

Poste Source de BELLOY
Création d'un poste Source 225 kV/20kV
Programme 2015-2020

COMMUNE : Belloy-en-France - DEPARTEMENT : Val d'Oise (95)

DOSSIER ENQUETE PUBLIQUE

PIECE N°7A - ETUDE ACOUSTIQUE



Acoustique Industrielle

Mise à jour d'étude acoustique
n°15-15-60-0957-SGA

ETUDE D'IMPACT POUR L'IMPLANTATION D'UN POSTE SOURCE

DOCUMENT EDITE PAR :



AGENCE EST - SIEGE SOCIAL
Centre d'Affaires Les Nations
B.P. 10101 54503 VANDOEUVRE-LES-NANCY
Tél. : +33 3 83 56 02 25
Fax : +33 3 83 56 04 08

AGENCE ILE-DE-FRANCE NORD
95400 ARNOUVILLE

AGENCE ILE-DE-FRANCE SUD
94450 LIMEIL BREVANNES

AGENCE SUD
13857 AIX EN PROVENCE

AGENCE SUD
13100 AIX EN PROVENCE

AGENCE ALSACE
68530 BUHL

AGENCE CENTRE
87000 LIMOGES

AGENCE RHONE ALPES
69000 LYON

AGENCE OUEST
35000 RENNES

ERDF – Site de BELLOY (95)

erdf
L'ÉLECTRICITÉ EN RÉSEAU

INTERVENANTS :

M. Simon GAILLOT

Référence du document : 15-15-60-0957-SGA

Acoustique Industrielle

Client

Établissement
Adresse
Tél.
Fax

ERDF – Pole Ingénierie Poste Source DR IdF Ouest
BP 30001
92999 LA DEFENSE CEDEX
01.42.91.01.49

Interlocuteur

Nom
Fonction
Courriel
Tél.

Mme Anne KURASIAK
Chargé d'affaires – Ingénierie Postes Sources
anne.kurasiak@erdf-grdf.fr

Diffusion

Copie
Papier
Informatique

1
X

Révision

Date

0
30/11/2015

Rédaction
Simon GAILLOT

Vérification
Vincent CHAVAND

VENATHEC
Ingénierie acoustique

S.A.S au capital de 250 000€ - R.C.S. NANCY – SIRET 423 893 296 00016 – APE 7112 B

OPQIBi
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT
N° 07 02 1865

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que
sous la forme d'un fac-similé comprenant 26 pages



SOMMAIRE

1. OBJET DE L'ETUDE	4
2. GLOSSAIRE	5
3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	8
4. PRESENTATION DU SITE	9
4.1. Activité	9
4.2. Horaires de fonctionnement	9
4.3. Localisation du site	9
5. ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE	10
5.1. Introduction	10
5.2. Hypothèses de calcul prises au sein du modèle	10
5.3. Présentation du modèle numérique réalisé	11
5.4. Modélisation des sources sonores	13
5.5. Configurations testées	16
5.6. Résultats Configuration 1 : Etat futur, avec aéroréfrigérants placés côté piste lourde	17
5.7. Résultats Configuration 2 : Etat futur, avec aéroréfrigérants placés entre les cellules	20
6. CONCLUSION	23

1. OBJET DE L'ETUDE

Ce rapport rend compte de la mise à jour de l'étude acoustique réalisée par la société VENATHEC dans le cadre du développement d'un nouveau poste source située sur la commune de Belloy (95).

Conformément au devis établi (*Réf. 15-15-30-957-GSO*), la société VENATHEC a réalisé les étapes suivantes :

-  Nouvelle modélisation numérique du site, en fonction des nouvelles données d'entrée (*étape 1 du devis*) ;
-  Note de synthèse sous la forme de rapport (*étape 2 du devis*).

Ces installations étant amenées à fonctionner 24h/24, l'étude porte sur les périodes diurne (07h-22h) et nocturne (22h-07h).

2. GLOSSAIRE

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent :

Généralités acoustiques

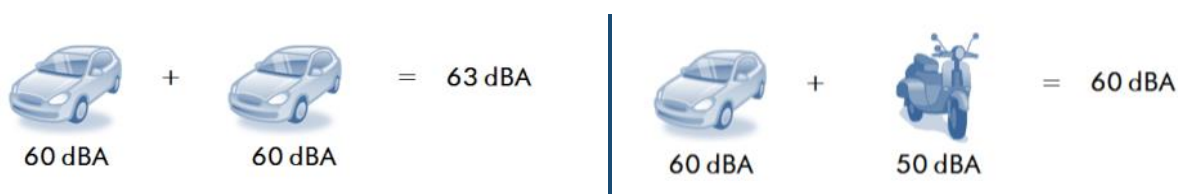
Décibel (dB)

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.



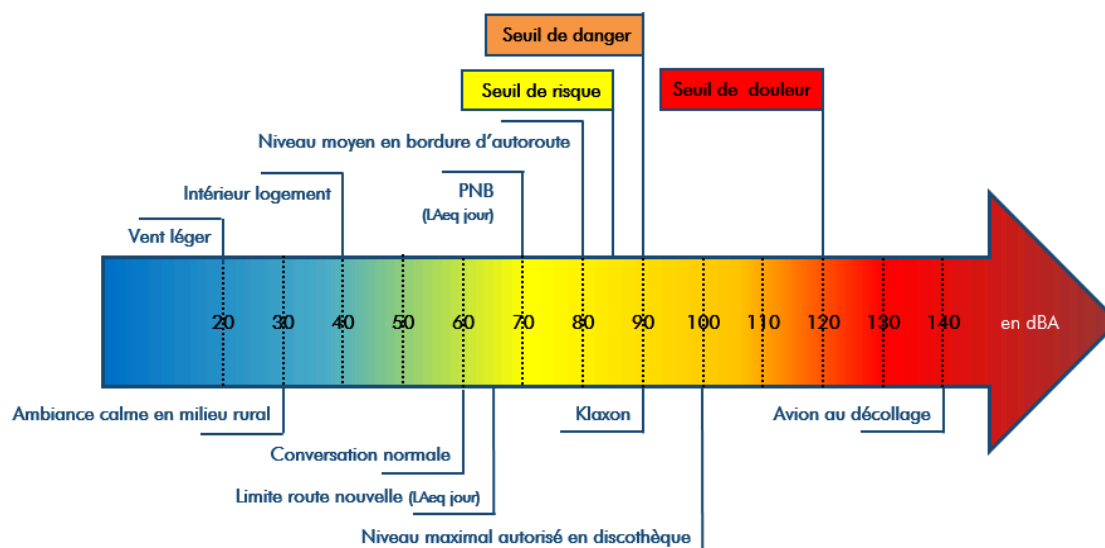
Décibel pondéré A (dBA)

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 par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera élevée, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera faible, 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 bandes 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 des postes de transformation

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. C'est généralement le bruit calculé par le modèle numérique.

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 entre le bruit résiduel et le bruit particulier de l'établissement.

Niveau fractile (L_n)

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage.

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 étudié) et celui du résiduel.

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

$$E = L_{eq \text{ site en fonctionnement (prévisionnel)}} - L_{eq \text{ site à l'arrêt}}$$

Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

α et α_w : Absorption acoustique, sans unité, caractérise l'absorption acoustique d'un matériau, mesurée en chambre réverbérante.

Indice d'affaiblissement acoustique R :

Le concept d'indicateur à valeur unique tel que défini dans la nouvelle norme EN ISO 717-1 doit être considéré avec prudence, car on y trouve en réalité trois valeurs; ainsi on a par exemple :

$$R_w(C ; C_{tr}) = 41 (0; -5) \text{ dB.}$$

R_w : niveau global mesuré, en dB et recalé par rapport au spectre w de référence, complété par des termes d'adaptation :

$R_A = R_w + C$ caractérise l'indice d'affaiblissement de la paroi par rapport à un bruit rose.

$R_{A,Tr} = R_w + C_{tr}$ caractérise l'indice d'affaiblissement de la paroi par rapport à un bruit route (représentatif d'un bruit routier moyen)

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Cette installation industrielle doit satisfaire à une réglementation spécifique en termes de niveaux sonores selon les dispositions fixées dans l'arrêté du 26 janvier 2007 modifiant l'arrêté du 17 mai 2001 modifié fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Niveaux sonores à ne pas dépasser

Les équipements des postes de transformation et les lignes électriques doivent être conçus et exploités de sorte que le bruit qu'ils engendrent, mesuré **à l'intérieur des locaux d'habitation**, respecte l'une des deux conditions ci-dessous :

1. Le bruit ambiant mesuré (comportant le bruit des installations électriques) est inférieur à 30 dBA ;
ou
2. L'émergence globale du bruit provenant des installations électriques est inférieure à 5 dBA en période diurne et inférieure à 3 dBA en période nocturne.

Le tableau ci-dessous récapitule les seuils à respecter :

Niveau de bruit ambiant à l'intérieur des locaux d'habitation	Emergence admissible pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00	Emergence admissible pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00
Inférieur à 30 dBA	Aucun objectif	
Supérieur à 30 dBA	5 dBA	3 dBA

Le site de Belloy est prévu pour fonctionner en périodes diurne et nocturne. Une analyse de la conformité a donc été effectuée sur ces deux périodes.

L'accès à l'intérieur des locaux d'habitation les plus proches du site n'étant pas possible, l'ensemble de l'étude est réalisé en évaluant les niveaux sonores en façade extérieure de ces habitations.

Cette configuration permet de se placer dans un cas conservateur, sensiblement équivalente à une étude à l'intérieur des logements avec fenêtres ouvertes.

4. PRESENTATION DU SITE

4.1. Activité

La société ERDF est chargée de la gestion à hauteur de 95% du réseau de distribution de l'électricité en France.

ERDF se doit d'être responsable sur l'ensemble du territoire du développement, de l'exploitation, de la maintenance du patrimoine et des missions de service public.



4.2. Horaires de fonctionnement

Les installations du poste source de Belloy seront amenées à fonctionner 24h sur 24. **Par conséquent, les périodes réglementaires diurne et nocturne doivent être considérées.**

4.3. Localisation du site

Le poste de transformation étudié sera implanté sur la commune de Belloy (95), à proximité de la rue des Briqueteries.



Localisation du site dans son environnement

Les habitations les plus proches considérées sont :

- 📶 La première habitation de la zone d'habitation située au Sud du site (Hab. 1) ;
- 📶 L'habitation située au sud-ouest du site (Hab. 2) ;
- 📶 L'habitation située au nord du site (Hab. 3).

5. ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

5.1. Introduction

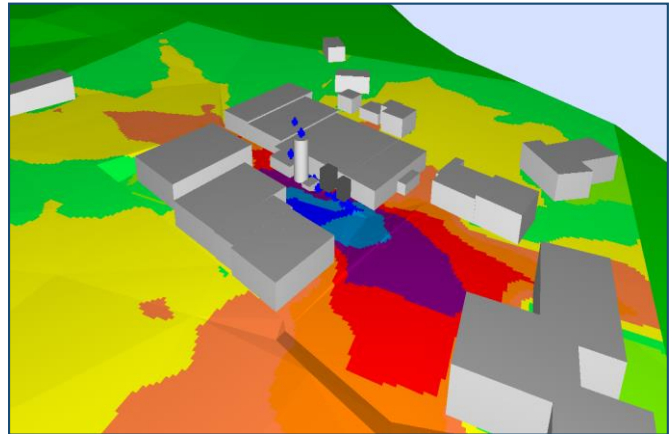
L'objectif de cette étude est de définir l'impact acoustique dans la configuration future du site, après installation des transformateurs, et ainsi contrôler le respect des seuils réglementaires applicables en termes de nuisance sonore.

A noter qu'une précédente étude avait été réalisée en mars 2015, en tenant compte d'un certain nombre d'hypothèses, notamment vis-à-vis de la position des transformateurs.

Depuis des modifications sur le projet ont été apportées, d'où la réalisation de cette mise à jour.

Le logiciel utilisé pour cette étude est le logiciel CADNAA de la société DATAKUSTIK.

Ce logiciel de propagation environnementale est un logiciel d'acoustique prévisionnelle basé sur la modélisation du site et de ces sources sonores. Il est destiné à décrire quantitativement les répartitions sonores pour des situations données.



CADNAA 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. Hypothèses de calcul prises au sein du modèle

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

- 🔊 implantation des bâtiments concernés par les nuisances ;
- 🔊 environnement immédiat du site ;
- 🔊 topographie ;
- 🔊 la puissance acoustique des différentes sources de bruit ;
- 🔊 la méthode de calcul de propagation sonore environnementale ISO 9613-1/9613-2.

Paramètres de calcul

- 🔊 Absorption au sol de 0,68 ;
- 🔊 Température de 10°C ;
- 🔊 Hygrométrie de 70 % ;

L'hygrométrie choisie correspond à une propagation favorable du son dans l'air.

5.3. Présentation du modèle numérique réalisé

Le projet prévoit l'implantation de 3 transformateurs de 40 MVA sur le site.





5.4. Modélisation des sources sonores

Les futurs transformateurs seront installés dans des cellules d'insonorisation.

Dimensionnement des cellules

Composition des murs et plafond

Les enceintes créées pourront être réalisés, par exemple, en béton d'une épaisseur d'au moins 16 cm.

Les niveaux rayonnant par les parois béton des cellules ont été modélisés en prenant en compte l'affaiblissement apporté par un béton d'épaisseur 16 cm.

L'indice d'affaiblissement retenu pour un béton d'épaisseur 16 cm est repris dans le tableau suivant (en dB) :

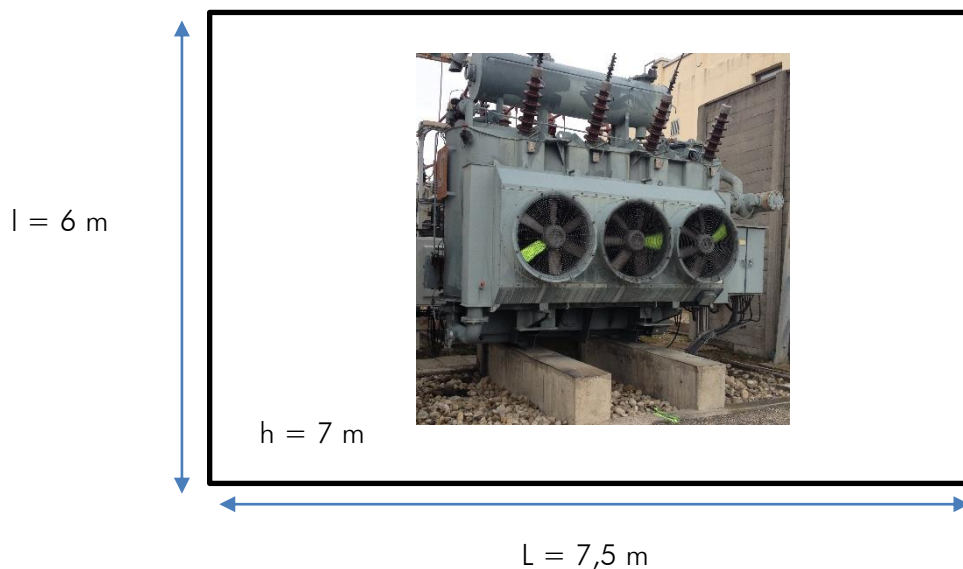
Bande d'octave (Hz)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Rw+C
Murs béton 16 cm	42	41	44	53	62	71	80	55

En tout état de cause, le(s) matériau(x) retenu(s) devra(ont) vérifier un indice d'affaiblissement R_A ($Rw+C$) d'au moins 55 dB.

Dimensions

Afin de conserver un certain espace entre les parois de l'enceinte et le transformateur, les dimensions proposées pour l'enceinte sont les suivantes :

- 🔊 Longueur : 7,50 m ;
- 🔊 Largeur : 6 m ;
- 🔊 Hauteur : 7 m.



Ouvertures nécessaires à la ventilation du local

Afin de conserver un fonctionnement satisfaisant de l'équipement, des ouvertures de ventilation seront nécessaires.

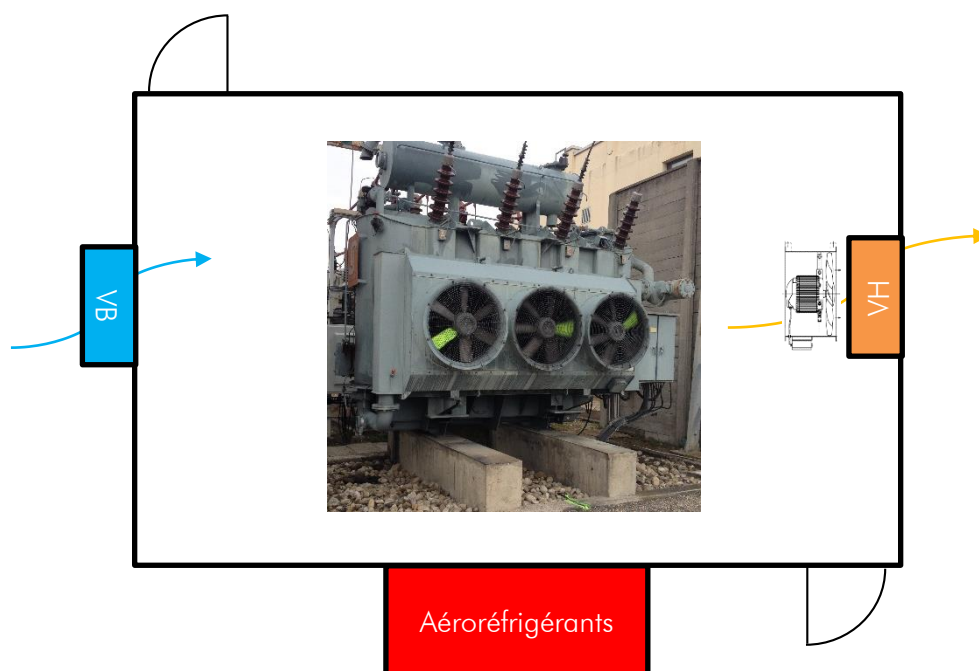
Le système de refroidissement de l'huile du transformateur (aéroréfrigérants) étant situé à l'extérieur, l'apport en air dans l'enceinte est principalement nécessaire pour l'évacuation de la chaleur induite par le transformateur en lui-même (chaleur de l'huile notamment).

Ainsi, il est pris pour hypothèse, la nécessité de renouveler **l'ensemble du volume d'air de l'enceinte au moins une fois par minute**. Cette hypothèse permet de définir le débit d'air nécessaire dans les ouvertures :

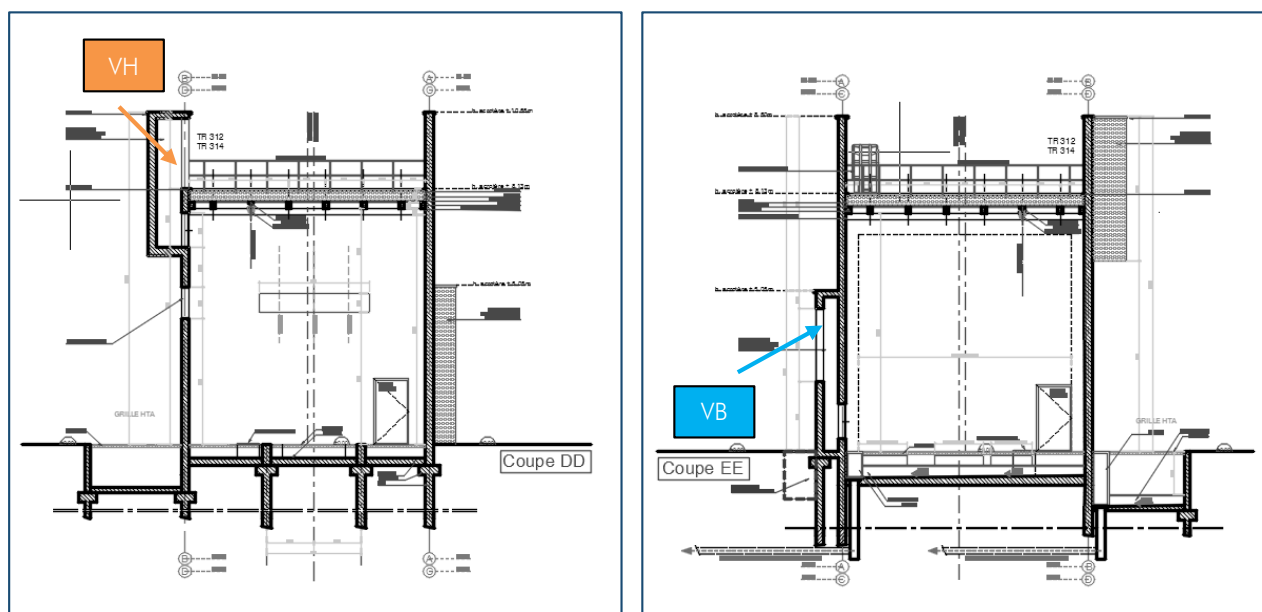
$$De = (7,5 \times 6 \times 7) \times 60 = 18900 \text{ m}^3/h$$

Ainsi les ouvertures mises en place devront permettre une évacuation d'air avec un débit de 20000 m³/h (valeur arrondie). Cette valeur nécessite la mise en place d'une ventilation mécanique au niveau de la ventilation haute.

Dans l'étude, il a été considéré une ventilation des cellules à l'aide d'une ouverture en ventilation basse et une ouverture en ventilation haute :



Chaque ouverture devra présenter une section d'au moins 2,7 m². Dans la simulation, chaque ouverture possède des dimensions de 1,8m x 1,5m.



Exemple de dimensionnement d'ouvertures de ventilation

Les ventilations basses devront être situées à au moins 10 cm au-dessus du sol.

De même, les ventilations hautes devront être situées à au moins 10 cm en-dessous du plafond de l'enceinte.

Afin de limiter le bruit provenant de ces ouvertures, des grilles acoustiques devront être installées sur ces ouvertures.

Elles devront à minima présenter les caractéristiques d'atténuation acoustique suivante :



Atténuation acoustique								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Baffles acoustiques	4 dB	7 dB	9 dB	16 dB	25 dB	27 dB	14 dB	10 dB

A titre d'exemple, la grille acoustique de type NL-H de chez TROX TECHNIK permet d'obtenir ces performances (la fiche technique du produit est fournie en annexe du rapport).

Modélisation des sources

Pour les transformateurs, les niveaux de puissance acoustiques maximum sont :

- 🔊 Partie active du transformateur : < à 94 dBA ;
- 🔊 Dispositif de réfrigération à niveau de bruit réduit : < à 75 dBA.

En l'absence de données spectrales, nous nous sommes basés sur des mesures effectuées sur des machines équivalentes dont nous avons recalé les valeurs pour atteindre un niveau $L_w=94\text{dBA}$ pour les transformateurs et un niveau $L_w=85\text{dBA}$ pour les ventilateurs.

	Niveaux sonores spectraux en dB							Niveau global en dBA
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Partie active	85,3	91,6	93,8	95,3	85,6	80,8	65,3	94,0
Partie réfrigération	75,9	85,3	86,8	82,7	79,1	75,6	69,7	85,0

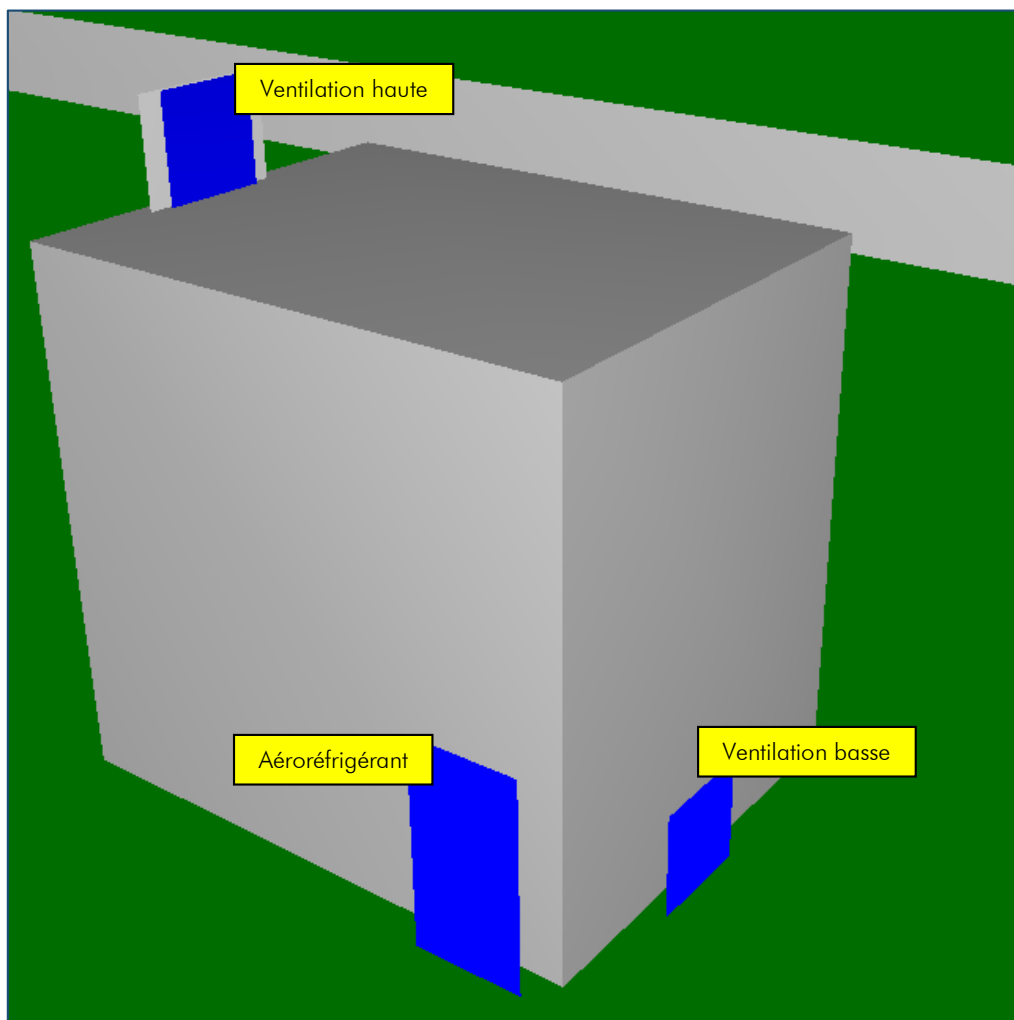
Les niveaux de pression acoustique moyens résultats à l'intérieur des cellules sont les suivants :

	Niveaux sonores spectraux en dB							Niveau global en dBA
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Niveau intérieur cellule	82,7	89,0	89,2	90,7	81,0	75,7	59,6	89,5

Ces valeurs sont obtenues en tenant compte de la non présence de matériaux absorbants sur les 4 parois verticales et en plafond (cas conservateur).

Ainsi, chaque cellule est modélisée par :

- 4 sources surfaciques verticales, représentant les faces latérales de la cellule, auxquelles sont attribuées le niveau estimé à l'intérieur de la cellule, atténué de l'indice d'affaiblissement du béton ;
- 1 source surfacique horizontale, représentant la toiture de la cellule, à laquelle est attribuée le niveau estimé à l'intérieur de la cellule, atténué de l'indice d'affaiblissement du béton ;
- 2 sources surfaciques verticales, modélisant les ouvertures de ventilation, auxquelles sont attribuées le niveau estimé à l'intérieur de la cellule, atténué de l'indice d'affaiblissement des grilles acoustiques ;
- 1 source surfacique verticale, représentant les aéroréfrigérants du transformateur, à laquelle est attribuée le niveau de puissance acoustique des aéroréfrigérants.



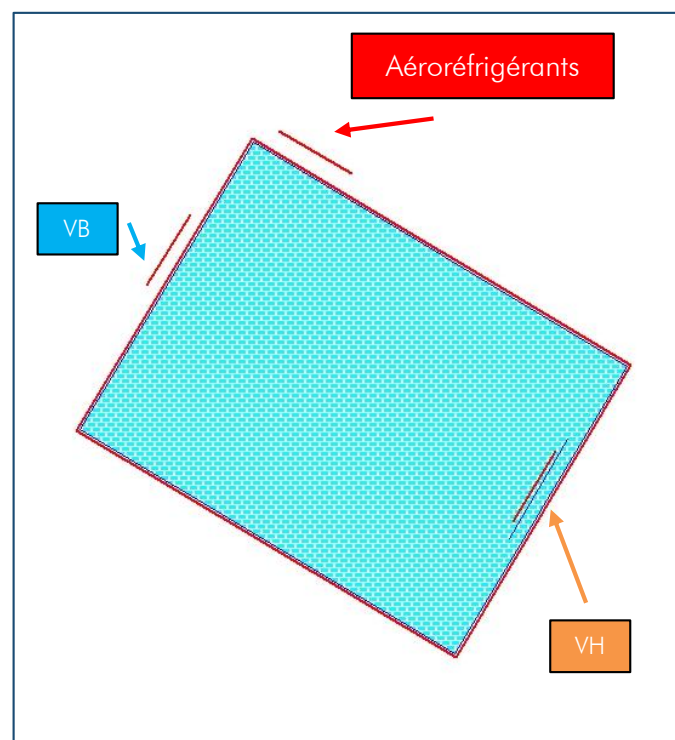
5.5. Configurations testées

Plusieurs configurations de calcul sont testées :

- Configuration 1 : état futur, avec aéroréfrigérants placés côté piste lourde ;
- Configuration 2 : état futur, avec aéroréfrigérants placés entre les cellules.

5.6. Résultats Configuration 1 : Etat futur, avec aéroréfrigérants placés côté piste lourde

La configuration 1 considère un positionnement des aéroréfrigérants côté piste lourde.





Configuration 1 : état futur avec aéroréfrigérants côté piste lourde – Période diurne

Emplacement des mesures	Niveau de bruit résiduel jour (mesuré)	Niveau de bruit particulier (simulé)	Niveau de bruit ambiant jour (calculé)	Emergence calculée	Emergence admissible	Conformité (Oui/Non)
Hab. 1	43,0 dBA	36,0 dBA	44,0 dBA	1,0 dBA	5 dBA	OUI
Hab. 2	46,0 dBA	33,5 dBA	46,0 dBA	0,0 dBA		OUI
Hab. 3	43,0 dBA	32,5 dBA	43,5 dBA	0,5 dBA		OUI

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA.

Configuration 1 : état futur avec aéroréfrigérants côté piste lourde – Période nocturne

Emplacement des mesures	Niveau de bruit résiduel nuit (mesuré)	Niveau de bruit particulier (simulé)	Niveau de bruit ambiant nuit (calculé)	Emergence calculée	Emergence admissible	Conformité (Oui/Non)
Hab. 1	33,5 dBA	36,0 dBA	38,0 dBA	4,5 dBA	3 dBA	NON
Hab. 2	37,5 dBA	33,5 dBA	39,0 dBA	1,5 dBA		OUI
Hab. 3	35,5 dBA	32,5 dBA	37,5 dBA	2,0 dBA		OUI

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA.

Commentaires :

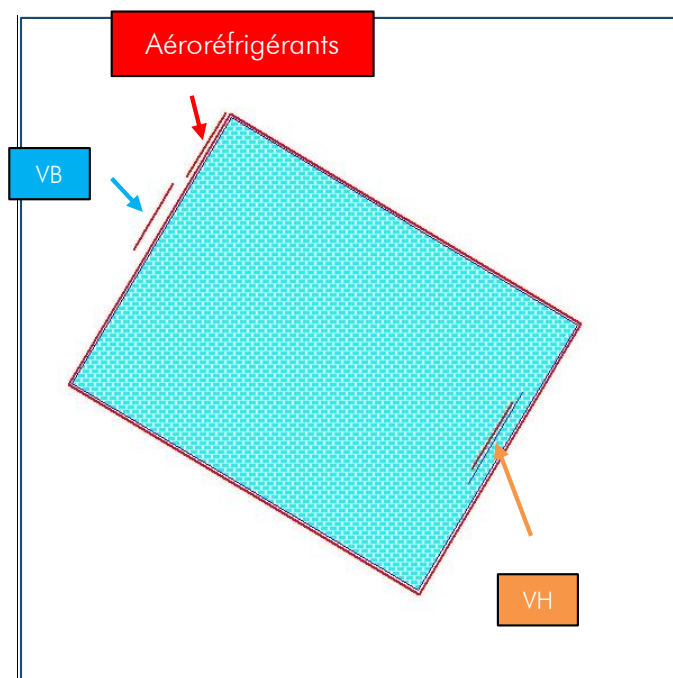
En période diurne, l'émergence calculée est conforme sur l'ensemble des habitations étudiées.

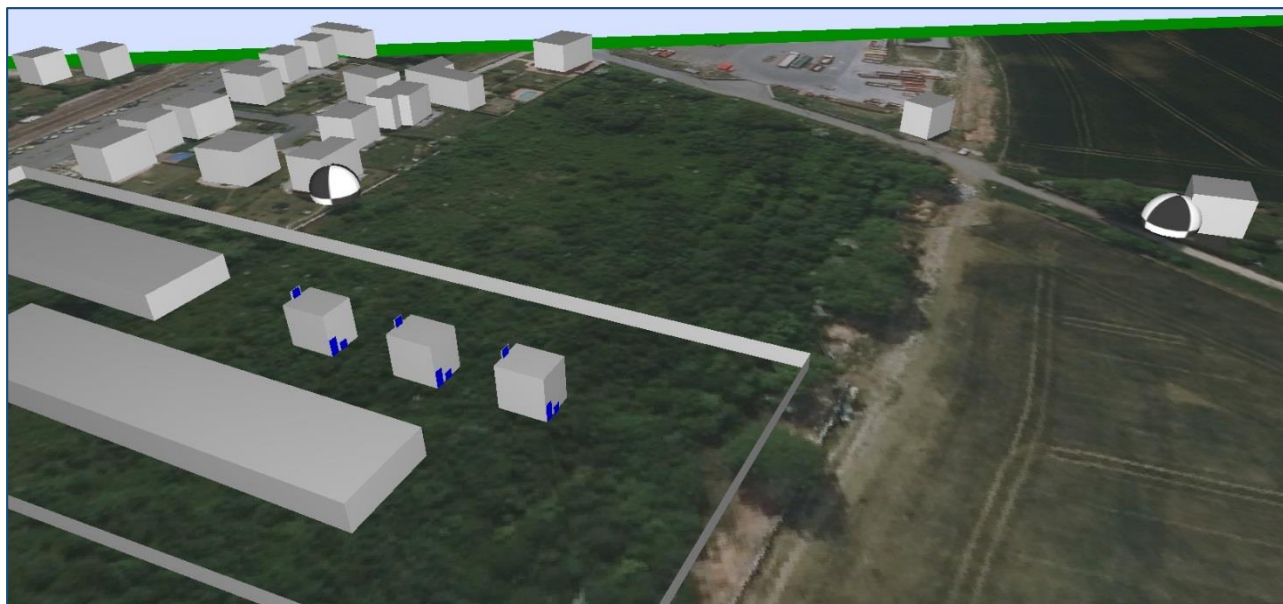
En période nocturne, l'émergence calculée est non conforme au niveau de l'habitation 1 et conforme au niveau des habitations 2 et 3.

Après analyse, cela provient principalement de la réflexion du bruit des aéroréfrigérants sur le bâtiment situé en face.

5.7. Résultats Configuration 2 : Etat futur, avec aéroréfrigérants placés entre les cellules

La configuration 2 considère un positionnement des aéroréfrigérants entre les cellules d'insonorisation.





Configuration 1 : état futur avec aéroréfrigérants côté piste lourde – Période diurne

Emplacement des mesures	Niveau de bruit résiduel jour (mesuré)	Niveau de bruit particulier (simulé)	Niveau de bruit ambiant jour (calculé)	Emergence calculée	Emergence admissible	Conformité (Oui/Non)
Hab. 1	43,0 dBA	32,5 dBA	43,5 dBA	0,5 dBA	5 dBA	OUI
Hab. 2	46,0 dBA	36,5 dBA	46,5 dBA	0,5 dBA		OUI
Hab. 3	43,0 dBA	32,5 dBA	43,5 dBA	0,5 dBA		OUI

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA.

Configuration 1 : état futur avec aéroréfrigérants côté piste lourde – Période nocturne

Emplacement des mesures	Niveau de bruit résiduel nuit (mesuré)	Niveau de bruit particulier (simulé)	Niveau de bruit ambiant nuit (calculé)	Emergence calculée	Emergence admissible	Conformité (Oui/Non)
Hab. 1	33,5 dBA	32,5 dBA	36,0 dBA	2,5 dBA	3 dBA	OUI
Hab. 2	37,5 dBA	36,5 dBA	40,0 dBA	2,5 dBA		OUI
Hab. 3	35,5 dBA	32,5 dBA	37,5 dBA	2,0 dBA		OUI

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA.

Commentaires :



En période diurne, l'émergence calculée est conforme sur l'ensemble des habitations étudiées.

En période nocturne, l'émergence calculée est conforme sur l'ensemble des habitations étudiées.

6. CONCLUSION

Ce rapport fait état de la mise à jour de l'étude acoustique réalisée dans le cadre du développement du poste source ERDF, situé sur la commune de Belloy (95).

Concernant l'étude d'impact acoustique, plusieurs configurations de calcul sont testées :

-  Configuration 1 : état futur, avec aéroréfrigérants placés côté piste lourde ;
-  Configuration 2 : état futur, avec aéroréfrigérants placés entre les cellules.

Les résultats obtenus pour l'état futur, avec les aéroréfrigérants côté piste lourde (**configuration 1**, actuellement prévue) montrent **des dépassements des seuils réglementaires en période nocturne au niveau de l'habitation 1**.

En revanche, la **configuration 2**, considérant le déplacement des aéroréfrigérants entre les cellules d'insonorisation, permettrait a priori **un respect de l'ensemble des seuils réglementaires au niveau des 3 zones d'habitations**.

Cette configuration prévoit la mise en place de pièges à sons performants en ventilation haute ainsi que la mise en place d'écran entre les aéroréfrigérants et la zone d'habitation 1.

ANNEXE A : FICHES TECHNIQUES

External weather louvres Type NL



2

With sound reduction characteristics

Acoustic louvres as a protection of air conditioning systems against the direct ingress of rain, leaves and birds into fresh air and exhaust air openings

- Maximum width of 1800 mm, maximum height of 2250 mm
- Low differential pressure due to aerofoil blades
- Low air-regenerated noise
- All aerodynamic data is measured in aerodynamics and acoustics laboratories
- Absorption material faced with glass fibre fabric and retained by perforated sheet metal
- Double bank of louvre blades for demanding acoustic requirements
- Non-active section, without acoustic function, for a uniform appearance
- Multi-section constructions for large dimensions

Optional equipment and accessories

- Powder-coated or anodised

External weather louvres

General information

NL

2

Type		Page
NL	General information	2.1 – 72
	Order code	2.1 – 74
	Quick sizing	2.1 – 75
	Dimensions and weight – NL	2.1 – 77
	Dimensions and weight – NL-H	2.1 – 79
	Dimensions and weight – NL-D	2.1 – 81
	Dimensions and weight – Multi-section louvres	2.1 – 83
	Installation details	2.1 – 84
	Specification text	2.1 – 85
	Basic information and nomenclature	2.3 – 1

Description



Acoustic louvre,
variant NL-A

Application

- Acoustic louvres of Type NL for the fresh air and exhaust air openings of air conditioning systems
- Protection against the direct ingress of rain as well as against leaves and birds
- Recommended face velocity for fresh air openings: 2 – 2.5 m/s max.
- Weather and noise protection with a compact-depth unit

Variants

- NL: Acoustic louvre
- NL-H: Double bank for demanding acoustic requirements
- NL-D: Non-active section for a uniform appearance

Construction

- S: Galvanised sheet steel
- A: Aluminium

Nominal sizes

- B: 300, 450, 600, 750, 900, 1050, 1200, 1350, 1500, 1650, 1800 mm
- Width subdivided: 1950, 2100, 2250, 2400, 2550, 2700, 2850, 3000, 3150, 3300, 3450, 3600 mm
- H: 300, 450, 600, 750, 900, 1050, 1200, 1350, 1500, 1650, 1800, 1950, 2100, 2250 mm
- Height subdivided: 2400, 2550, 2700, 2850, 3000, 3150, 3300, 3450, 3600, 3750, 3900, 4050, 4200, 4350, 4500 mm
- Any combination of B x H
- Other dimensions upon request

Special features

- Two construction depths for normal and demanding acoustic requirements
- Aerofoil blades
- Absorption material retained by perforated sheet metal

Installation and commissioning

- Installation either without installation subframe or with timber subframe, fixing angles, or steel frame made of angle sections (to be provided by others)
- Install subdivided constructions either horizontally next to each other or vertically on top of each other
- Seal perimeter gap with mastic
- Fix cover strips

Standards and guidelines

- Insertion loss and sound power level of air-regenerated noise tested to ISO 7235

Maintenance

- Maintenance-free as construction and materials are not subject to wear

Technical data

Nominal sizes	300 x 450 to 1800 x 2250 mm
Width subdivided	Up to 3600 mm
Height subdivided	Up to 4500 mm
Volume flow rate range (undivided construction)	185 – 6770 l/s at 1.75 m/s 666 – 24372 m³/h at 1.75 m/s
Total differential pressure – exhaust air (single louvre)	30 – 100 Pa at 1.75 m/s (depending on height)
Total differential pressure – fresh air (single louvre)	25 – 75 Pa at 1.75 m/s (depending on height)

K3 – 2.1 – 72

TROX® TECHNIK

03/2014 – DE/en

External weather louvres General information

NL

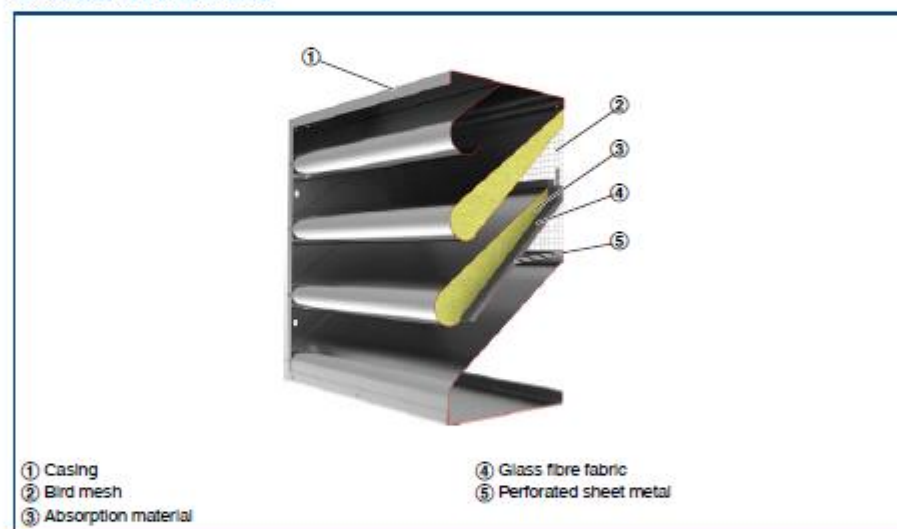
Function

Functional description

External weather louvres are externally mounted air transfer devices for the fresh air and exhaust air of air conditioning systems. They are installed in external walls and façades. Their narrowly arranged blades give good protection against the direct ingress of rain as well as against leaves and birds. Under certain unfavourable conditions, such as heavy rain, and depending on the airflow velocity it might happen that slight quantities of water enter together with the air. This is why the airflow velocity in fresh air openings should not exceed 2 – 2.5 m/s.

2

Schematic illustration of NL



External weather louvres

Order code

NL

Order code

NL

NL – H – A / 1800x2250 / P1 – RAL ...

1

2

3

4

5

1 Type

NL Acoustic louvre

2 Acoustic performanceNo entry: standard requirement,
single louvre

H High, double bank

D Non-active section

3 Material

S Galvanised steel

A Raw aluminium

4 Nominal size [mm]

B x H

5 Surface

No entry: standard construction

P1 Powder-coated,
RAL CLASSIC colour

Gloss level:

RAL 9010 50 %

RAL 9006 30 %

All other RAL colours 70 %

2

Order example

NL-H-S/1050x750

Acoustic performance

High

Material

Galvanised steel

Nominal size

1050x750 mm

Surface – WG

Standard construction

K3 – 2.1 – 74

TROX® TECHNIK

03/2014 – DE/en

External weather louvres Quick sizing

NL

Insertion loss and sound reduction index

Insertion loss and sound reduction index measured with sound transmission from inside to outside.

Insertion loss

Variant	Centre frequency fm [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	D _e							
	dB							
NL	3	4	7	8	13	15	13	15
NL-H	3	6	9	16	21	24	24	30

Sound reduction index

Variant	Centre frequency fm [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	
	R							
	dB							
NL	3	4	7	8	13	15	13	12
NL-H	-	7	9	16	25	27	-	21

Quick sizing tables provide a good overview of the volume flow rates with an airflow velocity of 2.5 m/s. Values for intermediate widths can be interpolated. Precise intermediate values and volume flow rates for other airflow velocities can be calculated with our Easy Product Finder design programme.

Quick sizing – volume flow rate at 2.5 m/s max.

Height mm	Width [mm]											
	300		450		600		750		900		1050	
	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h
450	120	432	180	648	240	864	300	1080	360	1296	420	1512
600	240	864	360	1296	480	1728	600	2160	720	2592	840	3024
750	360	1296	540	1944	720	2592	900	3240	1080	3888	1260	4536
900	480	1728	720	2592	960	3456	1200	4320	1440	5184	1680	6048
1050	600	2160	900	3240	1200	4320	1500	5400	1800	6480	2100	7560
1200	720	2592	1080	3888	1440	5184	1800	6480	2160	7776	2520	9072
1350	840	3024	1260	4536	1680	6048	2100	7560	2520	9072	2940	10584
1500	960	3456	1440	5184	1920	6912	2400	8640	2880	10368	3360	12096
1650	1080	3888	1620	5832	2160	7776	2700	9720	3240	11664	3780	13608
1800	1200	4320	1800	6480	2400	8640	3000	10800	3600	12960	4200	15120
1950	1320	4752	1980	7128	2640	9504	3300	11880	3960	14256	4620	16632
2100	1440	5184	2160	7776	2880	10368	3600	12960	4320	15552	5040	18144
2250	1560	5616	2340	8424	3120	11232	3900	14040	4680	16848	5460	19656

Quick sizing – volume flow rate at 2.5 m/s max.

Height mm	Width [mm]									
	1200		1350		1500		1650		1800	
	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h
450	480	1728	540	1944	600	2160	660	2376	720	2592
600	960	3456	1080	3888	1200	4320	1320	4752	1440	5184
750	1440	5184	1620	5832	1800	6480	1980	7128	2160	7776
900	1920	6912	2160	7776	2400	8640	2640	9504	2880	10368
1050	2400	8640	2700	9720	3000	10800	3300	11880	3600	12960
1200	2880	10368	3240	11664	3600	12960	3960	14256	4320	15552
1350	3360	12096	3780	13608	4200	15120	4620	16632	5040	18144
1500	3840	13824	4320	15552	4800	17280	5280	19008	5760	20736
1650	4320	15552	4860	17496	5400	19440	5940	21384	6480	23328
1800	4800	17280	5400	19440	6000	21600	6600	23760	7200	25920
1950	5280	19008	5940	21384	6600	23760	7260	26136	7920	28512
2100	5760	20736	6480	23328	7200	25920	7920	28512	8640	31104
2250	6240	22464	7020	25272	7800	28080	8580	30888	9360	33696