



# **DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE AU TITRE DES INSTALLATIONS CLASSÉES (ICPE)**

**PROJET DE PLATEFORME DE LOGISTIQUE URBAINE MULTIMODALE  
SUR LE PORT DE GENNEVILLIERS (92)**

## **PROJET GREEN DOCK**

# **PARTIE 3**

---

## **Pièce 3.4 / Annexes 8 à 20**

---

Cahier 9/16

### **Annexes 10a, 10b et 11**

Sommaire

1. Annexe 10.a. / État sonore initial
2. Annexe 10.b. / État sonore initial – 2ème campagne
3. Annexe 11 / Rapport d'étude acoustique



# Acoustique INDUSTRIELLE

Rapport de mesures acoustiques  
n° 22-22-60-00299-01-A-LMI

**Goodman France**

**Projet de construction d'un centre logistique  
à Gennevilliers (92)**

**ETAT SONORE INITIAL**



AGENCE LORRAINE  
23, boulevard de l'Europe  
Centre d'Affaires les Nations – BP10101  
54503 VANDOEUVRE-LES-NANCY  
Tél. : +33 3 83 56 02 25  
Fax : +33 3 83 56 04 08  
Mail : [contact@venathec.com](mailto:contact@venathec.com)  
[www.venathec.com](http://www.venathec.com)

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €  
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B  
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296



## Référence du document : 22-22-60-00299-01-A-LMI

**Client**  
Établissement  
Adresse  
Tél.

Goodman France  
24 Rue de Prony,  
75017 PARIS  
01 55 35 08 50

**Interlocuteur**  
Nom  
Fonction  
Courriel  
Tel

Mme ZANOTELLI Rhoana  
  
rhoana.zanotelli@goodman.com  
+33 6 77 62 44 81

**Diffusion**  
Copie  
Papier  
Informatique

1  
  
X

**Version**  
Date

A  
02/06/2022

Rédaction	Vérification
Loïc MICLOT	Simon GAILLOT

# SOMMAIRE

<b>1. OBJET .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT.....</b>	<b>5</b>
2.1 Activité du futur établissement .....	5
2.2 Horaire de fonctionnement .....	5
2.3 Implantation de l'établissement .....	6
<b>3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>7</b>
3.1 Exigences réglementaires.....	7
3.2 Niveaux sonores maximum en limite de propriété .....	7
3.3 Emergences admissibles en ZER.....	7
3.4 Tonalité marquée .....	8
<b>4. DEROULEMENT DU MESURAGE.....</b>	<b>9</b>
4.1 Localisation des points de mesure .....	9
4.2 Déroulement des mesures .....	10
4.3 Appareillages de mesure utilisé .....	11
4.4 Traçabilité et sauvegarde des mesures .....	11
4.5 Conditions météorologiques .....	11
<b>5. RESULTATS DES MESURES.....</b>	<b>15</b>
5.1 Point de mesure en LP .....	15
5.2 Point de mesure en ZER .....	22
<b>6. ANALYSE GLOBALE DES MESURES / CONCLUSION .....</b>	<b>29</b>
<b>7. ANNEXES.....</b>	<b>30</b>

## 1. OBJET

Dans le cadre du projet de construction d'un site logistique sur la commune de GENNEVILLIERS (92), la société Goodman France a missionné la société VENATHEC afin de réaliser l'étude prévisionnelle de l'impact acoustique du projet sur le voisinage alentour.

Cette étude est réalisée en 2 phases

- Phase 1 : Caractérisation de l'état sonore actuel existant sur le site d'implantation du projet et son plus proche voisinage par une campagne de mesures acoustiques ;
- Phase 2 : Etude de l'impact du projet sur le voisinage par modélisation numérique.

Le présent document constitue le rapport de la phase 1, caractérisation de l'état sonore initial. Il présente les résultats des mesures effectués sur site en mai 2022.

## 2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

### 2.1 Activité du futur établissement

Le projet GREEN DOCK implanté sur la commune de GENNEVILLIERS (92), est un centre de logistique d'environ 500 mètres de longueur composé de deux bâtiments de 4 étages, reliés par des voiries en étages permettant la desserte des cellules de stockage et de distribution. Deux niveaux seront consacrés à la distribution (RdC et R+2) et deux niveaux seront consacrés au stockage (R+1 et R+3). Deux blocs bureaux en R+4 viennent s'insérer au centre des bâtiments logistiques côté Nord du projet, face à la Seine. La toiture sera de type bio-solaire.

Des poids lourds sont amenés à circuler sur les niveaux RdC à R+3 et des véhicules utilitaires circuleront sur les niveaux consacrés à la distribution. De plus certains véhicules seront acheminés vers leur destination de livraison via un quai fluvial aménagé au sein du projet.

### 2.2 Horaire de fonctionnement

Le site fonctionnera principalement sur la plage horaire de 6h à 18h, avec tout de même des trafics réduits sur les autres périodes, comme le montre le tableau des mobilités présenté ci-dessous :

	Horaires	
	Journée	Nuit
Véhicules légers (VL)	6h-18h : 475 VL en 2x8	22h-6h : 50 VL soit 3VL/cellule/nuit
Véhicules utilitaires (VU)	440 VU distribués sur la plage 6h-18h	4h-5h : 20 mouvements VU 5h-6h : 20 mouvements VU
Poids-lourds (PL)	6h-22h : 100 PL répartis sur la journée	22h-01h : 20 PL par heure 01h-05h : 6 PL par heure 04h-06h : 10 PL par heure
Véhicules utilitaires par voie fluviale	6h-18h : 80 VU par jour	/

Par ailleurs, certains équipements techniques seront amenés à fonctionner 7/7j et 24/24h, notamment pour la conservation des températures dans les cellules de stockage.

Les mesures, l'analyse des résultats et l'étude d'impact prévisionnelle portent donc sur les périodes diurne et nocturne.

## 2.3 Implantation de l'établissement

Le plan ci-dessous indique la localisation du futur site dans son environnement.



*Plan de situation de l'établissement*

Le projet sera localisé au sein de la zone industrielle et portuaire du Port de Gennevilliers. Le site sera donc principalement entouré de bâtiments industriels déjà construits et de la Seine. A noter la présence d'habitations au nord à environ 300m du site, de l'autre côté du fleuve (communes d'Argenteuil et d'Epinais-sur-Seine).

### 3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

#### 3.1 Exigences réglementaires

Les mesurages ont pour but de contrôler les niveaux de bruit liés à l'activité de l'entreprise en fonction de :

- Valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Norme NF S31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ;
- Norme NF S31-010/A1 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ;
- Norme NF S31-010/AA – Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage.

Cette installation industrielle doit satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'**arrêté du 23 janvier 1997**, en termes :

- de niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- d'émergence en Zones à Emergence Réglementée (ZER) ;
- de tonalités marquées en ZER.

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire **diurne [7h-22h]** et **nocturne [22h-7h]**.

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon à ce que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidoienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

#### 3.2 Niveaux sonores maximum en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement 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, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dBA** pour la période de jour et **60 dBA** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

**Pour ce projet, il est donc tenu compte de ces valeurs seuils de 70 et 60 dBA.**

#### 3.3 Emergences admissibles en ZER

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période <b>diurne</b> allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période <b>nocturne</b> allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
35 dBA < L <sub>ambiant</sub> ≤ 45 dBA	6 dBA	4 dBA
L <sub>ambiant</sub> > 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Remarque : si le niveau de bruit ambiant mesuré est inférieur à 35 dBA, le critère d'émergence ne s'applique pour la ZER considérée.

### 3.4 Tonalité marquée

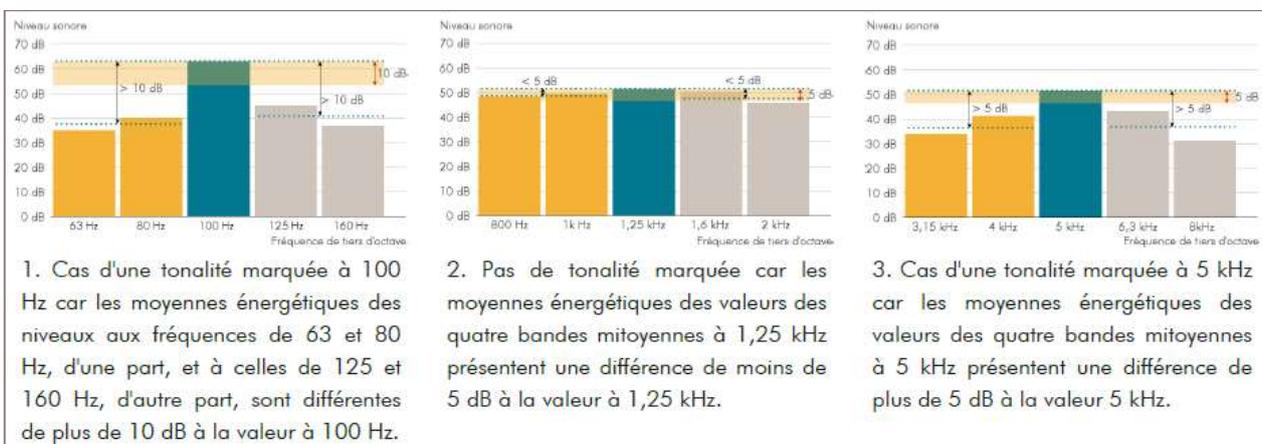
Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'**arrêté du 23 janvier 1997**, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers 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 ci-après pour la bande considérée :

Bandes de fréquences	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
Seuil à ne pas dépasser	10 dB	5 dB

L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes.

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

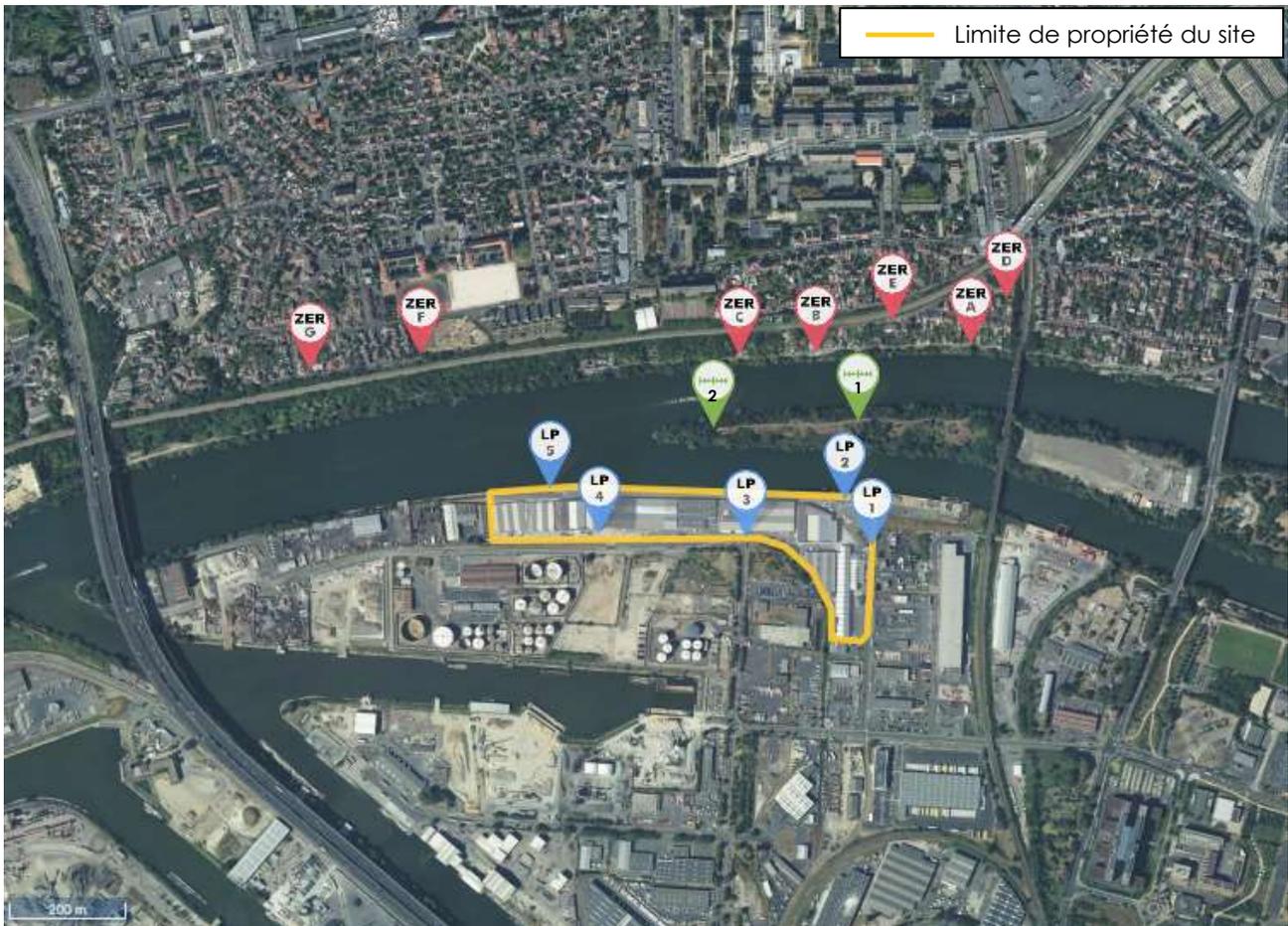


Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée

## 4. DEROULEMENT DU MESURAGE

### 4.1 Localisation des points de mesure

Les mesures ont été réalisées en 14 points en périodes diurne et nocturne du 09 au 16 mai 2022.



Plan de situation de l'entreprise et des points de mesures

Les sources sonores rencontrées pendant les mesures aux points retenus sont les suivantes :

Point	Localisation	Sources sonores environnantes
LP 1	Est	Avifaune, Végétation, Activité du site voisin, Trafic routier et aérien.
LP 2	Nord-Est	Avifaune, Végétation, Activité du site voisin, Trafic routier, aérien et fluvial.
LP 3	Sud	Avifaune, Végétation, Activité du site, Trafic routier et aérien.
LP 4	Sud	Avifaune, Végétation, Activité du site voisin, Trafic routier et aérien.
LP 5	Nord-Ouest	Avifaune, Végétation, Activité du site voisin, Trafic routier, aérien et fluvial

Point	Localisation	Sources sonores environnantes
Natura 2000 1	Nord-Est	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien et fluvial
Natura 2000 2	Nord	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien et fluvial
ZER A	Nord-Est	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien, ferroviaire et fluviale
ZER B	Nord	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien et fluviale
ZER C	Nord	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien et fluviale
ZER D	Nord-Est	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien, ferroviaire et fluviale
ZER E	Nord-Est	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien, ferroviaire et fluviale
ZER F	Nord-Ouest	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien et fluviale
ZER G	Nord-Ouest	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien et fluviale

Un descriptif complet de chaque point de mesures est repris en annexe du document.

## 4.2 Déroulement des mesures

Les mesures ont été réalisées par M. Yacine ZOUAK et M. Steven DUPONT, acousticiens au sein de la société VENATHEC, en périodes diurne et nocturne du lundi 09 mai à 10h30 au lundi 16 mai à 12h30.

Pour les mesures en limite de propriété du projet et dans la zone Natura 2000, les mesures ont été réalisées en continu sur l'ensemble de la période.

Pour les mesures en ZER, les mesures ont été réalisées sur 3 périodes de 24h.

### 4.3 Appareillages de mesure utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1*	01 dB / DUO	10640
	01 dB / CUBE	10600
		10632
		10637
		10980
10981		
01 dB / SOLO	10990	
	10997	
	60539	
	60567	
SVANTEK / SVAN 977A	60832	
	60836	
	61651	
Station météorologique	VAISALA / WXT520	K0310005
Calibreur	01dB / Cal 21	34924060

\* Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournis sur simple demande.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942.

**Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.**

### 4.4 Traçabilité et sauvegarde des mesures

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- **La description** complète de l'appareillage de mesure acoustique et l'indication des **réglages** utilisés ;
- Le **croquis** des lieux, le **rapport** d'étude ;
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

### 4.5 Conditions météorologiques

#### 4.5.1 Principe de la norme

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à  $5 \text{ m.s}^{-1}$ , ou en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloigné(e)s, le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il faut donc tenir compte de deux zones d'éloignement :

- la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après.

Les conditions météorologiques doivent être identifiées conformément aux indications du tableau ci-après.

<b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source - récepteur	<b>T1</b> : jour <b>et</b> fort ensoleillement <b>et</b> surface sèche <b>et</b> peu de vent
<b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire <b>ou</b> vent fort, peu contraire	<b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
<b>U3</b> : vent nul <b>ou</b> vent quelconque de travers	<b>T3</b> : lever du soleil <b>ou</b> coucher du soleil <b>ou</b> (temps couvert <b>et</b> venteux <b>et</b> surface pas trop humide)
<b>U4</b> : vent moyen à faible portant <b>ou</b> vent fort peu portant ( $\pm 45^\circ$ )	<b>T4</b> : nuit <b>et</b> (nuageux <b>ou</b> vent)
<b>U5</b> : vent fort portant	<b>T5</b> : nuit <b>et</b> ciel dégagé <b>et</b> vent faible

Il est donc nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

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

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

#### 4.5.2 Conditions météorologiques rencontrées lors des mesures

Le tableau suivant synthétise les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesure et leurs effets sur les points de mesure.

Pour les points situés en LP, la distance source/futur récepteur étant inférieur à 40 m pour l'ensemble des points, l'impact des conditions météorologiques sur les mesures est négligeable.

##### Remarque

A noter que les conditions météorologiques décrites ci-dessous sont une simple constatation normative, présentée à titre indicatif.

Dans le cas d'une mesure de bruit résiduel, les sources environnantes pouvant être situées tout autour des points de mesure, les conditions météorologiques ont une influence relativement mineure.

##### 4.5.2.1 Mesures du 09 au 10 mai 2022

	Période diurne		Période nocturne	
<b>Conditions météorologiques</b>	Direction de vent : Ouest / Sud-Ouest Vitesse de vent : 5 à 10 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Est / Nord-Est Vitesse de vent : 0 à 5 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore
ZER A	U4/T1	Atténuation forte du niveau sonore	U2/T5	Renforcement faible du niveau sonore
ZER B	U4/T1		U2/T5	
ZER C	U4/T1		U2/T5	
ZER D	U4/T1		U2/T5	
ZER E	U4/T1		U2/T5	
ZER F	U3/T1		U3/T5	
ZER G	U3/T1		U3/T5	
Natura 2000 1	U4/T1		U2/T5	
Natura 2000 2	U4/T1		U2/T5	

## 4.5.2.2 Mesures du 11 au 12 mai 2022

		Période diurne	Période nocturne		
<b>Conditions météorologiques</b>		Direction de vent : Ouest / Sud-Ouest Vitesse de vent : 5 à 15 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Ouest / Sud-Ouest Vitesse de vent : 0 à 10 km/h Couverture nuageuse : Couvert Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	
ZER A	U4/T1	Atténuation forte du niveau sonore	U4/T4	Renforcement faible du niveau sonore	
ZER B	U4/T1		U4/T4		
ZER C	U4/T1		U4/T4		
ZER D	U4/T1		U4/T4		
ZER E	U4/T1		U4/T4		
ZER F	U3/T1		U3/T4		
ZER G	U3/T1		U3/T4		
Natura 2000 1	U4/T1		U4/T4		
Natura 2000 2	U4/T1		U4/T4		

## 4.5.2.3 Mesures du 13 au 14 mai 2022

		Période diurne	Période nocturne		
<b>Conditions météorologiques</b>		Direction de vent : Ouest / Sud-Ouest Vitesse de vent : 5 à 10 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Est / Nord-Est Vitesse de vent : 0 à 5 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	
ZER A	U4/T1	Atténuation forte du niveau sonore	U2/T5	Renforcement faible du niveau sonore	
ZER B	U4/T1		U2/T5		
ZER C	U4/T1		U2/T5		
ZER D	U4/T1		U2/T5		
ZER E	U4/T1		U2/T5		
ZER F	U3/T1		U3/T5		
ZER G	U3/T1		U3/T5		
Natura 2000 1	U4/T1		U2/T5		
Natura 2000 2	U4/T1		U2/T5		

**Analyse des résultats**

En période diurne, les conditions météorologiques relevées sont relativement similaires sur les 3 périodes. En période nocturne, on observe des directions de vent différentes sur la nuit du 11 au 12 mai par rapport aux 2 autres nuits.

## 5. RESULTATS DES MESURES

Les mesurages ont été effectués conformément à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » sans déroger à aucune de ses dispositions.

Pour chaque point de mesure sont présentés :

- Les niveaux sonores globaux par période de mesure (diurne et nocturne) et chaque indice ;
- Les niveaux sonores par période mesurés sur l'heure la plus calme.

Le détail des niveaux sonores par période horaire est disponible en ANNEXE B du présent rapport.

### 5.1 Point de mesure en LP

#### 5.1.1 LP 1

Point LP 1			Niveau global en dBA			
			Indice considéré			
			LAeq	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	47,0	48,0	44,0	40,0
		Période la plus calme (17h-18h)	44,0	46,1	41,0	38,0
	Nuit	Total	48,5	50,5	43,0	39,0
		Période la plus calme (22h-23h)	44,5	46,0	39,5	36,5
Période du 10-11/05/22	Jour	Total	52,0	54,0	50,0	46,0
		Période la plus calme (20h-21h)	48,0	50,0	46,5	45,0
	Nuit	Total	46,0	47,5	36,5	31,0
		Période la plus calme (03h-04h)	40,5	34,0	31,0	30,0
Période du 11-12/05/22	Jour	Total	52,5	54,5	50,5	47,0
		Période la plus calme (07h-08h)	50,5	53,5	47,5	44,5
	Nuit	Total	47,0	48,0	42,0	35,5
		Période la plus calme (03h-04h)	37,5	38,5	36,0	33,5
Période du 12-13/05/22	Jour	Total	53,0	55,0	48,0	43,5
		Période la plus calme (18h-19h)	48,5	52,0	44,5	41,5
	Nuit	Total	47,0	48,0	39,0	34,5
		Période la plus calme (02h-03h)	40,5	36,5	35,0	34,0
Période du 13-14/05/22	Jour	Total	53,5	55,5	48,5	42,0
		Période la plus calme (18h-19h)	47,5	51,5	41,5	39,0
	Nuit	Total	50,0	46,5	37,5	32,5
		Période la plus calme (03h-04h)	33,0	34,5	32,0	31,0
Période du 14-15/05/22	Jour	Total	49,0	51,0	42,0	36,5
		Période la plus calme (21h-22h)	43,5	44,5	39,5	37,0
	Nuit	Total	46,0	46,5	38,0	35,5
		Période la plus calme (04h-05h)	36,5	37,0	35,5	34,0
Période du 15-16/05/22	Jour	Total	53,0	56,5	48,0	39,0
		Période la plus calme (18h-19h)	45,5	47,0	42,0	38,5
	Nuit	Total	48,0	52,5	39,5	35,5
		Période la plus calme (01h-02h)	38,0	40,0	36,5	34,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

## 5.1.2 LP 2

Point LP 2		Niveau global en dBA Indice considéré				
		LAeq	L10	L50	L90	
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	46,0	48,5	44,0	40,5
		Période la plus calme (17h-18h)	44,5	47,0	42,5	39,5
	Nuit	Total	49,5	50,0	43,0	40,0
		Période la plus calme (23h-00h)	49,0	47,5	41,0	38,5
Période du 10-11/05/22	Jour	Total	50,5	53,5	48,5	44,5
		Période la plus calme (18h-19h)	50,5	52,0	46,0	43,0
	Nuit	Total	48,0	48,0	38,5	33,0
		Période la plus calme (03h-04h)	43,5	35,5	33,0	31,5
Période du 11-12/05/22	Jour	Total	52,0	54,5	49,0	45,5
		Période la plus calme (08h-09h)	49,5	52,5	46,5	43,5
	Nuit	Total	49,0	50,5	43,0	36,0
		Période la plus calme (02h-03h)	44,5	42,5	37,0	33,5
Période du 12-13/05/22	Jour	Total	51,0	53,5	47,0	43,0
		Période la plus calme (18h-19h)	48,5	52,5	45,0	41,5
	Nuit	Total	49,0	49,0	40,0	34,5
		Période la plus calme (02h-03h)	42,5	36,5	34,5	33,5
Période du 13-14/05/22	Jour	Total	49,5	52,0	46,5	42,0
		Période la plus calme (18h-19h)	47,0	49,5	43,5	39,5
	Nuit	Total	48,5	48,0	39,0	33,5
		Période la plus calme (03h-04h)	34,0	35,0	33,5	32,0
Période du 14-15/05/22	Jour	Total	47,0	49,5	43,0	38,0
		Période la plus calme (12h-13h)	45,0	48,5	40,0	36,0
	Nuit	Total	45,0	46,5	42,0	39,5
		Période la plus calme (04h-05h)	40,5	41,5	40,0	38,5
Période du 15-16/05/22	Jour	Total	50,5	52,5	46,0	42,0
		Période la plus calme (18h-19h)	47,0	49,5	44,0	41,0
	Nuit	Total	49,0	49,0	40,0	37,5
		Période la plus calme (03h-04h)	38,0	39,0	37,5	36,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

## 5.1.3 LP 3

		Point LP 3	Niveau global en dBA Indice considéré			
			LAeq	L10	L50	L90
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	50,0	53,5	46,5	42,5
		Période la plus calme (18h-19h)	47,0	49,0	43,5	39,5
	Nuit	Total	50,5	51,5	44,5	41,5
		Période la plus calme (23h-00h)	48,5	47,0	42,5	41,0
Période du 10-11/05/22	Jour	Total	54,5	57,0	51,5	47,0
		Période la plus calme (19h-20h)	52,5	53,0	46,0	43,0
	Nuit	Total	49,5	50,0	39,5	33,5
		Période la plus calme (03h-04h)	44,0	38,5	33,0	32,0
Période du 11-12/05/22	Jour	Total	54,5	57,0	51,5	47,0
		Période la plus calme (18h-19h)	51,5	54,0	48,5	47,0
	Nuit	Total	49,5	50,0	39,5	33,5
		Période la plus calme (03h-04h)	43,0	40,0	38,0	36,0
Période du 12-13/05/22	Jour	Total	59,5	57,5	50,0	45,0
		Période la plus calme (20h-21h)	49,5	53,0	46,0	42,5
	Nuit	Total	50,5	51,0	40,5	36,5
		Période la plus calme (03h-04h)	43,5	39,0	36,5	35,0
Période du 13-14/05/22	Jour	Total	53,5	56,5	48,5	42,5
		Période la plus calme (19h-20h)	47,0	50,0	43,0	41,0
	Nuit	Total	48,0	46,5	39,5	35,0
		Période la plus calme (03h-04h)	41,0	37,5	34,5	33,5
Période du 14-15/05/22	Jour	Total	45,5	48,0	41,5	37,5
		Période la plus calme (12h-13h)	43,0	47,0	39,5	36,0
	Nuit	Total	43,5	45,0	42,0	39,5
		Période la plus calme (05h-06h)	43,0	45,0	40,0	38,5
Période du 15-16/05/22	Jour	Total	47,5	49,0	44,0	41,0
		Période la plus calme (15h-16h)	44,0	46,5	42,5	40,0
	Nuit	Total	50,0	50,0	43,0	39,5
		Période la plus calme (02h-03h)	49,0	48,0	40,5	38,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

## 5.1.4 LP 4

Point LP 4		Niveau global en dBA Indice considéré				
		LAeq	L10	L50	L90	
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	54,0	56,0	52,5	48,5
		Période la plus calme (17h-18h)	51,5	53,0	49,5	47,0
	Nuit	Total	53,5	57,0	50,0	47,0
		Période la plus calme (22h-23h)	53,5	52,5	47,0	44,0
Période e du 10-11/05/22	Jour	Total	59,0	61,5	57,5	53,0
		Période la plus calme (18h-19h)	53,5	56,0	52,5	47,5
	Nuit	Total	50,5	53,5	44,0	37,0
		Période la plus calme (02h-03h)	42,5	41,0	36,5	35,0
Période du 11-12/05/22	Jour	Total	59,5	61,5	57,5	54,0
		Période la plus calme (07h-08h)	56,0	58,5	53,0	50,5
	Nuit	Total	51,5	54,5	48,0	41,5
		Période la plus calme (03h-04h)	46,5	47,8	42,5	38,5
Période du 12-13/05/22	Jour	Total	63,5	60,0	54,0	50,0
		Période la plus calme (21h-22h)	50,0	52,5	48,5	44,0
	Nuit	Total	51,0	54,0	45,5	41,0
		Période la plus calme (01h-02h)	45,0	46,0	42,5	39,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

## 5.1.5 LP 5

Point LP 5			Niveau global en dBA Indice considéré			
			LAeq	L10	L50	L90
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	50,5	53,0	48,5	44,5
		Période la plus calme (18h-19h)	49,5	52,5	46,5	41,5
	Nuit	Total	53,5	51,0	43,0	40,0
		Période la plus calme (02h-03h)	46,5	43,5	41,5	40,0
Période e du 10-11/05/22	Jour	Total	54,0	56,5	52,0	47,5
		Période la plus calme (18h-19h)	54,0	55,5	49,0	45,0
	Nuit	Total	52,5	50,5	40,5	35,0
		Période la plus calme (03h-04h)	48,0	38,5	35,0	33,0
Période du 11-12/05/22	Jour	Total	54,5	56,5	53,0	49,0
		Période la plus calme (08h-09h)	51,5	54,0	48,5	46,0
	Nuit	Total	52,5	51,0	45,0	39,0
		Période la plus calme (03h-04h)	40,5	42,5	39,5	37,5
Période du 12-13/05/22	Jour	Total	54,5	57,0	50,5	46,5
		Période la plus calme (18h-19h)	52,5	56,5	49,0	45,5
	Nuit	Total	54,0	50,5	44,0	39,5
		Période la plus calme (03h-04h)	40,0	42,0	39,5	37,5
Période du 13-14/05/22	Jour	Total	52,5	55,0	49,0	45,0
		Période la plus calme (18h-19h)	50,0	54,0	45,5	42,5
	Nuit	Total	52,0	49,5	43,5	37,5
		Période la plus calme (04h-05h)	56,0	41,5	38,0	36,0
Période du 14-15/05/22	Jour	Total	48,0	51,0	44,5	40,0
		Période la plus calme (21h-22h)	44,5	47,5	40,5	38,5
	Nuit	Total	44,0	46,0	40,0	37,5
		Période la plus calme (04h-05h)	37,5	39,0	37,0	36,0
Période du 15-16/05/22	Jour	Total	48,5	52,0	44,5	40,0
		Période la plus calme (14h-15h)	46,5	48,5	42,0	39,0
	Nuit	Total	49,0	51,5	43,0	37,0
		Période la plus calme (03h-04h)	38,0	40,0	37,5	35,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

## 5.1.6 Point Natura 2000 1

Point Natura 2000 1			Niveau global en dBA			
			Indice considéré			
			LAeq	L10	L50	L90
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	49,5	51,5	48,0	44,0
		Période la plus calme (18h-19h)	47,5	49,5	46,5	41,5
	Nuit	Total	52,0	55,5	47,5	43,0
		Période la plus calme (22h-23h)	47,0	48,5	42,0	39,0
Période e du 10-11/05/22	Jour	Total	54,0	56,5	52,5	49,0
		Période la plus calme (19h-20h)	52,0	53,5	50,0	47,0
	Nuit	Total	49,5	52,5	39,0	33,5
		Période la plus calme (03h-04h)	43,5	36,0	33,5	32,5
Période du 11-12/05/22	Jour	Total	54,0	56,0	52,5	49,5
		Période la plus calme (08h-09h)	51,0	53,0	49,0	47,0
	Nuit	Total	50,5	53,0	43,5	37,5
		Période la plus calme (03h-04h)	38,5	40,5	37,5	35,5
Période du 12-13/05/22	Jour	Total	52,5	55,5	50,0	46,0
		Période la plus calme (20h-21h)	50,0	53,0	47,0	43,5
	Nuit	Total	50,0	52,5	40,0	35,0
		Période la plus calme (03h-04h)	38,5	39,5	35,0	33,5
Période du 13-14/05/22	Jour	Total	51,5	54,5	49,0	44,5
		Période la plus calme (18h-19h)	48,0	51,0	44,5	41,0
	Nuit	Total	48,5	51,0	38,5	33,5
		Période la plus calme (03h-04h)	35,0	35,5	33,5	32,5
Période du 14-15/05/22	Jour	Total	48,5	52,5	45,0	39,5
		Période la plus calme (18h-19h)	45,5	48,5	42,0	39,0
	Nuit	Total	46,0	48,5	42,0	39,5
		Période la plus calme (23h-00h)	47,0	44,5	40,0	38,5
Période du 15-16/05/22	Jour	Total	49,5	53,0	46,0	42,5
		Période la plus calme (16h-17h)	46,0	49,0	44,5	41,5
	Nuit	Total	49,5	52,0	43,0	39,5
		Période la plus calme (01h-02h)	41,5	43,0	40,0	38,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

## 5.1.7 Point Natura 2000 2

Point Natura 2000 2			Niveau global en dBA			
			Indice considéré			
			LAeq	L10	L50	L90
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	51,0	54,0	47,5	43,5
		Période la plus calme (17h-18h)	51,0	53,0	45,0	42,0
	Nuit	Total	54,5	53,5	45,0	41,5
		Période la plus calme (22h-23h)	50,5	49,0	41,5	38,0
Période e du 10-11/05/22	Jour	Total	54,0	57,0	51,0	47,5
		Période la plus calme (18h-19h)	53,5	55,0	48,0	44,5
	Nuit	Total	54,5	52,5	39,5	32,5
		Période la plus calme (03h-04h)	37,5	34,5	36,5	35,0
Période du 11-12/05/22	Jour	Total	55,0	57,0	51,5	48,5
		Période la plus calme (08h-09h)	53,0	56,5	48,5	45,5
	Nuit	Total	53,5	52,5	43,0	36,5
		Période la plus calme (03h-04h)	37,5	39,0	36,5	35,0
Période du 12-13/05/22	Jour	Total	55,5	58,0	49,0	45,0
		Période la plus calme (20h-21h)	53,5	56,5	46,5	43,5
	Nuit	Total	54,0	51,5	40,5	35,5
		Période la plus calme (02h-03h)	47,5	38,0	36,0	34,5
Période du 13-14/05/22	Jour	Total	53,5	56,5	48,0	43,5
		Période la plus calme (19h-20h)	50,5	54,0	45,0	42,0
	Nuit	Total	54,5	51,0	40,0	34,5
		Période la plus calme (03h-04h)	41,0	36,5	34,0	32,5
Période du 14-15/05/22	Jour	Total	52,0	53,5	45,5	39,5
		Période la plus calme (18h-19h)	49,0	51,5	42,5	39,0
	Nuit	Total	53,5	49,5	39,5	37,5
		Période la plus calme (04h-05h)	38,5	39,5	37,5	36,5
Période du 15-16/05/22	Jour	Total	51,5	53,5	45,5	41,0
		Période la plus calme (14h-15h)	46,5	49,0	43,0	40,0
	Nuit	Total	53,0	52,5	47,0	38,5
		Période la plus calme (00h-01h)	45,0	46,0	38,0	36,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

## 5.2 Point de mesure en ZER

### 5.2.1 ZER A

#### Niveaux sonores par période spécifique

Point ZER A			Niveau global en dBA			
			Indice considéré			
			LAeq	L10	L50	L90
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	56,0	59,0	51,0	45,5
		Période la plus calme (12h-13h)	52,5	55,5	46,0	43,0
	Nuit	Total	54,5	58,5	51,5	43,0
		Période la plus calme (22h-23h)	50,5	51,5	42,5	39,0
Période e du 11-12/05/22	Jour	Total	57,5	59,5	53,5	50,0
		Période la plus calme (07h-08h)	57,5	61,0	51,0	46,5
	Nuit	Total	52,0	53,5	43,5	37,5
		Période la plus calme (03h-04h)	38,5	40,0	37,5	35,5
Période du 13-14/05/22	Jour	Total	55,0	57,5	50,5	45,0
		Période la plus calme (08h-09h)	52,5	56,0	45,5	41,0
	Nuit	Total	49,5	51,0	42,5	34,0
		Période la plus calme (03h-04h)	41,5	36,0	34,0	33,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

#### Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER A afin que les éventuelles tonalités relevées ne soient pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 1 minute.

Bande de tiers d'octave	Limite	JOUR			NUIT		
		Spéctre moyen de jour	% d'apparition jour	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spéctre moyen de nuit	% d'apparition nuit	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	58,9	1%	13%	54,9	0%	9%
63Hz		64,1	2%		57,2	1%	
80Hz		62,3	1%		56,7	0%	
100Hz		59,0	1%		47,9	0%	
125Hz		55,0	0%		47,5	0%	
160Hz		52,3	0%		47,1	0%	
200Hz		52,9	0%		46,0	0%	
250Hz		52,4	0%		45,5	0%	
315Hz		50,3	0%		45,8	0%	
400Hz		49,8	1%		44,7	1%	
500Hz	5dB	48,2	0%	13%	43,8	0%	9%
630Hz		47,3	0%		43,8	0%	
800Hz		46,9	0%		44,3	0%	
1kHz		46,0	0%		43,7	0%	
1.25kHz		44,1	0%		40,4	0%	
1.6kHz		41,8	0%		37,0	0%	
2kHz		41,2	0%		34,8	0%	
2.5kHz		40,5	0%		33,3	0%	
3.15kHz		39,5	1%		33,7	0%	
4kHz		40,6	1%		38,7	5%	
5kHz	43,0	4%	41,0	1%			
6.3kHz	41,7	1%	39,6	0%			
8kHz	36,5	0%	34,7	0%			

## 5.2.2 ZER B

### Niveaux sonores par période spécifique

Point ZER B			Niveau global en dBA Indice considéré			
			LAeq	L10	L50	L90
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	55,0	58,5	50,5	45,0
		Période la plus calme (12h-13h)	52,5	55,5	45,5	42,0
	Nuit	Total	53,5	57,5	50,5	43,0
		Période la plus calme (22h-23h)	47,5	48,5	41,5	39,5
Période du 13-14/05/22	Jour	Total	54,5	55,0	47,5	42,0
		Période la plus calme (08h-09h)	50,0	48,5	42,5	39,5
	Nuit	Total	47,0	47,0	38,0	33,0
		Période la plus calme (03h-04h)	41,0	36,5	32,5	31,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

### Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER B afin que les éventuelles tonalités relevées ne soient pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 1 minute.

Bande de tiers d'octave	Limite	JOUR			NUIT		
		Spectre moyen de jour	% d'apparition jour	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spectre moyen de nuit	% d'apparition nuit	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	57,4	1%	15%	53,5	0%	7%
63Hz		62,7	3%		53,5	0%	
80Hz		59,7	1%		54,5	0%	
100Hz		55,9	1%		45,9	0%	
125Hz		53,1	0%		45,8	0%	
160Hz		50,8	0%		46,7	0%	
200Hz		50,7	0%		46,4	0%	
250Hz		49,9	0%		45,8	0%	
315Hz		47,9	0%		44,4	0%	
400Hz		46,9	0%		43,2	0%	
500Hz	5dB	46,3	0%		43,0	0%	
630Hz		46,1	1%		43,4	0%	
800Hz		45,5	0%		44,3	0%	
1kHz		44,8	0%		44,1	0%	
1.25kHz		42,5	0%		40,8	0%	
1.6kHz		41,2	0%		37,0	0%	
2kHz		41,1	0%		34,8	0%	
2.5kHz		41,3	1%		34,7	3%	
3.15kHz		41,1	5%		33,9	2%	
4kHz		40,3	0%		31,7	1%	
5kHz	39,2	1%	31,5	0%			
6.3kHz	37,9	1%	29,2	0%			
8kHz	33,8	0%	24,4	0%			

### 5.2.3 ZER C

#### Niveaux sonores par période spécifique

Point ZER C			Niveau global en dBA			
			Indice considéré			
			LAeq	L10	L50	L90
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	55,5	57,5	51,0	45,5
		Période la plus calme (12h-13)	50,0	48,5	45,5	43,0
	Nuit	Total	54,5	55,0	49,0	45,0
		Période la plus calme (22h-23h)	60,5	48,5	44,0	41,5
Période e du 11-12/05/22	Jour	Total	57,0	58,0	54,0	49,5
		Période la plus calme (09h-10h)	55,0	56,5	49,5	46,5
	Nuit	Total	51,0	52,5	43,5	37,5
		Période la plus calme (03h-04h)	38,5	40,5	37,5	34,5
Période du 13-14/05/22	Jour	Total	55,5	56,0	48,5	43,5
		Période la plus calme (08h-09h)	60,0	57,0	44,5	41,5
	Nuit	Total	49,5	48,0	40,5	35,0
		Période la plus calme (03h-04h)	41,0	38,5	35,5	32,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

#### Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER C afin que les éventuelles tonalités relevées ne soient pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 1 minute.

Bande de tiers d'octave	Limite	JOUR			NUIT		
		Spectre moyen de jour	% d'apparition jour	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spectre moyen de nuit	% d'apparition nuit	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	57,6	1%	14%	53,8	0%	7%
63Hz		62,4	4%		53,5	0%	
80Hz		59,9	1%		54,5	0%	
100Hz		56,3	1%		45,2	0%	
125Hz		53,4	0%		44,5	0%	
160Hz		50,5	0%		44,9	0%	
200Hz		50,7	0%		44,1	0%	
250Hz		50,8	0%		44,0	0%	
315Hz		48,6	0%		43,4	0%	
400Hz		47,4	0%		42,2	0%	
500Hz	5dB	47,4	0%	14%	42,0	0%	7%
630Hz		46,7	0%		42,1	0%	
800Hz		46,8	0%		43,1	0%	
1kHz		46,6	0%		42,7	0%	
1.25kHz		44,2	0%		40,3	0%	
1.6kHz		41,6	0%		37,5	0%	
2kHz		39,6	0%		38,8	0%	
2.5kHz		39,1	0%		40,9	1%	
3.15kHz		39,9	3%		37,9	1%	
4kHz		46,4	2%		39,4	3%	
5kHz	44,9	2%	41,1	1%			
6.3kHz	42,7	0%	39,7	0%			
8kHz	39,2	0%	36,6	0%			

## 5.2.4 ZER D

### Niveaux sonores par période spécifique

Point ZER D			Niveau global en dBA Indice considéré			
			LAeq	L10	L50	L90
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	62,0	60,0	49,5	44,5
		Période la plus calme (17h-18)	51,0	51,0	45,5	42,5
	Nuit	Total	62,0	53,0	45,0	41,5
		Période la plus calme (23h-00h)	65,0	48,5	42,5	40,0
Période e du 11-12/05/22	Jour	Total	64,5	63,0	52,5	46,0
		Période la plus calme (07h-08h)	50,5	53,5	46,5	42,5
	Nuit	Total	60,0	51,5	43,5	35,5
		Période la plus calme (02h-03h)	55,5	42,5	36,0	33,0
Période du 13-14/05/22	Jour	Total	69,5	55,5	46,5	41,5
		Période la plus calme (09h-10h)	50,0	52,0	44,0	38,0
	Nuit	Total	59,5	48,5	39,5	32,5
		Période la plus calme (03h-04h)	35,0	39,5	32,0	30,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

### Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER D afin que les éventuelles tonalités relevées ne soient pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 1 minute.

Bande de tiers d'octave	Limite	JOUR			NUIT		
		Spectre moyen de jour	% d'apparition jour	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spectre moyen de nuit	% d'apparition nuit	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	58,0	1%	10%	51,1	0%	9%
63Hz		56,3	0%		50,0	0%	
80Hz		52,2	0%		49,2	0%	
100Hz		52,7	0%		47,1	0%	
125Hz		51,3	0%		47,8	0%	
160Hz		51,1	0%		44,8	0%	
200Hz		51,1	0%		45,1	0%	
250Hz		50,4	0%		45,5	0%	
315Hz		52,7	0%		48,0	0%	
400Hz		56,9	0%		48,5	0%	
500Hz	5dB	58,3	2%	10%	49,2	0%	9%
630Hz		59,5	1%		52,1	0%	
800Hz		60,9	1%		53,5	0%	
1kHz		57,3	0%		52,1	0%	
1.25kHz		57,6	0%		51,5	0%	
1.6kHz		54,1	0%		49,2	1%	
2kHz		50,2	0%		48,4	0%	
2.5kHz		48,2	0%		48,0	0%	
3.15kHz		46,5	0%		47,6	0%	
4kHz		44,7	2%		45,4	4%	
5kHz	43,1	1%	42,2	3%			
6.3kHz	41,8	1%	40,1	0%			
8kHz	38,6	0%	37,8	0%			

## 5.2.5 ZER E

### Niveaux sonores par période spécifique

Point ZER E			Niveau global en dBA			
			Indice considéré			
			LAeq	L10	L50	L90
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	70,0	72,0	51,0	42,5
		Période la plus calme (12h-13h)	64,0	54,0	43,5	39,5
	Nuit	Total	54,5	51,0	42,5	40,0
		Période la plus calme (01h-02h)	41,5	43,0	40,5	39,5
Période e du 11-12/05/22	Jour	Total	56,5	60,0	53,0	46,0
		Période la plus calme (12h-13h)	54,0	57,0	49,0	44,5
	Nuit	Total	55,5	54,5	44,0	33,5
		Période la plus calme (03h-04h)	36,0	38,5	33,5	30,5
Période du 13-14/05/22	Jour	Total	53,0	54,5	47,0	41,0
		Période la plus calme (09h-10h)	49,0	52,0	45,0	39,0
	Nuit	Total	54,0	51,5	37,0	32,5
		Période la plus calme (02h-03h)	34,0	35,0	32,5	30,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

### Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER E afin que les éventuelles tonalités relevées ne soient pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 1 minute.

Bande de tiers d'octave	Limite	JOUR			NUIT		
		Spectre moyen de jour	% d'apparition jour	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spectre moyen de nuit	% d'apparition nuit	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	75,3	8%	24%	54,2	8%	19%
63Hz		72,3	0%		49,0	0%	
80Hz		74,5	0%		47,0	0%	
100Hz		59,5	0%		44,1	0%	
125Hz		58,1	0%		43,3	0%	
160Hz		59,9	0%		42,6	0%	
200Hz		60,6	0%		41,9	0%	
250Hz		58,9	0%		42,0	0%	
315Hz		60,2	0%		41,3	0%	
400Hz		5dB	57,6		0%	40,1	
500Hz	56,1		1%	39,1	0%		
630Hz	53,5		0%	39,5	0%		
800Hz	53,2		0%	40,6	1%		
1kHz	53,3		0%	38,8	0%		
1.25kHz	52,0		1%	36,4	0%		
1.6kHz	51,7		7%	38,5	1%		
2kHz	51,6		1%	48,6	0%		
2.5kHz	51,0		1%	49,1	1%		
3.15kHz	49,7		0%	41,5	0%		
4kHz	49,7	4%	38,1	5%			
5kHz	49,7	2%	33,6	2%			
6.3kHz	51,1	1%	30,8	0%			
8kHz	53,0	1%	26,1	0%			

## 5.2.6 ZER F

### Niveaux sonores par période spécifique

Point ZER F			Niveau global en dBA			
			Indice considéré			
			LAeq	L10	L50	L90
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	59,5	61,0	57,0	54,0
		Période la plus calme (18h-19h)	60,5	56,5	54,0	51,0
	Nuit	Total	65,5	59,0	54,0	50,0
		Période la plus calme (22h-23h)	66,5	55,5	50,5	48,5
Période e du 11-12/05/22	Jour	Total	61,0	60,5	58,5	55,5
		Période la plus calme (07h-08h)	56,0	57,0	55,5	54,0
	Nuit	Total	65,0	55,5	49,5	45,0
		Période la plus calme (03h-04h)	46,0	48,0	45,5	42,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

### Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER F afin que les éventuelles tonalités relevées ne soient pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 1 minute.

Bande de tiers d'octave	Limite	JOUR			NUIT		
		Spectre moyen de jour	% d'apparition jour	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spectre moyen de nuit	% d'apparition nuit	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	57,3	1%	5%	55,4	0%	3%
63Hz		57,1	1%		55,6	0%	
80Hz		54,9	0%		55,1	0%	
100Hz		54,0	0%		52,5	0%	
125Hz		52,5	0%		49,8	0%	
160Hz		51,8	0%		48,4	0%	
200Hz		52,5	0%		49,6	0%	
250Hz		53,3	0%		50,8	0%	
315Hz		52,9	0%		52,8	0%	
400Hz		52,5	0%		55,1	1%	
500Hz	5dB	51,8	0%		56,1	0%	
630Hz		52,3	0%		57,3	0%	
800Hz		54,2	0%		59,3	0%	
1kHz		53,5	0%		57,7	0%	
1.25kHz		51,0	0%		54,6	0%	
1.6kHz		48,4	0%		52,3	0%	
2kHz		46,2	0%		51,5	0%	
2.5kHz		44,4	0%		50,4	0%	
3.15kHz		42,6	0%		49,0	0%	
4kHz		39,8	0%		44,3	0%	
5kHz	39,8	2%	41,7	1%			
6.3kHz	39,0	0%	37,2	0%			
8kHz	36,5	0%	32,3	0%			

## 5.2.7 ZER G

### Niveaux sonores par période spécifique

Point ZER G			Niveau global en dBA Indice considéré			
			LAeq	L10	L50	L90
Période du 09-10/05/22	Jour	Total	61,0	62,5	59,5	56,5
		Période la plus calme (18h-19h)	60,5	59,0	56,5	53,0
	Nuit	Total	65,0	61,5	56,5	53,0
		Période la plus calme (03h-04h)	59,0	57,0	54,0	52,0
Période e du 11-12/05/22	Jour	Total	62,0	62,5	60,5	57,5
		Période la plus calme (07h-08h)	58,0	59,0	57,0	55,0
	Nuit	Total	62,0	57,0	50,5	45,5
		Période la plus calme (03h-04h)	46,5	48,5	46,0	43,0
Période du 13-14/05/22	Jour	Total	58,5	58,5	55,0	51,5
		Période la plus calme (18h-19h)	53,0	55,0	52,0	49,5
	Nuit	Total	62,0	54,0	51,0	48,5
		Période la plus calme (00h-01h)	50,5	51,5	49,0	47,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

### Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER G afin que les éventuelles tonalités relevées ne soient pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 1 minute.

Bande de tiers d'octave	Limite	JOUR			NUIT		
		Spectre moyen de jour	% d'apparition jour	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spectre moyen de nuit	% d'apparition nuit	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	57,5	0%	6%	54,0	0%	3%
63Hz		57,1	1%		54,3	0%	
80Hz		55,8	0%		54,3	0%	
100Hz		54,7	0%		53,1	0%	
125Hz		54,6	0%		53,3	0%	
160Hz		52,6	0%		51,3	0%	
200Hz		52,2	0%		48,9	0%	
250Hz		52,2	0%		49,0	0%	
315Hz		52,7	0%		50,5	0%	
400Hz		52,8	0%		51,7	1%	
500Hz	5dB	52,4	0%	53,1	0%	3%	
630Hz		52,7	0%	55,7	0%		
800Hz		54,1	0%	58,2	0%		
1kHz		54,0	0%	56,5	0%		
1.25kHz		51,6	0%	53,4	0%		
1.6kHz		48,0	0%	50,4	0%		
2kHz		45,3	0%	49,1	0%		
2.5kHz		42,7	0%	47,7	0%		
3.15kHz		40,9	0%	46,2	0%		
4kHz		40,7	2%	43,0	1%		
5kHz	40,0	1%	39,4	0%			
6.3kHz	40,0	0%	35,8	0%			
8kHz	37,7	1%	34,1	0%			

## 6. ANALYSE GLOBALE DES MESURES / CONCLUSION

Dans le cadre d'un projet de création du centre logistique GREEN DOCK sur la commune de Gennevilliers (92), une campagne de mesurage de 14 points a été entreprise afin de caractériser l'état initial acoustique sur et autour du site.

Les mesures ont été effectuées en périodes de jour et de nuit du 09 au 16 mai 2022 en 5 points en limite de propriété du site, 2 points en zone Natura 2000 et en 7 points en zone à émergence réglementée.

Sur les niveaux mesurés, les constats suivants peuvent être retenus :

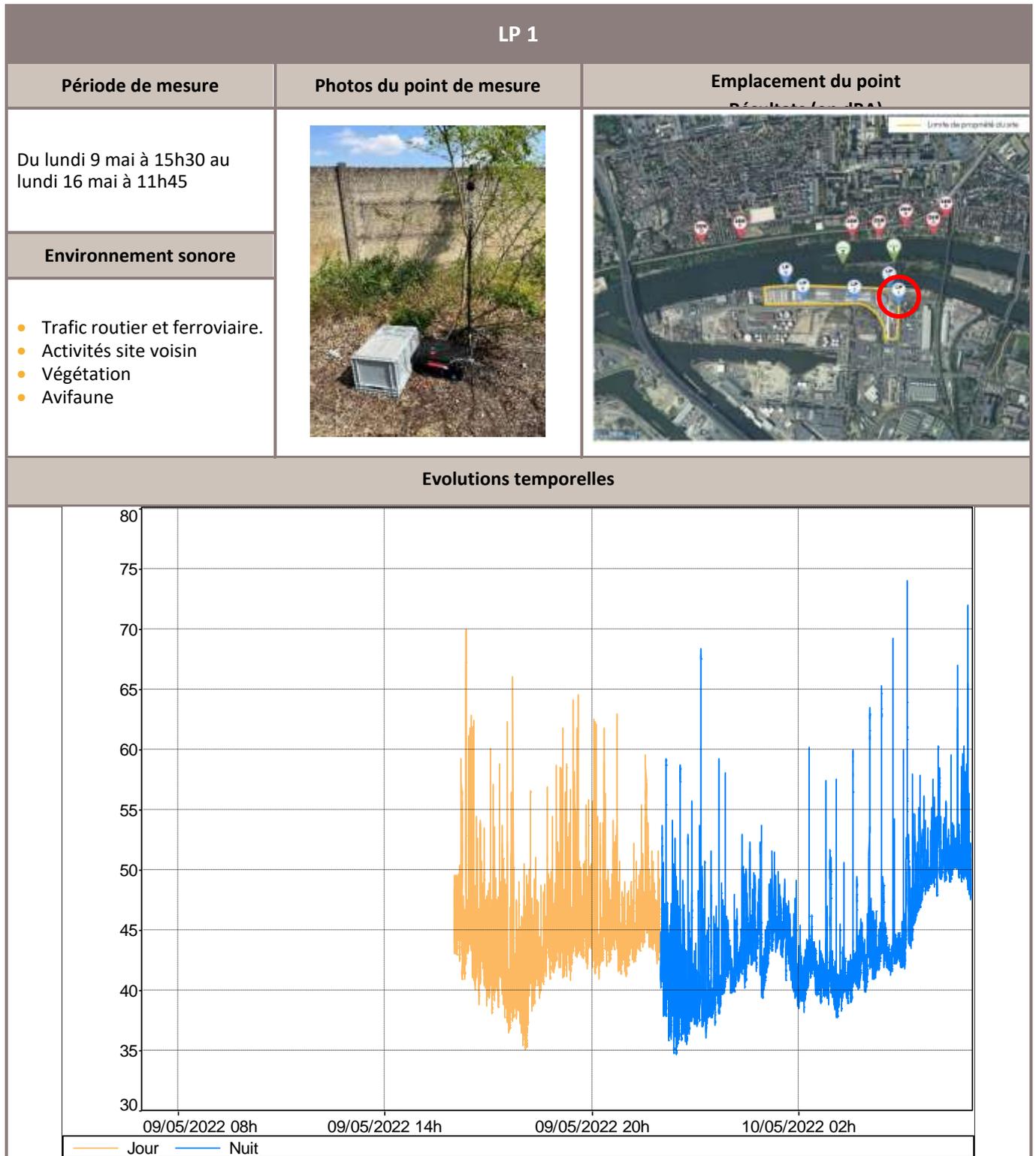
- Les niveaux retenus permettent une bonne estimation de l'ambiance en limite de propriété du projet et au niveau des ZER les plus proches ;
- Dans l'ensemble, les niveaux sonores sont du même ordre de grandeur sur l'ensemble des points :
  - De 40 à 50 dBA sur l'heure la plus calme en période diurne (indice  $L_{50}$ )
  - De 30 à 40 dBA sur l'heure la plus calme en période nocturne (indice  $L_{50}$ )
  - A noter des niveaux sonores un peu plus élevés sur les ZER F et G, du au fait que l'autoroute A15 soit un peu plus proche de ces points.
- En limite de propriété
  - Les niveaux mesurés par point sont relativement stables au cours de la semaine de mesure. On note sur certains points une baisse du niveau sonore sur la période du week-end ;
  - Les niveaux sonores mesurés aux points LP2 et LP3 sont sensiblement identiques. Cela semble logique étant donné qu'ils sont situés dans une même zone ;
  - Pour les autres points, les niveaux sonores sont plus fluctuants, en fonction des activités menées sur les sites industriels voisins ;
  - Les niveaux sonores mesurés sont largement en deçà des seuils réglementaires de 70 et 60 dBA.
- En zone Natura 2000, les niveaux sonores mesurés sur les deux points sont sensiblement identiques
- En ZER
  - On retrouve des niveaux sonores sensiblement identiques pour les points situés dans la même zone d'habitations (par exemple ZER A, B et C) ;
  - Sur l'ensemble des points, en période diurne, on note des niveaux relativement constants pour les 3 périodes de mesure. L'effet « week-end » est donc assez peu visible ;  
En période nocturne, on relève des écarts plus distincts avec des niveaux plus faibles sur la nuit mesurée durant le week-end  
A noter également des niveaux plus faibles sur la deuxième nuit par rapport à la première. Cela s'explique par un changement de direction de vent entre ces deux nuits : sur la première nuit, le vent provenant du Sud/Sud-Ouest « portait » le bruit de l'autoroute A15 vers les habitations alors que lors de la seconde nuit, le vent provenait du Nord/Nord-Ouest ce qui a limité l'impact de l'autoroute A15 sur les points de mesure.

Il est rappelé, à toutes fins utiles, que les résultats présentés dans ce rapport concernent les niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport, et dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, événements sonores ponctuels, etc). Un autre jour, dans des conditions différentes, et a fortiori en une localisation différente, les résultats peuvent être différents. Il conviendra donc d'intégrer cet aspect dans l'évaluation des contraintes acoustiques du futur projet.

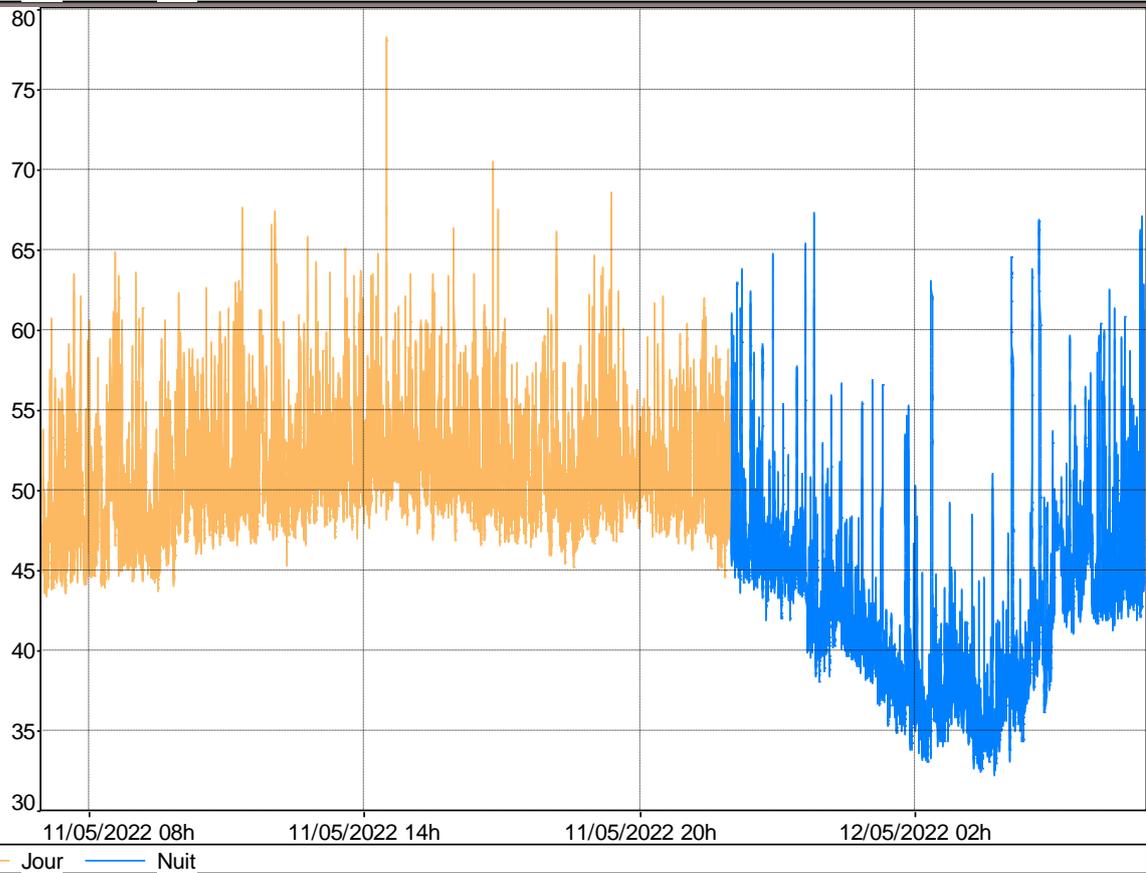
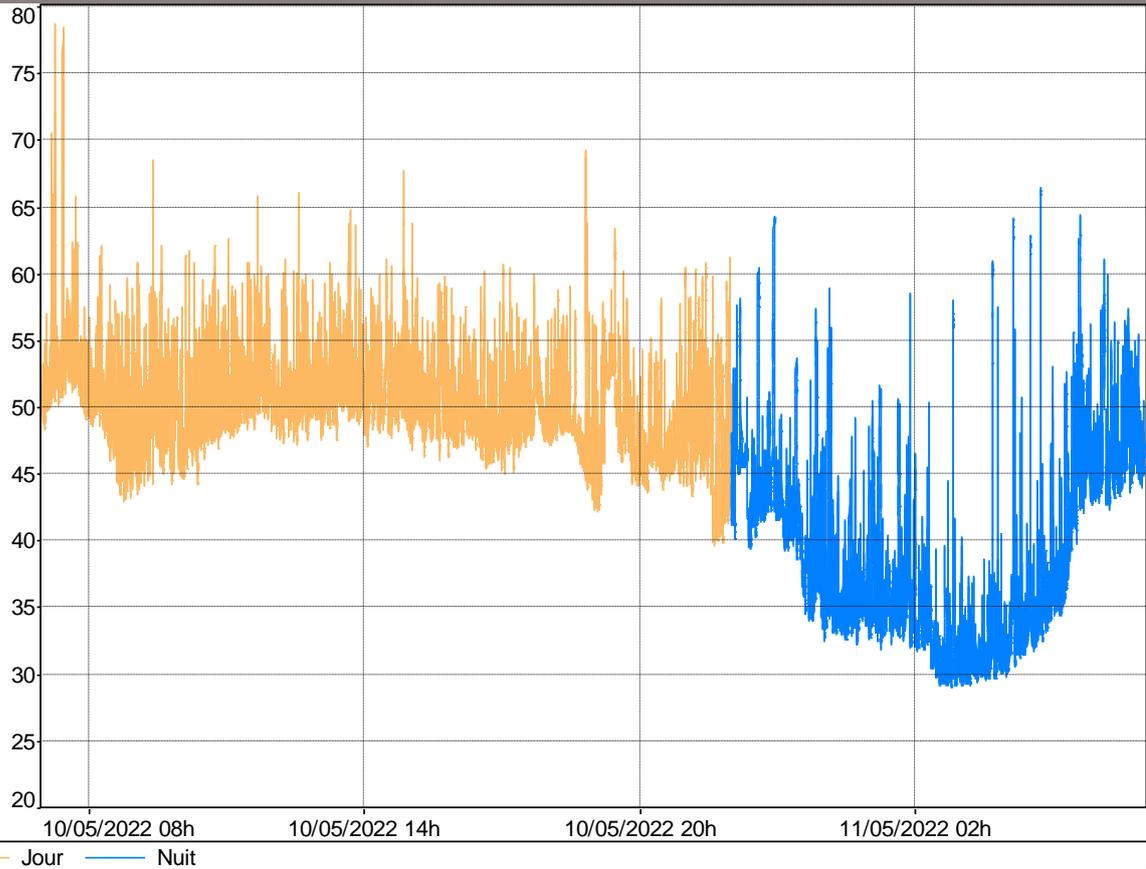
## 7. ANNEXES

Annexe A : Fiches de mesures .....	31
Annexe B : Niveaux sonores par période horaire .....	72
Annexe C : Glossaire .....	99
Annexe D : Réglementation.....	102

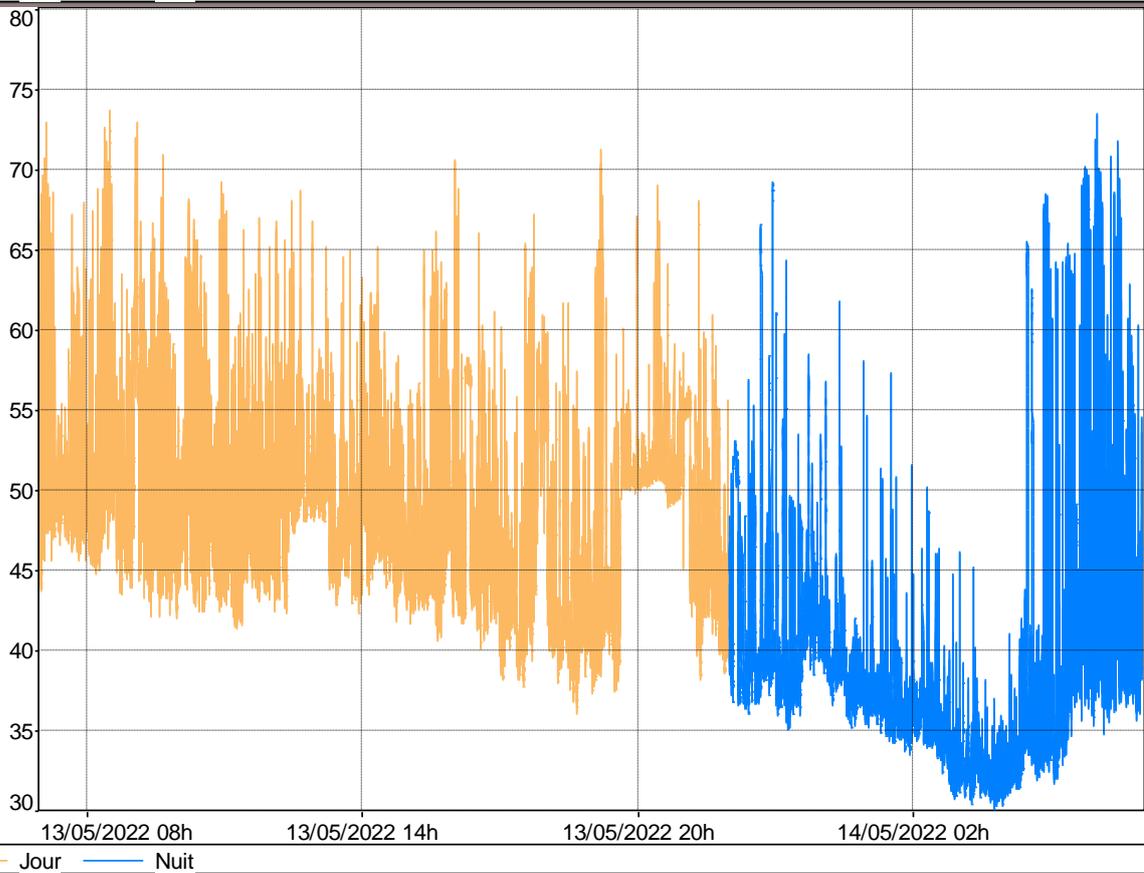
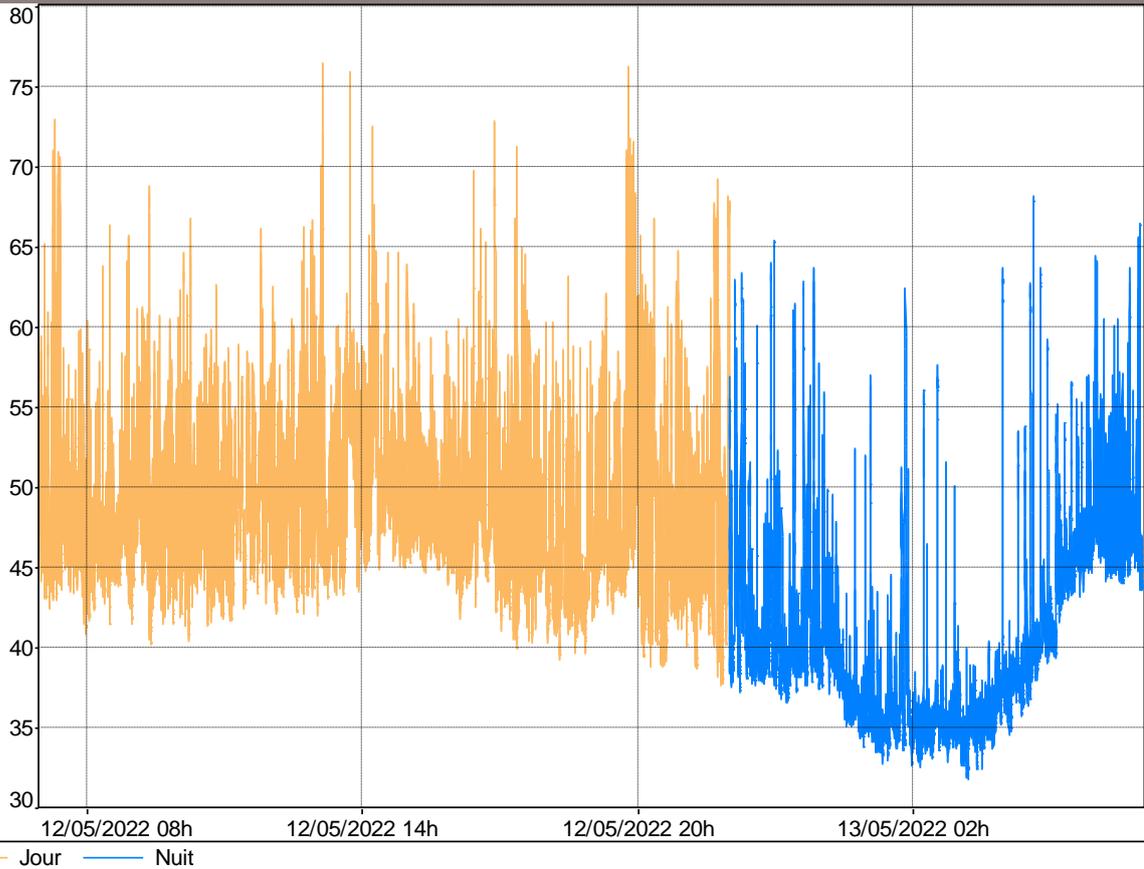
## Annexe A : Fiches de mesures



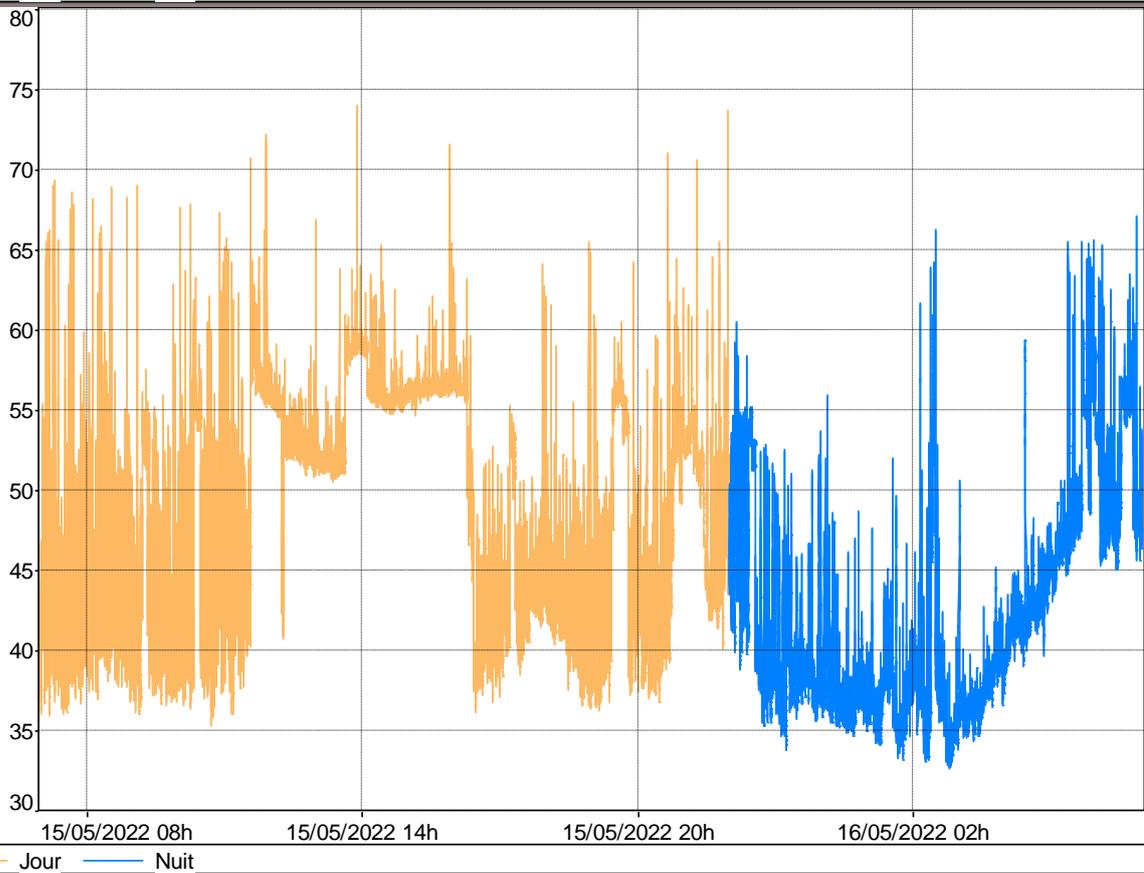
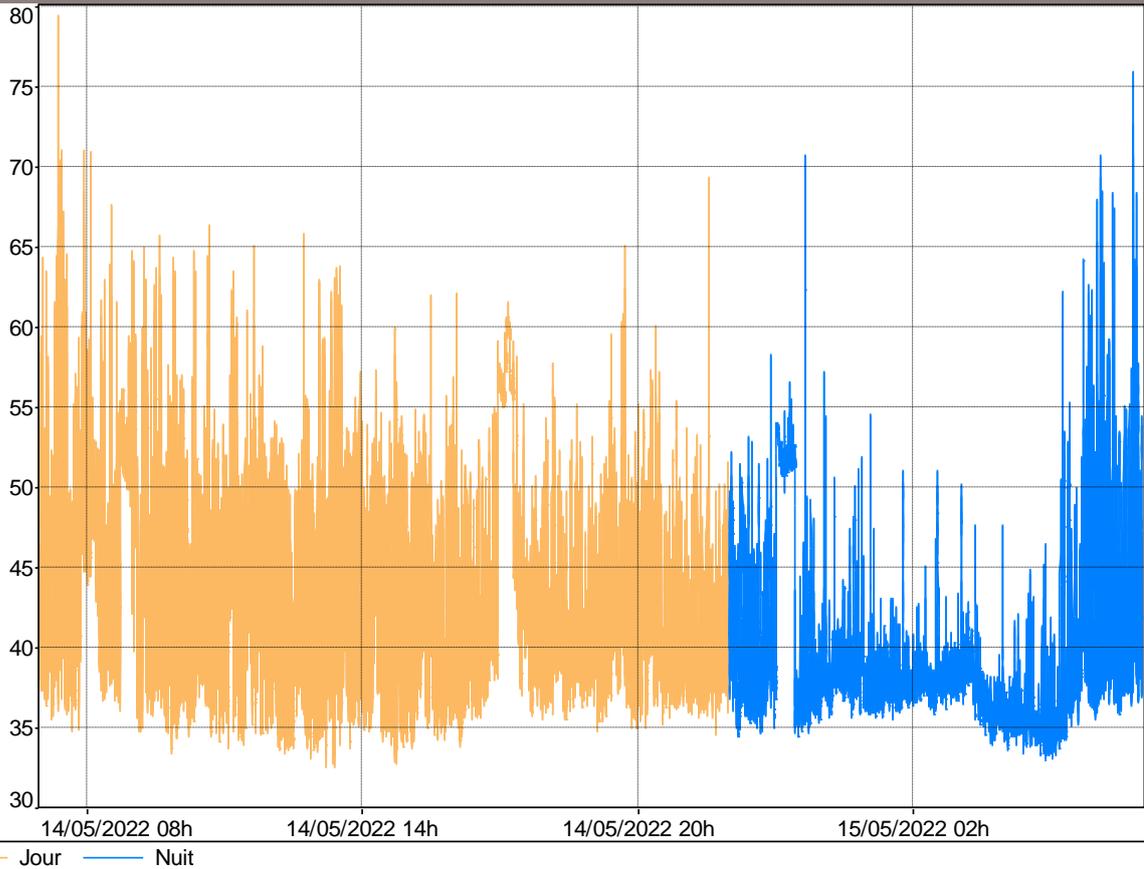
LP 1



LP 1



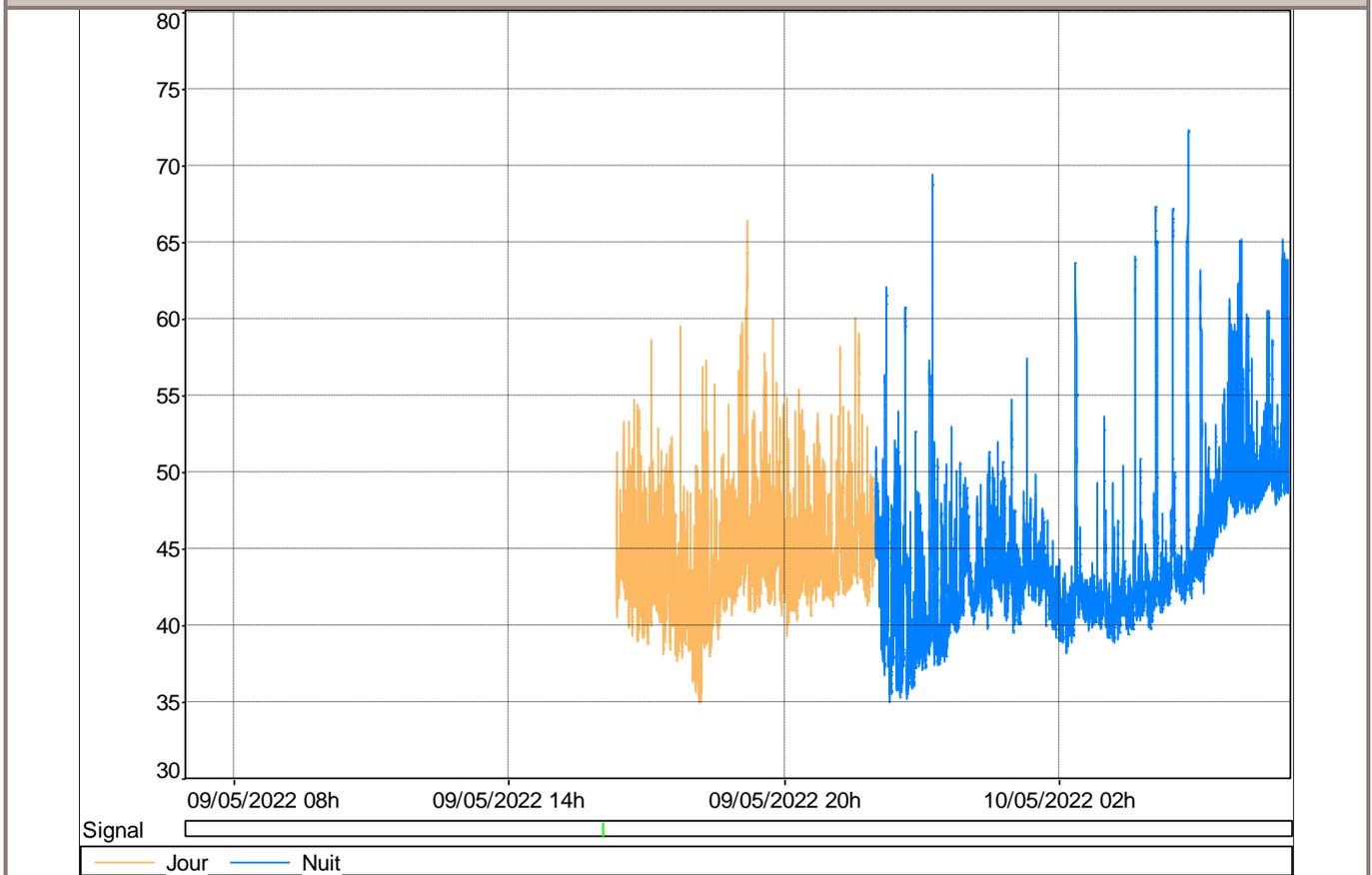
LP 1



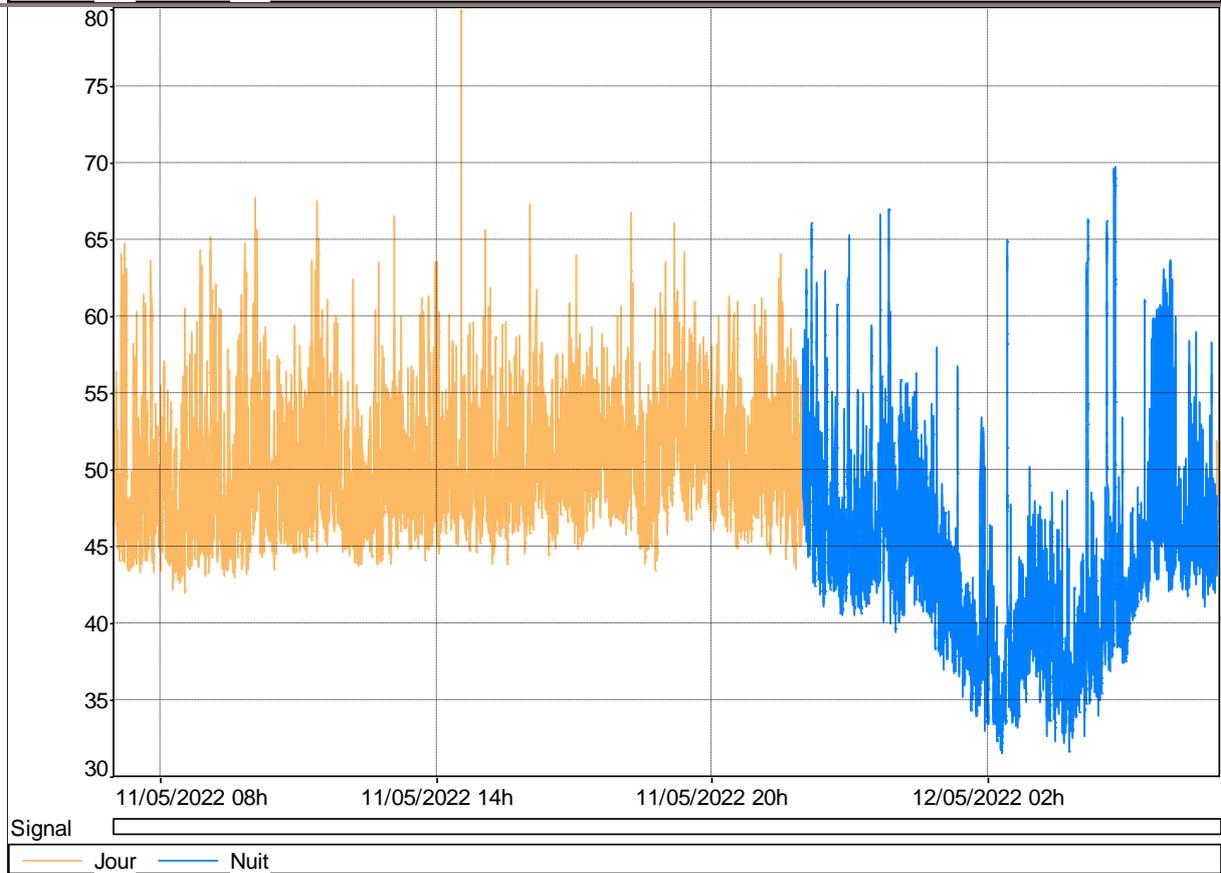
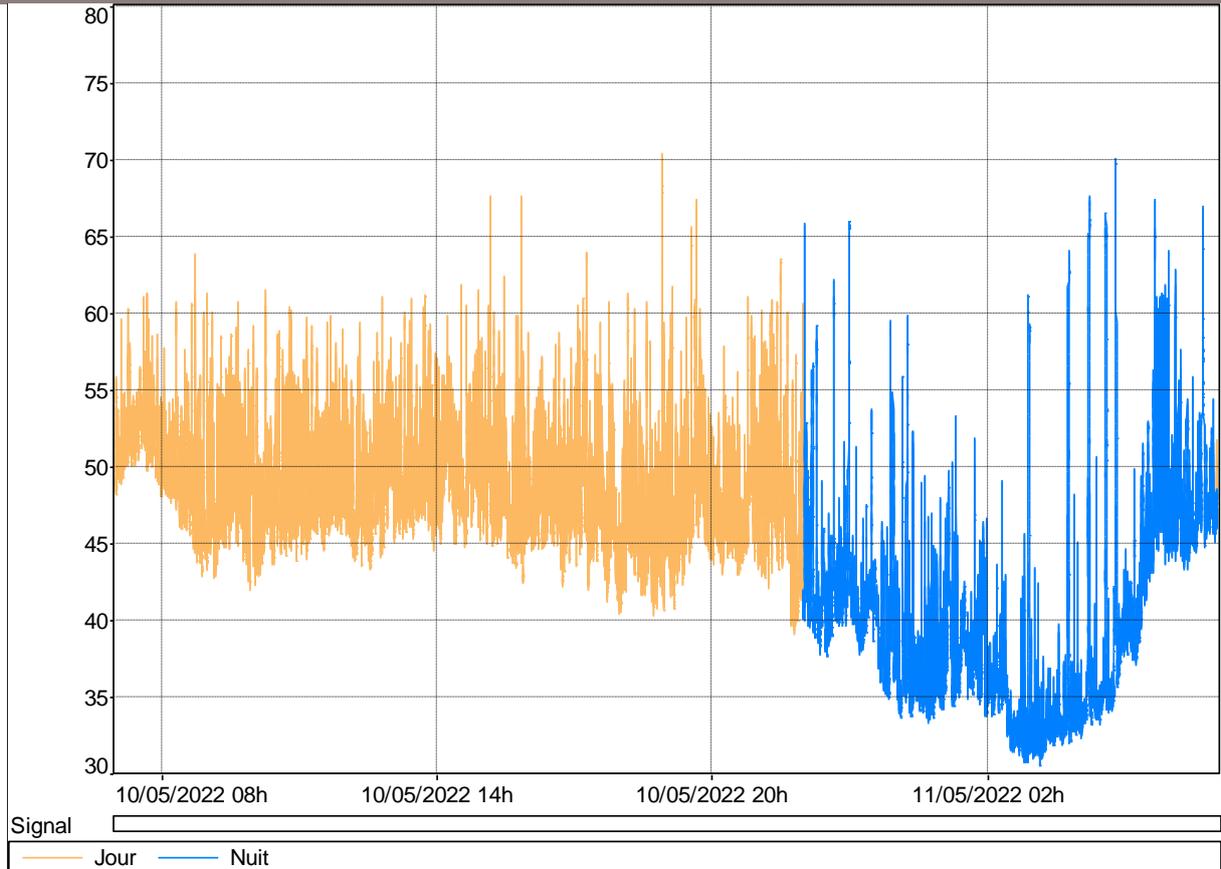
LP 2

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point
Du lundi 9 mai à 16h00 au lundi 16 mai à 12h00		
<p><b>Environnement sonore</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafic routier et ferroviaire.</li> <li>• Activités sur site</li> <li>• Végétation</li> <li>• Avifaune</li> </ul>		

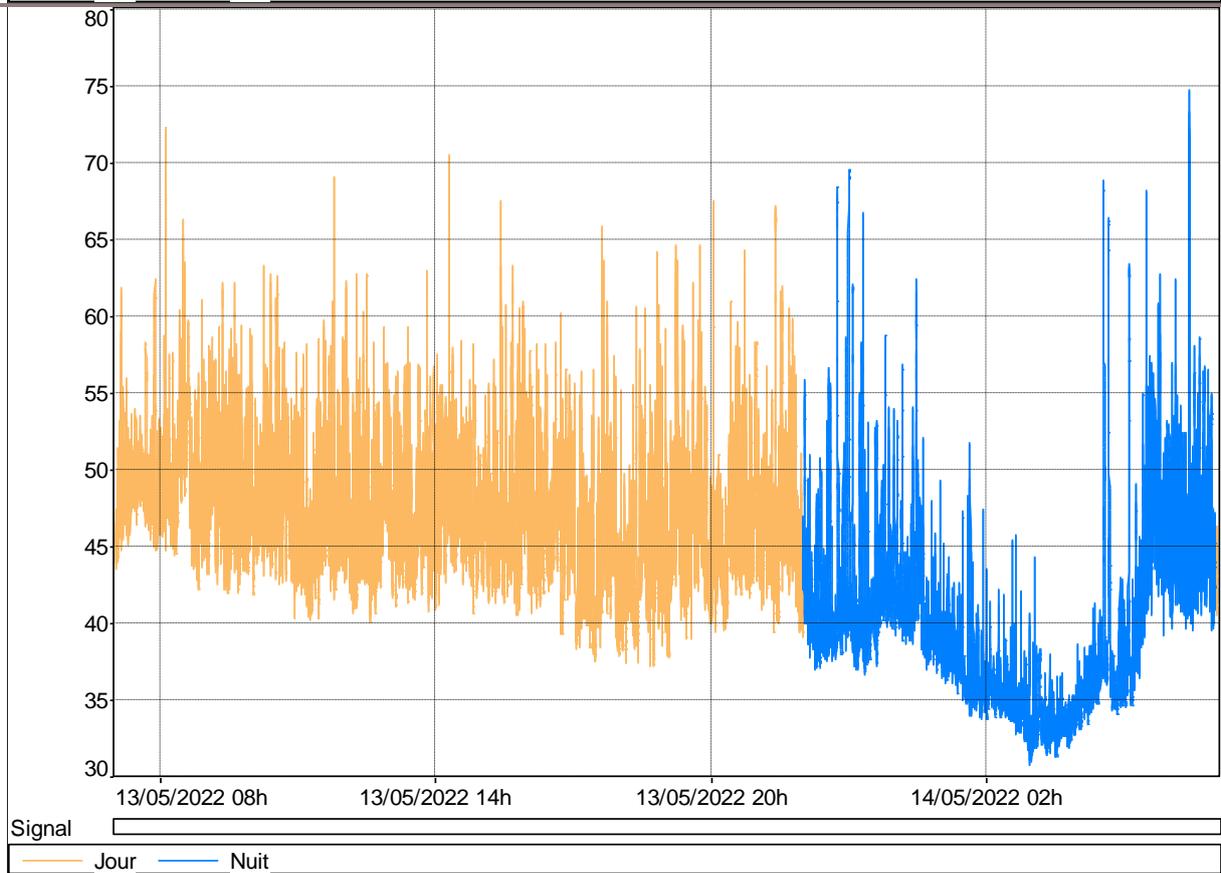
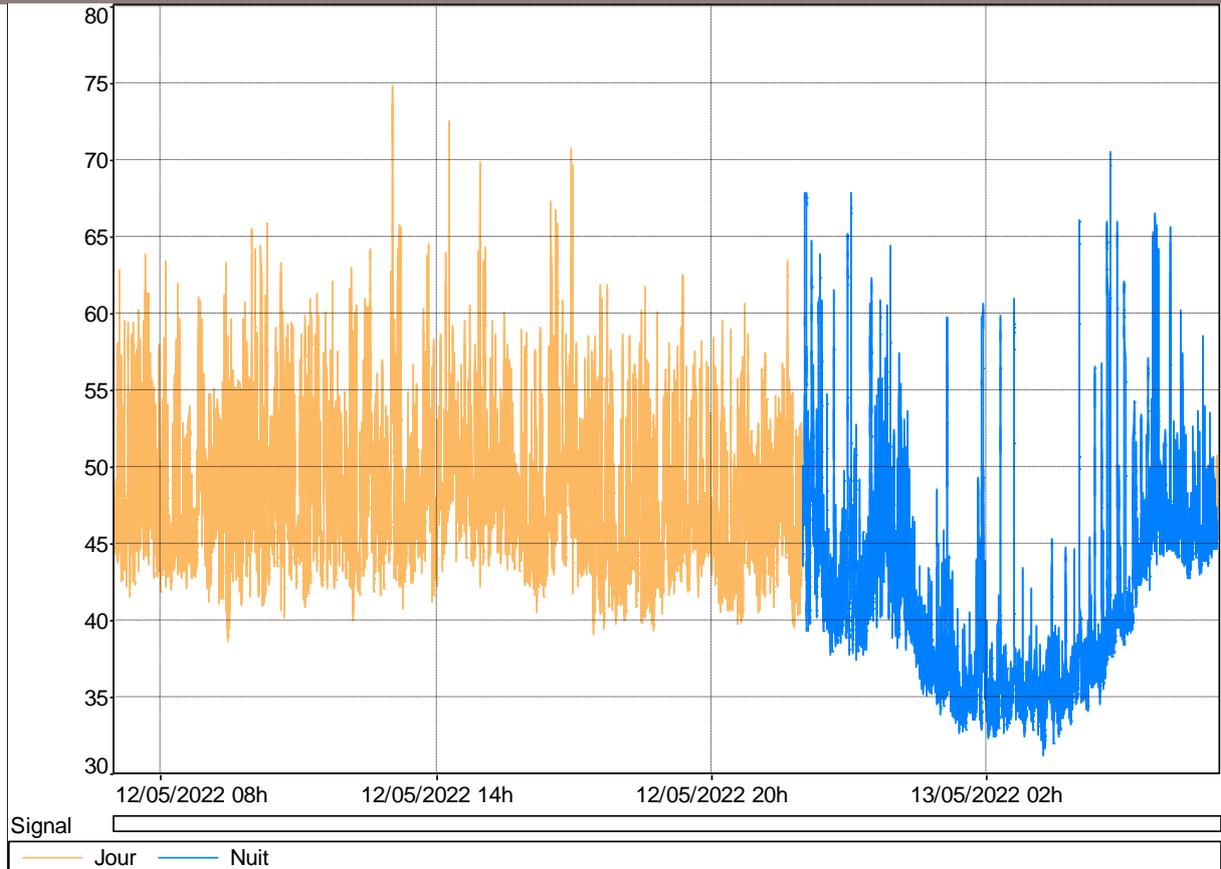
Evolutions temporelles



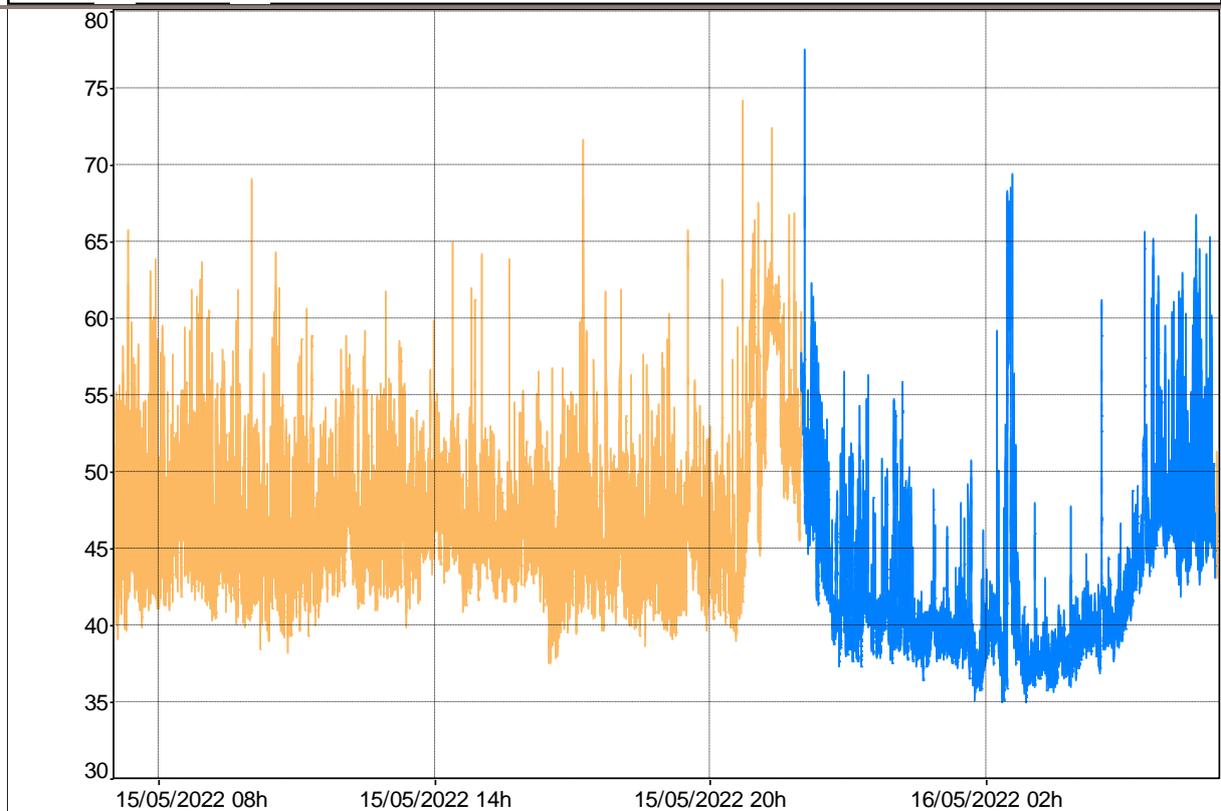
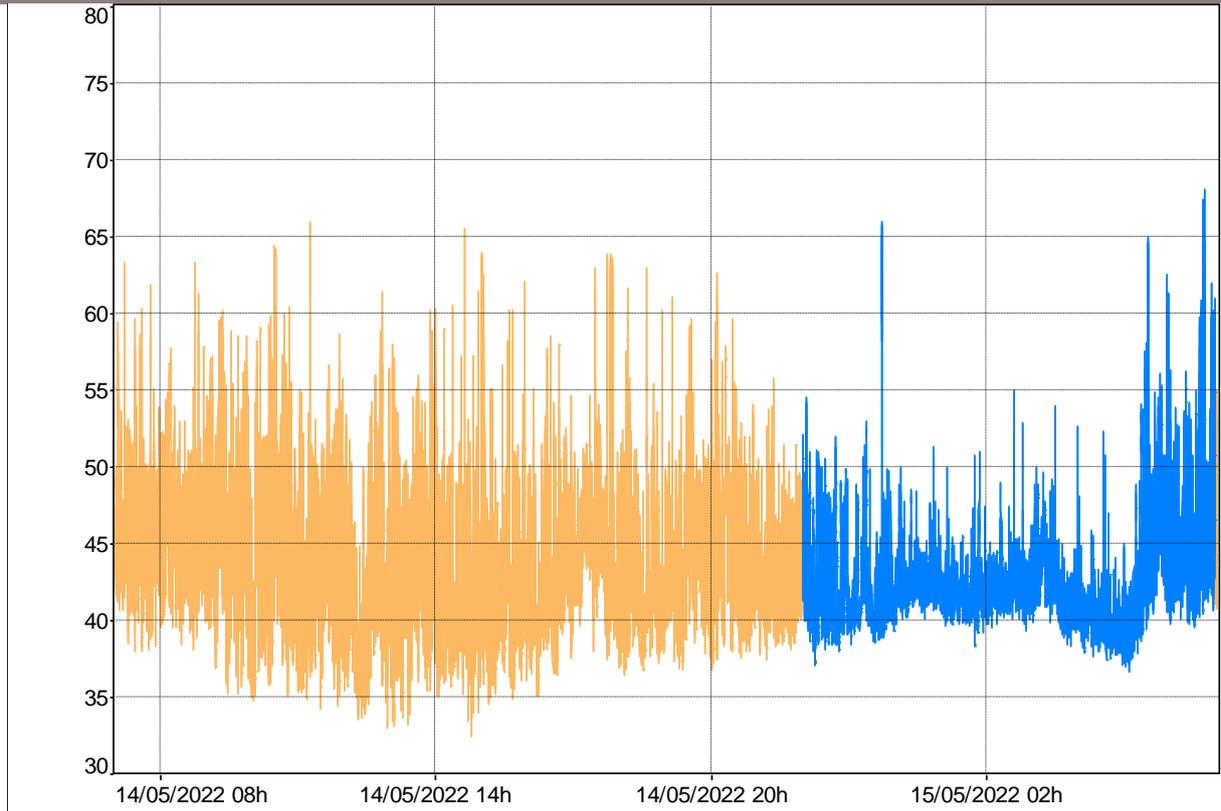
LP 2



LP 2



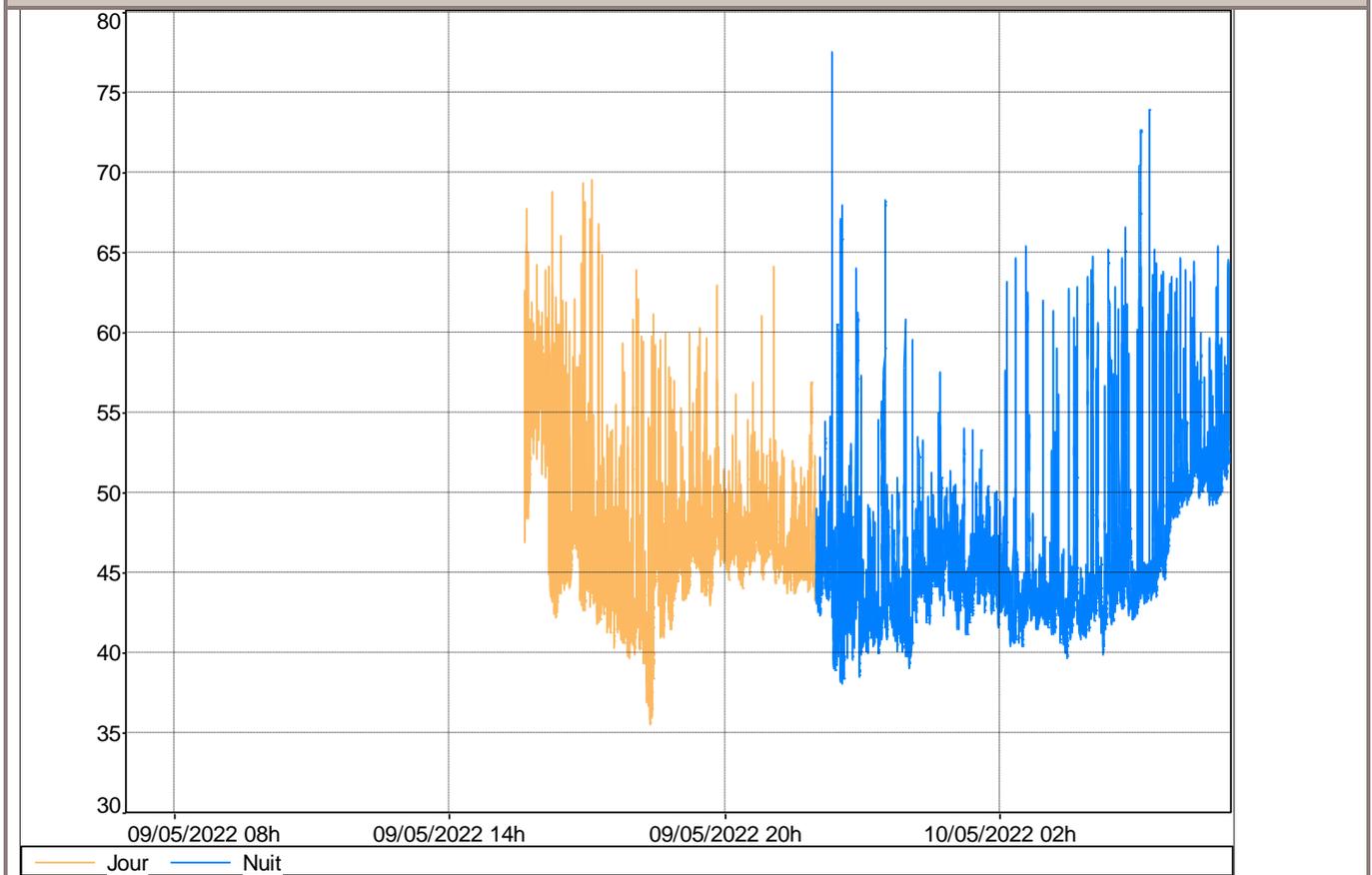
LP 2



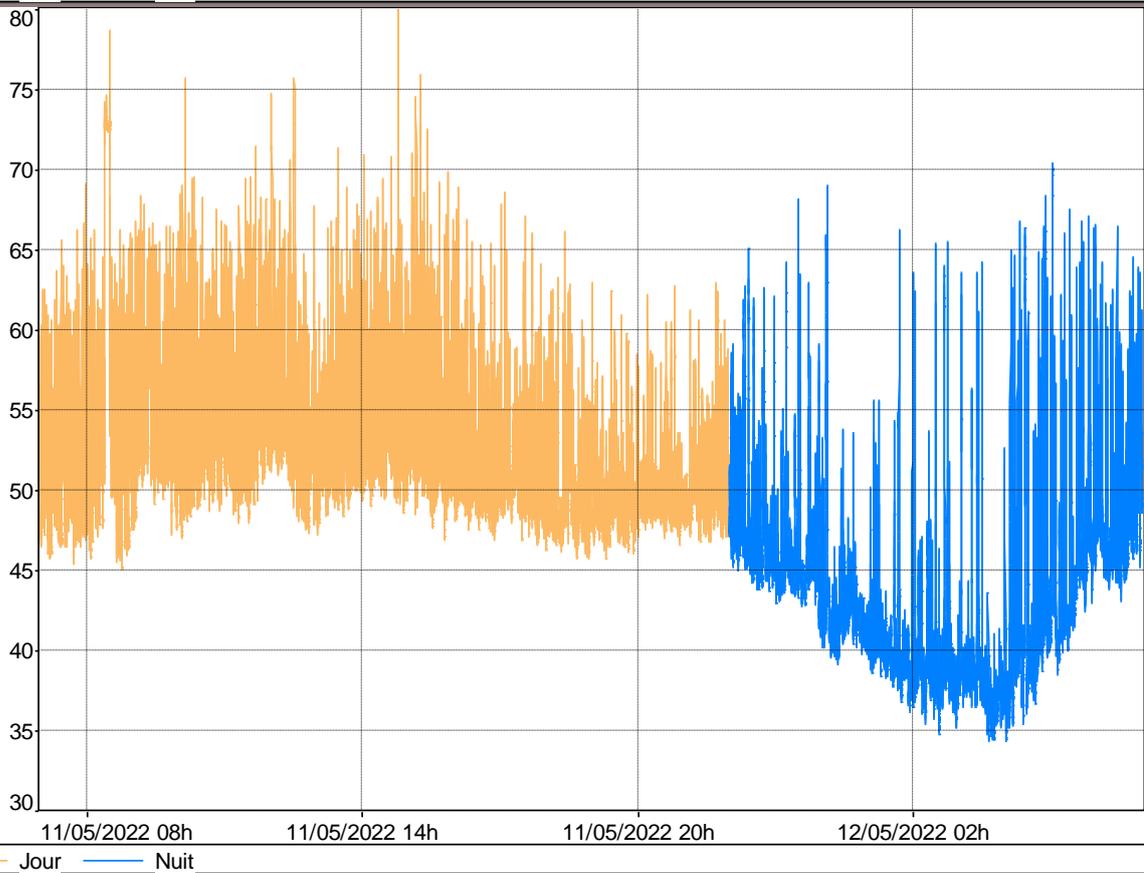
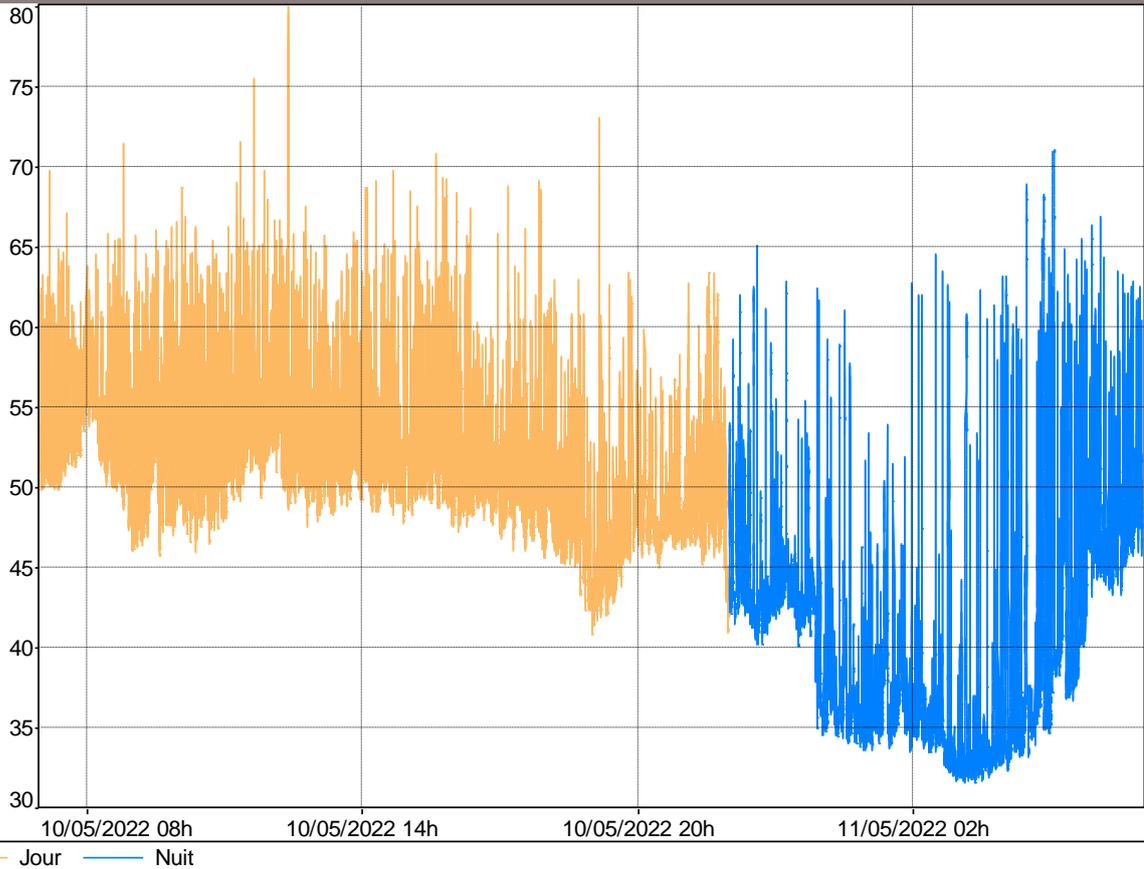
LP 3

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point
Du lundi 9 mai à 15h20 au lundi 16 mai à 11h50		
<p><b>Environnement sonore</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Trafic routier et ferroviaire.</li> <li>● Activités sur site</li> <li>● Avifaune</li> </ul>		

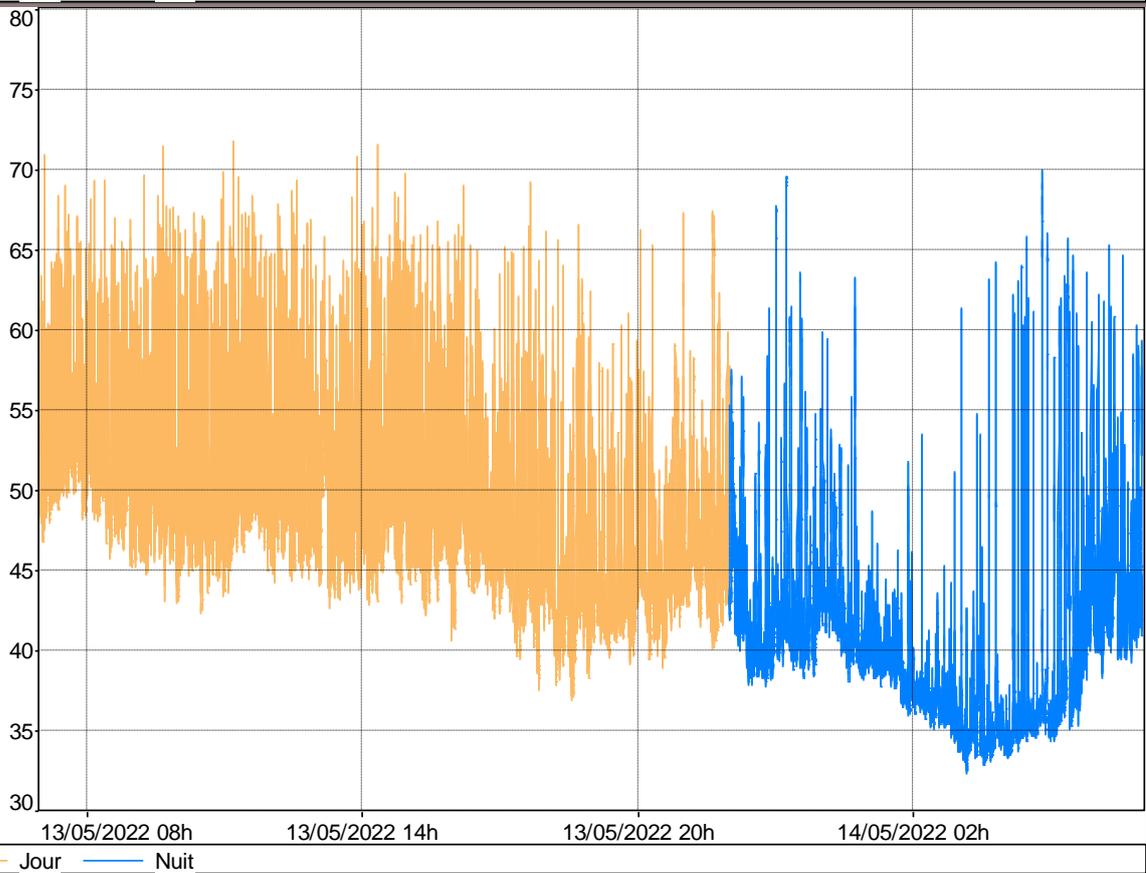
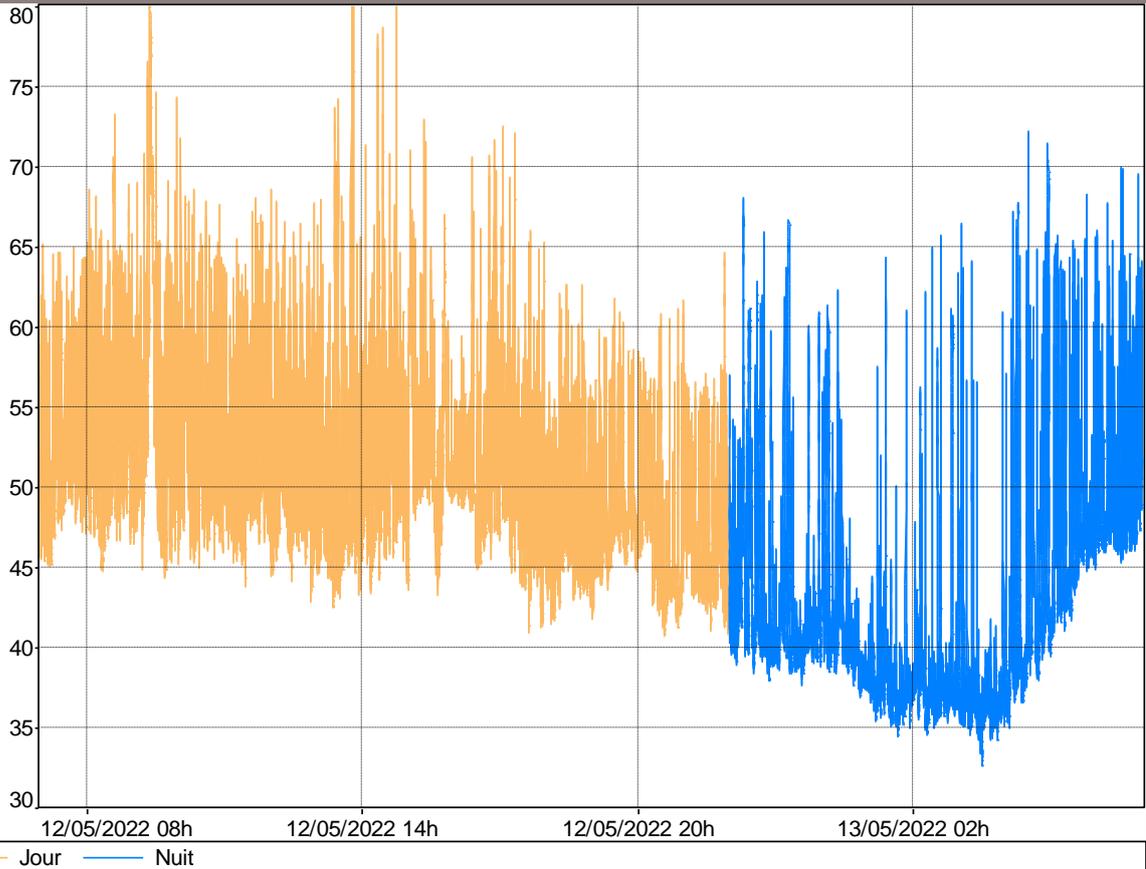
Evolutions temporelles



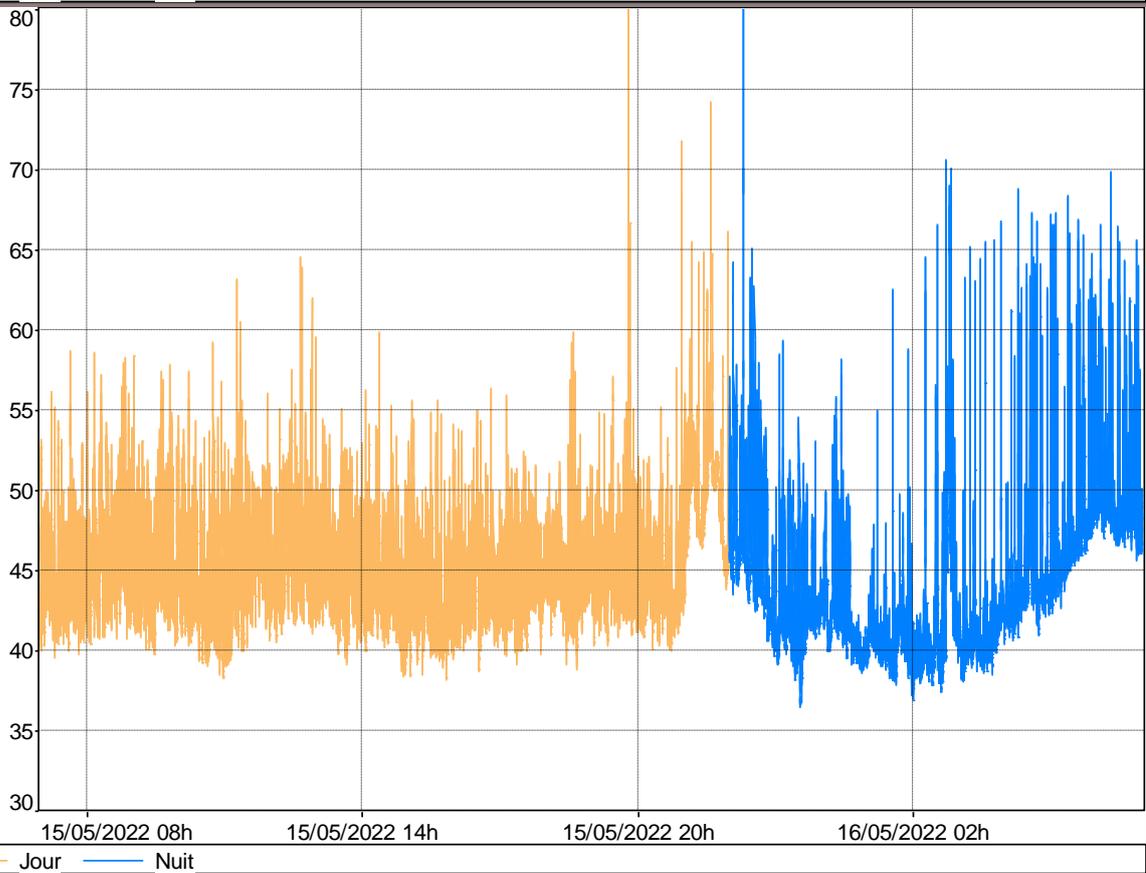
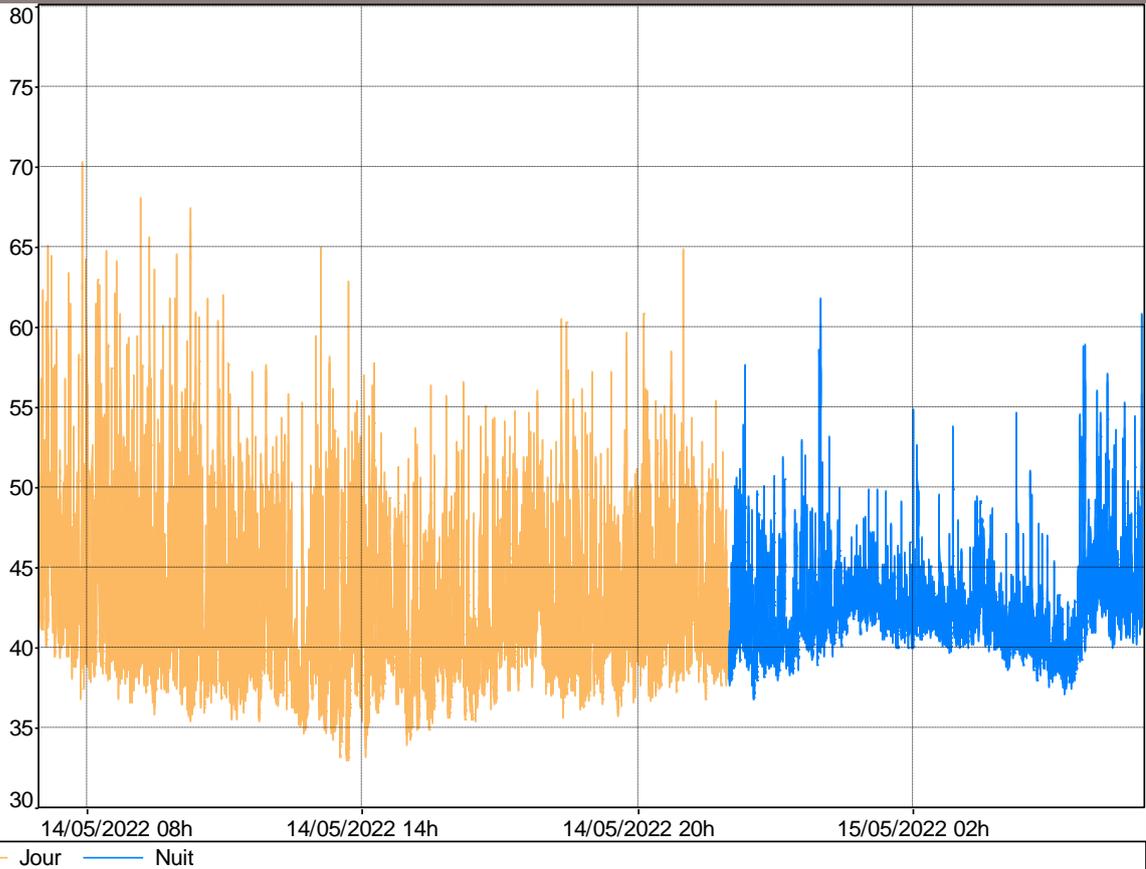
LP 3



LP 3



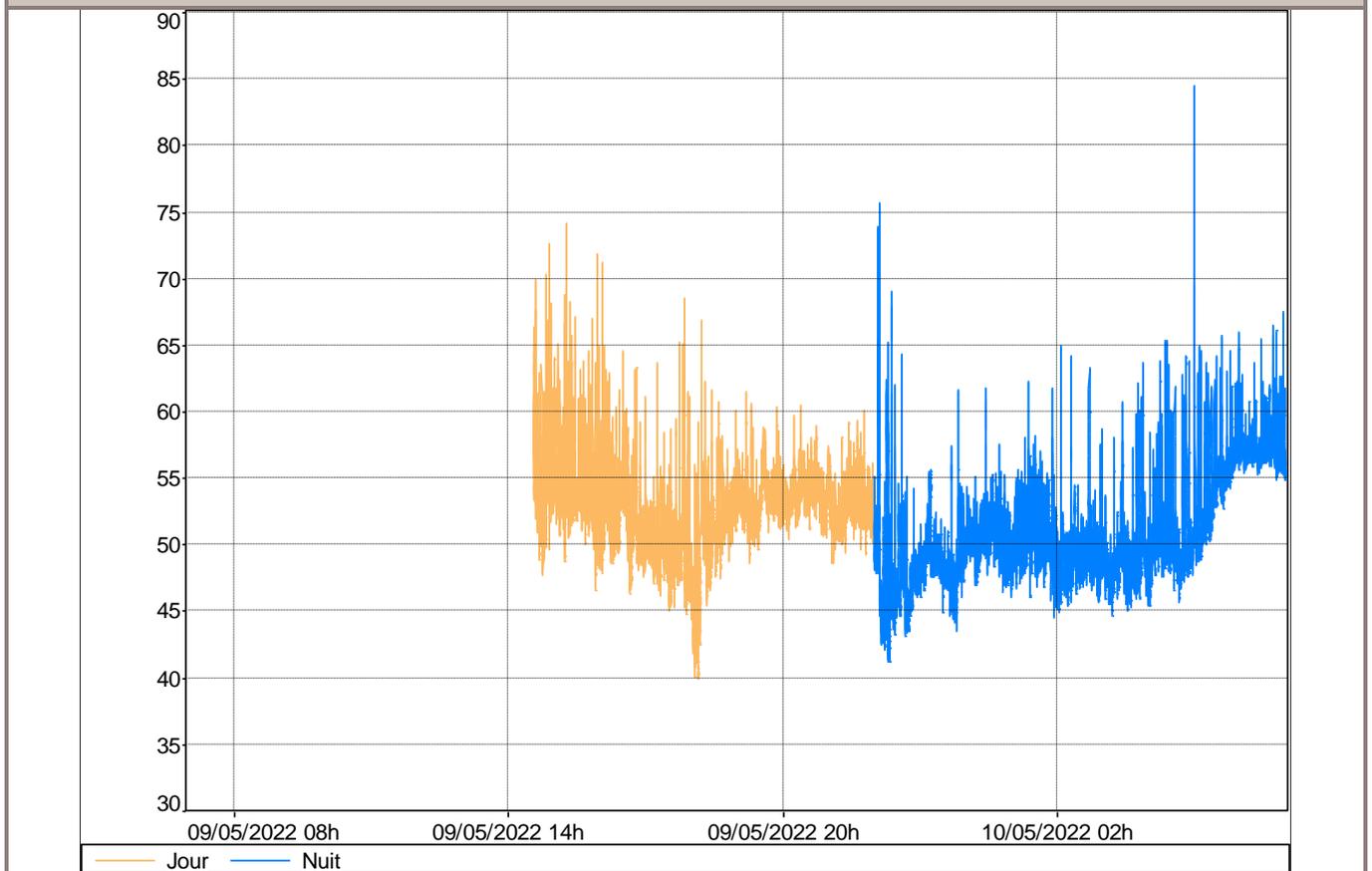
LP 3



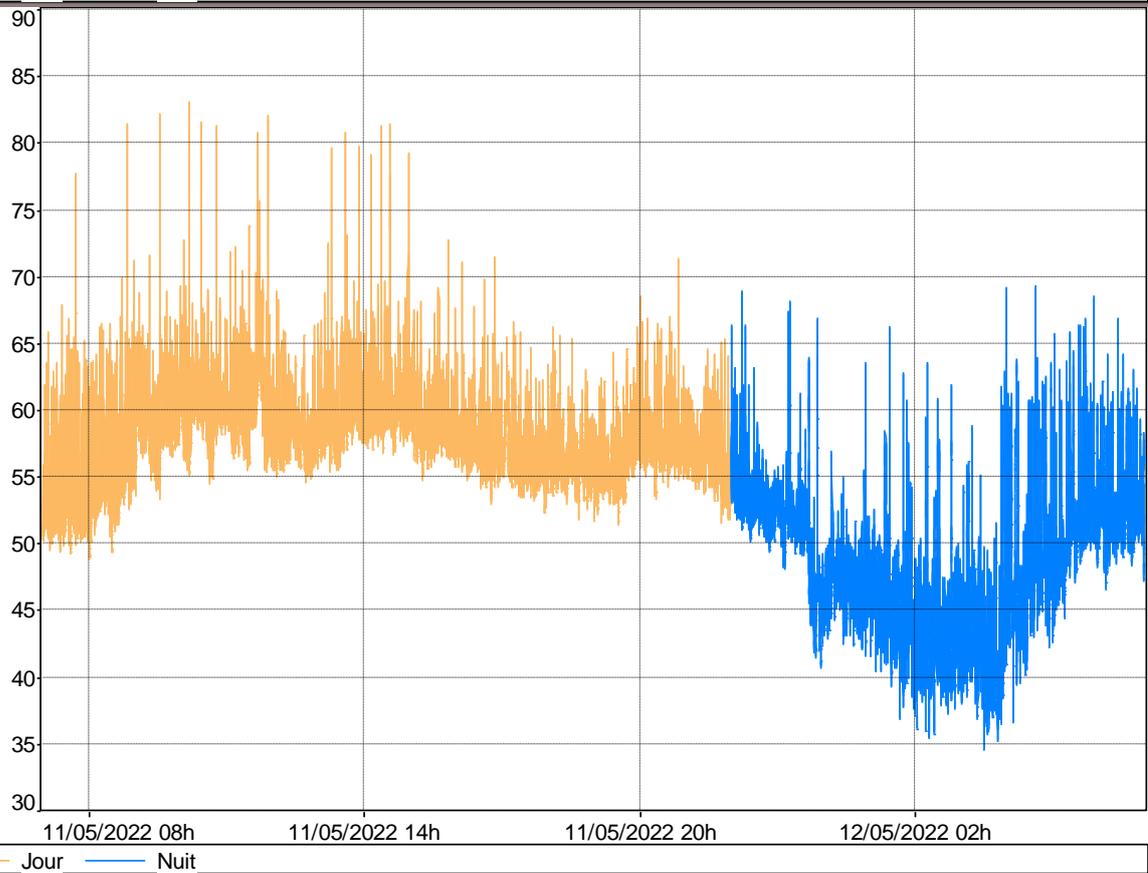
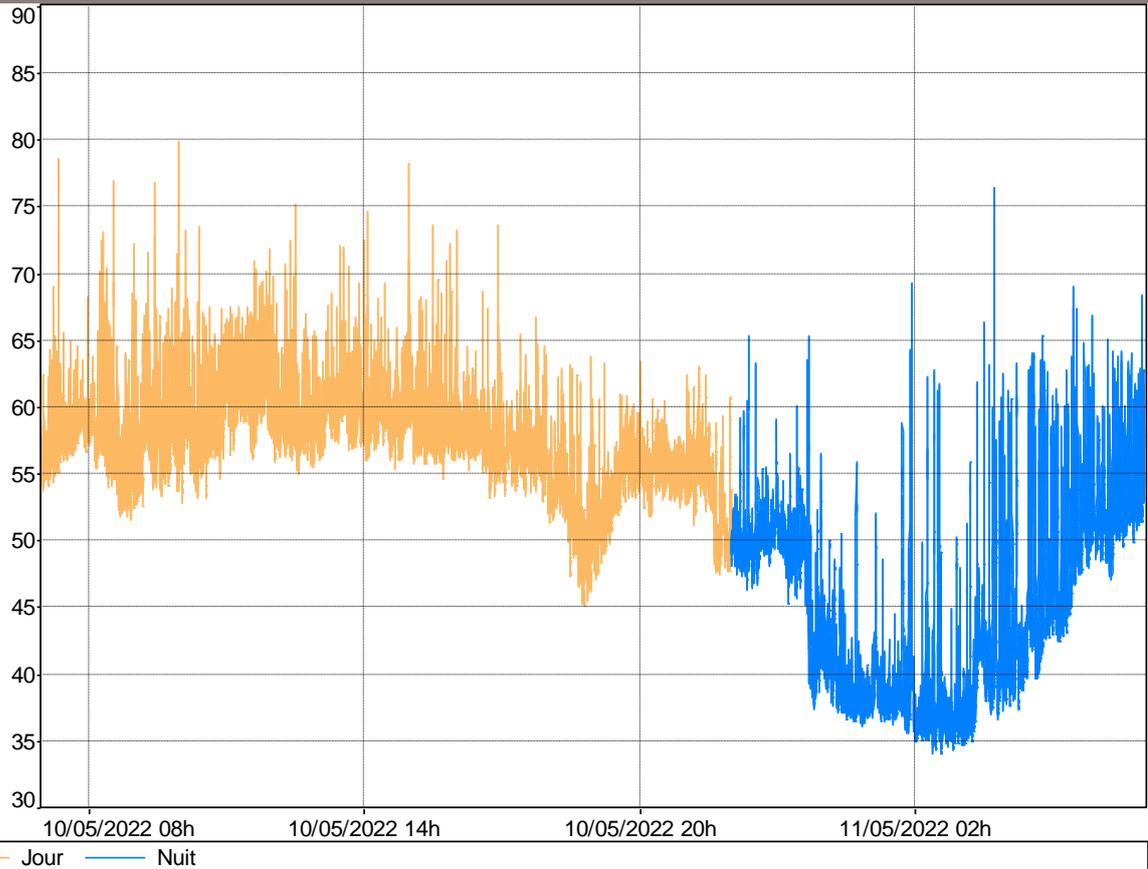
## LP 4

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point Résultats (en dB)
Du lundi 9 mai à 14h30 au vendredi 13 mai à 17h40		
<b>Environnement sonore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafic routier et ferroviaire.</li> <li>• Activité site voisin</li> <li>• Végétation</li> <li>• Avifaune</li> </ul>		

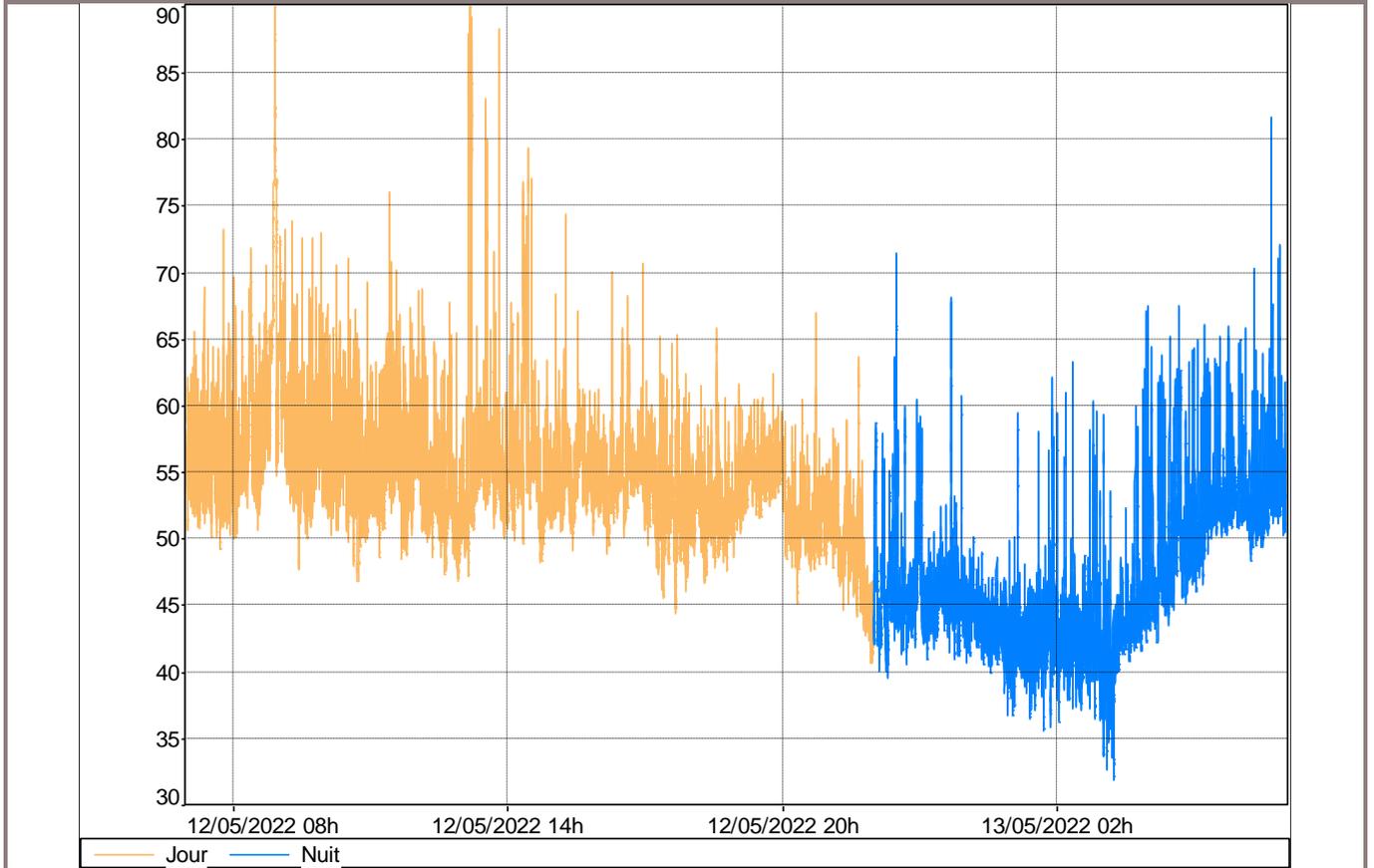
## Evolutions temporelles



LP 4



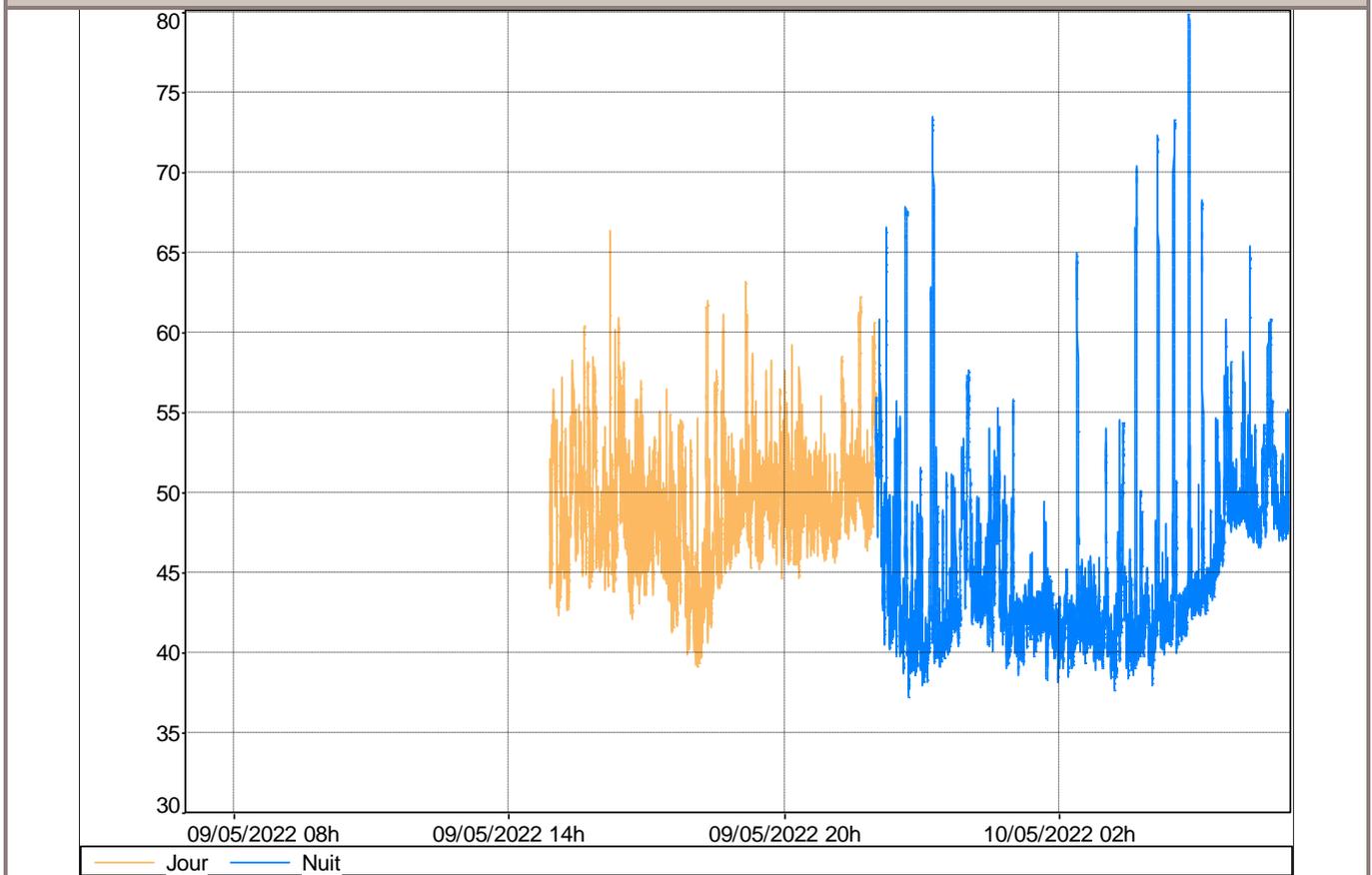
LP 4



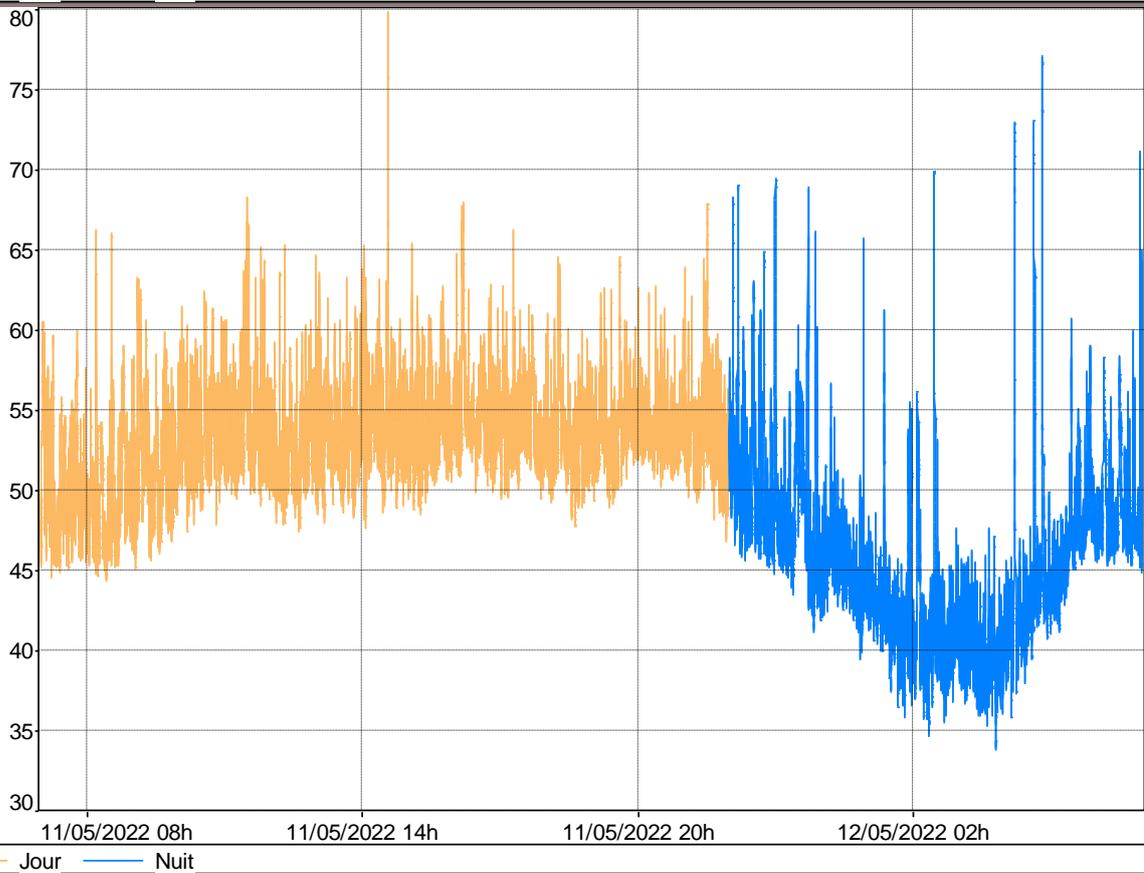
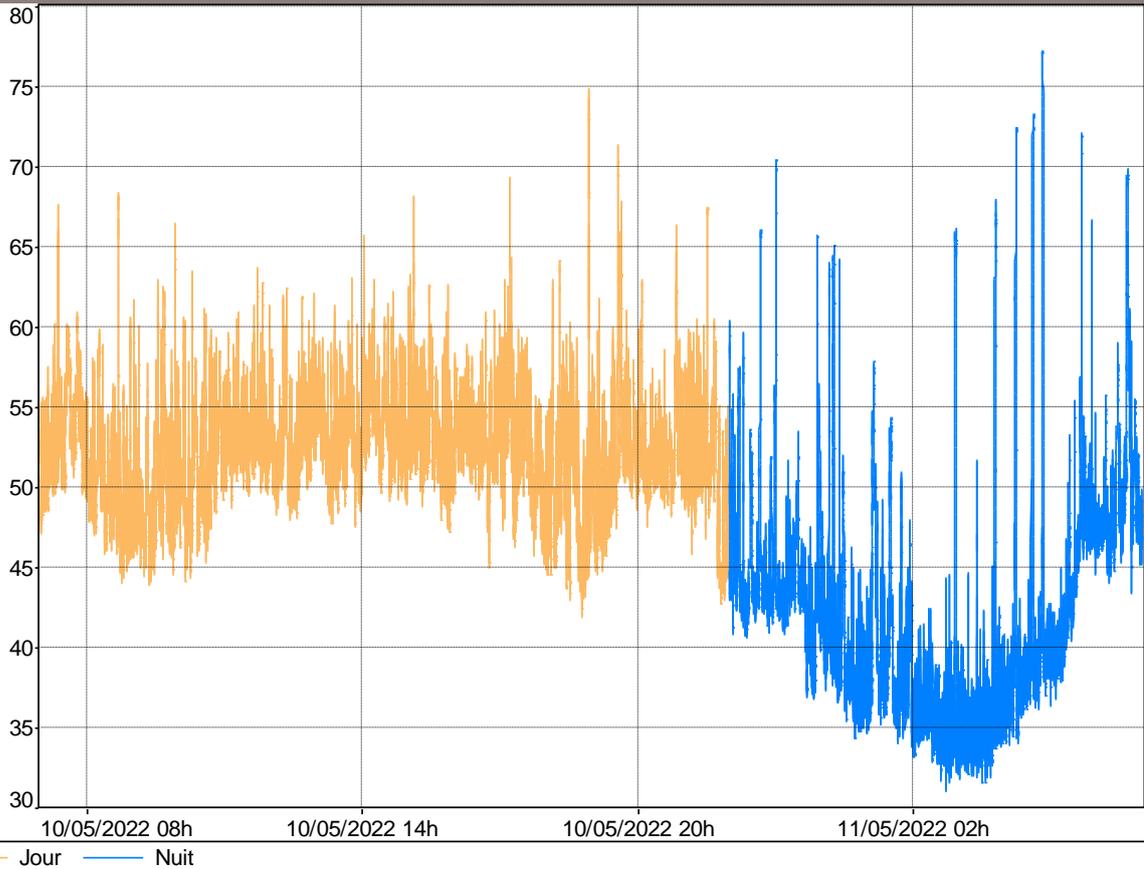
LP 5

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point
Du lundi 9 mai à 14h50 au lundi 16 mai à 11h25		
<p><b>Environnement sonore</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Trafic routier et ferroviaire.</li> <li>● Bateaux</li> <li>● Végétation</li> <li>● Avifaune</li> </ul>		

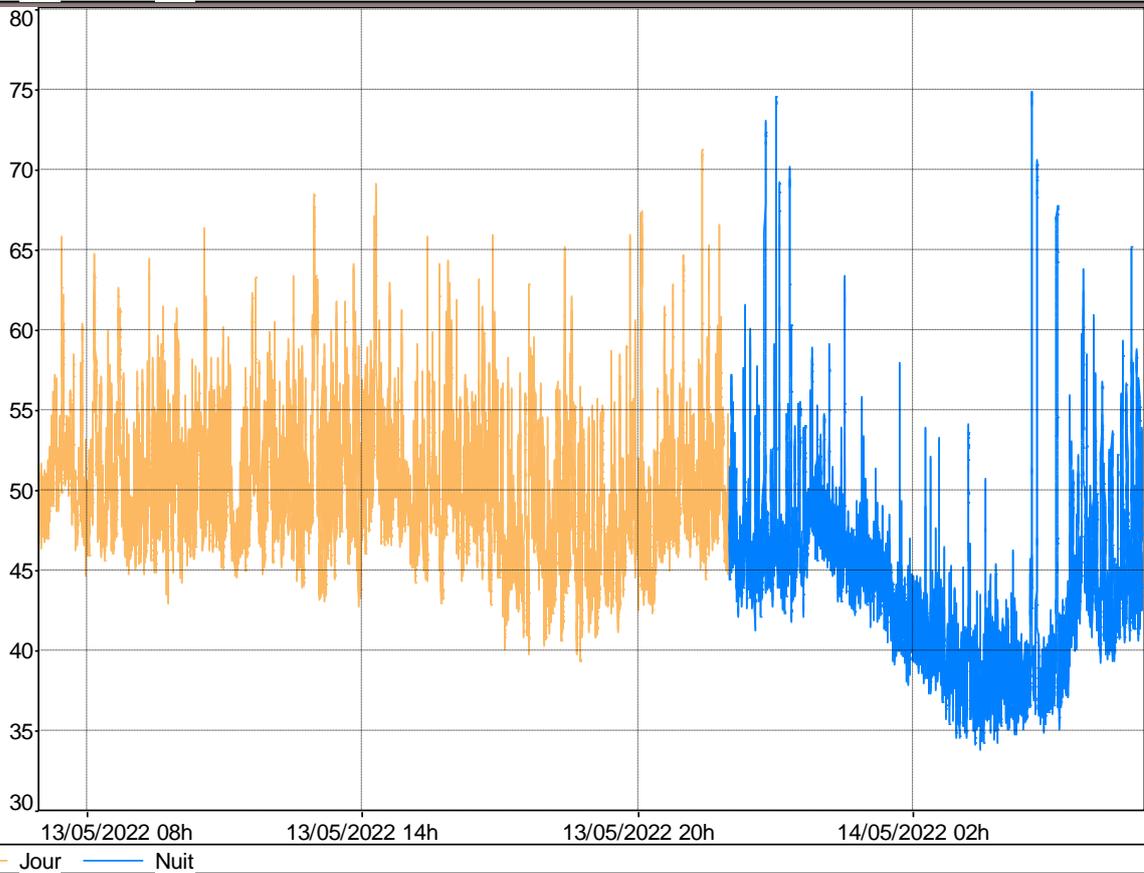
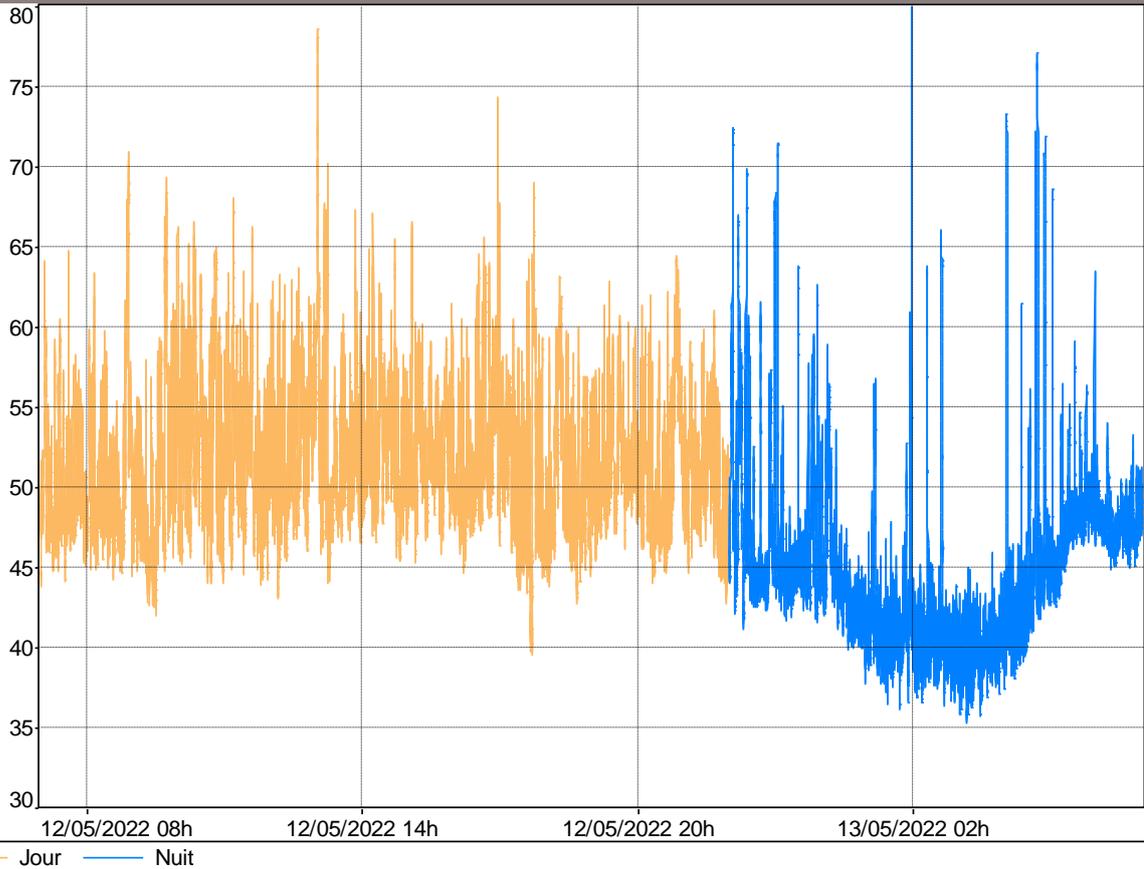
Evolutions temporelles



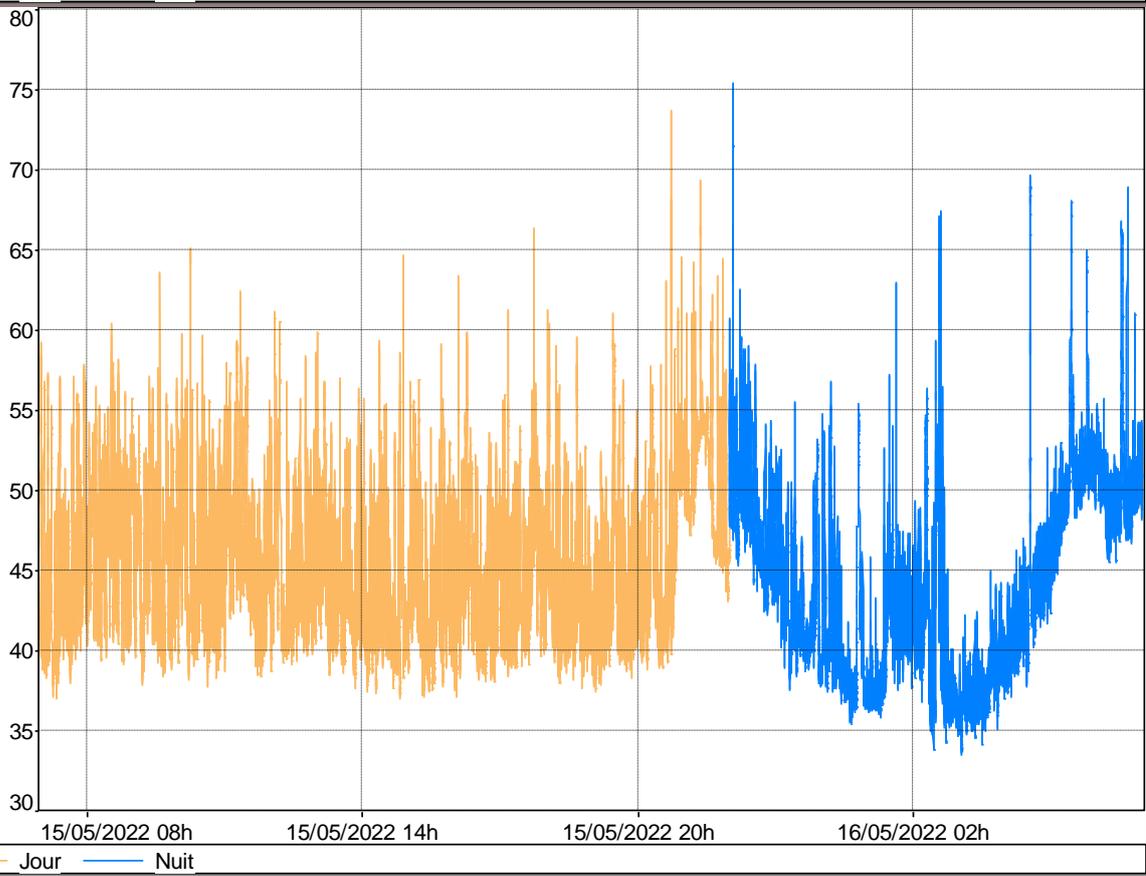
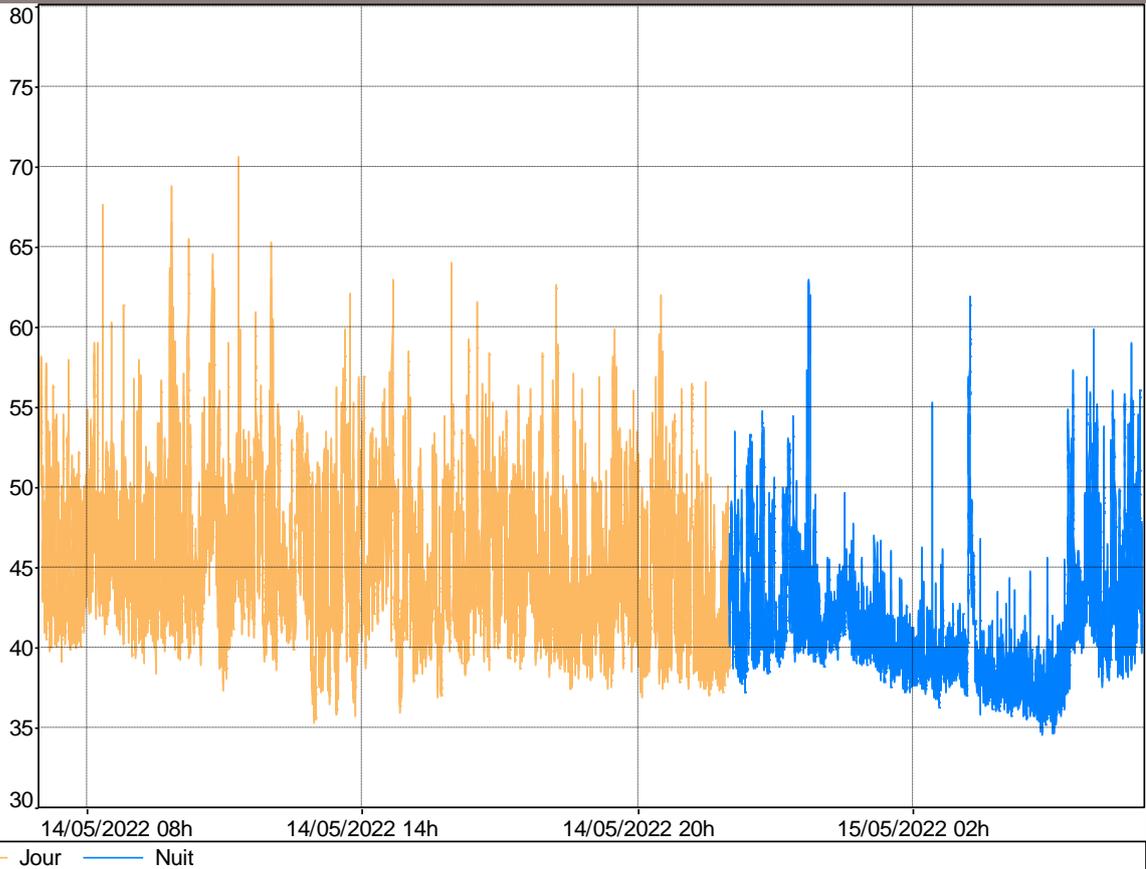
LP 5

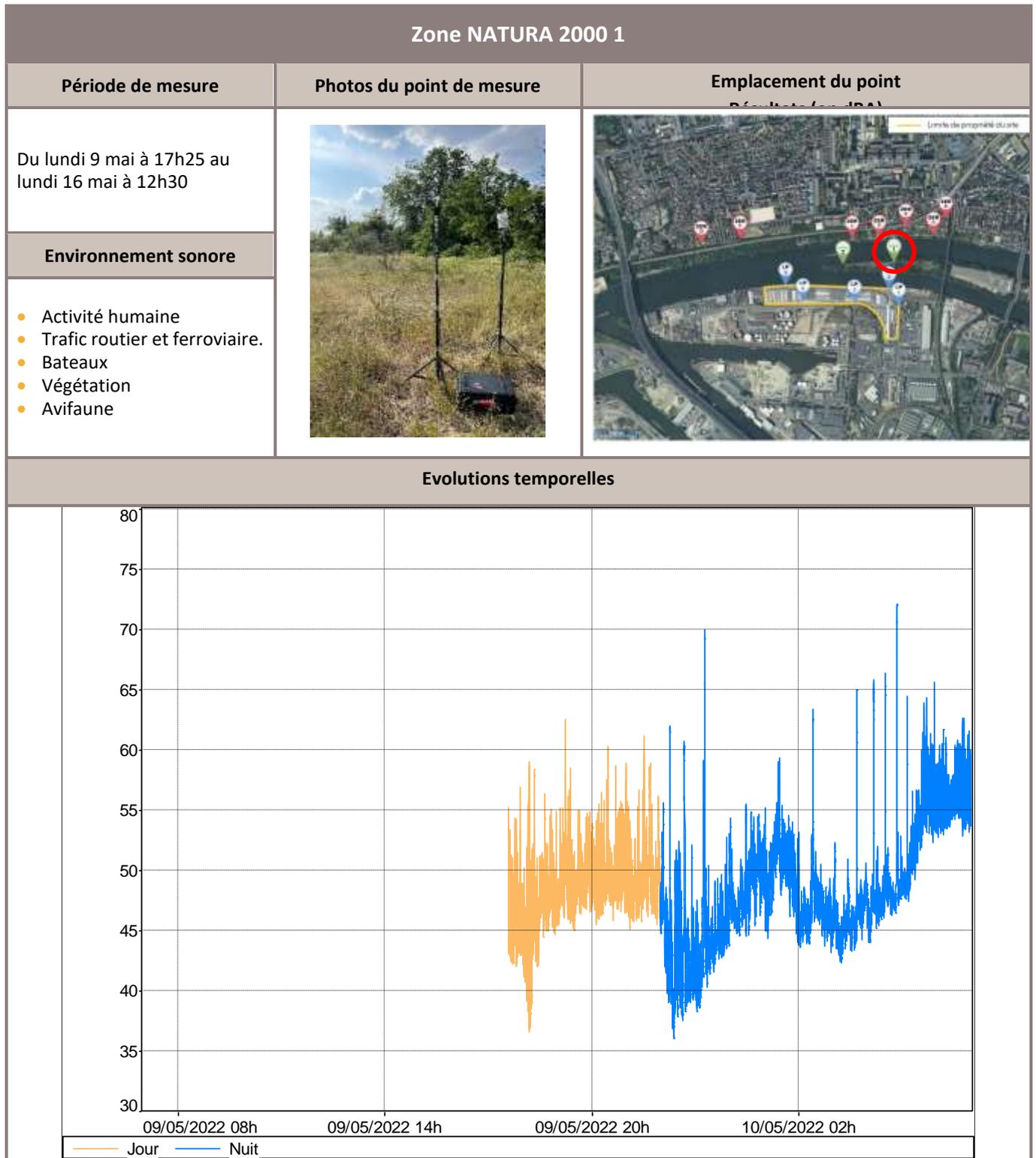


LP 5

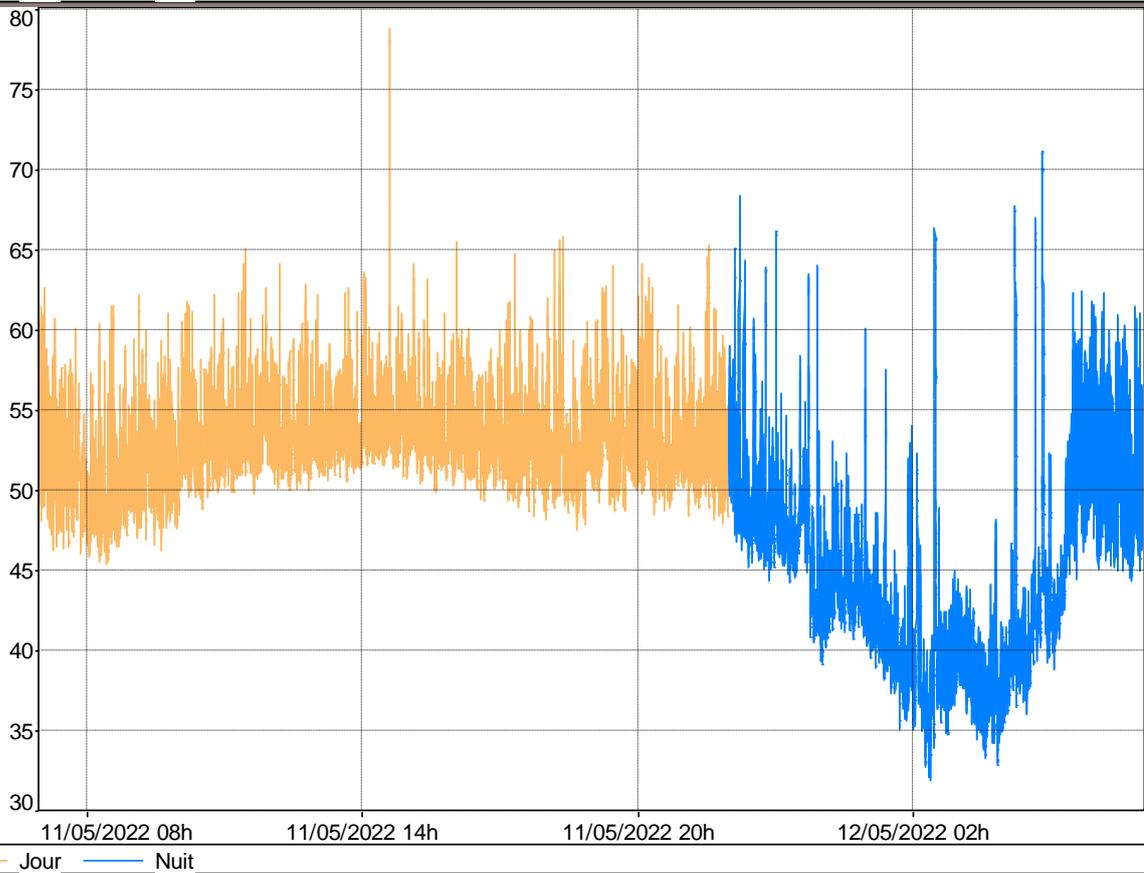
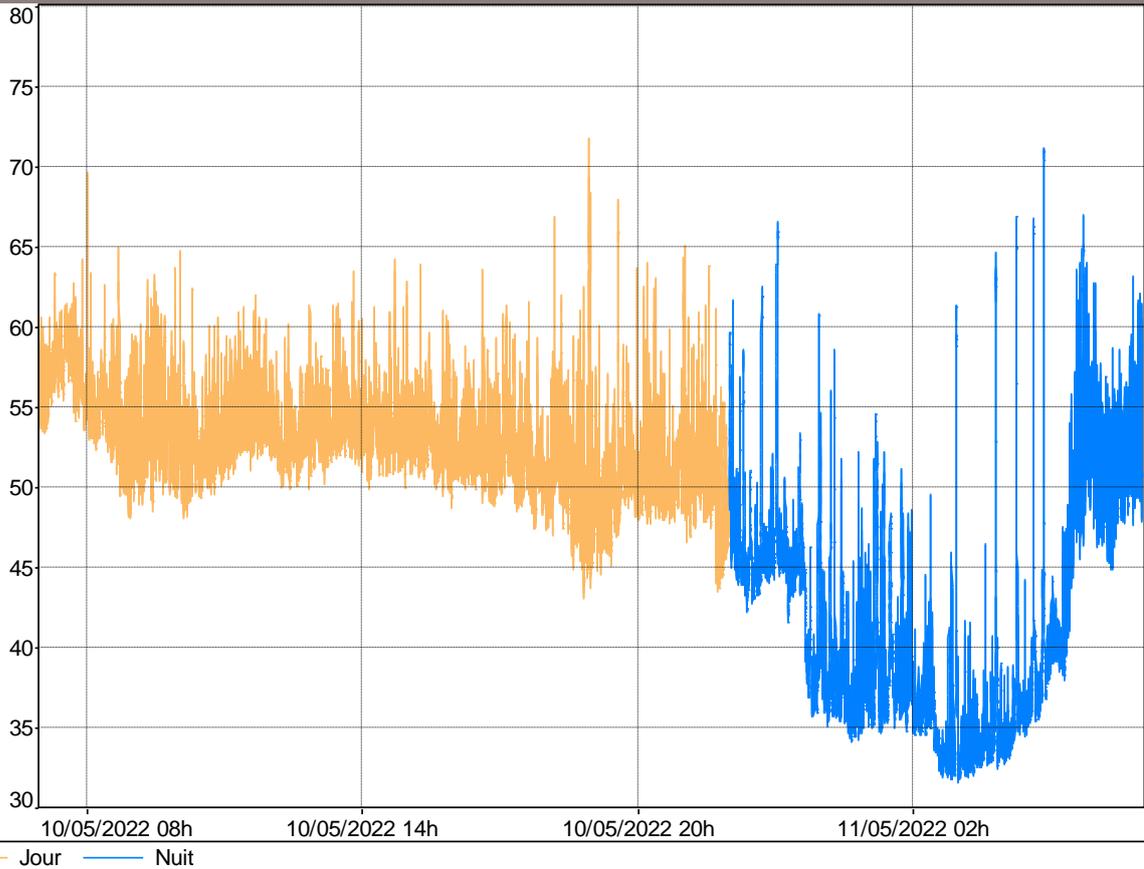


LP 5

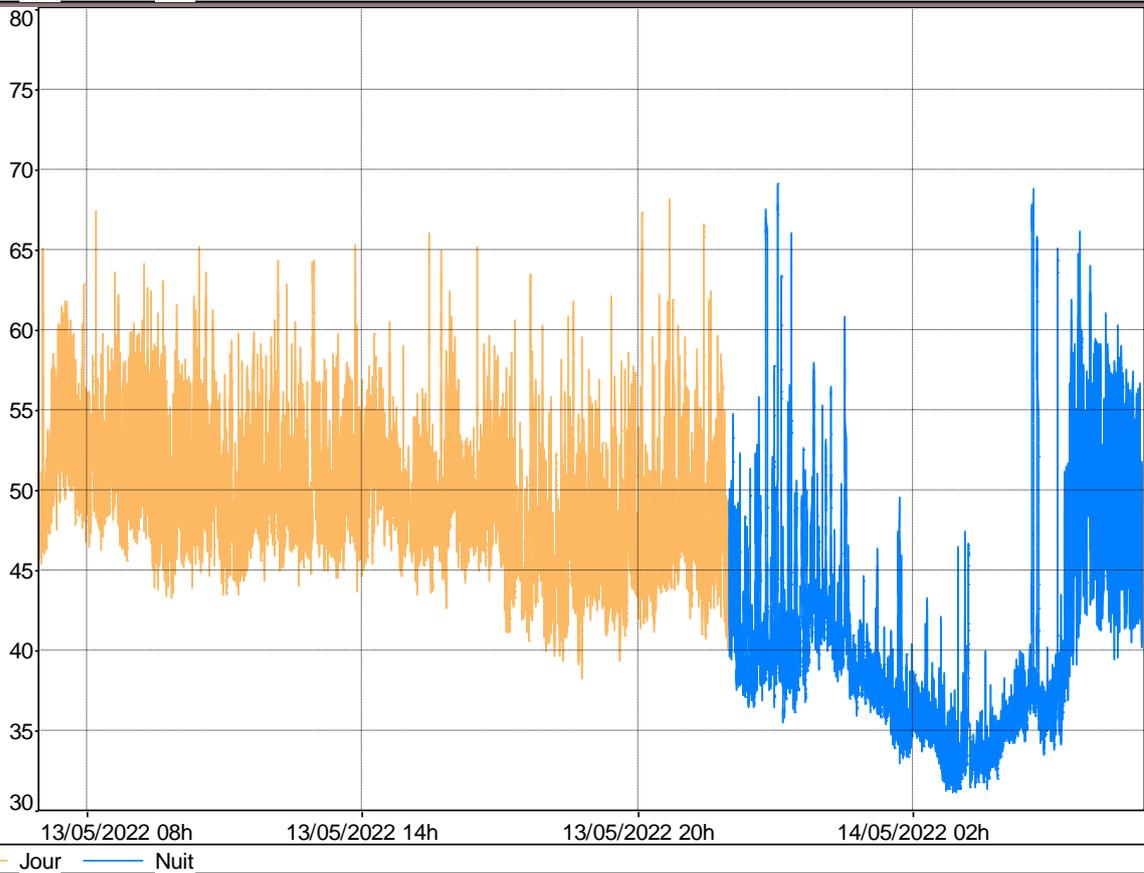
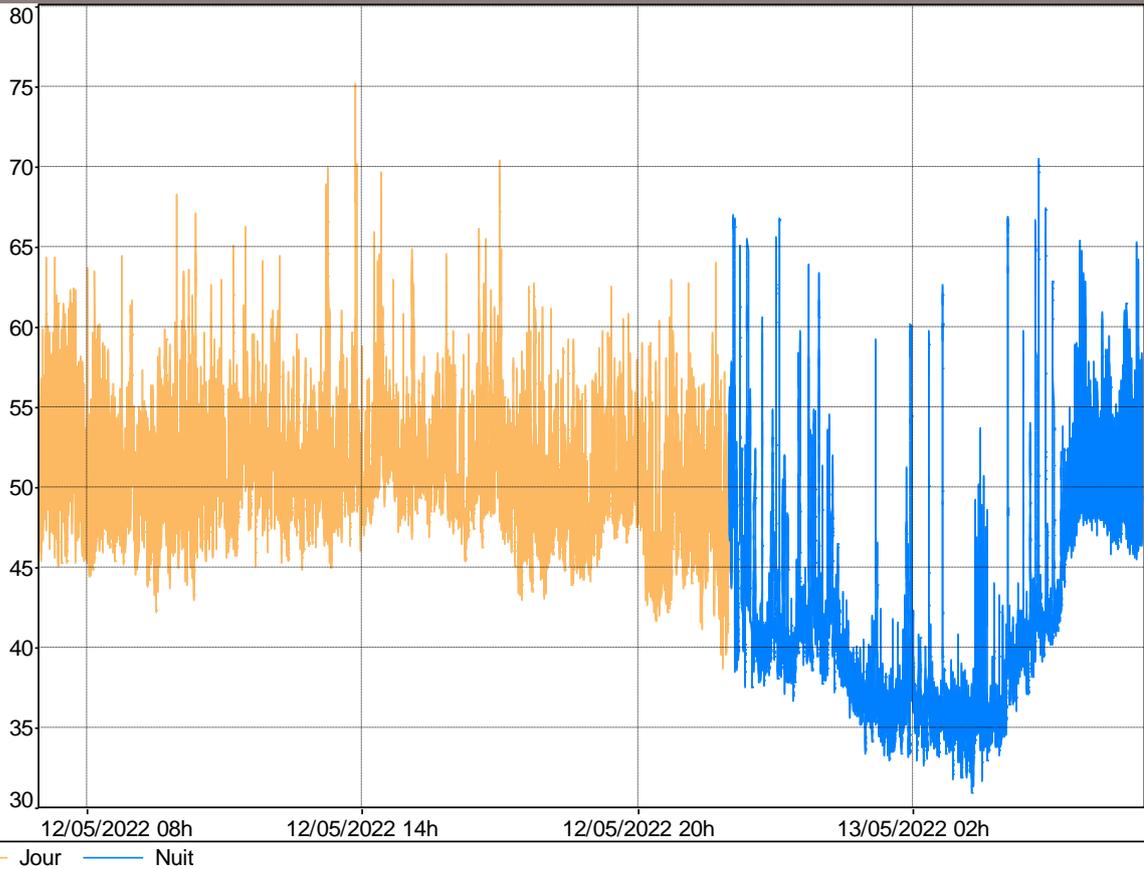




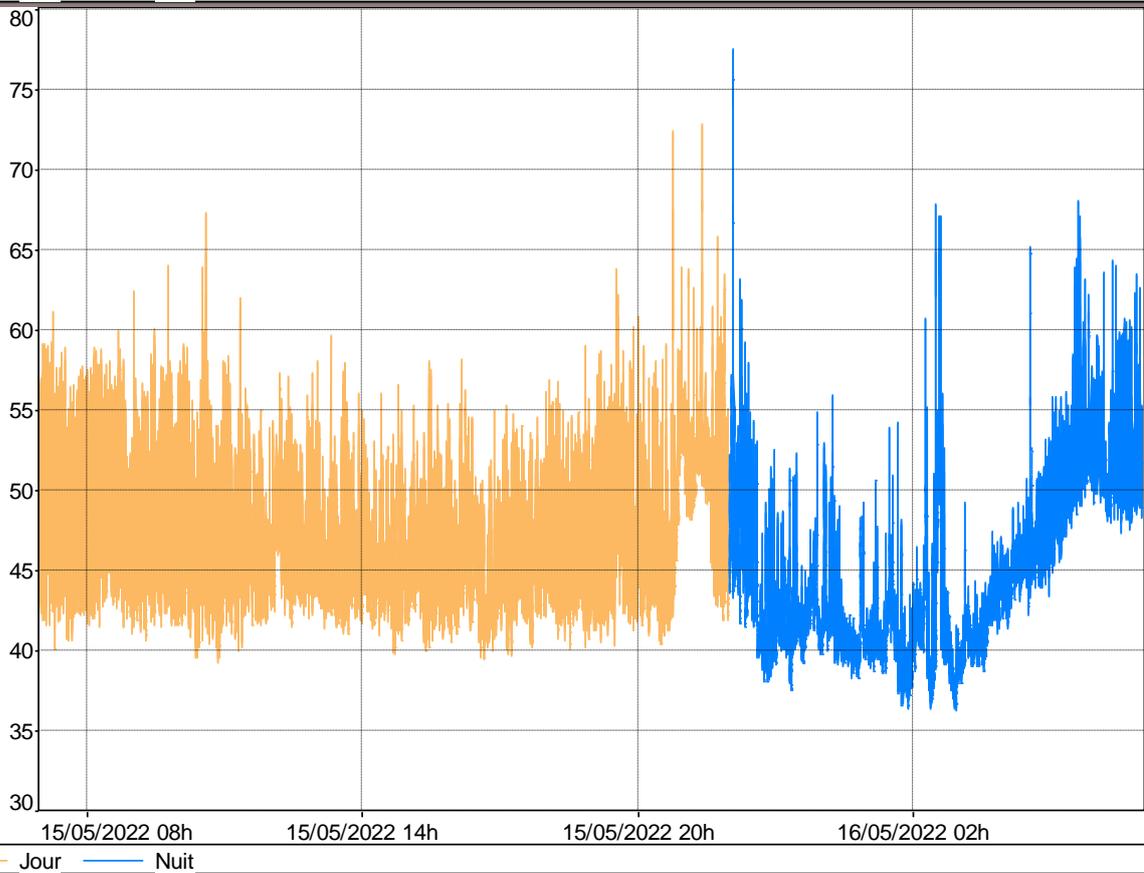
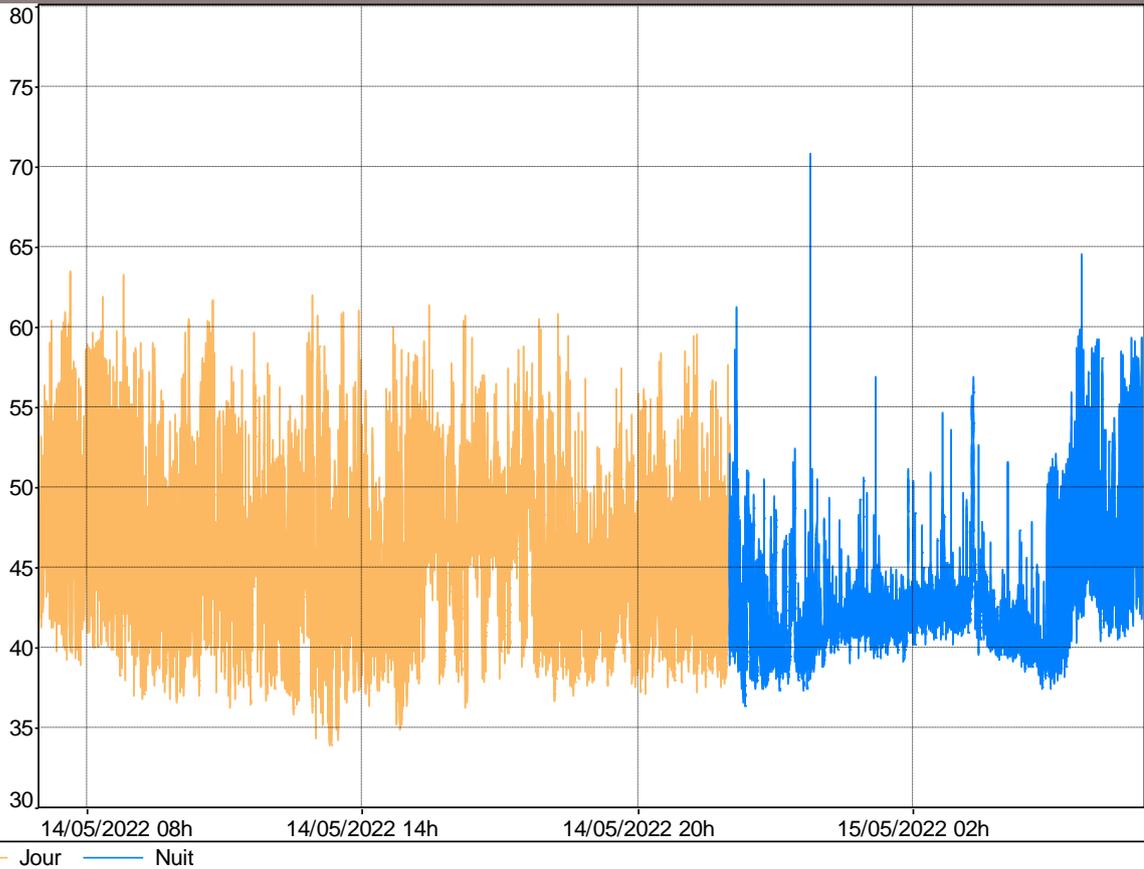
### Zone NATURA 2000 1

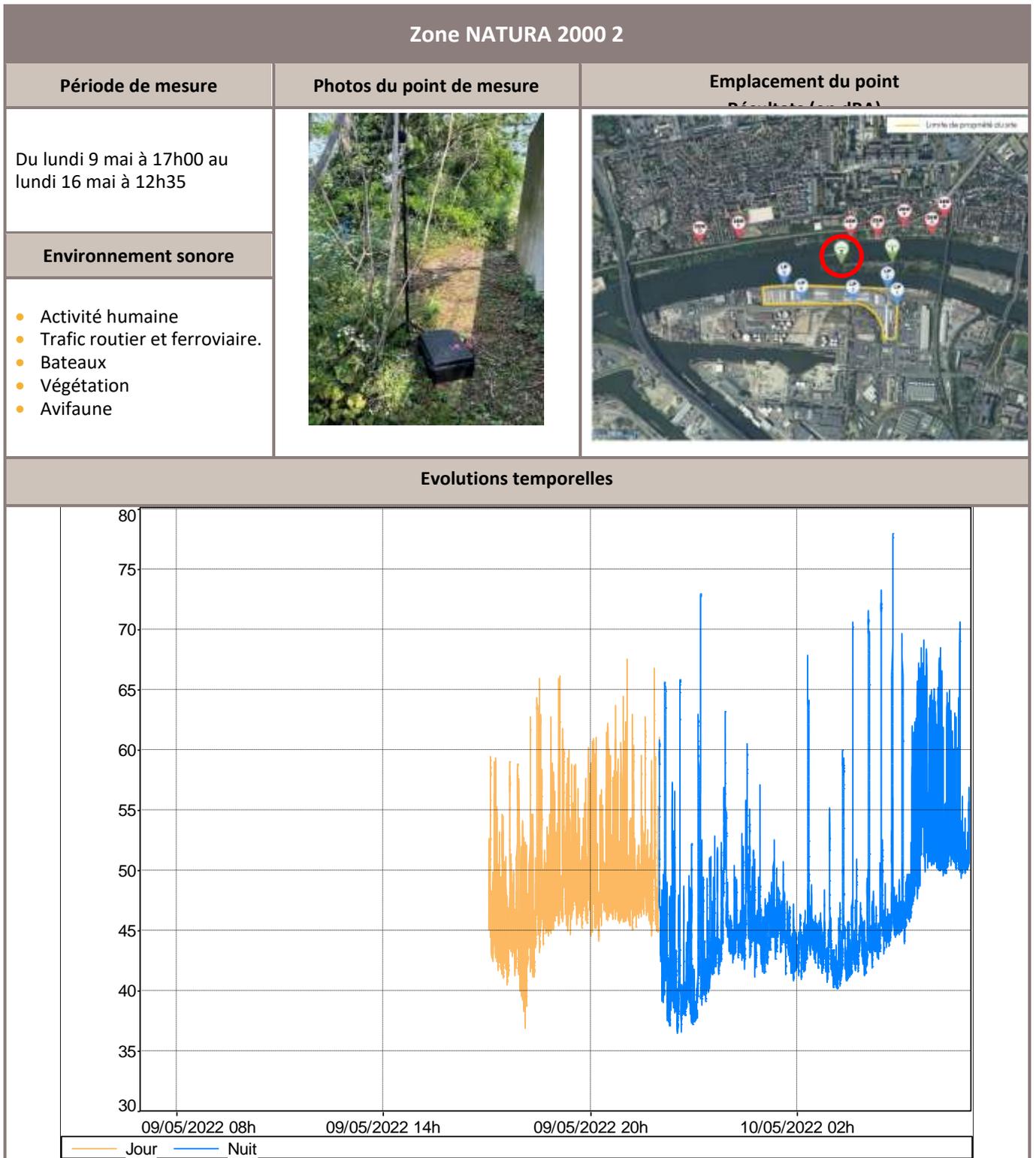


### Zone NATURA 2000 1

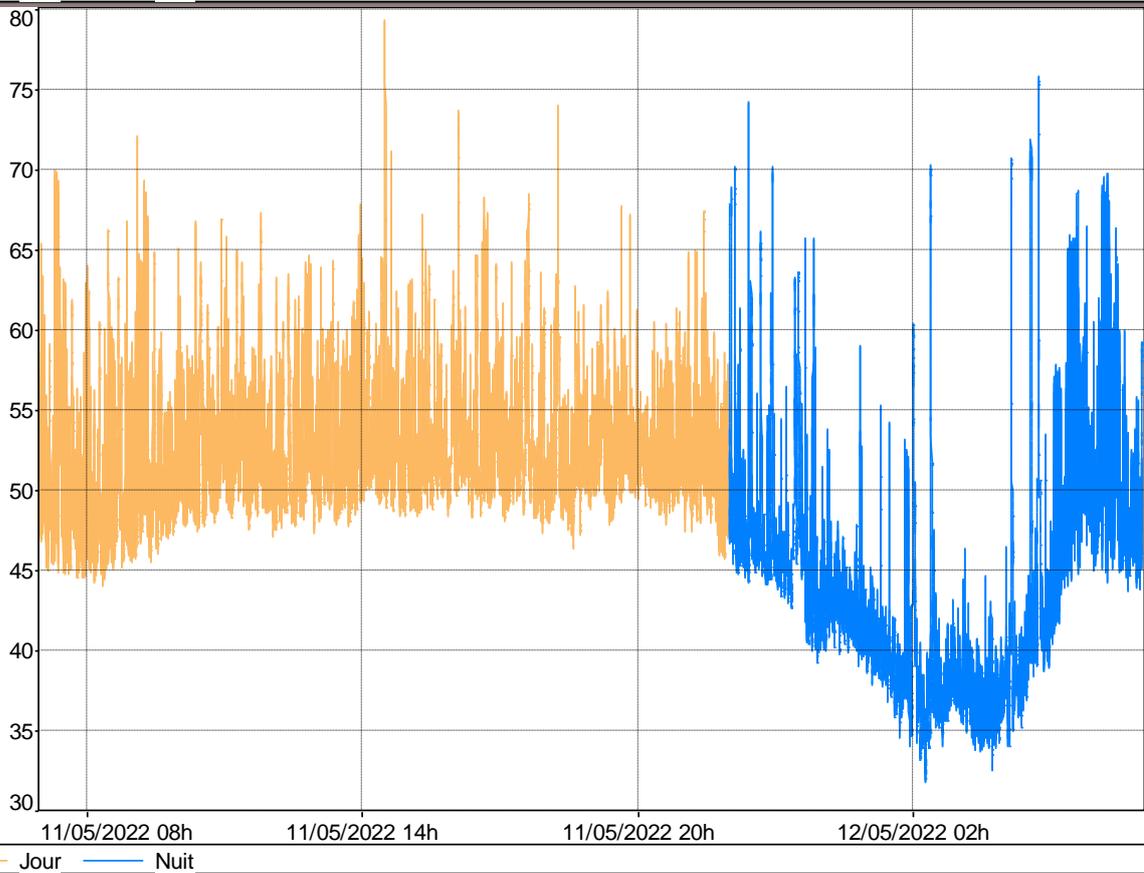
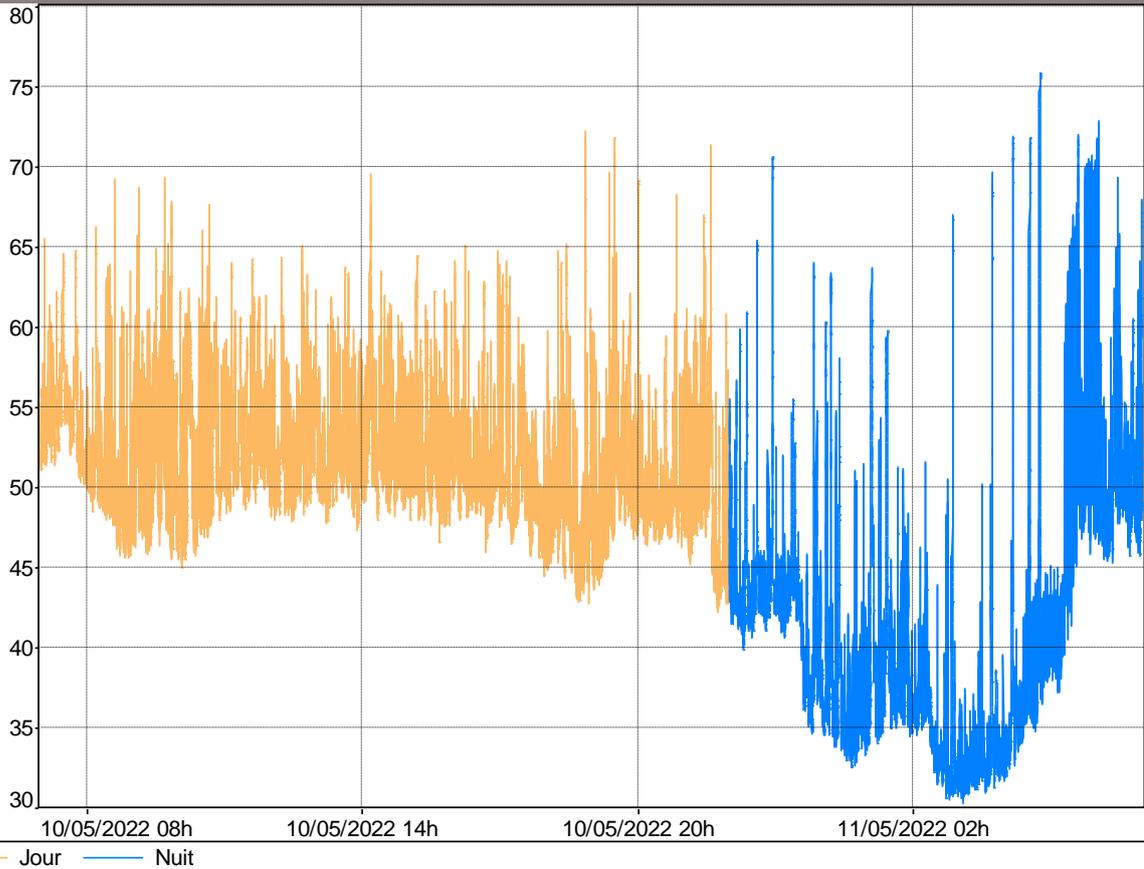


### Zone NATURA 2000 1

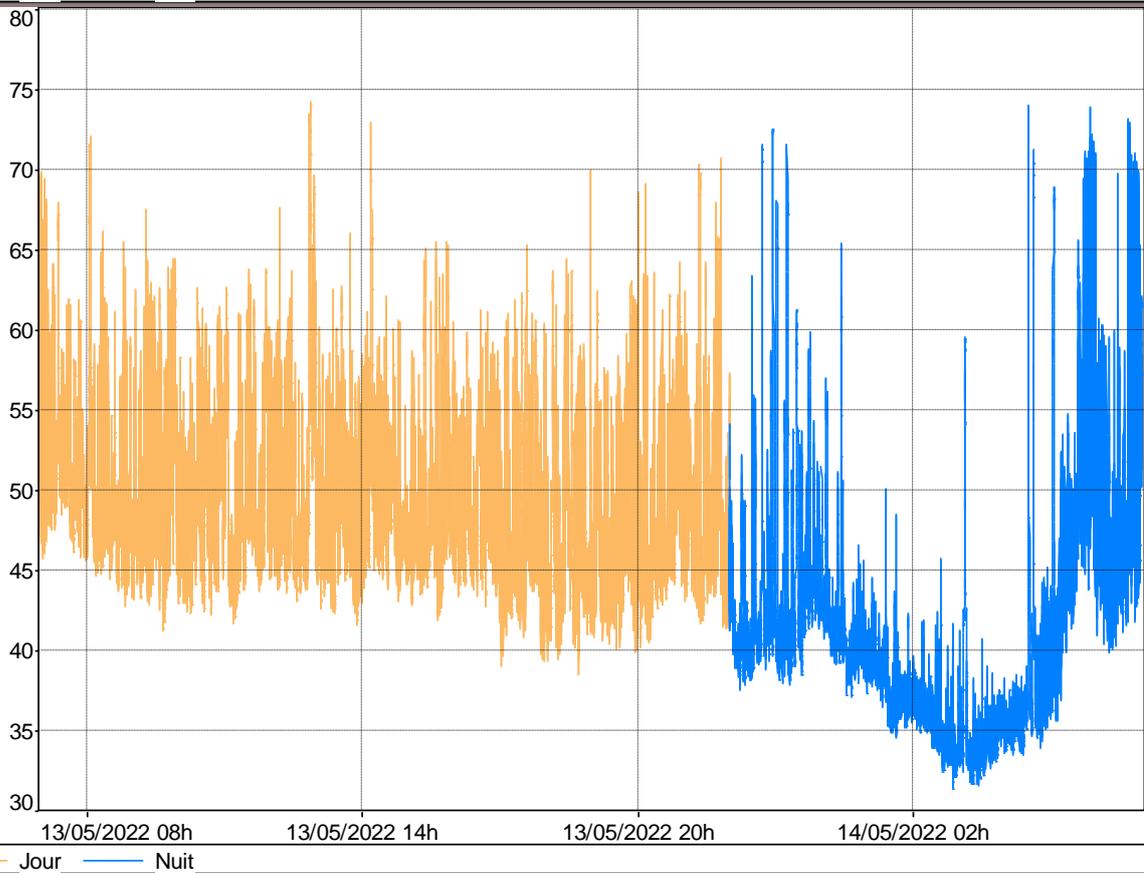
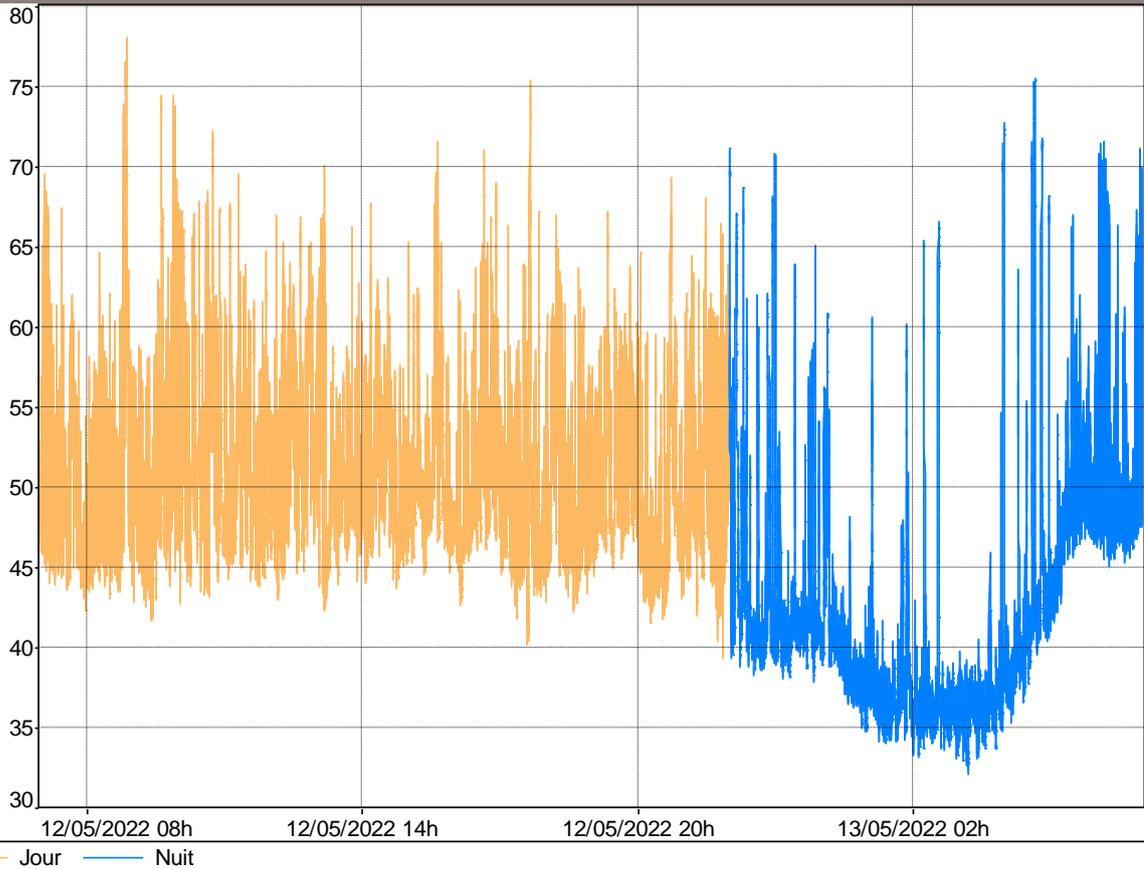




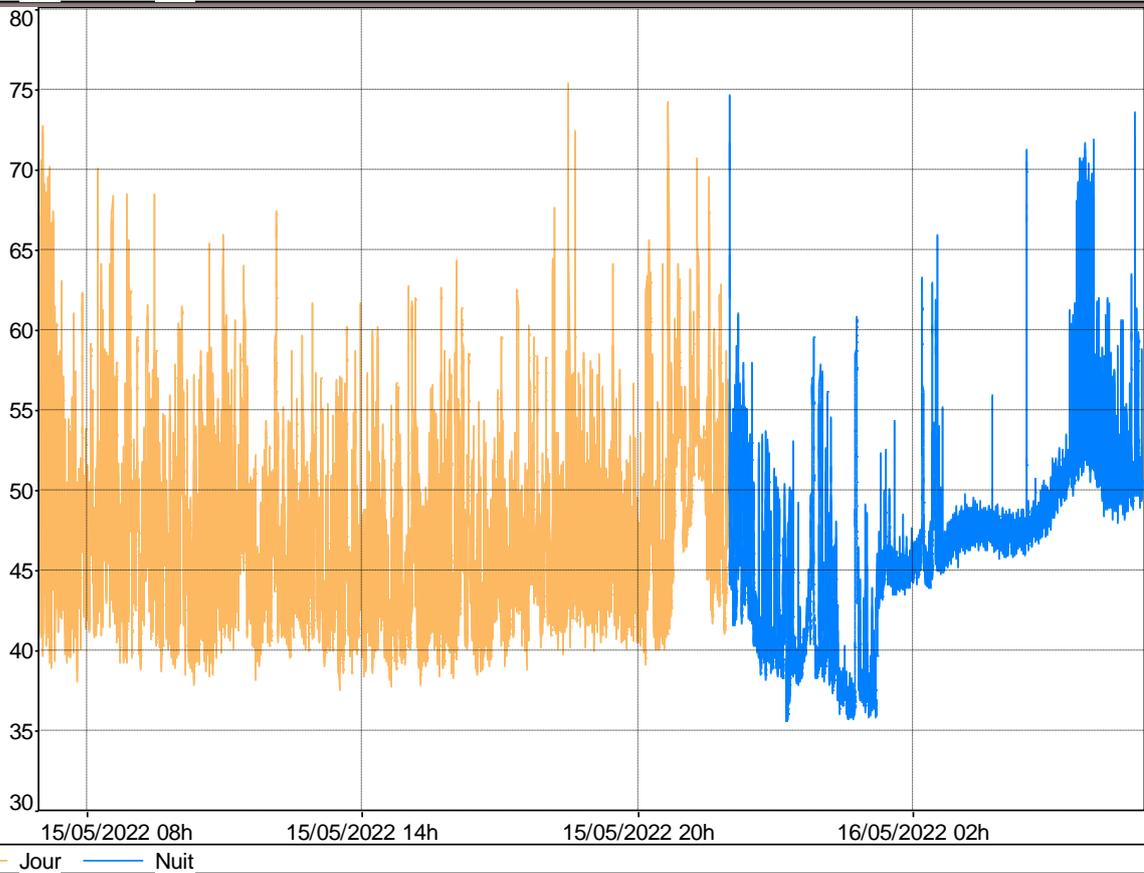
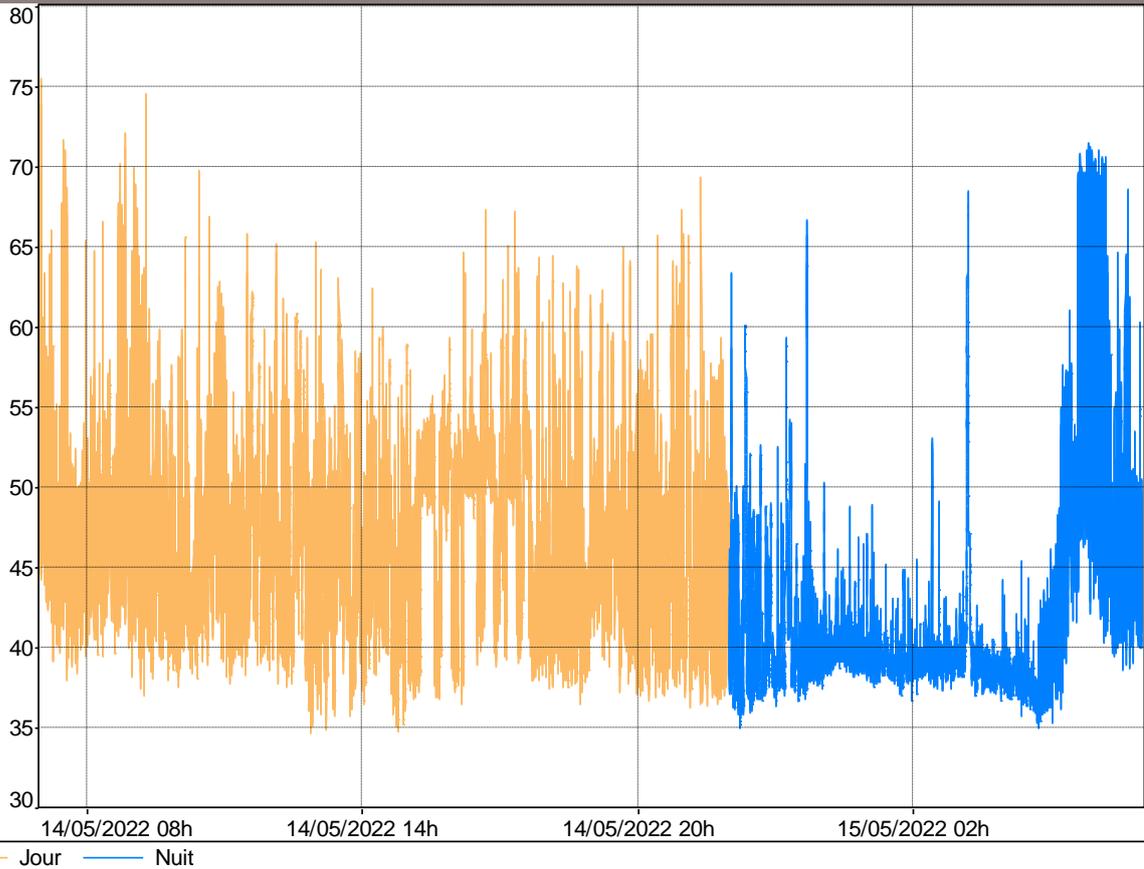
### Zone NATURA 2000 2



### Zone NATURA 2000 2



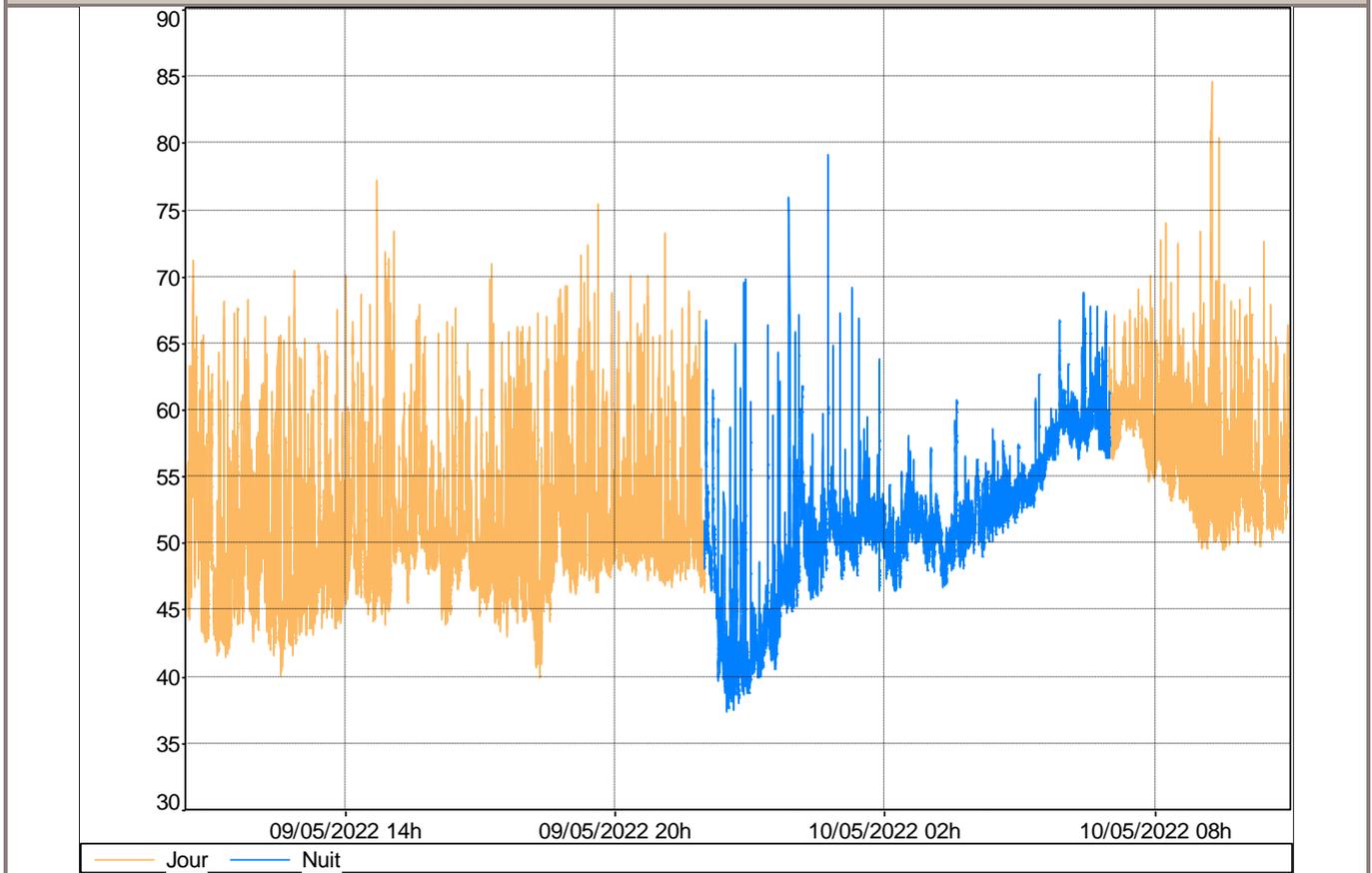
### Zone NATURA 2000 2



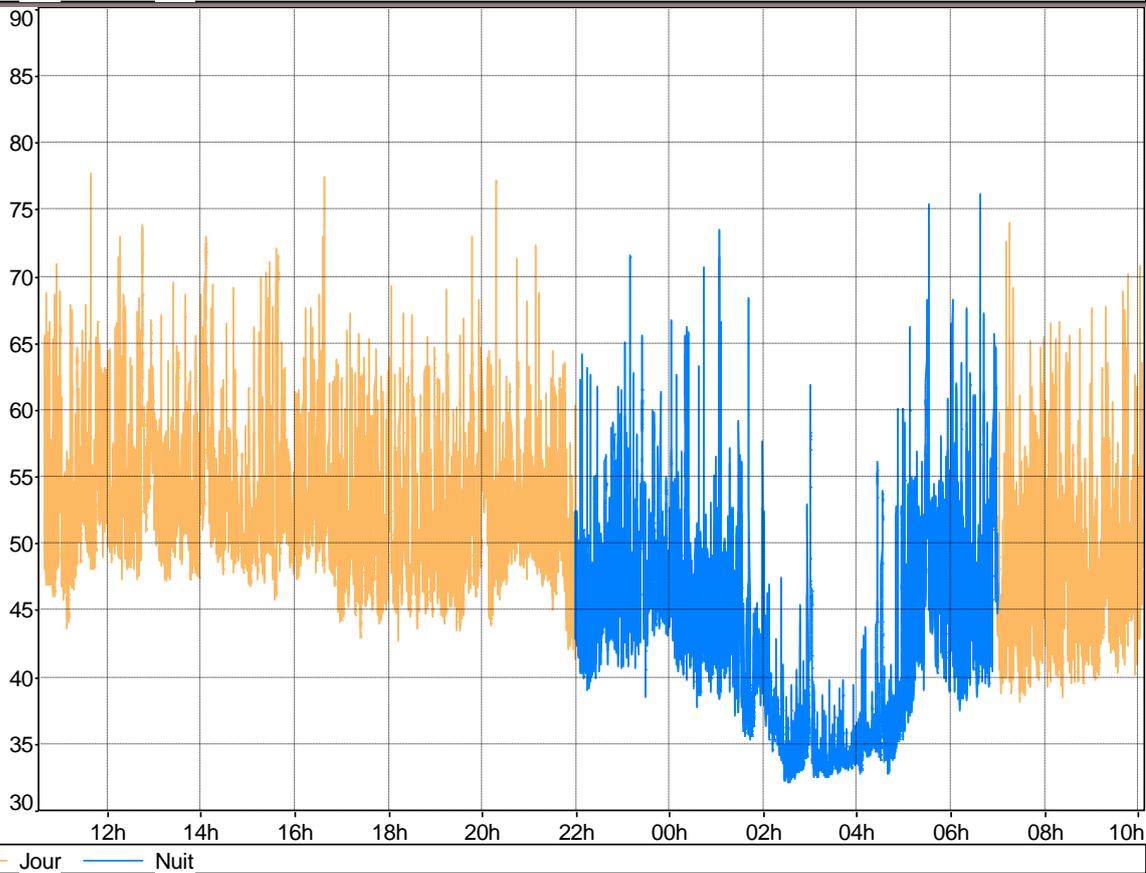
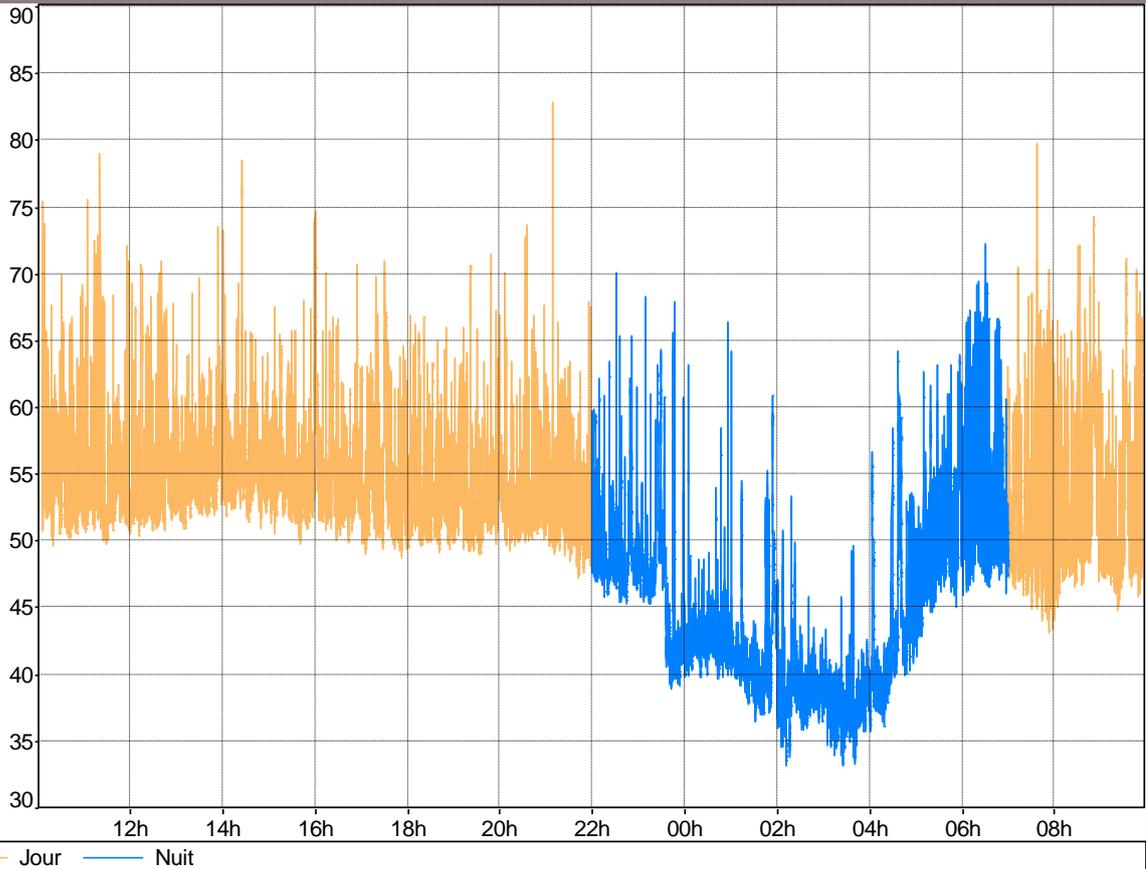
ZER A

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point
Du lundi 9 mai à 10h30 au mardi 10 mai à 11h00 Du mercredi 11 mai à 10h00 au jeudi 12 mai à 09h55 Du vendredi 13 mai à 15h30 au samedi 14 mai à		
<p><b>Environnement sonore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activité humaine</li> <li>• Trafic routier et ferroviaire.</li> <li>• Bateaux</li> <li>• Avifaune</li> </ul>		

Evolutions temporelles



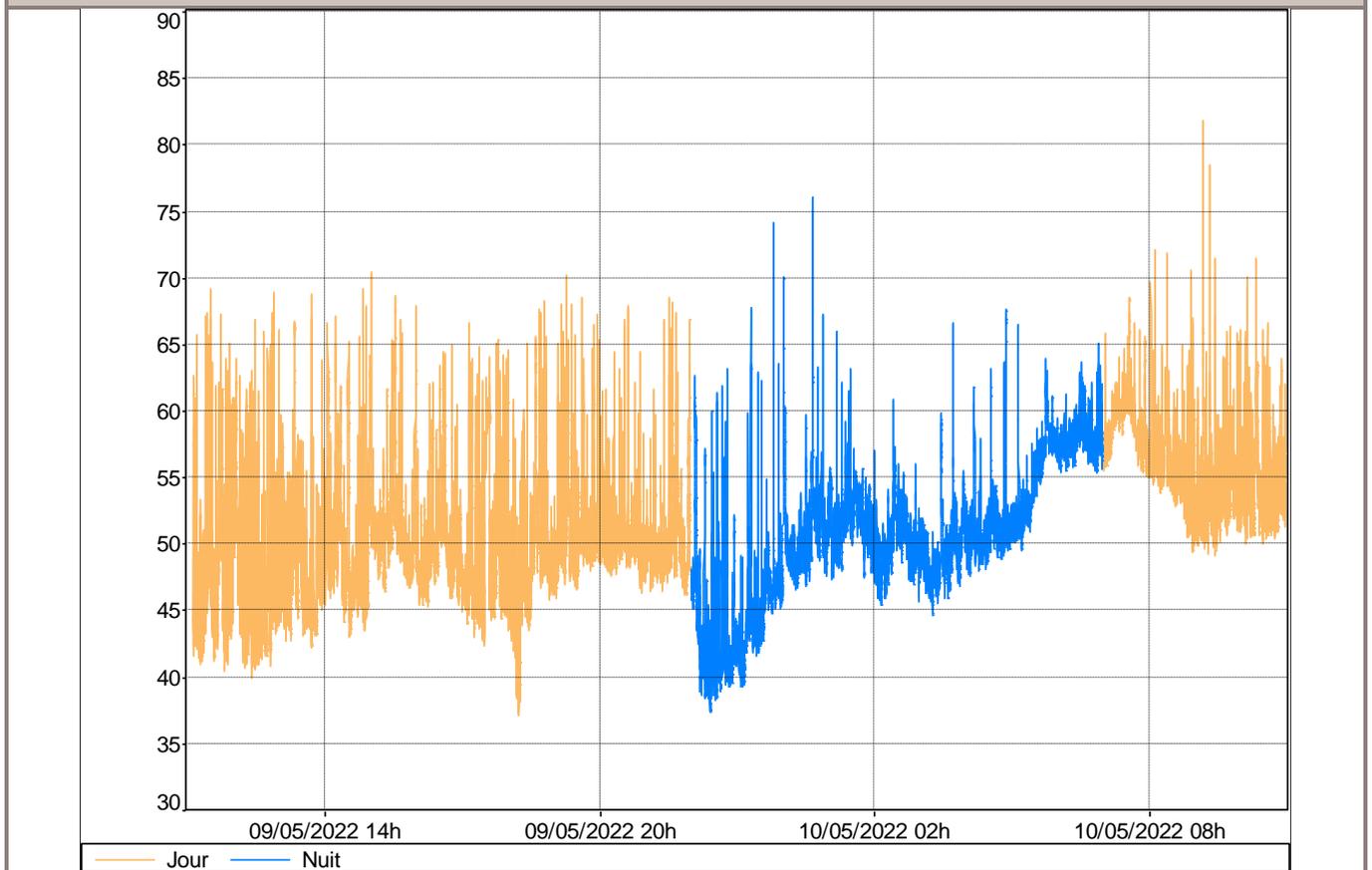
### ZER A

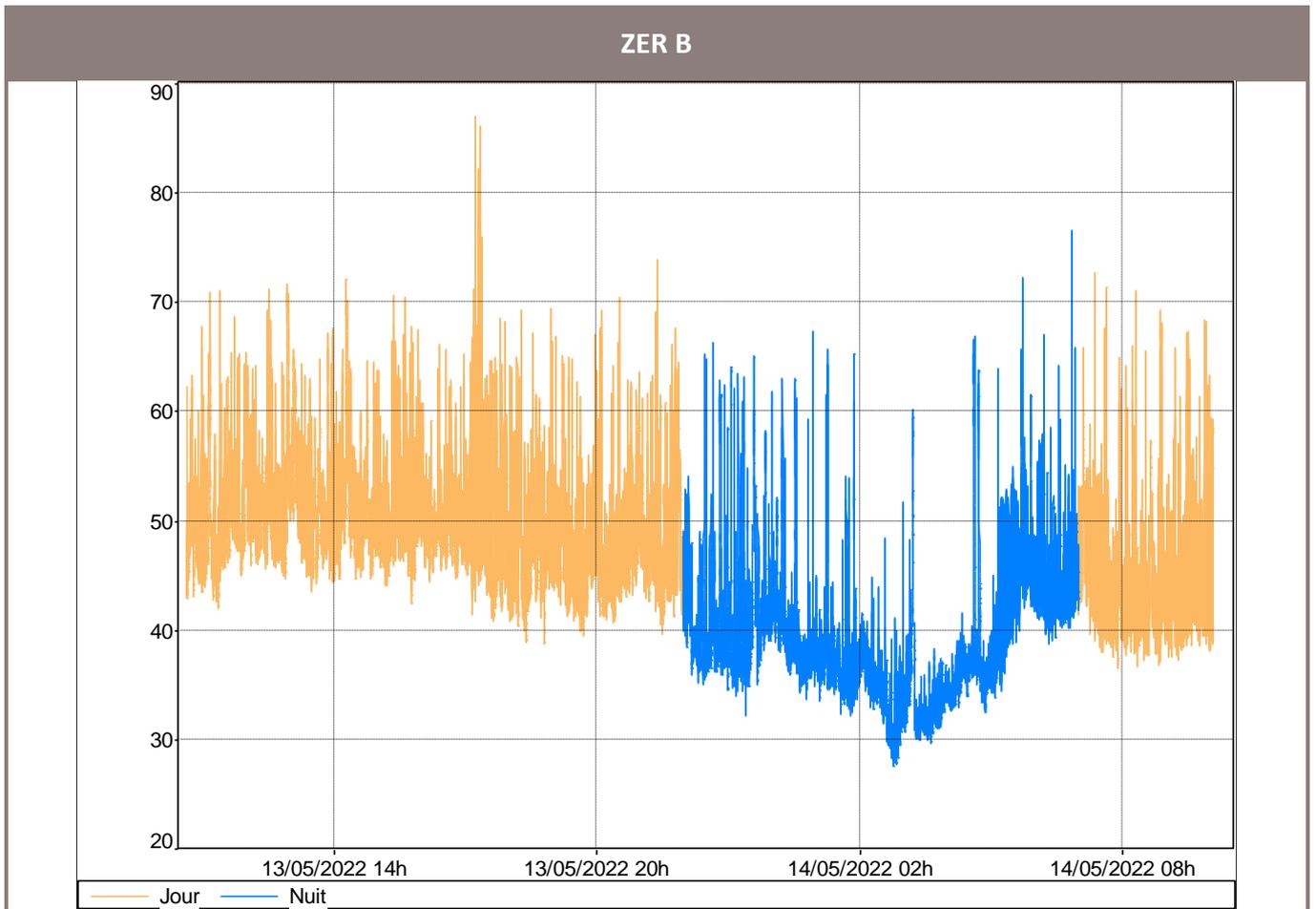


## ZER B

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point
Du lundi 9 mai à 11h00 au mardi 10 mai à 11h05 Du vendredi 13 mai à 10h30 au samedi 14 mai à 10h05		
<b>Environnement sonore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activité humaine</li> <li>• Trafic routier et ferroviaire.</li> <li>• Bateaux</li> <li>• Avifaune</li> </ul>		

## Evolutions temporelles

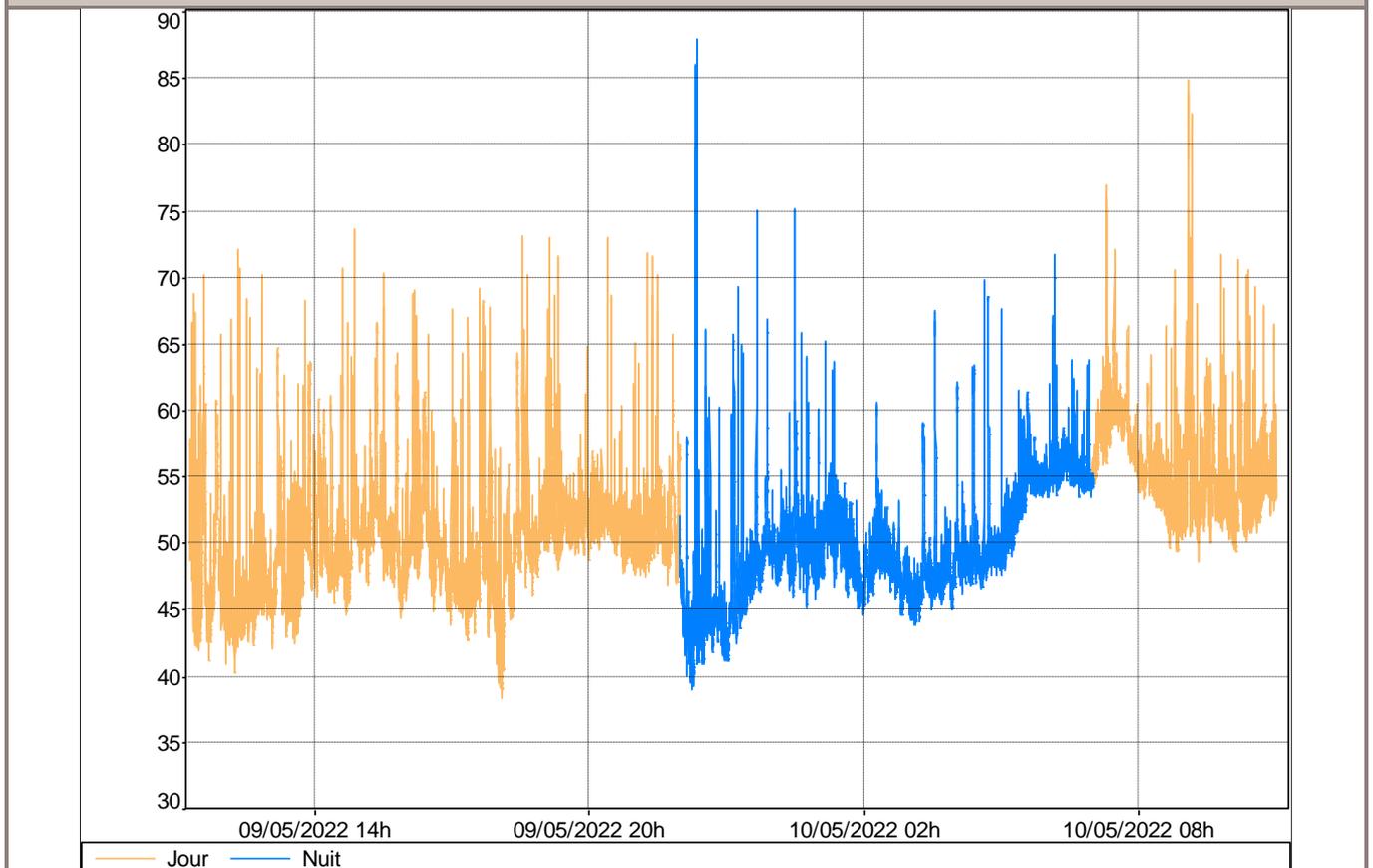




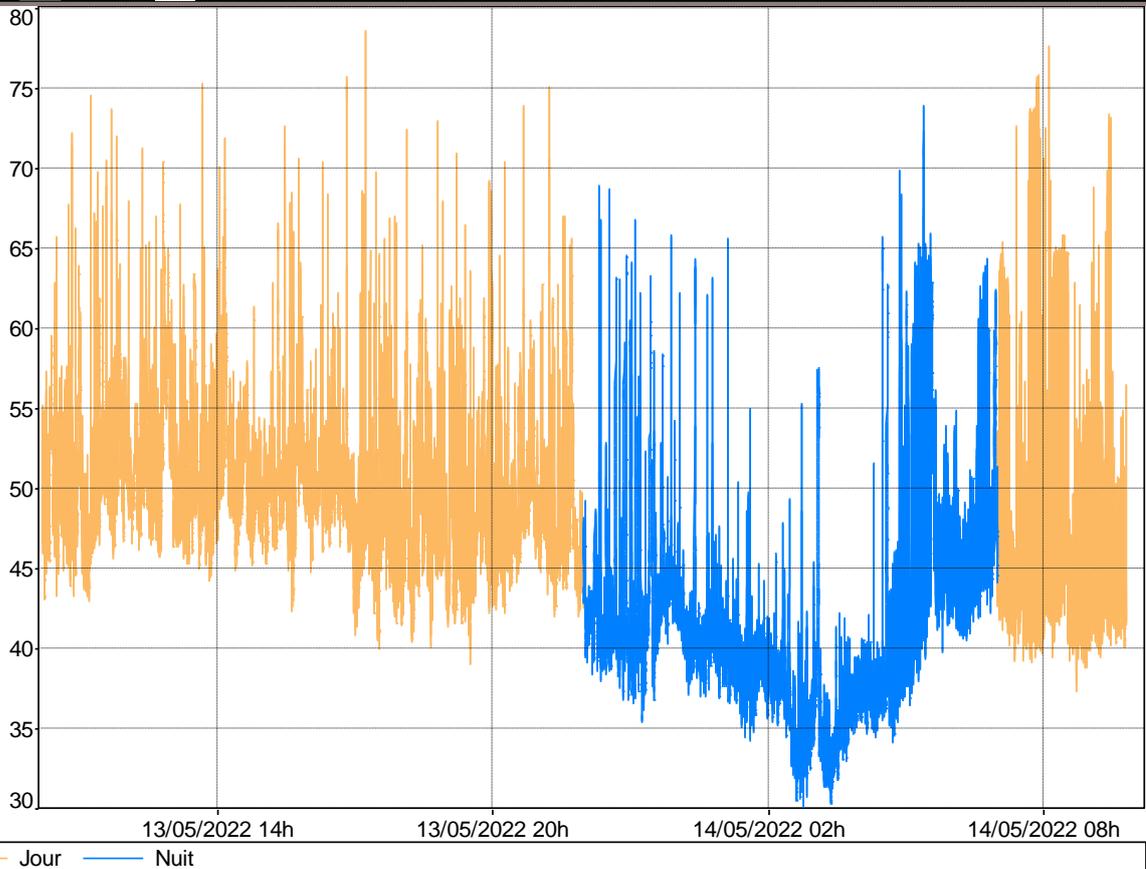
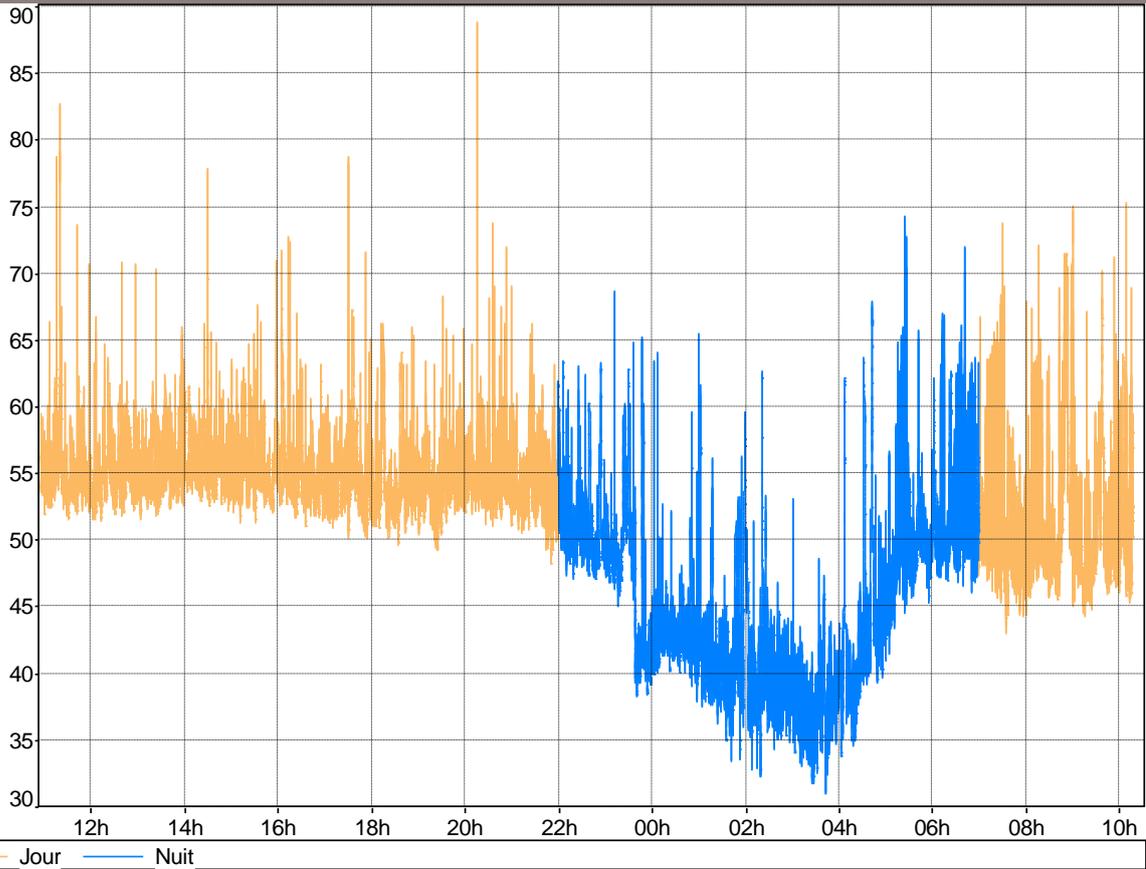
## ZER C

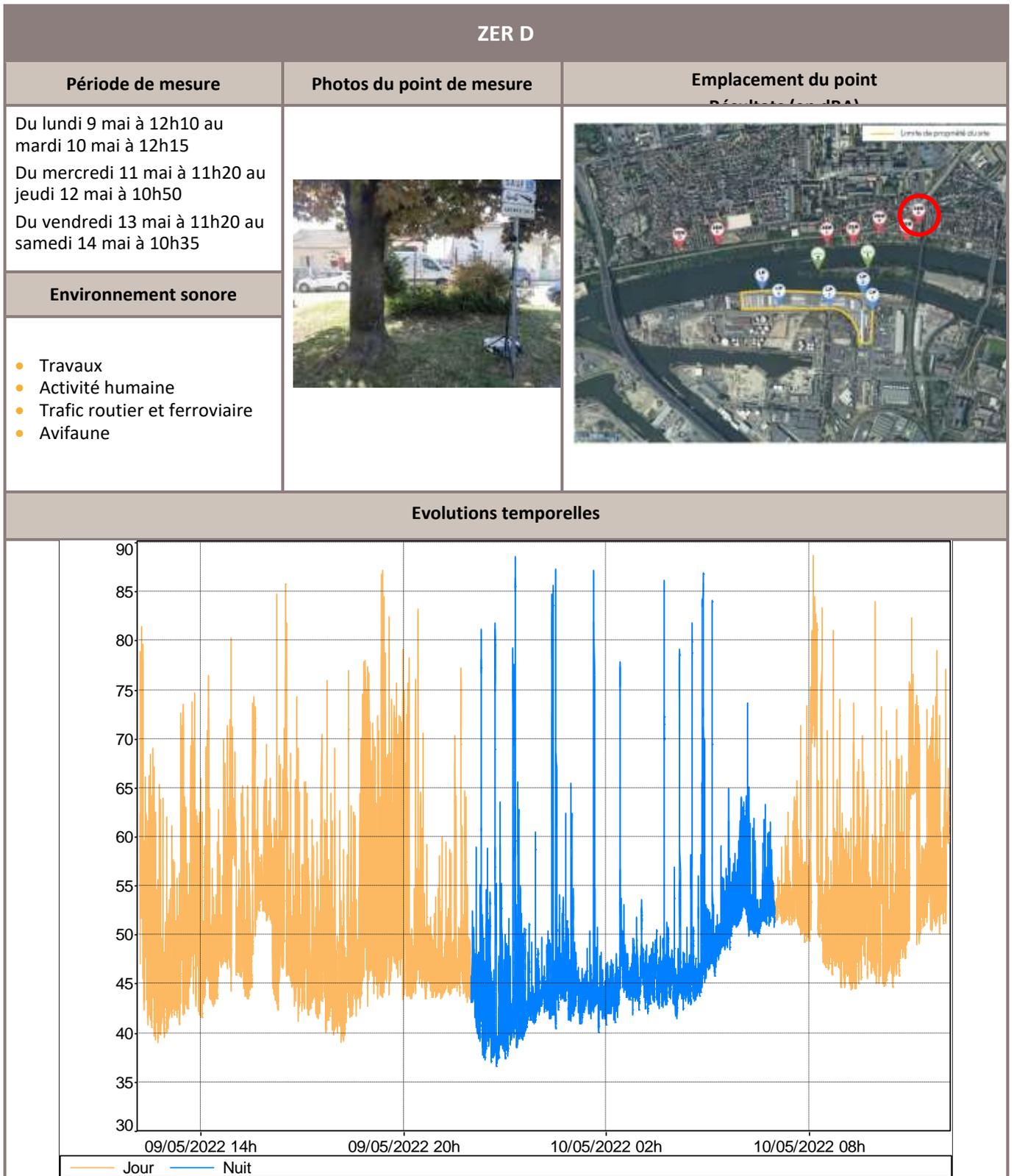
Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point
Du lundi 9 mai à 11h15 au mardi 10 mai à 11h10 Du mercredi 11 mai à 10h55 au jeudi 12 mai à 10h25 Du vendredi 13 mai à 10h10 au samedi 14 mai à 09h50		
<b>Environnement sonore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Activité humaine</li> <li>● Trafic routier et ferroviaire.</li> <li>● Bateaux</li> <li>● Avifaune</li> </ul>		

## Evolutions temporelles

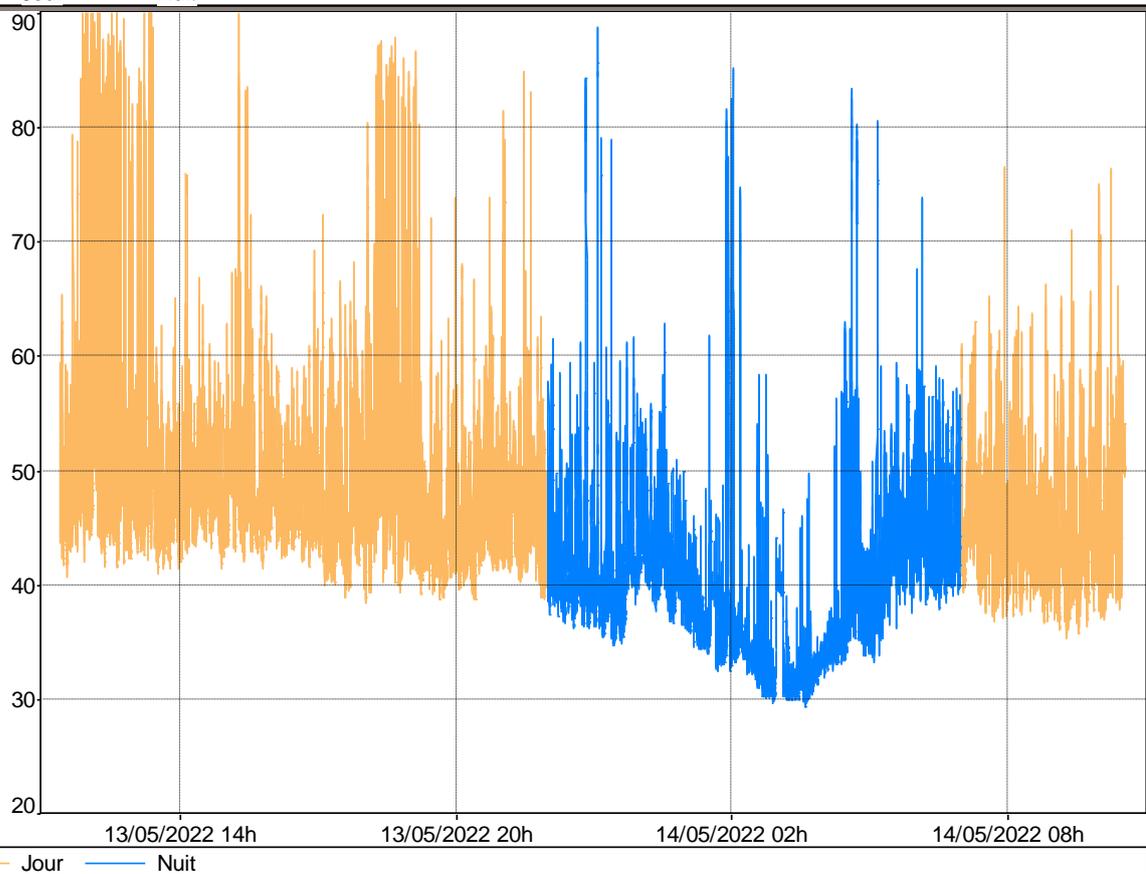
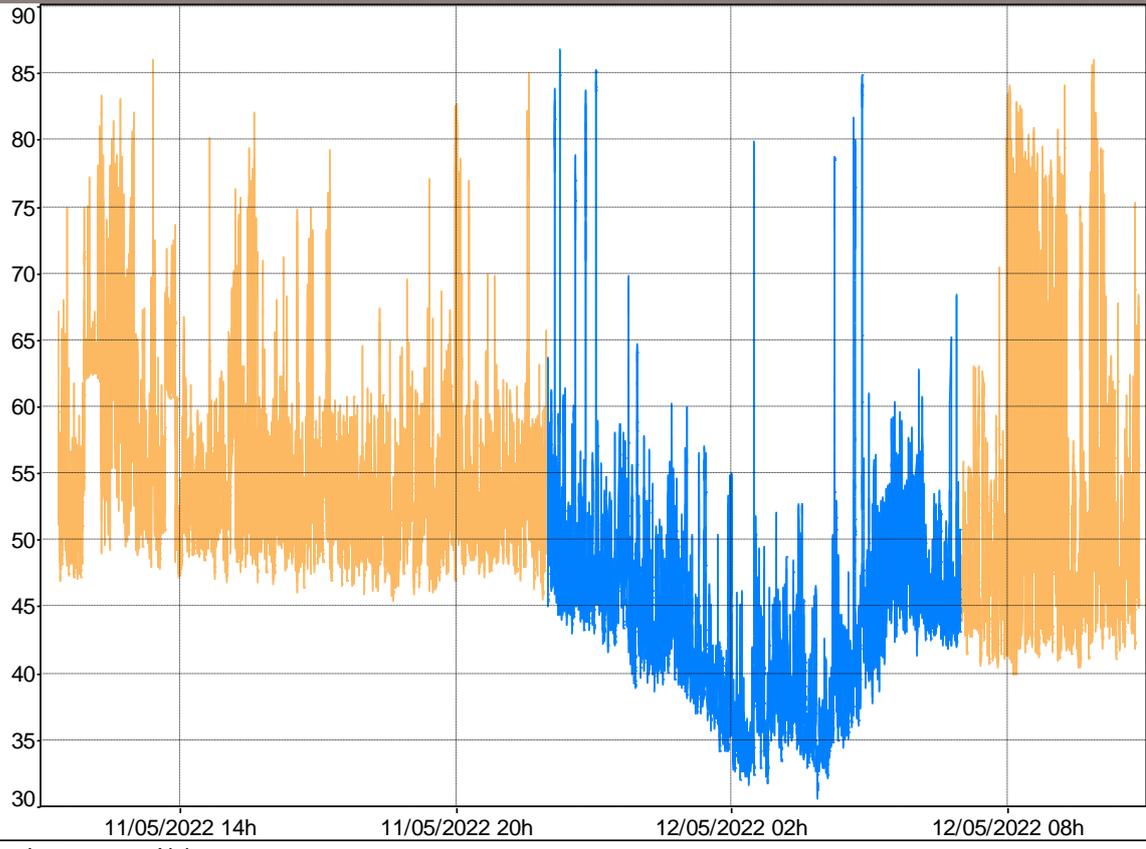


### ZER C





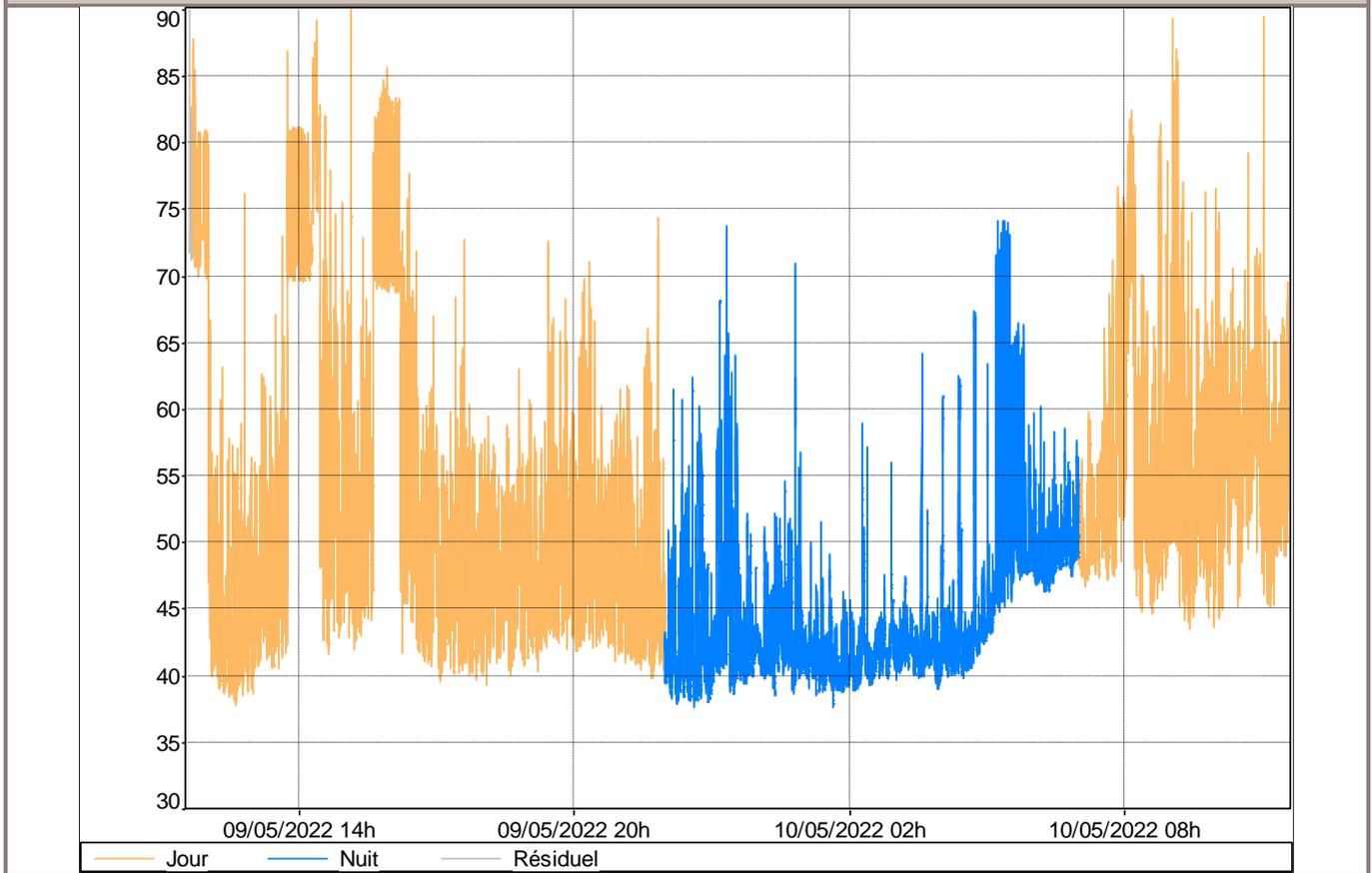
ZER D



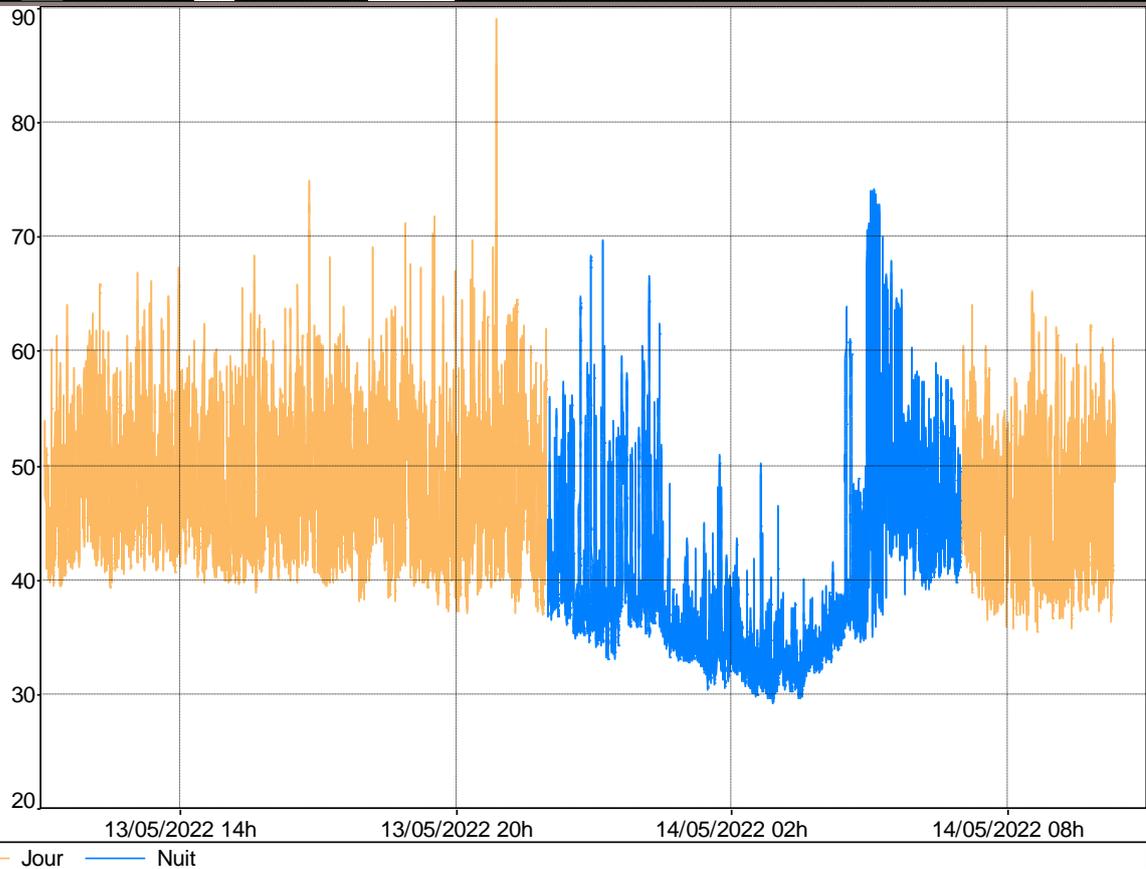
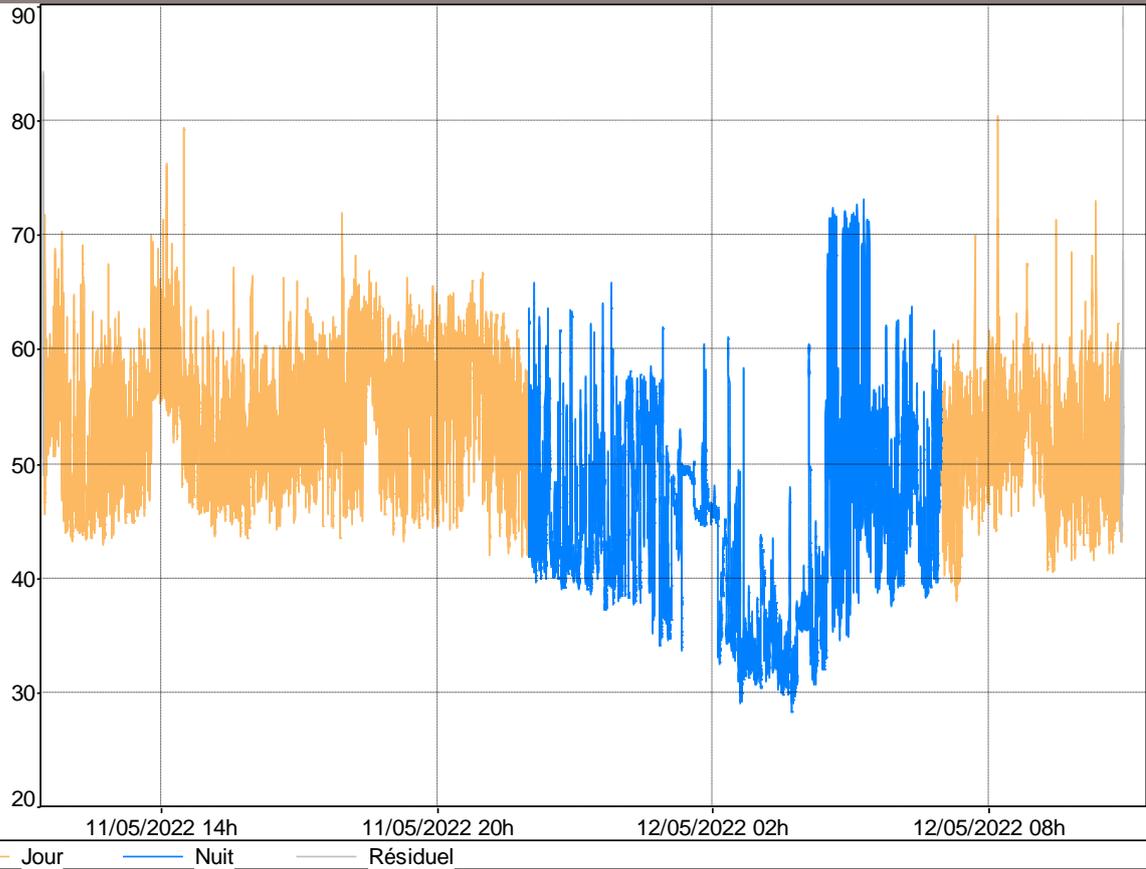
ZER E

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point
Du lundi 9 mai à 11h35 au mardi 10 mai à 12h00 Du mercredi 11 mai à 11h25 au jeudi 12 mai à 10h55 Du vendredi 13 mai à 11h05 au samedi 14 mai à 10h20		
<b>Environnement sonore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Activité humaine</li> <li>● Trafic routier et ferroviaire</li> <li>● Avifaune</li> </ul>		

Evolutions temporelles



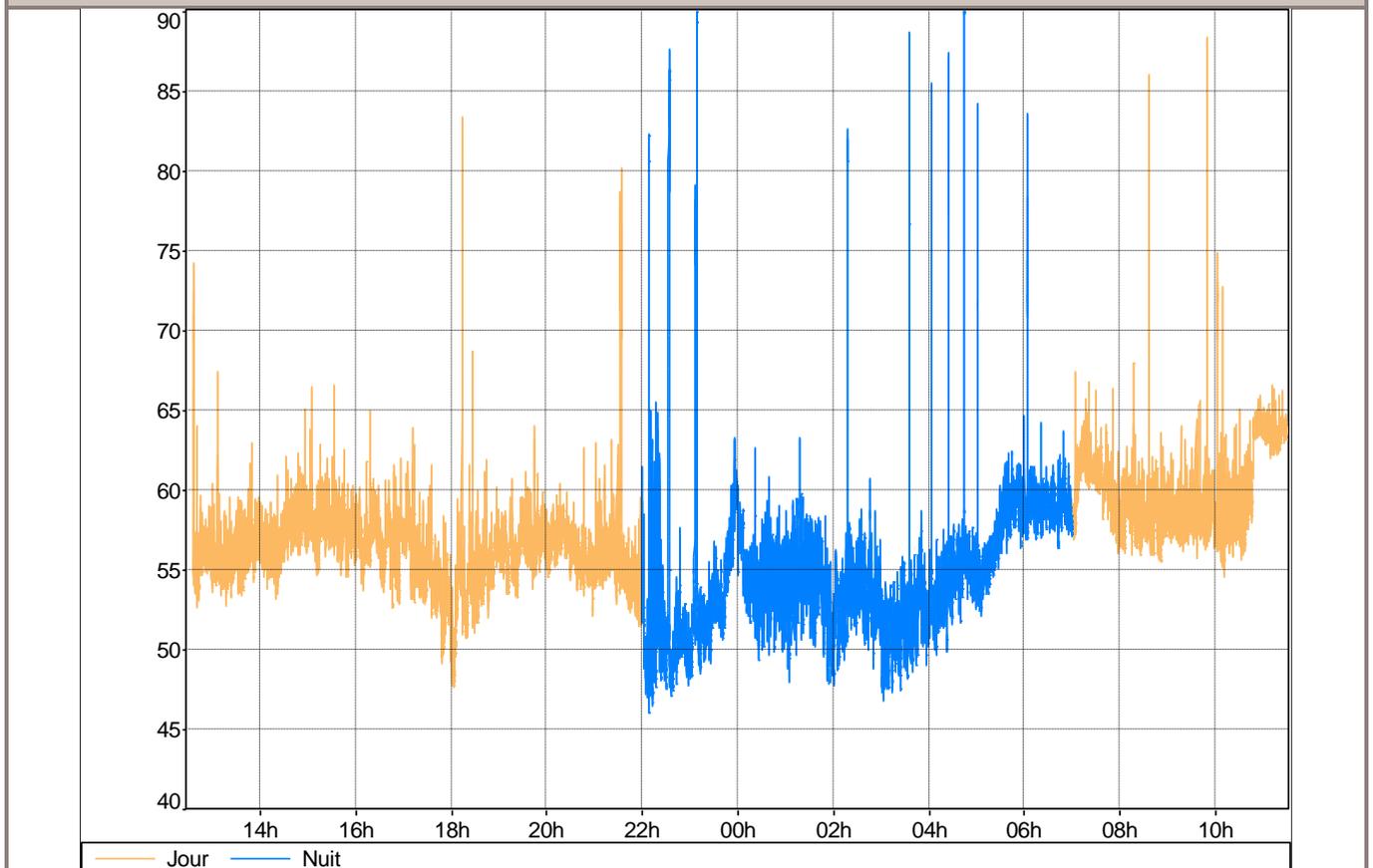
ZER E

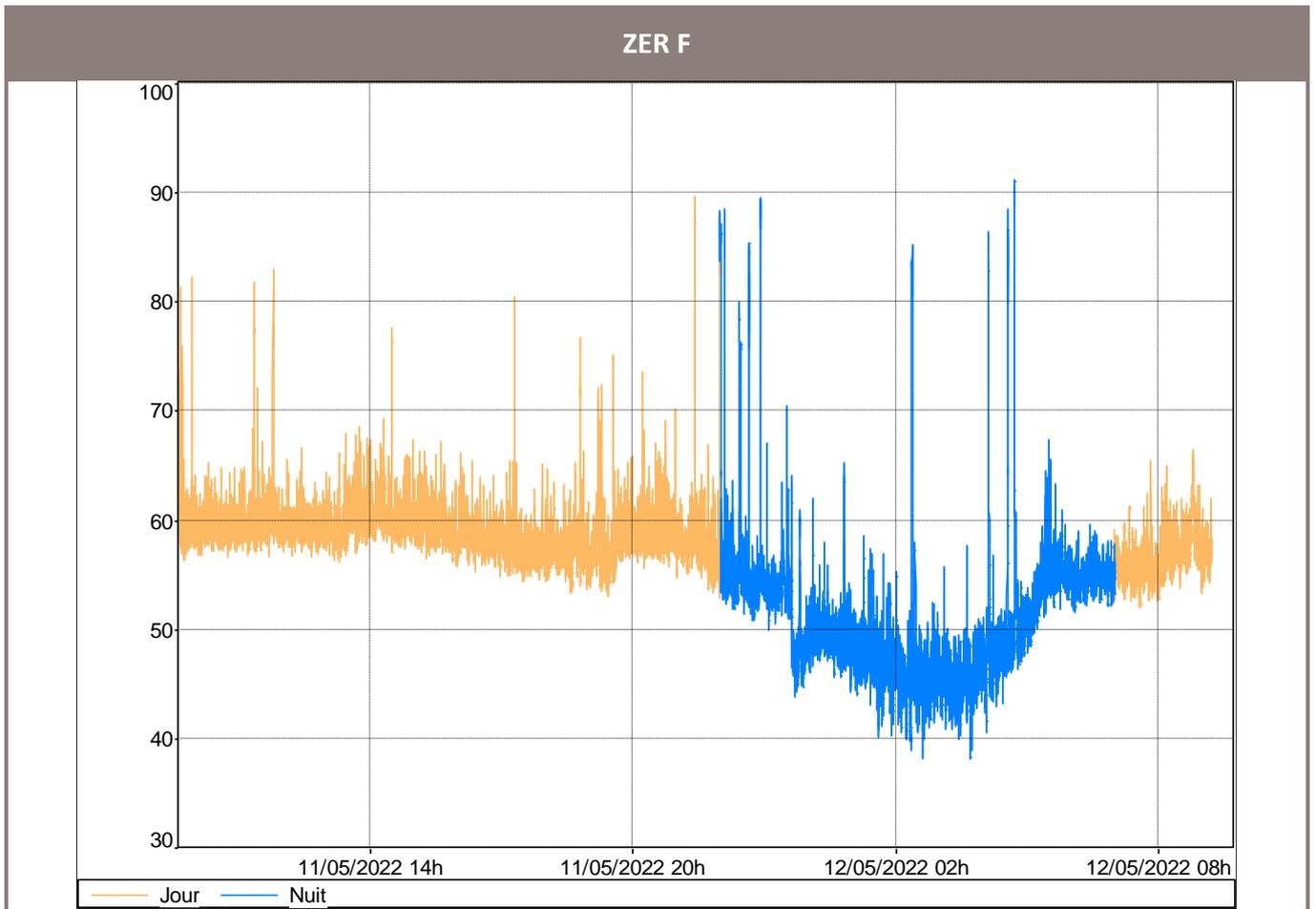


## ZER F

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point Résultats (en dBA)
Du lundi 9 mai à 12h35 au mardi 10 mai à 11h30 Du mercredi 11 mai à 09h40 au jeudi 12 mai à 09h15		
<b>Environnement sonore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Activité humaine</li> <li>● Trafic routier et ferroviaire</li> <li>● Avifaune</li> </ul>		

## Evolutions temporelles

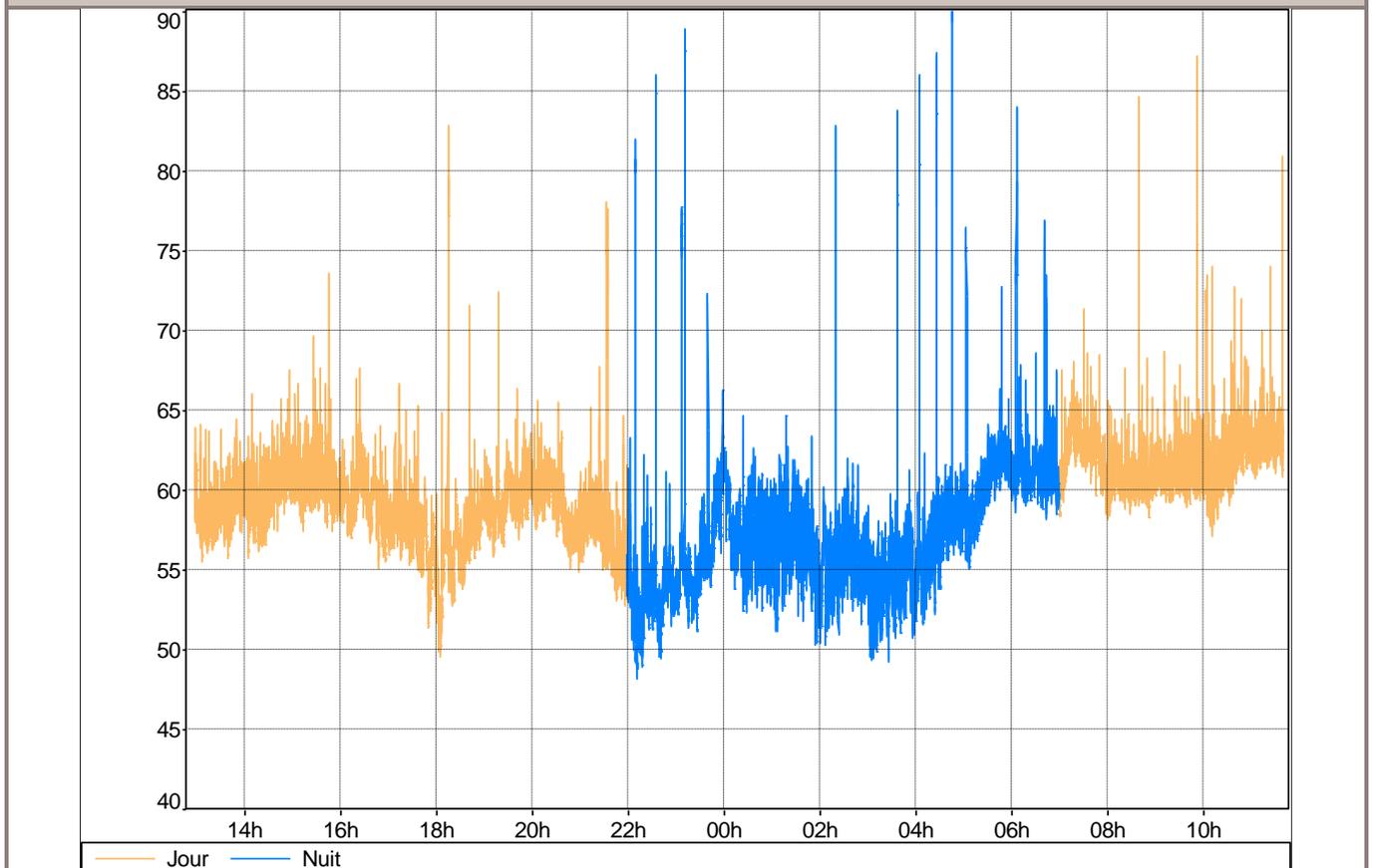




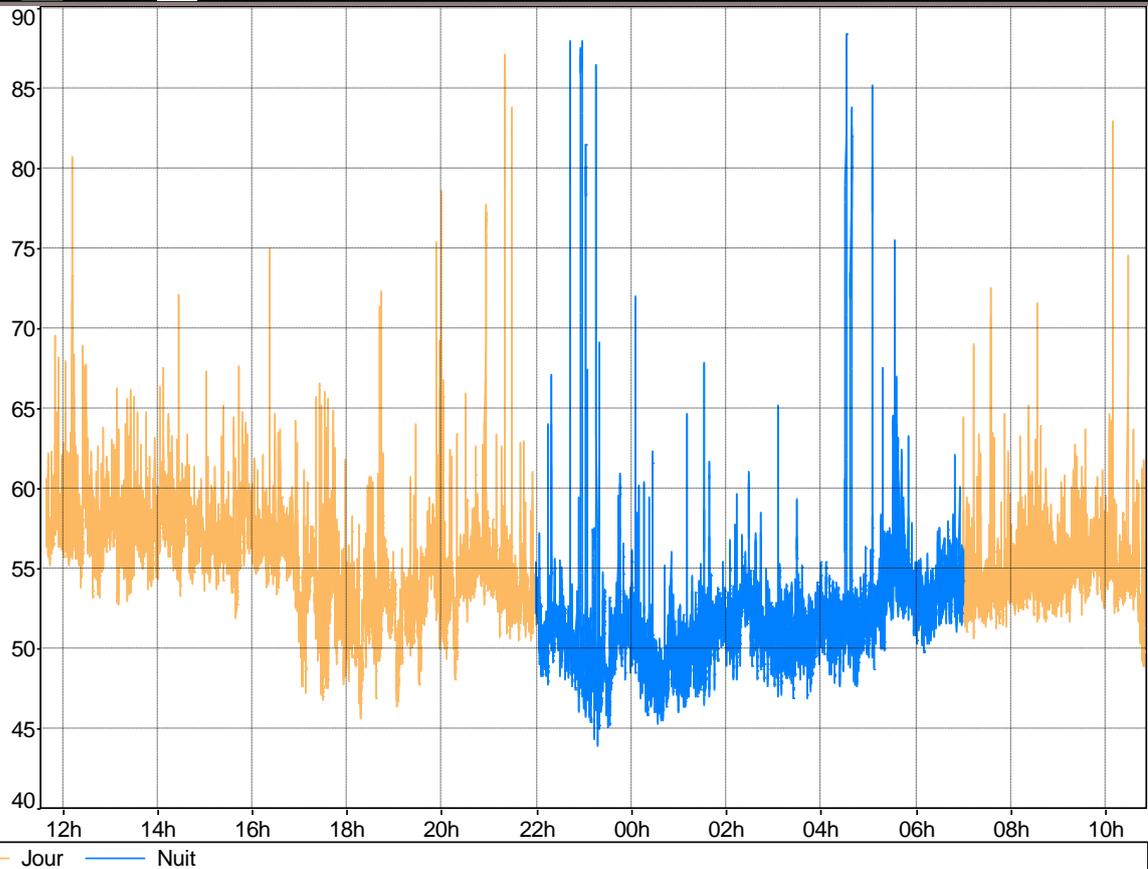
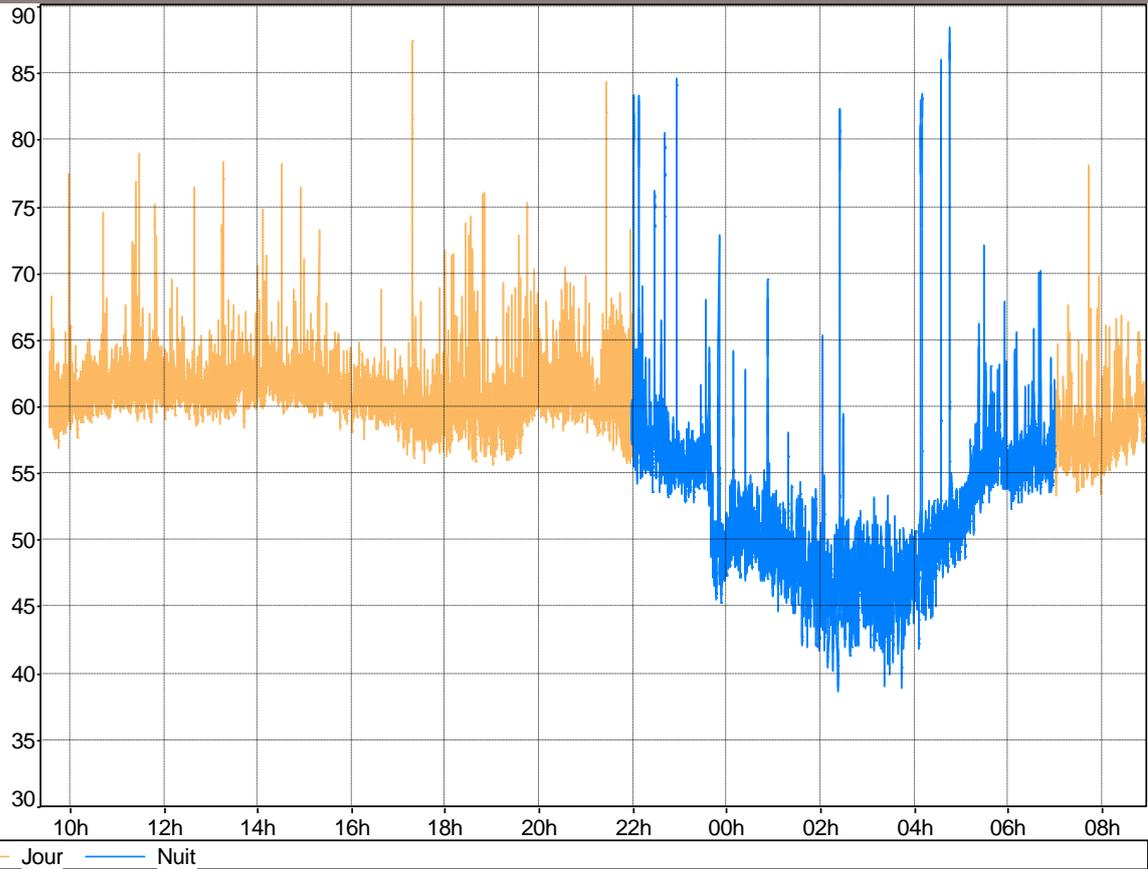
## ZER G

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point Résultats (en dB)
Du lundi 9 mai à 12h55 au mardi 10 mai à 11h40 Du mercredi 11 mai à 09h30 au jeudi 12 mai à 09h00 Du vendredi 13 mai à 11h40 au samedi 14 mai à 10h55		
<b>Environnement sonore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Travaux</li> <li>● Activité humaine</li> <li>● Trafic routier et ferroviaire</li> <li>● Avifaune</li> </ul>		

## Evolutions temporelles



### ZER G



## Annexe B : Niveaux sonores par période horaire

### LP 1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 07:00	-	-	-
09/05/22 08:00	-	-	-
09/05/22 09:00	-	-	-
09/05/22 10:00	-	-	-
09/05/22 11:00	-	-	-
09/05/22 12:00	-	-	-
09/05/22 13:00	-	-	-
09/05/22 14:00	-	-	-
09/05/22 15:00	-	-	-
09/05/22 16:00	-	-	-
09/05/22 17:00	44,2	41,0	38,1
09/05/22 18:00	44,1	42,5	38,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 19:00	47,4	44,8	42,7
09/05/22 20:00	46,4	44,3	42,5
09/05/22 21:00	46,7	45,1	43,2
09/05/22 22:00	44,7	39,4	36,4
09/05/22 23:00	47,5	40,0	37,9
10/05/22 00:00	44,2	43,1	40,8
10/05/22 01:00	44,5	44,1	41,0
10/05/22 02:00	43,0	41,1	39,7
10/05/22 03:00	43,1	41,0	39,3
10/05/22 04:00	50,6	43,0	41,9
10/05/22 05:00	52,4	48,7	44,2
10/05/22 06:00	52,5	50,6	49,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 07:00	56,8	52,3	50,2
10/05/22 08:00	51,1	49,7	45,4
10/05/22 09:00	51,3	49,2	45,7
10/05/22 10:00	51,5	49,4	46,7
10/05/22 11:00	52,3	51,0	49,0
10/05/22 12:00	51,8	50,6	48,7
10/05/22 13:00	52,5	51,1	49,2
10/05/22 14:00	52,3	50,9	48,9
10/05/22 15:00	51,6	50,0	48,0
10/05/22 16:00	50,2	48,9	46,8
10/05/22 17:00	50,9	49,5	47,5
10/05/22 18:00	51,3	48,5	45,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 19:00	50,9	48,7	44,4
10/05/22 20:00	48,0	46,7	45,1
10/05/22 21:00	50,8	47,6	41,2
10/05/22 22:00	48,5	43,7	41,3
10/05/22 23:00	42,7	40,7	35,4
11/05/22 00:00	39,3	34,8	33,4
11/05/22 01:00	39,0	34,7	33,2
11/05/22 02:00	38,8	31,7	29,8
11/05/22 03:00	40,6	30,9	29,9
11/05/22 04:00	48,6	33,7	31,7
11/05/22 05:00	47,6	43,7	35,8
11/05/22 06:00	49,5	46,4	43,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 07:00	50,4	47,5	44,6
11/05/22 08:00	52,2	48,8	45,5
11/05/22 09:00	50,9	48,1	45,3
11/05/22 10:00	52,2	50,6	47,6
11/05/22 11:00	53,0	50,5	48,0
11/05/22 12:00	52,8	50,2	48,0
11/05/22 13:00	53,3	51,4	49,0
11/05/22 14:00	55,9	51,4	49,5
11/05/22 15:00	53,1	51,3	49,1
11/05/22 16:00	52,6	50,7	48,6
11/05/22 17:00	51,8	50,1	47,8
11/05/22 18:00	51,4	49,3	47,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 19:00	52,3	50,1	48,3
11/05/22 20:00	51,4	50,2	48,1
11/05/22 21:00	52,1	50,0	47,3
11/05/22 22:00	50,5	46,2	44,4
11/05/22 23:00	47,5	44,5	40,6
12/05/22 00:00	43,0	41,6	39,7
12/05/22 01:00	41,8	38,3	36,0
12/05/22 02:00	42,2	36,6	34,4
12/05/22 03:00	37,3	35,8	33,7
12/05/22 04:00	50,1	39,2	36,5
12/05/22 05:00	47,2	45,4	42,5
12/05/22 06:00	49,7	44,6	42,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 07:00	53,8	47,8	44,2
12/05/22 08:00	50,4	46,8	43,7
12/05/22 09:00	51,9	48,4	43,8
12/05/22 10:00	51,7	48,4	43,4
12/05/22 11:00	50,9	48,8	44,0
12/05/22 12:00	51,7	48,3	44,1
12/05/22 13:00	55,7	50,1	45,0
12/05/22 14:00	54,0	50,2	46,6
12/05/22 15:00	49,6	47,7	45,8
12/05/22 16:00	53,3	48,0	44,2
12/05/22 17:00	50,7	46,9	42,9
12/05/22 18:00	48,6	44,7	41,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 19:00	56,8	46,8	43,9
12/05/22 20:00	52,3	46,0	40,6
12/05/22 21:00	54,2	46,5	41,3
12/05/22 22:00	49,7	40,4	38,3
12/05/22 23:00	46,6	39,7	37,9
13/05/22 00:00	40,3	37,5	35,4
13/05/22 01:00	42,1	35,4	33,9
13/05/22 02:00	40,3	34,9	33,8
13/05/22 03:00	43,4	35,4	33,6
13/05/22 04:00	49,9	39,0	36,6
13/05/22 05:00	48,3	45,7	41,2
13/05/22 06:00	50,0	46,7	44,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 07:00	56,1	49,4	47,0
13/05/22 08:00	57,3	49,3	45,7
13/05/22 09:00	56,4	50,0	44,6
13/05/22 10:00	54,7	49,1	44,6
13/05/22 11:00	51,8	47,4	43,7
13/05/22 12:00	53,4	49,7	45,2
13/05/22 13:00	50,9	48,3	44,7
13/05/22 14:00	51,5	47,8	44,3
13/05/22 15:00	51,1	45,8	43,3
13/05/22 16:00	52,3	46,5	42,5
13/05/22 17:00	51,6	44,5	39,6
13/05/22 18:00	47,3	41,7	39,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 19:00	54,0	47,2	39,7
13/05/22 20:00	53,4	50,9	49,8
13/05/22 21:00	51,6	44,9	40,8
13/05/22 22:00	51,1	39,6	37,4
13/05/22 23:00	46,1	40,3	36,8
14/05/22 00:00	42,5	38,3	36,6
14/05/22 01:00	37,8	36,2	34,7
14/05/22 02:00	35,9	35,1	32,4
14/05/22 03:00	33,0	32,2	31,0
14/05/22 04:00	51,8	33,8	32,0
14/05/22 05:00	54,7	39,6	33,9
14/05/22 06:00	54,4	42,8	37,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
14/05/22 07:00	54,5	44,2	37,6
14/05/22 08:00	51,4	47,5	39,9
14/05/22 09:00	51,9	42,7	36,4
14/05/22 10:00	47,5	41,7	36,3
14/05/22 11:00	47,6	43,3	36,3
14/05/22 12:00	47,2	40,6	34,8
14/05/22 13:00	49,4	42,8	35,8
14/05/22 14:00	45,9	41,8	35,4
14/05/22 15:00	44,7	40,2	35,6
14/05/22 16:00	46,6	40,8	36,7
14/05/22 17:00	52,9	44,5	38,3
14/05/22 18:00	43,5	39,9	37,1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
14/05/22 19:00	45,5	41,3	36,8
14/05/22 20:00	44,9	40,9	36,9
14/05/22 21:00	43,7	39,6	36,9
14/05/22 22:00	42,1	38,9	36,0
14/05/22 23:00	49,9	38,3	35,8
15/05/22 00:00	39,6	38,3	36,9
15/05/22 01:00	38,5	37,6	36,4
15/05/22 02:00	38,6	37,8	36,8
15/05/22 03:00	38,1	37,0	35,2
15/05/22 04:00	36,3	35,4	34,2
15/05/22 05:00	45,5	38,0	34,8
15/05/22 06:00	52,3	41,7	37,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
15/05/22 07:00	51,0	42,8	37,8
15/05/22 08:00	50,2	43,9	39,2
15/05/22 09:00	48,2	42,7	37,7
15/05/22 10:00	51,6	45,6	38,2
15/05/22 11:00	55,5	51,9	40,5
15/05/22 12:00	53,8	53,0	51,6
15/05/22 13:00	56,1	52,2	51,2
15/05/22 14:00	56,6	55,8	55,2
15/05/22 15:00	57,2	56,3	55,8
15/05/22 16:00	52,2	45,3	38,6
15/05/22 17:00	47,2	43,4	40,6
15/05/22 18:00	45,3	42,0	38,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
15/05/22 19:00	51,4	44,6	38,1
15/05/22 20:00	51,0	43,4	38,5
15/05/22 21:00	53,0	50,5	42,8
15/05/22 22:00	48,4	43,1	37,2
15/05/22 23:00	41,0	38,4	36,3
16/05/22 00:00	39,6	36,9	35,6
16/05/22 01:00	38,2	36,7	34,7
16/05/22 02:00	46,5	36,7	33,7
16/05/22 03:00	38,1	37,2	35,5
16/05/22 04:00	44,0	42,2	40,1
16/05/22 05:00	53,3	48,4	45,3
16/05/22 06:00	53,1	49,4	46,7

## LP 2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 07:00	-	-	-
09/05/22 08:00	-	-	-
09/05/22 09:00	-	-	-
09/05/22 10:00	-	-	-
09/05/22 11:00	-	-	-
09/05/22 12:00	-	-	-
09/05/22 13:00	-	-	-
09/05/22 14:00	-	-	-
09/05/22 15:00	-	-	-
09/05/22 16:00	-	-	-
09/05/22 17:00	44,6	42,6	39,3
09/05/22 18:00	44,7	42,7	37,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 19:00	48,3	44,8	42,2
09/05/22 20:00	45,6	43,8	41,5
09/05/22 21:00	47,1	44,5	42,5
09/05/22 22:00	46,5	41,2	36,4
09/05/22 23:00	49,0	40,8	38,3
10/05/22 00:00	44,7	43,4	41,3
10/05/22 01:00	43,2	42,6	40,7
10/05/22 02:00	44,0	41,1	39,8
10/05/22 03:00	45,1	41,3	40,1
10/05/22 04:00	53,7	43,0	41,6
10/05/22 05:00	51,9	47,7	44,1
10/05/22 06:00	53,0	49,7	48,2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 07:00	52,4	51,6	49,5
10/05/22 08:00	50,3	48,8	45,1
10/05/22 09:00	51,1	49,2	44,7
10/05/22 10:00	50,2	47,5	44,6
10/05/22 11:00	50,5	48,5	46,0
10/05/22 12:00	50,1	47,9	45,1
10/05/22 13:00	50,8	48,7	46,4
10/05/22 14:00	51,2	49,3	46,5
10/05/22 15:00	50,6	47,9	45,2
10/05/22 16:00	49,4	47,9	45,2
10/05/22 17:00	50,3	46,6	43,0
10/05/22 18:00	50,7	45,9	42,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 19:00	51,5	47,7	44,2
10/05/22 20:00	48,9	46,6	44,5
10/05/22 21:00	51,4	47,9	41,6
10/05/22 22:00	48,9	41,6	39,3
10/05/22 23:00	44,4	40,4	36,5
11/05/22 00:00	41,3	35,8	34,4
11/05/22 01:00	39,9	37,3	35,1
11/05/22 02:00	41,7	34,0	31,7
11/05/22 03:00	43,3	33,1	31,7
11/05/22 04:00	52,1	35,2	33,7
11/05/22 05:00	51,9	45,1	38,8
11/05/22 06:00	50,4	46,7	44,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 07:00	51,6	47,5	44,5
11/05/22 08:00	49,5	46,5	43,7
11/05/22 09:00	51,1	47,0	44,5
11/05/22 10:00	51,3	48,8	45,6
11/05/22 11:00	52,1	49,3	46,2
11/05/22 12:00	49,5	47,5	45,1
11/05/22 13:00	50,9	49,1	46,0
11/05/22 14:00	56,1	49,1	46,4
11/05/22 15:00	51,2	49,0	46,0
11/05/22 16:00	51,8	50,0	47,1
11/05/22 17:00	51,9	50,5	47,3
11/05/22 18:00	52,0	49,5	46,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 19:00	53,5	51,7	48,5
11/05/22 20:00	51,1	49,2	46,7
11/05/22 21:00	52,6	50,6	46,5
11/05/22 22:00	51,8	46,4	42,5
11/05/22 23:00	49,5	44,9	42,1
12/05/22 00:00	47,5	45,7	41,4
12/05/22 01:00	42,3	39,6	35,9
12/05/22 02:00	44,6	37,2	33,7
12/05/22 03:00	40,1	37,9	34,1
12/05/22 04:00	52,5	40,2	36,1
12/05/22 05:00	52,0	44,9	40,8
12/05/22 06:00	47,7	45,1	43,1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 07:00	51,5	48,0	44,1
12/05/22 08:00	49,6	46,3	43,3
12/05/22 09:00	49,9	47,4	42,6
12/05/22 10:00	52,5	48,7	43,7
12/05/22 11:00	50,5	47,4	43,2
12/05/22 12:00	51,2	47,6	43,2
12/05/22 13:00	55,3	47,8	43,7
12/05/22 14:00	52,3	49,1	45,1
12/05/22 15:00	50,3	47,7	44,8
12/05/22 16:00	52,9	47,4	43,1
12/05/22 17:00	49,8	46,7	41,9
12/05/22 18:00	48,7	45,0	41,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 19:00	49,2	46,3	43,5
12/05/22 20:00	48,6	45,3	41,7
12/05/22 21:00	49,1	47,0	42,5
12/05/22 22:00	52,5	43,7	39,5
12/05/22 23:00	50,2	43,7	39,4
13/05/22 00:00	42,8	38,9	36,0
13/05/22 01:00	42,4	35,3	33,8
13/05/22 02:00	42,5	34,7	33,4
13/05/22 03:00	36,0	35,2	33,4
13/05/22 04:00	53,0	38,4	35,9
13/05/22 05:00	52,2	45,5	40,5
13/05/22 06:00	46,8	45,5	44,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 07:00	50,0	48,3	45,9
13/05/22 08:00	52,2	48,7	45,3
13/05/22 09:00	50,5	47,9	44,0
13/05/22 10:00	49,9	47,6	44,2
13/05/22 11:00	49,0	46,1	42,6
13/05/22 12:00	49,6	46,7	42,6
13/05/22 13:00	49,4	46,4	42,9
13/05/22 14:00	49,8	47,7	43,9
13/05/22 15:00	50,4	46,6	42,7
13/05/22 16:00	48,8	46,5	42,7
13/05/22 17:00	47,8	44,3	39,5
13/05/22 18:00	46,8	43,4	39,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 19:00	49,1	45,5	41,2
13/05/22 20:00	49,6	45,3	41,7
13/05/22 21:00	50,7	45,8	41,9
13/05/22 22:00	49,9	40,4	38,2
13/05/22 23:00	50,6	41,3	38,3
14/05/22 00:00	44,8	40,6	38,3
14/05/22 01:00	37,8	36,8	34,9
14/05/22 02:00	35,3	34,9	32,8
14/05/22 03:00	33,8	33,3	32,2
14/05/22 04:00	49,9	36,0	34,4
14/05/22 05:00	49,0	44,1	36,3
14/05/22 06:00	53,5	45,2	41,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
14/05/22 07:00	48,0	45,5	41,3
14/05/22 08:00	47,4	45,4	41,5
14/05/22 09:00	48,9	45,0	39,4
14/05/22 10:00	48,3	43,9	37,7
14/05/22 11:00	46,1	42,6	37,4
14/05/22 12:00	45,2	40,2	35,8
14/05/22 13:00	45,4	42,3	36,9
14/05/22 14:00	45,6	40,7	36,4
14/05/22 15:00	46,9	40,9	37,2
14/05/22 16:00	45,4	42,2	38,5
14/05/22 17:00	49,2	44,5	40,5
14/05/22 18:00	45,6	41,3	38,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
14/05/22 19:00	45,9	43,2	39,3
14/05/22 20:00	47,4	43,1	39,3
14/05/22 21:00	44,0	41,9	39,6
14/05/22 22:00	44,1	41,6	39,0
14/05/22 23:00	45,4	40,6	39,4
15/05/22 00:00	42,7	42,1	41,0
15/05/22 01:00	42,0	41,5	40,3
15/05/22 02:00	42,7	42,0	40,9
15/05/22 03:00	42,8	42,1	40,0
15/05/22 04:00	40,4	39,8	38,4
15/05/22 05:00	47,9	43,5	38,6
15/05/22 06:00	49,8	44,9	41,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
15/05/22 07:00	50,3	46,2	42,0
15/05/22 08:00	49,8	47,0	43,3
15/05/22 09:00	48,3	45,0	41,5
15/05/22 10:00	48,8	45,2	40,9
15/05/22 11:00	47,9	46,0	42,4
15/05/22 12:00	48,5	46,1	42,9
15/05/22 13:00	48,3	46,3	43,4
15/05/22 14:00	48,3	46,6	43,6
15/05/22 15:00	47,1	45,5	43,0
15/05/22 16:00	46,2	44,9	40,7
15/05/22 17:00	49,1	45,6	41,8
15/05/22 18:00	47,0	44,1	41,2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
15/05/22 19:00	47,9	44,6	41,2
15/05/22 20:00	52,8	45,2	40,9
15/05/22 21:00	57,2	53,5	49,1
15/05/22 22:00	52,9	45,8	39,7
15/05/22 23:00	42,9	40,5	38,5
16/05/22 00:00	42,4	39,5	38,2
16/05/22 01:00	39,3	38,6	36,8
16/05/22 02:00	52,4	39,0	36,7
16/05/22 03:00	38,2	37,7	36,6
16/05/22 04:00	42,9	39,7	38,4
16/05/22 05:00	49,7	45,5	41,8
16/05/22 06:00	52,1	46,8	44,2

## LP 3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 07:00	-	-	-
09/05/22 08:00	-	-	-
09/05/22 09:00	-	-	-
09/05/22 10:00	-	-	-
09/05/22 11:00	-	-	-
09/05/22 12:00	-	-	-
09/05/22 13:00	-	-	-
09/05/22 14:00	-	-	-
09/05/22 15:00	-	-	-
09/05/22 16:00	53,0	48,1	44,3
09/05/22 17:00	48,9	44,3	41,6
09/05/22 18:00	46,9	43,6	39,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 19:00	48,1	46,6	44,3
09/05/22 20:00	47,8	46,9	45,5
09/05/22 21:00	47,4	45,8	44,6
09/05/22 22:00	51,7	44,3	40,7
09/05/22 23:00	48,7	42,4	40,8
10/05/22 00:00	45,9	45,0	42,3
10/05/22 01:00	45,7	45,0	42,9
10/05/22 02:00	46,6	43,2	41,6
10/05/22 03:00	46,5	42,7	41,3
10/05/22 04:00	51,4	44,0	42,3
10/05/22 05:00	54,7	47,2	43,9
10/05/22 06:00	52,9	51,3	50,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 07:00	55,1	53,3	50,8
10/05/22 08:00	55,1	53,4	50,3
10/05/22 09:00	54,7	51,7	47,6
10/05/22 10:00	54,5	51,8	48,5
10/05/22 11:00	56,8	54,1	51,0
10/05/22 12:00	57,3	53,4	50,0
10/05/22 13:00	54,5	52,0	49,3
10/05/22 14:00	54,7	51,8	49,4
10/05/22 15:00	55,1	51,4	49,3
10/05/22 16:00	53,2	50,7	48,8
10/05/22 17:00	52,6	49,5	47,3
10/05/22 18:00	50,6	48,2	45,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 19:00	52,3	46,1	43,2
10/05/22 20:00	49,2	47,8	46,5
10/05/22 21:00	52,2	48,8	46,1
10/05/22 22:00	48,5	43,2	41,5
10/05/22 23:00	46,9	43,2	40,6
11/05/22 00:00	44,2	36,0	34,5
11/05/22 01:00	40,0	36,2	34,6
11/05/22 02:00	43,0	34,5	32,6
11/05/22 03:00	44,2	33,1	32,0
11/05/22 04:00	52,9	36,0	33,8
11/05/22 05:00	54,0	44,3	38,0
11/05/22 06:00	51,1	47,2	44,7

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 07:00	53,8	50,3	47,2
11/05/22 08:00	64,4	51,8	47,3
11/05/22 09:00	56,5	53,1	50,3
11/05/22 10:00	56,6	53,3	49,5
11/05/22 11:00	57,1	54,0	50,1
11/05/22 12:00	57,4	53,0	49,1
11/05/22 13:00	55,5	52,4	49,5
11/05/22 14:00	59,2	53,2	50,3
11/05/22 15:00	57,1	52,4	49,5
11/05/22 16:00	53,5	50,3	48,5
11/05/22 17:00	53,0	50,6	48,2
11/05/22 18:00	51,7	48,6	47,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 19:00	50,9	48,9	47,1
11/05/22 20:00	50,7	49,1	48,0
11/05/22 21:00	52,2	49,9	47,9
11/05/22 22:00	51,6	46,8	44,8
11/05/22 23:00	48,7	44,9	43,5
12/05/22 00:00	47,1	41,9	40,5
12/05/22 01:00	43,2	39,9	38,3
12/05/22 02:00	46,7	38,6	36,8
12/05/22 03:00	43,1	37,9	36,1
12/05/22 04:00	52,4	40,1	36,7
12/05/22 05:00	53,3	44,6	41,0
12/05/22 06:00	51,1	47,3	45,1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 07:00	54,4	51,3	46,8
12/05/22 08:00	56,6	52,0	48,0
12/05/22 09:00	69,3	52,6	47,4
12/05/22 10:00	56,2	52,3	47,7
12/05/22 11:00	55,3	51,3	47,2
12/05/22 12:00	54,1	50,9	46,5
12/05/22 13:00	60,3	48,7	45,0
12/05/22 14:00	57,7	50,0	46,2
12/05/22 15:00	56,3	51,4	47,5
12/05/22 16:00	54,5	50,3	47,0
12/05/22 17:00	55,0	50,0	44,9
12/05/22 18:00	50,1	46,5	43,7

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 19:00	50,1	47,6	45,2
12/05/22 20:00	49,3	46,0	42,5
12/05/22 21:00	50,0	47,0	43,3
12/05/22 22:00	51,7	42,2	39,5
12/05/22 23:00	49,9	40,7	39,1
13/05/22 00:00	45,1	40,0	38,2
13/05/22 01:00	42,9	37,2	35,9
13/05/22 02:00	45,7	37,3	36,0
13/05/22 03:00	43,3	36,5	35,0
13/05/22 04:00	54,8	40,4	37,3
13/05/22 05:00	52,3	46,2	42,3
13/05/22 06:00	53,0	48,3	46,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 07:00	55,7	52,2	49,1
13/05/22 08:00	54,9	51,6	47,7
13/05/22 09:00	55,8	50,9	46,5
13/05/22 10:00	54,8	50,3	45,8
13/05/22 11:00	55,4	51,2	47,2
13/05/22 12:00	54,4	50,0	46,1
13/05/22 13:00	52,5	48,7	44,9
13/05/22 14:00	54,9	50,4	45,5
13/05/22 15:00	52,9	48,0	44,5
13/05/22 16:00	51,8	47,7	44,4
13/05/22 17:00	50,5	45,3	41,2
13/05/22 18:00	50,0	43,3	39,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 19:00	47,0	42,9	40,9
13/05/22 20:00	48,7	44,1	41,3
13/05/22 21:00	51,2	45,8	42,6
13/05/22 22:00	45,1	41,1	38,9
13/05/22 23:00	52,7	41,5	39,6
14/05/22 00:00	45,2	41,4	39,3
14/05/22 01:00	40,0	39,4	37,2
14/05/22 02:00	37,2	36,7	35,3
14/05/22 03:00	40,8	34,6	33,5
14/05/22 04:00	51,5	35,5	34,0
14/05/22 05:00	48,4	40,1	35,6
14/05/22 06:00	48,1	43,5	40,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
14/05/22 07:00	49,1	44,5	40,3
14/05/22 08:00	47,8	43,4	39,1
14/05/22 09:00	47,5	42,2	38,2
14/05/22 10:00	47,4	40,8	37,1
14/05/22 11:00	44,8	41,3	37,6
14/05/22 12:00	43,2	39,5	36,2
14/05/22 13:00	45,9	41,2	35,4
14/05/22 14:00	43,7	40,3	36,8
14/05/22 15:00	42,3	39,8	36,3
14/05/22 16:00	43,0	40,1	37,2
14/05/22 17:00	44,5	42,5	39,6
14/05/22 18:00	44,1	40,1	37,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
14/05/22 19:00	44,1	41,3	37,9
14/05/22 20:00	46,1	42,1	38,6
14/05/22 21:00	44,0	41,3	38,7
14/05/22 22:00	43,0	41,2	38,9
14/05/22 23:00	43,3	40,9	39,3
15/05/22 00:00	42,9	42,5	41,0
15/05/22 01:00	42,7	42,3	41,1
15/05/22 02:00	42,7	41,9	40,8
15/05/22 03:00	42,7	41,8	40,5
15/05/22 04:00	41,2	40,5	39,2
15/05/22 05:00	43,1	40,2	38,4
15/05/22 06:00	45,9	43,9	41,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
15/05/22 07:00	46,0	43,8	41,3
15/05/22 08:00	47,3	45,1	42,2
15/05/22 09:00	46,7	44,1	41,4
15/05/22 10:00	45,5	43,1	40,2
15/05/22 11:00	46,7	45,0	40,8
15/05/22 12:00	47,3	45,2	42,5
15/05/22 13:00	45,8	44,1	41,5
15/05/22 14:00	44,9	43,2	40,8
15/05/22 15:00	44,2	42,4	40,1
15/05/22 16:00	45,3	43,8	41,1
15/05/22 17:00	44,8	43,6	41,3
15/05/22 18:00	45,3	44,1	41,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
15/05/22 19:00	52,6	44,7	42,0
15/05/22 20:00	46,8	43,4	41,3
15/05/22 21:00	52,3	49,7	45,5
15/05/22 22:00	54,3	46,0	41,8
15/05/22 23:00	43,7	42,0	39,6
16/05/22 00:00	43,2	41,3	39,5
16/05/22 01:00	42,2	40,4	38,9
16/05/22 02:00	48,9	40,3	38,5
16/05/22 03:00	46,7	40,7	39,2
16/05/22 04:00	50,2	43,6	41,9
16/05/22 05:00	51,6	46,9	44,3
16/05/22 06:00	52,0	48,6	47,2

## LP 4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 07:00	-	-	-
09/05/22 08:00	-	-	-
09/05/22 09:00	-	-	-
09/05/22 10:00	-	-	-
09/05/22 11:00	-	-	-
09/05/22 12:00	-	-	-
09/05/22 13:00	-	-	-
09/05/22 14:00	-	-	-
09/05/22 15:00	56,0	53,7	51,1
09/05/22 16:00	53,7	51,7	49,1
09/05/22 17:00	51,4	49,5	46,9
09/05/22 18:00	51,6	50,9	44,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 19:00	53,9	53,3	51,3
09/05/22 20:00	54,0	53,6	52,0
09/05/22 21:00	53,4	52,9	51,0
09/05/22 22:00	53,3	47,0	44,1
09/05/22 23:00	49,5	48,5	46,4
10/05/22 00:00	51,0	50,5	48,4
10/05/22 01:00	51,4	50,4	48,0
10/05/22 02:00	50,0	48,8	46,9
10/05/22 03:00	50,2	48,2	46,5
10/05/22 04:00	52,7	49,5	47,7
10/05/22 05:00	57,5	54,8	50,4
10/05/22 06:00	57,8	57,0	55,9

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 07:00	59,0	58,0	55,4
10/05/22 08:00	58,5	56,8	53,3
10/05/22 09:00	59,8	57,6	54,5
10/05/22 10:00	59,6	58,2	55,7
10/05/22 11:00	62,6	61,6	58,7
10/05/22 12:00	59,9	58,6	56,8
10/05/22 13:00	60,7	59,7	57,7
10/05/22 14:00	60,7	59,3	57,3
10/05/22 15:00	59,9	58,4	56,7
10/05/22 16:00	58,4	57,6	55,8
10/05/22 17:00	56,9	56,3	54,6
10/05/22 18:00	53,7	52,7	47,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 19:00	54,5	53,8	49,7
10/05/22 20:00	55,7	55,2	53,7
10/05/22 21:00	54,9	54,2	49,2
10/05/22 22:00	51,0	50,0	48,3
10/05/22 23:00	49,6	48,8	40,2
11/05/22 00:00	40,7	38,6	37,1
11/05/22 01:00	44,5	38,0	36,8
11/05/22 02:00	42,6	36,4	35,2
11/05/22 03:00	48,4	39,7	36,2
11/05/22 04:00	50,9	43,1	39,7
11/05/22 05:00	53,1	50,0	44,5
11/05/22 06:00	54,7	52,5	50,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 07:00	56,1	53,1	50,7
11/05/22 08:00	57,9	55,0	52,2
11/05/22 09:00	60,3	58,5	56,4
11/05/22 10:00	61,6	60,0	57,3
11/05/22 11:00	62,3	60,1	57,2
11/05/22 12:00	58,8	57,9	56,0
11/05/22 13:00	61,1	59,2	57,1
11/05/22 14:00	62,4	59,9	58,2
11/05/22 15:00	59,5	58,5	56,8
11/05/22 16:00	57,9	57,0	55,2
11/05/22 17:00	57,2	56,1	54,4
11/05/22 18:00	56,8	55,9	54,1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 19:00	56,6	55,9	53,6
11/05/22 20:00	58,0	57,1	55,7
11/05/22 21:00	56,8	56,2	54,0
11/05/22 22:00	54,2	53,1	51,4
11/05/22 23:00	52,4	51,2	45,1
12/05/22 00:00	47,6	46,6	44,2
12/05/22 01:00	47,5	45,0	41,5
12/05/22 02:00	45,8	42,9	39,4
12/05/22 03:00	46,7	42,6	38,7
12/05/22 04:00	51,9	47,3	43,2
12/05/22 05:00	53,6	51,2	47,2
12/05/22 06:00	54,0	52,2	49,9

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 07:00	57,1	55,2	52,0
12/05/22 08:00	70,7	58,0	53,5
12/05/22 09:00	61,6	58,5	53,4
12/05/22 10:00	57,9	55,5	51,4
12/05/22 11:00	58,3	56,2	51,7
12/05/22 12:00	55,4	53,2	50,1
12/05/22 13:00	72,0	54,7	51,0
12/05/22 14:00	60,7	54,7	51,2
12/05/22 15:00	55,9	54,6	52,1
12/05/22 16:00	55,8	54,4	51,8
12/05/22 17:00	53,9	52,3	48,5
12/05/22 18:00	52,9	51,7	49,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 19:00	55,4	54,9	52,7
12/05/22 20:00	52,5	51,1	49,0
12/05/22 21:00	50,2	48,7	43,9
12/05/22 22:00	50,2	45,3	42,5
12/05/22 23:00	48,7	45,3	43,1
13/05/22 00:00	44,0	43,6	41,2
13/05/22 01:00	45,2	42,3	39,6
13/05/22 02:00	45,5	42,4	39,3
13/05/22 03:00	47,3	43,0	38,5
13/05/22 04:00	52,4	48,6	45,2
13/05/22 05:00	54,5	52,6	49,4
13/05/22 06:00	56,1	52,6	50,9

## LP 5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 07:00	-	-	-
09/05/22 08:00	-	-	-
09/05/22 09:00	-	-	-
09/05/22 10:00	-	-	-
09/05/22 11:00	-	-	-
09/05/22 12:00	-	-	-
09/05/22 13:00	-	-	-
09/05/22 14:00	-	-	-
09/05/22 15:00	50,9	48,5	44,7
09/05/22 16:00	51,0	48,2	45,1
09/05/22 17:00	48,1	46,8	43,3
09/05/22 18:00	49,5	46,3	41,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 19:00	51,1	49,6	47,4
09/05/22 20:00	49,6	48,8	46,6
09/05/22 21:00	52,1	49,6	47,5
09/05/22 22:00	52,4	43,8	39,7
09/05/22 23:00	53,7	42,0	39,5
10/05/22 00:00	47,4	43,9	41,1
10/05/22 01:00	42,3	41,9	40,3
10/05/22 02:00	46,7	41,3	40,0
10/05/22 03:00	49,8	41,4	39,4
10/05/22 04:00	60,5	42,4	40,8
10/05/22 05:00	51,3	47,4	43,5
10/05/22 06:00	51,9	48,9	47,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 07:00	54,4	52,7	49,6
10/05/22 08:00	52,4	49,3	46,5
10/05/22 09:00	52,5	49,1	46,1
10/05/22 10:00	52,8	50,9	46,9
10/05/22 11:00	54,4	53,1	50,8
10/05/22 12:00	54,0	52,5	49,9
10/05/22 13:00	53,8	52,6	49,9
10/05/22 14:00	54,9	53,7	50,9
10/05/22 15:00	54,6	53,0	50,1
10/05/22 16:00	53,7	52,9	50,5
10/05/22 17:00	54,4	51,9	47,9
10/05/22 18:00	53,9	48,9	45,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 19:00	55,2	51,3	47,1
10/05/22 20:00	53,5	51,5	49,8
10/05/22 21:00	53,9	51,4	45,1
10/05/22 22:00	50,0	43,9	42,2
10/05/22 23:00	52,0	43,3	39,3
11/05/22 00:00	48,4	38,7	36,0
11/05/22 01:00	44,7	38,1	35,6
11/05/22 02:00	46,7	35,5	33,2
11/05/22 03:00	47,9	35,0	33,0
11/05/22 04:00	59,0	38,5	35,9
11/05/22 05:00	52,8	45,1	39,1
11/05/22 06:00	53,7	48,2	46,1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 07:00	51,4	49,1	46,6
11/05/22 08:00	51,5	48,6	46,0
11/05/22 09:00	52,8	50,7	47,6
11/05/22 10:00	54,5	53,1	50,1
11/05/22 11:00	55,8	53,4	50,9
11/05/22 12:00	53,5	51,9	49,7
11/05/22 13:00	54,0	52,7	50,3
11/05/22 14:00	57,6	53,6	50,7
11/05/22 15:00	54,4	53,1	50,7
11/05/22 16:00	56,3	54,2	52,0
11/05/22 17:00	54,6	53,5	51,2
11/05/22 18:00	54,2	52,7	50,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 19:00	54,3	53,1	50,8
11/05/22 20:00	54,1	53,2	51,7
11/05/22 21:00	54,9	53,0	50,3
11/05/22 22:00	55,0	48,8	46,8
11/05/22 23:00	52,1	47,3	43,8
12/05/22 00:00	45,9	44,8	42,7
12/05/22 01:00	44,0	42,1	39,0
12/05/22 02:00	50,1	40,3	37,8
12/05/22 03:00	40,4	39,6	37,4
12/05/22 04:00	58,9	42,4	39,4
12/05/22 05:00	48,5	46,9	43,6
12/05/22 06:00	50,8	48,1	46,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 07:00	51,8	49,2	46,5
12/05/22 08:00	56,0	48,8	46,2
12/05/22 09:00	54,6	48,9	45,0
12/05/22 10:00	55,5	52,1	46,8
12/05/22 11:00	55,0	51,8	46,7
12/05/22 12:00	54,5	52,1	47,1
12/05/22 13:00	59,1	51,3	47,5
12/05/22 14:00	54,0	51,3	48,1
12/05/22 15:00	53,6	51,5	48,4
12/05/22 16:00	55,3	50,6	47,9
12/05/22 17:00	54,3	50,1	45,1
12/05/22 18:00	52,3	48,8	45,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 19:00	53,0	50,9	48,1
12/05/22 20:00	54,0	50,3	46,3
12/05/22 21:00	51,5	49,5	45,6
12/05/22 22:00	56,6	45,7	43,3
12/05/22 23:00	53,3	44,8	43,2
13/05/22 00:00	46,1	43,2	40,9
13/05/22 01:00	53,5	40,8	38,8
13/05/22 02:00	47,9	40,2	38,4
13/05/22 03:00	40,2	39,7	37,4
13/05/22 04:00	59,8	43,3	39,8
13/05/22 05:00	51,5	48,0	44,7
13/05/22 06:00	47,9	47,5	46,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 07:00	52,4	50,4	47,8
13/05/22 08:00	53,1	49,3	46,8
13/05/22 09:00	52,1	49,9	46,5
13/05/22 10:00	51,6	49,9	46,7
13/05/22 11:00	52,3	49,6	46,2
13/05/22 12:00	54,6	49,8	46,6
13/05/22 13:00	53,0	49,6	45,2
13/05/22 14:00	54,4	50,8	48,1
13/05/22 15:00	52,0	49,2	45,9
13/05/22 16:00	51,5	49,6	46,2
13/05/22 17:00	49,8	46,7	42,5
13/05/22 18:00	50,1	45,7	42,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 19:00	49,4	46,4	43,2
13/05/22 20:00	51,8	47,9	44,4
13/05/22 21:00	54,5	49,6	46,8
13/05/22 22:00	53,9	45,9	44,0
13/05/22 23:00	56,1	47,4	44,4
14/05/22 00:00	48,2	46,2	44,2
14/05/22 01:00	44,0	43,2	40,7
14/05/22 02:00	40,7	40,1	37,9
14/05/22 03:00	40,4	37,9	35,8
14/05/22 04:00	55,8	37,8	36,2
14/05/22 05:00	51,1	43,3	37,7
14/05/22 06:00	48,7	43,7	40,9

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
14/05/22 07:00	48,2	45,6	41,1
14/05/22 08:00	48,5	46,1	42,9
14/05/22 09:00	49,9	45,2	41,2
14/05/22 10:00	49,7	45,5	41,0
14/05/22 11:00	49,8	45,3	41,3
14/05/22 12:00	48,4	44,6	40,5
14/05/22 13:00	47,8	44,4	38,6
14/05/22 14:00	48,2	46,2	40,8
14/05/22 15:00	47,1	43,1	39,8
14/05/22 16:00	47,6	44,1	40,5
14/05/22 17:00	46,8	44,3	40,8
14/05/22 18:00	46,5	41,9	39,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
14/05/22 19:00	46,4	43,9	40,0
14/05/22 20:00	46,4	42,7	39,0
14/05/22 21:00	44,6	40,7	38,3
14/05/22 22:00	45,1	41,7	39,0
14/05/22 23:00	45,5	41,7	40,0
15/05/22 00:00	41,6	41,1	39,7
15/05/22 01:00	40,1	39,6	38,5
15/05/22 02:00	39,3	38,8	37,8
15/05/22 03:00	45,7	38,3	36,9
15/05/22 04:00	37,6	37,1	35,9
15/05/22 05:00	45,3	41,9	36,7
15/05/22 06:00	46,5	42,9	39,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
15/05/22 07:00	48,1	44,4	39,5
15/05/22 08:00	48,6	46,2	41,6
15/05/22 09:00	48,2	45,1	40,3
15/05/22 10:00	48,2	44,7	40,0
15/05/22 11:00	49,1	46,1	40,4
15/05/22 12:00	48,5	43,6	40,4
15/05/22 13:00	46,9	43,8	40,0
15/05/22 14:00	46,4	41,9	39,1
15/05/22 15:00	45,7	42,2	38,7
15/05/22 16:00	46,8	43,0	39,3
15/05/22 17:00	48,0	44,6	40,4
15/05/22 18:00	47,1	42,5	39,7

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
15/05/22 19:00	46,6	42,2	39,4
15/05/22 20:00	50,1	44,8	40,1
15/05/22 21:00	52,5	50,4	45,9
15/05/22 22:00	52,3	48,1	44,4
15/05/22 23:00	44,4	42,0	39,3
16/05/22 00:00	43,9	38,9	36,9
16/05/22 01:00	42,7	40,7	36,9
16/05/22 02:00	46,1	39,3	35,9
16/05/22 03:00	38,1	37,4	35,6
16/05/22 04:00	49,8	42,3	39,0
16/05/22 05:00	52,7	50,5	46,9
16/05/22 06:00	52,2	49,8	47,6

## Natura 2000 1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 07:00	-	-	-
09/05/22 08:00	-	-	-
09/05/22 09:00	-	-	-
09/05/22 10:00	-	-	-
09/05/22 11:00	-	-	-
09/05/22 12:00	-	-	-
09/05/22 13:00	-	-	-
09/05/22 14:00	-	-	-
09/05/22 15:00	-	-	-
09/05/22 16:00	-	-	-
09/05/22 17:00	-	-	-
09/05/22 18:00	47,5	46,3	41,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 19:00	49,6	48,4	46,6
09/05/22 20:00	50,2	48,9	47,1
09/05/22 21:00	50,1	48,6	46,8
09/05/22 22:00	47,1	42,1	38,9
09/05/22 23:00	49,8	43,9	40,3
10/05/22 00:00	49,1	48,1	45,7
10/05/22 01:00	50,8	50,3	46,5
10/05/22 02:00	47,6	46,2	44,7
10/05/22 03:00	47,6	45,7	43,9
10/05/22 04:00	53,5	47,6	46,2
10/05/22 05:00	54,9	53,5	48,7
10/05/22 06:00	56,7	55,8	53,9

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 07:00	57,6	57,2	54,6
10/05/22 08:00	54,7	54,0	51,0
10/05/22 09:00	55,2	53,7	50,5
10/05/22 10:00	53,1	52,0	50,1
10/05/22 11:00	54,6	53,8	52,2
10/05/22 12:00	53,5	52,7	51,2
10/05/22 13:00	54,4	53,7	52,1
10/05/22 14:00	54,2	53,3	51,5
10/05/22 15:00	53,5	52,7	51,1
10/05/22 16:00	52,5	51,8	50,3
10/05/22 17:00	52,6	51,3	49,4
10/05/22 18:00	52,8	49,8	46,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 19:00	52,1	49,8	47,0
10/05/22 20:00	51,4	50,1	48,6
10/05/22 21:00	52,5	50,2	45,6
10/05/22 22:00	48,6	45,5	43,7
10/05/22 23:00	48,7	44,8	37,5
11/05/22 00:00	40,9	36,8	35,2
11/05/22 01:00	41,6	37,3	35,7
11/05/22 02:00	41,8	35,0	32,5
11/05/22 03:00	43,6	33,7	32,5
11/05/22 04:00	52,3	36,3	34,1
11/05/22 05:00	53,2	48,8	39,4
11/05/22 06:00	53,3	51,7	48,2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 07:00	53,3	51,7	48,0
11/05/22 08:00	50,9	49,2	46,9
11/05/22 09:00	52,4	50,7	48,5
11/05/22 10:00	53,8	52,6	50,5
11/05/22 11:00	54,4	53,1	51,3
11/05/22 12:00	53,9	52,7	51,2
11/05/22 13:00	54,1	53,3	51,7
11/05/22 14:00	57,0	54,0	52,2
11/05/22 15:00	54,3	53,4	51,5
11/05/22 16:00	53,8	52,8	51,1
11/05/22 17:00	53,6	52,4	50,3
11/05/22 18:00	53,3	51,5	49,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 19:00	53,9	52,5	50,2
11/05/22 20:00	53,2	51,8	50,2
11/05/22 21:00	53,7	52,0	49,8
11/05/22 22:00	52,7	48,4	46,2
11/05/22 23:00	50,1	46,8	42,6
12/05/22 00:00	44,9	43,5	41,6
12/05/22 01:00	42,5	40,6	37,9
12/05/22 02:00	45,3	38,3	35,4
12/05/22 03:00	38,6	37,7	35,3
12/05/22 04:00	53,4	40,7	38,0
12/05/22 05:00	52,4	49,2	41,8
12/05/22 06:00	52,9	50,3	46,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 07:00	54,8	52,4	47,5
12/05/22 08:00	52,3	49,3	46,6
12/05/22 09:00	51,7	50,1	45,9
12/05/22 10:00	53,2	51,0	46,8
12/05/22 11:00	52,4	50,6	47,4
12/05/22 12:00	52,4	50,5	47,2
12/05/22 13:00	54,9	50,4	47,8
12/05/22 14:00	53,9	51,6	48,7
12/05/22 15:00	52,6	51,0	48,9
12/05/22 16:00	53,0	50,1	47,8
12/05/22 17:00	52,4	49,3	45,4
12/05/22 18:00	50,2	48,0	45,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 19:00	51,5	49,8	47,6
12/05/22 20:00	49,9	47,1	43,5
12/05/22 21:00	50,5	48,5	44,0
12/05/22 22:00	51,4	41,9	38,9
12/05/22 23:00	50,0	40,9	38,7
13/05/22 00:00	41,6	38,8	36,3
13/05/22 01:00	41,6	36,1	34,2
13/05/22 02:00	43,4	35,6	34,0
13/05/22 03:00	38,4	35,2	33,3
13/05/22 04:00	53,4	40,6	37,8
13/05/22 05:00	53,1	49,8	42,2
13/05/22 06:00	52,6	50,2	47,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 07:00	54,4	52,4	47,7
13/05/22 08:00	52,5	50,9	47,9
13/05/22 09:00	53,6	51,0	46,8
13/05/22 10:00	52,2	50,3	46,2
13/05/22 11:00	50,4	48,5	45,3
13/05/22 12:00	52,2	49,3	46,3
13/05/22 13:00	51,4	49,2	46,3
13/05/22 14:00	51,2	50,0	46,9
13/05/22 15:00	50,8	48,4	45,9
13/05/22 16:00	50,5	48,9	46,6
13/05/22 17:00	49,0	46,5	43,1
13/05/22 18:00	47,8	44,5	41,2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 19:00	48,3	45,4	42,6
13/05/22 20:00	50,4	46,3	43,3
13/05/22 21:00	51,3	47,1	43,2
13/05/22 22:00	48,4	40,0	37,8
13/05/22 23:00	50,2	41,2	37,9
14/05/22 00:00	43,8	40,4	37,9
14/05/22 01:00	37,4	36,6	34,4
14/05/22 02:00	35,1	34,6	32,2
14/05/22 03:00	35,0	33,5	32,3
14/05/22 04:00	49,2	36,1	34,8
14/05/22 05:00	52,1	47,6	36,3
14/05/22 06:00	52,3	49,9	43,2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
14/05/22 07:00	52,0	49,1	42,5
14/05/22 08:00	52,3	49,5	42,2
14/05/22 09:00	48,2	44,9	39,5
14/05/22 10:00	50,0	46,0	40,0
14/05/22 11:00	48,1	44,9	39,6
14/05/22 12:00	47,0	43,5	38,3
14/05/22 13:00	47,5	43,4	38,1
14/05/22 14:00	45,6	42,5	38,3
14/05/22 15:00	49,4	47,0	41,1
14/05/22 16:00	48,6	46,7	41,5
14/05/22 17:00	48,1	45,7	40,3
14/05/22 18:00	45,7	42,1	38,9

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
14/05/22 19:00	45,3	43,2	39,6
14/05/22 20:00	46,5	43,7	39,5
14/05/22 21:00	47,0	43,0	39,2
14/05/22 22:00	43,6	40,9	38,4
14/05/22 23:00	47,0	39,9	38,6
15/05/22 00:00	42,1	41,4	40,3
15/05/22 01:00	42,1	41,5	40,3
15/05/22 02:00	43,0	42,3	41,3
15/05/22 03:00	44,0	42,2	40,4
15/05/22 04:00	41,3	40,3	39,0
15/05/22 05:00	49,8	46,3	39,5
15/05/22 06:00	50,7	47,5	42,2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
15/05/22 07:00	52,0	50,1	43,2
15/05/22 08:00	51,5	48,5	43,5
15/05/22 09:00	50,4	47,6	42,6
15/05/22 10:00	50,5	47,4	42,2
15/05/22 11:00	48,4	45,6	42,6
15/05/22 12:00	48,1	46,2	43,5
15/05/22 13:00	47,3	44,8	42,6
15/05/22 14:00	45,9	44,5	42,0
15/05/22 15:00	46,7	44,4	41,8
15/05/22 16:00	46,2	44,3	41,3
15/05/22 17:00	46,7	45,3	42,1
15/05/22 18:00	47,9	45,3	42,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
15/05/22 19:00	50,3	47,3	42,7
15/05/22 20:00	50,3	45,7	42,3
15/05/22 21:00	52,3	50,2	44,1
15/05/22 22:00	51,8	44,6	39,7
15/05/22 23:00	43,2	41,9	39,9
16/05/22 00:00	42,7	40,8	39,5
16/05/22 01:00	41,3	40,1	38,1
16/05/22 02:00	47,0	40,5	37,7
16/05/22 03:00	42,1	41,5	39,3
16/05/22 04:00	47,9	45,4	43,7
16/05/22 05:00	53,9	51,2	47,7
16/05/22 06:00	53,8	51,4	49,0

## Natura 2000 2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 07:00	-	-	-
09/05/22 08:00	-	-	-
09/05/22 09:00	-	-	-
09/05/22 10:00	-	-	-
09/05/22 11:00	-	-	-
09/05/22 12:00	-	-	-
09/05/22 13:00	-	-	-
09/05/22 14:00	-	-	-
09/05/22 15:00	-	-	-
09/05/22 16:00	-	-	-
09/05/22 17:00	50,9	45,2	42,0
09/05/22 18:00	50,8	46,1	41,2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 19:00	51,2	48,5	46,4
09/05/22 20:00	51,8	48,2	46,0
09/05/22 21:00	52,6	48,1	46,1
09/05/22 22:00	50,3	41,3	38,0
09/05/22 23:00	53,3	43,4	39,3
10/05/22 00:00	47,3	45,0	43,2
10/05/22 01:00	45,3	44,9	42,7
10/05/22 02:00	47,4	43,7	42,1
10/05/22 03:00	49,9	43,0	41,4
10/05/22 04:00	58,8	45,2	43,6
10/05/22 05:00	58,0	51,6	46,3
10/05/22 06:00	57,0	51,7	50,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 07:00	55,7	54,0	51,5
10/05/22 08:00	54,2	50,2	47,1
10/05/22 09:00	55,0	51,6	47,6
10/05/22 10:00	53,7	50,8	46,9
10/05/22 11:00	54,5	52,1	49,8
10/05/22 12:00	53,9	51,3	49,0
10/05/22 13:00	53,7	51,4	49,0
10/05/22 14:00	54,8	51,8	49,6
10/05/22 15:00	54,0	51,3	48,7
10/05/22 16:00	53,7	50,7	48,8
10/05/22 17:00	52,2	49,4	46,9
10/05/22 18:00	53,5	48,0	44,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 19:00	54,5	49,5	45,8
10/05/22 20:00	52,1	48,9	47,4
10/05/22 21:00	54,2	49,3	44,0
10/05/22 22:00	52,5	43,1	41,6
10/05/22 23:00	46,0	42,3	36,5
11/05/22 00:00	45,6	35,4	33,8
11/05/22 01:00	46,7	37,2	35,1
11/05/22 02:00	46,5	34,2	31,5
11/05/22 03:00	48,3	32,5	31,3
11/05/22 04:00	57,4	37,7	33,7
11/05/22 05:00	61,0	49,7	39,9
11/05/22 06:00	56,1	49,5	46,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 07:00	55,7	49,2	45,9
11/05/22 08:00	53,0	48,5	45,7
11/05/22 09:00	55,0	50,0	47,2
11/05/22 10:00	54,5	51,9	48,8
11/05/22 11:00	54,5	51,5	49,2
11/05/22 12:00	54,4	51,0	48,6
11/05/22 13:00	55,1	51,7	49,2
11/05/22 14:00	57,1	52,4	49,8
11/05/22 15:00	54,3	51,6	49,6
11/05/22 16:00	56,7	52,5	50,0
11/05/22 17:00	54,9	51,5	49,1
11/05/22 18:00	54,8	50,8	48,7

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 19:00	53,2	51,7	49,8
11/05/22 20:00	52,8	51,1	49,6
11/05/22 21:00	53,9	51,3	48,2
11/05/22 22:00	55,3	46,8	45,2
11/05/22 23:00	50,7	45,1	41,5
12/05/22 00:00	43,3	42,3	40,5
12/05/22 01:00	41,4	39,3	36,8
12/05/22 02:00	49,9	37,5	35,1
12/05/22 03:00	37,3	36,6	34,8
12/05/22 04:00	57,7	40,3	37,1
12/05/22 05:00	55,1	48,9	43,5
12/05/22 06:00	57,2	48,4	45,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 07:00	55,1	48,7	45,0
12/05/22 08:00	58,9	47,8	44,7
12/05/22 09:00	57,7	49,3	44,4
12/05/22 10:00	57,9	51,8	45,9
12/05/22 11:00	54,6	49,4	45,6
12/05/22 12:00	55,3	50,8	45,9
12/05/22 13:00	53,9	48,8	45,0
12/05/22 14:00	52,9	49,6	45,6
12/05/22 15:00	55,4	49,2	46,7
12/05/22 16:00	55,0	49,1	46,0
12/05/22 17:00	55,0	47,5	44,0
12/05/22 18:00	53,8	48,9	44,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
12/05/22 19:00	53,6	49,4	46,6
12/05/22 20:00	53,7	46,6	43,4
12/05/22 21:00	54,4	50,5	44,7
12/05/22 22:00	56,0	42,1	39,7
12/05/22 23:00	49,3	40,9	39,4
13/05/22 00:00	45,2	39,0	36,8
13/05/22 01:00	41,6	36,7	35,0
13/05/22 02:00	47,7	36,0	34,6
13/05/22 03:00	52,1	36,2	34,5
13/05/22 04:00	57,8	40,6	37,5
13/05/22 05:00	50,5	48,5	43,8
13/05/22 06:00	58,9	48,7	46,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 07:00	56,3	50,4	47,3
13/05/22 08:00	54,7	48,4	45,2
13/05/22 09:00	54,1	49,7	44,7
13/05/22 10:00	52,1	48,8	44,4
13/05/22 11:00	52,9	48,1	43,9
13/05/22 12:00	57,4	48,6	44,7
13/05/22 13:00	51,5	47,6	43,8
13/05/22 14:00	54,1	48,8	45,3
13/05/22 15:00	51,8	47,2	44,4
13/05/22 16:00	51,2	48,4	44,8
13/05/22 17:00	51,2	45,7	41,8
13/05/22 18:00	51,8	45,2	41,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 19:00	50,6	45,0	41,8
13/05/22 20:00	53,0	46,7	43,0
13/05/22 21:00	54,3	47,3	43,5
13/05/22 22:00	54,6	41,1	39,2
13/05/22 23:00	51,1	42,6	39,5
14/05/22 00:00	44,4	40,5	38,8
14/05/22 01:00	38,4	37,7	35,8
14/05/22 02:00	35,7	35,2	33,2
14/05/22 03:00	41,1	34,2	32,7
14/05/22 04:00	54,6	36,1	34,6
14/05/22 05:00	60,2	48,3	40,1
14/05/22 06:00	59,0	47,8	42,7

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
14/05/22 07:00	55,9	47,6	42,2
14/05/22 08:00	53,8	47,5	43,0
14/05/22 09:00	55,5	45,8	40,2
14/05/22 10:00	51,3	45,6	40,6
14/05/22 11:00	50,0	45,4	40,6
14/05/22 12:00	50,6	44,8	39,1
14/05/22 13:00	49,6	45,1	38,4
14/05/22 14:00	48,4	44,3	37,6
14/05/22 15:00	49,8	48,8	38,8
14/05/22 16:00	51,3	50,3	40,7
14/05/22 17:00	51,8	47,2	40,3
14/05/22 18:00	49,2	42,6	38,9

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
14/05/22 19:00	49,2	45,5	40,8
14/05/22 20:00	50,4	44,1	38,9
14/05/22 21:00	50,4	43,7	38,0
14/05/22 22:00	45,3	39,3	36,8
14/05/22 23:00	46,2	38,7	37,6
15/05/22 00:00	40,2	39,6	38,7
15/05/22 01:00	39,5	38,9	38,0
15/05/22 02:00	39,7	38,9	38,2
15/05/22 03:00	48,3	38,8	37,7
15/05/22 04:00	38,3	37,7	36,4
15/05/22 05:00	60,7	49,0	40,1
15/05/22 06:00	58,1	47,1	41,9

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
15/05/22 07:00	56,5	47,2	42,0
15/05/22 08:00	52,3	47,6	42,7
15/05/22 09:00	50,1	45,8	40,9
15/05/22 10:00	49,9	45,2	40,3
15/05/22 11:00	50,0	45,9	41,4
15/05/22 12:00	49,7	44,9	41,5
15/05/22 13:00	47,8	44,0	40,4
15/05/22 14:00	46,4	43,0	40,0
15/05/22 15:00	48,6	43,3	39,7
15/05/22 16:00	48,8	44,3	40,2
15/05/22 17:00	48,7	45,3	41,6
15/05/22 18:00	53,9	45,5	42,1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
15/05/22 19:00	47,9	45,2	41,7
15/05/22 20:00	52,9	46,3	41,4
15/05/22 21:00	52,8	48,9	43,9
15/05/22 22:00	50,5	44,1	40,0
15/05/22 23:00	44,7	40,4	38,4
16/05/22 00:00	45,1	37,9	36,5
16/05/22 01:00	44,4	44,5	37,0
16/05/22 02:00	49,0	46,1	44,8
16/05/22 03:00	47,6	47,4	46,5
16/05/22 04:00	51,6	47,6	46,6
16/05/22 05:00	60,3	51,9	49,6
16/05/22 06:00	53,9	50,9	49,3

## ZER A

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 11:00	53,1	47,9	43,4
09/05/22 12:00	52,3	46,2	42,8
09/05/22 13:00	52,4	47,8	44,9
09/05/22 14:00	56,1	48,6	45,8
09/05/22 15:00	54,5	50,6	48,5
09/05/22 16:00	53,1	49,3	46,4
09/05/22 17:00	53,3	48,5	45,4
09/05/22 18:00	54,8	49,6	43,9
09/05/22 19:00	55,0	50,1	47,8
09/05/22 20:00	53,4	50,4	48,6
09/05/22 21:00	52,7	49,5	47,7
09/05/22 22:00	50,3	42,4	39,2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 23:00	49,0	44,0	41,1
09/05/22 00:00	53,8	50,2	47,3
09/05/22 01:00	52,1	51,1	49,2
09/05/22 02:00	51,2	50,7	48,4
09/05/22 03:00	51,2	50,5	48,4
10/05/22 04:00	53,3	52,9	51,3
10/05/22 05:00	57,0	55,7	53,6
10/05/22 06:00	59,7	58,9	57,4
10/05/22 07:00	60,2	59,2	56,4
10/05/22 08:00	58,3	56,0	53,2
10/05/22 09:00	60,4	54,3	50,9
10/05/22 10:00	56,4	53,4	51,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 11:00	58,6	53,5	51,4
11/05/22 12:00	57,9	53,7	51,7
11/05/22 13:00	56,4	54,4	52,5
11/05/22 14:00	58,4	54,7	52,8
11/05/22 15:00	55,9	53,9	51,7
11/05/22 16:00	58,0	53,7	51,6
11/05/22 17:00	57,3	53,3	50,5
11/05/22 18:00	55,5	52,6	50,4
11/05/22 19:00	56,1	52,7	50,3
11/05/22 20:00	55,4	52,3	50,7
11/05/22 21:00	55,8	52,0	49,4
11/05/22 22:00	51,4	48,2	46,7

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 23:00	51,8	46,7	40,9
12/05/22 00:00	44,5	42,4	40,8
12/05/22 01:00	45,5	40,6	38,4
12/05/22 02:00	40,2	38,5	36,4
12/05/22 03:00	38,5	37,7	35,5
12/05/22 04:00	48,7	41,4	38,1
12/05/22 05:00	52,5	50,4	45,6
12/05/22 06:00	58,6	51,6	47,7
12/05/22 07:00	57,3	50,9	46,4
12/05/22 08:00	58,9	51,4	47,6
12/05/22 09:00	-	-	-
12/05/22 10:00	-	-	-

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 10:00	-	-	-
13/05/22 11:00	55,7	52,2	47,9
13/05/22 12:00	58,5	53,6	49,5
13/05/22 13:00	55,2	52,2	49,1
13/05/22 14:00	57,1	52,3	49,1
13/05/22 15:00	56,9	51,4	48,3
13/05/22 16:00	55,7	51,8	48,5
13/05/22 17:00	53,7	49,4	45,9
13/05/22 18:00	54,1	49,7	45,8
13/05/22 19:00	54,1	49,8	46,0
13/05/22 20:00	55,5	51,6	47,6
13/05/22 21:00	53,8	50,8	46,2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 22:00	49,0	45,2	41,4
13/05/22 23:00	51,4	46,9	43,8
14/05/22 00:00	49,0	44,6	41,0
14/05/22 01:00	48,2	41,9	37,1
14/05/22 02:00	37,6	35,5	33,1
14/05/22 03:00	41,5	33,8	33,0
14/05/22 04:00	42,0	35,7	34,3
14/05/22 05:00	52,0	47,6	40,7
14/05/22 06:00	53,1	45,1	40,3
14/05/22 07:00	51,3	46,1	41,1
14/05/22 08:00	52,4	45,4	41,2
14/05/22 09:00	51,8	46,2	42,3

## ZER B

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 11:00	71,9	46,9	42,5
09/05/22 12:00	52,5	45,7	41,9
09/05/22 13:00	51,8	46,8	44,1
09/05/22 14:00	53,8	48,4	45,4
09/05/22 15:00	54,2	50,3	48,0
09/05/22 16:00	51,8	48,6	46,5
09/05/22 17:00	53,9	47,5	44,7
09/05/22 18:00	52,9	48,2	43,3
09/05/22 19:00	53,5	49,8	47,8
09/05/22 20:00	52,0	49,9	48,4
09/05/22 21:00	52,7	49,3	47,6
09/05/22 22:00	47,5	41,7	39,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 23:00	49,6	45,0	41,4
09/05/22 00:00	53,9	50,0	48,1
09/05/22 01:00	52,5	51,8	49,4
09/05/22 02:00	50,5	49,6	47,3
09/05/22 03:00	50,3	48,8	46,9
10/05/22 04:00	52,9	50,6	49,2
10/05/22 05:00	55,9	54,7	51,0
10/05/22 06:00	58,1	57,6	56,3
10/05/22 07:00	59,6	59,0	56,4
10/05/22 08:00	56,5	55,2	52,0
10/05/22 09:00	58,8	53,1	50,8
10/05/22 10:00	55,7	53,0	51,1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 10:00	82,9	49,9	45,2
13/05/22 11:00	53,3	48,6	44,8
13/05/22 12:00	55,6	49,8	46,7
13/05/22 13:00	54,5	49,9	46,3
13/05/22 14:00	54,7	49,6	46,2
13/05/22 15:00	53,9	49,0	46,3
13/05/22 16:00	51,7	49,2	46,7
13/05/22 17:00	62,1	48,6	43,8
13/05/22 18:00	52,0	46,3	41,9
13/05/22 19:00	51,1	45,7	42,5
13/05/22 20:00	52,1	45,9	42,7
13/05/22 21:00	52,5	47,3	43,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 22:00	45,9	39,2	36,8
13/05/22 23:00	48,8	40,2	36,4
14/05/22 00:00	45,4	38,7	36,3
14/05/22 01:00	43,8	36,5	34,5
14/05/22 02:00	35,7	34,5	29,8
14/05/22 03:00	40,8	32,5	30,8
14/05/22 04:00	46,6	35,8	33,7
14/05/22 05:00	50,3	45,0	36,9
14/05/22 06:00	49,8	44,1	41,4
14/05/22 07:00	50,9	44,3	40,3
14/05/22 08:00	49,9	42,6	39,5
14/05/22 09:00	49,0	43,0	39,8

## ZER C

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 11:00	72,3	47,7	44,0
09/05/22 12:00	50,1	45,4	43,2
09/05/22 13:00	52,0	47,6	44,8
09/05/22 14:00	52,7	49,4	46,7
09/05/22 15:00	53,4	50,1	47,2
09/05/22 16:00	52,0	49,3	46,3
09/05/22 17:00	51,8	46,9	44,8
09/05/22 18:00	52,6	49,3	42,5
09/05/22 19:00	53,4	51,5	49,9
09/05/22 20:00	52,2	51,2	49,4
09/05/22 21:00	53,2	50,4	48,6
09/05/22 22:00	60,5	44,1	41,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 23:00	52,3	47,7	43,8
10/05/22 00:00	51,9	49,5	47,5
10/05/22 01:00	50,9	50,1	46,7
10/05/22 02:00	49,1	48,2	46,3
10/05/22 03:00	48,9	47,0	45,4
10/05/22 04:00	52,3	48,8	47,6
10/05/22 05:00	54,4	53,8	49,7
10/05/22 06:00	56,7	55,2	54,2
10/05/22 07:00	59,9	58,4	55,7
10/05/22 08:00	55,2	54,0	51,2
10/05/22 09:00	61,4	53,5	51,5
10/05/22 10:00	55,5	53,7	51,2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 10:00	86,7	55,9	53,7
11/05/22 11:00	59,1	54,2	52,9
11/05/22 12:00	55,8	54,4	52,7
11/05/22 13:00	56,1	54,8	53,1
11/05/22 14:00	57,8	55,3	53,7
11/05/22 15:00	56,3	54,7	53,0
11/05/22 16:00	56,9	54,4	52,7
11/05/22 17:00	57,0	53,7	51,8
11/05/22 18:00	55,4	53,4	51,6
11/05/22 19:00	54,7	53,7	51,3
11/05/22 20:00	58,9	54,0	52,5
11/05/22 21:00	54,7	53,2	51,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 22:00	52,8	50,1	48,3
11/05/22 23:00	51,2	48,0	40,6
12/05/22 00:00	44,4	42,6	40,8
12/05/22 01:00	46,1	40,6	37,8
12/05/22 02:00	44,1	39,2	36,3
12/05/22 03:00	38,3	37,3	34,5
12/05/22 04:00	51,0	41,7	37,7
12/05/22 05:00	53,9	49,0	45,4
12/05/22 06:00	55,5	50,8	48,4
12/05/22 07:00	55,8	49,7	46,6
12/05/22 08:00	58,1	49,9	47,2
12/05/22 09:00	54,8	49,3	46,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 10:00	83,0	49,5	45,8
13/05/22 11:00	55,1	50,4	45,8
13/05/22 12:00	56,0	50,8	47,7
13/05/22 13:00	53,3	49,3	46,3
13/05/22 14:00	54,4	50,3	47,4
13/05/22 15:00	53,5	49,7	46,6
13/05/22 16:00	53,5	49,6	47,4
13/05/22 17:00	53,0	47,0	43,1
13/05/22 18:00	52,1	47,4	43,7
13/05/22 19:00	52,2	46,7	42,9
13/05/22 20:00	51,1	48,0	44,7
13/05/22 21:00	52,5	47,1	44,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 22:00	48,8	41,2	39,3
13/05/22 23:00	48,6	42,6	38,9
14/05/22 00:00	45,0	40,6	38,7
14/05/22 01:00	41,1	39,0	36,8
14/05/22 02:00	37,2	36,2	32,7
14/05/22 03:00	40,8	35,4	32,4
14/05/22 04:00	49,2	37,7	35,9
14/05/22 05:00	55,1	45,9	40,7
14/05/22 06:00	52,1	45,7	42,6
14/05/22 07:00	62,0	45,4	41,4
14/05/22 08:00	56,9	44,6	41,1
14/05/22 09:00	60,1	44,3	41,3

## ZER D

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 12:00	75,5	48,0	41,5
09/05/22 13:00	56,4	47,8	42,6
09/05/22 14:00	57,8	48,5	44,6
09/05/22 15:00	58,8	52,4	45,5
09/05/22 16:00	61,5	49,1	44,9
09/05/22 17:00	51,2	45,7	42,5
09/05/22 18:00	59,0	45,9	41,6
09/05/22 19:00	63,3	51,3	46,3
09/05/22 20:00	59,9	47,1	44,6
09/05/22 21:00	56,6	46,2	44,6
09/05/22 22:00	61,5	42,7	38,2
09/05/22 23:00	65,2	42,3	39,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 00:00	64,6	44,5	42,5
10/05/22 01:00	57,3	43,9	42,3
10/05/22 02:00	52,3	44,9	43,1
10/05/22 03:00	56,3	45,5	43,6
10/05/22 04:00	65,9	45,2	43,6
10/05/22 05:00	57,1	50,7	47,7
10/05/22 06:00	55,9	52,5	50,9
10/05/22 07:00	55,2	52,6	51,1
10/05/22 08:00	69,8	51,7	47,5
10/05/22 09:00	57,4	50,9	46,1
10/05/22 10:00	57,2	50,5	46,3
10/05/22 11:00	64,0	56,2	51,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 11:00	79,6	53,4	48,8
11/05/22 12:00	69,1	63,7	55,7
11/05/22 13:00	63,4	55,1	50,2
11/05/22 14:00	57,0	52,5	49,6
11/05/22 15:00	62,6	53,5	49,2
11/05/22 16:00	58,5	52,8	49,2
11/05/22 17:00	57,7	52,5	49,0
11/05/22 18:00	53,9	51,5	48,1
11/05/22 19:00	55,5	52,8	48,3
11/05/22 20:00	61,5	52,1	49,1
11/05/22 21:00	61,8	52,5	48,8
11/05/22 22:00	66,0	47,9	44,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 23:00	62,1	46,5	42,9
12/05/22 00:00	46,1	43,4	40,5
12/05/22 01:00	42,5	39,3	36,3
12/05/22 02:00	55,3	36,1	33,2
12/05/22 03:00	39,7	37,1	33,9
12/05/22 04:00	64,9	39,4	35,3
12/05/22 05:00	50,3	47,8	42,5
12/05/22 06:00	48,3	45,0	43,2
12/05/22 07:00	50,4	46,3	42,4
12/05/22 08:00	71,6	49,1	42,5
12/05/22 09:00	68,7	47,6	42,4
12/05/22 10:00	62,1	46,5	42,9

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 11:00	79,0	50,2	44,1
13/05/22 12:00	77,6	49,4	43,9
13/05/22 13:00	73,4	47,4	43,3
13/05/22 14:00	52,8	48,4	44,3
13/05/22 15:00	66,6	48,5	44,2
13/05/22 16:00	50,2	47,6	43,9
13/05/22 17:00	52,5	46,3	41,6
13/05/22 18:00	71,9	50,2	43,0
13/05/22 19:00	60,7	44,0	40,9
13/05/22 20:00	51,0	45,1	41,3
13/05/22 21:00	63,8	46,0	41,5
13/05/22 22:00	61,9	39,9	37,7

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 23:00	65,7	40,3	36,2
14/05/22 00:00	46,2	42,3	38,7
14/05/22 01:00	57,3	37,1	33,8
14/05/22 02:00	56,1	33,5	31,0
14/05/22 03:00	35,1	32,0	30,4
14/05/22 04:00	61,8	35,9	33,7
14/05/22 05:00	55,0	43,2	37,0
14/05/22 06:00	49,5	44,7	40,2
14/05/22 07:00	50,7	45,4	40,0
14/05/22 08:00	48,9	44,3	39,7
14/05/22 09:00	50,0	43,9	38,2
14/05/22 10:00	80,5	45,5	39,0

## ZER E

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 11:00	81,1	73,9	71,2
09/05/22 12:00	63,8	43,5	39,4
09/05/22 13:00	71,4	49,4	42,3
09/05/22 14:00	75,9	68,8	46,4
09/05/22 15:00	75,9	57,6	45,8
09/05/22 16:00	72,3	54,2	44,4
09/05/22 17:00	50,8	46,0	41,3
09/05/22 18:00	49,7	47,1	42,0
09/05/22 19:00	52,6	47,5	43,0
09/05/22 20:00	53,6	47,9	43,0
09/05/22 21:00	53,6	44,5	41,5
09/05/22 22:00	47,1	41,4	38,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 23:00	51,0	41,9	40,0
10/05/22 00:00	46,1	42,2	40,4
10/05/22 01:00	41,4	40,6	39,3
10/05/22 02:00	43,7	41,3	39,9
10/05/22 03:00	43,5	41,9	40,5
10/05/22 04:00	49,0	42,2	40,6
10/05/22 05:00	63,4	50,3	44,7
10/05/22 06:00	50,0	48,9	47,2
10/05/22 07:00	58,2	51,5	47,9
10/05/22 08:00	67,6	53,1	48,1
10/05/22 09:00	64,7	53,9	47,8
10/05/22 10:00	60,7	58,2	51,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 11:00	81,3	56,0	47,2
11/05/22 12:00	53,8	49,0	44,4
11/05/22 13:00	56,7	53,2	47,0
11/05/22 14:00	59,5	55,0	48,2
11/05/22 15:00	52,8	49,3	45,6
11/05/22 16:00	53,8	52,2	47,5
11/05/22 17:00	55,6	53,9	48,9
11/05/22 18:00	58,9	57,9	48,5
11/05/22 19:00	56,8	54,7	46,4
11/05/22 20:00	58,6	57,6	51,4
11/05/22 21:00	55,7	53,3	45,7
11/05/22 22:00	51,1	43,4	40,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 23:00	48,4	42,8	39,4
12/05/22 00:00	51,2	49,4	38,8
12/05/22 01:00	47,6	46,4	42,0
12/05/22 02:00	42,2	35,0	31,7
12/05/22 03:00	35,9	33,6	30,7
12/05/22 04:00	61,4	41,2	32,9
12/05/22 05:00	60,6	49,6	40,4
12/05/22 06:00	50,5	46,2	40,1
12/05/22 07:00	52,4	50,6	44,9
12/05/22 08:00	56,3	52,8	48,7
12/05/22 09:00	53,1	50,9	44,0
12/05/22 10:00	74,5	50,1	44,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 10:00	--	--	--
13/05/22 11:00	53,8	46,8	41,6
13/05/22 12:00	51,9	48,0	42,4
13/05/22 13:00	52,4	48,3	42,5
13/05/22 14:00	50,3	47,3	41,7
13/05/22 15:00	52,0	46,9	41,1
13/05/22 16:00	52,7	48,1	42,0
13/05/22 17:00	51,9	48,3	41,1
13/05/22 18:00	52,8	49,0	41,8
13/05/22 19:00	50,7	45,1	40,4
13/05/22 20:00	60,0	47,3	40,0
13/05/22 21:00	52,7	47,0	39,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 22:00	49,6	38,9	36,1
13/05/22 23:00	47,9	38,3	35,4
14/05/22 00:00	46,1	36,7	34,2
14/05/22 01:00	36,5	33,9	32,2
14/05/22 02:00	34,1	32,6	30,7
14/05/22 03:00	33,4	32,8	31,0
14/05/22 04:00	52,3	36,6	34,3
14/05/22 05:00	62,6	51,3	42,7
14/05/22 06:00	48,6	44,7	41,3
14/05/22 07:00	49,1	45,6	39,6
14/05/22 08:00	49,2	45,1	39,1
14/05/22 09:00	48,8	45,0	38,9

## ZER F

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 12:00	79,1	55,9	54,1
09/05/22 13:00	56,1	55,7	54,2
09/05/22 14:00	57,3	57,0	55,4
09/05/22 15:00	57,9	57,4	56,2
09/05/22 16:00	57,0	56,7	54,8
09/05/22 17:00	55,3	54,7	52,4
09/05/22 18:00	60,4	54,2	51,0
09/05/22 19:00	56,7	56,4	54,6
09/05/22 20:00	56,4	56,2	54,6
09/05/22 21:00	60,6	55,1	53,2
09/05/22 22:00	66,6	50,4	48,3
09/05/22 23:00	68,7	52,7	50,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 00:00	54,9	54,2	51,8
10/05/22 01:00	54,6	54,1	50,9
10/05/22 02:00	57,9	53,2	50,9
10/05/22 03:00	60,3	51,5	49,3
10/05/22 04:00	71,4	54,5	52,2
10/05/22 05:00	59,3	57,2	54,5
10/05/22 06:00	61,1	58,9	57,7
10/05/22 07:00	60,7	60,6	57,8
10/05/22 08:00	61,0	58,0	56,7
10/05/22 09:00	61,1	58,4	57,1
10/05/22 10:00	61,0	58,6	56,7
10/05/22 11:00	79,2	63,5	62,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 09:00	80,3	58,9	57,4
11/05/22 10:00	59,6	59,1	57,9
11/05/22 11:00	61,9	59,4	58,1
11/05/22 12:00	59,5	59,2	58,0
11/05/22 13:00	60,0	59,4	58,0
11/05/22 14:00	61,0	59,8	58,6
11/05/22 15:00	59,6	59,0	57,8
11/05/22 16:00	58,6	58,1	56,8
11/05/22 17:00	58,7	57,0	55,6
11/05/22 18:00	57,9	57,0	55,3
11/05/22 19:00	58,4	57,1	55,0
11/05/22 20:00	59,1	58,3	57,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 21:00	68,2	57,3	55,2
11/05/22 22:00	71,1	54,4	52,8
11/05/22 23:00	53,0	52,6	46,5
12/05/22 00:00	50,2	49,1	47,2
12/05/22 01:00	48,3	47,4	44,9
12/05/22 02:00	60,4	45,8	42,9
12/05/22 03:00	46,0	45,4	42,6
12/05/22 04:00	71,0	48,6	45,7
12/05/22 05:00	55,2	54,3	51,0
12/05/22 06:00	54,9	54,6	53,1
12/05/22 07:00	55,9	55,4	53,8
12/05/22 08:00	58,0	57,0	55,2

## ZER G

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
09/05/22 12:00	87,9	61,4	57,5
09/05/22 13:00	59,0	58,7	57,1
09/05/22 14:00	59,9	59,6	57,7
09/05/22 15:00	60,7	60,2	58,8
09/05/22 16:00	59,7	59,3	57,4
09/05/22 17:00	57,6	57,3	55,0
09/05/22 18:00	60,7	56,6	53,2
09/05/22 19:00	59,6	59,2	57,6
09/05/22 20:00	59,4	59,2	56,9
09/05/22 21:00	60,7	57,1	54,7
09/05/22 22:00	65,8	53,3	51,0
09/05/22 23:00	67,4	55,4	53,1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
10/05/22 00:00	57,7	57,0	54,5
10/05/22 01:00	57,0	56,5	53,6
10/05/22 02:00	58,5	55,3	53,2
10/05/22 03:00	59,2	54,2	51,8
10/05/22 04:00	71,3	57,0	54,2
10/05/22 05:00	61,4	60,4	57,7
10/05/22 06:00	63,2	61,1	59,7
10/05/22 07:00	62,7	62,4	60,3
10/05/22 08:00	61,9	60,5	59,4
10/05/22 09:00	62,8	61,1	60
10/05/22 10:00	62,3	61,4	59,4
10/05/22 11:00	57,7	57,0	54,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 09:00	78,3	60,0	58,4
11/05/22 10:00	61,2	60,8	59,5
11/05/22 11:00	62,7	61,4	60,1
11/05/22 12:00	61,6	61,1	60,0
11/05/22 13:00	63,4	61,4	60,0
11/05/22 14:00	62,8	61,8	60,6
11/05/22 15:00	61,7	61,2	60,1
11/05/22 16:00	60,8	60,4	59,2
11/05/22 17:00	66,0	59,1	57,6
11/05/22 18:00	60,7	59,3	57,6
11/05/22 19:00	60,3	59,3	57,2
11/05/22 20:00	61,4	60,8	59,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
11/05/22 21:00	64,4	59,9	57,7
11/05/22 22:00	67,1	56,6	55,1
11/05/22 23:00	55,1	54,9	48,2
12/05/22 00:00	51,5	50,2	48,3
12/05/22 01:00	48,9	48,2	45,4
12/05/22 02:00	57,8	46,7	43,7
12/05/22 03:00	46,6	46,0	43,2
12/05/22 04:00	68,1	49,5	46,3
12/05/22 05:00	55,8	54,8	51,8
12/05/22 06:00	56,5	55,8	54,3
12/05/22 07:00	58,0	56,9	55,2
12/05/22 08:00	59,0	58,1	56,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 11:00	80,1	57,9	56,5
13/05/22 12:00	58,9	57,1	55,3
13/05/22 13:00	57,8	57,1	55,0
13/05/22 14:00	58,2	57,4	55,6
13/05/22 15:00	57,3	56,6	54,8
13/05/22 16:00	57,0	56,5	54,6
13/05/22 17:00	54,0	52,4	49,1
13/05/22 18:00	53,2	52,0	49,3
13/05/22 19:00	55,1	52,8	49,7
13/05/22 20:00	59,4	54,5	51,2
13/05/22 21:00	65,2	53,4	51,8
13/05/22 22:00	68,5	50,6	48,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
13/05/22 23:00	60,6	49,6	46,8
14/05/22 00:00	50,6	49,0	47,1
14/05/22 01:00	50,9	50,2	48,2
14/05/22 02:00	52,2	51,7	49,7
14/05/22 03:00	51,3	50,8	48,8
14/05/22 04:00	66,7	51,4	49,6
14/05/22 05:00	60,6	53,6	51,4
14/05/22 06:00	53,7	53,3	51,6
14/05/22 07:00	55,1	53,7	52,3
14/05/22 08:00	54,9	54,1	52,9
14/05/22 09:00	55,6	55,0	53,6
14/05/22 10:00	79,4	54,7	51,5

## Annexe C : Glossaire

### Généralités acoustiques

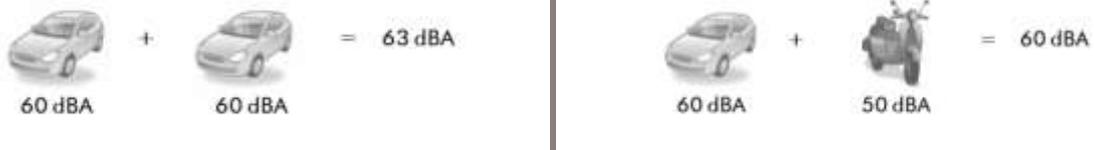
#### Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- 60 dB + 60 dB = 63 dB ;
- 60 dB + 50 dB ≈ 60 dB.



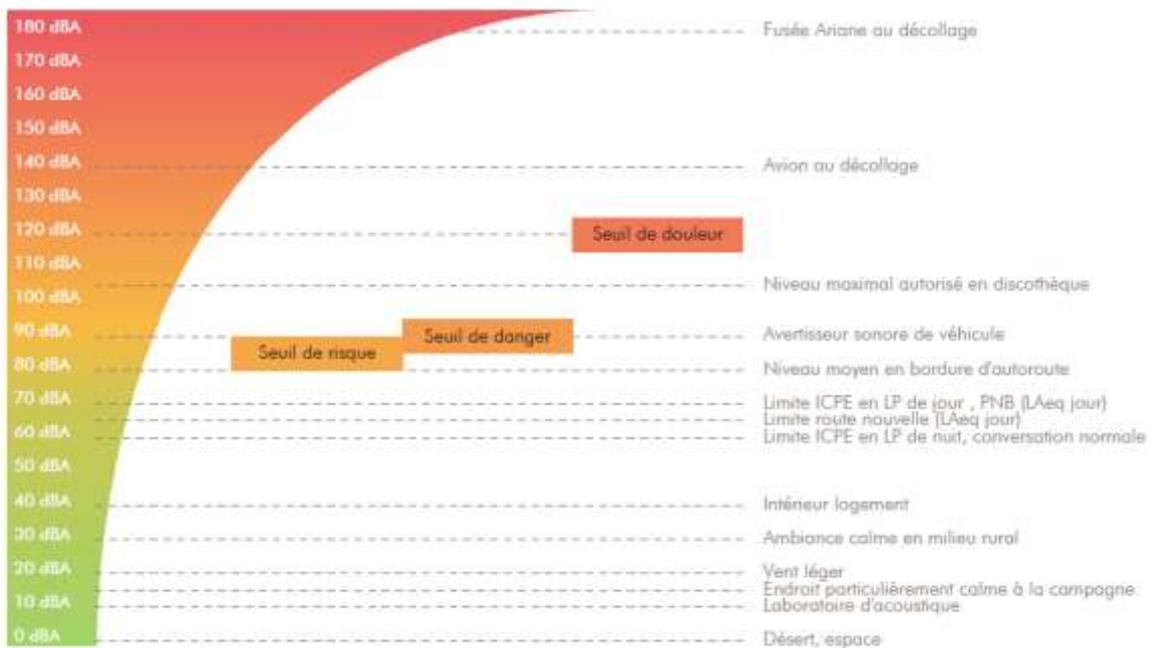
#### Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

#### Echelle sonore



### Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera haute, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera basse, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence ( $f_2$ ) est le double de la plus basse ( $f_1$ ) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave	
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$	$f_c$ : fréquence centrale
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$	$\Delta f = f_2 - f_1$
$\Delta f / f_c = 71\%$		

### Niveau sonore équivalent $L_{eq}$

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé  $L_{eq}$  court). Le niveau global équivalent se note  $L_{eq}$ , il s'exprime en dB.

Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté  $L_{Aeq}$ .

### Termes particuliers liés à l'acoustique d'une installation ICPE

#### Niveau résiduel $L_{res}$

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

#### Niveau particulier $L_{part}$

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

#### Niveau ambiant $L_{amb}$

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

#### Emergence acoustique E

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$$E = L_{eq \text{ ambiant}} - L_{eq \text{ résiduel}}$$

$$E = L_{eq \text{ établissement en fonctionnement}} - L_{eq \text{ établissement à l'arrêt}}$$

#### Niveau fractile ( $L_n$ )

Le niveau fractile  $L_n$  représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'évènements perturbateurs et non représentatifs.

### **Limite de propriété (LP)**

En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.

### **Zone à Emergence Réglementée (ZER)**

Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant 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 éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;

Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que 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-avant et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

## Annexe D: Réglementation

### Arrêté du 23 janvier 1997

*relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement - (JO du 27 mars 1997)*

**NOR : ENVP9760055A**

**Texte modifié par :**

Arrêté du 15 novembre 1999 (JO du 3 décembre 1999)

Arrêté du 3 avril 2000 (JO du 17 juin 2000)

Arrêté du 24 janvier 2001 (JO du 14 février 2001)

**Vus :**

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996;

Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées;

Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

**Arrêtés :**

**Article 1**

Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994 ;
- des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1er juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date.

Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.

Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

## Article 2

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- **émergence** : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :
  - 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 éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
  - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme 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 éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

## Article 3

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dBA et inf ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

L'arrêté préfectoral d'autorisation 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, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

#### **Article 4**

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

#### **Article 5**

La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté.

L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixés par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

#### **Article 6**

Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

#### **Article 7**

L'article 1er de l'arrêté du 20 août 1985 susvisé et modifié comme suit à compter du 1er juillet 1997 : après les mots : "installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement", il est ajouté les mots : "à l'exclusion des installations soumises aux dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement".

#### **Article 8**

Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

#### **Article 9**

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

#### **Annexes :**

##### **Méthode de mesure des émissions sonores**

La présente méthode de mesure des émissions sonores d'une installation classée est applicable pour la mesure des niveaux de bruit en limites de propriété de l'établissement et pour la mesure de l'émergence dans les zones où celle-ci est limitée.

Les mesures sont effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 " Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage " (décembre 1996), complétées par les dispositions ci-après.

Cette norme fixe deux méthodes de mesure se différenciant par les moyens à mettre en œuvre et par la précision des résultats. La méthode de mesure à utiliser est la méthode dite " d'expertise " définie au point 6 de la norme. Cependant, un simple contrôle du respect des prescriptions peut être effectué selon la méthode dite de " contrôle " définie au point 5 de la norme. Dans ce cas, une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dBA.

## 1. Définitions

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme.

### 1.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A " court ", LAeq, t

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 répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. 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 10 s.

### 1.2. Niveau acoustique fractile, LAN, t

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, t : par exemple, LA90,1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

### 1.3. Intervalle de mesurage

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

### 1.4. 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.

### 1.5. Intervalle de référence

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

### 1.6. 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.

### 1.7. Bruit particulier (1)

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

*Note : Au sens du présent arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.*

### 1.8. Bruit résiduel

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

### 1.9. Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers 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 ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

## 2. Méthode d'expertise (point 6 de la norme)

### 2.1. Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)

Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.

Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1.

Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

### 2.2. Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)

Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.

Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.

Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gêne est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

### 2.3. Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

### 2.4. Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

### 2.5. Indicateurs (point 6.5 de la norme)

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

**a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété**

Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.

Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante :

$$LA_{eq,T} = 10 \log \left( 1/T \sum_{i=1}^n t_i 10^{0,1 LA_{eq,i}} \right)$$

Dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence ;
- LA<sub>eq,ti</sub> est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i ;
- t<sub>i</sub> est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec t<sub>i</sub> = T).

**b) Contrôle de l'émergence**

Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence LA<sub>eq</sub> - L<sub>50</sub> est supérieure à 5 dBA, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L<sub>50</sub> calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le point 6.5.2 de la norme n'est pas applicable, sauf en ce qui concerne la disposition relative à la tonalité marquée.

**2.6. Acquisitions des données, choix et durée des intervalles d'observations (point 6.6 de la norme)**

Les mesurages doivent être organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

On entend par période de fonctionnement la période où l'activité est exercée dans des conditions normales. En règle générale, cela correspond à la période de production. En dehors de cette période, des opérations de nature différente (maintenance, mise en veille de machines, etc.) mais générant peu ou pas de bruit peuvent avoir lieu. Elles ne doivent pas être incluses dans l'intervalle de référence, afin d'éviter une " dilution " du bruit correspondant au fonctionnement normal par allongement de la durée d'intégration. Toutefois, si ces opérations sont à l'origine de niveaux de bruit comparables à ceux de l'établissement en fonctionnement normal, elles sont intégrées dans l'intervalle de référence.

Si le fonctionnement se déroule sur tout ou partie de chacune des périodes diurne ou nocturne, le niveau équivalent est mesuré séparément pour chacune des parties de la période de fonctionnement (que l'on retiendra comme intervalle de référence) se situant dans les tranches horaires 7 heures - 22 heures ou 22 heures - 7 heures.

De la même façon, la valeur représentative du bruit résiduel est déterminée pour chaque intervalle de référence.

Exemple 1 : activité fonctionnant de 7 heures à 17 h 30 :

L'intervalle de référence est 7 heures - 17 h 30. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, un seul niveau de bruit admissible.

Exemple 2 : activité fonctionnant de 4 heures à 23 heures :

Les trois intervalles de référence sont : 4 heures - 7 heures, 7 heures - 22 heures et 22 heures - 23 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, trois niveaux de bruit admissibles (un pour chaque intervalle de référence).

Exemple 3 : activité fonctionnant 24 heures sur 24 :

Les deux intervalles de référence sont 7 heures - 22 heures et 22 heures - 7 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, deux niveaux de bruit admissibles pour chacune des périodes diurne et nocturne.

Les valeurs des niveaux de bruit ambiant et résiduel sont déterminées par mesure, soit sur la totalité de l'intervalle de référence, soit sur plusieurs " échantillons ", dont la représentativité est essentielle pour permettre une conclusion correcte quant à la conformité de l'installation.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer à chaque emplacement de mesure cette représentativité :

- les mesurages doivent de préférence être effectués sur plusieurs intervalles de mesure distincts, de manière à caractériser correctement le ou les intervalles de référence retenus;
- la durée des mesurages doit prendre en compte toutes les phases de l'évolution du bruit pendant la totalité de la période de fonctionnement, particulièrement dans le cas de bruits fluctuants;
- le fonctionnement de l'installation pendant le ou les mesurages doit correspondre aux activités normales ; l'intervalle d'observation doit englober tous les cycles de variations caractéristiques de l'activité;
- la mesure du bruit résiduel doit prendre en compte les variations se produisant pendant le ou les intervalles de référence.

Pour la détermination de chacun des niveaux de bruit ambiant ou résiduel, la durée cumulée des mesurages à chaque emplacement doit être d'une demi-heure au moins, sauf dans le cas d'un bruit très stable ou intermittent stable.

Si les valeurs mesurées sont proches des valeurs limites (niveaux admissibles et/ou émergence), un soin particulier sera pris dans le choix, la durée et le nombre des intervalles de mesure.

### 3. Méthode de contrôle (point 5 de la norme)

La méthode de contrôle est moins exigeante que la méthode d'expertise, quant aux moyens à mettre en œuvre et à l'appareillage de mesure à utiliser. Elle n'est applicable qu'à des situations sonores relativement simples permettant une durée d'observation plus faible. Elle ne fait pas appel à la technique des niveaux équivalents courts.

Les dispositions du point 2 ci-dessus sont également applicables à la méthode de contrôle, sous réserve des modifications suivantes :

- l'appareillage de mesure est un sonomètre de classe 2 au moins, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent;
- elle ne peut être mise en œuvre en cas de présence de bruit à tonalité marquée, ainsi que dans les situations nécessitant l'utilisation d'un indice fractile et décrites au point 2.5 ci-dessus.

### 4. Rapport de mesure (point 7 de la norme)

Le rapport de mesure établi par la personne ou l'organisme qualifié qui effectue des mesures de contrôle en application de l'article 5 ou à la demande de l'inspection des installations classées doit contenir les éléments mentionnés au point 7.1 de la norme, à l'exception de la référence à cette dernière, qui est remplacée par la référence au présent arrêté.



**VENATHEC LORRAINE**  
23, boulevard de l'Europe  
Centre d'Affaires les Nations  
54500 VANDOEUVRE-LES-NANCY  
Tél. : 03 83 56 02 25

**Goodman France**  
**Projet de construction d'un centre logistique à**  
**Gennevilliers (92)**  
22-22-60-00299-04-B-SGA

**Votre interlocuteur VENATHEC**  
Simon GAILLOT  
Ingénieur acousticien  
[s.gailLOT@venathec.com](mailto:s.gailLOT@venathec.com)  
06 18 56 62 49

**Goodman France**  
Rhoana ZANOTELLI  
Chef de projet  
[rhoana.zanotelli@goodman.com](mailto:rhoana.zanotelli@goodman.com)  
01.55.35.08.61

# RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES

**Acoustique Industrielle**



[venathec.com](http://venathec.com)



VENATHEC SAS au capital de 750 000 €  
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112B  
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296



Client	
Raison Sociale	Goodman France
Adresse	24 rue de Prony 75017 PARIS
Interlocuteur	Mme Rhoana ZANOTELLI
Téléphone	01.55.35.08.61
Courriel	rhoana.zanotelli@goodman.com

Diffusion	
Version	B
Date	19 décembre 2023

**Rédacteur**  
Simon GAILLOT



**Relecteur**  
Jérémie DONIAS



La diffusion ou la reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 66 pages.

# SOMMAIRE

<b>1. OBJET.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT .....</b>	<b>5</b>
2.1 Activité de l'établissement .....	5
2.2 Horaires de fonctionnement.....	5
2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement .....	6
<b>3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE .....</b>	<b>7</b>
3.1 Exigences réglementaires .....	7
3.2 Seuils à respecter .....	7
<b>4. DEROULEMENT DU MESURAGE .....</b>	<b>9</b>
4.1 Localisation des points de mesure.....	9
4.2 Déroulement des mesures.....	10
4.3 Traçabilité et sauvegarde des mesures .....	10
4.4 Appareillages de mesure utilisé .....	11
4.5 Conditions météorologiques .....	11
<b>5. RESULTATS DES MESURES.....</b>	<b>16</b>
5.1 Point ZER A.....	16
5.2 Point ZER B.....	17
5.3 Point ZER C.....	18
5.4 Point ZER D .....	19
5.5 Point ZER E .....	20
5.6 Point ZER F .....	21
5.7 Point ZER G .....	22
<b>6. ANALYSE GLOBALE DES MESURES / CONCLUSION .....</b>	<b>23</b>
<b>7. ANNEXES.....</b>	<b>25</b>

## 1. OBJET

Dans le cadre du projet de construction d'un site logistique sur la commune de GENNEVILLIERS (92), la société Goodman France a missionné la société VENATHEC afin de réaliser l'étude prévisionnelle de l'impact acoustique du projet sur le voisinage alentour.

Cette étude est réalisée en 2 phases

- Phase 1 : Caractérisation de l'état sonore actuel existant sur le site d'implantation du projet et son plus proche voisinage par une campagne de mesures acoustiques ;
- Phase 2 : Etude de l'impact du projet sur le voisinage par modélisation numérique.

Le présent document vient compléter la première campagne de mesures réalisée sur site en mai 2022 et détaillée dans le rapport portant pour référence « 22-22-60-00299-01-A-LMI - Goodman France - Projet GREENDOCK à GENNEVILLIERS (92) - Etat sonore initial » en date du 02/06/2022.

## 2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

### 2.1 Activité de l'établissement

Le projet GREEN DOCK implanté sur la commune de GENNEVILLIERS (92), est un centre de logistique d'environ 500 mètres de longueur composé de deux bâtiments de 4 étages, reliés par des voiries en étages permettant la desserte des cellules de stockage et de distribution. Deux niveaux seront consacrés à la distribution (RdC et R+2) et deux niveaux seront consacrés au stockage (R+1 et R+3). Deux blocs bureaux en R+4 viennent s'insérer au centre des bâtiments logistiques côté Nord du projet, face à la Seine. La toiture sera de type bio-solaire.

Des poids lourds sont amenés à circuler sur les niveaux RdC à R+3 et des véhicules utilitaires circuleront sur les niveaux consacrés à la distribution. De plus certains véhicules seront acheminés vers leur destination de livraison via un quai fluvial aménagé au sein du projet.

### 2.2 Horaires de fonctionnement

Le site fonctionnera principalement sur la plage horaire de 6h à 18h, avec tout de même des trafics réduits sur les autres périodes, comme le montre le tableau des mobilités présenté ci-dessous :

	Horaires	
	Journée	Nuit
Véhicules légers (VL)	6h-18h : 475 VL en 2x8	22h-6h : 50 VL soit 3VL/cellule/nuit
Véhicules utilitaires (VU)	440 VU distribués sur la plage 6h-18h	4h-5h : 20 mouvements VU 5h-6h : 20 mouvements VU
Poids-lourds (PL)	6h-22h : 100 PL répartis sur la journée	22h-01h : 20 PL par heure 01h-05h : 6 PL par heure 04h-06h : 10 PL par heure
Véhicules utilitaires par voie fluviale	6h-18h : 80 VU par jour	/

Par ailleurs, certains équipements techniques seront amenés à fonctionner 7/7j et 24/24h, notamment pour la conservation des températures dans les cellules de stockage.

Les mesures, l'analyse des résultats et l'étude d'impact prévisionnelle portent donc sur les périodes diurne et nocturne.

### 2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement

Le plan ci-dessous indique la localisation du site dans son environnement.



Plan de situation de l'établissement

Le projet sera localisé au sein de la zone industrielle et portuaire du Port de Gennevilliers. Le site sera donc principalement entouré de bâtiments industriels déjà construits et de la Seine. A noter la présence d'habitations au nord à environ 300m du site, de l'autre côté du fleuve (communes d'Argenteuil et d'Epina-sur-Seine) ainsi qu'une zone Natura 2000 située sur l'île Saint Denis.

### 3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

#### 3.1 Exigences réglementaires

Les mesurages ont pour but de contrôler les niveaux de bruit liés à l'activité de l'entreprise en fonction de :

- Valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Norme NF S31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ;
- Norme NF S31-010/A1 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ;
- Norme NF S31-010/AA – Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage.

Cette installation industrielle doit satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'arrêté du 23 janvier 1997, en termes :

- De niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- D'émergence en Zones à Emergence Réglementée (ZER) ;
- De tonalités marquées en ZER.

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [7h-22h] et nocturne [22h-7h].

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

#### 3.2 Seuils à respecter

##### 3.2.1 Niveaux sonores maximum en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement 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, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dBA** pour la période de jour et **60 dBA** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Pour cet établissement, les valeurs limites de niveaux sonores autorisés en limite de propriété sont données dans le tableau ci-dessous :

Emplacement des mesures	Niveau sonore maximum pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Niveau sonore maximum pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Limite de propriété de l'établissement	70 dBA	60 dBA

### 3.2.2 Emergences admissibles en ZER

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période <b>diurne</b> allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période <b>nocturne</b> allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
35 dBA < $L_{ambiant} \leq$ 45 dBA	6 dBA	4 dBA
$L_{ambiant} >$ 45 dBA	5 dBA	3 dBA

#### Remarque

Si le niveau de bruit ambiant mesuré est inférieur à 35 dBA, le critère d'émergence ne s'applique pas pour la ZER considérée.

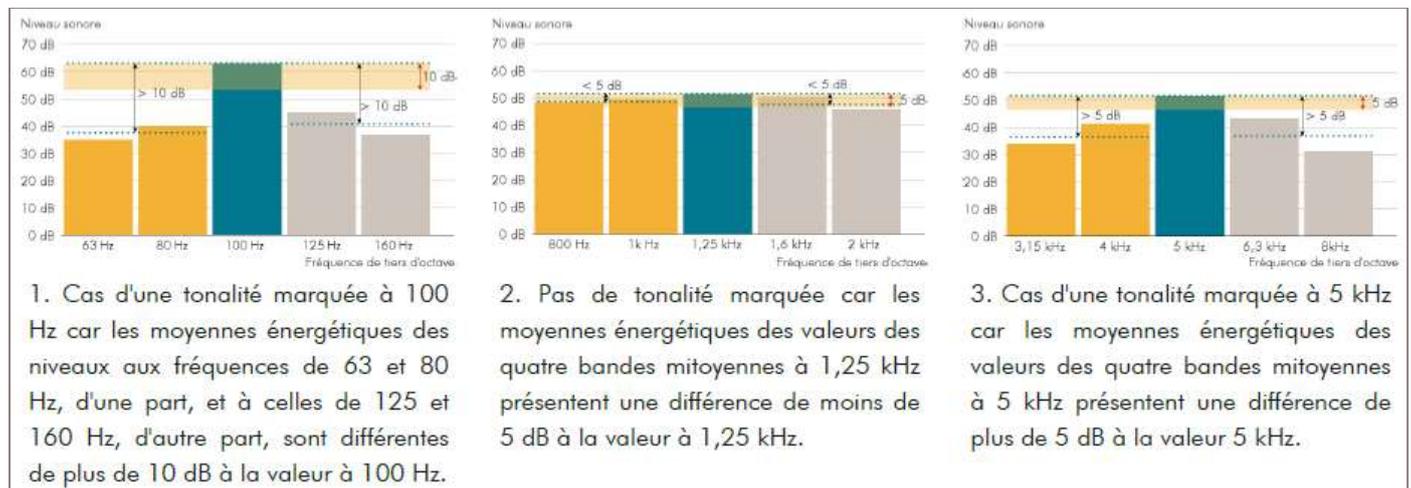
### 3.2.3 Tonalité marquée en ZER

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, **sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.**

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers 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 ci-après pour la bande considérée :

Bandes de fréquences	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
Seuil à ne pas dépasser	10 dB	5 dB

L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes. Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.



Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée

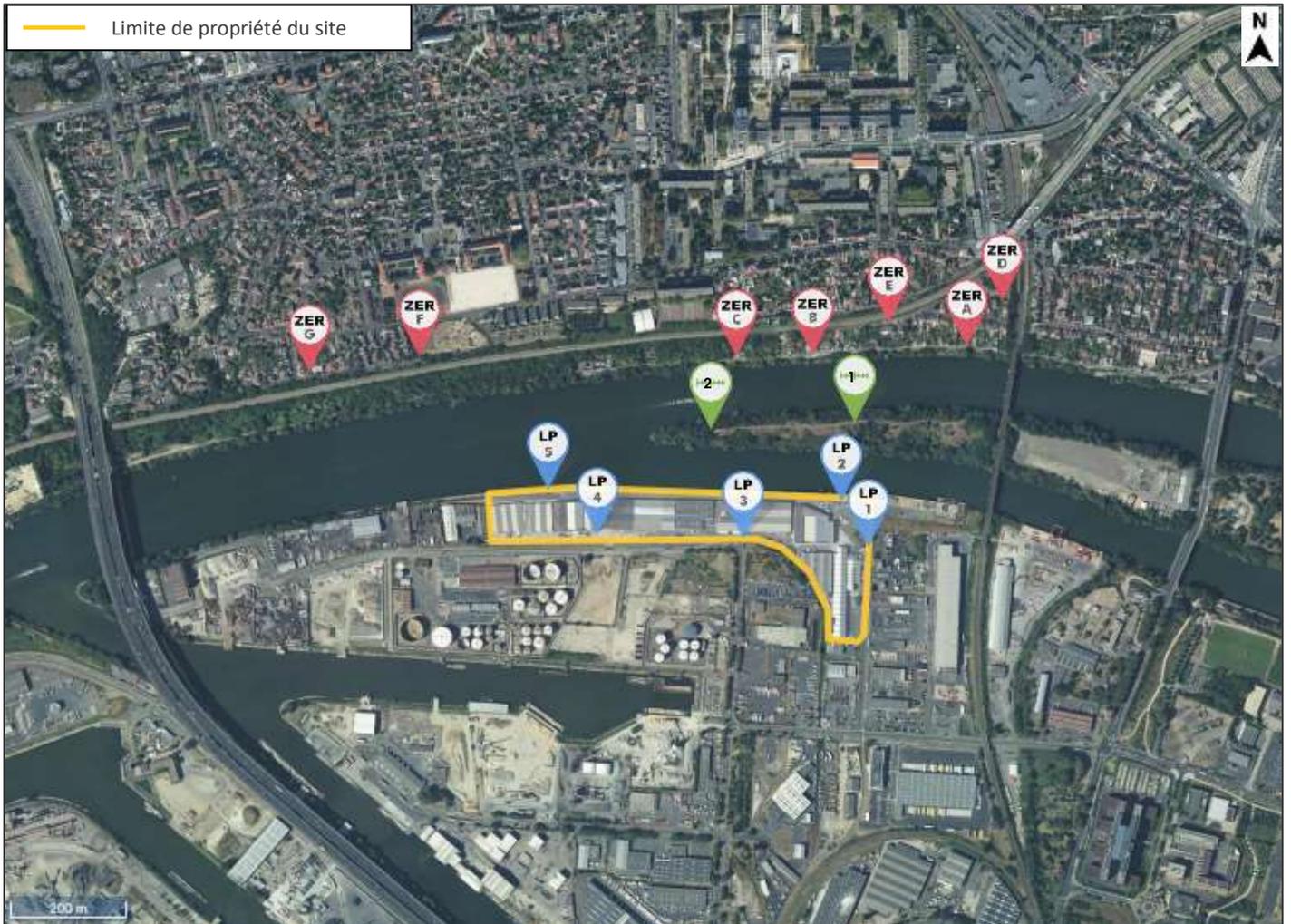
## 4. DEROULEMENT DU MESURAGE

### 4.1 Localisation des points de mesure

Lors de la première campagne en mai 2022, 14 points de mesure avaient été réalisées en périodes diurne et nocturne du 09 au 16 mai 2022 :

- Les points situés en limite de propriété du futur établissement et les points en zone Natura 2000 avaient été mesurés en continu sur une période de 7 jours ;
- Les points situés en ZER avaient été mesurés sur 3 périodes de 24h pour chacun des points.

L'ensemble de ces points sont repris sur la vue aérienne ci-dessous :



Localisation du projet et des points de mesures

L'ensemble des résultats de cette première campagne de mesure sont compilés dans un rapport portant pour référence « 22-22-60-00299-01-A-LMI - Goodman France - Projet GREENDOCK à GENNEVILLIERS (92) - Etat sonore initial » en date du 02/06/2022.

**A la demande des administrations en charge de l'instruction du dossier, des mesures complémentaires ont été réalisées sur les points ZER, de manière à obtenir une mesure en continu sur 7 jours, comme sur les autres points. Les résultats de cette nouvelle campagne sont présentés dans la suite de ce document.**

Les sources sonores rencontrées pendant les mesures aux points retenus sont les suivantes :

Point	Localisation	Sources sonores environnantes
ZER A	Nord-Est du projet	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien, ferroviaire et fluviale.
ZER B	Nord du projet	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien et fluviale.
ZER C	Nord du projet	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien et fluviale.
ZER D	Nord-Est du projet	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien, ferroviaire et fluviale.
ZER E	Nord-Est du projet	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien, ferroviaire et fluviale.
ZER F	Nord-Ouest du projet	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien et fluviale.
ZER G	Nord-Ouest du projet	Avifaune, Végétation, Activité humaine, Trafic routier, aérien et fluviale.

Un descriptif complet de chaque point de mesures est repris en annexe du document.

## 4.2 Déroulement des mesures

Les mesures ont été réalisées par M. Malo MARANDON et M. Sandro MARQUES, acousticiens au sein de la société VENATHEC, en périodes diurne et nocturne du mardi 26 septembre 2023 à 11h00 au mardi 03 octobre 2023 à 10h30. Les mesures ont été réalisées en continu sur l'ensemble de la période.

## 4.3 Traçabilité et sauvegarde des mesures

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- **La description** complète de l'appareillage de mesure acoustique et l'indication des **réglages** utilisés ;
- Le **croquis** des lieux, le **rapport** d'étude ;
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

## 4.4 Appareillages de mesure utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1*	01 dB / FUSION	15027
	01 dB / SOLO	61651
	NORSONIC / NOR140	1405154
	SVANTEK / SVAN 977A	59663 69227 69228 69229
Calibreur	01dB / Cal 21	34924060

\* Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournis sur simple demande.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

## 4.5 Conditions météorologiques

### 4.5.1 Principe de la norme

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à  $5 \text{ m.s}^{-1}$ , ou en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il faut donc tenir compte de deux zones d'éloignement :

- la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après.

Les conditions météorologiques doivent être identifiées conformément aux indications du tableau ci-après.

<b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source - récepteur	<b>T1</b> : jour <b>et</b> fort ensoleillement <b>et</b> surface sèche <b>et</b> peu de vent
<b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire <b>ou</b> vent fort, peu contraire	<b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
<b>U3</b> : vent nul <b>ou</b> vent quelconque de travers	<b>T3</b> : lever du soleil <b>ou</b> coucher du soleil <b>ou</b> (temps couvert <b>et</b> venteux <b>et</b> surface pas trop humide)
<b>U4</b> : vent moyen à faible portant <b>ou</b> vent fort peu portant ( $\pm 45^\circ$ )	<b>T4</b> : nuit <b>et</b> (nuageux <b>ou</b> vent)
<b>U5</b> : vent fort portant	<b>T5</b> : nuit <b>et</b> ciel dégagé <b>et</b> vent faible

Il est donc nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

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

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

## 4.5.2 Conditions météorologiques rencontrées lors des mesures

Le tableau suivant synthétise les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesure et leurs effets sur les points de mesure.

### Remarque

A noter que les conditions météorologiques décrites ci-dessous sont une simple constatation normative, présentée à titre indicatif. Dans le cas d'une mesure de bruit résiduel, les sources environnantes pouvant être situées tout autour des points de mesure, les conditions météorologiques ont une influence relativement mineure.

#### 4.5.2.1 Mesures du 26 au 27 septembre 2023

		Période diurne		Période nocturne	
<b>Conditions météorologiques</b>		Direction de vent : Sud Vitesse de vent : 5 à 15 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Sud Vitesse de vent : 0 à 5 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	
ZER A	U4/T1	Atténuation forte du niveau sonore	U4/T5	Renforcement fort du niveau sonore	
ZER B	U4/T1		U4/T5		
ZER C	U4/T1		U4/T5		
ZER D	U4/T1		U4/T5		
ZER E	U4/T1		U4/T5		
ZER F	U4/T1		U4/T5		
ZER G	U4/T1		U4/T5		

#### 4.5.2.2 Mesures du 27 au 28 septembre 2023

		Période diurne		Période nocturne	
<b>Conditions météorologiques</b>		Direction de vent : Sud Vitesse de vent : 5 à 20 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Sud-Ouest Vitesse de vent : 10 à 15 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	
ZER A	U4/T1	Atténuation forte du niveau sonore	U3/T4	Renforcement faible du niveau sonore	
ZER B	U4/T1		U3/T4		
ZER C	U4/T1		U3/T4		
ZER D	U4/T1		U3/T4		
ZER E	U4/T1		U3/T4		
ZER F	U4/T1		U5/T4	Renforcement fort du niveau sonore	
ZER G	U4/T1		U5/T4		

## 4.5.2.3 Mesures du 28 au 29 septembre 2023

	Période diurne		Période nocturne	
<b>Conditions météorologiques</b>	Direction de vent : Est Vitesse de vent : 5 à 20 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Sud Vitesse de vent : 10 à 15 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore
ZER A	U5/T2	Renforcement faible du niveau sonore	U4/T4	Renforcement fort du niveau sonore
ZER B	U5/T2		U4/T4	
ZER C	U5/T2		U4/T4	
ZER D	U5/T2		U4/T4	
ZER E	U5/T2		U4/T4	
ZER F	U2/T2	Atténuation forte du niveau sonore	U4/T4	
ZER G	U2/T2		U4/T4	

## 4.5.2.4 Mesures du 29 au 30 septembre 2023

	Période diurne		Période nocturne	
<b>Conditions météorologiques</b>	Direction de vent : Est Vitesse de vent : 15 à 25 km/h Couverture nuageuse : Forte Pluviométrie : Faible		Direction de vent : Tournante Vitesse de vent : 0 à 5 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore
ZER A	U5/T2	Renforcement faible du niveau sonore	U3/T5	Renforcement faible du niveau sonore
ZER B	U5/T2		U3/T5	
ZER C	U5/T2		U3/T5	
ZER D	U5/T2		U3/T5	
ZER E	U5/T2		U3/T5	
ZER F	U2/T2	Atténuation forte du niveau sonore	U3/T5	
ZER G	U2/T2		U3/T5	

4.5.2.5 Mesures du 30 septembre au 1<sup>er</sup> octobre 2023

	Période diurne		Période nocturne	
<b>Conditions météorologiques</b>	Direction de vent : Ouest Vitesse de vent : 5 à 10 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Sud-Est Vitesse de vent : 5 à 10 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore
ZER A	U2/T1	Atténuation très forte du niveau sonore	U4/T4	Renforcement fort du niveau sonore
ZER B	U2/T1		U4/T4	
ZER C	U2/T1		U4/T4	
ZER D	U2/T1		U4/T4	
ZER E	U2/T1		U4/T4	
ZER F	U4/T1	Atténuation forte du niveau sonore	U3/T4	Renforcement faible du niveau sonore
ZER G	U4/T1		U3/T4	

4.5.2.6 Mesures du 1<sup>er</sup> au 02 octobre 2023

	Période diurne	Période nocturne
--	----------------	------------------

Conditions météorologiques		Direction de vent : Sud Vitesse de vent : 5 à 15 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	Direction de vent : Est Vitesse de vent : 5 à 10 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore
ZER A	U4/T1	Atténuation forte du niveau sonore	U4/T4	Renforcement fort du niveau sonore
ZER B	U4/T1		U4/T4	
ZER C	U4/T1		U4/T4	
ZER D	U4/T1		U4/T4	
ZER E	U4/T1		U4/T4	
ZER F	U4/T1		U2/T4	Effets nuls ou négligeable
ZER G	U4/T1		U2/T4	

#### 4.5.2.7 Mesures du 02 au 03 octobre 2023

		Période diurne	Période nocturne	
Conditions météorologiques		Direction de vent : Sud Vitesse de vent : 10 à 15 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	Direction de vent : Est Vitesse de vent : 15 à 25 km/h Couverture nuageuse : Forte Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore
ZER A	U4/T1	Atténuation forte du niveau sonore	U4/T4	Renforcement fort du niveau sonore
ZER B	U4/T1		U4/T4	
ZER C	U4/T1		U4/T4	
ZER D	U4/T1		U4/T4	
ZER E	U4/T1		U4/T4	
ZER F	U4/T1		U2/T4	Effets nuls ou négligeable
ZER G	U4/T1		U2/T4	

## 5. RESULTATS DES MESURES

Les mesurages ont été effectués conformément à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » sans déroger à aucune de ses dispositions.

Pour chaque point de mesure sont présentés :

- Les niveaux sonores globaux par période de mesure (diurne et nocturne) et chaque indice ;
- Les niveaux sonores par période mesurés sur l'heure la plus calme.

Le détail des niveaux sonores par période horaire est disponible en ANNEXE B du présent rapport.

### 5.1 Point ZER A

Point ZER A			Niveau global en dBA			
			Indice considéré			
			L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
Période du 26/09/23 au 27/09/23	Jour	Total	55,0	46,0	50,0	57,0
		Période la plus calme (12h-13h)	54,0	44,0	46,0	56,0
	Nuit	Total	51,5	44,5	48,5	53,0
		Période la plus calme (05h-06h)	48,5	42,0	44,5	50,0
Période du 27/09/23 au 28/09/23	Jour	Total	56,0	47,5	51,0	57,0
		Période la plus calme (10h-11h)	59,0	45,0	47,5	56,5
	Nuit	Total	50,0	43,5	46,5	52,5
		Période la plus calme (06h-07h)	48,5	40,0	44,5	52,0
Période du 28/09/23 au 29/09/23	Jour	Total	55,0	48,5	51,0	57,0
		Période la plus calme (07h-08h)	52,5	46,5	50,0	55,5
	Nuit	Total	52,5	47,0	49,5	55,5
		Période la plus calme (03h-04h)	50,5	46,0	47,5	51,5
Période du 29/09/23 au 30/09/23	Jour	Total	55,5	44,0	52,5	57,5
		Période la plus calme (19h-20h)	54,5	41,5	46,0	56,5
	Nuit	Total	53,0	39,5	44,0	53,5
		Période la plus calme (00h-01h)	44,5	38,5	43,0	46,0
Période du 30/09/23 au 01/10/23	Jour	Total	54,0	42,5	48,0	56,0
		Période la plus calme (12h-13h)	52,0	41,0	44,0	55,0
	Nuit	Total	55,0	48,5	53,0	56,5
		Période la plus calme (04h-05h)	55,0	46,0	49,0	58,0
Période du 01/10/23 au 02/10/23	Jour	Total	53,0	45,0	49,0	55,5
		Période la plus calme (10h-11h)	52,5	43,0	46,0	55,5
	Nuit	Total	52,5	48,0	51,0	54,5
		Période la plus calme (02h-03h)	50,5	47,0	49,5	52,0
Période du 02/10/23 au 03/10/23	Jour	Total	54,0	45,5	50,0	57,0
		Période la plus calme (13h-14h)	52,5	44,5	47,0	56,0
	Nuit	Total	51,5	44,5	48,5	53,0
		Période la plus calme (02h-03h)	48,0	43,5	45,5	48,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Les périodes en vert correspondent aux périodes de week-end

## 5.2 Point ZER B

Point ZER B			Niveau global en dBA Indice considéré			
			LAeq	L90	L50	L10
Période du 26/09/23 au 27/09/23	Jour	Total	54,0	46,0	50,0	57,0
		Période la plus calme (14h-15h)	52,0	44,5	46,5	55,0
	Nuit	Total	53,5	47,0	50,5	54,0
		Période la plus calme (06h-07h)	52,0	44,0	47,5	56,0
Période du 27/09/23 au 28/09/23	Jour	Total	55,0	47,0	51,5	56,5
		Période la plus calme (07h-08h)	46,5	43,0	44,5	46,5
	Nuit	Total	52,5	45,5	49,0	54,5
		Période la plus calme (04h-05h)	47,5	44,0	46,0	48,0
Période du 28/09/23 au 29/09/23	Jour	Total	54,5	45,0	51,5	56,0
		Période la plus calme (08h-09h)	48,0	39,5	43,5	49,5
	Nuit	Total	52,5	47,5	50,0	53,5
		Période la plus calme (05h-06h)	48,5	46,5	48,0	49,5
Période du 29/09/23 au 30/09/23	Jour	Total	55,5	45,5	53,0	57,0
		Période la plus calme (21h-22h)	53,5	41,5	45,5	54,5
	Nuit	Total	50,0	41,0	45,0	51,5
		Période la plus calme (02h-03h)	45,0	39,0	44,0	46,5
Période du 30/09/23 au 01/10/23	Jour	Total	52,5	41,5	46,0	52,0
		Période la plus calme (14h-15h)	48,0	40,0	42,0	50,0
	Nuit	Total	55,0	48,0	54,0	57,0
		Période la plus calme (22h-23h)	55,0	45,5	50,5	57,0
Période du 01/10/23 au 02/10/23	Jour	Total	52,5	45,0	49,0	54,0
		Période la plus calme (13h-14h)	50,5	43,0	45,5	52,0
	Nuit	Total	52,5	48,5	51,0	54,0
		Période la plus calme (04h-05h)	52,0	47,5	50,5	53,0
Période du 02/10/23 au 03/10/23	Jour	Total	54,5	46,5	51,0	56,5
		Période la plus calme (19h-20h)	53,5	45,0	48,5	57,0
	Nuit	Total	52,5	46,0	50,0	54,0
		Période la plus calme (04h-05h)	50,0	44,5	47,0	51,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Les périodes en vert correspondent aux périodes de week-end

### 5.3 Point ZER C

Point ZER C			Niveau global en dBA Indice considéré			
			LAeq	L90	L50	L10
Période du 26/09/23 au 27/09/23	Jour	Total	53,0	46,5	50,0	55,0
		Période la plus calme (12h-13h)	51,5	44,5	47,0	54,0
	Nuit	Total	51,0	44,5	48,5	52,0
		Période la plus calme (05h-06h)	48,5	42,5	44,0	47,5
Période du 27/09/23 au 28/09/23	Jour	Total	54,5	48,0	51,5	56,0
		Période la plus calme (10h-11h)	50,5	45,5	47,0	50,5
	Nuit	Total	50,5	44,0	47,5	53,0
		Période la plus calme (06h-07h)	49,0	41,5	44,5	50,0
Période du 28/09/23 au 29/09/23	Jour	Total	54,5	48,5	51,5	56,0
		Période la plus calme (09h-10h)	54,5	45,5	49,0	55,0
	Nuit	Total	52,0	47,0	49,5	53,5
		Période la plus calme (03h-04h)	48,0	45,5	47,5	49,5
Période du 29/09/23 au 30/09/23	Jour	Total	55,0	44,0	53,0	57,0
		Période la plus calme (18h-19h)	51,5	40,5	44,0	53,0
	Nuit	Total	50,0	42,0	46,0	50,5
		Période la plus calme (03h-04h)	45,5	40,5	43,0	46,5
Période du 30/09/23 au 01/10/23	Jour	Total	53,5	42,0	46,0	52,0
		Période la plus calme (12h-13h)	47,0	40,5	42,5	46,5
	Nuit	Total	52,5	46,5	51,0	55,0
		Période la plus calme (04h-05h)	49,0	45,0	46,5	49,5
Période du 01/10/23 au 02/10/23	Jour	Total	51,5	45,5	48,5	53,0
		Période la plus calme (10h-11h)	49,0	43,0	45,0	50,0
	Nuit	Total	51,0	46,0	49,5	53,0
		Période la plus calme (02h-03h)	49,5	45,0	48,0	50,5
Période du 02/10/23 au 03/10/23	Jour	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/
	Nuit	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Les périodes en vert correspondent aux périodes de week-end

Suite à une perte d'autonomie, la mesure s'est stoppée durant la nuit du 02 octobre 2023.

## 5.4 Point ZER D

Point ZER D			Niveau global en dBA Indice considéré			
			LAeq	L90	L50	L10
Période du 26/09/23 au 27/09/23	Jour	Total	50,0	42,5	45,0	51,0
		Période la plus calme (15h-16h)	48,0	42,0	44,5	49,5
	Nuit	Total	49,5	38,5	41,5	47,5
		Période la plus calme (02h-03h)	39,0	37,0	38,5	40,5
Période du 27/09/23 au 28/09/23	Jour	Total	51,0	43,0	46,5	52,5
		Période la plus calme (10h-11h)	48,0	42,0	44,0	49,5
	Nuit	Total	49,0	37,0	40,0	50,0
		Période la plus calme (02h-03h)	43,5	36,0	37,5	42,0
Période du 28/09/23 au 29/09/23	Jour	Total	55,0	42,0	47,5	56,5
		Période la plus calme (07h-08h)	61,5	39,5	48,0	65,0
	Nuit	Total	48,0	38,5	42,0	50,5
		Période la plus calme (04h-05h)	47,0	37,0	38,5	49,5
Période du 29/09/23 au 30/09/23	Jour	Total	54,0	42,0	47,5	54,5
		Période la plus calme (21h-22h)	49,5	40,0	44,0	51,5
	Nuit	Total	49,0	36,5	41,5	52,0
		Période la plus calme (22h-23h)	49,5	36,5	42,0	52,0
Période du 30/09/23 au 01/10/23	Jour	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/
	Nuit	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/
Période du 01/10/23 au 02/10/23	Jour	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/
	Nuit	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/
Période du 02/10/23 au 03/10/23	Jour	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/
	Nuit	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Les périodes en vert correspondent aux périodes de week-end

Suite à une défaillance technique, la mesure s'est stoppée durant la nuit du 30 septembre 2023.

## 5.5 Point ZER E

Point ZER E			Niveau global en dBA Indice considéré			
			LAeq	L90	L50	L10
Période du 26/09/23 au 27/09/23	Jour	Total	51,5	40,0	43,0	49,5
		Période la plus calme (15h-16h)	57,5	39,5	44,0	58,0
	Nuit	Total	63,5	39,0	43,5	47,5
		Période la plus calme (03h-04h)	39,5	37,0	39,0	41,0
Période du 27/09/23 au 28/09/23	Jour	Total	57,0	41,0	45,0	51,0
		Période la plus calme (12h-13h)	55,0	39,0	42,5	50,0
	Nuit	Total	63,5	39,0	42,5	51,0
		Période la plus calme (04h-05h)	60,5	37,5	39,0	41,0
Période du 28/09/23 au 29/09/23	Jour	Total	59,5	40,5	45,5	53,5
		Période la plus calme (08h-09h)	47,0	36,5	39,0	49,5
	Nuit	Total	63,5	39,5	42,0	51,0
		Période la plus calme (06h-07h)	70,0	38,5	41,0	52,5
Période du 29/09/23 au 30/09/23	Jour	Total	57,5	42,5	47,0	52,5
		Période la plus calme (19h-20h)	50,5	40,0	44,5	51,5
	Nuit	Total	62,0	36,5	41,0	48,0
		Période la plus calme (05h-06h)	63,0	34,5	38,0	42,5
Période du 30/09/23 au 01/10/23	Jour	Total	56,0	38,0	42,5	50,5
		Période la plus calme (07h-08h)	55,5	36,5	38,5	41,0
	Nuit	Total	50,0	43,5	46,0	49,0
		Période la plus calme (22h-23h)	54,5	41,5	44,5	51,5
Période du 01/10/23 au 02/10/23	Jour	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/
	Nuit	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/
Période du 02/10/23 au 03/10/23	Jour	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/
	Nuit	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Les périodes en vert correspondent aux périodes de week-end

Suite à une perte d'autonomie, la mesure s'est stoppée durant la nuit du 1<sup>er</sup> octobre 2023.

## 5.6 Point ZER F

Point ZER F			Niveau global en dBA Indice considéré			
			LAeq	L90	L50	L10
Période du 26/09/23 au 27/09/23	Jour	Total	59,5	49,5	52,5	58,0
		Période la plus calme (14h-15h)	53,5	49,0	50,5	54,0
	Nuit	Total	52,0	44,5	48,5	53,0
		Période la plus calme (05h-06h)	52,0	42,5	47,0	53,0
Période du 27/09/23 au 28/09/23	Jour	Total	59,0	50,0	53,5	57,5
		Période la plus calme (10h-11h)	51,5	46,5	48,5	53,0
	Nuit	Total	55,0	42,5	47,5	53,5
		Période la plus calme (06h-07h)	51,5	39,0	43,0	49,5
Période du 28/09/23 au 29/09/23	Jour	Total	56,0	49,5	53,0	57,5
		Période la plus calme (07h-08h)	53,5	46,0	49,0	55,5
	Nuit	Total	53,0	48,5	51,5	54,5
		Période la plus calme (03h-04h)	49,5	47,0	49,0	51,5
Période du 29/09/23 au 30/09/23	Jour	Total	56,5	47,0	53,0	57,5
		Période la plus calme (20h-21h)	58,0	44,0	48,5	57,5
	Nuit	Total	52,5	42,5	47,5	53,0
		Période la plus calme (04h-05h)	47,5	41,0	43,0	47,5
Période du 30/09/23 au 01/10/23	Jour	Total	54,5	46,0	50,5	56,5
		Période la plus calme (12h-13h)	52,0	43,5	46,5	53,5
	Nuit	Total	55,5	49,5	53,5	57,0
		Période la plus calme (04h-05h)	52,0	47,5	50,0	52,5
Période du 01/10/23 au 02/10/23	Jour	Total	56,0	49,0	52,0	56,5
		Période la plus calme (10h-11h)	53,0	47,0	50,0	55,0
	Nuit	Total	54,0	47,5	51,5	55,5
		Période la plus calme (01h-02h)	51,0	46,0	48,0	51,5
Période du 02/10/23 au 03/10/23	Jour	Total	58,0	48,5	53,0	58,5
		Période la plus calme (14h-15h)	52,5	45,5	50,0	55,0
	Nuit	Total	54,5	49,5	51,5	54,0
		Période la plus calme (23h-00h)	53,0	49,5	51,5	54,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Les périodes en vert correspondent aux périodes de week-end

## 5.7 Point ZER G

Point ZER G			Niveau global en dBA Indice considéré			
			LAeq	L90	L50	L10
Période du 26/09/23 au 27/09/23	Jour	Total	51,5	44,5	49,5	54,5
		Période la plus calme (18h-19h)	48,5	42,5	47,0	51,5
	Nuit	Total	49,0	41,0	46,0	51,5
		Période la plus calme (03h-04h)	46,0	39,5	44,0	48,5
Période du 27/09/23 au 28/09/23	Jour	Total	56,5	47,5	52,5	56,5
		Période la plus calme (12h-13h)	52,0	46,5	50,5	54,5
	Nuit	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/
Période du 28/09/23 au 29/09/23	Jour	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/
	Nuit	Total	/	/	/	/
		Période la plus calme	/	/	/	/
Période du 29/09/23 au 30/09/23	Jour	Total	55,0	42,5	48,0	57,0
		Période la plus calme (19h-20h)	50,0	41,0	46,0	52,5
	Nuit	Total	48,0	40,0	44,5	49,0
		Période la plus calme (02h-03h)	44,5	38,5	43,5	47,5
Période du 30/09/23 au 01/10/23	Jour	Total	46,5	40,0	45,0	49,5
		Période la plus calme (19h-20h)	44,0	38,5	42,5	46,5
	Nuit	Total	44,5	38,5	43,0	47,0
		Période la plus calme (04h-05h)	43,0	37,0	41,5	45,5
Période du 01/10/23 au 02/10/23	Jour	Total	46,0	40,0	44,5	48,5
		Période la plus calme (18h-19h)	45,0	37,5	42,5	46,5
	Nuit	Total	47,5	40,0	45,0	50,5
		Période la plus calme (03h-04h)	45,0	39,0	43,5	48,0
Période du 02/10/23 au 03/10/23	Jour	Total	52,0	44,0	49,5	55,0
		Période la plus calme (17h-18h)	48,0	41,0	46,0	50,5
	Nuit	Total	50,5	41,5	46,5	52,5
		Période la plus calme (01h-02h)	47,0	40,0	44,5	49,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Les périodes en vert correspondent aux périodes de week-end

Suite à un acte de vandalisme, une partie de la campagne de mesure n'a pu être enregistrée entre le 27 et le 29 septembre 2023.

## 6. ANALYSE GLOBALE DES MESURES / CONCLUSION

Dans le cadre d'un projet de création du centre logistique GREEN DOCK sur la commune de Gennevilliers (92), une nouvelle campagne de mesurage a été entreprise sur les 7 points en ZER en septembre 2023. Ces mesures ont été réalisées sur une période continue de 7 jours.

Sur les niveaux mesurés, les constats suivants peuvent être retenus :

- Dans l'ensemble, les niveaux sonores sont du même ordre de grandeur sur l'ensemble des points :
  - De 42 à 53 dBA sur l'heure la plus calme en période diurne (indice  $L_{50}$ )
  - De 40 à 53 dBA sur l'heure la plus calme en période nocturne (indice  $L_{50}$ )
- A noter une différence de niveaux sonores assez faible entre la période diurne et la période nocturne, ce qui laisse penser que les sources de bruit principales sont des sources de bruit avec un fonctionnement quasi-continu (peu de fluctuation liée au trafic routier sur les axes principaux).  
Ce constat est corroboré par le fait que les écarts  $L_{Aeq}/L_{50}$  sont relativement faibles sur chacun des points hormis le point ZER E, traduisant des mesures assez peu perturbées. Pour le point ZER E, les écarts plus importants s'expliquent par la présence de la voie ferrée juste à proximité du point de mesure.  
**Les enregistrements audios réalisés montrent le fonctionnement quasi-permanent de sites industriels situés dans le port et impactant fortement les zones d'habitations étudiées.**
- On retrouve des niveaux sonores très similaires pour les points situés dans la même zone d'habitations (par exemple ZER A, B et C).  
A noter des niveaux sonores un peu plus faibles sur les ZER E et G. Cela s'explique probablement par un impact moins important de la zone industrielle du port (point plus éloigné ou plus masqué que les autres).
- Sur la majorité des points, il est remarqué un niveau sonore assez constant tout au long de la nuit (traduisant un fonctionnement continu de sources de bruit) avec une baisse de niveau sonore plutôt en fin de période nocturne entre 05h et 07h, comme si l'activité industrielle du port se réduisait. C'est ce qui explique que les niveaux sonores les plus faibles sont plutôt mesurés sur cette période que sur la période habituelle du « creux de nuit » entre 02h et 04h.

Ces niveaux peuvent être utilisés dans l'étude d'impact comme étant les niveaux résiduels (niveaux sans fonctionnement du site). Afin de conserver une similitude avec les précédentes études menées, il sera retenu pour les points en ZER, le niveau sonore selon l'indice  $L_{A50}$  le plus faible mesuré sur les périodes d'activités décrites ci-dessous :

- **Période jour – Pic d'activité** : au moment où l'activité sur le site sera la plus importante en période diurne (pic de trafic sur site et ensemble des équipements techniques en fonctionnement)  
→ **période de 07h00-09h00**
- **Période nuit – Pic d'activité** : au moment où l'activité sur le site sera la plus importante en période nocturne (pic de trafic sur site et ensemble des équipements techniques hors bureaux en fonctionnement)  
→ **période de 05h00-07h00**
- **Période nuit – « Creux de nuit »** : période de nuit où le bruit de l'environnement alentour est le plus faible et où le site pourrait être le plus perceptible dans le voisinage. Dans cette période, l'activité du site est généralement plus faible également  
→ **période de 01h00-03h00**

En appliquant cette règle, il est possible d'extraire les niveaux sonores de ces mesures sur les périodes concernées :

Point de mesure	Niveau de bruit résiduel mesuré (sur la base de l'indice L <sub>50</sub> ) Mesures 2023 (en dBA)		
	Période diurne Pic d'activité	Période nocturne Pic d'activité	Période nocturne Creux de nuit
ZER A	47,0	44,5	41,0
ZER B	43,5	41,5	44,0
ZER C	45,5	44,0	46,0
ZER D	46,5	39,0	37,5
ZER E	38,5	37,5	38,0
ZER F	49,0	42,5	46,5
ZER G	43,5	42,0	43,0

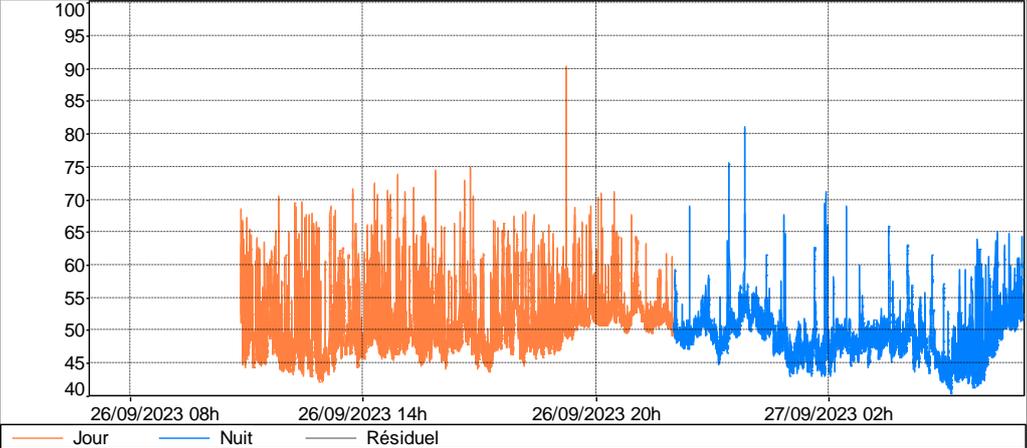
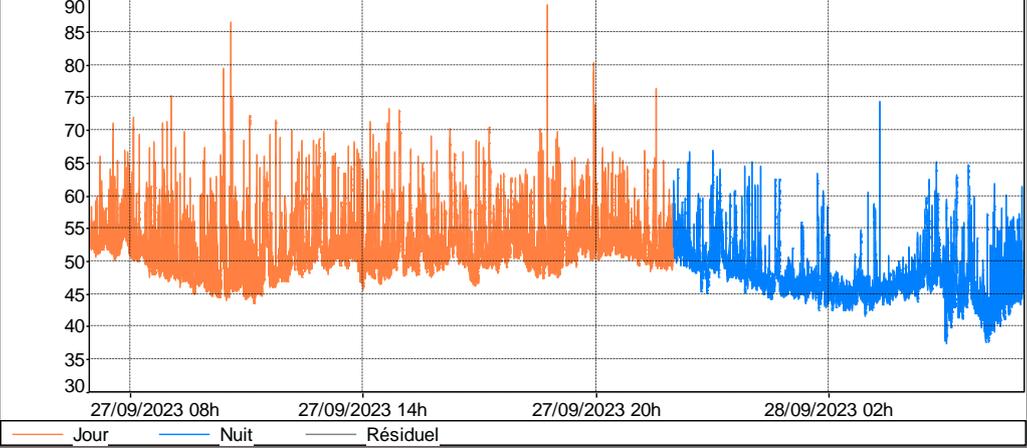
Ces niveaux seront donc utilisés comme étant les niveaux de bruit résiduels pour l'étude acoustique.

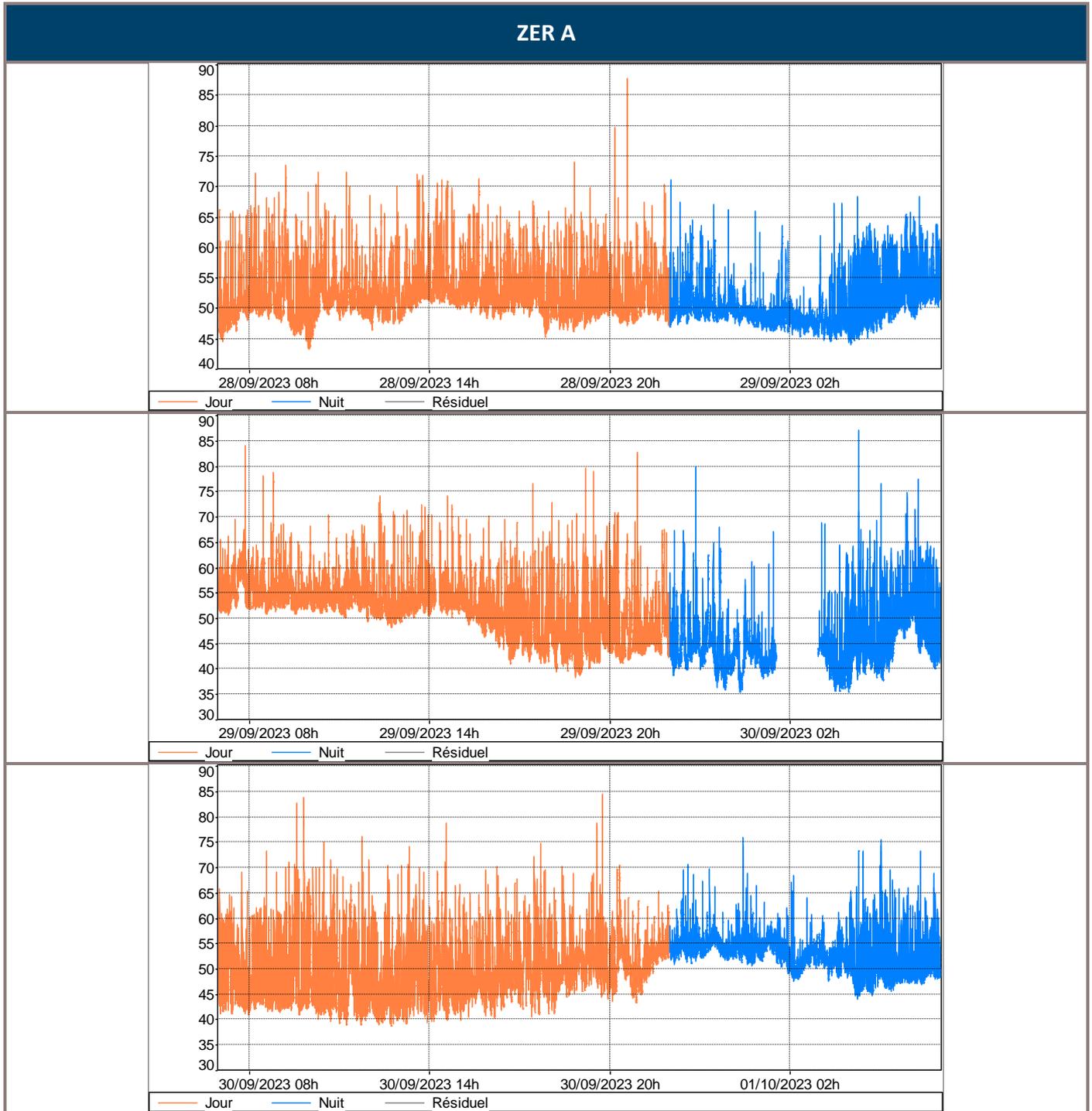
Il est rappelé, à toutes fins utiles, que les résultats présentés dans ce rapport concernent les niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport, et dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, événements sonores ponctuels, etc). Un autre jour, dans des conditions différentes, et a fortiori en une localisation différente, les résultats peuvent être différents. Il conviendra donc d'intégrer cet aspect dans l'évaluation des contraintes acoustiques du futur projet.

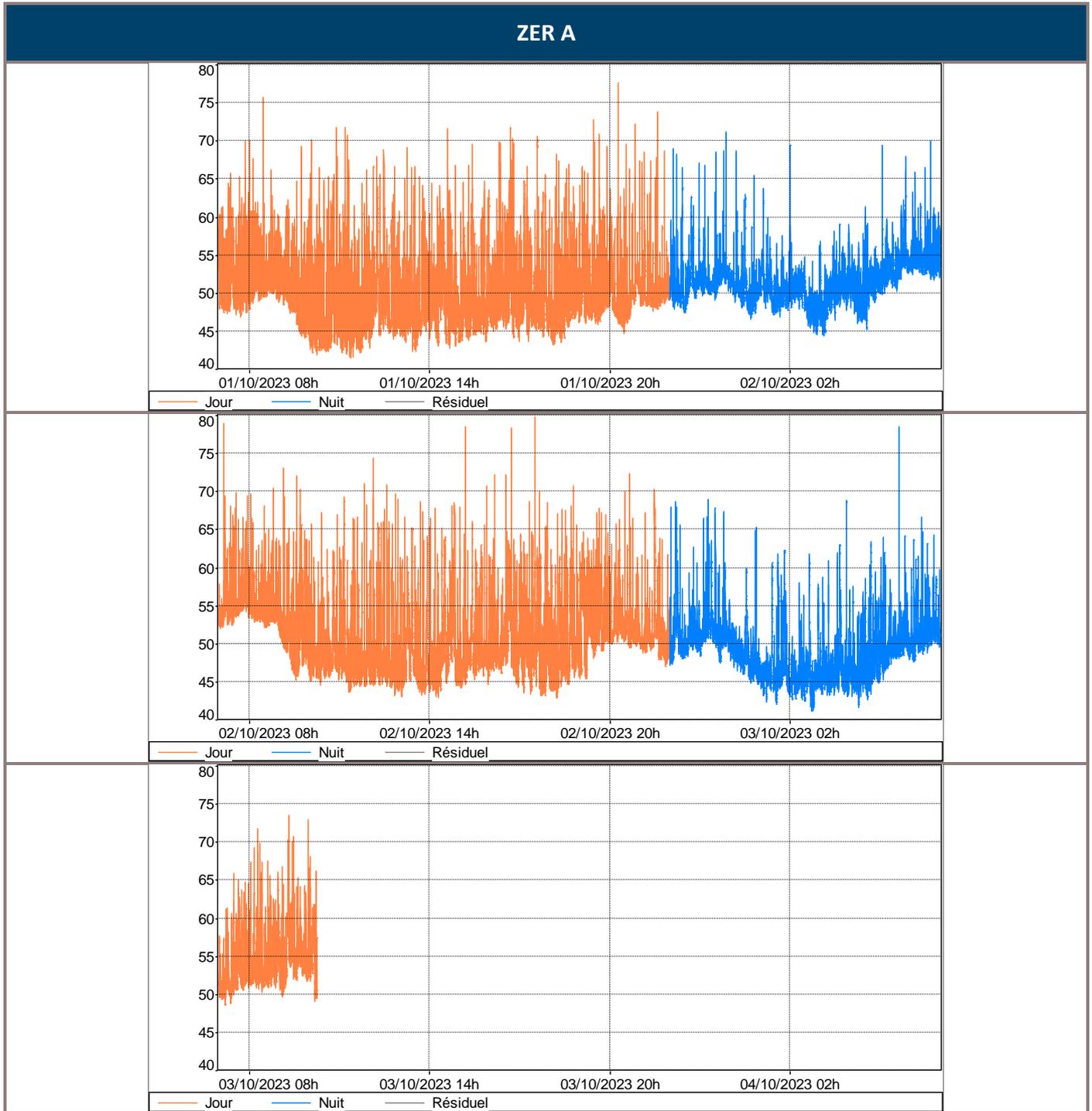
## 7. ANNEXES

Annexe A : Fiches de mesures .....	26
Annexe B : Niveaux sonores par période horaire .....	45
Annexe C : Glossaire.....	58
Annexe D: Réglementation .....	60

**Annexe A : Fiches de mesures**

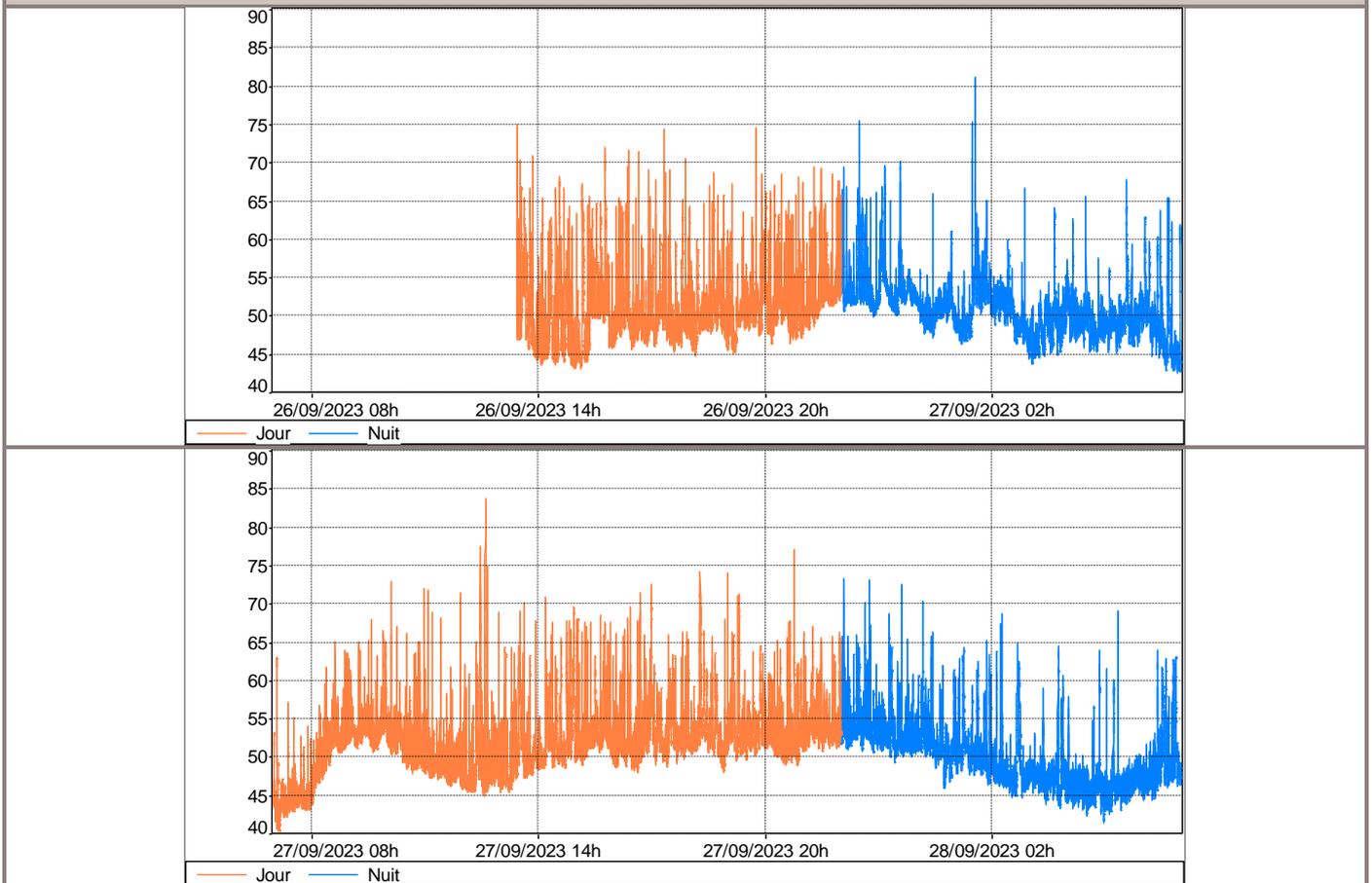
ZER A		
Période de mesure	Photo du point de mesure	Emplacement du point
<p>Du 26 septembre 2023 11h00 au 03 octobre 2023 09h00</p>		
Environnement sonore		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Activité humaine</li> <li>● Trafic routier et ferroviaire.</li> <li>● Bateaux</li> <li>● Avifaune</li> </ul>		
Evolutions temporelles		
		
		



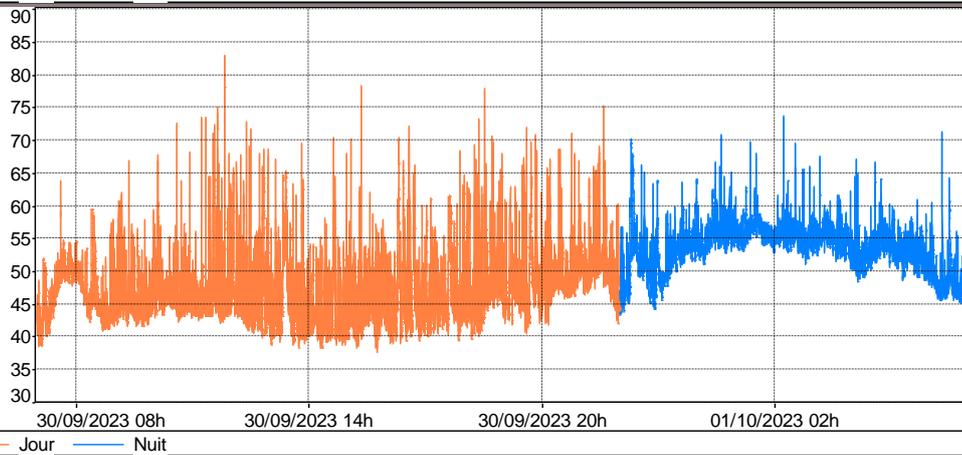
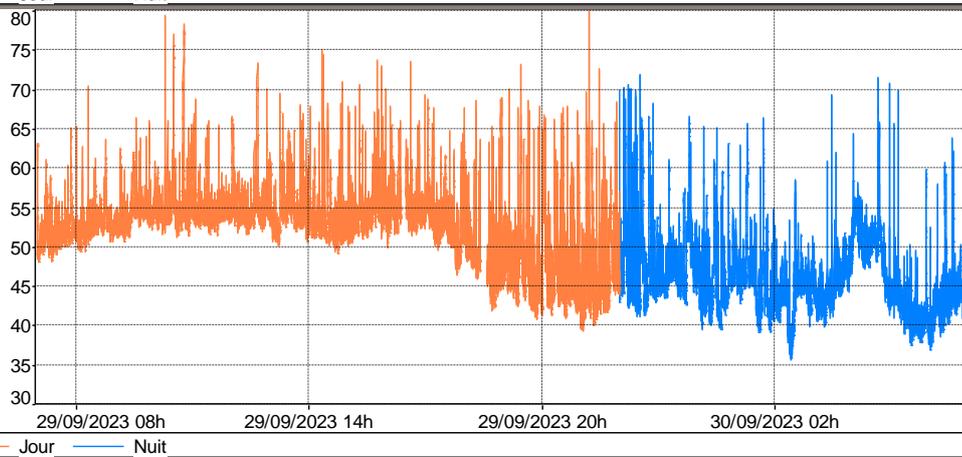
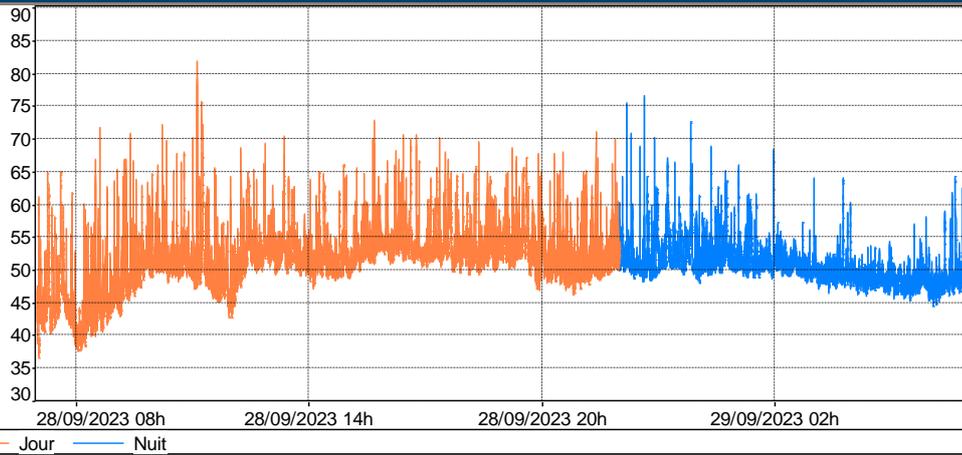


ZER B		
Période de mesure	Photo du point de mesure	Emplacement du point
Du 26 septembre 2023 14h00 au 03 octobre 2023 11h00		
<b>Environnement sonore</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activité humaine</li> <li>• Trafic routier et ferroviaire.</li> <li>• Bateaux</li> <li>• Avifaune</li> </ul>		

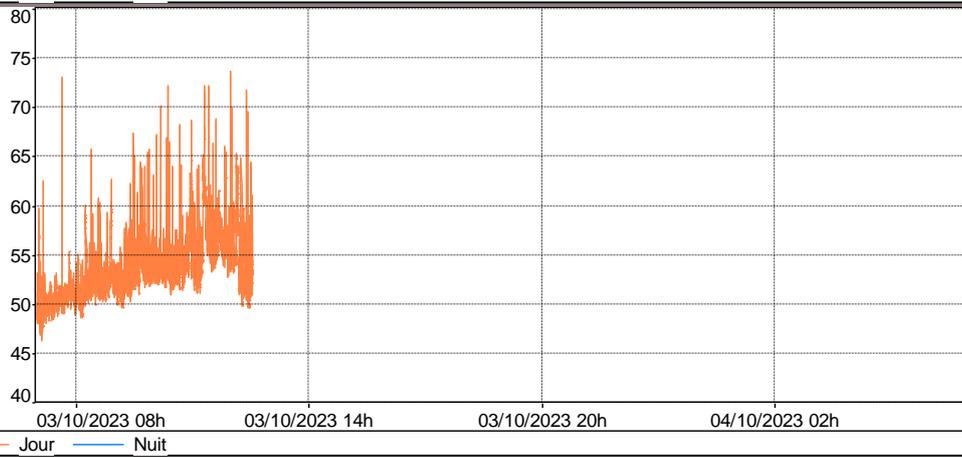
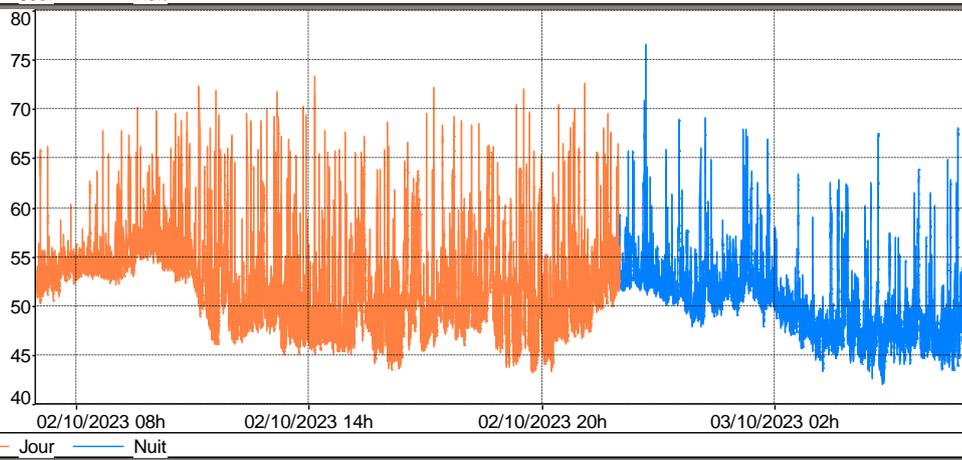
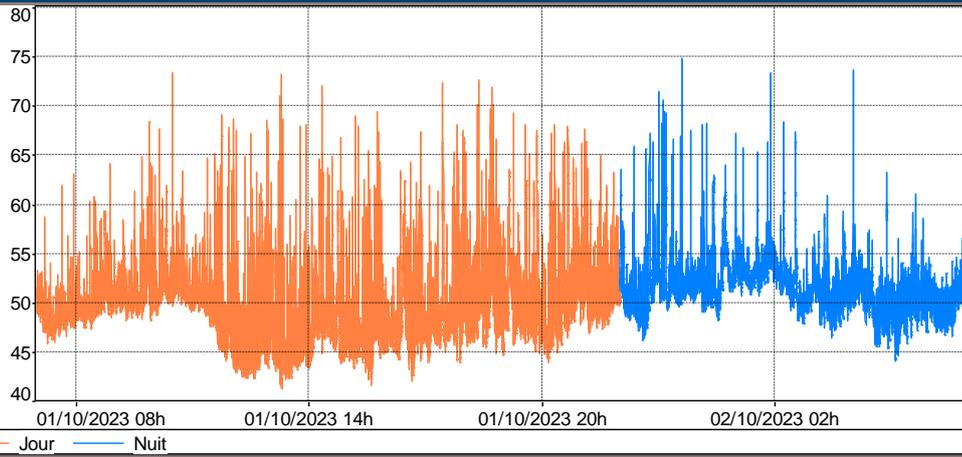
Evolutions temporelles



### ZER B

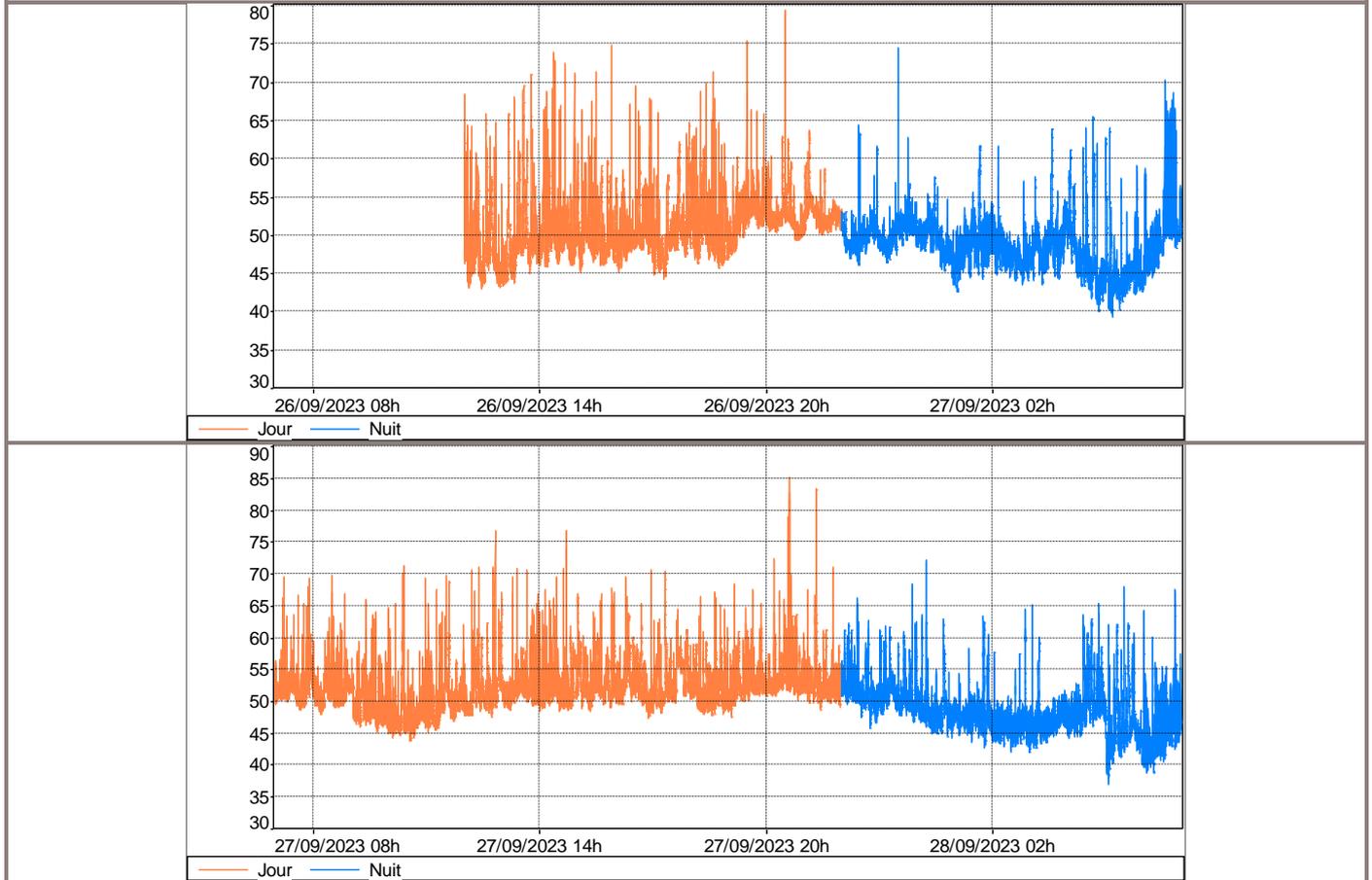


### ZER B

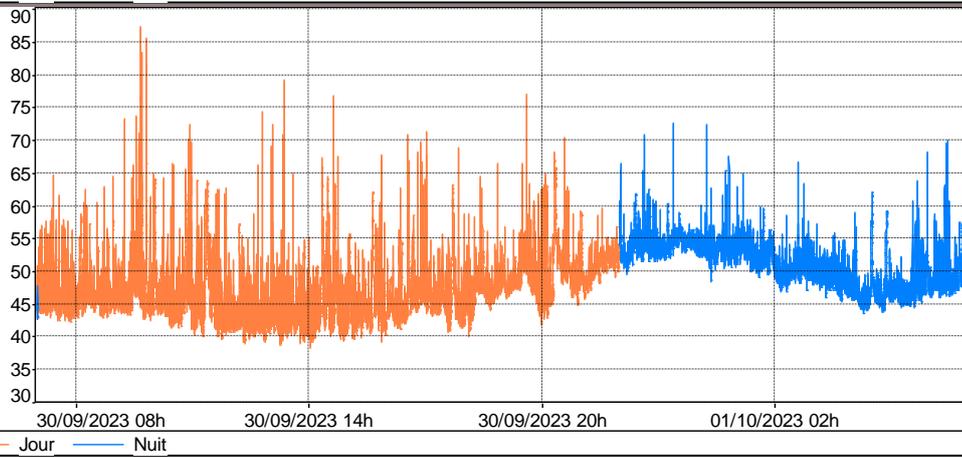
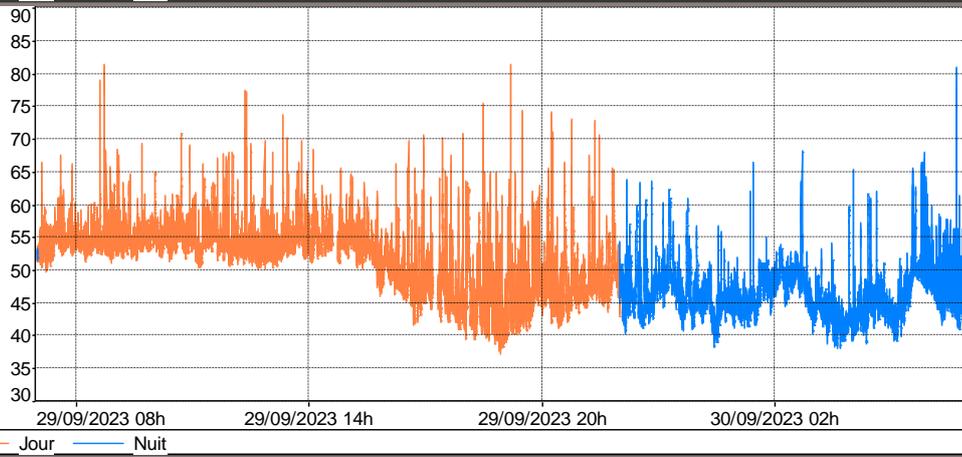
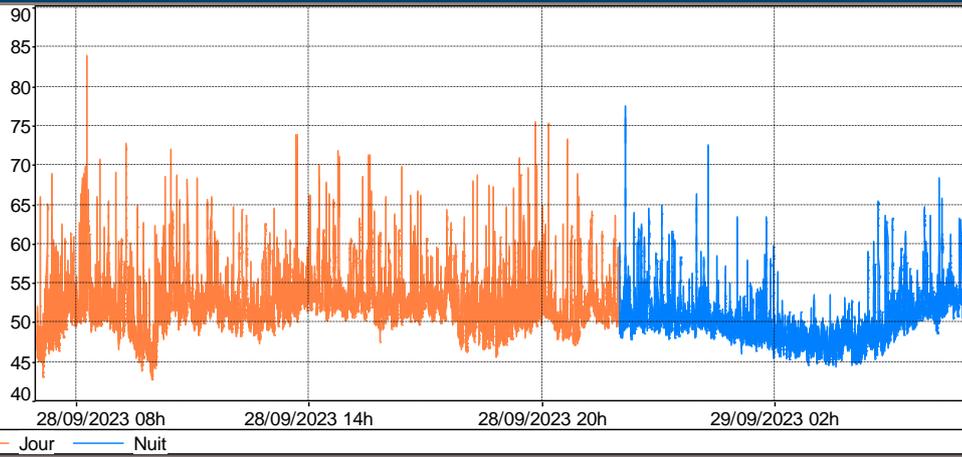


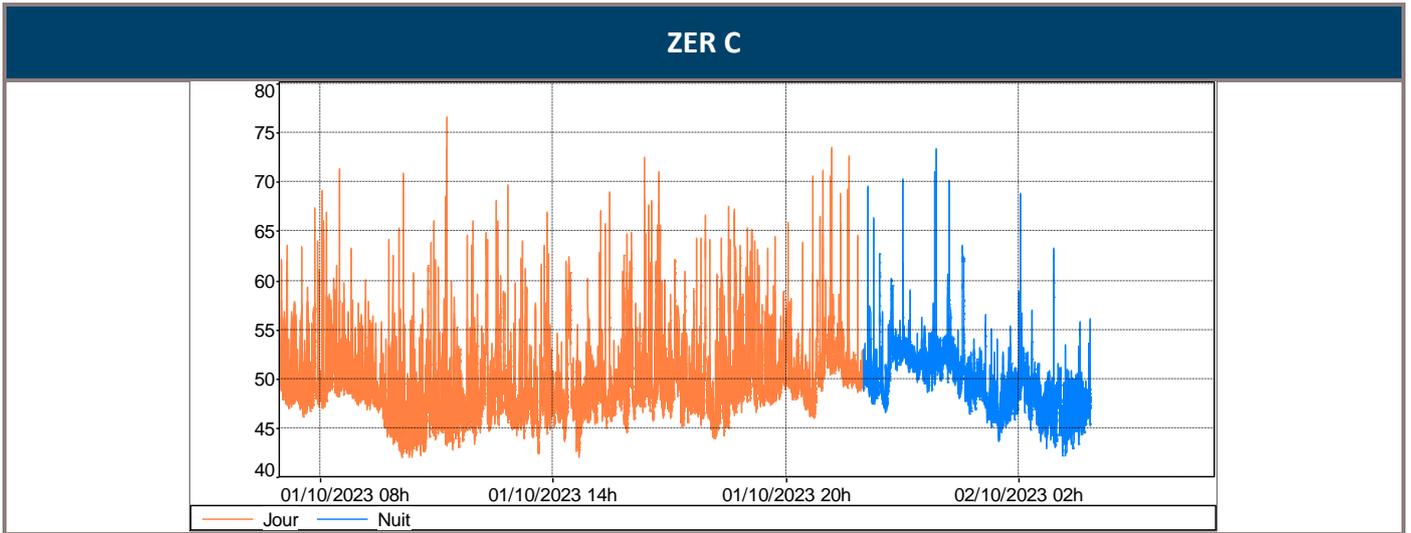
ZER C		
Période de mesure	Photo du point de mesure	Emplacement du point
Du 26 septembre 2023 12h00 au 02 octobre 2023 02h00		
<b>Environnement sonore</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activité humaine</li> <li>• Trafic routier et ferroviaire.</li> <li>• Bateaux</li> <li>• Avifaune</li> </ul>		

**Evolutions temporelles**



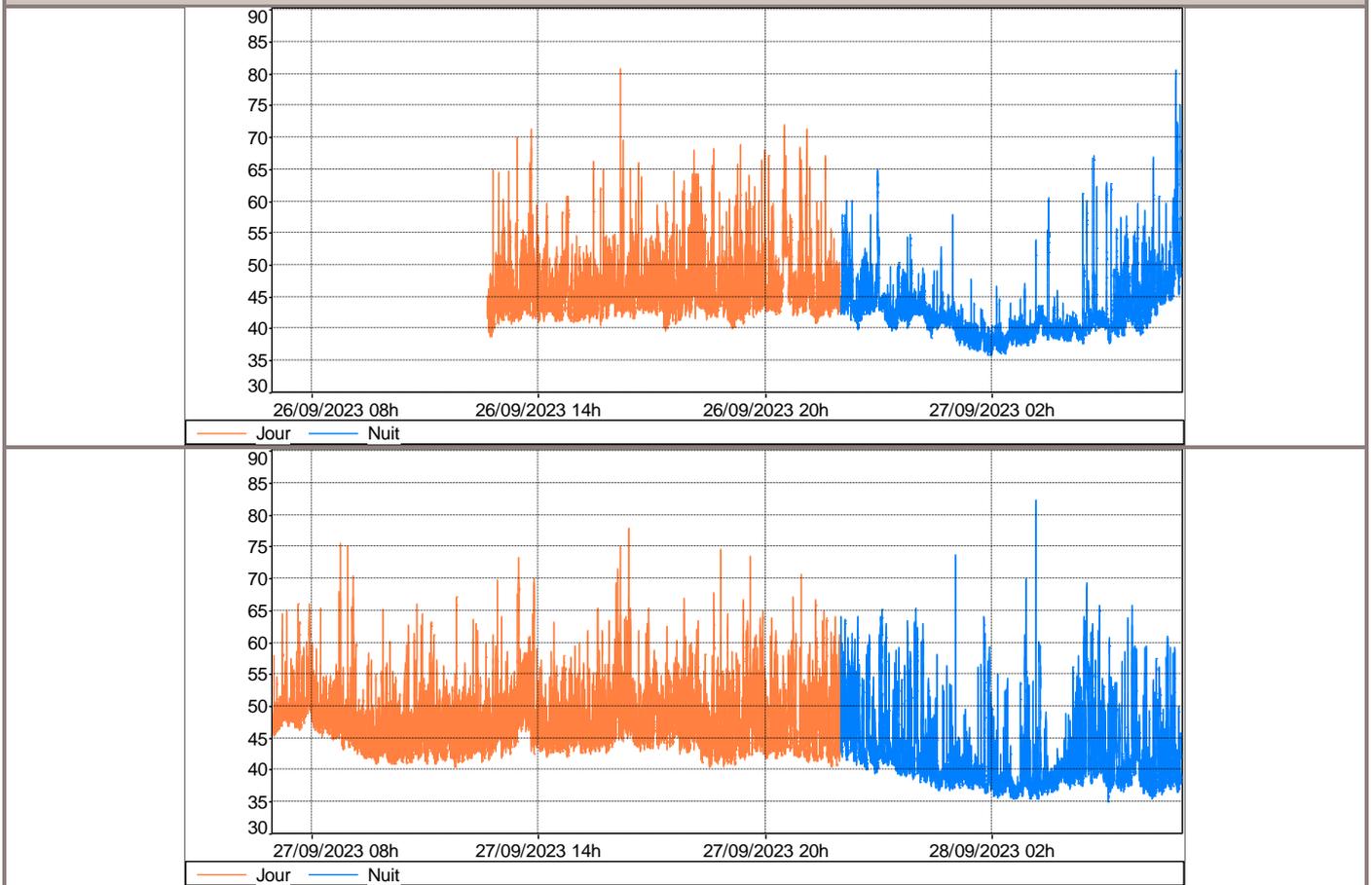
### ZER C

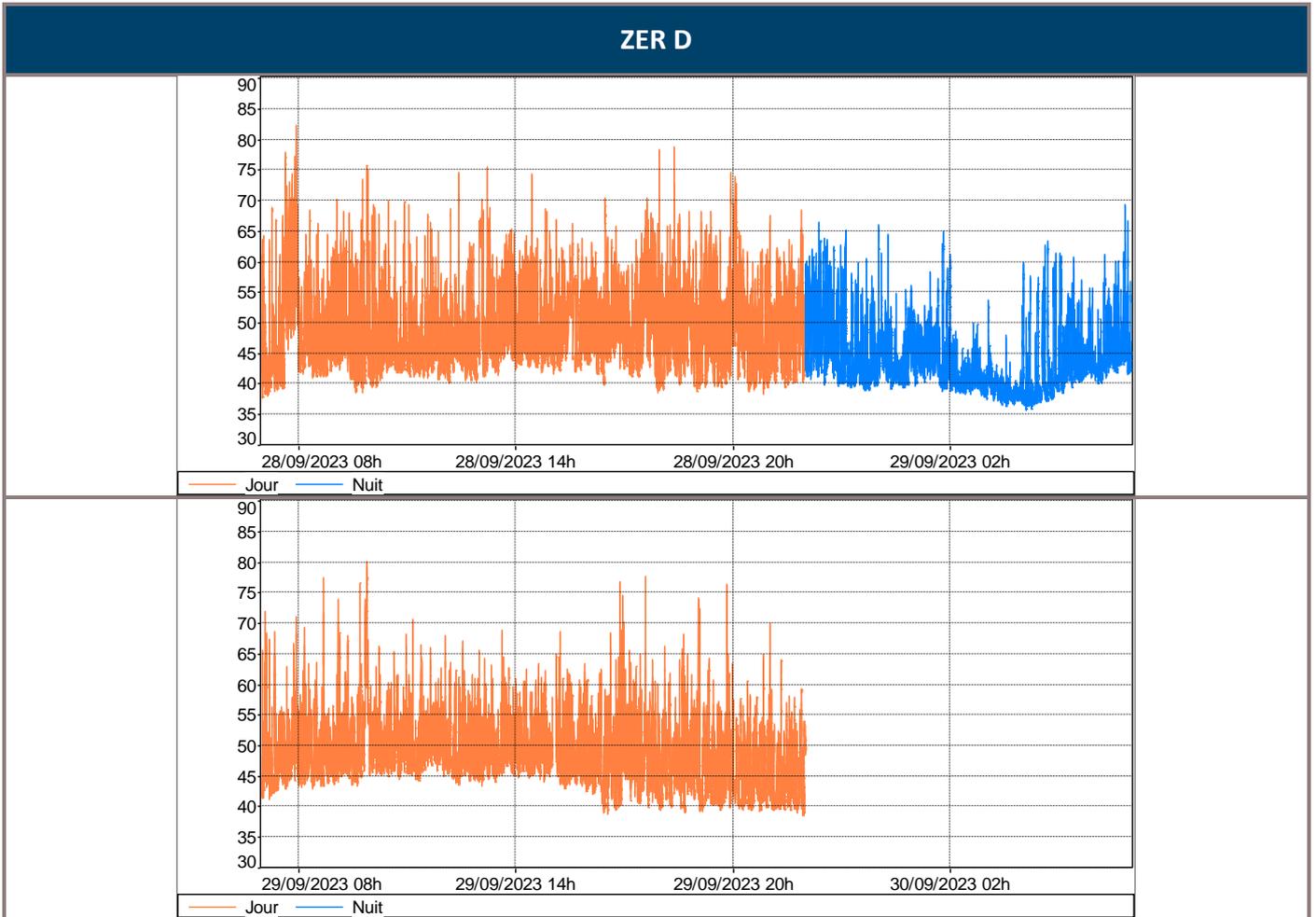




ZER D		
Période de mesure	Photo du point de mesure	Emplacement du point
Du 26 septembre 2023 13h00 au 29 septembre 2023 22h00		
<b>Environnement sonore</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux</li> <li>• Activité humaine</li> <li>• Trafic routier et ferroviaire</li> <li>• Avifaune</li> </ul>		

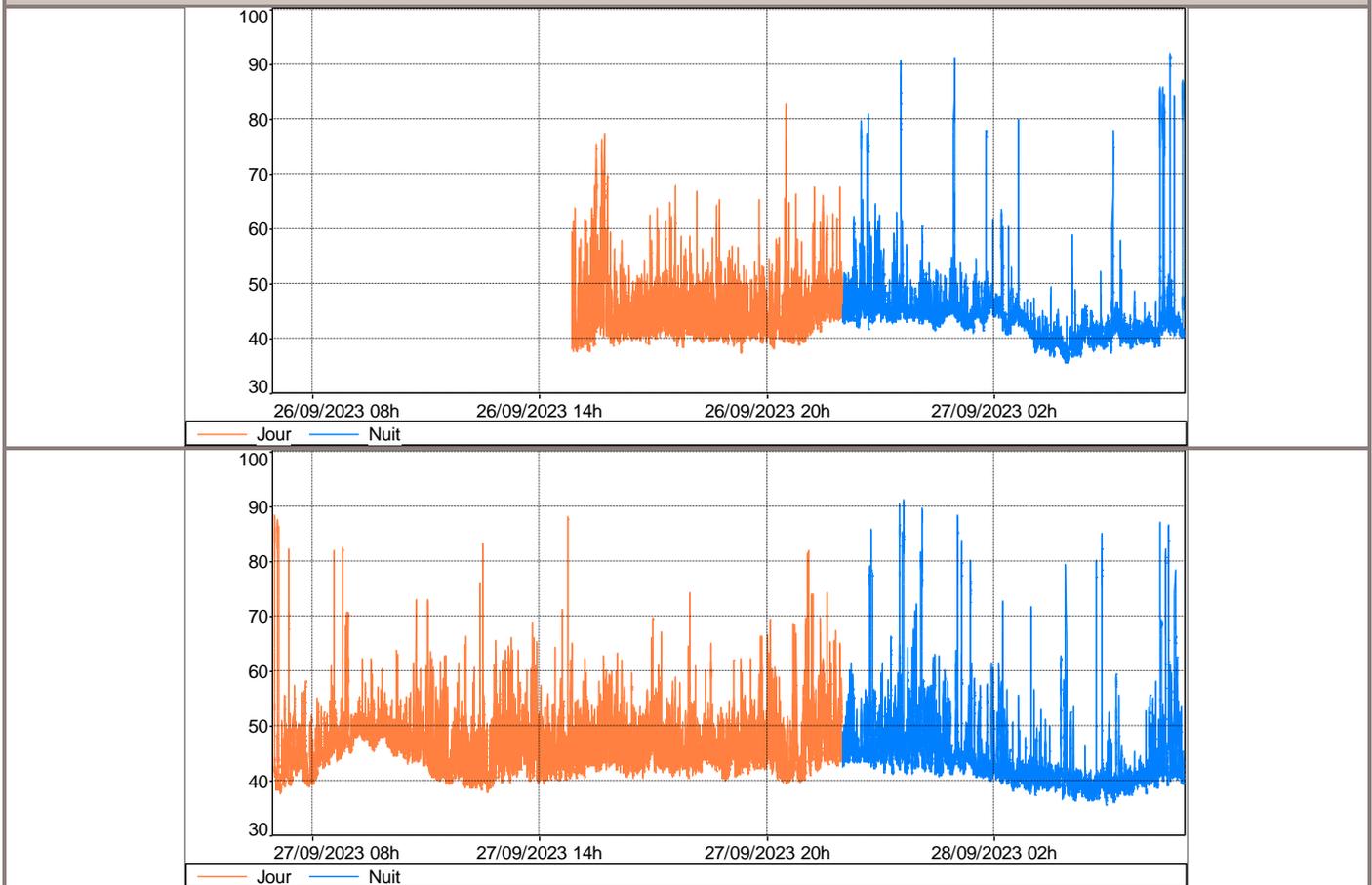
Evolutions temporelles



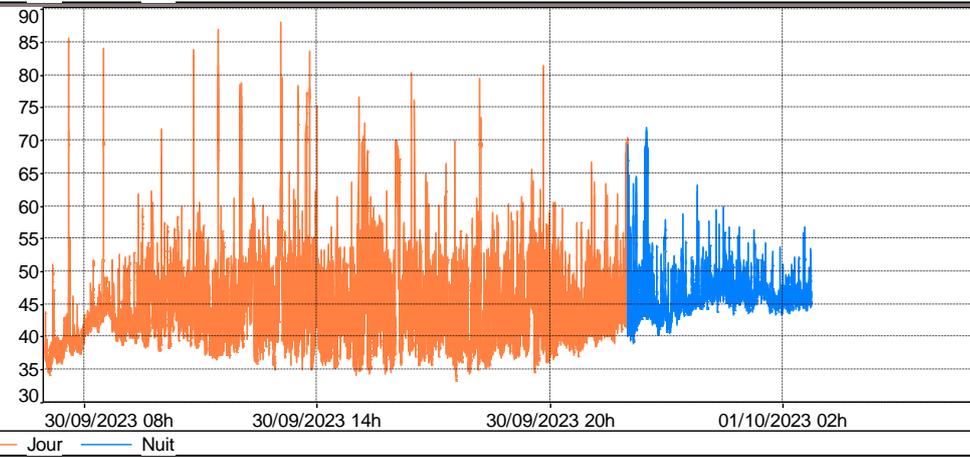
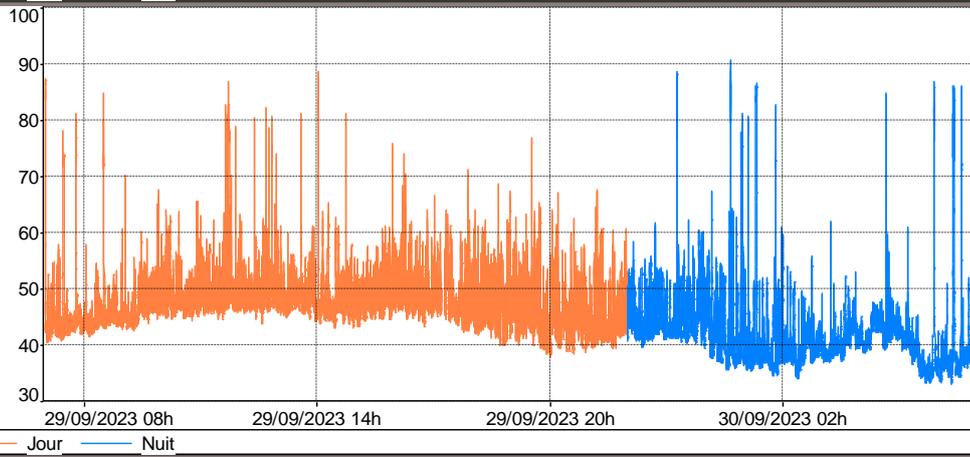
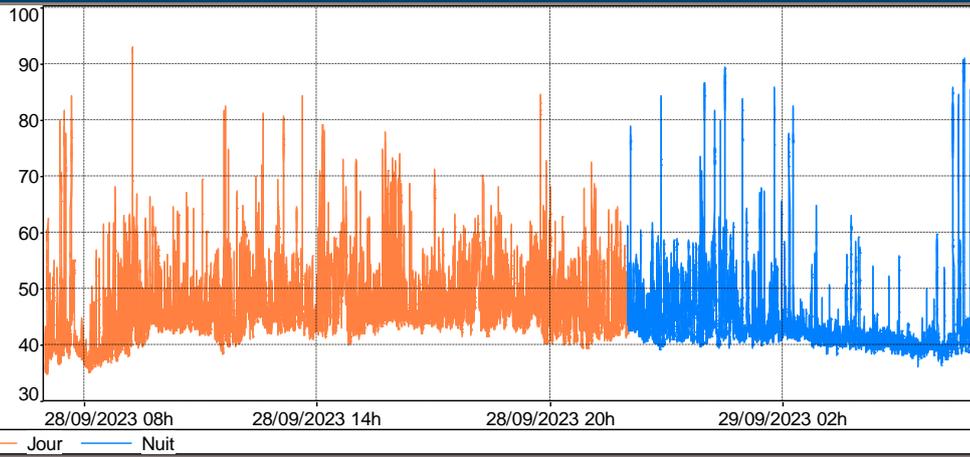


ZER E		
Période de mesure	Photo du point de mesure	Emplacement du point
Du 26 septembre 2023 15h00 au 1 <sup>er</sup> octobre 2023 01h00		
<b>Environnement sonore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activité humaine</li> <li>• Trafic routier et ferroviaire</li> <li>• Avifaune</li> </ul>		

Evolutions temporelles

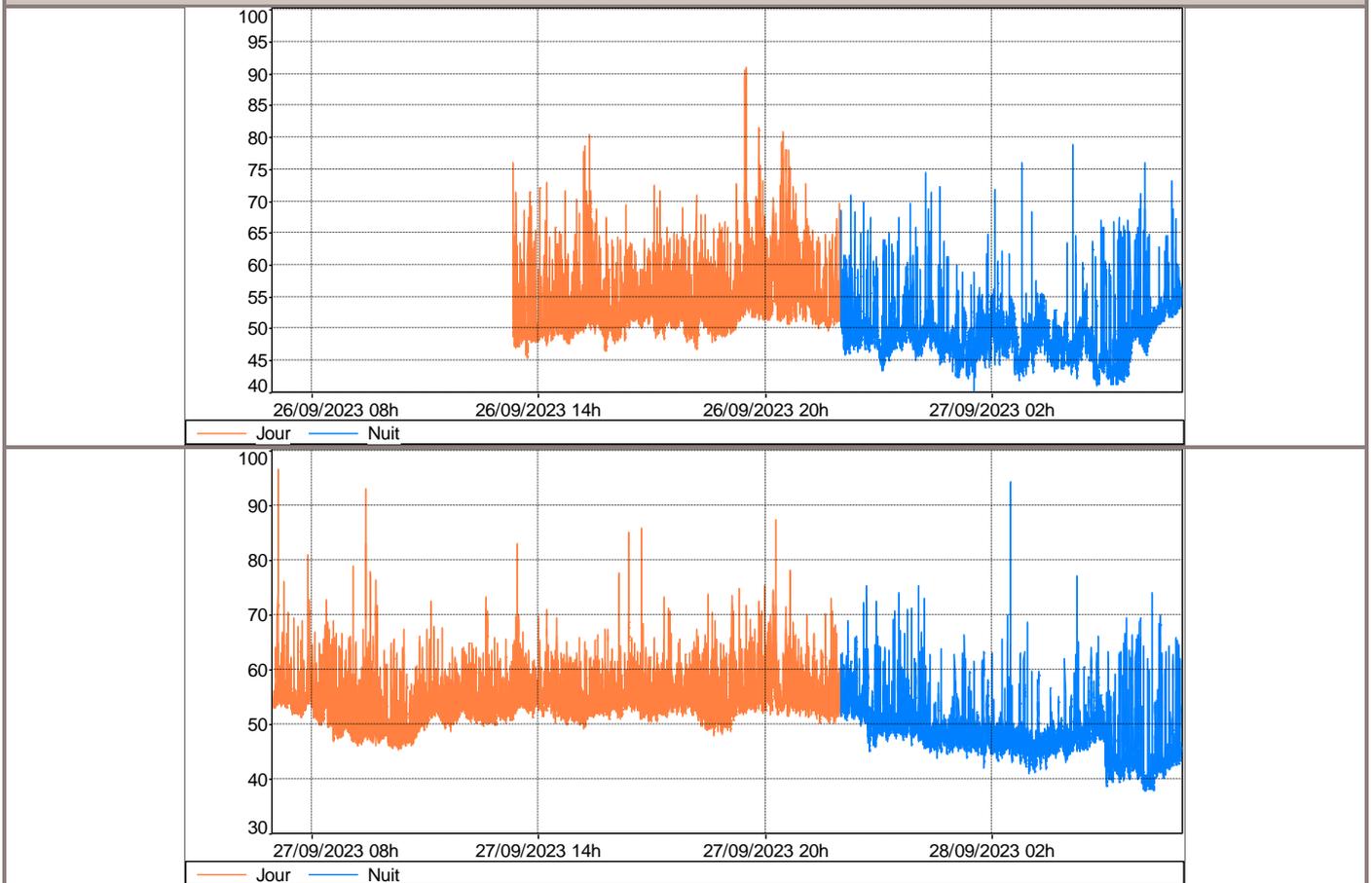


### ZER E

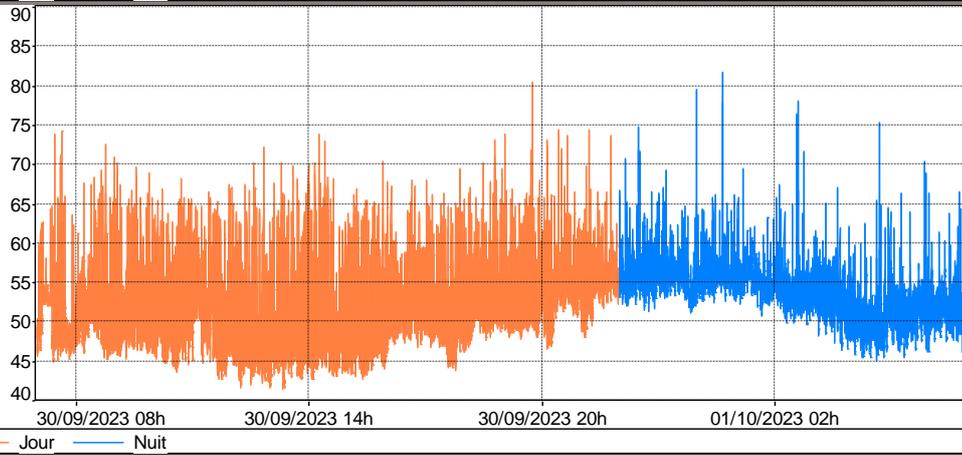
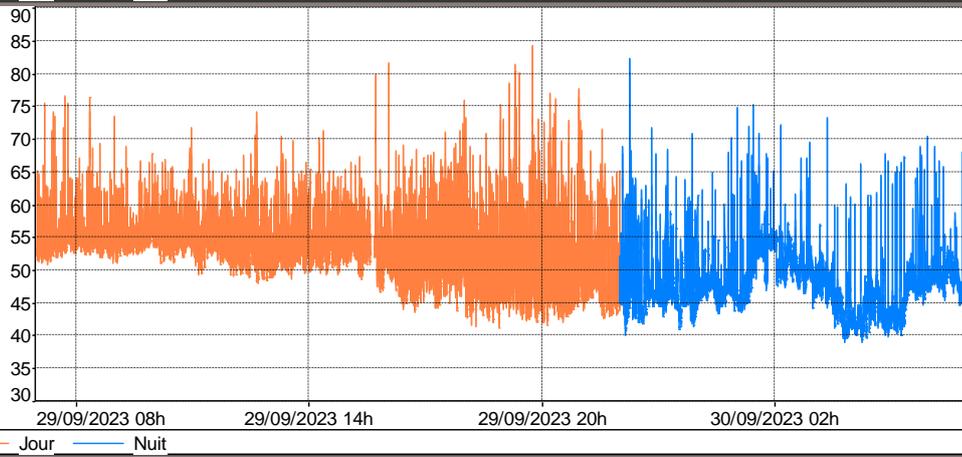
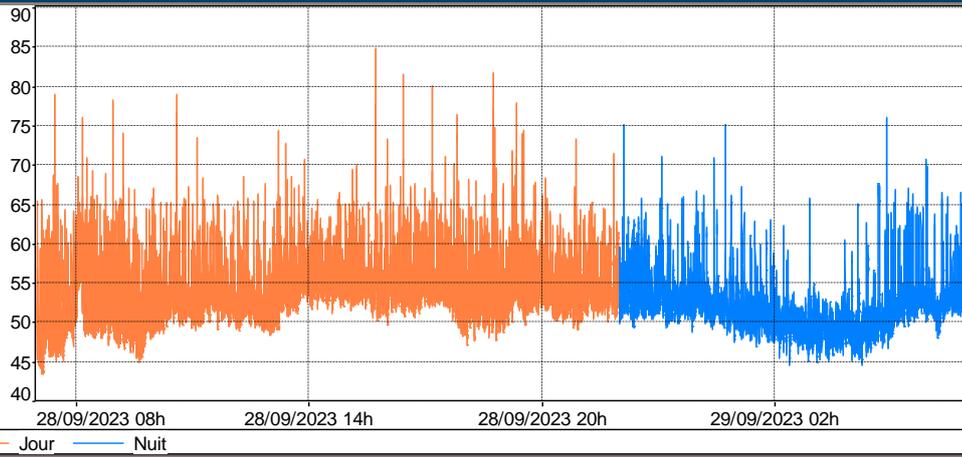


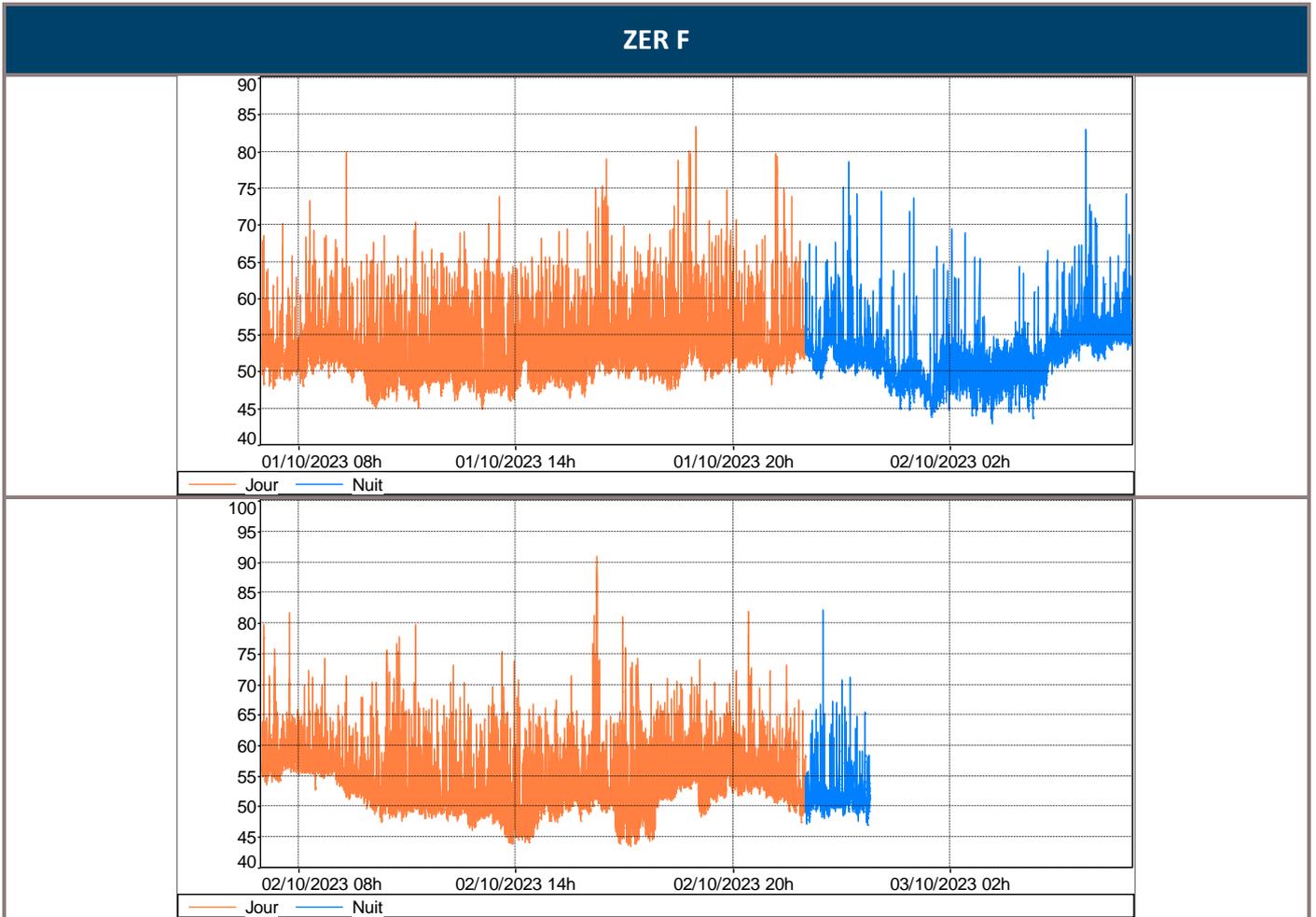
ZER F		
Période de mesure	Photo du point de mesure	Emplacement du point
Du 26 septembre 2023 14h00 au 02 octobre 2023 23h00		
<b>Environnement sonore</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activité humaine</li> <li>• Trafic routier et ferroviaire</li> <li>• Avifaune</li> </ul>		

Evolutions temporelles

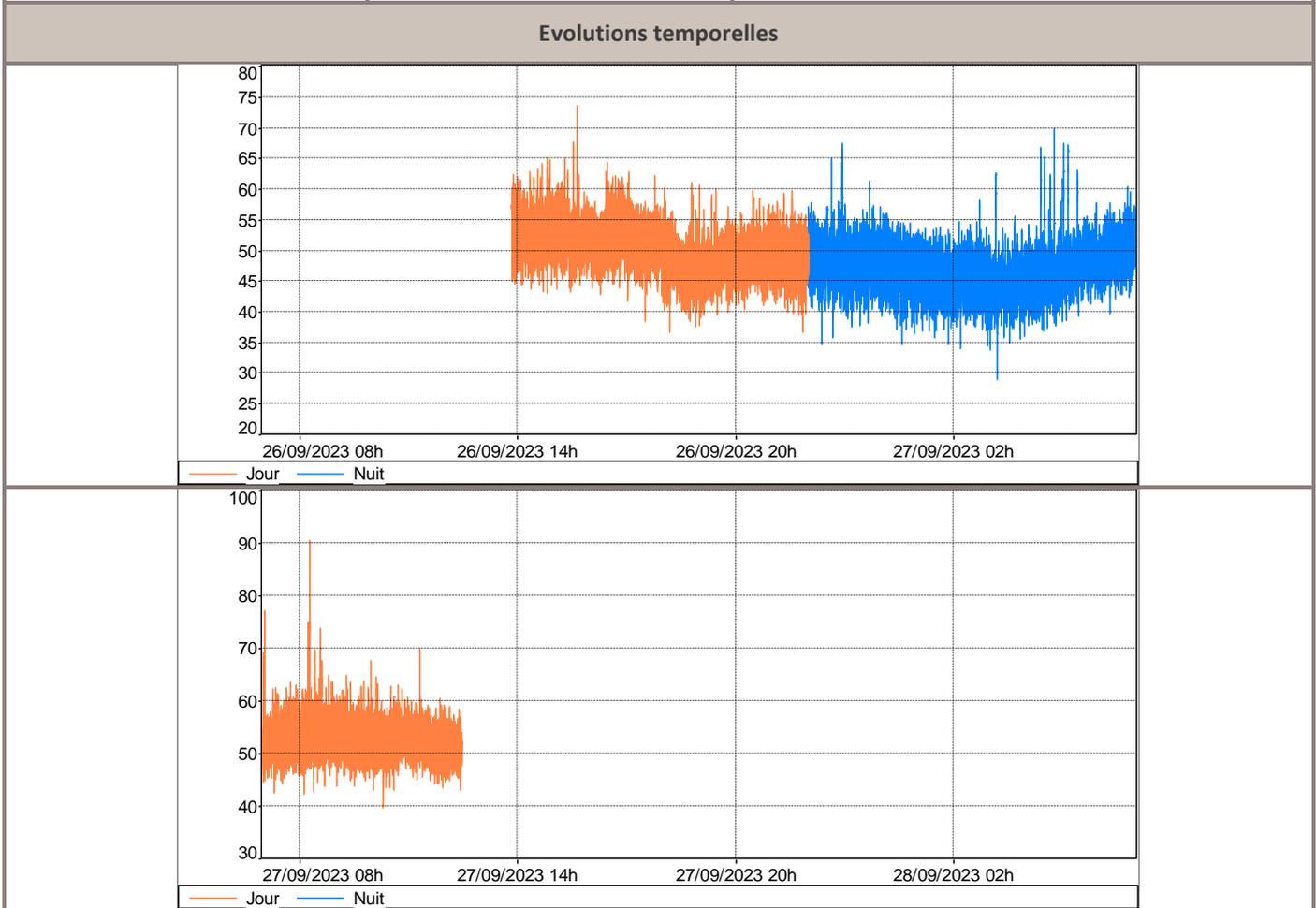


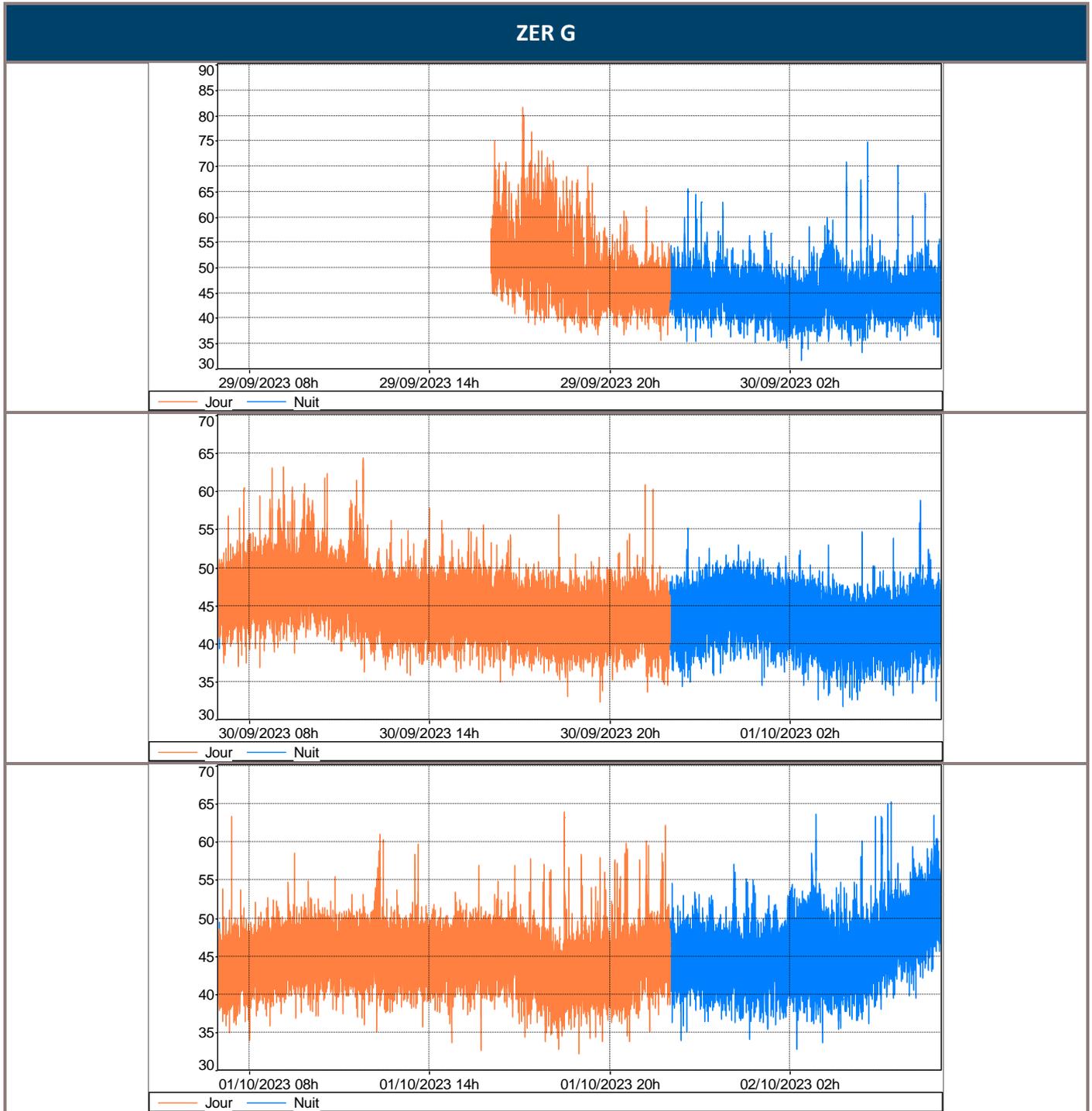
### ZER F

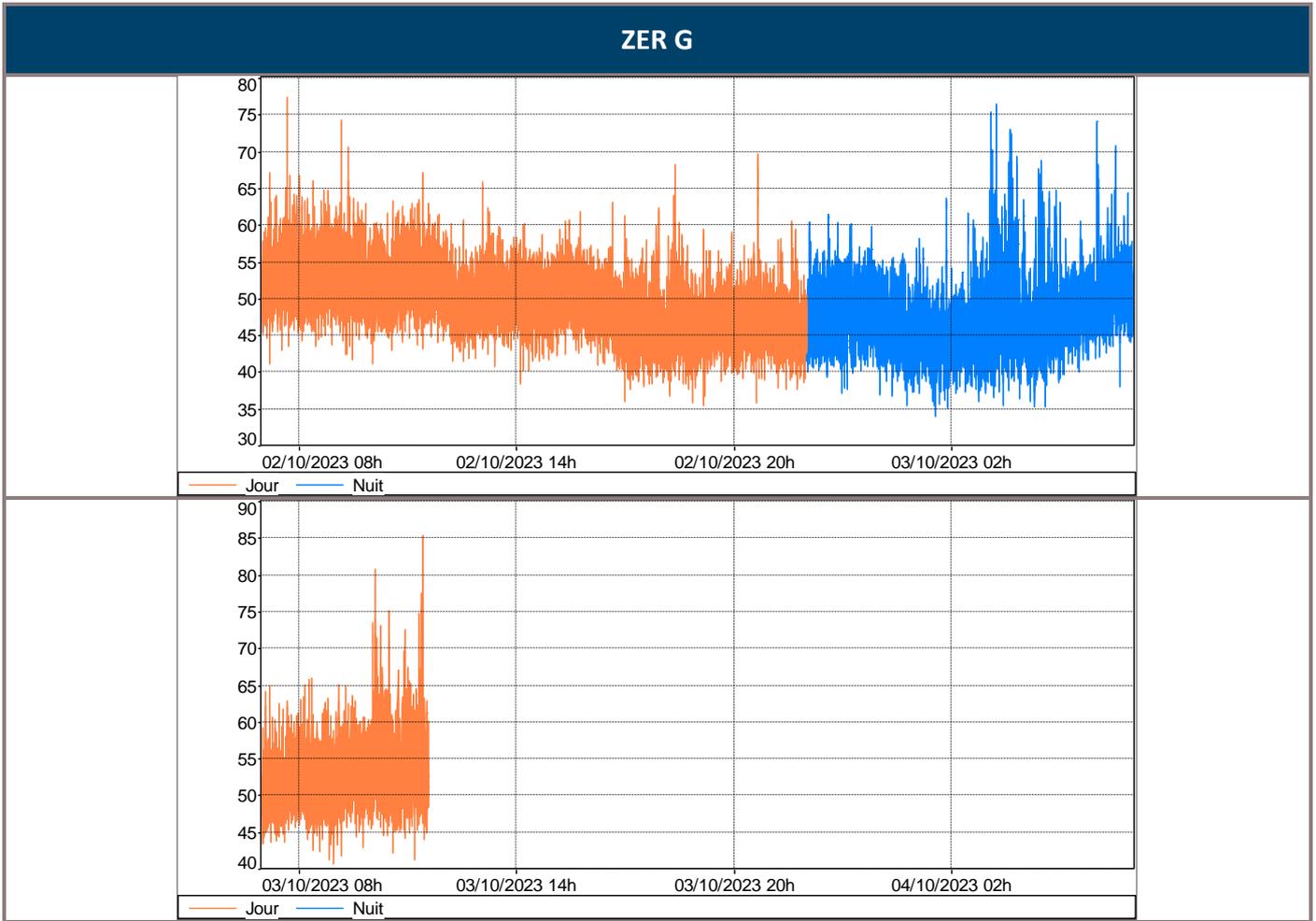




ZER G		
Période de mesure	Photo du point de mesure	Emplacement du point
Du 26 septembre 2023 14h00 au 27 septembre 2023 12h00 ET du 29 septembre 2023 16h00 au 03 octobre 2023 10h00		
<b>Environnement sonore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux</li> <li>• Activité humaine</li> <li>• Trafic routier et ferroviaire</li> <li>• Avifaune</li> </ul>		







## Annexe B : Niveaux sonores par période horaire

### ZER A

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
26/09/2023 11:00	54,1	45,3	48,9	57,9
26/09/2023 12:00	54,0	43,8	46,2	56,1
26/09/2023 13:00	54,2	45,0	48,3	56,7
26/09/2023 14:00	55,6	46,6	48,7	57,9
26/09/2023 15:00	54,9	46,6	49,0	57,9
26/09/2023 16:00	54,0	46,2	48,8	55,6
26/09/2023 17:00	54,6	45,6	49,2	58,4
26/09/2023 18:00	53,2	46,9	49,2	56,3
26/09/2023 19:00	59,7	49,3	51,6	57,2
26/09/2023 20:00	54,7	50,6	52,2	56,7
26/09/2023 21:00	53,3	50,4	51,6	54,2
26/09/2023 22:00	50,9	48,3	49,9	52,4
26/09/2023 23:00	54,9	47,3	50,3	53,9
27/09/2023 00:00	51,4	46,6	50,3	53,7
27/09/2023 01:00	49,6	44,3	46,4	49,5
27/09/2023 02:00	49,1	46,2	48,0	50,2
27/09/2023 03:00	50,4	46,9	48,6	50,7
27/09/2023 04:00	50,2	44,2	47,3	52,8
27/09/2023 05:00	48,3	42,2	44,4	49,8
27/09/2023 06:00	53,5	46,8	51,4	56,6
27/09/2023 07:00	55,3	51,4	53,0	57,1
27/09/2023 08:00	54,2	48,4	51,0	55,7
27/09/2023 09:00	52,8	46,5	48,6	55,0
27/09/2023 10:00	58,9	45,1	47,7	56,5
27/09/2023 11:00	55,3	45,4	48,1	56,6
27/09/2023 12:00	55,4	48,5	51,0	58,3
27/09/2023 13:00	54,3	49,1	51,0	56,3
27/09/2023 14:00	56,1	47,8	49,9	57,8
27/09/2023 15:00	54,0	48,7	50,6	57,3
27/09/2023 16:00	55,1	47,8	51,2	57,7
27/09/2023 17:00	55,3	49,6	51,9	57,7
27/09/2023 18:00	58,9	48,7	50,9	57,4
27/09/2023 19:00	57,2	49,9	52,4	58,0
27/09/2023 20:00	55,1	51,0	52,5	57,7
27/09/2023 21:00	54,1	49,5	51,2	55,5
27/09/2023 22:00	52,8	48,3	50,5	55,6
27/09/2023 23:00	53,0	47,6	49,5	56,0
28/09/2023 00:00	50,0	45,3	46,9	50,9
28/09/2023 01:00	48,5	44,6	46,2	48,5
28/09/2023 02:00	45,7	43,5	45,1	46,8
28/09/2023 03:00	48,1	44,0	45,6	47,6
28/09/2023 04:00	50,4	45,7	47,5	52,8
28/09/2023 05:00	50,1	41,6	44,4	51,7

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
28/09/2023 06:00	48,3	40,1	44,6	52,1
28/09/2023 07:00	52,6	46,4	49,9	55,3
28/09/2023 08:00	54,2	49,3	50,9	56,6
28/09/2023 09:00	56,2	46,4	50,0	58,6
28/09/2023 10:00	54,4	47,8	51,2	57,3
28/09/2023 11:00	54,0	49,1	50,8	56,1
28/09/2023 12:00	54,1	48,3	50,5	57,5
28/09/2023 13:00	54,3	49,8	52,0	55,5
28/09/2023 14:00	56,9	51,0	52,6	58,9
28/09/2023 15:00	56,0	50,2	52,3	58,5
28/09/2023 16:00	54,2	49,5	51,6	57,4
28/09/2023 17:00	54,8	48,8	51,7	57,9
28/09/2023 18:00	53,5	47,8	50,3	56,3
28/09/2023 19:00	53,6	48,5	50,6	56,3
28/09/2023 20:00	57,7	48,3	50,4	56,4
28/09/2023 21:00	54,6	48,7	50,8	57,5
28/09/2023 22:00	52,9	48,2	50,0	55,3
28/09/2023 23:00	52,3	48,6	49,8	53,6
29/09/2023 00:00	49,8	47,9	49,1	50,7
29/09/2023 01:00	49,8	47,0	48,3	50,4
29/09/2023 02:00	48,0	46,4	47,6	49,0
29/09/2023 03:00	50,6	45,8	47,4	51,7
29/09/2023 04:00	54,2	46,2	49,6	58,8
29/09/2023 05:00	54,7	49,0	51,5	58,4
29/09/2023 06:00	55,2	50,4	52,6	58,5
29/09/2023 07:00	58,1	52,0	55,3	59,9
29/09/2023 08:00	58,6	52,2	54,0	59,1
29/09/2023 09:00	55,5	52,2	53,7	57,1
29/09/2023 10:00	56,3	52,0	53,9	58,4
29/09/2023 11:00	56,0	51,5	53,9	58,5
29/09/2023 12:00	54,8	50,0	51,6	56,0
29/09/2023 13:00	55,4	51,0	52,9	57,4
29/09/2023 14:00	56,6	51,8	53,6	57,5
29/09/2023 15:00	54,5	49,0	51,6	56,8
29/09/2023 16:00	53,1	44,1	48,7	55,9
29/09/2023 17:00	52,7	43,1	46,6	55,9
29/09/2023 18:00	53,4	41,5	46,6	57,1
29/09/2023 19:00	54,4	41,4	46,2	56,4
29/09/2023 20:00	55,1	42,5	45,6	57,0
29/09/2023 21:00	51,3	43,5	46,1	52,5
29/09/2023 22:00	52,0	41,1	44,2	51,5
29/09/2023 23:00	48,8	38,7	43,1	49,6
30/09/2023 00:00	44,6	38,6	43,0	46,2

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
30/09/2023 01:00	44,1	39,6	41,1	42,8
30/09/2023 02:00	44,8	43,2	44,2	44,9
30/09/2023 03:00	48,5	37,3	40,7	47,7
30/09/2023 04:00	56,4	40,2	43,3	54,5
30/09/2023 05:00	54,6	42,3	48,8	56,9
30/09/2023 06:00	55,7	42,5	50,2	59,1
30/09/2023 07:00	52,7	42,4	47,5	56,5
30/09/2023 08:00	52,9	42,9	46,9	57,2
30/09/2023 09:00	58,8	42,6	46,2	57,6
30/09/2023 10:00	53,6	42,0	45,7	56,3
30/09/2023 11:00	53,1	40,9	44,6	56,4
30/09/2023 12:00	52,2	40,9	43,8	55,2
30/09/2023 13:00	52,7	43,4	46,9	54,8
30/09/2023 14:00	53,5	42,2	45,8	55,6
30/09/2023 15:00	51,7	43,8	46,8	55,1
30/09/2023 16:00	51,7	44,2	47,5	54,2
30/09/2023 17:00	54,0	45,1	48,5	56,2
30/09/2023 18:00	52,2	46,0	49,5	53,5
30/09/2023 19:00	56,7	47,3	51,3	56,5
30/09/2023 20:00	55,1	46,7	50,3	56,9
30/09/2023 21:00	53,5	49,0	52,5	55,2
30/09/2023 22:00	55,3	52,7	54,4	56,4
30/09/2023 23:00	55,5	53,1	54,8	56,8
01/10/2023 00:00	55,9	52,5	54,1	56,1
01/10/2023 01:00	55,0	52,0	54,6	56,8
01/10/2023 02:00	52,6	49,0	51,6	54,1
01/10/2023 03:00	52,7	49,8	51,7	54,3
01/10/2023 04:00	54,8	45,8	49,2	58,1
01/10/2023 05:00	55,4	47,2	49,5	57,5
01/10/2023 06:00	54,5	48,2	50,4	57,3
01/10/2023 07:00	53,9	48,1	50,2	57,2
01/10/2023 08:00	53,9	49,6	51,0	56,0
01/10/2023 09:00	51,9	45,4	49,5	54,1
01/10/2023 10:00	52,5	43,2	45,8	55,3
01/10/2023 11:00	52,6	43,3	47,5	55,6
01/10/2023 12:00	52,5	45,1	48,4	55,1
01/10/2023 13:00	51,5	45,2	48,9	53,3
01/10/2023 14:00	53,0	44,8	48,8	56,0
01/10/2023 15:00	52,3	44,7	47,2	55,6
01/10/2023 16:00	53,8	45,9	48,8	56,2
01/10/2023 17:00	54,4	45,7	48,4	56,5
01/10/2023 18:00	52,7	44,7	48,1	55,3
01/10/2023 19:00	54,1	47,2	49,6	57,0
01/10/2023 20:00	53,1	46,6	49,0	54,9
01/10/2023 21:00	52,9	48,6	49,7	53,4
01/10/2023 22:00	52,9	48,6	50,5	54,5

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
01/10/2023 23:00	52,8	50,4	51,6	53,4
02/10/2023 00:00	51,9	48,3	50,3	52,5
02/10/2023 01:00	51,2	48,4	50,1	52,5
02/10/2023 02:00	50,5	46,8	49,4	51,9
02/10/2023 03:00	50,7	47,2	50,1	52,4
02/10/2023 04:00	51,1	47,6	50,4	52,9
02/10/2023 05:00	54,1	51,3	53,1	55,2
02/10/2023 06:00	55,4	52,8	53,9	57,8
02/10/2023 07:00	57,0	53,1	54,9	58,6
02/10/2023 08:00	55,8	52,9	54,0	57,7
02/10/2023 09:00	55,1	46,8	50,5	59,0
02/10/2023 10:00	51,3	46,0	47,8	54,1
02/10/2023 11:00	53,0	44,9	46,9	54,8
02/10/2023 12:00	52,9	44,7	46,7	54,1
02/10/2023 13:00	52,6	44,5	46,9	55,9
02/10/2023 14:00	53,6	44,6	47,5	56,9
02/10/2023 15:00	53,7	45,8	47,8	55,6
02/10/2023 16:00	54,1	46,8	48,7	56,6
02/10/2023 17:00	54,7	44,5	48,7	57,9
02/10/2023 18:00	52,8	44,9	47,9	56,2
02/10/2023 19:00	55,1	48,3	52,6	58,1
02/10/2023 20:00	53,9	50,2	51,3	56,2
02/10/2023 21:00	53,7	48,5	50,2	53,6
02/10/2023 22:00	53,2	48,6	50,2	53,8
02/10/2023 23:00	54,1	49,7	51,3	55,6
03/10/2023 00:00	49,2	46,1	48,0	50,2
03/10/2023 01:00	49,4	44,3	45,9	51,3
03/10/2023 02:00	48,2	43,5	45,4	48,6
03/10/2023 03:00	50,5	44,2	46,0	50,7
03/10/2023 04:00	49,7	44,2	46,2	52,8
03/10/2023 05:00	52,2	47,7	49,3	52,3
03/10/2023 06:00	52,7	49,2	50,8	54,9
03/10/2023 07:00	54,1	50,1	51,9	56,9
03/10/2023 08:00	56,0	51,6	53,1	58,2
03/10/2023 09:00	56,9	52,0	54,4	59,5

## ZER B

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
26/09/2023 14:00	52,1	44,3	46,5	55,0
26/09/2023 15:00	54,9	44,7	50,1	57,7
26/09/2023 16:00	53,2	47,0	48,9	55,4
26/09/2023 17:00	53,7	47,0	49,3	57,1
26/09/2023 18:00	53,4	47,0	49,3	55,7
26/09/2023 19:00	53,7	47,0	50,1	56,2
26/09/2023 20:00	54,8	47,9	50,5	57,8
26/09/2023 21:00	54,9	49,5	52,1	56,8
26/09/2023 22:00	55,4	51,2	52,2	57,2
26/09/2023 23:00	55,4	51,3	52,8	56,6
27/09/2023 00:00	51,4	48,6	50,7	52,5
27/09/2023 01:00	56,5	47,9	51,1	55,4
27/09/2023 02:00	51,2	47,3	50,4	53,2
27/09/2023 03:00	50,3	45,5	48,4	51,8
27/09/2023 04:00	50,2	46,9	49,2	51,8
27/09/2023 05:00	51,2	47,2	49,2	51,8
27/09/2023 06:00	52,2	44,0	47,7	55,8
27/09/2023 07:00	46,4	42,8	44,3	46,6
27/09/2023 08:00	52,9	47,1	51,3	54,2
27/09/2023 09:00	54,6	51,7	53,2	56,0
27/09/2023 10:00	53,8	49,0	51,2	54,5
27/09/2023 11:00	51,3	47,0	48,5	51,5
27/09/2023 12:00	58,5	46,0	47,8	53,9
27/09/2023 13:00	53,4	46,7	49,4	56,9
27/09/2023 14:00	56,1	49,2	51,2	59,6
27/09/2023 15:00	55,1	50,2	52,1	55,9
27/09/2023 16:00	55,7	49,3	51,6	57,7
27/09/2023 17:00	55,3	50,4	52,5	58,0
27/09/2023 18:00	56,0	50,3	52,5	58,8
27/09/2023 19:00	56,2	50,9	52,7	57,7
27/09/2023 20:00	54,9	50,2	52,1	57,3
27/09/2023 21:00	55,2	51,7	53,3	57,0
27/09/2023 22:00	56,0	51,9	53,3	58,2
27/09/2023 23:00	54,5	50,7	52,3	56,0
28/09/2023 00:00	53,9	49,0	51,5	55,5
28/09/2023 01:00	52,8	48,3	50,2	55,6
28/09/2023 02:00	50,9	46,2	47,6	51,5
28/09/2023 03:00	48,9	45,5	47,3	49,3
28/09/2023 04:00	47,5	44,0	45,9	47,8
28/09/2023 05:00	47,7	44,3	46,1	48,2
28/09/2023 06:00	51,6	46,1	47,9	54,5
28/09/2023 07:00	50,4	41,4	44,2	52,6
28/09/2023 08:00	47,9	39,7	43,3	49,3
28/09/2023 09:00	52,9	45,6	49,1	54,3
28/09/2023 10:00	53,6	49,6	51,0	54,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
28/09/2023 11:00	57,8	45,9	48,7	57,5
28/09/2023 12:00	54,1	47,5	51,5	56,1
28/09/2023 13:00	54,1	50,2	51,9	55,5
28/09/2023 14:00	54,4	49,2	50,7	57,9
28/09/2023 15:00	54,4	50,4	53,0	55,6
28/09/2023 16:00	56,2	51,7	53,2	58,4
28/09/2023 17:00	55,9	51,1	52,9	59,4
28/09/2023 18:00	54,8	50,7	52,5	57,4
28/09/2023 19:00	55,7	50,2	52,9	58,8
28/09/2023 20:00	52,7	48,3	50,7	55,0
28/09/2023 21:00	53,4	49,0	50,7	54,9
28/09/2023 22:00	54,5	49,2	50,7	55,6
28/09/2023 23:00	55,2	50,2	51,7	56,7
29/09/2023 00:00	53,7	49,8	51,4	56,1
29/09/2023 01:00	53,0	49,7	51,1	54,4
29/09/2023 02:00	51,0	49,2	50,5	52,2
29/09/2023 03:00	50,7	48,1	49,3	51,3
29/09/2023 04:00	48,9	47,3	48,5	50,0
29/09/2023 05:00	48,4	46,5	48,0	49,7
29/09/2023 06:00	51,0	46,5	48,3	52,1
29/09/2023 07:00	53,4	49,7	51,4	55,0
29/09/2023 08:00	53,4	51,0	52,4	54,4
29/09/2023 09:00	55,3	52,1	54,1	56,9
29/09/2023 10:00	60,0	52,7	54,1	58,3
29/09/2023 11:00	55,4	53,0	54,3	56,3
29/09/2023 12:00	56,8	52,7	54,3	57,6
29/09/2023 13:00	56,2	51,8	54,2	58,9
29/09/2023 14:00	55,4	51,0	52,7	56,8
29/09/2023 15:00	56,0	51,8	53,8	57,4
29/09/2023 16:00	56,1	52,4	54,0	57,7
29/09/2023 17:00	55,2	49,4	52,6	56,8
29/09/2023 18:00	53,3	44,5	48,6	54,2
29/09/2023 19:00	52,0	43,1	46,8	52,6
29/09/2023 20:00	53,4	42,7	46,2	56,3
29/09/2023 21:00	53,6	41,4	45,4	54,3
29/09/2023 22:00	54,7	43,0	46,0	57,2
29/09/2023 23:00	50,8	44,4	46,5	52,3
30/09/2023 00:00	49,7	41,4	45,3	51,9
30/09/2023 01:00	50,4	41,4	45,6	50,5
30/09/2023 02:00	44,9	39,0	43,9	46,7
30/09/2023 03:00	46,8	42,2	44,8	48,6
30/09/2023 04:00	52,1	44,7	50,3	53,7
30/09/2023 05:00	45,8	39,1	41,5	45,4
30/09/2023 06:00	46,0	40,4	43,0	46,3
30/09/2023 07:00	48,5	41,4	47,9	50,9

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
30/09/2023 08:00	48,2	42,2	45,2	50,8
30/09/2023 09:00	47,7	42,8	44,4	49,3
30/09/2023 10:00	50,4	43,9	45,9	51,5
30/09/2023 11:00	58,3	43,2	45,0	53,6
30/09/2023 12:00	53,1	42,0	45,7	54,5
30/09/2023 13:00	52,0	40,2	43,3	55,1
30/09/2023 14:00	47,9	39,8	42,1	49,8
30/09/2023 15:00	50,5	41,2	44,4	50,1
30/09/2023 16:00	53,0	40,8	44,2	54,3
30/09/2023 17:00	50,2	41,7	44,9	53,4
30/09/2023 18:00	53,8	42,8	46,5	53,8
30/09/2023 19:00	52,8	43,7	47,0	53,1
30/09/2023 20:00	51,3	46,2	48,3	51,4
30/09/2023 21:00	53,8	47,1	50,0	53,6
30/09/2023 22:00	55,1	45,6	50,4	56,9
30/09/2023 23:00	53,5	48,7	52,7	55,5
01/10/2023 00:00	56,3	53,2	55,6	57,7
01/10/2023 01:00	56,6	54,4	56,0	57,9
01/10/2023 02:00	56,1	53,6	55,3	57,1
01/10/2023 03:00	55,7	53,0	55,2	57,3
01/10/2023 04:00	53,9	50,2	53,0	55,7
01/10/2023 05:00	53,1	49,9	52,5	54,9
01/10/2023 06:00	51,0	46,4	48,0	51,7
01/10/2023 07:00	49,4	47,3	48,7	50,7
01/10/2023 08:00	51,5	48,5	49,8	53,4
01/10/2023 09:00	52,2	49,2	50,5	53,5
01/10/2023 10:00	53,1	50,0	51,2	54,7
01/10/2023 11:00	52,5	45,8	49,6	52,6
01/10/2023 12:00	51,4	43,2	45,5	54,0
01/10/2023 13:00	50,7	43,2	45,3	52,0
01/10/2023 14:00	52,4	44,9	47,8	55,2
01/10/2023 15:00	51,5	44,3	46,6	53,2
01/10/2023 16:00	51,7	45,1	47,4	55,4
01/10/2023 17:00	53,2	45,9	47,9	54,6
01/10/2023 18:00	54,2	46,7	49,3	55,8
01/10/2023 19:00	53,1	46,4	48,8	55,3
01/10/2023 20:00	53,2	45,9	49,3	55,7
01/10/2023 21:00	53,5	48,4	50,5	55,8
01/10/2023 22:00	52,5	48,0	50,0	54,0
01/10/2023 23:00	54,3	50,3	51,5	53,9
02/10/2023 00:00	53,6	49,8	52,0	55,3
02/10/2023 01:00	54,2	51,9	53,2	55,4
02/10/2023 02:00	53,1	49,4	51,4	54,0
02/10/2023 03:00	51,3	48,6	50,7	52,8
02/10/2023 04:00	51,9	47,4	50,5	53,0
02/10/2023 05:00	50,4	47,6	49,9	52,0

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
02/10/2023 06:00	50,8	48,0	50,1	52,8
02/10/2023 07:00	54,0	51,9	53,4	54,9
02/10/2023 08:00	54,5	53,1	53,9	55,1
02/10/2023 09:00	56,7	53,7	55,6	58,2
02/10/2023 10:00	56,6	53,4	54,9	57,6
02/10/2023 11:00	55,0	47,3	51,3	57,9
02/10/2023 12:00	53,3	47,5	49,1	52,9
02/10/2023 13:00	55,0	46,4	48,6	56,8
02/10/2023 14:00	51,2	45,9	47,2	52,1
02/10/2023 15:00	53,4	45,9	48,6	56,3
02/10/2023 16:00	53,8	45,0	48,2	58,0
02/10/2023 17:00	54,2	47,1	49,0	53,9
02/10/2023 18:00	54,0	47,4	49,7	57,1
02/10/2023 19:00	53,7	44,8	48,6	56,9
02/10/2023 20:00	53,5	45,6	48,5	55,3
02/10/2023 21:00	54,8	48,7	51,8	56,1
02/10/2023 22:00	55,3	51,8	52,8	56,2
02/10/2023 23:00	53,7	49,6	51,3	54,1
03/10/2023 00:00	53,3	49,5	51,2	53,9
03/10/2023 01:00	54,2	50,3	51,9	56,2
03/10/2023 02:00	50,4	47,4	49,2	51,1
03/10/2023 03:00	50,6	45,6	47,3	52,5
03/10/2023 04:00	50,4	44,5	46,9	51,0
03/10/2023 05:00	50,0	45,6	47,4	50,5
03/10/2023 06:00	51,6	45,1	47,3	52,9
03/10/2023 07:00	51,1	48,7	50,2	51,6
03/10/2023 08:00	53,0	50,3	51,8	54,1
03/10/2023 09:00	54,5	51,0	52,9	56,6
03/10/2023 10:00	55,5	52,2	53,6	56,7
03/10/2023 11:00	57,8	52,9	55,7	60,0

## ZER C

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
26/09/2023 12:00	51,3	44,4	46,9	53,9
26/09/2023 13:00	53,9	44,9	48,2	56,1
26/09/2023 14:00	53,2	47,0	49,0	53,7
26/09/2023 15:00	52,6	47,0	49,1	55,2
26/09/2023 16:00	52,5	47,5	49,5	55,4
26/09/2023 17:00	51,9	45,9	49,2	54,1
26/09/2023 18:00	53,1	47,2	49,3	55,8
26/09/2023 19:00	54,0	48,8	52,3	55,2
26/09/2023 20:00	54,2	50,1	51,7	55,3
26/09/2023 21:00	53,4	51,0	52,3	54,5
26/09/2023 22:00	50,6	47,9	49,6	51,7
26/09/2023 23:00	51,3	48,0	50,4	52,1
27/09/2023 00:00	49,9	46,6	49,3	51,7
27/09/2023 01:00	50,0	45,7	48,6	51,8
27/09/2023 02:00	48,3	45,4	47,5	50,0
27/09/2023 03:00	50,4	45,9	48,7	52,1
27/09/2023 04:00	51,1	42,9	46,3	54,9
27/09/2023 05:00	48,3	42,3	44,2	47,6
27/09/2023 06:00	54,4	45,8	49,4	54,7
27/09/2023 07:00	54,3	49,8	51,5	55,0
27/09/2023 08:00	52,5	49,3	50,9	53,8
27/09/2023 09:00	51,5	46,6	48,6	53,5
27/09/2023 10:00	50,6	45,4	46,9	50,7
27/09/2023 11:00	52,5	46,7	49,4	55,5
27/09/2023 12:00	55,1	48,5	50,8	58,2
27/09/2023 13:00	53,4	49,9	51,4	54,6
27/09/2023 14:00	54,7	49,5	51,4	56,2
27/09/2023 15:00	54,9	50,1	52,2	57,4
27/09/2023 16:00	54,5	49,6	51,8	57,1
27/09/2023 17:00	55,2	49,9	52,2	57,1
27/09/2023 18:00	53,2	49,0	50,9	56,0
27/09/2023 19:00	53,8	50,2	52,1	55,8
27/09/2023 20:00	58,7	51,5	52,8	57,2
27/09/2023 21:00	56,7	50,4	52,1	55,5
27/09/2023 22:00	53,1	48,9	51,1	55,4
27/09/2023 23:00	52,9	48,7	50,5	55,5
28/09/2023 00:00	50,7	46,2	48,0	50,9
28/09/2023 01:00	49,0	45,7	47,5	49,6
28/09/2023 02:00	48,0	44,1	46,2	48,5
28/09/2023 03:00	47,8	44,6	46,8	48,9
28/09/2023 04:00	51,7	46,4	48,7	54,4
28/09/2023 05:00	50,1	41,6	44,9	53,2
28/09/2023 06:00	49,1	41,4	44,6	50,0
28/09/2023 07:00	52,7	46,5	50,0	54,9
28/09/2023 08:00	57,2	50,0	51,6	58,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
28/09/2023 09:00	54,5	45,7	48,9	55,1
28/09/2023 10:00	54,3	48,9	52,1	56,3
28/09/2023 11:00	53,7	50,1	51,8	54,9
28/09/2023 12:00	53,4	49,1	50,9	56,4
28/09/2023 13:00	53,8	50,3	52,4	54,4
28/09/2023 14:00	55,3	51,3	53,1	57,3
28/09/2023 15:00	55,0	50,7	52,6	57,9
28/09/2023 16:00	54,2	50,5	52,1	56,4
28/09/2023 17:00	54,2	49,8	52,5	57,1
28/09/2023 18:00	52,0	47,7	50,0	53,8
28/09/2023 19:00	53,7	48,7	50,8	55,0
28/09/2023 20:00	53,8	48,2	50,6	54,5
28/09/2023 21:00	53,6	50,1	51,6	56,1
28/09/2023 22:00	55,0	49,2	50,6	55,6
28/09/2023 23:00	52,4	49,1	50,4	53,4
29/09/2023 00:00	51,5	48,6	49,9	51,8
29/09/2023 01:00	50,4	47,5	48,9	51,7
29/09/2023 02:00	48,0	46,2	47,7	49,1
29/09/2023 03:00	47,9	45,7	47,4	49,3
29/09/2023 04:00	51,3	46,1	48,0	52,1
29/09/2023 05:00	53,1	49,4	51,2	55,0
29/09/2023 06:00	54,1	50,8	52,5	55,6
29/09/2023 07:00	55,1	51,8	54,0	56,9
29/09/2023 08:00	59,3	52,6	54,0	57,7
29/09/2023 09:00	55,5	52,9	54,4	57,0
29/09/2023 10:00	56,6	53,0	54,7	58,1
29/09/2023 11:00	56,0	51,9	54,5	58,3
29/09/2023 12:00	56,2	51,4	53,1	56,7
29/09/2023 13:00	55,5	52,1	54,0	57,2
29/09/2023 14:00	55,7	52,6	54,6	57,7
29/09/2023 15:00	54,3	49,4	53,0	56,4
29/09/2023 16:00	51,8	45,0	48,5	53,1
29/09/2023 17:00	51,3	42,9	46,1	52,3
29/09/2023 18:00	51,6	40,4	44,0	53,2
29/09/2023 19:00	53,4	41,0	45,0	53,9
29/09/2023 20:00	52,4	43,1	46,1	53,9
29/09/2023 21:00	52,2	45,7	47,8	52,9
29/09/2023 22:00	49,6	43,1	46,0	51,8
29/09/2023 23:00	49,9	43,6	47,2	51,9
30/09/2023 00:00	45,8	41,6	45,0	47,3
30/09/2023 01:00	47,2	43,2	45,9	49,2
30/09/2023 02:00	49,7	45,2	48,5	51,0
30/09/2023 03:00	45,4	40,5	42,9	46,3
30/09/2023 04:00	47,3	41,8	44,5	48,2
30/09/2023 05:00	52,3	42,2	48,0	52,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
30/09/2023 06:00	54,3	42,6	45,7	53,5
30/09/2023 07:00	47,8	43,6	45,4	50,4
30/09/2023 08:00	48,2	44,1	45,7	48,9
30/09/2023 09:00	62,2	44,1	46,2	56,0
30/09/2023 10:00	51,6	42,9	45,7	51,9
30/09/2023 11:00	50,7	41,4	44,2	53,7
30/09/2023 12:00	46,8	40,7	42,4	46,4
30/09/2023 13:00	50,5	41,1	43,2	47,7
30/09/2023 14:00	51,8	40,9	43,5	52,1
30/09/2023 15:00	48,5	41,5	44,0	50,4
30/09/2023 16:00	49,3	42,9	45,3	48,8
30/09/2023 17:00	49,6	43,1	45,3	49,3
30/09/2023 18:00	48,5	44,2	47,0	49,4
30/09/2023 19:00	52,0	46,3	48,4	53,0
30/09/2023 20:00	55,0	45,2	49,8	57,7
30/09/2023 21:00	51,6	48,2	51,1	53,2
30/09/2023 22:00	54,9	51,9	54,0	56,1
30/09/2023 23:00	54,9	52,7	54,3	55,9
01/10/2023 00:00	54,2	52,0	53,5	54,8
01/10/2023 01:00	53,8	51,1	53,2	55,4
01/10/2023 02:00	51,0	48,4	50,2	52,3
01/10/2023 03:00	49,7	47,1	49,1	51,3
01/10/2023 04:00	48,9	44,8	46,4	49,4
01/10/2023 05:00	49,0	45,5	47,1	50,1
01/10/2023 06:00	51,4	47,0	48,4	52,8
01/10/2023 07:00	50,7	47,3	48,7	52,9
01/10/2023 08:00	51,9	48,4	49,5	53,3
01/10/2023 09:00	49,0	45,0	47,9	50,6
01/10/2023 10:00	49,0	43,1	45,1	50,0
01/10/2023 11:00	50,8	44,2	46,0	50,4
01/10/2023 12:00	51,4	45,7	47,6	53,5
01/10/2023 13:00	49,4	45,0	47,0	50,4
01/10/2023 14:00	50,1	45,0	47,2	52,0
01/10/2023 15:00	51,5	46,3	48,4	51,8
01/10/2023 16:00	53,5	47,3	49,3	55,1
01/10/2023 17:00	51,9	46,6	48,7	54,4
01/10/2023 18:00	52,3	45,5	48,5	54,0
01/10/2023 19:00	52,3	47,9	49,5	54,5
01/10/2023 20:00	51,6	47,3	49,4	53,0
01/10/2023 21:00	53,1	49,6	51,1	53,3
01/10/2023 22:00	52,2	48,1	50,3	53,7
01/10/2023 23:00	53,0	50,4	51,9	53,4
02/10/2023 00:00	52,2	48,4	50,6	53,4
02/10/2023 01:00	48,3	45,8	47,7	50,0
02/10/2023 02:00	49,4	45,1	47,8	50,7

## ZER D

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
26/09/2023 13:00	50,8	42,2	44,5	50,8
26/09/2023 14:00	47,3	42,0	44,2	49,1
26/09/2023 15:00	48,0	42,1	44,5	49,5
26/09/2023 16:00	52,7	42,9	45	50,9
26/09/2023 17:00	48,2	42,3	45,1	50,4
26/09/2023 18:00	51,0	42,9	45,6	53,1
26/09/2023 19:00	50,2	42,0	45,4	51,6
26/09/2023 20:00	51,7	43,1	45,7	53,0
26/09/2023 21:00	49,4	42,4	44,5	49,2
26/09/2023 22:00	47,8	42,1	44,2	48,8
26/09/2023 23:00	43,8	40,9	42,6	45,1
27/09/2023 00:00	42,5	40,5	41,7	44,0
27/09/2023 01:00	39,2	37,1	38,7	40,6
27/09/2023 02:00	38,9	37,0	38,4	40,3
27/09/2023 03:00	43,4	38,8	39,8	42,2
27/09/2023 04:00	47,2	38,9	40,6	44,3
27/09/2023 05:00	47,6	39,4	42,1	49,8
27/09/2023 06:00	57,3	42,7	46,5	54,4
27/09/2023 07:00	52,3	47,0	49,3	53,5
27/09/2023 08:00	51,3	45,3	47,9	51,9
27/09/2023 09:00	48,5	42,3	44,6	50,2
27/09/2023 10:00	47,9	41,8	44,1	49,7
27/09/2023 11:00	49,5	42,1	45,2	50,6
27/09/2023 12:00	48,5	42,7	45,1	50,3
27/09/2023 13:00	53,6	44,4	48,5	54,8
27/09/2023 14:00	48,2	43,5	45,8	50,8
27/09/2023 15:00	49,1	43,7	45,9	51,5
27/09/2023 16:00	53,1	44,8	47,7	53,6
27/09/2023 17:00	50,0	44,5	47,8	52,4
27/09/2023 18:00	50,5	42,2	45,7	52,5
27/09/2023 19:00	52,1	42,7	47,2	55,2
27/09/2023 20:00	51,0	42,6	45,2	53,9
27/09/2023 21:00	51,5	42,1	47,2	54,3
27/09/2023 22:00	50,7	41,0	44,8	54,6
27/09/2023 23:00	50,8	39,9	42,0	54,9
28/09/2023 00:00	46,0	38,0	39,5	45,6
28/09/2023 01:00	47,0	37,5	38,9	42,4
28/09/2023 02:00	43,3	36,2	37,4	41,8
28/09/2023 03:00	50,4	36,6	38,0	40,4
28/09/2023 04:00	51,7	38,4	41,9	54,9
28/09/2023 05:00	46,2	37,6	39,9	47,8
28/09/2023 06:00	44,7	36,8	38,8	47,0
28/09/2023 07:00	61,7	39,4	47,9	65,0
28/09/2023 08:00	51,6	42,3	46,5	54,6
28/09/2023 09:00	56,9	41,6	47,9	58,6

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
28/09/2023 10:00	52,6	42,0	45,7	53,8
28/09/2023 11:00	50,9	42,2	45,6	52,4
28/09/2023 12:00	51,6	41,9	45,8	52,1
28/09/2023 13:00	56,2	43,4	48,1	61,2
28/09/2023 14:00	53,6	43,7	48,0	56,9
28/09/2023 15:00	52,9	43,6	50,0	56,1
28/09/2023 16:00	53,3	43,7	48,7	55,4
28/09/2023 17:00	55,5	42,4	49,2	57,9
28/09/2023 18:00	54,3	42,5	49,1	56,6
28/09/2023 19:00	54,1	40,8	47,7	56,2
28/09/2023 20:00	55,4	40,2	46,6	57,4
28/09/2023 21:00	52,4	41,1	47,5	55,7
28/09/2023 22:00	52,8	41,6	48,6	56,9
28/09/2023 23:00	47,7	39,9	41,5	50,1
29/09/2023 00:00	48,3	40,5	43,5	50,4
29/09/2023 01:00	47,5	40,4	44,2	48,9
29/09/2023 02:00	43,0	39,0	40,4	43,1
29/09/2023 03:00	40,0	37,4	38,5	40,9
29/09/2023 04:00	46,9	37,0	38,6	49,5
29/09/2023 05:00	46,8	40,8	42,8	49,5
29/09/2023 06:00	48,6	41,5	44,3	50,9
29/09/2023 07:00	52,7	42,8	46,8	54,1
29/09/2023 08:00	52,5	44,4	47,6	53,4
29/09/2023 09:00	61,9	45,2	49,2	62,0
29/09/2023 10:00	52,6	46,0	49,2	54,7
29/09/2023 11:00	52,0	45,8	49,1	54,3
29/09/2023 12:00	52,2	45,0	48,0	54,6
29/09/2023 13:00	51,9	45,9	49,3	54,6
29/09/2023 14:00	51,7	45,7	48,8	55,0
29/09/2023 15:00	52,0	44,5	47,9	54,9
29/09/2023 16:00	53,2	41,5	47,2	54,3
29/09/2023 17:00	52,8	42,5	47,8	54,0
29/09/2023 18:00	51,5	41,2	46,9	54,1
29/09/2023 19:00	55,8	40,7	44,5	54,9
29/09/2023 20:00	48,6	40,4	43,7	51,6
29/09/2023 21:00	49,3	40,0	43,8	51,5
29/09/2023 22:00	49,4	36,4	41,9	52,0

## ZER E

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
26/09/2023 15:00	57,3	39,5	44,1	57,8
26/09/2023 16:00	44,7	40,3	42,1	47,2
26/09/2023 17:00	47,8	40,6	43,1	49,0
26/09/2023 18:00	46,5	40,1	42,3	48,2
26/09/2023 19:00	45,1	40,0	42,3	47,6
26/09/2023 20:00	53,5	39,8	42,1	48,7
26/09/2023 21:00	48,8	41,8	44,9	49,7
26/09/2023 22:00	58,9	43,3	45,3	51,5
26/09/2023 23:00	65,2	43,7	45,0	48,7
27/09/2023 00:00	65,5	43,0	44,9	49,1
27/09/2023 01:00	55,3	42,6	44,3	47,5
27/09/2023 02:00	50,2	41,8	43,5	46,6
27/09/2023 03:00	39,6	37,1	39,1	41,1
27/09/2023 04:00	41,4	38,4	40,2	42,7
27/09/2023 05:00	52,8	39,4	41,1	43,7
27/09/2023 06:00	70,5	39,9	42,1	47,9
27/09/2023 07:00	65,1	39,4	42,6	49,9
27/09/2023 08:00	59,4	42,4	46,2	52,1
27/09/2023 09:00	50,3	47,0	49,2	51,9
27/09/2023 10:00	49,1	44,3	46,7	50,2
27/09/2023 11:00	49,5	40,5	43,2	50,4
27/09/2023 12:00	55,1	39,2	42,3	50,0
27/09/2023 13:00	51,4	41,7	45,8	54,7
27/09/2023 14:00	61,6	40,9	43,7	50,1
27/09/2023 15:00	48,8	42,6	45,3	51,2
27/09/2023 16:00	48,1	42,0	45,0	50,1
27/09/2023 17:00	50,4	42,3	44,3	50,4
27/09/2023 18:00	47,2	42,1	44,3	48,7
27/09/2023 19:00	48,2	42,5	44,9	50,0
27/09/2023 20:00	49,3	40,5	43,3	50,1
27/09/2023 21:00	58,0	43,4	47,4	55,6
27/09/2023 22:00	60,2	43,6	45,0	51,8
27/09/2023 23:00	68,4	42,7	46,8	54,4
28/09/2023 00:00	65,7	42,1	45,0	53,5
28/09/2023 01:00	65,7	41,3	43,3	53,2
28/09/2023 02:00	47,4	39,4	41,0	43,7
28/09/2023 03:00	49,4	38,7	40,4	43,3
28/09/2023 04:00	60,3	37,4	38,9	40,8
28/09/2023 05:00	42,2	38,0	39,7	41,5
28/09/2023 06:00	66,3	40,1	42,7	55,0
28/09/2023 07:00	61,2	37,8	40,0	51,1
28/09/2023 08:00	47,0	36,7	39,1	49,6
28/09/2023 09:00	68,4	40,1	44,2	53,7
28/09/2023 10:00	48,6	43,0	44,5	49,6
28/09/2023 11:00	55,7	40,6	43,3	50,4

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
28/09/2023 12:00	54,6	43,1	46,5	52,9
28/09/2023 13:00	59,9	42,8	45,6	52,8
28/09/2023 14:00	58,1	42,7	48,8	56,2
28/09/2023 15:00	57,9	43,2	45,8	54,1
28/09/2023 16:00	56,2	43,8	45,8	52,5
28/09/2023 17:00	52,2	43,7	46,3	52,4
28/09/2023 18:00	53,0	43,8	48,4	56,4
28/09/2023 19:00	60,1	43,0	46,4	53,7
28/09/2023 20:00	50,1	41,4	46,3	52,9
28/09/2023 21:00	51,1	41,8	44,8	53,1
28/09/2023 22:00	57,7	40,9	43,7	51,6
28/09/2023 23:00	63,9	41,1	45,2	53,5
29/09/2023 00:00	67,2	41,1	45,9	55,6
29/09/2023 01:00	57,7	40,9	42,4	50,7
29/09/2023 02:00	58,6	40,8	42,1	44,8
29/09/2023 03:00	45,5	39,9	41,1	44,1
29/09/2023 04:00	40,9	39,4	40,5	41,9
29/09/2023 05:00	42,5	38,7	39,8	41,7
29/09/2023 06:00	70,2	38,4	40,9	52,6
29/09/2023 07:00	64,2	41,9	43,7	49,3
29/09/2023 08:00	56,5	43,0	44,5	47,5
29/09/2023 09:00	49,5	44,0	46,3	50,1
29/09/2023 10:00	51,4	45,7	47,5	53,1
29/09/2023 11:00	62,9	46,4	48,3	54,7
29/09/2023 12:00	59,5	46,5	48,3	53,7
29/09/2023 13:00	53,5	45,9	48,1	52,9
29/09/2023 14:00	62,2	44,8	46,7	53,0
29/09/2023 15:00	50,9	45,3	47,9	52,7
29/09/2023 16:00	52,8	45,9	48,3	54,0
29/09/2023 17:00	51,3	44,4	47,1	54,3
29/09/2023 18:00	51,2	42,3	46,6	54,2
29/09/2023 19:00	50,6	40,1	44,6	51,7
29/09/2023 20:00	48,1	40,2	44,0	50,0
29/09/2023 21:00	48,5	40,6	43,1	50,6
29/09/2023 22:00	46,8	41,3	43,9	50,3
29/09/2023 23:00	65,4	41,5	44,4	50,6
30/09/2023 00:00	65,9	36,9	42,2	52,5
30/09/2023 01:00	64,2	36,0	38,2	49,1
30/09/2023 02:00	41,9	36,6	38,8	43,1
30/09/2023 03:00	42,1	37,9	40,0	43,5
30/09/2023 04:00	53,5	39,8	42,4	45,2
30/09/2023 05:00	63,0	34,6	38,1	42,5
30/09/2023 06:00	63,7	35,2	37,3	41,7
30/09/2023 07:00	55,6	36,4	38,5	40,9
30/09/2023 08:00	54,8	40,7	42,7	45,9

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
30/09/2023 09:00	48,3	39,9	43,2	50,3
30/09/2023 10:00	56,2	40,9	45,3	51,4
30/09/2023 11:00	60,1	37,9	41,7	49,6
30/09/2023 12:00	57,3	38,9	45,6	53,4
30/09/2023 13:00	62,7	39,0	45,1	55,4
30/09/2023 14:00	48,2	36,9	41,9	48,7
30/09/2023 15:00	54,1	36,6	43,2	55,2
30/09/2023 16:00	57,6	37,6	43,0	61,8
30/09/2023 17:00	47,5	36,8	41,2	48,6
30/09/2023 18:00	54,5	37,2	41,5	49,9
30/09/2023 19:00	51,7	37,5	42,3	50,8
30/09/2023 20:00	45,6	38,4	41,3	49,2
30/09/2023 21:00	52,5	40,5	43,9	50,0
30/09/2023 22:00	54,6	41,7	44,4	51,3
30/09/2023 23:00	46,8	42,8	45,0	48,6
01/10/2023 00:00	48,1	45,5	46,9	49,8
01/10/2023 01:00	46,8	44,6	46,0	48,2

## ZER F

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
26/09/2023 14:00	53,7	48,9	50,4	54,0
26/09/2023 15:00	59,5	49,7	51,5	63,0
26/09/2023 16:00	54,2	49,9	52,3	56,3
26/09/2023 17:00	55,4	50,2	52,5	57,3
26/09/2023 18:00	54,3	49,3	51,5	56,6
26/09/2023 19:00	66,3	51,1	53,5	59,2
26/09/2023 20:00	60,4	52,0	54,5	61,7
26/09/2023 21:00	55,4	51,0	52,9	57,7
26/09/2023 22:00	52,7	47,4	49,4	53,3
26/09/2023 23:00	51,0	45,9	48,6	51,7
27/09/2023 00:00	51,4	46,3	48,3	51,3
27/09/2023 01:00	49,1	44,4	47,4	51,6
27/09/2023 02:00	51,4	44,3	48,5	52,5
27/09/2023 03:00	49,4	45,2	48,0	51,5
27/09/2023 04:00	51,8	43,1	46,3	51,7
27/09/2023 05:00	52,1	42,5	46,8	53,2
27/09/2023 06:00	54,5	48,9	52,3	55,5
27/09/2023 07:00	65,0	52,6	54,5	57,2
27/09/2023 08:00	55,5	49,0	51,7	57,8
27/09/2023 09:00	63,6	47,4	49,8	55,2
27/09/2023 10:00	51,5	46,5	48,7	53,2
27/09/2023 11:00	54,5	50,7	52,7	56,0
27/09/2023 12:00	55,2	51,0	52,8	56,4
27/09/2023 13:00	57,3	52,0	54,0	57,2
27/09/2023 14:00	55,5	51,5	53,7	56,9
27/09/2023 15:00	54,8	51,3	53,2	56,6
27/09/2023 16:00	61,4	52,1	54,2	58,4
27/09/2023 17:00	56,0	52,5	54,2	57,6
27/09/2023 18:00	55,8	50,2	53,4	58,2
27/09/2023 19:00	58,5	52,0	54,6	59,9
27/09/2023 20:00	61,7	53,0	55,0	61,9
27/09/2023 21:00	56,0	51,9	53,7	57,6
27/09/2023 22:00	55,7	48,5	52,9	57,5
27/09/2023 23:00	53,3	48,3	50,1	54,6
28/09/2023 00:00	51,9	46,1	47,9	50,7
28/09/2023 01:00	50,1	45,7	47,9	50,8
28/09/2023 02:00	62,0	44,5	46,7	49,5
28/09/2023 03:00	47,5	44,1	46,3	48,7
28/09/2023 04:00	52,5	46,4	48,6	53,1
28/09/2023 05:00	50,3	40,7	42,7	50,6
28/09/2023 06:00	51,4	39,2	43,0	49,6
28/09/2023 07:00	53,6	45,9	49,0	55,4
28/09/2023 08:00	56,7	49,0	51,5	58,9
28/09/2023 09:00	53,7	47,0	49,7	56,3
28/09/2023 10:00	55,3	50,1	52,0	55,8

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
28/09/2023 11:00	54,7	50,7	52,7	56,1
28/09/2023 12:00	53,5	50,0	51,8	54,6
28/09/2023 13:00	55,6	50,4	53,4	56,7
28/09/2023 14:00	55,7	52,9	54,5	57,2
28/09/2023 15:00	59,0	52,1	54,2	58,5
28/09/2023 16:00	57,6	52,0	54,2	58,1
28/09/2023 17:00	57,3	51,6	54,1	58,7
28/09/2023 18:00	56,7	49,7	52,3	57,3
28/09/2023 19:00	57,1	51,3	53,7	58,7
28/09/2023 20:00	54,8	50,7	52,7	56,5
28/09/2023 21:00	55,2	51,6	53,3	57,3
28/09/2023 22:00	55,0	51,1	53,0	57,4
28/09/2023 23:00	54,4	51,0	52,8	55,4
29/09/2023 00:00	53,8	50,2	52,0	54,2
29/09/2023 01:00	52,0	48,8	50,6	53,4
29/09/2023 02:00	50,0	47,3	49,3	51,3
29/09/2023 03:00	49,7	47,1	49,0	51,4
29/09/2023 04:00	53,1	47,2	49,5	52,7
29/09/2023 05:00	54,3	50,6	52,3	55,1
29/09/2023 06:00	53,7	50,9	52,5	54,6
29/09/2023 07:00	56,9	52,4	54,2	56,9
29/09/2023 08:00	56,6	53,0	54,4	57,3
29/09/2023 09:00	56,2	53,2	54,9	57,4
29/09/2023 10:00	56,6	53,0	54,8	58,5
29/09/2023 11:00	55,5	51,4	54,0	57,9
29/09/2023 12:00	55,4	50,1	52,3	57,3
29/09/2023 13:00	55,4	50,4	52,9	57,8
29/09/2023 14:00	55,5	51,0	53,4	57,7
29/09/2023 15:00	56,3	49,9	53,4	57,3
29/09/2023 16:00	56,4	46,3	51,0	57,8
29/09/2023 17:00	56,4	47,7	52,3	59,1
29/09/2023 18:00	55,2	44,6	49,4	57,8
29/09/2023 19:00	61,1	44,5	49,8	60,1
29/09/2023 20:00	58,1	44,0	48,5	57,5
29/09/2023 21:00	52,7	44,4	47,8	55,0
29/09/2023 22:00	56,8	43,3	46,8	54,4
29/09/2023 23:00	50,2	43,7	46,1	51,7
30/09/2023 00:00	50,2	45,3	47,2	50,3
30/09/2023 01:00	54,7	45,3	52,2	55,2
30/09/2023 02:00	52,3	48,3	50,5	53,6
30/09/2023 03:00	48,6	41,0	46,1	49,7
30/09/2023 04:00	47,6	41,0	43,2	47,6
30/09/2023 05:00	50,8	42,1	47,2	50,2
30/09/2023 06:00	50,9	46,1	48,8	51,6
30/09/2023 07:00	55,0	46,8	49,6	54,3

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
30/09/2023 08:00	53,7	47,3	50,2	54,9
30/09/2023 09:00	53,9	47,1	49,9	55,4
30/09/2023 10:00	53,8	46,8	50,8	56,4
30/09/2023 11:00	53,7	45,6	50,5	56,8
30/09/2023 12:00	52,2	43,5	46,4	53,6
30/09/2023 13:00	52,9	44,1	47,3	55,3
30/09/2023 14:00	55,1	44,4	47,8	58,5
30/09/2023 15:00	53,0	44,9	48,3	56,1
30/09/2023 16:00	53,6	48,5	51,0	56,1
30/09/2023 17:00	53,9	46,3	49,9	56,3
30/09/2023 18:00	55,0	48,9	51,2	56,7
30/09/2023 19:00	56,9	49,2	51,5	58,8
30/09/2023 20:00	56,2	49,3	53,4	56,9
30/09/2023 21:00	56,1	51,0	54,5	57,1
30/09/2023 22:00	56,9	53,5	55,2	58,1
30/09/2023 23:00	56,4	53,2	55,4	57,6
01/10/2023 00:00	57,9	54,1	55,5	57,7
01/10/2023 01:00	56,2	53,2	55,4	58,0
01/10/2023 02:00	55,9	51,8	53,7	55,8
01/10/2023 03:00	53,5	49,9	52,6	55,3
01/10/2023 04:00	52,1	47,5	49,8	52,6
01/10/2023 05:00	52,4	48,7	51,2	53,8
01/10/2023 06:00	52,4	49,3	51,5	54,0
01/10/2023 07:00	53,5	49,9	51,8	54,4
01/10/2023 08:00	54,9	51,0	53,1	55,8
01/10/2023 09:00	54,7	49,5	51,8	54,9
01/10/2023 10:00	52,9	46,9	49,9	54,9
01/10/2023 11:00	53,5	47,8	50,1	55,5
01/10/2023 12:00	53,5	48,4	50,7	56,0
01/10/2023 13:00	53,6	47,3	49,3	54,9
01/10/2023 14:00	53,1	48,4	50,8	55,1
01/10/2023 15:00	53,5	48,5	50,7	55,5
01/10/2023 16:00	58,0	50,4	53,0	59,2
01/10/2023 17:00	54,8	50,2	52,4	57,0
01/10/2023 18:00	60,9	49,6	53,6	59,8
01/10/2023 19:00	56,3	50,6	53,3	58,7
01/10/2023 20:00	55,1	51,0	52,6	57,1
01/10/2023 21:00	58,6	50,8	52,6	56,0
01/10/2023 22:00	54,2	50,8	52,8	55,6
01/10/2023 23:00	54,7	50,6	52,0	53,8
02/10/2023 00:00	52,4	47,4	49,6	52,2
02/10/2023 01:00	50,8	45,9	48,2	51,6
02/10/2023 02:00	51,6	47,4	50,0	52,6
02/10/2023 03:00	50,2	47,2	49,6	52,0
02/10/2023 04:00	52,2	47,8	51,1	54,0
02/10/2023 05:00	57,6	52,7	54,8	57,1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
02/10/2023 06:00	56,5	53,6	55,2	57,0
02/10/2023 07:00	60,2	55,5	57,2	60,0
02/10/2023 08:00	58,6	55,9	57,4	59,8
02/10/2023 09:00	55,6	52,0	53,9	57,2
02/10/2023 10:00	58,0	49,3	51,4	57,3
02/10/2023 11:00	54,9	49,3	51,0	56,1
02/10/2023 12:00	53,4	48,1	50,1	53,8
02/10/2023 13:00	55,4	46,4	49,9	57,6
02/10/2023 14:00	52,7	45,7	49,8	55,0
02/10/2023 15:00	54,3	49,5	51,6	56,8
02/10/2023 16:00	64,6	47,5	51,5	57,4
02/10/2023 17:00	56,2	45,9	51,1	58,4
02/10/2023 18:00	57,6	52,1	54,9	60,1
02/10/2023 19:00	57,2	51,0	54,3	59,8
02/10/2023 20:00	57,9	52,8	54,5	58,1
02/10/2023 21:00	54,7	50,2	52,2	56,4
02/10/2023 22:00	54,9	49,7	51,2	53,9
02/10/2023 23:00	53,2	49,5	51,4	53,9

## ZER G

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
26/09/2023 14:00	53,7	47,6	52,2	56,5
26/09/2023 15:00	53,8	47,1	51,6	56,0
26/09/2023 16:00	53,2	47,1	51,8	56,0
26/09/2023 17:00	52,0	45,9	50,8	54,8
26/09/2023 18:00	48,7	42,5	47,0	51,4
26/09/2023 19:00	48,9	43,1	47,6	51,7
26/09/2023 20:00	50,0	44,5	49,0	52,7
26/09/2023 21:00	49,2	43,0	47,6	52,1
26/09/2023 22:00	50,3	43,1	47,7	52,6
26/09/2023 23:00	48,5	42,1	46,8	51,3
27/09/2023 00:00	47,3	41,2	45,8	50,1
27/09/2023 01:00	46,0	40,1	44,6	48,9
27/09/2023 02:00	46,2	40,1	44,7	49,0
27/09/2023 03:00	46,1	39,4	43,8	48,4
27/09/2023 04:00	49,9	40,5	45,2	50,1
27/09/2023 05:00	50,5	43,3	47,9	52,1
27/09/2023 06:00	50,7	45,0	49,5	53,5
27/09/2023 07:00	54,6	47,5	52,3	56,6
27/09/2023 08:00	61,1	48,4	53,0	57,6
27/09/2023 09:00	54,2	48,0	52,6	57,1
27/09/2023 10:00	53,9	48,0	52,4	56,7
27/09/2023 11:00	53,1	47,2	51,8	55,8
27/09/2023 12:00	51,8	46,4	50,7	54,6
27/09/2023 13:00	/	/	/	/
27/09/2023 14:00	/	/	/	/
27/09/2023 15:00	/	/	/	/
27/09/2023 16:00	/	/	/	/
27/09/2023 17:00	/	/	/	/
27/09/2023 18:00	/	/	/	/
27/09/2023 19:00	/	/	/	/
27/09/2023 20:00	/	/	/	/
27/09/2023 21:00	/	/	/	/
27/09/2023 22:00	/	/	/	/
27/09/2023 23:00	/	/	/	/
28/09/2023 00:00	/	/	/	/
28/09/2023 01:00	/	/	/	/
28/09/2023 02:00	/	/	/	/
28/09/2023 03:00	/	/	/	/
28/09/2023 04:00	/	/	/	/
28/09/2023 05:00	/	/	/	/
28/09/2023 06:00	/	/	/	/
28/09/2023 07:00	/	/	/	/
28/09/2023 08:00	/	/	/	/
28/09/2023 09:00	/	/	/	/
28/09/2023 10:00	/	/	/	/

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
28/09/2023 11:00	/	/	/	/
28/09/2023 12:00	/	/	/	/
28/09/2023 13:00	/	/	/	/
28/09/2023 14:00	/	/	/	/
28/09/2023 15:00	/	/	/	/
28/09/2023 16:00	/	/	/	/
28/09/2023 17:00	/	/	/	/
28/09/2023 18:00	/	/	/	/
28/09/2023 19:00	/	/	/	/
28/09/2023 20:00	/	/	/	/
28/09/2023 21:00	/	/	/	/
28/09/2023 22:00	/	/	/	/
28/09/2023 23:00	/	/	/	/
29/09/2023 00:00	/	/	/	/
29/09/2023 01:00	/	/	/	/
29/09/2023 02:00	/	/	/	/
29/09/2023 03:00	/	/	/	/
29/09/2023 04:00	/	/	/	/
29/09/2023 05:00	/	/	/	/
29/09/2023 06:00	/	/	/	/
29/09/2023 07:00	/	/	/	/
29/09/2023 08:00	/	/	/	/
29/09/2023 09:00	/	/	/	/
29/09/2023 10:00	/	/	/	/
29/09/2023 11:00	/	/	/	/
29/09/2023 12:00	/	/	/	/
29/09/2023 13:00	/	/	/	/
29/09/2023 14:00	/	/	/	/
29/09/2023 15:00	/	/	/	/
29/09/2023 16:00	56,8	46,7	52,1	59,5
29/09/2023 17:00	59,9	44,7	52,0	62,3
29/09/2023 18:00	54,9	42,8	48,9	57,9
29/09/2023 19:00	50,2	41,1	46,2	52,5
29/09/2023 20:00	47,7	41,2	46,0	50,3
29/09/2023 21:00	47,6	41,4	45,8	49,9
29/09/2023 22:00	48,9	41,3	46,0	50,1
29/09/2023 23:00	47,7	40,5	45,2	49,6
30/09/2023 00:00	45,9	40,0	44,6	48,7
30/09/2023 01:00	45,3	39,2	43,9	48,1
30/09/2023 02:00	44,6	38,7	43,3	47,4
30/09/2023 03:00	49,3	39,7	45,0	50,7
30/09/2023 04:00	50,7	39,2	43,7	48,8
30/09/2023 05:00	47,9	39,7	44,3	48,5
30/09/2023 06:00	47,6	40,7	45,3	49,4
30/09/2023 07:00	47,5	41,6	46,1	50,1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
30/09/2023 08:00	48,8	43,0	47,3	51,4
30/09/2023 09:00	49,7	43,3	47,9	52,3
30/09/2023 10:00	49,1	43,2	47,6	51,7
30/09/2023 11:00	48,8	42,0	46,6	51,3
30/09/2023 12:00	45,8	40,5	44,7	48,4
30/09/2023 13:00	45,7	40,1	44,6	48,4
30/09/2023 14:00	45,5	40,0	44,5	48,2
30/09/2023 15:00	45,9	40,4	44,8	48,5
30/09/2023 16:00	45,1	39,4	43,9	47,7
30/09/2023 17:00	44,2	38,9	43,2	46,8
30/09/2023 18:00	44,1	38,8	43,0	46,7
30/09/2023 19:00	43,8	38,3	42,6	46,6
30/09/2023 20:00	44,5	39,0	43,4	47,1
30/09/2023 21:00	44,2	38,5	42,9	46,7
30/09/2023 22:00	44,0	38,6	43,0	46,6
30/09/2023 23:00	45,4	40,1	44,5	48,1
01/10/2023 00:00	45,8	40,5	44,9	48,5
01/10/2023 01:00	44,8	39,6	43,8	47,5
01/10/2023 02:00	44,1	38,9	43,0	46,7
01/10/2023 03:00	43,0	37,4	41,9	45,7
01/10/2023 04:00	42,9	36,9	41,3	45,7
01/10/2023 05:00	43,1	37,5	42,1	45,8
01/10/2023 06:00	44,3	38,5	42,9	46,9
01/10/2023 07:00	44,9	39,0	43,5	47,4
01/10/2023 08:00	45,4	40,1	44,4	48,1
01/10/2023 09:00	46,2	40,9	45,1	48,8
01/10/2023 10:00	46,2	41,0	45,2	48,9
01/10/2023 11:00	46,2	41,0	45,3	48,9
01/10/2023 12:00	46,8	40,8	45,2	49,0
01/10/2023 13:00	46,1	40,7	45,0	48,6
01/10/2023 14:00	45,9	40,7	45,0	48,6
01/10/2023 15:00	46,2	41,0	45,2	48,8
01/10/2023 16:00	46,6	41,1	45,5	49,3
01/10/2023 17:00	44,8	39,0	43,6	47,5
01/10/2023 18:00	45,0	37,6	42,4	46,3
01/10/2023 19:00	45,1	38,6	43,0	47,4
01/10/2023 20:00	44,9	38,7	43,1	47,1
01/10/2023 21:00	46,7	40,9	45,2	49,1
01/10/2023 22:00	45,8	40,4	44,8	48,4
01/10/2023 23:00	45,2	39,9	44,3	47,8
02/10/2023 00:00	45,6	39,5	44,0	48,3
02/10/2023 01:00	45,1	39,4	44,0	47,9
02/10/2023 02:00	46,2	39,4	43,8	48,3
02/10/2023 03:00	45,1	39,1	43,6	48,0
02/10/2023 04:00	46,1	40,3	44,6	48,6
02/10/2023 05:00	49,8	43,3	47,9	52,1

Date	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
02/10/2023 06:00	51,8	45,6	50,3	54,7
02/10/2023 07:00	55,0	47,9	52,5	57,2
02/10/2023 08:00	54,3	47,6	52,5	57,0
02/10/2023 09:00	54,6	47,3	52,1	57,1
02/10/2023 10:00	53,4	47,0	51,7	56,2
02/10/2023 11:00	53,9	47,7	52,2	56,7
02/10/2023 12:00	50,9	45,1	49,6	53,6
02/10/2023 13:00	51,6	45,6	50,0	54,2
02/10/2023 14:00	51,0	45,1	49,8	53,9
02/10/2023 15:00	51,8	45,9	50,6	54,5
02/10/2023 16:00	49,7	43,4	48,4	52,5
02/10/2023 17:00	48,0	41,2	45,9	50,7
02/10/2023 18:00	48,3	41,2	46,0	50,4
02/10/2023 19:00	47,9	42,0	46,4	50,5
02/10/2023 20:00	49,9	42,8	47,3	51,5
02/10/2023 21:00	48,0	41,8	46,2	50,5
02/10/2023 22:00	49,0	42,5	46,8	51,4
02/10/2023 23:00	49,3	42,8	47,5	52,1
03/10/2023 00:00	46,8	40,8	45,3	49,5
03/10/2023 01:00	46,9	39,9	44,6	49,4
03/10/2023 02:00	47,2	40,2	45,0	49,6
03/10/2023 03:00	54,2	40,9	46,1	54,6
03/10/2023 04:00	50,9	41,2	46,3	52,1
03/10/2023 05:00	49,9	44,0	48,7	52,8
03/10/2023 06:00	54,0	45,7	50,3	55,3
03/10/2023 07:00	52,9	46,6	51,3	55,7
03/10/2023 08:00	53,4	46,8	51,7	56,2
03/10/2023 09:00	54,0	47,5	52,4	57,1
03/10/2023 10:00	58,4	48,0	53,2	60,0

## Annexe C : Glossaire

### Généralités acoustiques

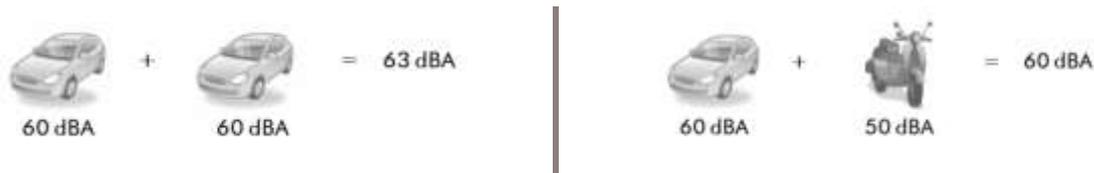
#### Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- 60 dB + 60 dB = 63 dB ;
- 60 dB + 50 dB ≈ 60 dB.



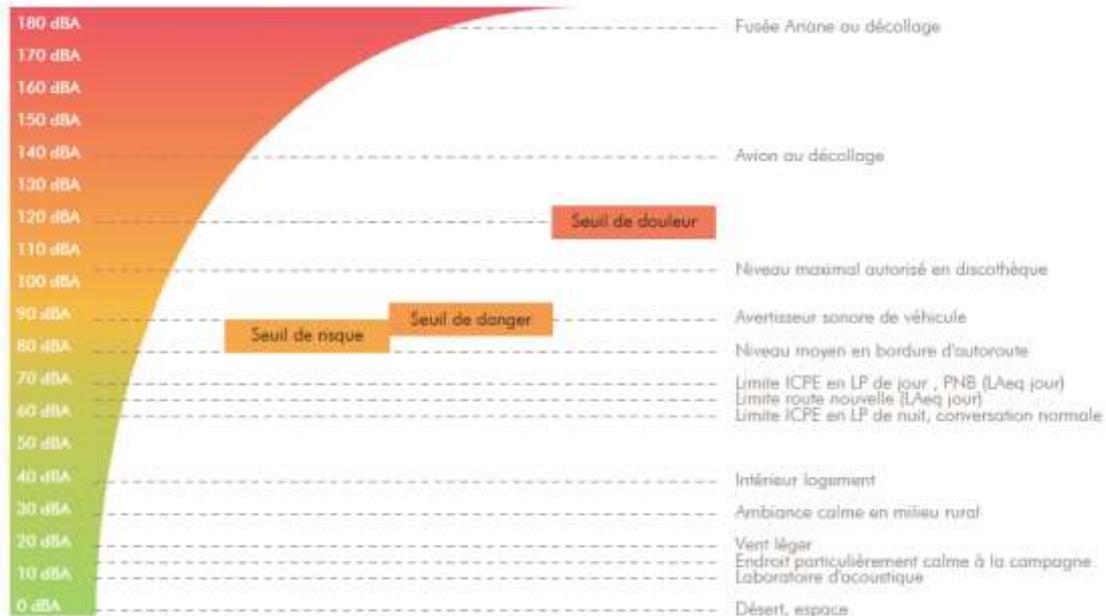
#### Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

À noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

#### Echelle sonore



#### Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera haute, plus le son sera perçu comme aigu. À l'inverse, plus la fréquence d'un son sera basse, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence ( $f_2$ ) est le double de la plus basse ( $f_1$ ) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave	
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$	fc : fréquence centrale $\Delta f = f_2 - f_1$
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$	
$\Delta f / f_c = 71\%$		

### Niveau sonore équivalent Leq

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LAeq.

## Termes particuliers liés à l'acoustique d'une installation ICPE

### Niveau résiduel L<sub>res</sub>

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

### Niveau particulier L<sub>part</sub>

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

### Niveau ambiant L<sub>amb</sub>

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

### Emergence acoustique E

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$$E = L_{eq} \text{ ambiant} - L_{eq} \text{ résiduel}$$

$$E = L_{eq} \text{ établissement en fonctionnement} - L_{eq} \text{ établissement à l'arrêt}$$

### Niveau fractile (L<sub>n</sub>)

Le niveau fractile L<sub>n</sub> représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'évènements perturbateurs et non représentatifs.

### Limite de propriété (LP)

En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.

### Zone à Emergence Réglementée (ZER)

Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant 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 éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;

Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que 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-avant et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

## Annexe D: Réglementation

### Arrêté du 23 janvier 1997

*relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement - (JO du 27 mars 1997)*

**NOR : ENVP9760055A**

#### **Texte modifié par :**

Arrêté du 15 novembre 1999 (JO du 3 décembre 1999)

Arrêté du 3 avril 2000 (JO du 17 juin 2000)

Arrêté du 24 janvier 2001 (JO du 14 février 2001)

#### **Vus :**

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996;

Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées;

Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

#### **Arrêtés :**

##### **Article 1**

Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994 ;
- des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1er juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date.

Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.

Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

## Article 2

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- **émergence** : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :
  - 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 éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse);
  - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme 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 éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

## Article 3

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dBA et inf ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

L'arrêté préfectoral d'autorisation 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, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

#### **Article 4**

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

#### **Article 5**

La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté.

L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixés par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'urgence dans les zones où elle est réglementée.

#### **Article 6**

Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

#### **Article 7**

L'article 1er de l'arrêté du 20 août 1985 susvisé et modifié comme suit à compter du 1er juillet 1997 : après les mots : "installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement", il est ajouté les mots : "à l'exclusion des installations soumises aux dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement".

#### **Article 8**

Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

#### **Article 9**

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

#### **Annexes :**

##### **Méthode de mesure des émissions sonores**

La présente méthode de mesure des émissions sonores d'une installation classée est applicable pour la mesure des niveaux de bruit en limites de propriété de l'établissement et pour la mesure de l'urgence dans les zones où celle-ci est limitée.

Les mesures sont effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 " Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage " (décembre 1996), complétées par les dispositions ci-après.

Cette norme fixe deux méthodes de mesure se différenciant par les moyens à mettre en œuvre et par la précision des résultats. La méthode de mesure à utiliser est la méthode dite " d'expertise " définie au point 6 de la norme. Cependant, un simple contrôle du respect des prescriptions peut être effectué selon la méthode dite de " contrôle " définie au point 5 de la norme. Dans ce cas, une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dBA.

## 1. Définitions

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme.

### 1.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A " court ", LAeq, t

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 répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. 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 10 s.

### 1.2. Niveau acoustique fractile, LAN, t

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, t : par exemple, LA90,1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

### 1.3. Intervalle de mesurage

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

### 1.4. 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.

### 1.5. Intervalle de référence

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

### 1.6. 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.

### 1.7. Bruit particulier (1)

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

*Note : Au sens du présent arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.*

### 1.8. Bruit résiduel

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

### 1.9. Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers 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 ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

## 2. *Méthode d'expertise (point 6 de la norme)*

### 2.1. *Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)*

Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.

Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1.

Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

### 2.2. *Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)*

Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.

Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.

Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gêne est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

### 2.3. *Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)*

Les dispositions de la norme sont applicables.

### 2.4. *Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)*

Les dispositions de la norme sont applicables.

### 2.5. *Indicateurs (point 6.5 de la norme)*

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

#### a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété

Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.

Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante :

$$LA_{eq, T} = 10 \log \left( 1 / T \sum_{i=1}^n t_i 10^{0,1 LA_{eq, i}} \right)$$

Dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence ;
- $LA_{eq, i}$  est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i ;
- $t_i$  est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec  $t_i = T$ ).

#### b) Contrôle de l'émergence

Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence  $LA_{eq} - L_{50}$  est supérieure à 5 dBA, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles  $L_{50}$  calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le point 6.5.2 de la norme n'est pas applicable, sauf en ce qui concerne la disposition relative à la tonalité marquée.

#### 2.6. *Acquisitions des données, choix et durée des intervalles d'observations (point 6.6 de la norme)*

Les mesurages doivent être organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

On entend par période de fonctionnement la période où l'activité est exercée dans des conditions normales. En règle générale, cela correspond à la période de production. En dehors de cette période, des opérations de nature différente (maintenance, mise en veille de machines, etc.) mais générant peu ou pas de bruit peuvent avoir lieu. Elles ne doivent pas être incluses dans l'intervalle de référence, afin d'éviter une " dilution " du bruit correspondant au fonctionnement normal par allongement de la durée d'intégration. Toutefois, si ces opérations sont à l'origine de niveaux de bruit comparables à ceux de l'établissement en fonctionnement normal, elles sont intégrées dans l'intervalle de référence.

Si le fonctionnement se déroule sur tout ou partie de chacune des périodes diurne ou nocturne, le niveau équivalent est mesuré séparément pour chacune des parties de la période de fonctionnement (que l'on retiendra comme intervalle de référence) se situant dans les tranches horaires 7 heures - 22 heures ou 22 heures - 7 heures.

De la même façon, la valeur représentative du bruit résiduel est déterminée pour chaque intervalle de référence.

#### Exemple 1 : activité fonctionnant de 7 heures à 17 h 30 :

L'intervalle de référence est 7 heures - 17 h 30. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, un seul niveau de bruit admissible.

Exemple 2 : activité fonctionnant de 4 heures à 23 heures :

Les trois intervalles de référence sont : 4 heures - 7 heures, 7 heures - 22 heures et 22 heures - 23 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, trois niveaux de bruit admissibles (un pour chaque intervalle de référence).

Exemple 3 : activité fonctionnant 24 heures sur 24 :

Les deux intervalles de référence sont 7 heures - 22 heures et 22 heures - 7 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, deux niveaux de bruit admissibles pour chacune des périodes diurne et nocturne.

Les valeurs des niveaux de bruit ambiant et résiduel sont déterminées par mesure, soit sur la totalité de l'intervalle de référence, soit sur plusieurs " échantillons ", dont la représentativité est essentielle pour permettre une conclusion correcte quant à la conformité de l'installation.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer à chaque emplacement de mesure cette représentativité :

- les mesurages doivent de préférence être effectués sur plusieurs intervalles de mesurage distincts, de manière à caractériser correctement le ou les intervalles de référence retenus;
- la durée des mesurages doit prendre en compte toutes les phases de l'évolution du bruit pendant la totalité de la période de fonctionnement, particulièrement dans le cas de bruits fluctuants;
- le fonctionnement de l'installation pendant le ou les mesurages doit correspondre aux activités normales ; l'intervalle d'observation doit englober tous les cycles de variations caractéristiques de l'activité;
- la mesure du bruit résiduel doit prendre en compte les variations se produisant pendant le ou les intervalles de référence. Pour la détermination de chacun des niveaux de bruit ambiant ou résiduel, la durée cumulée des mesurages à chaque emplacement doit être d'une demi-heure au moins, sauf dans le cas d'un bruit très stable ou intermittent stable.

Si les valeurs mesurées sont proches des valeurs limites (niveaux admissibles et/ou émergence), un soin particulier sera pris dans le choix, la durée et le nombre des intervalles de mesurage.

3. Méthode de contrôle (point 5 de la norme)

La méthode de contrôle est moins exigeante que la méthode d'expertise, quant aux moyens à mettre en œuvre et à l'appareillage de mesure à utiliser. Elle n'est applicable qu'à des situations sonores relativement simples permettant une durée d'observation plus faible. Elle ne fait pas appel à la technique des niveaux équivalents courts.

Les dispositions du point 2 ci-dessus sont également applicables à la méthode de contrôle, sous réserve des modifications suivantes :

- l'appareillage de mesure est un sonomètre de classe 2 au moins, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent;
- elle ne peut être mise en œuvre en cas de présence de bruit à tonalité marquée, ainsi que dans les situations nécessitant l'utilisation d'un indice fractile et décrites au point 2.5 ci-dessus.

4. Rapport de mesurage (point 7 de la norme)

Le rapport de mesurage établi par la personne ou l'organisme qualifié qui effectue des mesures de contrôle en application de l'article 5 ou à la demande de l'inspection des installations classées doit contenir les éléments mentionnés au point 7.1 de la norme, à l'exception de la référence à cette dernière, qui est remplacée par la référence au présent arrêté.



**VENATHEC LORRAINE**  
23, boulevard de l'Europe  
Centre d'Affaires les Nations  
54500 VANDEOEUVRE-LES-NANCY  
Tél. : 03 83 56 02 25

**Goodman France**  
**Projet de construction d'un centre logistique à**  
**Gennevilliers (92)**  
22-22-60-00299-03-D-SGA

**Votre interlocuteur VENATHEC**  
Simon GAILLOT  
Ingénieur acousticien  
[s.gaillet@venathec.com](mailto:s.gaillet@venathec.com)  
06 18 56 62 49

**Goodman France**  
Rhoana ZANOTELLI  
Chef de projet  
[rhoana.zanotelli@goodman.com](mailto:rhoana.zanotelli@goodman.com)  
01.55.35.08.61

# RAPPORT D'ÉTUDE ACOUSTIQUE

**Acoustique Industrielle**

[venathec.com](http://venathec.com)



VENATHEC SAS au capital de 750 000 €  
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112B  
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296



### Client

Raison Sociale	<b>Goodman France</b>
Adresse	24 rue de Prony 75017 PARIS
Interlocuteur	Mme Rhoana ZANOTELLI
Téléphone	01.55.35.08.61
Courriel	rhoana.zanotelli@goodman.com

### Diffusion

Version	D
Date	19 décembre 2023

**Rédacteur**  
Simon GAILLOT

**Relecteur**  
Jérémie DONIAS

La diffusion ou la reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 36 pages.

# Table des matières

<b>1. OBJET DE L'ETUDE.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT.....</b>	<b>5</b>
2.1 Activité de l'établissement.....	5
2.2 Horaires de fonctionnement.....	5
2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement.....	6
<b>3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>9</b>
3.1 Textes applicables.....	9
3.2 Seuils à respecter.....	9
<b>4. RAPPEL DES RESULTATS DE L'ETAT SONORE INITIAL.....</b>	<b>11</b>
<b>5. ESTIMATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE.....</b>	<b>13</b>
5.1 Introduction.....	13
5.2 Modélisation.....	13
5.3 Hypothèses de calcul prises au sein du modèle.....	13
5.4 Localisation des points d'étude.....	19
5.5 Résultats des simulations.....	20
<b>6. CONCLUSION.....</b>	<b>26</b>
<b>7. ANNEXES.....</b>	<b>27</b>
7.1 ANNEXE A : GLOSSAIRE.....	27
7.2 ANNEXE B : REGLEMENTATION.....	30

## 1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet de construction d'un site logistique sur la commune de GENNEVILLIERS (92), la société Goodman France a missionné la société VENATHEC afin d'évaluer l'impact des futurs aménagements dans leur environnement, et notamment auprès des habitations les plus proches.

Ce rapport comporte les éléments suivants:

- présentation du projet et identification des zones sensibles ;
- contexte réglementaire ;
- rappel des résultats de caractérisation de l'état initial acoustique (mesures) ;
- caractérisation de l'état futur acoustique (simulation) ;
- préconisations acoustiques permettant la mise en conformité de l'installation.

L'étude s'appuie sur les différents documents fournis par Goodman France et notamment les plans du site.

## 2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

### 2.1 Activité de l'établissement

Le projet GREEN DOCK implanté sur la commune de GENNEVILLIERS (92), est un centre de logistique d'environ 500 mètres de longueur composé de deux bâtiments de 4 étages, reliés par des voiries en étages permettant la desserte des cellules de stockage et de distribution. Deux niveaux seront consacrés à la distribution (RdC et R+2) et deux niveaux seront consacrés au stockage (R+1 et R+3). Deux blocs bureaux en R+8 viennent s'insérer au centre des bâtiments logistiques côté Nord du projet, face à la Seine. La toiture sera de type bio-solaire.

Des poids lourds sont amenés à circuler sur les niveaux RdC à R+3 et des véhicules utilitaires circuleront sur les niveaux consacrés à la distribution. De plus certains véhicules seront acheminés vers leur destination de livraison via un quai fluvial aménagé au sein du projet.

### 2.2 Horaires de fonctionnement

Le site fonctionnera principalement sur la plage horaire de 6h à 18h, avec tout de même des trafics réduits sur les autres périodes, comme le montre le tableau des mobilités présenté ci-dessous :

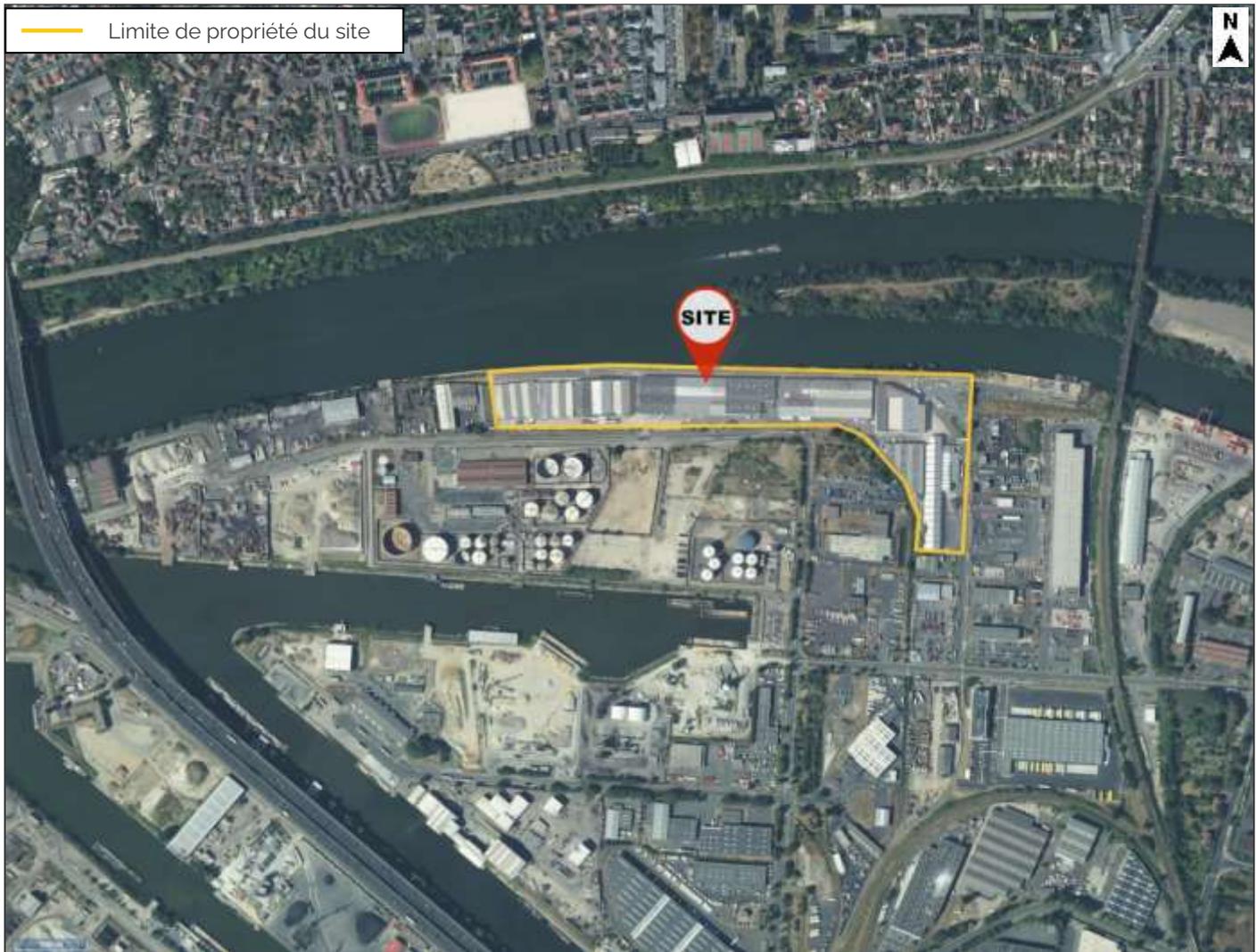
	Horaires	
	Journée	Nuit
Véhicules légers (VL)	6h-18h : 475 VL en 2x8	22h-6h : 50 VL soit 3VL/cellule/nuit
Véhicules utilitaires (VU)	440 VU distribués sur la plage 6h-18h	4h-5h : 20 mouvements VU 5h-6h : 20 mouvements VU
Poids-lourds (PL)	6h-22h : 100 PL répartis sur la journée	22h-01h : 20 PL par heure 01h-05h : 6 PL par heure 04h-06h : 10 PL par heure
Véhicules utilitaires par voie fluviale	6h-18h : 80 VU par jour	/

Par ailleurs, certains équipements techniques seront amenés à fonctionner 7/7j et 24/24h, notamment pour la conservation des températures dans les cellules de stockage.

Les mesures, l'analyse des résultats et l'étude d'impact prévisionnelle portent donc sur les périodes diurne et nocturne.

## 2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement

Le plan ci-dessous indique la localisation du site dans son environnement.



*Plan de situation de l'établissement*

Le projet sera localisé au sein de la zone industrielle et portuaire du Port de Gennevilliers. Le site sera donc principalement entouré de bâtiments industriels déjà construits et de la Seine. A noter la présence d'habitations au nord à environ 300m du site, de l'autre côté du fleuve (communes d'Argenteuil et d'Épinay-sur-Seine) ainsi qu'une zone Natura 2000 située sur l'île Saint Denis.

L'illustration ci-dessous présente le plan masse du projet.



Plan masse du projet



Vue 3D du projet (orientation Nord-Est)

### 3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

#### 3.1 Textes applicables

Cette installation industrielle doit satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'arrêté du 23 janvier 1997, en termes :

- de niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- d'émergence en Zones à Emergence Réglementée (ZER) ;
- de tonalités marquées en ZER.

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [07h-22h] et nocturne [22h-07h].

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

#### 3.2 Seuils à respecter

##### 3.2.1 Niveaux sonores maximum en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement 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, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dBA** pour la période de jour et **60 dBA** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Pour cet établissement, les valeurs limites de niveaux sonores autorisés en limite de propriété sont données dans le tableau ci-dessous :

Emplacement des mesures	Niveau sonore maximum pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Niveau sonore maximum pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Limite de propriété de l'établissement	70 dBA	60 dBA

##### 3.2.2 Emergences admissibles en ZER

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
$35 \text{ dBA} < L_{\text{ambiant}} \leq 45 \text{ dBA}$	6 dBA	4 dBA
$L_{\text{ambiant}} > 45 \text{ dBA}$	5 dBA	3 dBA

##### Remarque

Si le niveau de bruit ambiant mesuré est inférieur à 35 dBA, le critère d'émergence ne s'applique pas pour la ZER considérée.

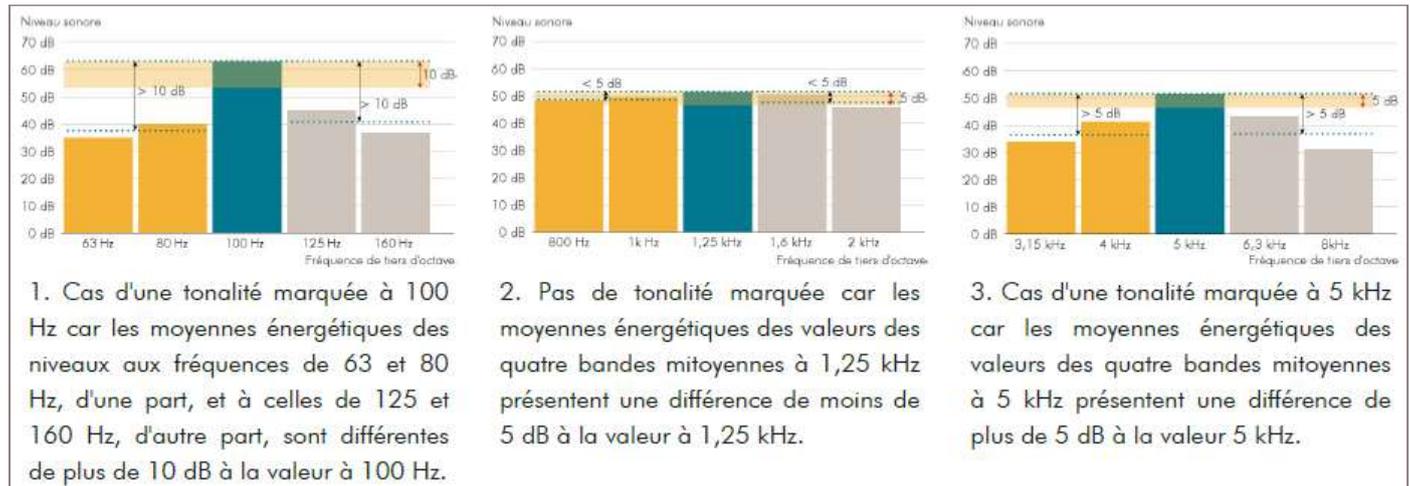
##### 3.2.3 Tonalité marquée en ZER

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, **sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.**

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers 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 ci-après pour la bande considérée :

Bandes de fréquences	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
Seuil à ne pas dépasser	10 dB	5 dB

L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes. Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.



Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée

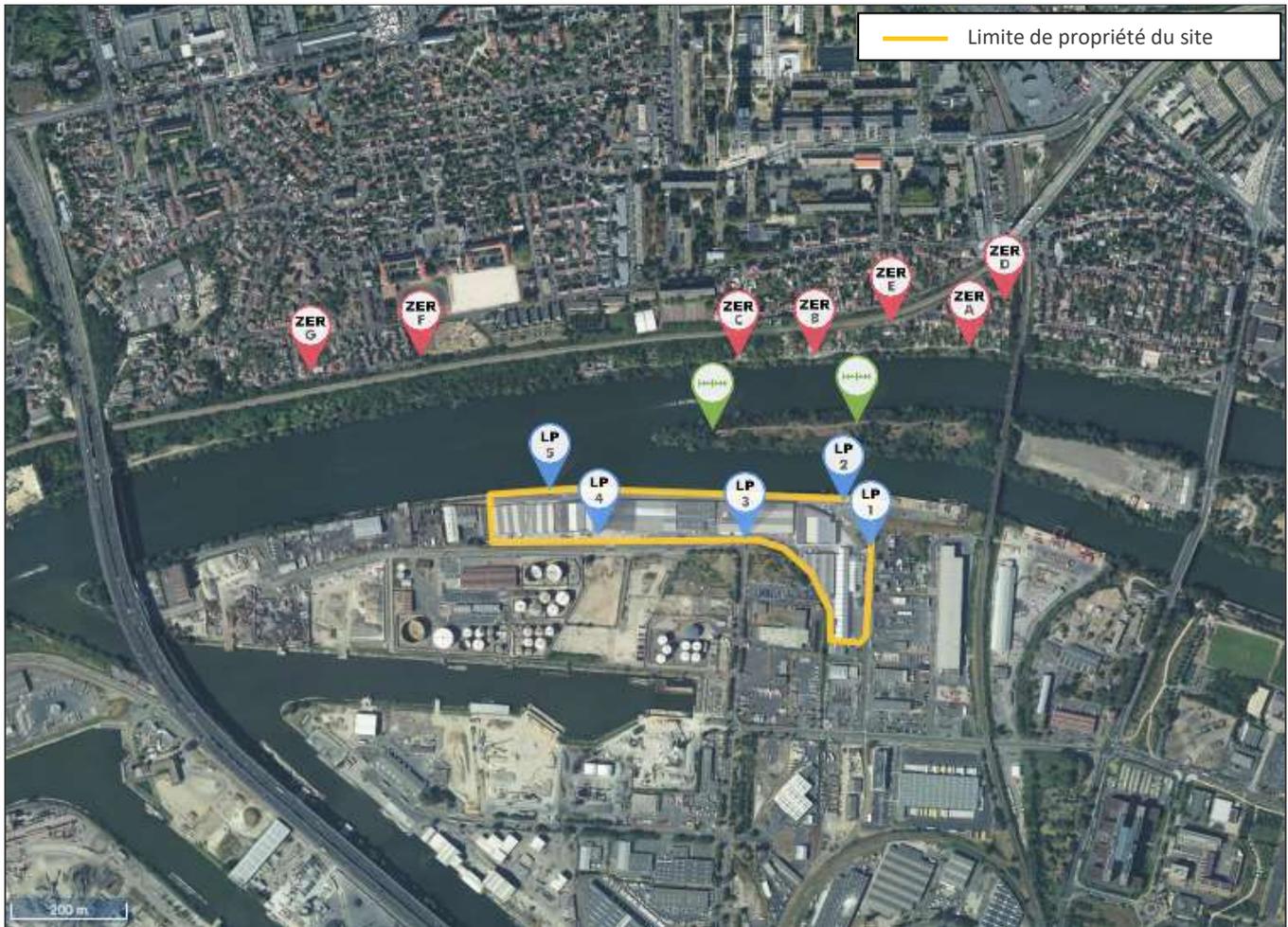
## 4. RAPPEL DES RESULTATS DE L'ETAT SONORE INITIAL

Une première campagne de mesures de caractérisation de l'état sonore initial a été réalisée par VENATHEC en mai 2022 afin de caractériser le niveau sonore existant sur le site et ses alentours avant implantation du projet.

Les résultats de cette campagne sont rassemblés dans un rapport portant pour référence « 22-22-60-00299-01-A-LMI » et en date du 02/06/2022.

En complément, une nouvelle série de mesures de 7 jours en continu a été réalisée en septembre 2023 sur les points ZER. Les résultats de cette seconde campagne sont rassemblés dans un rapport portant pour référence « 22-22-60-00299-04-B-SGA » et en date du 22/11/2023.

Lors de ces campagnes, 14 points ont été caractérisés.



Localisation des points de mesure de caractérisation de l'état sonore initial

Les mesures ont été réalisées sur plusieurs périodes de 24h ou sur 7 jours en continu, de manière à couvrir les périodes diurnes et nocturnes, en semaine comme en week-end.

De manière globale, le bruit perçu au niveau des points de mesure :

- Pour les ZER, majoritairement du trafic routier des voies de trafic majeures situées à proximité (N310 ou A15 selon les points). Certaines activités du port sont également perceptibles mais de manière plus ponctuelle et principalement en période diurne ;
- Pour les points en limite de propriété, le bruit lié au trafic routier alentour est aussi largement influant. A noter que le bruit des activités du port sont plus perceptibles car plus proches ;
- Pour l'ensemble des points, le passage de bateaux sur la Seine est également détecté.

Durant ces mesures, plusieurs conditions météorologiques ont été observées en période nocturne (vent de Sud-Ouest et vent de Nord-Est), permettant d'évaluer l'influence des conditions météorologiques.

Afin de se placer dans un cas conservateur pour l'étude, il a été choisi de retenir, pour chacun des points, les niveaux sonores les plus contraignants à savoir :

- Pour les points en limite de propriété, le niveau  $L_{Aeq}$  le plus élevé mesuré par période réglementaire ;
- Pour les points en ZER, le niveau sonore selon l'indice LA50 le plus faible mesuré sur les périodes d'activités décrites ci-dessous :
  - **Période jour – Pic d'activité** : au moment où l'activité sur le site sera la plus importante en période diurne (pic de trafic sur site et ensemble des équipements techniques en fonctionnement)  
→ période de 07h00-09h00
  - **Période nuit – Pic d'activité** : au moment où l'activité sur le site sera la plus importante en période nocturne (pic de trafic sur site et ensemble des équipements techniques hors bureaux en fonctionnement)  
→ période de 05h00-07h00
  - **Période nuit – « Creux de nuit »** : période de nuit où le bruit de l'environnement alentour est le plus faible et où le site pourrait être le plus perceptible dans le voisinage. Dans cette période, l'activité du site est généralement plus faible également  
→ période de 01h00-03h00

A noter que les mesures réalisées sur la seconde campagne en ZER en septembre 2023 ont montré des niveaux sonores plus élevés que lors de la première campagne, dû au fonctionnement des sites industriels dans le port de Gennevilliers. Les niveaux de bruit résiduels recueillis lors de cette nouvelle campagne de mesure sont ainsi retenus, car reflétant l'environnement sonore actuel du port de Gennevilliers, à la date de dépôt des dossiers.

Les niveaux retenus selon les conditions décrites ci-dessus sont repris dans le tableau ci-dessous., pour les 3 configurations :

Point de mesure	Niveau de bruit résiduel mesuré (sur la base de l'indice $L_{50}$ ) (en dBA)		
	Période diurne Pic d'activité	Période nocturne Pic d'activité	Période nocturne Creux de nuit
LP1	53,5	50,0	50,0
LP2	52,0	49,5	49,5
LP3	59,5	50,5	50,5
LP4	63,5	53,5	53,5
LP5	54,5	54,0	54,0
ZER A	47,0	44,5	41,0
ZER B	43,5	41,5	44,0
ZER C	45,5	44,0	46,0
ZER D	46,5	39,0	37,5
ZER E	38,5	37,5	38,0
ZER F	49,0	42,5	46,5
ZER G	43,5	42,0	43,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Ces niveaux vont donc être utilisés dans l'étude d'impact comme étant les niveaux résiduels (niveaux sans fonctionnement du site).

## 5. ESTIMATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE

### 5.1 Introduction

L'objectif de cette étude est de définir l'impact acoustique lié aux activités du futur établissement après implantation et de contrôler le respect des dispositions prévues par la réglementation applicable en termes de nuisances sonores, compte tenu des sources de bruit potentielles identifiées.

Le logiciel utilisé pour cette étude est le logiciel CADNAA de la société DATAKUSTIC. Ce logiciel de propagation environnementale est un logiciel d'acoustique prévisionnelle basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données. Il permet de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques. Ce logiciel répond aux exigences de la norme ISO 9613-1 et 9613-2.

### 5.2 Modélisation

La modélisation sous le logiciel d'acoustique environnementale CADNAA a été réalisée en tenant compte de différents paramètres :

- implantation potentielle des bâtiments concernés par les nuisances ;
- environnement immédiat ;
- topographie ;
- conditions météorologiques en vent portant ;
- la puissance acoustique des différentes sources potentielles de bruit ;
- la méthode de calcul de propagation sonore environnementale ISO 9613-1/9613-2.

### 5.3 Hypothèses de calcul prises au sein du modèle

#### 5.3.1 Paramètres généraux de calcul

Les paramètres généraux de calcul suivants ont été pris en compte dans le modèle :

- température de 10°C (cas conservateur) ;
- absorption au sol : 0,2 (terrain de type urbain) ;
- nombre de réflexions : 3 ;
- réflexion sur bâtiment : -1dB par réflexion (bâtiment réfléchissant) ;
- hygrométrie de 70 % ;
- cartographie acoustique : maillage de 10m x 10m, à une hauteur de 4m du sol.

#### 5.3.2 Topographie de la zone

Les données topographiques de la zone ont été intégrées à partir des courbes IGN standard.

#### 5.3.3 Position et hauteur des bâtiments

Pour les bâtiments du site, la position et la hauteur des bâtiments sont ceux prévus dans les plans du projet fournis par Goodman France.

Cernant les bâtiments/habitations alentours, leur position a été repérée à partir d'une vue Google Earth intégrée au modèle CadnaA et leur hauteur a été définie en fonction du nombre d'étages de chaque bâtiment (hauteur forfaitaire de 3m par étage).

#### 5.3.4 Sources de bruit considérées

##### 5.3.4.1 Circulation au sein de l'établissement

Selon les informations fournies, le trafic prévu au sein de l'établissement sera le suivant :

##### Poids-lourds

204 PL par jour répartis de la manière suivante :

- 60 véhicules entre 22h et 01h, soit environ 20 PL/heure

- 24 véhicules entre 01h et 05h, soit environ 6 PL/heure
- 20 véhicules entre 04h et 06h, soit environ 10 PL/heure
- 100 véhicules entre 06h et 22h, soit environ 7 PL/heure

#### Véhicules utilitaires

480 VU par jour répartis de la manière suivante :

- 40 véhicules entre 04h et 06h, soit environ 20 VU/heure
- 440 véhicules entre 06h et 18h, soit environ 37 VU/heure

#### Véhicules légers

525 VL par jour répartis de la manière suivante :

- 193 véhicules aux alentours de 06h00
- 190 véhicules aux alentours de 08h00
- 286 véhicules entre 13h30 et 14h30
- 190 véhicules aux alentours de 18h00
- 193 véhicules aux alentours de 22h00

#### Véhicules utilitaires par voie fluviale

80 VU par jour entre 06h et 18h, soit 7 VU/heure

Pour l'étude, les calculs sont réalisés dans les 3 configurations détaillées dans le paragraphe 4. Le tableau ci-dessous synthétise les trafics considérés par chaque période étudiée dans les calculs.

Type de véhicules	Période	Débit horaire
PL	Période jour – Pic d'activité	7
	Période nuit – Pic d'activité	20
	Période nuit – Creux de nuit	6
VU	Période jour – Pic d'activité	37
	Période nuit – Pic d'activité	20
	Période nuit – Creux de nuit	0
VL	Période jour – Pic d'activité	286
	Période nuit – Pic d'activité	190
	Période nuit – Creux de nuit	0
VU Fluvial	Période jour – Pic d'activité	7
	Période nuit – Pic d'activité	7
	Période nuit – Creux de nuit	0

#### Remarque

Concernant les PL et les VU, étant donné qu'ils sont amenés à circuler sur les différents étages de l'établissement, une répartition des débits horaire décrit ci-dessous a été appliquée en fonction du nombre de quais possibles pour chaque étage. Par ailleurs, le principe de circulation prévu sur le site (passage par le R+1 pour la sortie du site) a également été prise en compte.

Afin de modéliser ces trafics, des sources linéiques tenant compte des mouvements des véhicules ont été intégrées au modèle. Ces sources modélisées présentent les caractéristiques de puissance acoustique suivantes :

	Niveaux spectraux en dB								Niveau global Lw en dBA
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Trafic routier PL	75,0	84,0	88,0	92,0	96,0	93,0	86,0	80,0	99,0
Trafic routier VU	66,0	75,0	79,0	83,0	87,0	84,0	77,0	71,0	90,0
Trafic routier VL	62,0	69,0	71,0	74,0	77,0	77,0	71,0	64,0	82,0

Données sonores « standards », issues d'une base de données

#### Remarques

- pour rester dans un cas conservateur, il a été considéré que l'ensemble des véhicules sont équipés de moteurs thermiques, plus bruyants que les moteurs électriques
- un correctif a été ajouté dans les calculs au niveau des rampes d'accès aux étages pour prendre en compte l'effet d'accélération ou décélération des véhicules.

#### 5.3.4.2 Activité des poids-lourds

##### Manœuvres des poids-lourds

En complément de la circulation des poids-lourds sur le site, il a également été pris en compte le bruit engendré par les manœuvres destinées à positionner un poids-lourd face au quai de chargement/déchargement.

Afin de modéliser ces activités :

- des sources ponctuelles ont été intégrées dans le modèle au niveau des quais ;
- pour chaque période étudiée, il a été considéré un nombre de sources identique au trafic PL décrit dans le paragraphe précédent ;
- il a été considéré un temps d'apparition de l'activité « manœuvre » d'environ 5 min par poids-lourd ;
- ces sources modélisées présentent les caractéristiques de puissance acoustique suivantes :

	Niveaux spectraux en dB								Niveau global Lw en dBA
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Manœuvre PL	101,5	95,5	91,0	91,5	92,0	89,5	83,5	78,5	96,0

Données sonores « standards », issues d'une base de données

##### Fonctionnement des groupes froids sur les remorques des poids-lourds

Une partie des zones de stockage de l'établissement étant destinée à accueillir des produits frais ou surgelés, les remorques des poids-lourds seront équipées d'un groupe froid permettant de maintenir l'intérieur des remorques à la température souhaitée.

Afin de modéliser ces activités :

- des sources ponctuelles ont été intégrées dans le modèle au niveau des quais concernés ;
- Il a été considéré un nombre de sources identique au trafic PL « froid » prévu ;
- il a été considéré un temps d'apparition permanent ;
- ces sources modélisées présentent les caractéristiques de puissance acoustique suivantes :

	Niveaux spectraux en dB								Niveau global Lw en dBA
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Groupe froid PL	87,8	79,7	70,0	62,4	59,2	56,3	49,5	39,4	84,7

Données sonores « standards », issues d'une base de données

**Remarque importante**

Pour les calculs, il a été considéré que l'ensemble des poids-lourds stationnaient **moteur éteint** lors des opérations de chargement/déchargement.

**5.3.4.3 Equipements techniques en extérieur**

Des équipements techniques destinés au chauffage, à la ventilation, à la climatisation des locaux ou encore pour des process particuliers seront installés en extérieur, principalement en toiture des bâtiments.

Afin de modéliser ces équipements, une source ponctuelle a été intégrée au modèle pour chacun des équipements.

Le tableau ci-dessous présente les niveaux de puissance acoustique considérés pour chaque source :

	Niveaux spectraux en dB								Niveau global Lw en dBA
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
CTA Bureaux <i>Air neuf</i> (x 4)	69,0	68,0	81,0	78,0	75,0	73,0	68,0	68,0	<b>80,7</b>
CTA Bureaux <i>Air rejeté</i> (x 4)	72,0	74,0	85,0	85,0	87,0	81,0	76,0	74,0	<b>89,7</b>
Climatisation Bureaux (x 4)	91,0	94,0	87,0	83,0	78,0	67,0	54,0	45,0	<b>84,8</b>
Gazcooler (x 2)	79,0	79,5	74,0	71,0	68,0	60,0	56,0	48,0	<b>73,0</b>

A ce stage de développement du projet, les équipements définitifs ne sont pas encore retenus. Les niveaux sonores considérés pour les calculs sont issus de notre base de données et devront faire l'objet d'une vérification en phase exécution.

**Remarque**

D'autres équipements techniques seront présents sur le site, notamment un système de sprinklage.

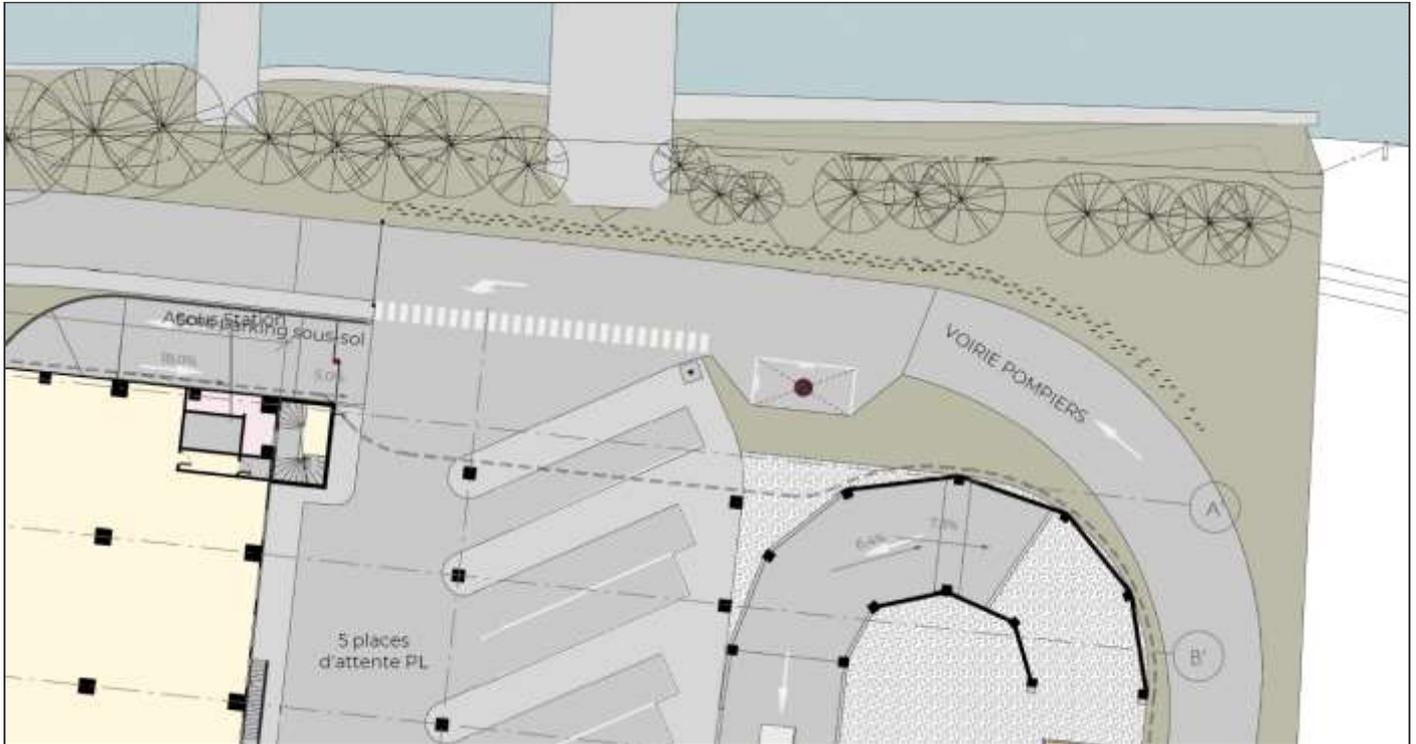
Cependant, cette source n'étant utilisée qu'en cas de situation exceptionnelle (incendie, panne de réseau électrique...), elle n'a pas été prise en compte dans les calculs.

### 5.3.5 Protections acoustiques déjà prévues

Afin de réduire l'impact acoustique du projet, certaines dispositions acoustiques ont été intégrées dès la conception du projet. Ces dispositions sont présentées ci-dessous et ont été intégrées dans les calculs présentés dans le paragraphe 5.5.

#### 5.3.5.1 Protections paysagères au niveau du sol

Il est prévu l'intégration de protections paysagères installés entre la cour camions Est du rez-de-chaussée et les habitations de manière à empêcher la propagation sonore vers ces habitations. Ces éléments auront une hauteur de 1,80m.



Etant donné le risque d'inondations de la zone, il n'était pas possible d'installer un écran acoustique « classique ». Le principe de la solution retenue est de prévoir la mise en place de plusieurs éléments positionnés en utilisant la méthode de recouvrement. Ainsi même si l'écran réalisé n'est pas continu, les différents éléments permettent tout de même de réduire la propagation sonore sur une grande partie du linéaire d'ouverture de la cour camion.

Ces éléments seront constitués de panneaux en bois.

#### 5.3.5.2 Acrotères et retombées

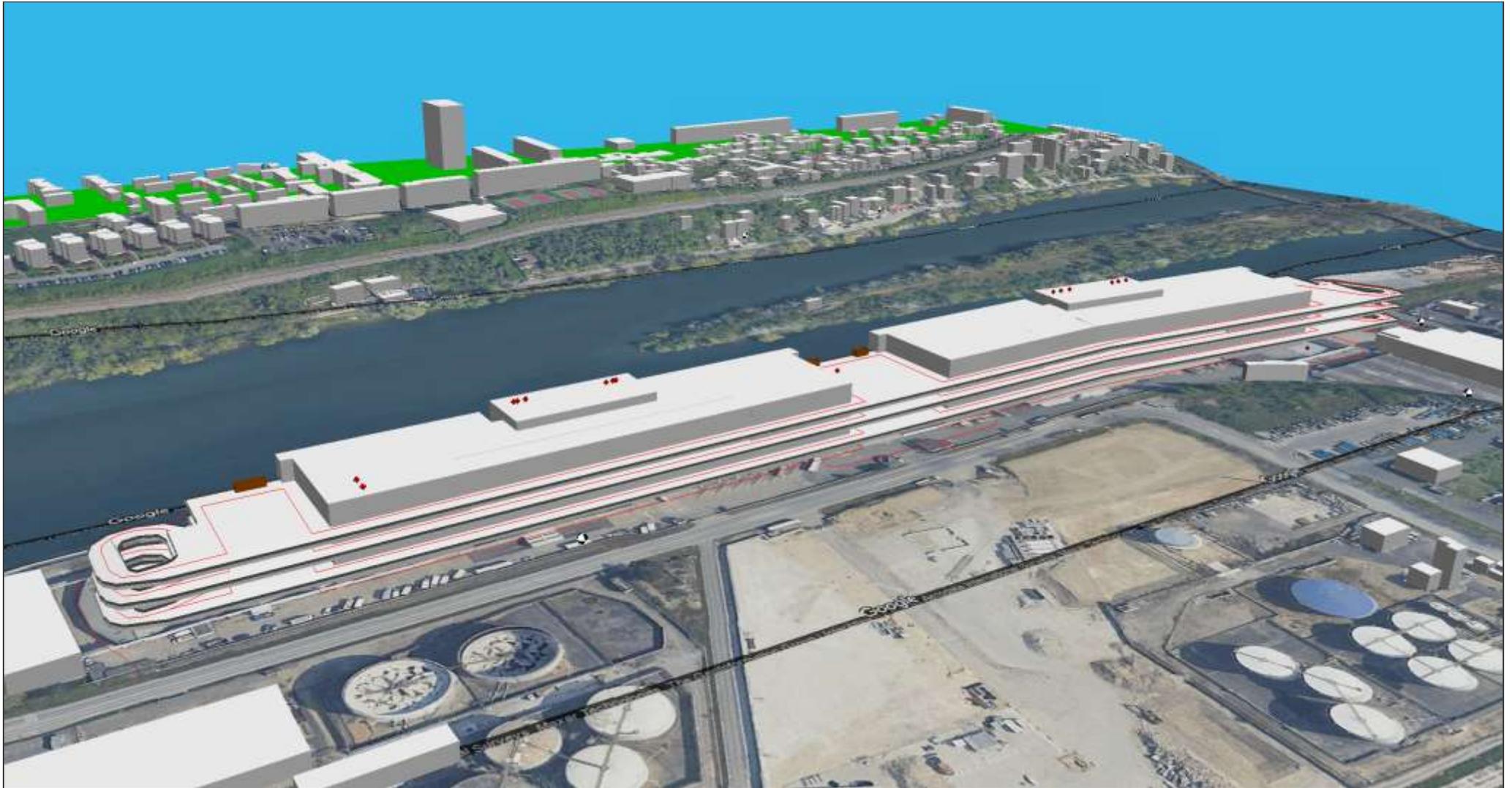
Il est prévu la mise en place d'acrotères et de retombées en limite de planchers, y compris dans les rampes d'accès aux étages. Ces éléments auront une hauteur d'environ 1,10m.

Bien que prévu principalement pour assurer la sécurité des biens et des personnes, ils permettront également de faire écran à une partie du bruit généré dans les étages.

#### 5.3.5.3 Locaux chauffeurs et locaux techniques

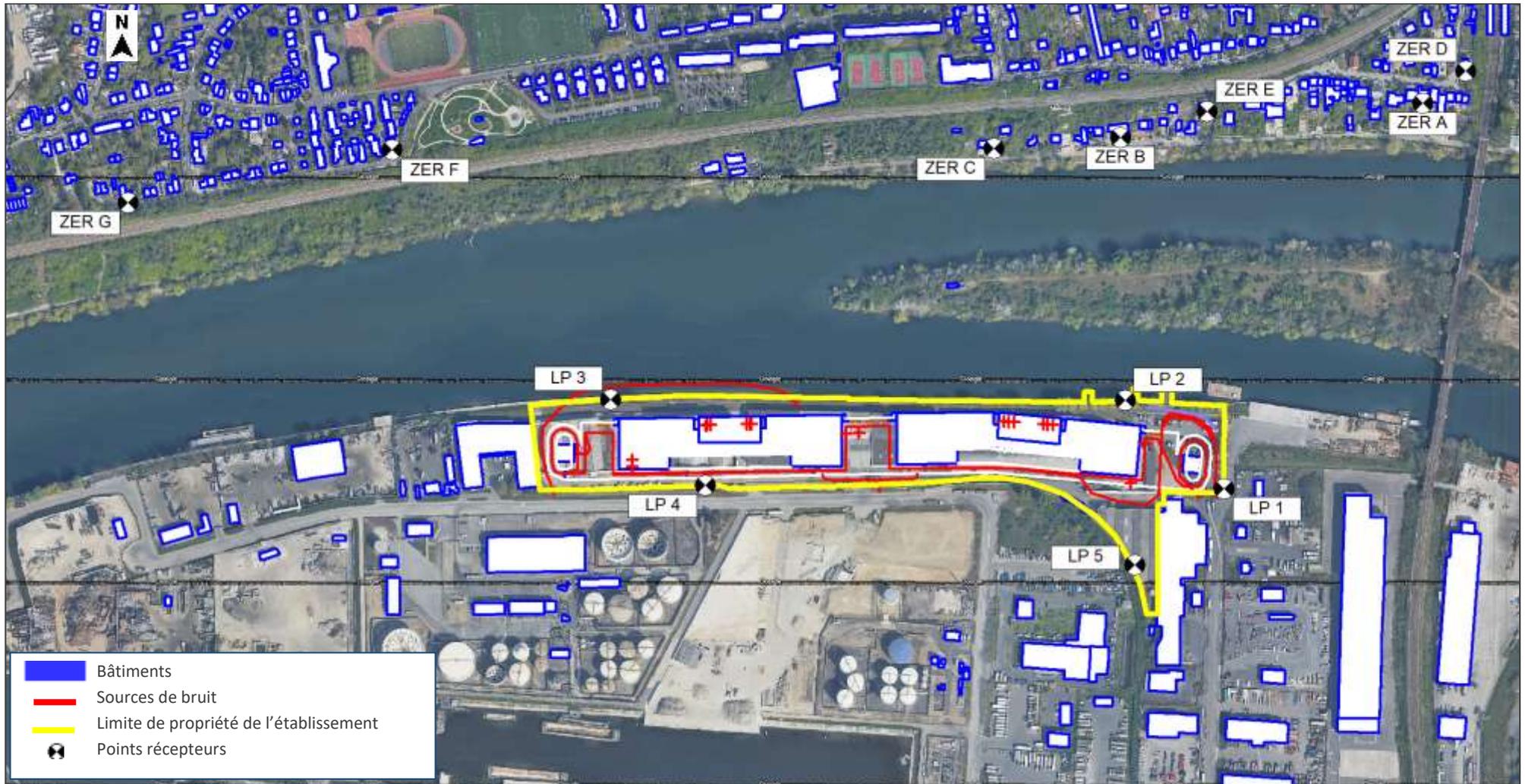
De la même manière que les acrotères et retombées, le positionnement des locaux chauffeurs et de certains locaux techniques entre les cours camions et les habitations favorisera l'effet d'écran et empêchera la propagation d'une partie du bruit des cours camion vers les habitations.

L'illustration ci-dessous présente une vue 3D du modèle réalisé.



## 5.4 Localisation des points d'étude

Afin d'évaluer l'impact sonore en différents lieux, plusieurs points de réception ont été placés dans le modèle acoustique du site auprès des habitations les plus proches du projet :



Vue 2D du modèle numérique

## 5.5 Résultats des simulations

### 5.5.1 Résultats aux points d'étude

#### 5.5.1.1 Configuration 1 : Période diurne - Pic d'activité

Etat futur - Limite de propriété - Période diurne – Pic d'activité					
Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel jour (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant jour (calculé) en dBA	Niveau maximum admissible en dBA	Conformité (Oui/Non)
LP 1	53,5	53,9	56,5	70,0	OUI
LP 2	52,0	44,9	53,0	70,0	OUI
LP 3	59,5	50,9	60,0	70,0	OUI
LP 4	63,5	55,4	64,0	70,0	OUI
LP 5	54,5	49,7	55,5	70,0	OUI

Etat futur - ZER - Période diurne – Pic d'activité						
Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel jour (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant jour (calculé) en dBA	Emergence calculée en dBA	Emergence admissible en dBA	Conformité (Oui/Non)
ZER A	47,0	35,2	47,5	0,5	5,0	OUI
ZER B	43,5	36,2	44,0	0,5	6,0	OUI
ZER C	45,5	36,7	46,0	0,5	5,0	OUI
ZER D	46,5	25,9	46,5	0,0	5,0	OUI
ZER E	38,5	33,3	39,5	1,0	6,0	OUI
ZER F	49,0	38,7	49,5	0,5	5,0	OUI
ZER G	43,5	35,0	44,0	0,5	6,0	OUI

#### Commentaires :

En période diurne lors du pic d'activité de l'établissement, selon les hypothèses retenues et en tenant compte de l'ensemble des protections acoustiques prévues (paragraphe §5.3.5), aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points d'étude situés en limite de propriété et en ZER.

## 5.5.1.2 Configuration 2 : Période nocturne - Pic d'activité

Etat futur - Limite de propriété - Période nocturne – Pic d'activité					
Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel nuit (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant nuit (calculé) en dBA	Niveau maximum admissible en dBA	Conformité (Oui/Non)
LP 1	50,0	56,2	57,0	60,0	OUI
LP 2	49,5	47,3	51,5	60,0	OUI
LP 3	50,5	54,7	56,0	60,0	OUI
LP 4	53,5	57,9	59,0	60,0	OUI
LP 5	54,0	51,3	56,0	60,0	OUI

Etat futur - ZER - Période nocturne – Pic d'activité						
Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel nuit (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant nuit (calculé) en dBA	Emergence calculée en dBA	Emergence admissible en dBA	Conformité (Oui/Non)
ZER A	44,5	36,1	45,0	0,5	4,0	OUI
ZER B	41,5	36,1	42,5	1,0	4,0	OUI
ZER C	44,0	36,7	44,5	0,5	4,0	OUI
ZER D	39,0	27,9	39,5	0,5	4,0	OUI
ZER E	37,5	32,9	39,0	1,5	4,0	OUI
ZER F	42,5	41,1	45,0	2,5	4,0	OUI
ZER G	42,0	37,6	43,5	1,5	4,0	OUI

**Commentaires :**

En période nocturne lors du pic d'activité de l'établissement, selon les hypothèses retenues et en tenant compte de l'ensemble des protections acoustiques prévues (paragraphe §5.3.5), aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points d'étude situés en limite de propriété et en ZER.

### 5.5.1.3 Configuration 3 : Période nocturne – Creux de nuit

Etat futur - Limite de propriété - Période nocturne – Creux de nuit					
Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel nuit (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant nuit (calculé) en dBA	Niveau maximum admissible en dBA	Conformité (Oui/Non)
LP 1	50,0	52,0	54,0	60,0	OUI
LP 2	49,5	42,9	50,5	60,0	OUI
LP 3	50,5	48,6	52,5	60,0	OUI
LP 4	53,5	53,3	56,5	60,0	OUI
LP 5	54,0	48,6	55,0	60,0	OUI

Etat futur - ZER - Période nocturne – Creux de nuit						
Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel nuit (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant nuit (calculé) en dBA	Emergence calculée en dBA	Emergence admissible en dBA	Conformité (Oui/Non)
ZER A	41,0	32,6	41,5	0,5	4,0	OUI
ZER B	44,0	33,1	44,5	0,5	4,0	OUI
ZER C	46,0	33,5	46,0	0,0	3,0	OUI
ZER D	37,5	23,8	37,5	0,0	4,0	OUI
ZER E	38,0	29,9	38,5	0,5	4,0	OUI
ZER F	46,5	36,2	47,0	0,5	3,0	OUI
ZER G	43,0	32,7	43,5	0,5	4,0	OUI

\* Le niveau de bruit ambiant résultant étant inférieur ou égal à 35 dBA, le critère d'urgence ne s'applique pas.

#### Commentaires :

En période nocturne lors du creux de nuit, selon les hypothèses retenues et en tenant compte de l'ensemble des protections acoustiques prévues (paragraphe 5.3.5), aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points d'étude situés en limite de propriété et en ZER.

## 5.5.2 Critère de tonalité marquée

Les données disponibles quant aux équipements techniques ne permettent pas d'évaluer le critère de tonalité marquée auprès des différentes ZER.

Cet aspect devra être évalué par la mesure une fois les installations réalisées.

## 5.5.3 Cartes de bruit

Les cartographies sonores du niveau de bruit particulier (bruit de l'établissement seul) dans les 3 configurations étudiées sont illustrées sur les figures ci-après.

Ces cartographies sonores sont obtenues en considérant les hypothèses sur les sources modélisées décrites dans le paragraphe 5.3.4 et les préconisations acoustiques du paragraphe 5.3.5.

Elles sont calculées à une hauteur de 4m par rapport au sol.

5.5.3.1 Configuration 1 : Période diurne - Pic d'activité



Carte de bruit – Etat futur – Configuration 1 - Période diurne - Pic d'activité

5.5.3.2 Configuration 2 : Période nocturne - Pic d'activité



Carte de bruit – Etat futur – Configuration 2 - Période nocturne - Pic d'activité

5.5.3.3 Configuration 3 : Période nocturne – Creux de nuit



Carte de bruit – Etat futur – Configuration 3 - Période nocturne – Creux de nuit

## 6. CONCLUSION

Cette étude rend compte de l'étude d'impact acoustique du projet de construction de la plateforme logistique « Green Dock » pour la société Goodman France sur la commune de Gennevilliers (92).

A ce titre, une modélisation du site dans sa configuration future a été réalisée de manière à déterminer l'impact acoustique prévisionnel du site.

Cette modélisation acoustique tient compte des protections acoustiques prévues par le Maitre d'Ouvrage pour réduire son impact sonore sur le plus proche voisinage (paragraphe 5.3.5), dont notamment :

- la mise en place d'éléments constructifs en bordure de bâtiment (acrotères, locaux chauffeurs, locaux techniques...) permettant de limiter la propagation sonore de l'établissement vers les habitations ;
- la mise en place d'éléments paysagers à vocation acoustique en bordure de la cour camions Est.

Selon les hypothèses de modélisation retenues et en tenant compte des protections acoustiques déjà prévues par le Maitre d'Ouvrage, **aucun dépassement des seuils réglementaires à l'état futur** n'est relevé sur **l'ensemble des points d'étude en ZER** et en **limite de propriété** pour les différentes configurations testées.

De plus, certaines évolutions non prises en compte dans les calculs amènent à penser que l'impact réel sera moindre que celui présenté dans les calculs :

- la mise en place d'une résille autour de l'enveloppe du bâtiment. Bien que non acoustique, elle empêchera tout de même, dans une moindre mesure, la propagation sonore vers les habitations ;
- l'électrification du matériel roulant : d'ici la mise en service de l'établissement, une partie des véhicules utilisés fonctionneront probablement à l'électricité, ce qui réduira leur impact.

Il est rappelé que les résultats présentés dans ce rapport tiennent compte :

- d'une part des niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, évènements sonores ponctuels, etc).  
Un autre jour, dans des conditions différentes, et a fortiori en une localisation différente, les résultats peuvent être différents.
- d'autre part des hypothèses sur les sources de bruit fournies par le client (trafic estimé, type d'équipements techniques, position des sources...). Si les hypothèses finales du projet étaient différentes, les résultats pourraient l'être également.

Compte tenu des incertitudes existantes présentées ci-dessus, **il est prévu de réaliser des mesures de contrôle après implantation du site**. Le cas échéant, si des non-conformités sont relevées, il sera alors nécessaire d'engager des pistes afin de réduire l'impact du site sur le voisinage.

## 7. ANNEXES

### 7.1 ANNEXE A : GLOSSAIRE

#### Généralités acoustiques

##### Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- 60 dB + 60 dB = 63 dB;
- 60 dB + 50 dB ≈ 60 dB.



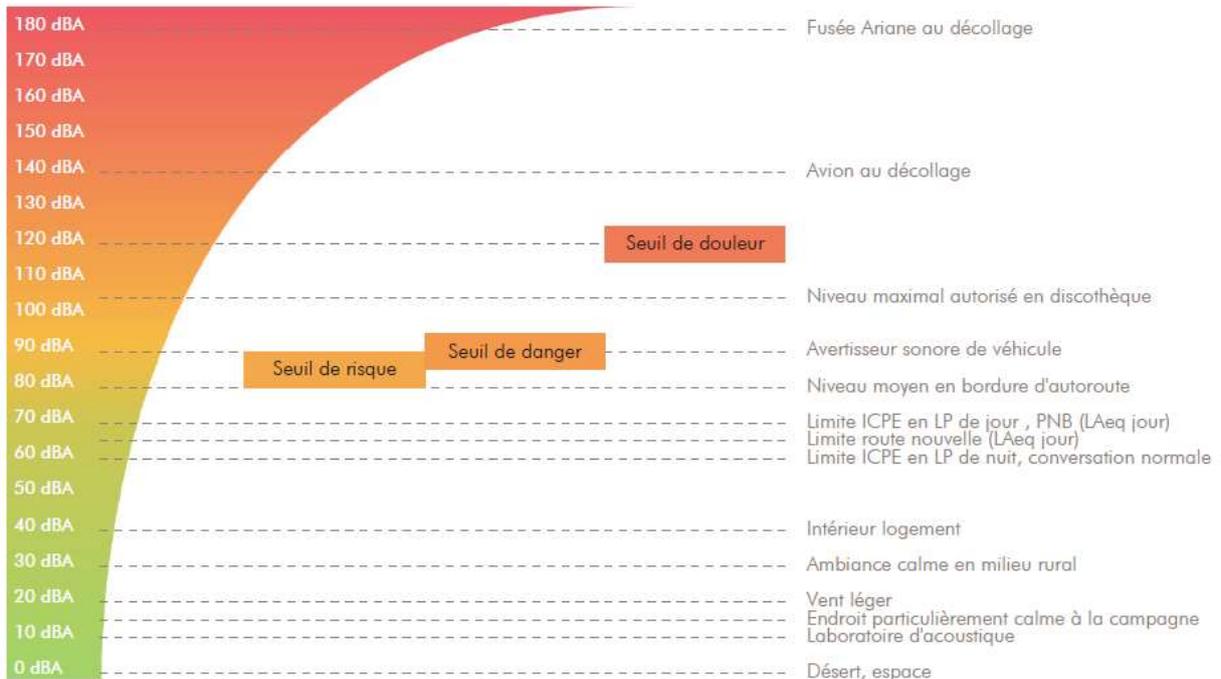
##### Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

A noter 2 règles simples :

- l'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

##### Echelle sonore



### Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera haute, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera basse, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence ( $f_2$ ) est le double de la plus basse ( $f_1$ ) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave	
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$	$f_c$ : fréquence centrale
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$	$\Delta f = f_2 - f_1$
$\Delta f / f_c = 71\%$		

### Niveau sonore équivalent Leq

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB.

Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LAeq.

### Termes particuliers liés à l'acoustique d'une installation ICPE

#### Niveau résiduel $L_{res}$

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

#### Niveau particulier $L_{part}$

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

#### Niveau ambiant $L_{amb}$

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

### Emergence acoustique E

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$$E = L_{eq \text{ ambiant}} - L_{eq \text{ résiduel}}$$

$$E = L_{eq \text{ établissement en fonctionnement}} - L_{eq \text{ établissement à l'arrêt}}$$

### Niveau fractile ( $L_n$ )

Le niveau fractile  $L_n$  représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'événements perturbateurs et non représentatifs.

### **Limite de propriété (LP)**

En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.

### **Zone à Emergence Réglementée (ZER)**

Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant 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 éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ; Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que 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-avant et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

## 7.2 ANNEXE B : REGLEMENTATION

### Arrêté du 23 janvier 1997

*relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement - (JO du 27 mars 1997)*

**NOR : ENVP9760055A**

#### Texte modifié par :

Arrêté du 15 novembre 1999 (JO du 3 décembre 1999)

Arrêté du 3 avril 2000 (JO du 17 juin 2000)

Arrêté du 24 janvier 2001 (JO du 14 février 2001)

#### Vus :

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996;

Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées;

Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

#### Arrêtés :

##### Article 1

Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994 ;
- des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1er juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date. Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.

Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

**Article 2**

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- émergence : la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :
  - 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 éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
  - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme 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 éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

**Article 3**

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dBA et inf ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

L'arrêté préfectoral d'autorisation 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, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

#### **Article 4**

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

#### **Article 5**

La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté. L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixée par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

#### **Article 6**

Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

#### **Article 7**

L'article 1er de l'arrêté du 20 août 1985 susvisé et modifié comme suit à compter du 1er juillet 1997 : après les mots : "installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement", il est ajouté les mots : "à l'exclusion des installations soumises aux dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement".

#### **Article 8**

Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

#### **Article 9**

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

#### **Annexes :**

##### **Méthode de mesure des émissions sonores**

La présente méthode de mesure des émissions sonores d'une installation classée est applicable pour la mesure des niveaux de bruit en limites de propriété de l'établissement et pour la mesure de l'émergence dans les zones où celle-ci est limitée. Les mesures sont effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 " Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage " (décembre 1996), complétées par les dispositions ci-après. Cette norme fixe deux méthodes de mesure se différenciant par les moyens à mettre en œuvre et par la précision des résultats. La méthode de mesure à utiliser est la méthode dite " d'expertise " définie au point 6 de la norme. Cependant, un simple contrôle du respect des prescriptions peut être effectué selon la méthode dite de " contrôle " définie au point 5 de la norme. Dans ce cas, une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dBA.

## 1. Définitions

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme.

### 1.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A " court ", LAeq, t

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 répartition 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 10 s.

### 1.2. Niveau acoustique fractile, LAN, t

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, t : par exemple, LA90,1s 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 1 s.

### 1.3. Intervalle de mesure

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

### 1.4. 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.

### 1.5. Intervalle de référence

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

### 1.6. 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.

### 1.7. Bruit particulier (1)

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

*Note : Au sens du présent arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.*

### 1.8. Bruit résiduel

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

### 1.9. Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers 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 ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

## 2. Méthode d'expertise (point 6 de la norme)

### 2.1. Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)

Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.

Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1. Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

### 2.2. Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)

Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.

Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.

Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gêne est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

### 2.3. Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

### 2.4. Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

### 2.5. Indicateurs (point 6.5 de la norme)

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

#### a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété

Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.

Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante :

$$LA_{eq, T} = 10 \log \left( 1/T \sum_{i=1}^N t_i 10^{0,1 LA_{eq, t_i}} \right)$$

Dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence ;
- LA<sub>eq,ti</sub> est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i ;
- t<sub>i</sub> est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec t<sub>i</sub> = T).

## b) Contrôle de l'émergence

Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence LAeq - L50 est supérieure à 5 dBA, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le point 6.5.2 de la norme n'est pas applicable, sauf en ce qui concerne la disposition relative à la tonalité marquée.

### *2.6. Acquisitions des données, choix et durée des intervalles d'observations (point 6.6 de la norme)*

Les mesurages doivent être organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

On entend par période de fonctionnement la période où l'activité est exercée dans des conditions normales. En règle générale, cela correspond à la période de production. En dehors de cette période, des opérations de nature différente (maintenance, mise en veille de machines, etc.) mais générant peu ou pas de bruit peuvent avoir lieu. Elles ne doivent pas être incluses dans l'intervalle de référence, afin d'éviter une " dilution " du bruit correspondant au fonctionnement normal par allongement de la durée d'intégration. Toutefois, si ces opérations sont à l'origine de niveaux de bruit comparables à ceux de l'établissement en fonctionnement normal, elles sont intégrées dans l'intervalle de référence.

Si le fonctionnement se déroule sur tout ou partie de chacune des périodes diurne ou nocturne, le niveau équivalent est mesuré séparément pour chacune des parties de la période de fonctionnement (que l'on retiendra comme intervalle de référence) se situant dans les tranches horaires 7 heures - 22 heures ou 22 heures - 7 heures.

De la même façon, la valeur représentative du bruit résiduel est déterminée pour chaque intervalle de référence.

Exemple 1 : activité fonctionnant de 7 heures à 17 h 30 :

L'intervalle de référence est 7 heures - 17 h 30. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, un seul niveau de bruit admissible.

Exemple 2 : activité fonctionnant de 4 heures à 23 heures :

Les trois intervalles de référence sont : 4 heures - 7 heures, 7 heures - 22 heures et 22 heures - 23 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, trois niveaux de bruit admissibles (un pour chaque intervalle de référence).

Exemple 3 : activité fonctionnant 24 heures sur 24 :

Les deux intervalles de référence sont 7 heures - 22 heures et 22 heures - 7 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, deux niveaux de bruit admissibles pour chacune des périodes diurne et nocturne.

Les valeurs des niveaux de bruit ambiant et résiduel sont déterminées par mesure, soit sur la totalité de l'intervalle de référence, soit sur plusieurs " échantillons ", dont la représentativité est essentielle pour permettre une conclusion correcte quant à la conformité de l'installation.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer à chaque emplacement de mesure cette représentativité :

- les mesurages doivent de préférence être effectués sur plusieurs intervalles de mesure distincts, de manière à caractériser correctement le ou les intervalles de référence retenus;
- la durée des mesurages doit prendre en compte toutes les phases de l'évolution du bruit pendant la totalité de la période de fonctionnement, particulièrement dans le cas de bruits fluctuants;
- le fonctionnement de l'installation pendant le ou les mesurages doit correspondre aux activités normales ; l'intervalle d'observation doit englober tous les cycles de variations caractéristiques de l'activité;
- la mesure du bruit résiduel doit prendre en compte les variations se produisant pendant le ou les intervalles de référence.

Pour la détermination de chacun des niveaux de bruit ambiant ou résiduel, la durée cumulée des mesurages à chaque emplacement doit être d'une demi-heure au moins, sauf dans le cas d'un bruit très stable ou intermittent stable.

Si les valeurs mesurées sont proches des valeurs limites (niveaux admissibles et/ou émergence), un soin particulier sera pris dans le choix, la durée et le nombre des intervalles de mesure.

### 3. Méthode de contrôle (point 5 de la norme)

La méthode de contrôle est moins exigeante que la méthode d'expertise, quant aux moyens à mettre en œuvre et à l'appareillage de mesure à utiliser. Elle n'est applicable qu'à des situations sonores relativement simples permettant une durée d'observation plus faible. Elle ne fait pas appel à la technique des niveaux équivalents courts.

Les dispositions du point 2 ci-dessus sont également applicables à la méthode de contrôle, sous réserve des modifications suivantes :

- l'appareillage de mesure est un sonomètre de classe 2 au moins, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent;
- elle ne peut être mise en œuvre en cas de présence de bruit à tonalité marquée, ainsi que dans les situations nécessitant l'utilisation d'un indice fractile et décrites au point 2.5 ci-dessus.

### 4. Rapport de mesure (point 7 de la norme)

Le rapport de mesure établi par la personne ou l'organisme qualifié qui effectue des mesures de contrôle en application de l'article 5 ou à la demande de l'inspection des installations classées doit contenir les éléments mentionnés au point 7.1 de la norme, à l'exception de la référence à cette dernière, qui est remplacée par la référence au présent arrêté.

Pour le ministre et par délégation,  
Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs,  
P. Vesseron