_SRHG	C_SRHG	A_SR36	B_SR36	C_SR36
Service de radiocommunication									
Gamme de fréquence (en MHz)	700 - 900	700 - 900	700 - 900	1400 - 2600	1400 - 2600	1400 - 2600	3600	3600	3600
Opérateur du réseau	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise	Sunrise
ERP _n : Puissance d'émission (en W)	400	250	300	600	400	400	300	150	240
Distance horizontale entre antenne et LUS (en m)	41.7	39.5	40.8	41.7	39.5	40.8	41.7	39.5	40.8
Différence de niveau entre antenne et LUS (en m)	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
d _n : Distance directe entre antenne et LUS (en m)	41.8	39.6	40.9	41.8	39.6	40.9	41.8	39.6	40.9
Azimut du LUS par rapport à l'antenne (en ° / N)	197.3	197.5	195.5	197.3	197.5	195.5	197.3	197.5	195.5
Élévation du LUS par rapport à l'antenne (en ° / horizontale)	-176.3	-3.9	-176.2	-176.3	-3.9	-176.2	-176.3	-3.9	-176.2
Direction émettrice horizontale critique de l'antenne (en ° / N)	45	170	310	45	170	310	45	170	310
Direction émettrice verticale critique de l'antenne (en ° / horizontale)	-12	-3.9	-2	-12	-3.9	-5	-6	-6	-6
Position angulaire horizontale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	152.3	27.5	245.5	152.3	27.5	245.5	152.3	27.5	245.5
Position angulaire verticale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)	-164.3	0	-174.2	-164.3	0	-171.2	-170.3	2.1	-170.2
Atténuation directionnelle horizontale (en dB)	24.4	1	16.9	23.4	0.2	18.9	27	0	21.4
Atténuation directionnelle verticale (en dB)	23.4	0	24.5	22.4	0	23.8	30.2	0.2	30.2
Atténuation directionnelle totale (en dB)	15	1	15	15	0.2	15	15	0.3	15
γ _n : Atténuation directionnelle totale (comme coefficient)	31.62	1.26	31.62	31.62	1.04	31.62	31.62	1.07	31.62
Enveloppe du bâtiment	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre	Verre
Amortissement par le bâtiment (en dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
δ _n : Amortissement par le bâtiment (comme coefficient)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$E_n = \frac{7}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$ Contribution à l'intensité de champ électrique (en V/m)	0.60	2.49	0.53	0.73	3.47	0.61	0.52	2.10	0.47

Intensité de champ électrique due à l'installation

$$E_{\text{installation}} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

4.96 V/m

à reporter sous chiffre 5 du formulaire principal