

# NEXANS

## Etude d'impact environnemental ICPE Calais



Réf. Sim Engineering : 16GAC274

Réf. Client: CA008142

Le 22 mars 2019

**Maxence BON**

03.66.48.00.10

[m.bon@sim-engineering.com](mailto:m.bon@sim-engineering.com)

## Suivi d’Affaire

### Précédentes études & suivi du Projet :

Réf. document	Objet	Date
15GAC249	Etude d’impact acoustique du générateur RTS 600kV	01/04/2016

### Révisions du document :

Révision	Nature de révision	Date
0	Version initiale	22/03/2019

### Suivi :

	Rédacteur	Visa
<b>Nom</b>	<b>BON</b>	
<b>Prénom</b>	Maxence	
<b>Date</b>	22/03/2019	

## Sommaire

Suivi d’Affaire.....	2
Sommaire.....	3
<b>INTRODUCTION &amp; GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
1. Objet de l’étude .....	5
2. Contexte réglementaire .....	5
2.1. Principales définitions .....	6
2.2. Textes réglementaires.....	7
<b>CAMPAGNE DE MESURES .....</b>	<b>8</b>
3. Généralité sur les mesures.....	9
4. Conditions de mesurage .....	10
4.1. Conditions météorologiques .....	10
4.2. Conditions de fonctionnement du site.....	12
5. Position des points de mesure .....	13
5.1. Localisation des points de mesure.....	13
5.2. Informations sur les points de mesure .....	14
<b>RESULTATS &amp; ANALYSE.....</b>	<b>16</b>
6. Résultats des mesures.....	17
6.1. Tableau de résultats en limite de propriété .....	17
6.2. Tableau de résultats en ZER .....	18
7. Conformité réglementaire lors de la campagne de mesures .....	19
7.1. En Limite de propriété .....	19
7.2. Tableaux comparatifs en ZER.....	20
<b>CONCLUSION &amp; PERSPECTIVES .....</b>	<b>21</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>23</b>
Annexe 1 Notions d’acoustique .....	24
Annexe 2 Norme NF S 31-010 : « Caractérisation et Mesurage des Bruits de l’Environnement »	27
Annexe 3 Méthodologie estimation qualitative météorologique .....	28
Annexe 4 Évolution temporelle et niveaux sonores pour les points en zone à émergence réglementée et limite de propriété .....	29

# Introduction & Généralités

## 1. Objet de l'étude

A la demande de la société NEXANS représentée par Monsieur BOBKA, nous avons effectué les présentes mesures acoustiques du générateur RTS 600 KV, source acoustique principale qui conditionne le bruit émis par le site implanté sur la commune de Calais (62).

Ces mesures s'inscrivent dans le cadre d'un contrôle des émissions sonores liées au fonctionnement du générateur RTS 600kV. Les mesures ont été effectuées générateur en fonctionnement à 225kV et 400kV pour caractériser le bruit ambiant, et générateur à l'arrêt pour caractériser le bruit résiduel. Ces valeurs permettront de déterminer la conformité du site avec les critères définis par l'arrêté d'exploitation.

## 2. Contexte réglementaire

Les émissions sonores de l'établissement sont soumises aux prescriptions des textes suivants :

- Arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.
- Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation

Les principales caractéristiques de ces textes sont présentées ci-après.

## 2.1. Principales définitions

### Bruit résiduel

Ensemble des bruits habituels en l'absence du bruit émis par l'objet de l'étude.

### Bruit particulier

Bruit émis par l'objet de l'étude seul en dehors du bruit résiduel.

### Bruit ambiant

Bruit total existant, incluant le bruit résiduel et le bruit particulier.

### Émergence

Différence entre les niveaux de bruit ambiant et de bruit résiduel.

Dans le cas d'un établissement soumis à autorisation préfectorale, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié.

### Zone à Émergence Réglementée (ZER)

La Zone à Émergence Réglementée inclut les zones suivantes :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisation opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures, à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

### Contrôle de l'émergence

Le contrôle de l'émergence s'effectue au niveau des ZER les plus proches de l'établissement.

Dans le cas où la différence entre le niveau équivalent  $L_{Aeq}$  et l'indice fractile  $L_{50}$  est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles  $L_{50}$ .

### Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant, pour la bande considérée :

Bande de 1/3 d'octave	De 50 Hz à 315 Hz	De 400 Hz à 1250 Hz	De 1,6 kHz à 8 kHz
Critère de tonalité marquée	10 dB	5 dB	5 dB

## 2.2. Textes réglementaires

### 2.2.1. Arrêté ministériel du 23 janvier 1997

- **En zone à émergence réglementée**, les émissions sonores de doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après :

Niveau de bruit ambiant en ZER	Emergences admissibles en ZER	
	DIURNE 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	NOCTURNE 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
> 35 dB(A) ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

- **En limites de propriété**, l'arrêté fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminées de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences.

Les valeurs fixées par l'arrêté ne peuvent excéder **70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

- **Tonalité marquée**  
Si le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, sa durée d'apparition ne devra pas excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne et nocturne.

### 2.2.2. Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation reprend intégralement les prescriptions de l'arrêté ministériel du 23 Janvier 1997 et définit les niveaux admissibles en limite de propriété :

Niveaux de bruit ambiant admissibles en Limite de Propriété	
DIURNE 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	NOCTURNE 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
70 dB(A)	60 dB(A)

# 1<sup>ère</sup> PARTIE

## Campagne de mesures



### 3. Généralité sur les mesures

**Opérateur(s) :**

Maxence BON

**Dates d'intervention**

Du 19 février 2019 au 20 février 2019

**Matériel utilisé**

Les mesures ont été réalisées à l'aide du matériel suivant :

- Sonomètres CIRRUS Optimus vert type CR:171B de classe 1 :
  - CR0, n° de série : G068658
  - CR1, n° de série : G071644
  - CR2, n° de série : G071647
  - CR4, n° de série : G071654
  - CR6, n° de série : G071676

Le matériel de mesure a été calibré in situ à l'aide du matériel suivant :

- Calibreur Cirrus Type CR515
  - CAL0, n° de série : 57316

Les résultats ont été exploités à l'aide des logiciels suivants :

- SIM-LEA, logiciel d'exploitation des résultats développé par Sim Engineering

**Norme(s) de mesurage**

Les mesures ont été réalisées conformément aux prescriptions de la norme suivante :

- NF S 31-010 de décembre 1996 relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ;

## 4. Conditions de mesurage

### 4.1. Conditions météorologiques

#### 4.1.1. Méthodologie de mesure

Lors de la campagne de mesure, les conditions météo ont été relevées à la station Météo France de Calais (62), selon les caractéristiques suivantes.

##### **Station Météo France (relevé horaire)**

La hauteur de pluie (ou de fusion de la neige) est recueillie dans l'heure précédente.

La direction et la vitesse du vent sont moyennées sur les 10 minutes précédant l'heure ronde et mesurées à 10mètres d'altitude.

La température de l'air et l'humidité relative horaire sont relevées sous abri à l'heure ronde.

#### 4.1.2. Tableau de relevés

Les conditions de mesurage de la norme NF S 31-010 sont vérifiées si les conditions météo ne présentent pas des vitesses de vent supérieures à 5 m/s soit 18 km/h et de pluie marquée.

Le tableau ci-dessous présente les valeurs relevées :

Date	Heure	Température °C	Humidité %	Direction vent	Vitesse vent	Précipitation mm
19/02/2019	11:00	10,0	77,0	WSW	24,5	0,0
19/02/2019	12:00	10,2	68,0	WSW	30,2	0,0
19/02/2019	13:00	11,3	67,0	WSW	27,0	0,0
19/02/2019	14:00	9,8	78,0	SW	25,2	0,0
19/02/2019	15:00	10,0	76,0	WSW	25,6	0,0
19/02/2019	16:00	9,4	76,0	SW	25,2	0,0
19/02/2019	17:00	8,0	83,0	SW	18,4	0,0
19/02/2019	18:00	6,8	87,0	SW	13,7	0,0
19/02/2019	19:00	5,9	90,0	SW	10,1	0,0
19/02/2019	20:00	5,3	90,0	SW	10,1	0,0
19/02/2019	21:00	5,4	90,0	SSW	11,2	0,0
19/02/2019	22:00	5,2	89,0	SSW	9,0	0,0
19/02/2019	23:00	4,4	90,0	S	7,6	0,0
20/02/2019	00:00	4,4	91,0	S	7,9	0,0
20/02/2019	01:00	3,6	92,0	S	7,9	0,0
20/02/2019	02:00	5,1	92,0	SSW	10,8	0,0
20/02/2019	03:00	5,2	92,0	SSW	10,1	0,0
20/02/2019	04:00	5,2	92,0	SSW	13,0	0,0
20/02/2019	05:00	4,7	92,0	SSW	11,5	0,0
20/02/2019	06:00	4,4	92,0	S	10,8	0,0
20/02/2019	07:00	4,6	93,0	SSW	15,5	0,0
20/02/2019	08:00	5,2	91,0	SSW	13,3	0,0
20/02/2019	09:00	7,1	87,0	SSW	13,7	0,0
20/02/2019	10:00	8,5	79,0	SSW	16,9	0,0
20/02/2019	11:00	9,8	67,0	SW	22,0	0,0
20/02/2019	12:00	10,9	60,0	SW	22,0	0,0

Les périodes dont les conditions météorologiques ne correspondent pas aux préconisations de la norme ont été retirées de l'analyse.

La méthodologie et les tableaux récapitulatifs de l'estimation qualitative par point de mesure de l'influence des conditions météorologiques heure par heure sur les relevés sonométriques sont présentés en **Annexes**.

#### Commentaire :

Il est important de noter que lors de la pose du matériel, les vitesses de vent étaient réglementaires contrairement à ce qu'indique le tableau ci-dessus. Ceci est dû à la station météo de Calais situé en bord de mer et bien plus exposée au vent que le site NEXANS. Nous conserverons donc les mesures effectuées le 19/02/2019 entre 14h et 16h malgré ce qu'indique la station Météo France de Calais.

## 4.2. Conditions de fonctionnement du site

Lors de notre intervention, le site fonctionnait selon ses horaires habituels.

Pour les besoins de l'étude, NEXANS a forcé le fonctionnement de son générateur pendant 30min à une tension de 225kV dans un premier temps puis 400kV dans un second temps.

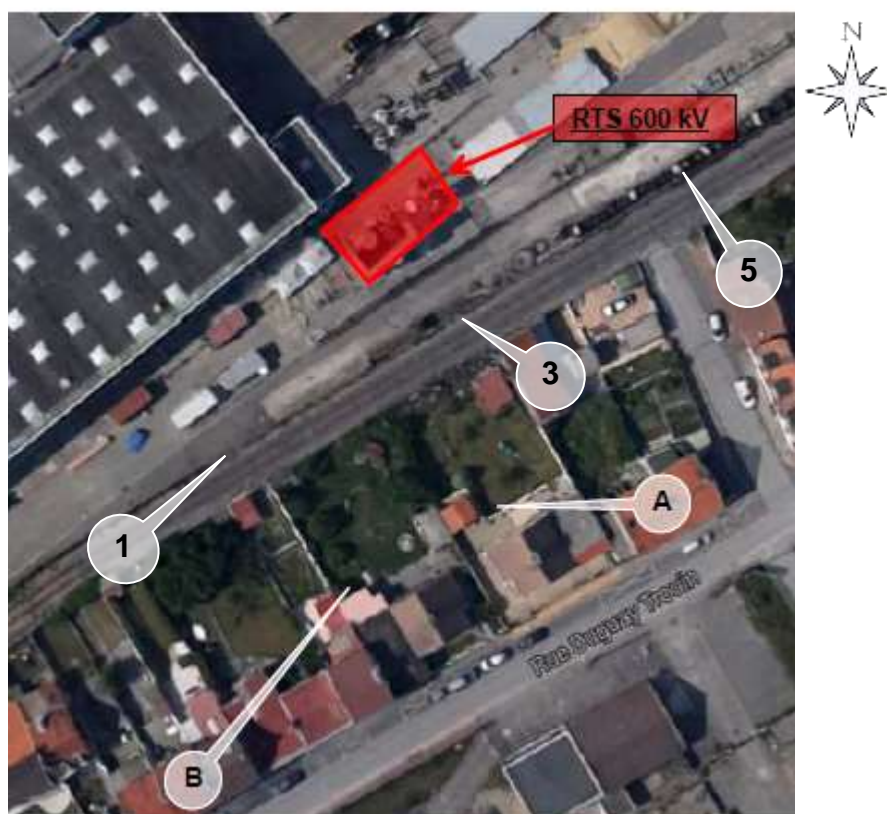
Cette manipulation a été effectuée sur la période diurne ainsi que sur la période nocturne.

## 5. Position des points de mesure

### 5.1. Localisation des points de mesure

Pour l'ensemble des points de mesure, le microphone était placé à :

- 1,5 m du sol ou de tout obstacle,
- à 1 m ou plus de toute surface réfléchissante
- à 2 m ou plus des façades de bâtiment.



Légende :






Générateur RTS 600kV



Mesure Ambient longue durée

## 5.2. Informations sur les points de mesure

### Mesure de bruit ambiant

	LP / ZER	Informations	Photo
Point 1	LP	Point situé sur le site Nexans, en limite de propriété à l'Est du générateur RTS 600kV	
Point 3	LP	Point situé sur le site Nexans, en limite de propriété face au générateur RTS 600kV	
Point 5	LP	Point situé sur le site Nexans, en limite de propriété à l'Ouest du générateur RTS 600kV	

<p>Point A</p>	<p>ZER</p>	<p>Point situé en ZER, sur la terrasse arrière de l'habitation, en face du point 3</p>	
<p>Point B</p>	<p>ZER</p>	<p>Point situé en ZER, sur la terrasse arrière de l'habitation, en face du point 1</p>	

# 2<sup>nde</sup> PARTIE

## Résultats & analyse



## 6. Résultats des mesures

Les résultats des mesures font l'objet des planches jointes en **Annexes** du présent rapport.

### 6.1. Tableau de résultats en limite de propriété

Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores relevés. Ces niveaux sont donnés pour les périodes réglementaires diurne (7h-22h) et nocturne (22h-7h) ainsi que pour la période nocturne la plus calme.

LIMITE DE PROPRIETE							
Lieu	Période	Début	Fin	LAeq dB(A)	L90 dB(A)	L50 dB(A)	L10 dB(A)
<b>Point 1</b>	225KV DIURNE	19/02/2019 14:30	19/02/2019 15:00	54	48,5	<b>50</b>	53,5
	400KV DIURNE	19/02/2019 15:00	19/02/2019 15:29	54,5	52,5	<b>54</b>	55,5
	OFF DIURNE	19/02/2019 11:42	20/02/2019 11:17	53,5	43,5	<b>47,5</b>	53
	225KV NOCTURNE	19/02/2019 22:00	19/02/2019 22:29	52,5	51,5	<b>52</b>	54
	400KV NOCTURNE	19/02/2019 22:30	19/02/2019 22:59	56,5	55,5	<b>56,5</b>	57
	OFF NOCTURNE	19/02/2019 23:00	20/02/2019 06:59	58,5	38,5	<b>41,5</b>	47
<b>Point 3</b>	225KV DIURNE	19/02/2019 14:30	19/02/2019 15:00	53,5	48,5	<b>51,5</b>	54
	400KV DIURNE	19/02/2019 15:00	19/02/2019 15:29	55	52,5	<b>54,5</b>	56
	OFF DIURNE	19/02/2019 11:34	20/02/2019 11:15	52,5	45	<b>48,5</b>	53,5
	225KV NOCTURNE	19/02/2019 22:00	19/02/2019 22:29	52,5	51,5	<b>52,5</b>	53,5
	400KV NOCTURNE	19/02/2019 22:30	19/02/2019 22:59	54,5	54	<b>54,5</b>	55,5
	OFF NOCTURNE	19/02/2019 23:00	20/02/2019 06:59	55,5	41	<b>43,5</b>	49
<b>Point 5</b>	225KV DIURNE	19/02/2019 14:30	19/02/2019 15:00	56	47,5	<b>51</b>	56,5
	400KV DIURNE	19/02/2019 15:00	19/02/2019 15:29	57	50,5	<b>56</b>	58,5
	OFF DIURNE	19/02/2019 11:27	20/02/2019 11:23	57	46,5	<b>50</b>	56,5
	225KV NOCTURNE	19/02/2019 22:00	19/02/2019 22:29	49,5	48	<b>50</b>	50,5
	400KV NOCTURNE	19/02/2019 22:30	19/02/2019 22:59	52	49,5	<b>50,5</b>	55,5
	OFF NOCTURNE	19/02/2019 23:00	20/02/2019 06:59	60,5	45	<b>48</b>	54

#### Indicateur retenu

La campagne de mesure ayant pour but de caractériser l'impact du générateur RTS 600kV en limite de propriété et au voisinage, nous retenons l'indicateur L50 pour l'ensemble des points. En effet, le générateur RTS 600kV étant une source de bruit stable, il semble judicieux de retenir l'indicateur L50.

NOTA : Nous notons l'apparition d'un phénomène cyclique très net au niveau du point 5 (voir évolution temporelle p.34).

## 6.2. Tableau de résultats en ZER

### 6.2.1. Niveau de bruit ambiant

Le tableau ci-dessous présente le niveau de bruit **ambiant** en zone à émergences réglementées. Ces niveaux sont donnés pour les périodes réglementaires diurne (7h-22h) et nocturne (22h-7h).

ZONE à EMERGENCE REGLEMENTEE							
Lieu	Période	Début	Fin	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	L <sub>90</sub> dB(A)	L <sub>50</sub> dB(A)	L <sub>10</sub> dB(A)
<b>Point A</b>	225KV DIURNE	19/02/2019 14:30	19/02/2019 15:00	53,5	43,5	<b>45,5</b>	49
	400KV DIURNE	19/02/2019 15:00	19/02/2019 15:29	48,5	45	<b>46,5</b>	50
	OFF DIURNE	19/02/2019 12:06	20/02/2019 11:56	50,5	41,5	<b>45</b>	51
	225KV NOCTURNE	19/02/2019 22:00	19/02/2019 22:29	44,5	43	<b>44</b>	45,5
	400KV NOCTURNE	19/02/2019 22:30	19/02/2019 22:59	46,5	45,5	<b>46</b>	47,5
	OFF NOCTURNE	19/02/2019 23:00	20/02/2019 06:59	46	37	<b>40</b>	45,5
<b>Point B</b>	225KV DIURNE	19/02/2019 14:30	19/02/2019 15:00	48	44	<b>45,5</b>	48,5
	400KV DIURNE	19/02/2019 15:00	19/02/2019 15:29	48,5	45	<b>47</b>	50
	OFF DIURNE	19/02/2019 13:39	20/02/2019 11:41	49,5	41	<b>45</b>	51
	225KV NOCTURNE	19/02/2019 22:00	19/02/2019 22:29	45	43	<b>44,5</b>	46,5
	400KV NOCTURNE	19/02/2019 22:30	19/02/2019 22:59	47	45,5	<b>46,5</b>	47,5
	OFF NOCTURNE	19/02/2019 23:00	20/02/2019 06:59	46,5	35,5	<b>40,5</b>	45

#### Indicateur retenu

Nous retenons l'indicateur L<sub>50</sub> aux points A et B étant donné les écarts de niveaux entre L<sub>Aeq</sub> et L<sub>50</sub>. De plus, le générateur RTS 600kV étant une source de bruit stable, cela conforte notre choix.

NOTA : Nous notons une tonalité marquée très haute fréquence au point A, toutefois celle-ci n'est pas imputable au fonctionnement du générateur (tonalité du générateur 100Hz et 300Hz).

## 7. Conformité réglementaire lors de la campagne de mesures

### 7.1. En Limite de propriété

Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores retenus en limite de propriété et la comparaison de ces résultats avec la réglementation.

Conformité réglementaire en LIMITE DE PROPRIETE					
Lieu	Période	Indice considéré	Niveau ambiant dB(A)	Limite réglementaire dB(A)	Conformité
<b>Point 1</b>	225KV DIURNE	L50	50	70	OUI
	400KV DIURNE	L50	54	70	OUI
	225KV NOCTURNE	L50	52	60	OUI
	400KV NOCTURNE	L50	56,5	60	OUI
<b>Point 3</b>	225KV DIURNE	L50	51,5	70	OUI
	400KV DIURNE	L50	54,5	70	OUI
	225KV NOCTURNE	L50	52,5	60	OUI
	400KV NOCTURNE	L50	54,5	60	OUI
<b>Point 5</b>	225KV DIURNE	L50	51	70	OUI
	400KV DIURNE	L50	56	70	OUI
	225KV NOCTURNE	L50	50	60	OUI
	400KV NOCTURNE	L50	50,5	60	OUI

#### Commentaires

Nous pouvons constater que l'ensemble des points situés en limite de propriété sont conformes à la réglementation sur l'ensemble des périodes réglementaires diurne et nocturne, et ce pour les deux niveaux de tensions mesurées.

## 7.2. Tableaux comparatifs en ZER

Le tableau ci-dessous présente les émergences sonores relevées en ZER et la comparaison de ces résultats avec la réglementation.

Conformité réglementaire en ZER							
Lieu	Période	Indice considéré	Niveau ambiant dB(A)	Niveau Résiduel dB(A)	Émergence autorisée dB(A)	Émergence constatée dB(A)	Conformité
<b>Point 1</b>	225KV DIURNE	L50	45,5	45	+ 5	+0,5	OUI
	400KV DIURNE	L50	46,5	45	+ 5	+1,5	OUI
	225KV NOCTURNE	L50	44	40	+ 4	+4	OUI
	400KV NOCTURNE	L50	46	40	+ 4	+6	NON
<b>Point 2</b>	225KV DIURNE	L50	45,5	45	+ 5	+0,5	OUI
	400KV DIURNE	L50	47	45	+ 5	+2	OUI
	225KV NOCTURNE	L50	44,5	40,5	+ 4	+4	OUI
	400KV NOCTURNE	L50	46,5	40,5	+ 4	+6	NON

### Commentaires

Nous pouvons constater que l'impact du générateur est limité en période diurne en raison du niveau de bruit résiduel plus élevé, le générateur RTS 600kV est donc conforme à la réglementation sur la période réglementaire diurne. Toutefois, nous pouvons constater que le générateur RTS 600kV est non-conforme à la réglementation sur la période réglementaire nocturne en fonctionnement 400kV uniquement, avec un dépassement de +2 dB(A) aux points 1 et 2.

## Conclusion & Perspectives

### Conformité actuelle

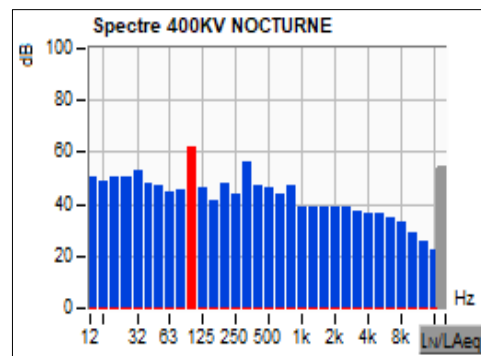
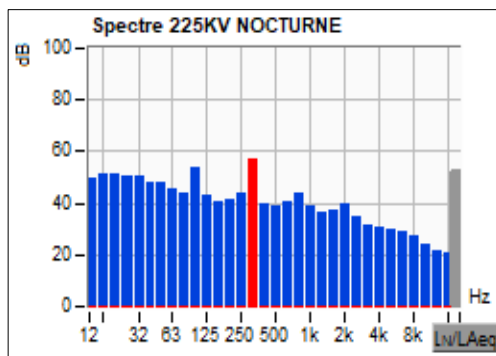
L'utilisation du générateur RTS 600kV est conforme à la réglementation en limite de propriété et ce sur l'ensemble des périodes réglementaires diurne et nocturne.

En Zone à Emergence Réglementée, le fonctionnement du générateur RTS 600kV est conforme à la réglementation en période diurne et ce pour les deux tensions testées (225kV et 400kV).

Toutefois, le fonctionnement du générateur RTS 600kV en période nocturne entraîne une non-conformités réglementaire, avec un dépassement de +2 dB(A) pour la tension 400kV.

De plus, tout comme dans notre précédente étude de 2016 (réf SIM : 15GAC249), des tonalités marquées sont repérées en limite de propriété, à 315Hz pour la tension 225kV et à 100Hz pour la tension 400kV, cependant ces tonalités marquées n'apparaissent pas en Zone à Emergence Réglementée.

⇒ Exemple de tonalités marquées au point 3 :



# Annexes

## Annexe 1

### Notions d'acoustique

Les notions abordées dans ce rapport de mesure sont explicitées dans la norme NFS 31-010. Leurs définitions sont les suivantes :

#### Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A : LAeq,T

Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu et stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction temps. Il est défini par la formule :

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P_A^2(t)}{P_a^2} dt \right]$$

LAeq,T : est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, en décibels, déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t1 et se termine à t2 ;

PO : est la pression acoustique de référence 20μPa ;

PA(t) : est la pression acoustique instantanée pondérée A du signal.

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A « court » : LAeq,τ

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps « court ». Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole T. Le LAeq court est utilisé pour obtenir une représentation fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesure. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10s. Dans ce cas, on peut calculer par exemple le niveau continu équivalent du bruit particulier par la formule suivante :

$$L_{Aeq,T_{part}} = 10 \log \left[ \frac{1}{T_{part}} \sum_{i=1}^N \tau \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,\tau})_i} \right]$$

Tpart : est la durée totale d'apparition du bruit particulier :  $T_{part} = \tau \cdot N$  ,

τ : est le temps d'intégration choisi pour la détermination des LAeq courts,

N: est le nombre total de valeurs de LAeq courts décrivant la contribution énergétique du bruit particulier considéré,

LAeq,τ : est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A « court ».

#### Niveau acoustique fractile : LAN,τ

Par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N% de l'intervalle de temps considéré, dénommé « Niveau acoustique fractile ». Son symbole est LAN,τ, par exemple L90,1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90% de l'intervalle de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1s.

#### Intervalle de mesure

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique moyenne pondérée A est intégrée et moyennée.

#### Intervalle d'observation

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

NB : Dans le cas de mesures en continu, l'intervalle d'observation est égal à l'intervalle de mesure, sinon il est plus grand.



### Intervalle de référence

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

### Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

### Bruit particulier

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant.

### Bruit résiduel

Bruit ambiant en l'absence du (des) bruits particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

### Émergence

Modification temporelle du niveau de bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

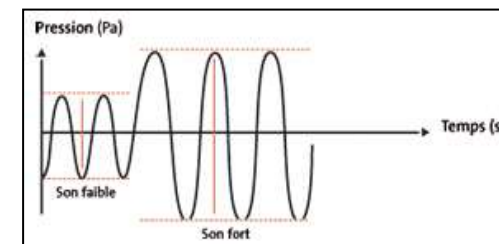
### Tonalité

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement supérieures et les deux bandes immédiatement inférieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant pour la bande considérée: Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10s.

63 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 6,3 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

### Mesurer le bruit

La pression sonore s'exprime en pascal. L'oreille humaine perçoit des sons à partir de 20 micro pascals (seuil d'audibilité) et jusqu'à 20 pascals (seuil de la douleur). Cette unité est peu pratique, c'est pourquoi les acousticiens ont défini une nouvelle unité : le décibel (dB), qui permet de comprimer cette gamme entre 0 (seuil d'audibilité) et 120 (seuil de la douleur). Le décibel représente la plus petite variation de l'air d'intensité sonore perceptible par l'oreille humaine.



### Additionner les bruits

Les décibels sont des **logarithmes**, on ne peut donc pas les additionner ou les soustraire comme des nombres décimaux.

Pour rester simple, sachez que...

si le niveau du bruit double, cela correspond à l'émission de 3 dB de plus. s'il diminue de moitié, son niveau aura 3 dB de moins.

Afin de connaître le niveau global de bruit émis par plusieurs sources en même temps, deux règles s'appliquent :

#### Pour des bruits de niveaux très sensiblement différents ( $\geq 10$ dB)

20 dB + 50 dB  $\neq$  70 dB

20 dB + 50 dB = 50 dB

Le bruit le plus fort masque le plus faible.

#### Pour des bruits de niveaux équivalents ( $\leq 10$ dB)

50 dB + 50 dB  $\neq$  100 dB

50 dB + 50 dB = 53 dB

### Échelle de bruit

L'échelle du bruit s'étend de **0 dB (seuil d'audibilité)** à **130 dB (seuil de la douleur)**. La plupart des sons de la vie courante sont compris entre 30 et 90 décibels. On trouve des niveaux supérieurs à 90 dB essentiellement dans la vie professionnelle (industrie, armée, artisanat...) et dans certaines activités de loisirs (chasse, musique, sports mécaniques). Les discothèques et salles de concert ont, quant à elles, un niveau sonore maximal autorisé de 105 dB. Certaines sources (avions, fusées, canons) émettent des niveaux supérieurs à 130 dB et pouvant aller jusqu'à 200 dB.

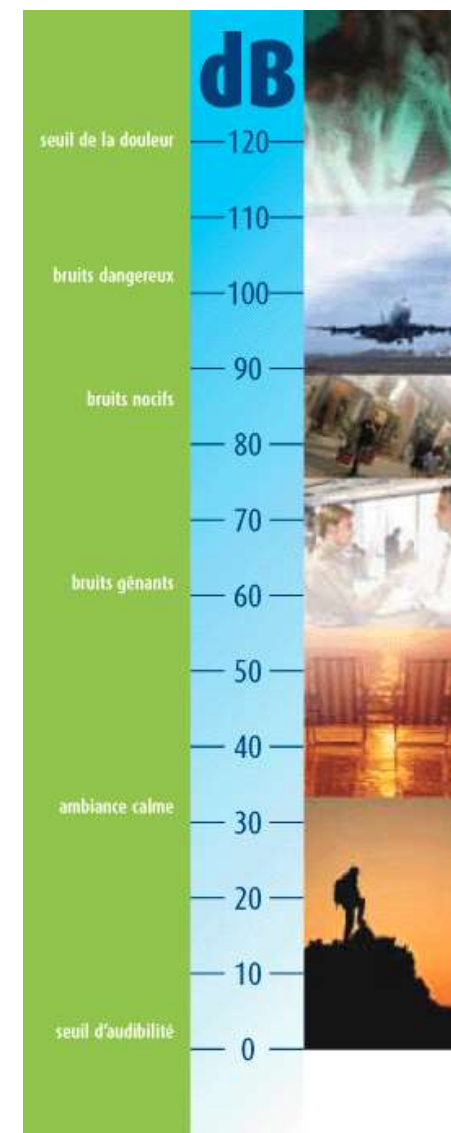
Le graphique ci-contre présente en image une échelle de bruit.

### Le décibel pondéré A

Le décibel pondéré A est une correction par bande de fréquence du niveau décibel afin de se rapprocher de la perception de l'oreille humaine.

La pondération effectuée par bande d'octave est présentée dans le tableau ci-dessous (ici entre 63 et 4000 Hz) :

Bande de fréquence	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4kHz
Pondération A (dB)	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	+1,2	1



## Annexe 2

# Norme NF S 31-010 : « Caractérisation et Mesurage des Bruits de l'Environnement »

Pour les mesurages extérieurs, la classe « expertise » impose les conditions suivantes :

### Appareillage de mesures

Les mesurages sont faits avec un sonomètre intégrateur de classe 1.  
Un calibrage doit être fait au moins avant et après chaque série de mesurage.

### Conditions de mesurage conventionnelles (mesurages à l'extérieur)

Les mesurages doivent être effectués à l'intérieur des limites de la propriété exposée au bruit à des emplacements jugés **représentatifs** de la situation sonore considérée.

La hauteur de mesurage au-dessus du sol ou d'un obstacle doit être comprise **entre 1,2m et 1,5m**. Ces emplacements doivent se trouver à au moins **1m** de toute surface réfléchissante.

En façade d'un immeuble, les emplacements de mesurage doivent être situés à **2m en avant** des parties les plus avancées des façades ou des toitures et **entre 1,2m et 1,5m au-dessus** de chaque niveau d'étage considéré. Si l'emplacement se trouve en face d'une fenêtre, celle-ci doit être fermée.

### Conditions de mesurage spécifiques

Pour l'appréciation de la représentativité des conditions de mesurage, il convient de tenir compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux. Le mesurage ne devra en aucun cas être effectué à moins de 0,50m d'une surface (la précision des mesurages diminuant avec la proximité des surfaces).

### Gamme d'analyse

Elle couvre normalement les **1/3 d'octaves** de 50Hz à 10kHz.

### Conditions météorologiques

Deux zones d'éloignement « source-point de mesure » sont considérées : **de 0 à 40 m**, les conditions météorologiques n'ont qu'une influence négligeable ; **à 40m et au-delà**, il convient d'estimer les conditions de vents (U) et de température (T) influant sur les conditions de propagation. Ces estimations doivent être relevées heure par heure pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage.

Les mesurages ne doivent pas être réalisés quand la vitesse du vent est supérieure à **5m/s** ou en cas de **pluie marquée**.

### Indicateurs

L'indicateur préférentiel est l'émergence en niveau global pondéré A ( $L_{Aeq}$ ).

Lors des mesurages, il faut veiller à ce que le bruit résiduel intègre l'ensemble des bruits correspondants à l'occupation normale du lieu considéré ainsi qu'à l'utilisation et au fonctionnement normal des équipements, infrastructures et installations du voisinage.

Suivant l'objet du mesurage, il peut être nécessaire de s'intéresser à des périodes temporelles bien précises ou bien d'utiliser un descripteur acoustique mieux adapté à la situation (indices fractiles, Leq Gauss).

L'analyse statistique (au mois L90, L50 et L10) permet de caractériser les modifications de l'ambiance sonore. Dans cette méthode, les indices fractiles sont calculés avec une durée d'intégration de **1s**.

### Acquisition de données

Les mesurages peuvent être effectués de façon continue ou par intermittence pendant un intervalle d'observation, de durée telle, que les résultats puissent être considérés comme représentatifs de la situation acoustique considérée.

Si l'on veut obtenir une répartition fine des événements acoustiques pendant l'intervalle d'observation, il faut effectuer des mesurages de  $L_{Aeq}$  **courts** de façon continue au cours de cet intervalle.

## Annexe 3

### Méthodologie estimation qualitative météorologique

D'après la norme NFS 31-010, deux critères météorologiques (conditions de vent et température, appréciées sans mesure, par simple observation) sont associés à chaque point de mesure dont le codage figure ci-dessous :

**Conditions de vent :**

- U1 : Vent fort (3m/s à 5m/s) contraire au sens source-récepteur
- U2 : Vent moyen à faible (1m/s à 3m/s) contraire **ou** vent fort, peu contraire
- U3 : Vent nul ou vent quelconque de travers
- U4 : Vent moyen à faible portant **ou** vent fort peu portant ( $\pm 45^\circ$ )
- U5 : Vent fort portant

**Température :**

- T1 : Jour **et** fort ensoleillement **et** surface sèche **et** peu de vent
- T2 : Mêmes conditions que T1 mais au moins une **est** non vérifiée
- T3 : Lever de soleil **ou** coucher du soleil ou (temps couvert **et** venteux **et** surface pas trop humide)
- T4 : Nuit **et** (nuageux **ou** vent)
- T5 : Nuit **et** ciel dégagé **et** vent faible

Une fois le codage effectué en chaque point, une estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

- : Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
- : Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- Z : Effets météorologiques nuls ou négligeables
- + : Etat météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
- ++ : Etat météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore

## **Annexe 4**

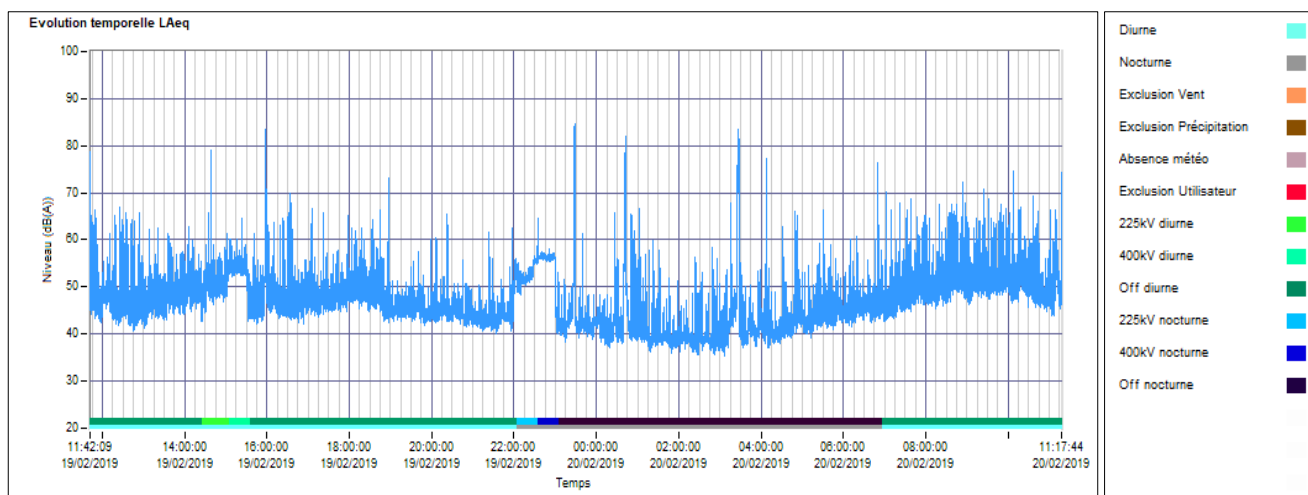
### **Évolution temporelle et niveaux sonores pour les points en zone à émergence réglementée et limite de propriété**

Les résultats des mesures font l'objet des ci-après, elles contiennent :

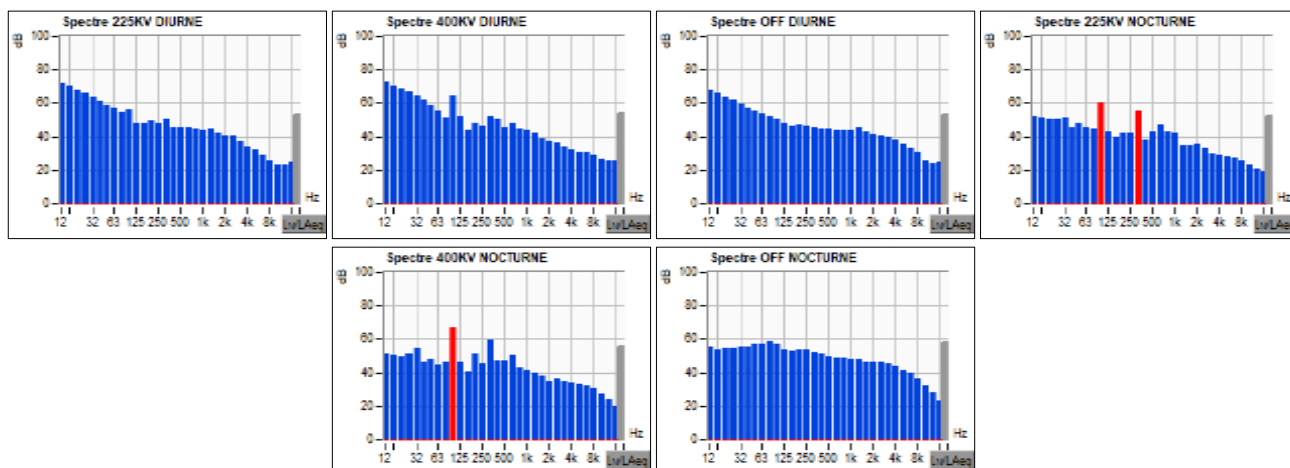
- Une courbe représentative de l'évolution temporelle des niveaux sonores mesurés, avec :
  - En abscisse : le temps d'évolution
  - En ordonnée : le niveau de pression en dB(A)
  - L'affichage des marqueurs utilisés pour définir les différents intervalles de mesurage
- Une courbe représentative de l'évolution temporelle des conditions météorologiques, avec :
  - En abscisse : le temps d'évolution
  - En ordonnée : les précipitations, la force du vent, la température et l'humidité
- Un tableau présentant l'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques en chaque point de mesure, heure par heure
- Un tableau présentant les indicateurs mesurés durant les différents intervalles de mesurage
- Des diagrammes représentatifs de l'analyse spectrale par bandes de tiers d'octave des niveaux sonores mesurés durant les principaux intervalles de mesurage  
Ces diagrammes permettent en particulier de détecter d'éventuelles tonalités marquées, avec :
  - En abscisse : la fréquence en tiers d'octave
  - En ordonnée : le niveau de pression linéaire par bande de fréquence et en global pondéré A
- Un tableau présentant les niveaux sonores mesurés par bande de tiers d'octave durant les différents intervalles de mesurage

## POINT 1 - 19/02/2019 - CR4

### Evolution temporelle - Point 1 - 19/02/2019 - CR4



### Spectres du niveau de bruit - Point 1 - 19/02/2019 - CR4



### Tableau récapitulatif des données temporelles - Niveaux de bruit en dB(A)

NOM	Début	Fin	Durée	LAeq	L50	L90	L10
225KV DIURNE	19/02/2019 14:30	19/02/2019 15:00	00:30:01	54,0	50,0	48,3	53,5
400KV DIURNE	19/02/2019 15:00	19/02/2019 15:29	00:30:00	54,5	54,2	52,7	55,5
OFF DIURNE	19/02/2019 11:42	20/02/2019 11:17	13:35:35	53,7	47,5	43,7	53,0
225KV NOCTURNE	19/02/2019 22:00	19/02/2019 22:29	00:30:00	52,7	52,2	51,3	54,1
400KV NOCTURNE	19/02/2019 22:30	19/02/2019 22:59	00:30:00	56,3	56,3	55,6	56,8
OFF NOCTURNE	19/02/2019 23:00	20/02/2019 06:59	07:59:59	58,5	41,7	38,4	47,1

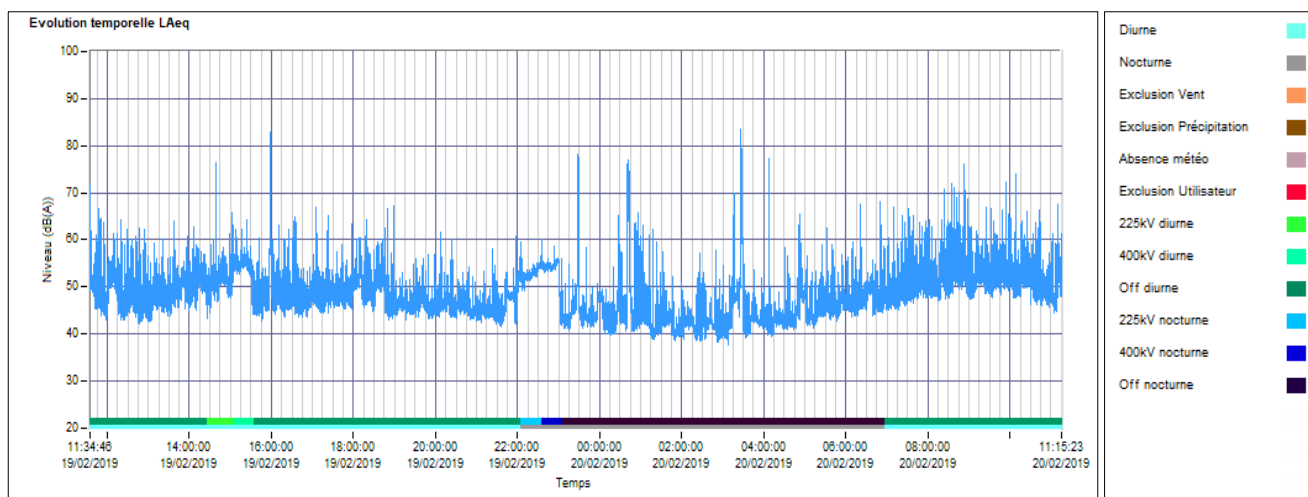
Tableau récapitulatif des données spectrales - niveaux de bruit en dB

NOM f(Hz) :	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
225KV DIURNE	71,8	70,0	68,2	65,9	63,7	61,1	59,0	56,7	54,6	56,4	48,1	48,1	49,8	47,7	50,6	45,5	45,8
400KV DIURNE	72,3	70,6	68,6	66,7	64,7	61,8	58,8	55,1	51,5	64,6	51,8	44,0	47,9	46,3	51,8	50,6	45,3
OFF DIURNE	67,6	65,8	63,7	61,7	59,7	56,9	55,7	53,8	52,0	50,3	47,7	46,6	46,8	46,3	45,4	44,9	44,5
225KV NOCTURNE	51,9	51,5	50,3	50,4	51,5	45,6	47,9	45,7	44,5	60,2	42,6	39,8	41,8	42,6	55,7	38,3	43,1
400KV NOCTURNE	51,6	50,3	50,0	50,8	54,5	46,0	48,1	44,7	46,6	66,7	46,3	40,5	50,9	45,4	59,3	47,2	47,4
OFF NOCTURNE	55,1	54,0	54,2	54,7	55,5	55,2	57,3	57,1	58,9	56,7	53,4	53,3	53,9	53,6	52,0	51,1	49,6

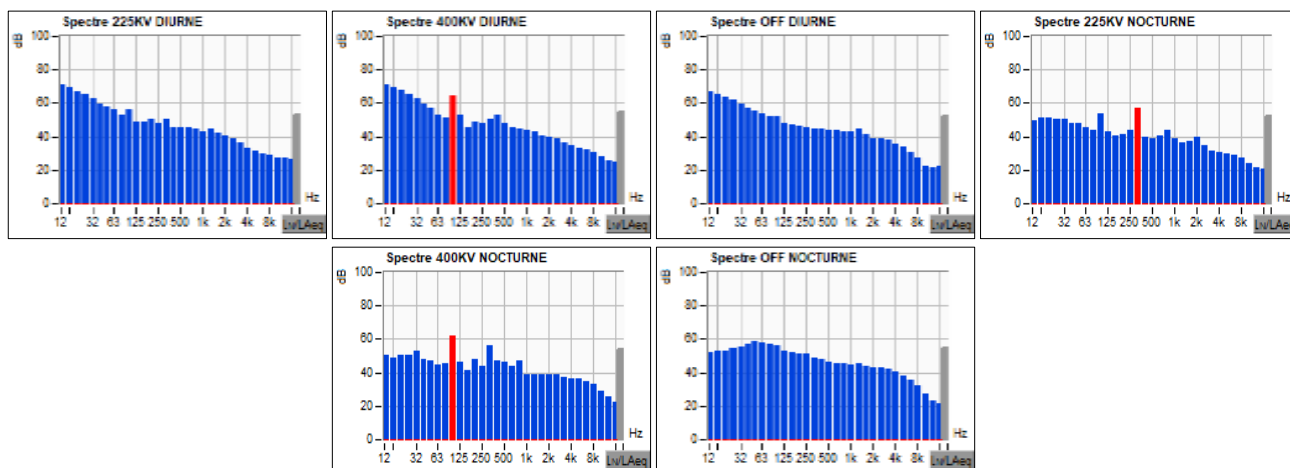
NOM f(Hz) :	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
225KV DIURNE	45,5	44,6	43,7	44,6	42,3	40,8	40,3	36,9	33,8	31,9	28,6	25,6	23,1	23,5	24,4
400KV DIURNE	47,7	44,8	43,5	42,1	39,0	37,1	36,0	34,0	32,1	30,9	30,3	28,8	26,4	25,3	25,3
OFF DIURNE	44,0	43,9	44,1	45,3	43,3	41,4	40,2	39,5	37,6	35,4	33,1	30,4	26,0	23,7	24,7
225KV NOCTURNE	46,8	43,1	41,9	34,9	34,4	35,8	32,9	29,6	28,6	27,7	27,2	25,7	22,8	20,4	18,9
400KV NOCTURNE	50,2	42,8	41,1	39,4	38,3	35,1	36,6	34,7	33,6	33,0	32,3	30,3	27,0	23,6	20,2
OFF NOCTURNE	48,7	48,9	48,1	47,7	46,6	46,3	46,1	45,2	43,5	41,0	39,4	36,6	32,1	28,1	23,2

## POINT 3 - 19/02/2019 - CR1

### Evolution temporelle - Point 3 - 19/02/2019 - CR1



### Spectres du niveau de bruit - Point 3 - 19/02/2019 - CR1



### Tableau récapitulatif des données temporelles - Niveaux de bruit en dB(A)

NOM	Début	Fin	Durée	LAeq	L50	L90	L10
225KV DIURNE	19/02/2019 14:30	19/02/2019 15:00	00:30:01	53,7	51,5	48,6	54,0
400KV DIURNE	19/02/2019 15:00	19/02/2019 15:29	00:30:00	55,0	54,6	52,7	56,1
OFF DIURNE	19/02/2019 11:34	20/02/2019 11:15	13:40:37	52,7	48,5	44,9	53,6
225KV NOCTURNE	19/02/2019 22:00	19/02/2019 22:29	00:30:00	52,6	52,5	51,7	53,5
400KV NOCTURNE	19/02/2019 22:30	19/02/2019 22:59	00:30:00	54,6	54,5	53,9	55,4
OFF NOCTURNE	19/02/2019 23:00	20/02/2019 06:59	07:59:59	55,6	43,7	40,9	49,0



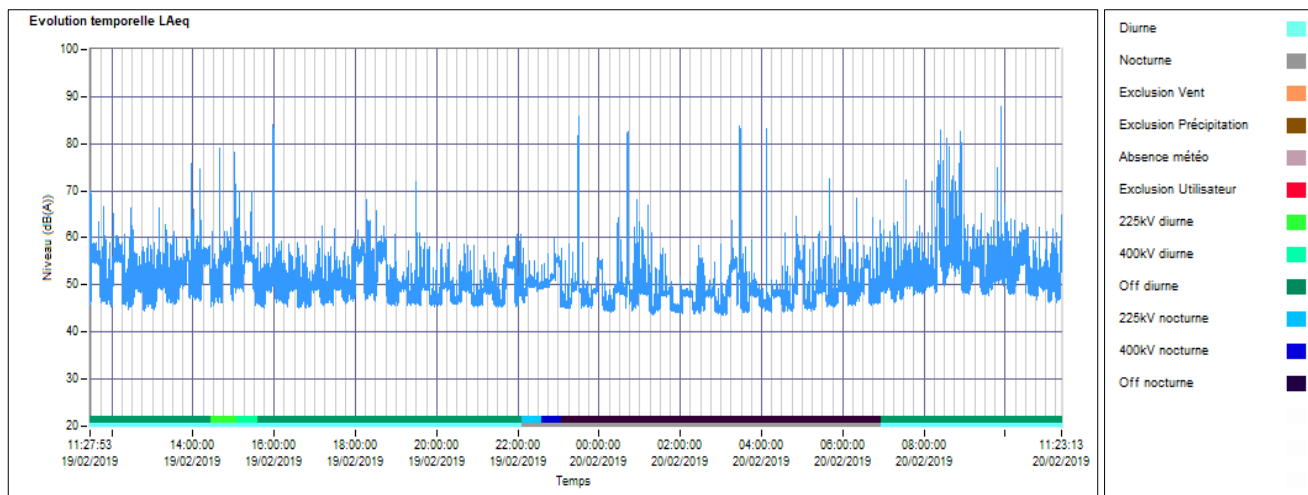
Tableau récapitulatif des données spectrales - niveaux de bruit en dB

NOM f(Hz) :	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
225KV DIURNE	70,7	69,2	67,0	64,9	62,4	59,7	57,7	56,2	53,0	55,8	49,0	48,8	50,4	48,1	50,1	45,5	45,6
400KV DIURNE	71,3	69,5	67,6	65,3	62,8	59,8	56,9	53,1	51,0	64,5	53,1	45,2	48,8	47,8	50,3	52,6	47,8
OFF DIURNE	67,2	65,6	63,7	61,7	59,4	56,8	55,4	53,9	52,3	52,4	48,3	47,0	46,6	45,5	44,8	44,4	44,2
225KV NOCTURNE	50,0	51,1	51,2	50,4	50,8	47,8	47,8	45,7	44,0	53,5	42,7	40,7	41,1	43,8	56,9	39,6	38,8
400KV NOCTURNE	50,4	49,1	50,1	50,5	53,0	48,0	47,2	44,6	45,1	62,0	46,3	41,6	47,6	43,6	56,5	47,3	46,5
OFF NOCTURNE	52,4	52,6	52,7	54,2	55,3	57,1	58,9	58,1	57,3	56,6	52,8	52,0	51,5	50,9	49,1	48,0	46,4

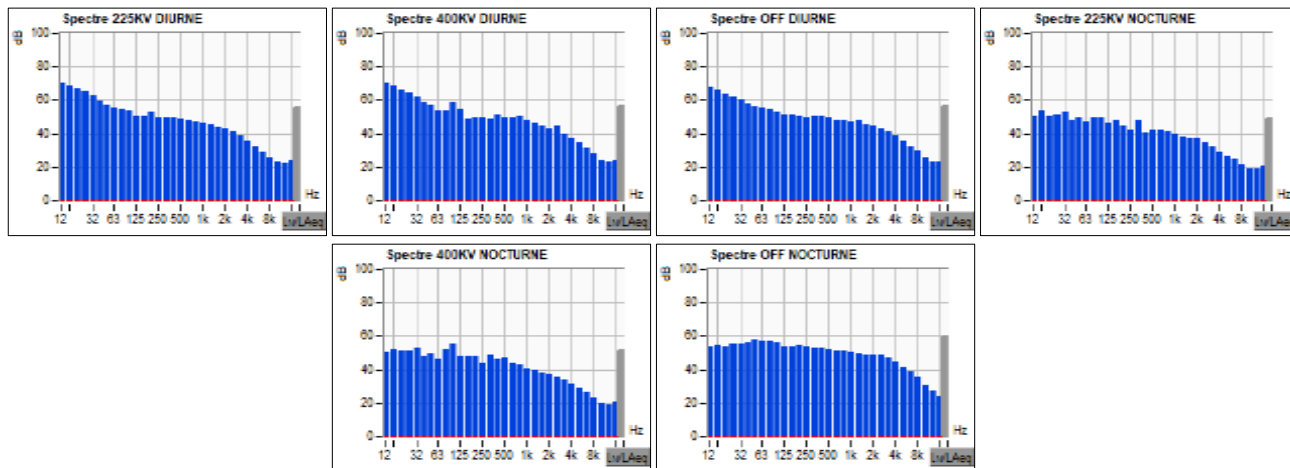
NOM f(Hz) :	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
225KV DIURNE	45,5	44,3	43,3	44,3	41,8	40,3	38,5	36,7	33,3	31,2	29,4	28,6	27,3	26,9	26,4
400KV DIURNE	45,8	44,8	43,5	42,7	40,6	39,4	38,7	36,6	34,7	33,3	32,5	30,9	27,8	25,5	24,8
OFF DIURNE	43,6	43,2	43,3	44,2	41,6	39,2	38,6	37,9	35,6	33,8	30,9	27,2	22,3	21,1	22,4
225KV NOCTURNE	40,6	43,5	39,1	36,5	37,1	39,4	34,7	31,8	30,9	29,7	29,0	27,3	23,8	21,4	20,7
400KV NOCTURNE	43,4	47,2	39,2	39,1	38,6	38,6	38,9	37,0	36,7	36,0	35,0	32,9	28,9	25,5	22,0
OFF NOCTURNE	45,7	45,6	44,9	45,1	43,9	43,1	42,6	42,4	40,7	38,0	35,9	32,5	27,1	23,3	21,7

## POINT 5 - 19/02/2019 - CRO

### Evolution temporelle - Point 5 - 19/02/2019 - CRO



### Spectres du niveau de bruit - Point 5 - 19/02/2019 - CRO



### Tableau récapitulatif des données temporelles - Niveaux de bruit en dB(A)

NOM	Début	Fin	Durée	LAeq	L50	L90	L10
225KV DIURNE	19/02/2019 14:30	19/02/2019 15:00	00:30:01	55,8	51,1	47,7	56,7
400KV DIURNE	19/02/2019 15:00	19/02/2019 15:29	00:30:00	57,2	55,8	50,3	58,6
OFF DIURNE	19/02/2019 11:27	20/02/2019 11:23	13:55:20	56,9	49,9	46,7	56,3
225KV NOCTURNE	19/02/2019 22:00	19/02/2019 22:29	00:30:00	49,7	49,8	47,9	50,7
400KV NOCTURNE	19/02/2019 22:30	19/02/2019 22:59	00:30:00	51,9	50,7	49,7	55,3
OFF NOCTURNE	19/02/2019 23:00	20/02/2019 06:59	07:59:59	60,3	48,0	45,0	53,9

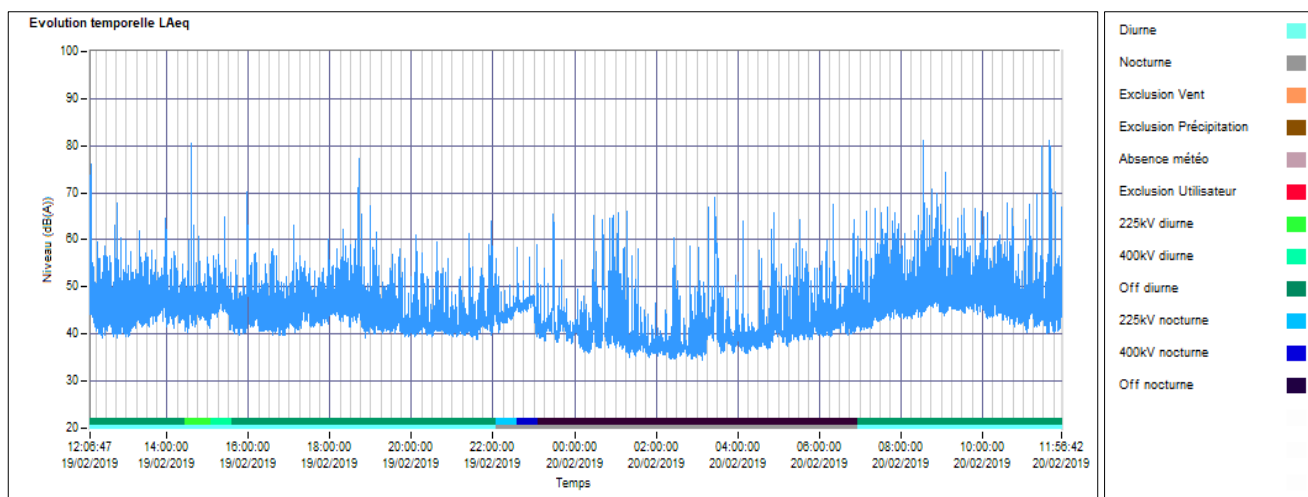
Tableau récapitulatif des données spectrales - niveaux de bruit en dB

NOM f(Hz) :	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
225KV DIURNE	70,5	68,7	67,3	65,4	62,4	59,7	57,0	55,1	54,6	53,9	50,4	50,2	52,7	49,8	49,7	49,3	48,6
400KV DIURNE	70,2	68,4	66,3	64,2	61,6	58,9	56,7	53,8	54,1	58,8	54,4	49,0	49,5	50,0	48,9	51,5	49,7
OFF DIURNE	67,4	65,9	63,9	62,2	60,0	57,5	56,4	55,3	54,4	53,2	51,6	51,6	50,2	49,4	50,5	50,5	49,2
225KV NOCTURNE	50,5	53,6	50,5	51,5	52,7	48,0	49,2	47,2	49,4	49,5	46,6	47,9	44,8	42,4	48,0	40,3	41,8
400KV NOCTURNE	50,5	52,2	51,2	51,0	53,0	48,1	49,3	46,1	52,1	55,2	47,5	48,3	48,3	43,5	49,0	46,1	47,1
OFF NOCTURNE	53,4	54,6	53,4	55,2	55,5	55,9	57,6	57,2	57,1	56,2	54,1	54,1	54,3	54,0	53,0	53,2	52,4

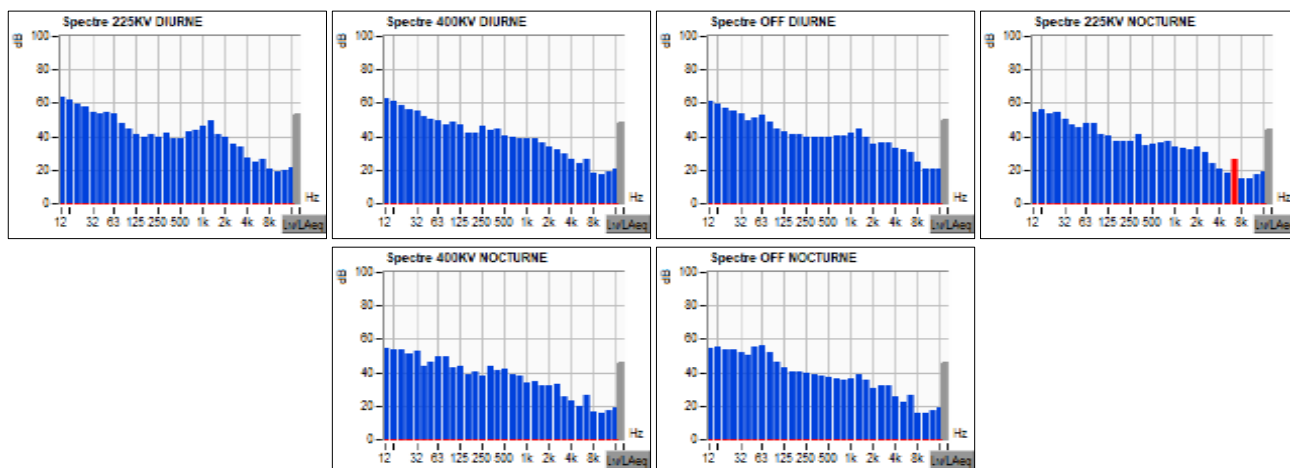
NOM f(Hz) :	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
225KV DIURNE	48,2	47,1	46,2	45,3	43,4	42,8	41,6	39,2	35,9	32,1	29,2	25,7	22,7	22,6	24,0
400KV DIURNE	49,4	50,3	47,5	46,6	44,5	43,0	44,6	40,0	37,5	35,0	31,5	28,2	24,3	23,4	23,8
OFF DIURNE	47,9	47,7	47,3	47,5	45,8	44,3	43,3	41,5	38,8	35,4	32,6	29,7	25,5	23,1	23,0
225KV NOCTURNE	42,0	41,1	39,7	37,8	37,3	36,9	34,8	32,0	29,3	26,7	24,6	21,7	19,0	18,9	20,7
400KV NOCTURNE	44,1	42,9	40,9	39,4	38,0	37,0	35,9	33,6	31,3	28,6	26,5	23,4	20,2	19,3	20,7
OFF NOCTURNE	51,2	51,1	50,1	49,3	48,5	48,5	48,5	47,0	44,2	41,2	38,6	35,5	30,7	27,3	23,7

## POINT A - 19/02/2019 - CR6

### Evolution temporelle - Point A - 19/02/2019 - CR6



### Spectres du niveau de bruit - Point A - 19/02/2019 - CR6



### Tableau récapitulatif des données temporelles - Niveaux de bruit en dB(A)

NOM	Début	Fin	Durée	LAeq	L50	L90	L10
225KV DIURNE	19/02/2019 14:30	19/02/2019 15:00	00:30:01	53,5	45,5	43,5	49,0
400KV DIURNE	19/02/2019 15:00	19/02/2019 15:29	00:30:00	48,6	46,7	44,8	49,9
OFF DIURNE	19/02/2019 12:06	20/02/2019 11:56	13:49:55	50,5	45,1	41,4	50,9
225KV NOCTURNE	19/02/2019 22:00	19/02/2019 22:29	00:30:00	44,4	43,8	42,8	45,3
400KV NOCTURNE	19/02/2019 22:30	19/02/2019 22:59	00:30:00	46,6	46,2	45,4	47,5
OFF NOCTURNE	19/02/2019 23:00	20/02/2019 06:59	07:59:59	46,2	40,2	36,9	45,4

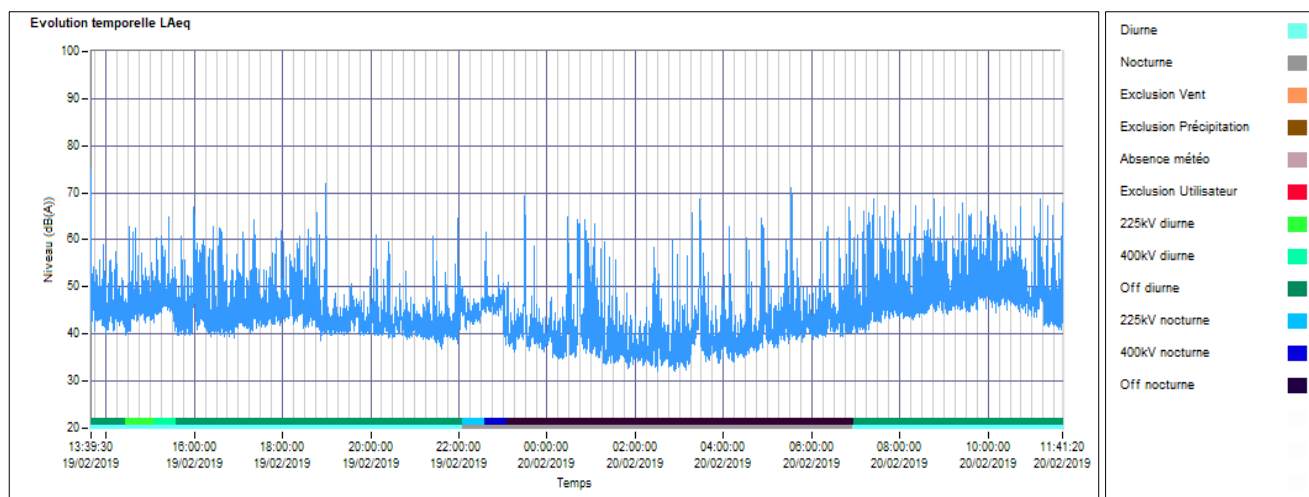
Tableau récapitulatif des données spectrales - niveaux de bruit en dB

NOM f(Hz) :	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
225KV DIURNE	64,0	61,9	59,5	58,0	54,9	53,3	54,7	53,8	47,8	44,7	41,6	39,7	41,2	40,0	42,3	38,8	39,2
400KV DIURNE	63,1	60,8	58,4	56,0	55,7	52,2	50,3	49,3	47,4	48,5	47,4	41,8	42,4	46,5	43,4	44,2	40,3
OFF DIURNE	60,8	59,5	57,0	55,7	53,8	49,8	51,6	52,7	48,7	45,0	43,1	41,1	41,0	40,1	39,9	39,3	39,8
225KV NOCTURNE	54,2	56,0	53,9	54,2	50,8	46,7	45,7	48,3	48,2	41,4	40,2	37,2	37,1	37,4	41,7	35,1	35,4
400KV NOCTURNE	54,9	53,8	53,8	51,2	53,3	44,0	46,7	49,4	49,7	43,3	43,4	38,5	40,2	38,4	43,6	41,7	42,2
OFF NOCTURNE	54,6	55,7	53,5	53,8	52,4	50,6	55,6	56,0	52,2	46,3	43,2	40,1	40,2	40,0	38,5	37,8	36,9

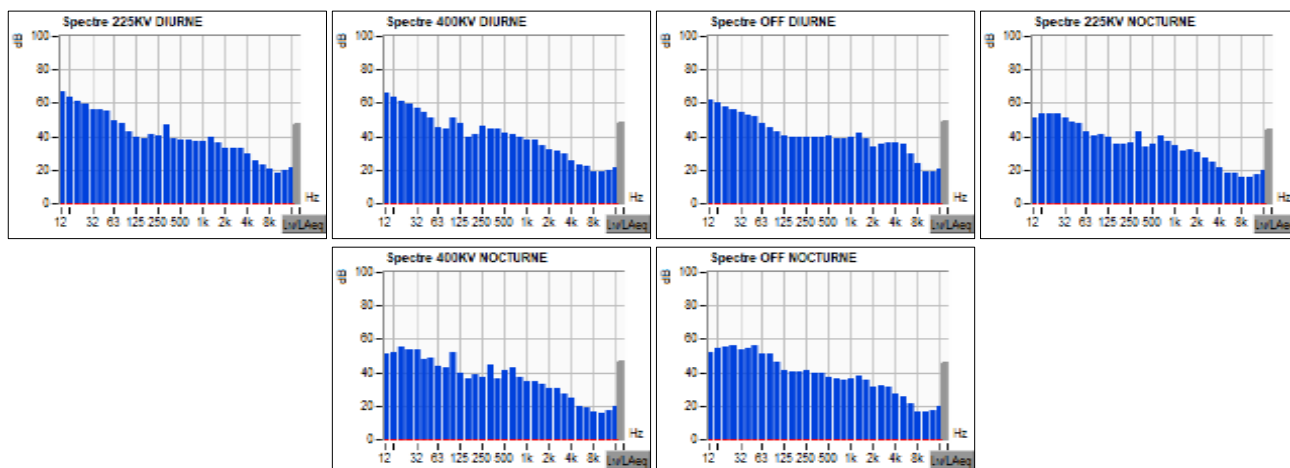
NOM f(Hz) :	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
225KV DIURNE	42,9	43,6	46,2	49,5	41,5	39,4	35,2	33,6	27,1	24,8	26,6	20,8	19,4	19,6	21,2
400KV DIURNE	39,6	39,2	38,4	39,0	36,2	33,5	32,0	29,8	26,1	23,8	26,6	18,6	17,7	18,8	20,6
OFF DIURNE	40,7	40,5	41,8	44,6	40,1	35,9	36,1	36,0	33,0	32,5	30,5	24,8	21,0	20,5	20,8
225KV NOCTURNE	36,5	37,0	33,8	33,1	32,0	33,7	30,6	23,6	20,8	18,1	26,4	14,9	15,2	17,1	18,8
400KV NOCTURNE	38,8	38,2	34,2	34,8	32,4	32,1	32,8	25,8	23,3	20,1	26,7	16,1	15,7	17,2	18,8
OFF NOCTURNE	36,0	35,5	36,2	38,7	35,3	30,9	32,4	32,5	26,0	22,5	26,7	15,7	15,3	17,2	18,8

## POINT B - 19/02/2019 - CR2

### Evolution temporelle - Point B - 19/02/2019 - CR2



### Spectres du niveau de bruit - Point B - 19/02/2019 - CR2



### Tableau récapitulatif des données temporelles - Niveaux de bruit en dB(A)

NOM	Début	Fin	Durée	LAeq	L50	L90	L10
225KV DIURNE	19/02/2019 14:30	19/02/2019 15:00	00:30:01	47,9	45,6	43,9	48,7
400KV DIURNE	19/02/2019 15:00	19/02/2019 15:29	00:30:00	48,7	46,9	44,8	49,8
OFF DIURNE	19/02/2019 13:39	20/02/2019 11:41	12:01:50	49,4	45,1	41,2	51,2
225KV NOCTURNE	19/02/2019 22:00	19/02/2019 22:29	00:30:00	44,8	44,3	43,1	46,5
400KV NOCTURNE	19/02/2019 22:30	19/02/2019 22:59	00:30:00	46,9	46,5	45,4	47,5
OFF NOCTURNE	19/02/2019 23:00	20/02/2019 06:59	07:59:59	46,3	40,5	35,4	45,0

Tableau récapitulatif des données spectrales - niveaux de bruit en dB

NOM f(Hz) :	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
<b>225KV DIURNE</b>	66,6	63,8	61,6	59,4	56,1	55,9	55,2	49,9	48,3	42,6	39,3	38,5	41,4	40,1	47,3	39,1	38,3
<b>400KV DIURNE</b>	66,3	64,0	61,4	59,1	57,0	54,2	51,5	45,3	44,7	51,6	47,6	39,3	41,6	46,1	45,0	44,8	41,8
<b>OFF DIURNE</b>	62,1	60,1	58,2	56,6	54,7	52,7	52,4	47,6	45,2	42,9	40,8	39,8	40,1	39,7	39,9	39,9	40,1
<b>225KV NOCTURNE</b>	51,5	53,8	53,4	53,8	51,6	48,4	48,1	42,6	40,8	41,6	39,4	35,5	35,8	36,2	43,3	34,1	35,9
<b>400KV NOCTURNE</b>	51,0	51,8	55,0	53,3	54,0	48,2	48,9	43,7	43,1	52,1	39,3	36,0	38,8	37,2	44,7	36,5	41,5
<b>OFF NOCTURNE</b>	51,9	54,5	55,1	55,9	54,0	54,7	56,1	51,2	51,0	46,7	41,5	40,6	40,2	41,4	39,6	39,3	37,4

NOM f(Hz) :	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
<b>225KV DIURNE</b>	37,7	37,3	37,2	39,8	36,3	32,7	33,1	33,4	29,4	25,8	23,2	20,6	18,4	19,9	21,8
<b>400KV DIURNE</b>	41,1	39,4	38,0	38,3	35,1	32,3	31,2	29,4	25,3	22,7	22,1	19,0	18,7	19,9	21,7
<b>OFF DIURNE</b>	39,2	38,5	39,9	42,3	38,5	33,8	35,8	36,8	36,3	35,4	29,8	23,7	18,8	18,7	20,4
<b>225KV NOCTURNE</b>	40,9	36,9	34,3	31,4	32,3	30,9	27,4	24,4	21,8	17,9	17,9	15,4	15,7	17,4	19,5
<b>400KV NOCTURNE</b>	42,8	37,4	34,7	34,6	32,8	30,5	30,6	27,4	25,0	20,0	19,1	16,2	15,9	17,4	19,5
<b>OFF NOCTURNE</b>	36,0	35,7	36,5	38,2	35,8	31,4	32,1	31,8	27,1	25,3	21,8	16,9	16,2	17,5	19,5