

KERSBEEK

Note technique 2 : Analyse du niveau de bruit régnant en toiture suite à l'ajout de pompes à chaleur → établissement de cartes de bruit par simulation virtuelle.

Sweco Belgium bv/srl	BE0405647664
Projet	Ukkel_Kersbeek
Numéro de projet	9858100008
Client	Koramic Real Estate nv
Auteur	Valentin De Vleeschouwer
Date	05-06-26
Document Reference	9858100008_swe_acou_zz_rep_acou_c_pac

Liste d'adaptations

Révision	Date	Description du changement	Contrôlé par	Approuvé par
0	18-04-24	1 ^e version	Valentin De Vleeschouwer	Valentin De Vleeschouwer
A	03-05-24	Ajout noms des bâtiments page 3	Valentin De Vleeschouwer	Valentin De Vleeschouwer
B	13-05-26	Modification du projet	Robin Vanderveken	
C	05-06-26	Modification positions PAC	Valentin De Vleeschouwer	Valentin De Vleeschouwer

Table des matières

1	Sujet	3
2	But	3
3	Modèle	3
	3.1 Implantation des machines en toiture	3
	3.2 Modélisation	4
	3.2.1 Sources	4
	3.2.2 Récepteurs	5
4	Méthode de calcul	5
5	Critères d'application	6
	5.1 Législation	6
	5.2 Critères d'application à l'extérieur de l'immeuble	7
6	Résultats du modèle	8
7	Conclusions	8

1 Sujet

Analyse du niveau de bruit régnant en toiture suite à l'ajout de pompes à chaleur → établissement de cartes de bruit par simulation virtuelle pour le projet KERSBEEK.

Modélisation sur base de la norme 9613-2 (Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation) → méthode conseillée par la Directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

2 But

La présente note sert à déterminer les niveaux de bruits perçus au droit des différentes façades et toitures provoqués par le fonctionnement des pompes à chaleur installées en toiture.

3 Modèle

3.1 Implantation des machines en toiture

La présente modélisation est basée sur le plan d'implantation mis à disposition par Pluricité.

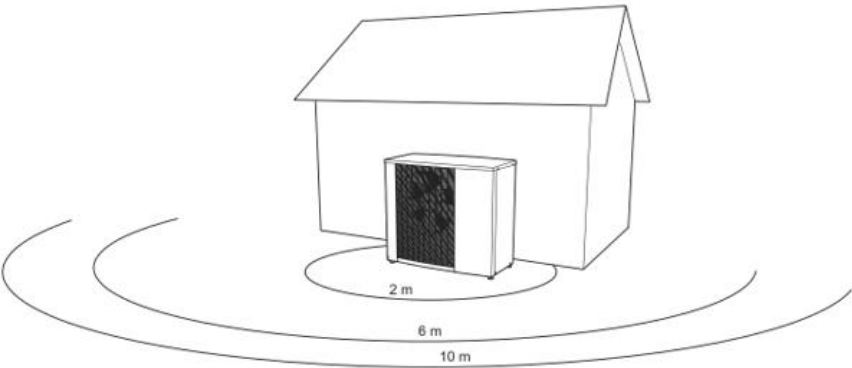


3.2 Modélisation

Pour la simulation virtuelle, la situation a été introduite dans le logiciel IMMI version 2024.

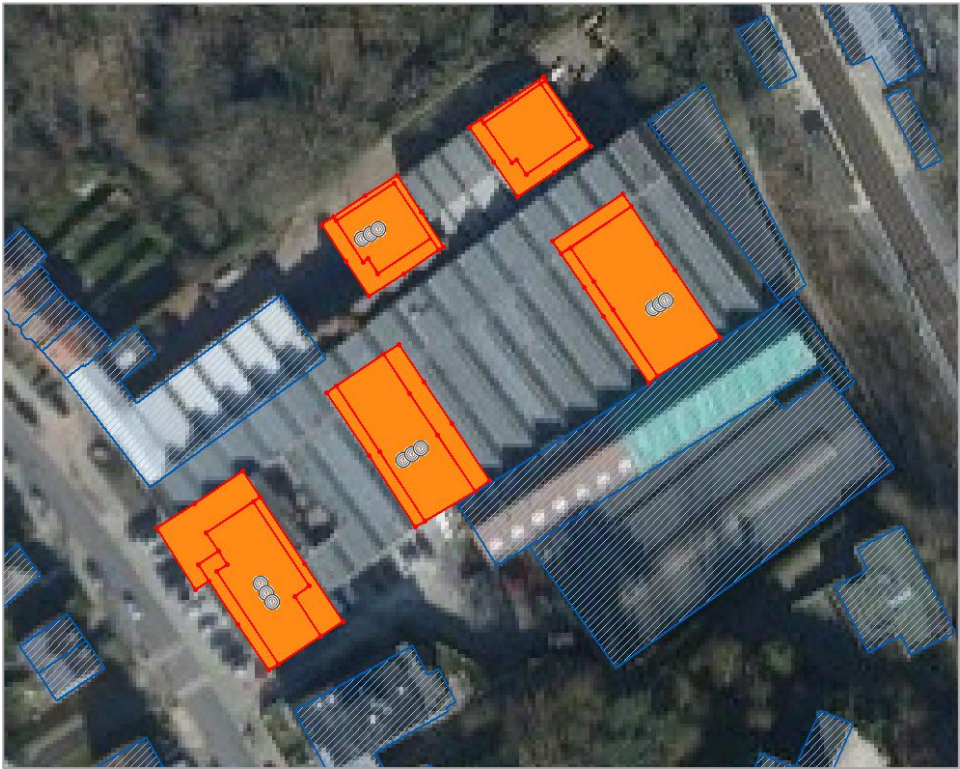
3.2.1 Sources

Les pompes à chaleur air/eau présent en compte dans la modélisation ont été positionnées au centre de la toiture et ont chacune une puissance acoustique de 55dB(A).



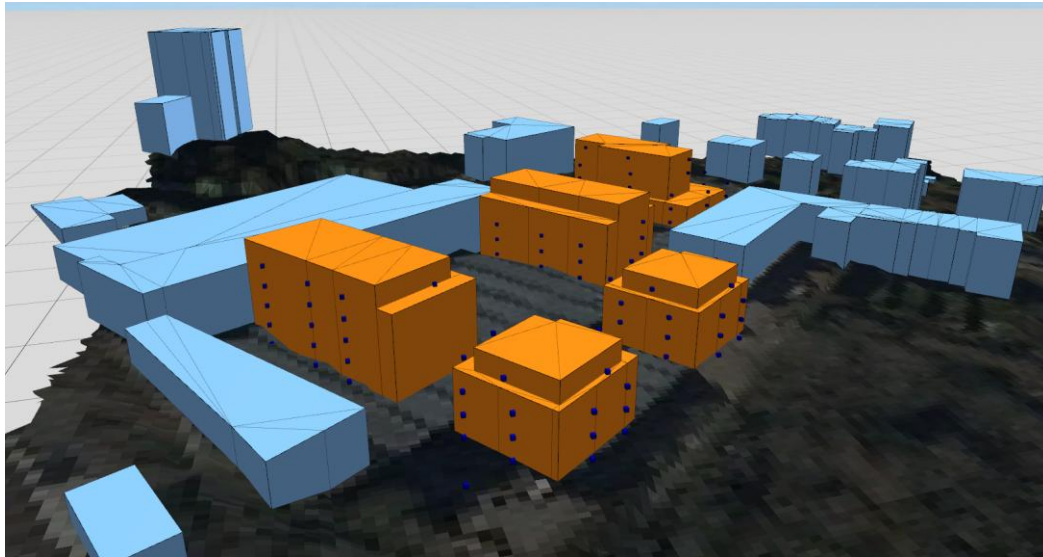
F2120		16	20
Niveau de puissance sonore (L_{WA}) selon la norme EN12102 à 7 / 45 (nominal)	L_{WA} (A)	55	55
Niveau de pression sonore (L_{pA}) à 2 m*	dB(A)	41	41
Niveau de pression sonore (L_{pA}) à 6 m*	dB(A)	31,5	31,5
Niveau de pression sonore (L_{pA}) à 10 m*	dB(A)	27	27

Elles sont représentées dans le modèle de simulation par les ronds blanc et noir :



3.2.2 Récepteurs

Un nombre important de récepteurs ont été introduits dans le modèle afin de mesurer avec précision les niveaux de bruits aux droits des différentes façades. Tous les points de réceptions se trouvent à 2 m du pan de façade correspondant et sont présents à chaque étage (points bleus sur image ci-dessous).



4 Méthode de calcul

La simulation informatique est basée sur la norme ISO 9613 – Attenuation of sound during propagation outdoors.

Dans la simulation virtuelle, le site de construction est modélisé avec les différents bâtiments et les sources de bruit. Par après, l'atténuation du bruit des sources vers les différents bâtiments est calculée suivant la norme citée ci-dessus.

L'atténuation est calculée en ajoutant les différents termes de correction :

$$D = D_{\text{dist}} + D_{\text{atm}} + D_{\text{sol}} + C_{\text{refl}} + D_{\text{écran}} + D_{\text{var}}$$

ou :

D_{dist} : terme d'atténuation, dépendant de la distance entre source et réception

D_{atm} : terme d'atténuation suite à l'absorption par l'atmosphère

D_{sol} : terme d'atténuation lié à l'effet de sol

C_{refl} : terme de correction pour d'éventuelles réflexions contre obstacles

$D_{\text{écran}}$: terme d'atténuation pour d'éventuels écrans

D_{varia} : d'autres termes d'atténuation

Les termes de correction sont calculés au moyen du logiciel IMMI.

5 Critères d'application

5.1 Législation

Selon les stipulations de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles Capitale relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations produit par les installations classées du 21 novembre 2002 deux niveaux de critères acoustiques peuvent être imposés selon la classification du site.

Il s'agit d'une part, de « zones » et d'autre part de « périodes ».

Le territoire régional est divisé en différentes **zones** selon les affectations principales que l'on retrouve dans le zonage du projet de Plan Régional d'Affectation du Sol (P.R.A.S.).

zone 1	Les zones d'habitations à prédominance résidentielle, les zones vertes, les zones de haute valeur biologique, les zones de parcs, les zones de cimetières et les zones forestières.
zone 2	Les zones d'habitations.
zone 3	Les zones mixtes, les zones de sports ou de loisirs en plein air, les zones agricoles et les zones d'équipements d'intérêts collectifs ou de service public.
zone 4	Les zones d'intérêt régional et les zones de forte mixité.
zone 5	Les zones administratives.
zone 6	Les zones d'industries urbaines et les zones de transport et d'activité portuaire, les zones de chemin de fer et les zones d'intérêt régional à aménagement différé.

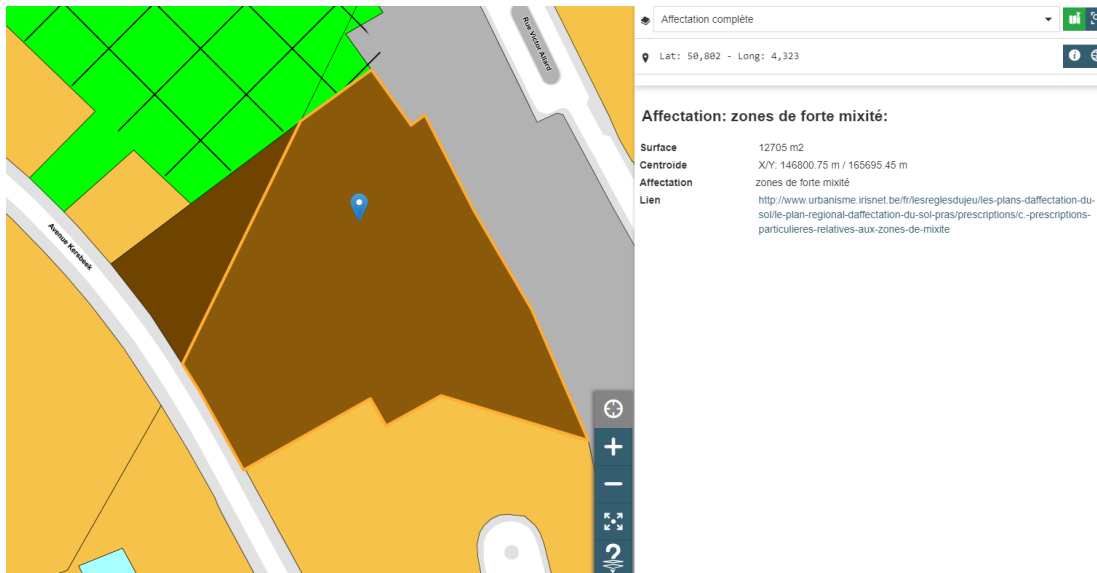
Les zones non reprises (agricoles, de réserves foncières ...) sont assimilées à la zone la plus stricte.

Le temps est lui divisé en trois **périodes** différentes **A, B et C**, en fonction du jour et de l'heure à prendre en considération → voir tableau ci-dessous :

périodes	lundi → vendredi	samedi	dimanche et jours fériés
07h à 19h	A	B	C
19h à 22h	B	C	C
22h à 07h	C	C	C

5.2 Critères d'application à l'extérieur de l'immeuble

Le site est situé dans une zone de forte mixité suivant le PRAS.



Le niveau spécifique Lsp, ainsi que le nombre N d'événements produits par l'installation par période d'une heure définis par le dépassement du seuil Spte, ne peuvent dépasser les valeurs reprises dans le tableau suivant :

Période	A			B			C		
Zones	Lsp	N	Spte	Lsp	N	Spte	Lsp	N	Spte
4	51	30	84	45	20	78	39	10	72

Le principe général de ces normes repose sur la constatation suivant laquelle une nuisance sonore ne provient pas d'un bruit dans l'absolu mais de l'émergence d'un bruit (événement spécifique) et du caractère fréquent de cette émergence par rapport à un niveau de bruit dit ambiant.

L'émergence est donc la modification du niveau de pression acoustique induite par l'apparition d'un bruit spécifique qui peut être perçu par l'oreille humaine.

6 Résultats du modèle

Les résultats du modèle indiquent que les niveaux de bruit maximum calculés s'élèvent à 28dB.



7 Conclusions

Le fonctionnement des PAC prévu permet de respecter les valeurs limites imposées par l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles Capitale relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations produit par les installations classées du 21 novembre 2002 lors des périodes A, B et C.

En effet, les valeurs calculées ne dépassent pas 39dB, valeur la plus contraignante de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles Capitale.