Maître d'Ouvrage

La Société des Crématoriums de France

17 rue de l'Arrivée

75 015 PARIS

ANNEXE 12

INCIDENCE ACOUSTIQUE DU CRÉMATORIUM

eSKa conseil

8, rue de la Croix Chaudron

51 500 SAINT LEONARD

SAS au capital de 10 000 € - RCS Reims 838 789 485 – Code APE 7022 Z

SOMMAIRE

SOMMAIRE **2**
1 GÉNÉRALITÉS **3**
1.1 Le niveau de pression acoustique 3
1.2 La fréquence d'un son 3
1.3 L'arithmétique particulière du décibel 3
1.4 L'indicateurs L_{AEQ} et L_{50} 4
1.5 La notion d'émergence 4
1.6 L'échelle de bruit 5
2 ÉMERGENCE DU CRÉMATORIUM **6**
2.1 Le site d'implantation 6
2.2 Plan de prévention du bruit dans l'environnement 6
2.3 L'émergence du crématorium 7

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 LE NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE

La pression sonore s'exprime en Pascal (Pa). Cette unité n'est pas pratique puisqu'il existe un facteur de 1 000 000 entre les sons les plus faibles et les sons les plus élevés qui peuvent être perçus par l'oreille humaine. Ainsi, pour plus de facilité, on utilise le décibel (dB) qui a une échelle logarithmique et qui permet de comprimer cette gamme entre 0 et 140. Ce niveau de pression, exprimé en dB, est défini par la formule suivante :

$$Lp = 10 \log (P/p0)^2$$

Où p est la pression acoustique efficace (en Pascals).

p0 est la pression acoustique de référence (20 µPa).

1.2 LA FRÉQUENCE D'UN SON

La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz). L'intensité du son correspond au volume exprimé en décibels (dB).

La plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu).

En dessous de 20 Hz, on se situe dans le domaine des infrasons et au-dessus de 20 000 Hz on est dans celui des ultrasons. Infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

1.3 L'ARITHMÉTIQUE PARTICULIÈRE DU DÉCIBEL

L'échelle logarithmique du décibel induit une arithmétique particulière.

En effet, les décibels ne peuvent pas être directement additionnés :

60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A) et non 120 dB(A) !

Quand on additionne deux sources de même niveau sonore, le résultat global augmente de 3 décibels.

60 dB(A) + 70 dB(A) = 70 dB(A)

Si deux niveaux de bruit sont émis par deux sources sonores, et si l'une est au moins supérieure de 10 dB(A) par rapport à l'autre, le niveau sonore résultant est égale au plus élevé des deux (effet de masque).

Notons que l'oreille humaine ne perçoit généralement de différence d'intensité que pour des écarts d'au moins 2 dB(A).

1.4 L'INDICATEURS L_{AEQ} ET L_{50}

Les niveaux de bruit dans l'environnement varient constamment, ils ne peuvent donc être décrits aussi simplement qu'un bruit continu. Afin de les caractériser simplement on utilise le niveau équivalent exprimé en dB(A), noté **L_{Aeq}**, qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

On peut également utiliser les indices statistiques, notés Lx, qui représentent les niveaux acoustiques atteints ou dépassés pendant x % du temps.

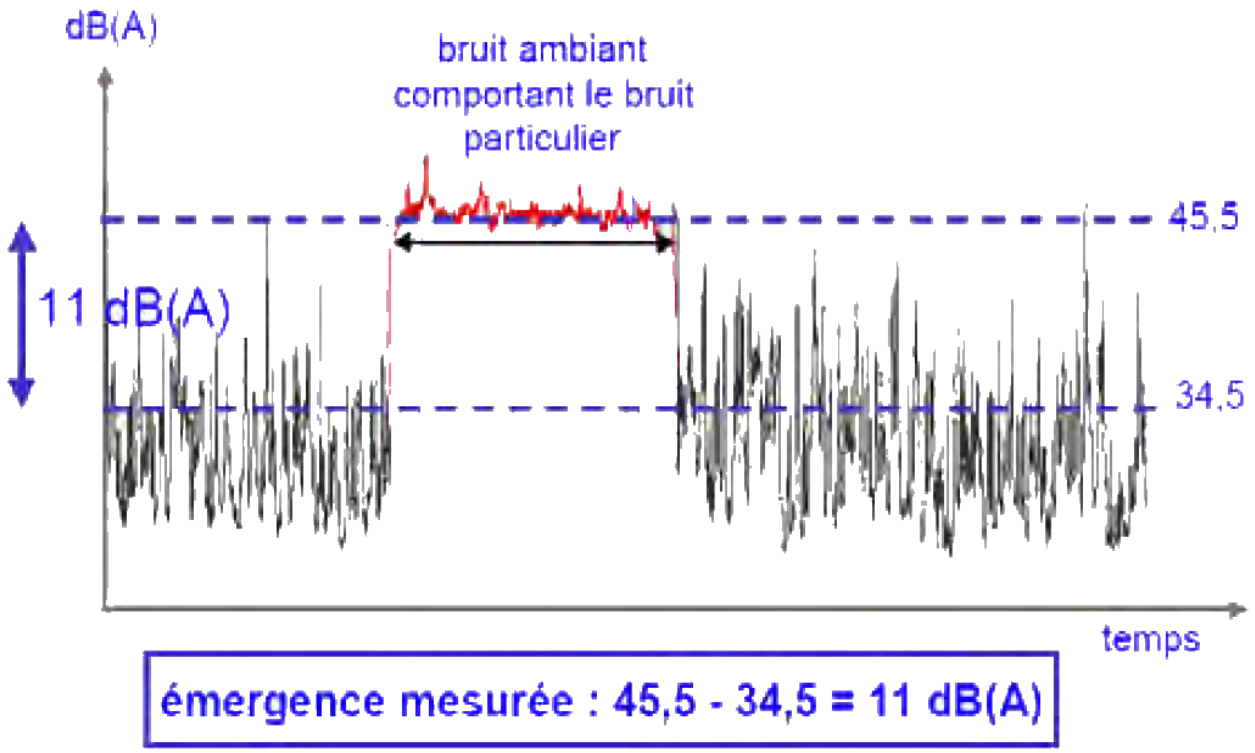
Par exemple, dans le cas de projets de crématorium, nous faisons généralement le choix de l'indicateur L50 (niveau acoustique atteint ou dépassé pendant 50 % du temps) comme bruit préexistant pour le calcul des émergences car il permet une élimination très large des évènements particuliers et ponctuels liés aux activités humaines (aboiements, claquement de portes, passage, d'un véhicule isolé…). Il correspond en fait au bruit de fond dans l'environnement.

1.5 LA NOTION D'ÉMERGENCE

L'article R 1336-7 du code de la santé publique définit l'émergence de la manière suivante :

« *L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.* »

Figure 1 : Courbe d'émergence d'un bruit



1.6 L'ÉCHELLE DE BRUIT

À titre d'information, cette échelle de bruit permet d'apprécier et de comparer différents niveaux sonores et types de bruit.

Figure 2 : Illustration de l'échelle des décibels

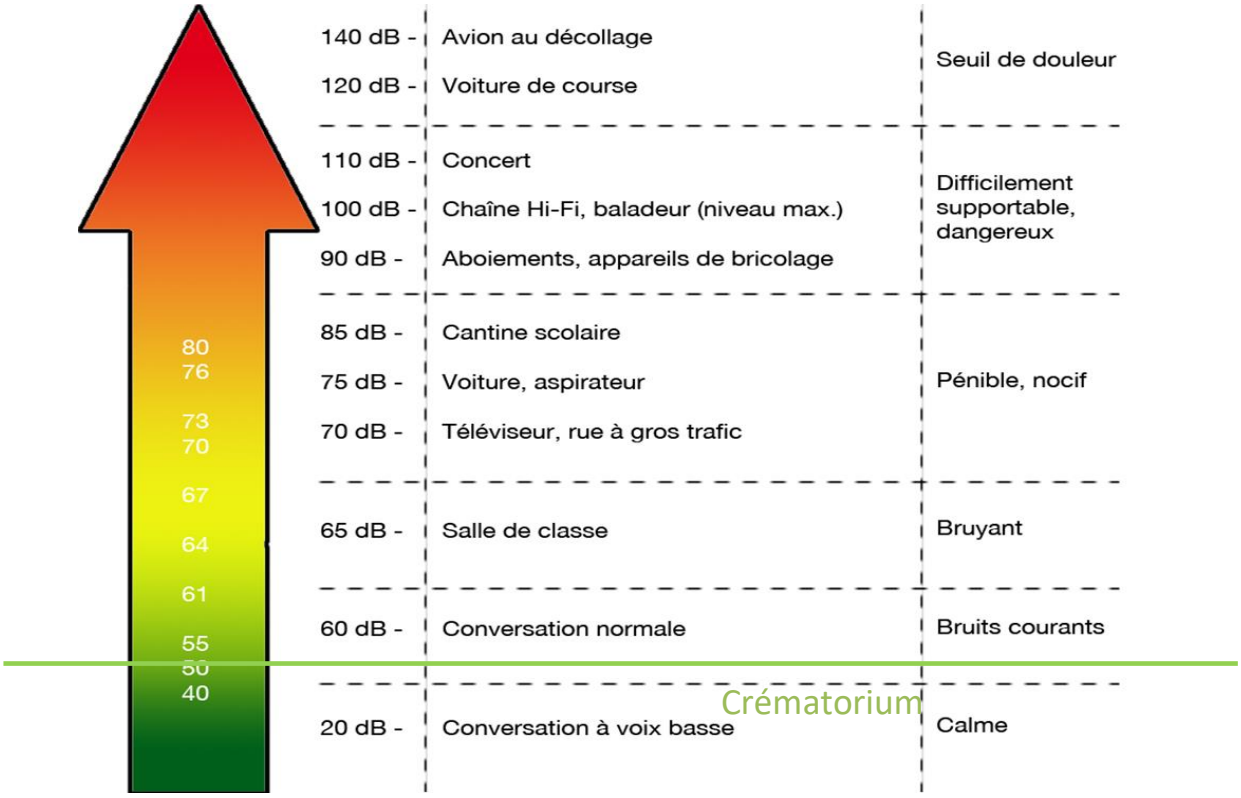


Figure 3 : Exemples de niveaux sonores dans de lieux communs

SENSATION AUDITIVE	NIVEAU SONORE	AMBIANCE EXTERIEURE	CONVERSATION
Très bruyant	80 dB(A)	Bordure d'autoroute	En criant
Bruyant	75 dB(A)	Rue animée, grand boulevard	En parlant très fort
	65 dB(A)		
Relativement bruyant	60 dB(A)	Centre ville	En parlant fort
	55 dB(A)		
Relativement calme	50 dB(A)	Quartier résidentiel	A voix normale
	45 dB(A)		
Calme	40 dB(A)	Cour intérieur	
Très calme	30 dB(A)	Ambiance nocturne en milieu rural	A voix basse
Silence	20 dB(A)	Désert	

Ces niveaux sonores sont comparables en intensité **à une conversation à voix « normale ».**

Ainsi, la contribution sonore d'un crématorium est de l'ordre de :

- 44 dB(A) à 10 m pour l'aéroréfrigérant ;
- ~45 dB(A) pour le groupe CTA ;
- 45 dB(A) pour les véhicules sur la voirie d'accès ;

2 ÉMERGENCE DU CRÉMATORIUM

2.1 LE SITE D'IMPLANTATION

L'accès à la parcelle du projet se fera via la route départementale RD1 (avenue de Coucy ou rue du Président René Coty).

Par rapport aux limites du crématorium, les habitations les plus proches se situent :

- En limite parcellaire au nord et au sud
- À 200 m au nord-est dans la direction des vents dominants

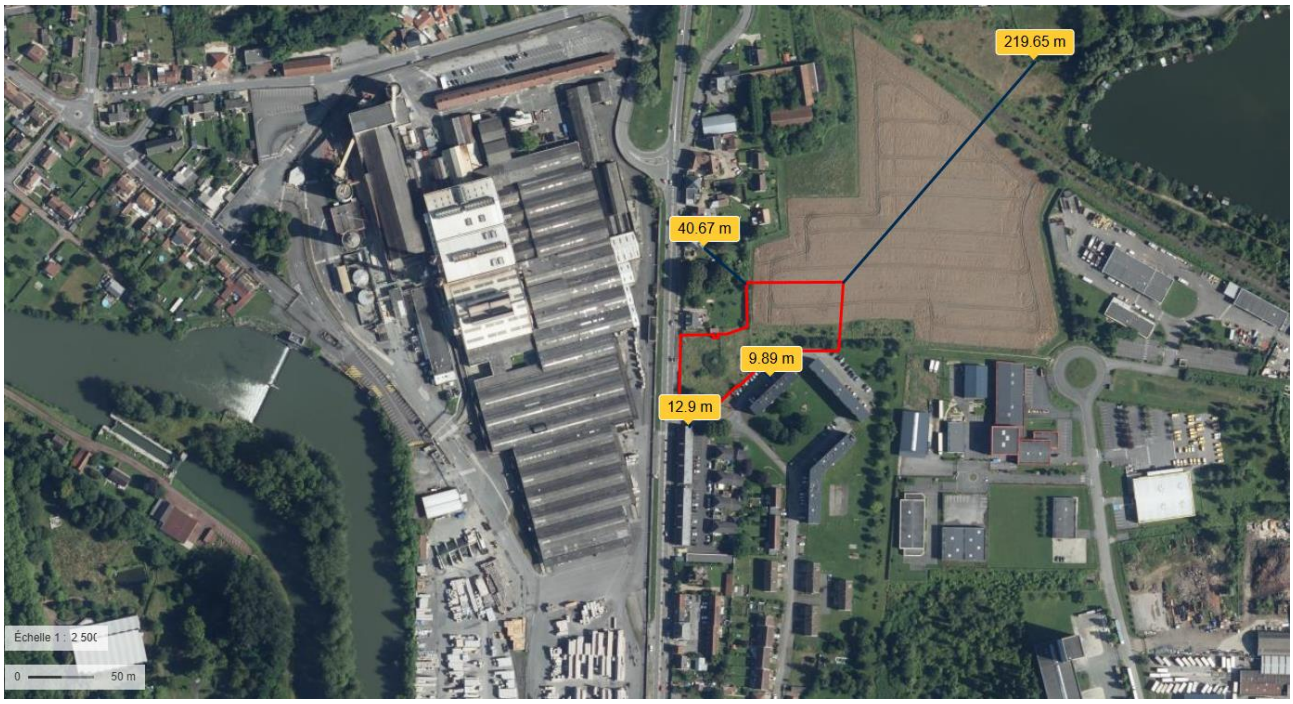


Figure 4 : Localisation du projet

2.2 PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT (PPBE)

Les communes de Crouy et Cuffies sont concernées par la 4ème échéance de ce plan.

Pour la réalisation de ce document, des cartes de bruit stratégique ont été préalablement établies.

Un extrait de la carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport de jour (période de fonctionnement du futur crématorium) est présenté ci-après (carte de type A, indicateur Jour – Lden) : le projet se trouve en dehors des zones exposées au bruit.

Le tronçon de la route départementale RD1 (avenue de Coucy) passant devant le projet n'est à priori pas concernée par la 4ème échéance du PPBE de l'Aisne (trafic moyen annuel < 8200 véhicules/jour).

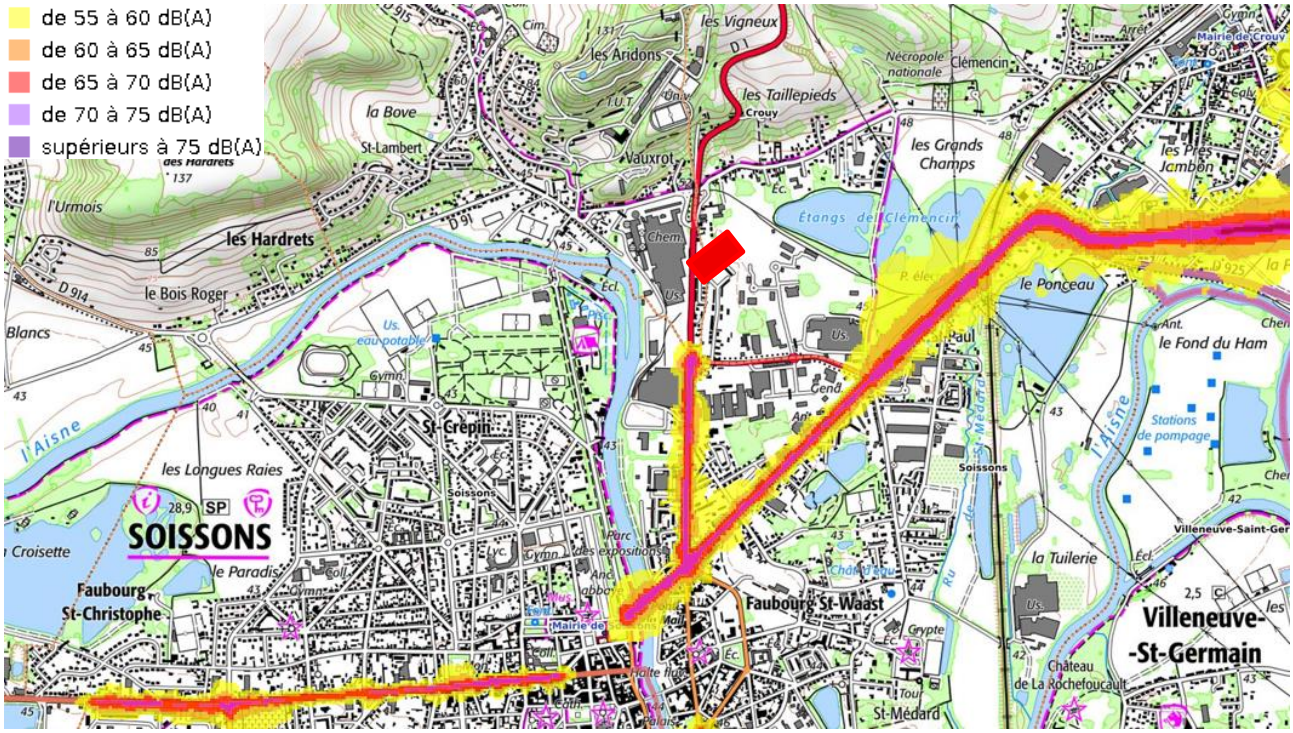


Figure 5 Extrait des cartes de bruit stratégique (4ème échéance)

À l'instar du futur crématorium, les habitations les plus proches se trouvent en dehors des zones exposées au bruit d'après la cartographie du PPBE.

Le projet reste cependant à proximité immédiate de la route départementale RD1 et soumis au bruit de cette infrastructure de transport.

Le niveau sonore au droit du projet et des habitations proches peut être estimé à 45/50 dB(A). La valeur retenue dans l'estimation de l'émergence ci-dessous est la plus défavorable (45dB dans le cadre du calcul de l'émergence).

2.3 L'ÉMERGENCE DU CRÉMATORIUM

Il n'existe aucune mesure de l'état initial du site.

D'après l'article R1336-4 du Code de la Santé Publique, les voies d'accès ne sont pas considérées dans le calcul de l'émergence des projets : les seules contributions sonores du projet sont donc l'aéroréfrigérant et le groupe CTA.

Il est donc possible de calculer le niveau sonore <u>au droit du crématorium en fonctionnement</u> :

44 dB (aéroréfrigérant) + 45 dB (CTA) + 45 dB (bruit de fond) = 49,5 dB

Le crématorium a un faible impact sur le niveau sonore <u>au droit de la zone technique</u> (émergence de 4,5 dB(A)).

Les habitations se trouvent également dans une zone avec un bruit de fond d'environ 45 dB(A).

Par conséquent, en considérant l'éloignement des habitations de la zone technique « bruyante », il est attendu une émergence quasi nulle au droit des habitations les plus proches.

À titre informatif, la société des Crématoriums de France a très récemment procédé à une étude d'impact acoustique sur le crématorium à Nogent-sur-Oise : sur la base de l'indice L_{Aeq}, il a été mesuré une émergence de 0,5dB(A) à moins de 20 m des sources de bruit (aéroréfrigérant et CTA). Ces mesures sont donc en accord avec l'estimation théorique ci-dessus.

Le rapport est à disposition du service instructeur si nécessaire.