

<b>Mandataire du groupement et Entreprise générale</b>	<b>Entreprise émettrice de la notice</b>
 <b>EIFFAGE</b> <b>CONSTRUCTION</b>  EIFFAGE CONSTRUCTION Bretagne Sud 27 avenue Edouard Michelin – 56005 Vannes Tel : 02.97.47.37.30	

## PROJET ALBATROS

<b><u>Nomade Architecte</u></b>	<b><u>Bureau d'étude VRD : SOGETI Ingénierie</u></b>	<b><u>BET Fluide : BECOME 56</u></b>
 18 rue Alfred Kastler 56000 VANNES Tel : 02 97 47 03 37	 31 rue Thomas Edison Le Stadium – Bat B – 33610 CANEJAN Tel : 05 82 84 25 00	 52 Av Paul Dupleix 56 000 VANNES Tel : 02 97 63 68 49
<b><u>Acousticien – ITAC</u></b>		
 5 rue Menou 44 000 NANTES Tel : 02 40 14 01 95		

Renseignement des modifications apportées					
Date	Indice	Description de la révision	Etabli	Contrôle	Visa
14/11/2024	0	Création du document	JG		
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				

Nom du fichier :

## NOTICE ACOUSTIQUE

N°	PHASE	LOT	EMETTEUR	TYPE DOC	ZONE	NIVEAU	NUMERO	INDICE
6689	APD	F	ITAC	NTI	TZO		001	0

## Sommaire

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>CAHIER DES CHARGES ACOUSTIQUES .....</b>	<b>4</b>
2.1	<b>Hypothèses d'études .....</b>	<b>4</b>
2.1.1	Analyse du site.....	4
2.1.2	Plan d'exposition au bruit des avions .....	5
2.1.3	Niveau sonore résiduel .....	5
2.1.4	Impact sonore sur le site et dans l'environnement, classement ICPE .....	7
2.2	<b>Textes de références .....</b>	<b>8</b>
2.3	<b>Objectifs acoustiques .....</b>	<b>9</b>
2.3.1	Isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits de l'espace extérieur DnT,A,tr .....	9
2.3.2	Isolement acoustique standardisé pondéré DnT,A .....	11
2.3.3	Niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé L'nT,w .....	11
2.3.4	Correction acoustique interne des locaux.....	11
2.3.5	Bruits des équipements techniques dans les locaux à usage de bureaux .....	12
2.3.6	Bruits des équipements techniques dans l'environnement extérieur.....	12
<b>3.</b>	<b>ANALYSE DE L'IMPACT SONORE DES PAC DES HANGARS DE STOCKAGE.....</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>DISPOSITIFS CONSTRUCTIFS ACOUSTIQUES .....</b>	<b>15</b>
4.1	<b>Lot Gros-Oeuvre .....</b>	<b>15</b>
4.2	<b>Lot Charpente – Couverture – isolation - étanchéité.....</b>	<b>17</b>
4.3	<b>Lot Menuiseries et fermetures extérieures.....</b>	<b>18</b>
4.4	<b>Lot Métallerie / Serrurerie .....</b>	<b>19</b>
4.5	<b>Lot Menuiseries intérieures .....</b>	<b>20</b>
4.6	<b>Lot Plâtrerie.....</b>	<b>22</b>
4.7	<b>Lot Faux-plafond .....</b>	<b>25</b>
4.8	<b>Lot Revêtements de sols .....</b>	<b>26</b>
4.9	<b>Lot plomberie - sanitaires.....</b>	<b>26</b>
4.10	<b>Lot Chauffage – Ventilation.....</b>	<b>27</b>
4.11	<b>Lot Electricité – Courants forts et faibles .....</b>	<b>29</b>

### 1. INTRODUCTION

La notice acoustique APD porte sur la construction :

- En tranche ferme : la construction des 3 hangars pour le stockage des avions
- En tranche optionnelle 1 : d'un bâtiment principal et de 4 alvéoles de maintenance des avions Falcon.

Les 3 hangars sont dédiés au stockage des avions. Les activités de réparation seront uniquement réalisées dans les alvéoles de maintenance.

Les 4 alvéoles avec l'ensemble du bâtiment (hors hangars de stockage) sont classés ICPE soumis à déclaration sous la rubrique 2930 Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur.

Les objectifs acoustiques concernent :

- Les espaces de bureaux suivant la norme NFS 31080 niveau Performant précisée au programme
- L'impact sonore des équipements techniques vis-à-vis de l'environnement extérieur suivant le classement ICPE

Ce document a pour but :

- de préciser les objectifs acoustiques définis au programme pour les locaux à usage de bureaux et les objectifs réglementaires liés au dossier ICPE qui seront recalés après fourniture des résultats des sondages sonores en cours de réalisation.
- de décrire les dispositions constructives acoustiques pour atteindre les objectifs définis.

La présente notice, et notamment les Hypothèses d'études et le Cahier des charges acoustiques sont soumis à la validation du Maître d'Ouvrage dans le cadre de son approbation de la phase APD.

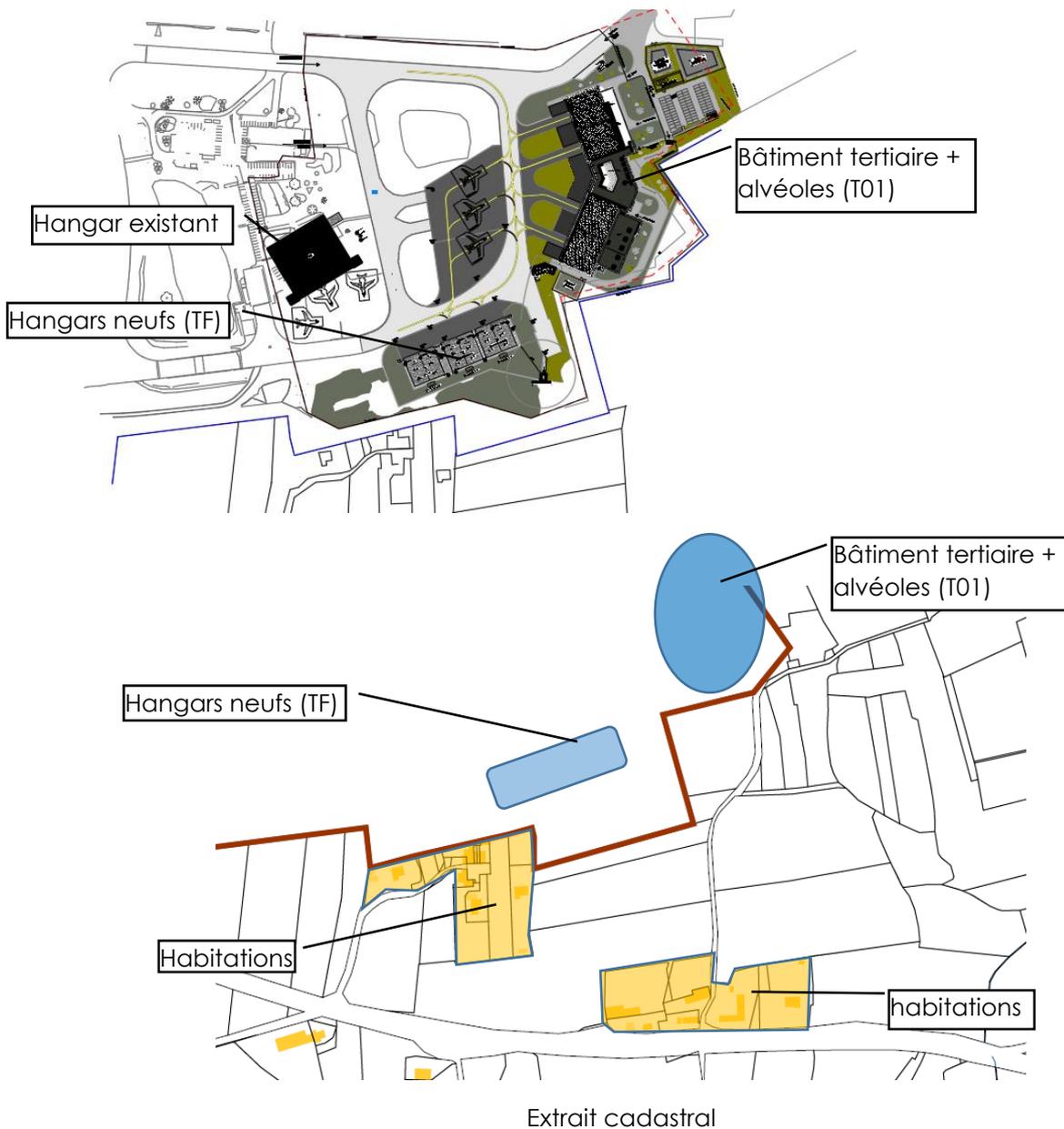
## 2. CAHIER DES CHARGES ACOUSTIQUES

### 2.1 Hypothèses d'études

#### 2.1.1 Analyse du site

Le bâtiment tertiaire et les alvéoles sont situés à 180 m de la limite de propriété du hameau d'habitations au Sud-Ouest et plus de 200 m des propriétés d'habitations situées au Sud et bordant la rue de l'aérogare.

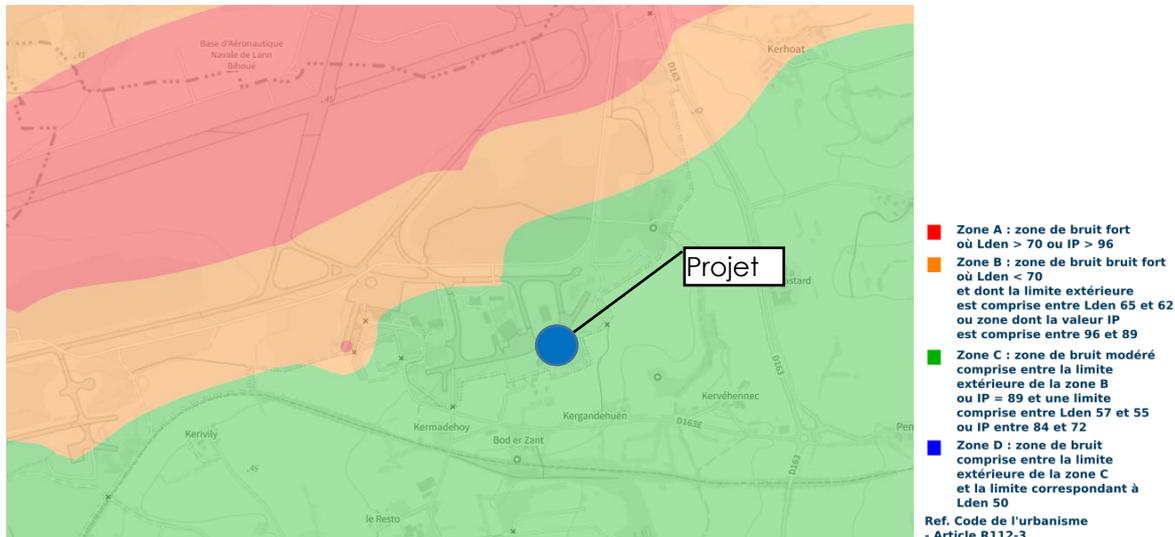
Les champs bordant le site sont situés en zone Ab1 et sont non constructibles selon le PLU de Ploemeur.



2.1.2 Plan d'exposition au bruit des avions

Le site de la BAN de Lann-Bihoué est intégré dans un Plan d'Exposition au Bruit (PEB), révisé et approuvé le 17/05/2017.

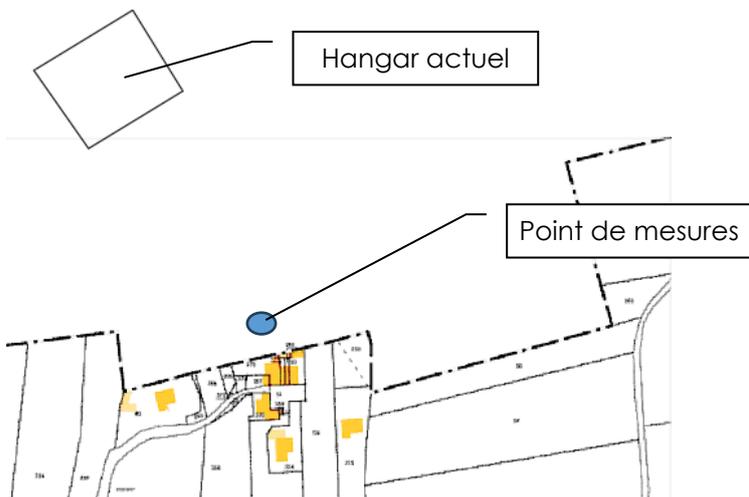
Le projet se situe en zone C (Lden < 64 dBA).



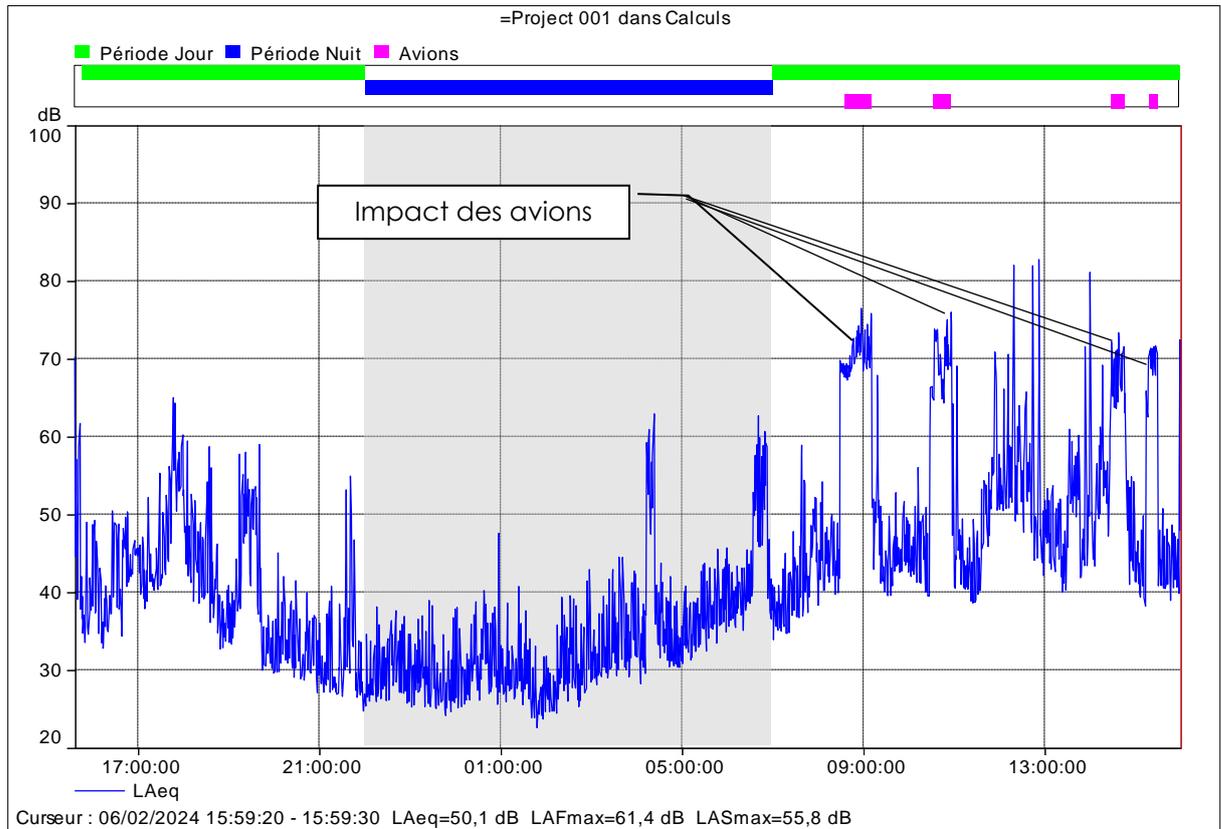
2.1.3 Niveau sonore résiduel

Des mesures de niveaux sonores résiduels ont été réalisées le 6 février 2024 en limite de propriété Sud à proximité du hameau d'habitations jouxtant le site.

Localisation du point de mesures



Résultats des mesures :



Niveaux sonores en dB(A)

	LAeq	<b>L50</b>	L90
Période Jour (7h-22h)	62 dBA	<b>44 dBA</b>	32,5 dBA
Période Nuit (22h-7h)	43 dBA	<b>31,5 dBA</b>	26,5 dBA

Commentaires :

Nous prendrons en compte les niveaux fractiles L50 dans l'analyse de l'impact sonore des futurs équipements vis-à-vis du voisinage. Ce niveau fractile en journée correspond au niveau de bruit généré par l'activité de la base en faisant abstraction du mouvement des avions.

Spectres sonores équivalents basés sur le L50

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
JOUR (7h-22h)	52,5	48	40,5	40,5	38,5	33,5	28,5	44
NUIT (22h-7h)	41	35	31	30	25,5	19,5	18	31,5

Cette campagne de mesures a permis par ailleurs de mesurer l'impact de l'activité des avions, activités correspondant au décollage-atterrissage sur la piste, et maintenance des appareils avec mise en route des moteurs devant le hangar actuel.

Le niveau de bruit moyen de l'activité des avions au point de mesures à 100 m du hangar actuel est de 70 dBA.

### 2.1.4 Impact sonore sur le site et dans l'environnement, classement ICPE

En phase d'exploitation, les activités ne seront pas de nature à engendrer des nuisances sonores ou vibratoires en dehors du site.

Les activités de réparation seront uniquement réalisées dans les alvéoles dédiées, moteurs des aéronefs éteints.

La principale source de bruit sera issue des aéronefs en extérieur. Dans l'environnement des hangars de stockage et alvéoles, leur circulation sera tractée (moteurs éteints). Leur circulation, moteurs allumés, sera à distance des limites de propriété et permettra de limiter les nuisances sonores à proximité du site (voir résultats des mesures de niveaux sonores résiduels paragraphe suivant).

#### → Les hangars de stockage

Les 3 hangars de stockage sont équipés de PAC individuelle pour chaque hangar.

Pour vérifier l'impact sonore des PAC vis-à-vis des habitations riveraines, une campagne de mesures de niveaux sonores résiduels a été réalisée sur site du lundi 5 février au mardi 6 février 2024 en limite de propriété du site face aux riverains (voir § 2.1.3).

L'analyse de l'impact sonore des PAC s'exprime en terme d'émergence sonore, c'est-à-dire la différence entre le bruit résiduel et le bruit ambiant avec les futurs PAC.

Cependant, suivant le code de la santé publique relatif à la lutte contre le bruit, « les dispositions des articles R. 1334-31 à R. 1334-37 s'appliquent à tous les bruits de voisinage à l'exception de ceux qui proviennent des infrastructures de transport et des véhicules qui y circulent, des aéronefs, des activités et installations particulières de la défense nationale »

Ainsi, les PAC et l'installation des 3 hangars (sans classement ICPE) ne sont pas assujetties à la réglementation relative à la lutte contre le bruit. La démarche initiée vise à limiter leur impact sonore vis-à-vis du hameau d'habitations (voir § 3)

#### → Le bâtiment tertiaire avec les alvéoles de maintenance

Les équipements techniques propres au nouveau bâtiment sont situés dans des locaux techniques isolés (compresseurs, déshumidificateurs, ventilation, chaufferie) afin de limiter l'impact sonore dans l'environnement conformément au classement ICPE du bâtiment (rubrique 2930 Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur), soumise à déclaration avec :

- limitation du niveau sonore en limite de propriété de la base (70 dBA le jour et 60 dBA la nuit)
- et respect des émergences sonores diurne et nocturne dans les zones à émergence réglementée (ZER), c'est-à-dire les zones d'habitations à proximité situées à 180m au Sud-Ouest et 200 m au Sud du nouveau bâtiment (voir plan de localisation § 2.1.1).

Les valeurs d'émergences sonores limites sont définies en fonction des niveaux de bruit ambiant actuels.

Ces niveaux sonores de bruit ambiant seront précisés par le Maître d'Ouvrage dans le cadre de l'instruction du dossier ICPE, après résultats des mesures sonores en cours de réalisation du site.

### 2.2 Textes de références

- . Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit
- . Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique
- . Arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage
- . Arrêté Préfectoral du Morbihan du 10 juillet 2014 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage
- . Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation.
- . Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 11119-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public.
- . Arrêté du 04/06/04 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique 2930 relative aux ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur, y compris les activités de carrosserie et de tôlerie
- . Norme NFS 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'Environnement (Méthode de Contrôle).
- . Norme NF EN ISO 10052 relative aux mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements.
- . Norme NF EN ISO 717-1 d'Août 1997 relative à l'évaluation des l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction (partie 1 : Isolement aux bruits aériens).
- . Norme NF EN ISO 717-2 d'Août 1997 relative à l'évaluation des l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction (partie 2 : Protection contre les bruits de chocs).

## 2.3 Objectifs acoustiques

Les objectifs acoustiques ci-dessous concernent :

- les locaux à usage de bureaux suivant la norme NFS 31080 niveau Performant conformément au programme
- L'impact sonore des équipements techniques vis-à-vis de l'environnement

Ils ne concernent pas les bâtiments modulaires provisoires.

### 2.3.1 Isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits de l'espace extérieur $DnT,A,tr$

Le site de la BAN de Lann-Bihoué est intégré dans un Plan d'Exposition au Bruit (PEB), révisé et approuvé le 17/05/2017. Suivant le PEB, le projet se situe en zone C avec un niveau  $L_{den} < 64$  dBA qui permet avec un isolement acoustique des façades  $DnT,A,tr$  des bureaux de 30 dB de respecter le niveau de bruit fond à l'intérieur des bureaux  $L50 \leq 35$  dBA pour les bruits issus de l'extérieur suivant.

Le niveau sonore moyen journalier extérieur sur la base, donné au programme est :  $L_{Aeq} = 80$  dBA. Ce niveau sonore est lié à l'impact sonore très important des avions, mais épisodique et limité dans le temps.

Suivant la norme NFS 31080 niveau Performant, l'objectif d'isolement des façades  $DnT,A,tr$  des bureaux est de 30 dB minimum et peut être augmenté afin d'assurer en fonction des bruits extérieurs un niveau sonore  $L50 \leq 35$  dBA dans les bureaux.

Le sujet de la prise en compte de la forte nuisance sonore des avions est récurrent sur les projets de la Base. Lors de la construction récente du bâtiment de Maintenance Aéronautique Atlantique 2 réalisé pour le compte de l'AIA de Bretagne sur la base de Lann Bihoué (hangar H2), les échanges avec le Maître d'Ouvrage et les utilisateurs au cours des études, ont conduit à une validation des isolements de façades  $DnT,A,tr$  des bureaux côté Tarmac à 40 dB, et pour les façades arrière à 30 dB. Nous pourrions également citer le bâtiment direction de l'AIA B46 pour le compte du SID où la réflexion s'était également tenue et la conclusion avait été la même : pas de prise en compte des nuisances épisodiques.

Nous proposons pour ce projet de définir un classement acoustique des façades similaire avec :

- Bureaux côté Parking Avions :  $DnT,A,tr \geq 40$  dB
- Bureaux sur patio (Salle de réunion + salles de repos + open space) :  $DnT,A,tr \geq 35$  dB
- Bureaux façade arrière :  $DnT,A,tr \geq 30$  dB

Tolérance de  $\pm 3$  dB sur les résultats conformément à la circulaire du 25/04/2003

L'isolement de façade à 40 dB pour les bureaux côté parking Avions, permettra de respecter un niveau sonore intérieur  $L50$  de 35 dBA sur la base d'un niveau sonore extérieur  $L50 = L_{Aeq} - 5$  dBA = 75 dBA sur une journée entière.

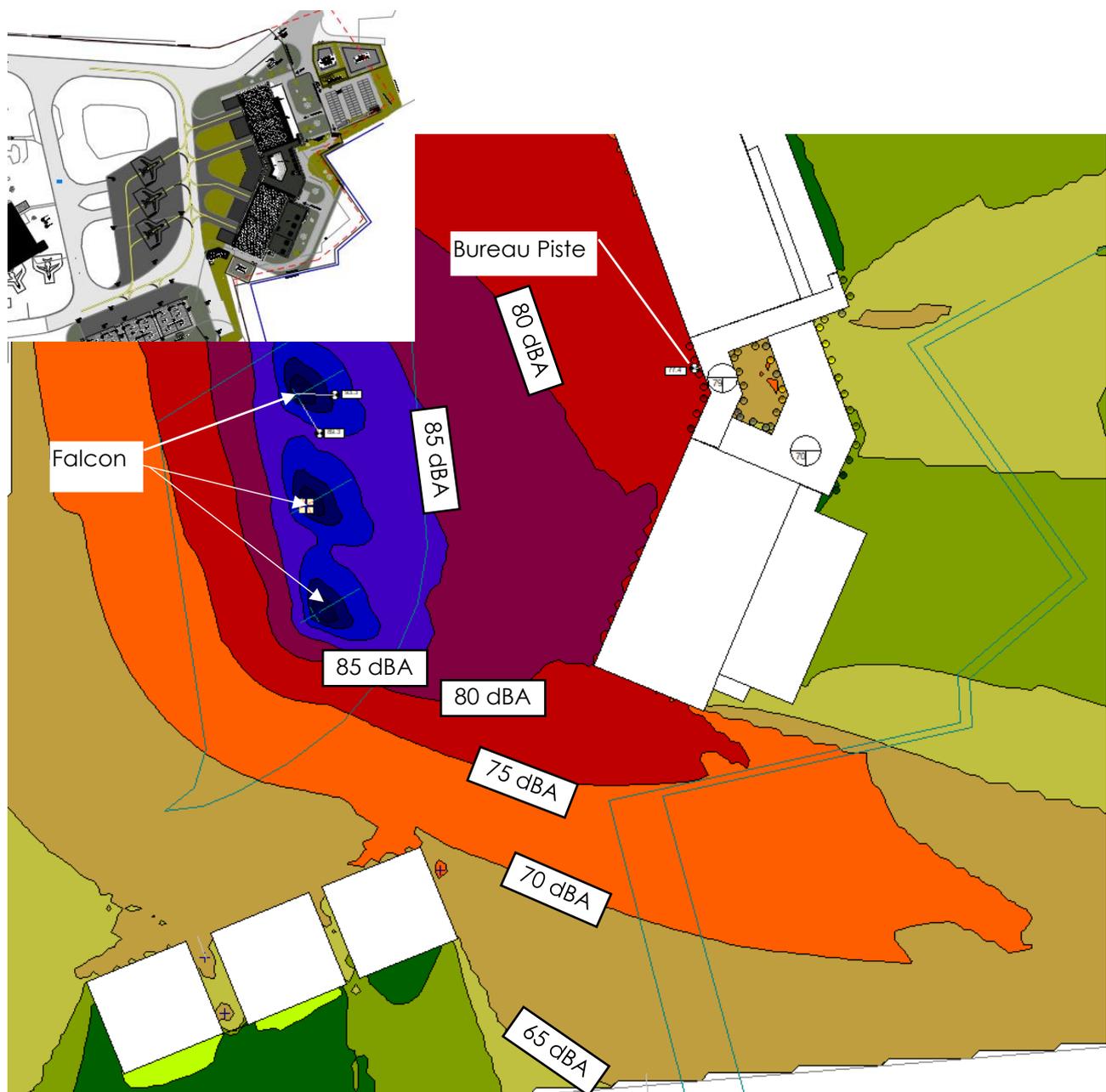
Pour les bureaux en façade arrière, l'isolement de façade à 30 dB est compatible avec un niveau extérieur  $L50$  de 70 dBA maximum

Les mesures effectuées sur site le 6/02/2024 montrent un niveau L50 extérieur de 44 dBA, inférieur aux hypothèses formulées ci-dessus qui seront confirmés après résultats des campagnes de mesures sur site dans le cadre de l'instruction du dossier ICPE.

→ **Les hypothèses retenues et les objectifs d'isolement de façade proposés seront à confirmer par le Maître d'Ouvrage dans le cadre de l'analyse du dossier APD.**

En complément, le programme (document A1) des fiches locaux précise pour le bureau piste MN5.9 une Insonorisation pour filtrer efficacement le bruit des réacteurs sur le parking avec une ambiance sonore < 55 dBA

Une simulation du site a été réalisée en faisant « tourner » les réacteurs des 3 Falcon sur le parking avec un niveau sonore à 10 m sur le côté du fuselage de l'avion de 90 dBA.



Le niveau sonore prévisionnel obtenu devant la façade du bureau Piste est inférieur à 80 dBA.

Avec un isolement de façade de 40 dB, le niveau sonore dans le bureau sera inférieur à 55 dBA conformément au programme.

Ces données seront ajustées en fonction des résultats des sondages acoustiques sur site en cours de réalisation par le Maître d'Ouvrage et des données sonores des nouveaux Falcon 2000LXS.

### 2.3.2 Isolement acoustique standardisé pondéré DnT,A

Objectifs programme : Norme NFS 31080 niveau Performant

Bureaux individuels / autres locaux à usage de bureaux : 40 dB

Bureaux collectifs / autres locaux à usage de bureaux : 40 dB

Réunion : / autres locaux à usage de bureaux : 45 dB

Open space : / autres locaux à usage de bureaux : 35 dB

Salle de repos : / autres locaux à usage de bureaux : 40 dB

Circulation / Bureaux individuels, bureaux collectifs : 35 dB

/ Salle de repos : 35 dB

/ Réunion : 40 dB

/ Open space : 30 dB

Tolérance de  $\pm 3$  dB sur les résultats conformément à la circulaire du 25/04/2003

### 2.3.3 Niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé L'nT,w

Objectifs programme : Norme NFS 31080 niveau Performant

Emission : locaux à usage de bureaux, circulation

Réception :

Bureaux individuels et collectifs, Réunions, Open space, Repos :  $L'nT_w \leq 60$  dB

Tolérance de  $\pm 3$  dB sur les résultats conformément à la circulaire du 25/04/2003

### 2.3.4 Correction acoustique interne des locaux

Objectifs programme : Norme NFS 31080 niveau Performant

Temps de réverbération moyenné sur les fréquences d'octaves [125-4000 Hz], locaux meublés non occupés

Bureaux individuels, salle de repos :  $Tr \leq 0,7$  s

Bureaux collectifs :  $Tr \leq 0,6$  s

Réunions, Open space :  $Tr \leq 0,8$  s

Les temps de réverbération définis dans le cahier des charges sont garantis après travaux à 2/10ème sur la valeur moyenne obtenue dans les fréquences centrées sur 500, 1000 et 2000 Hz.

### 2.3.5 Bruits des équipements techniques dans les locaux à usage de bureaux

On entend par équipement technique, les équipements de chauffage, ventilation, climatisation et électriques fournis dans le cadre marché.

Objectifs programme : Norme NFS 31080 niveau Performant

Bureaux individuels et collectifs, Réunions, Open space, Repos, Circulations :  $L_p < NR 33$

### 2.3.6 Bruits des équipements techniques dans l'environnement extérieur

Réglementation ICPE :

Les objectifs acoustiques relatifs aux équipements techniques (ventilation, chauffage, déshumidification, climatisation) vis-à-vis de l'environnement extérieur et plus particulièrement du voisinage extérieur à la Base sont pour les équipements soumis à la réglementation ICPE 2930 du bâtiment :

- Niveau sonore en limite de propriété de la Base : 70 dBA le jour, 60 dBA la nuit
- Emergence sonore E dans les zones à émergence réglementée :
  - o Bruit ambiant existant  $> 35$  dBA et  $\leq 45$  dBA :  $E \leq 6$  dBA le jour, et  $E \leq 4$  dBA la nuit
  - o Bruit ambiant existant  $> 45$  dBA :  $E \leq 5$  dBA le jour, et  $E \leq 3$  dBA la nuit

Les émergences sonores seront définies à partir des niveaux de bruit ambiant actuel en cours de réalisation par le Maître d'Ouvrage.

Dans l'attente, les sonores résiduels sont retenus suivant les hypothèses du § 2.1.3, hors activités des avions, soit :

Période jour : 44 dBA

Période nuit : 31,5 dBA

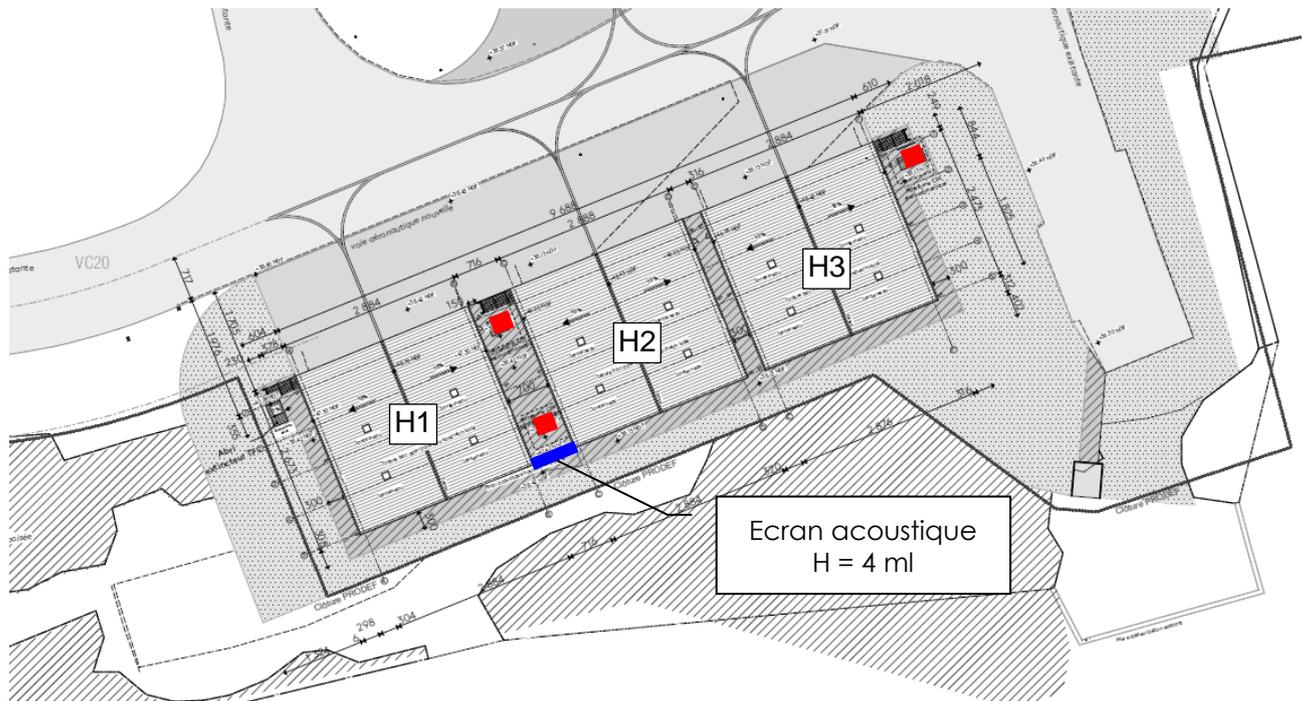
### 3. ANALYSE DE L'IMPACT SONORE DES PAC DES HANGARS DE STOCKAGE

Chaque hangar est équipé d'une PAC

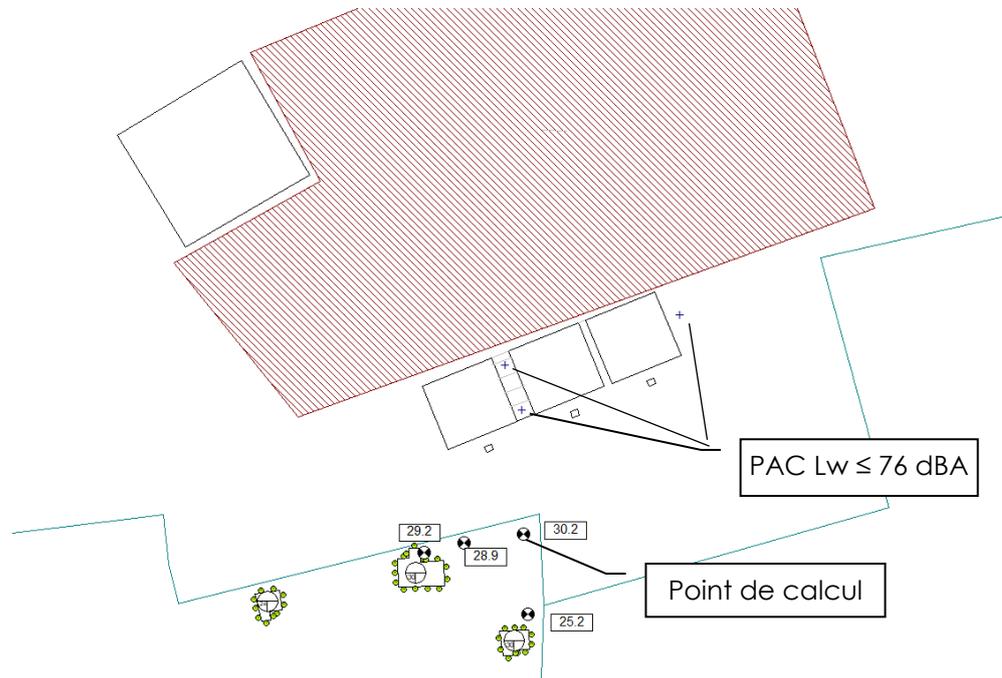
La PAC est sélectionnée en intégrant le soufflage et la reprise gainés et posée au sol.

La puissance acoustique rayonnée de chaque PAC est :  $L_w \leq 76$  dBA.

Implantation des 3 PAC ■



Estimation du niveau sonore généré par le rayonnement sonore des 3 PAC en fonctionnement simultané avec une puissance acoustique unitaire rayonnée  $L_w$  de 76 dB(A) :



#### Commentaires :

Les niveaux sonores estimés sur les points de calculs atteignent jusqu'à 30,2 dBA.

Ces niveaux sonores sont équivalents au niveau sonore résiduel nocturne de 31,5 dBA mesuré. L'émergence sonore nocturne est de 2,5 dBA ( $31,5(\text{résiduel}) + 30,2(\text{PAC}) = 34$  dBA), conforme et inférieure à l'émergence nocturne de 3 dBA qui serait retenue suivant le code de la santé publique.

Ces niveaux sonores sont obtenus avec un écran acoustique de 4 ml de hauteur fermant le couloir entre H1 et H2.

Les réseaux de soufflage et de reprise d'air dans les hangars seront gainés et raccordés sur chaque PAC, avec pièges à sons à baffles sur le soufflage et la reprise, et isolation acoustique périphérique des gaines entre la PAC et chaque piège à sons et feront l'objet d'un VISA de leur dimensionnement en phase chantier.

## 4. DISPOSITIFS CONSTRUCTIFS ACOUSTIQUES

Les dispositions constructives décrites ci-après pourront être adaptées en fonction des autres contraintes (sécurité, structure, thermique) sans affaiblir les caractéristiques acoustiques fixées, et seront recalées après précisions par le Maître d'Ouvrage dans le cadre de l'instruction du dossier ICPE des résultats des sondages sonores en cours sur le site actuel, ainsi que des niveaux sonores des Falcon 2000LX.

### 4.1 Lot Gros-Oeuvre

→ Dallage en béton armé

$E_p \geq 15$  cm minimum ou plus suivant l'étude structure

Joint de dilatation entre zone bureaux et zone Alvéoles + stockage

Localisation : plancher bas du Rdc

- o Bureaux : dalle portée + chape sur isolant
- o Alvéoles et stockage : dallage sur terreplein
- o Hangars : dallage sur terreplein

→ Plancher béton armé dalle pleine

$E_p \geq 20$  cm minimum ou plus suivant l'étude structure

Affaiblissement acoustique  $R_w > 60$  dB

Localisation : Planchers haut et bas des locaux techniques

$E_p \geq 16$  cm minimum ou plus suivant l'étude structure

Affaiblissement acoustique  $R_w > 60$  dB

Localisation : Toiture terrasse du bâtiment tertiaire avec isolation + étanchéité

→ Elévations en béton armé

Mise en œuvre toute hauteur jusque sous plancher béton haut et jusque sous couverture avec étanchéité acoustique

Epaisseur voile béton : 16 cm ou plus suivant étude structure

Affaiblissement acoustique  $R_w > 55$  dB

Localisation : Alvéoles + magasin de stockage

Epaisseur voile béton : 20 cm ou plus suivant étude structure

Affaiblissement acoustique  $R_w > 60$  dB

Localisation : Façades avec isolation thermique par l'intérieur

Ensemble des séparatifs intérieurs zone tertiaire suivant plans, dont bureau 4.5 / vestiaires femmes

Bâtiment tertiaire / Alvéoles

Locaux techniques

→ Massif d'inertie en béton armé

Mise en œuvre sur plots antivibratiles (lot CVC)

Localisation : support d'équipements techniques motorisés

→ Flocage Coupe-feu et absorbant acoustique

Absorption acoustique  $a \geq 0,90$

Localisation : en sous face du plancher béton haut des locaux Chaufferie, Ventilation, Compresseurs, Plomberie,

→ Panneaux absorbants en fibres de bois + isolant laine de roche

Absorption acoustique  $a \geq 0,95$

Type Fibraroc Clarté

Fixation murale

Localisation : Local Compresseur (2 parois perpendiculaires),

Locaux Déshumidificateurs (Plafond + 2 parois perpendiculaires),

Plomberie (2 parois perpendiculaires)

#### 4.2 Lot Charpente – Couverture – isolation - étanchéité

→ Charpente bois support de couverture

Localisation : Alvéoles, hangars

→ Couverture avec bac acier plein + isolation thermo-acoustique en laine de roche haute densité ép 200 mm + étanchéité PVC

Affaiblissement acoustique  $R_{Atr} \geq 30$  dB

Localisation : Alvéoles + stockage

→ Couverture en panneaux sandwichs en tôle d'acier double peau avec isolation intérieure  
Ep 120 mm

Affaiblissement acoustique  $R_w \geq 30$  dB

Localisation : Toiture des Hangars

→ Ecran acoustique double peau avec tôle d'acier pleine extérieure + laine de roche + tôle d'acier perforée côté couloir technique

Affaiblissement acoustique  $R_w \geq 30$  dB

Absorption acoustique  $a_w \geq 0,85$

Localisation : Fermeture du couloir technique entre H1 et H2 avec étanchéité acoustique vis-à-vis des façades des hangars – Hauteur de l'écran 4 ml sans vide de construction en pied

→ Bardage en panneaux sandwichs en tôle d'acier double peau avec isolation intérieure  
Ep 100 mm

Affaiblissement acoustique  $R_w \geq 30$  dB

Localisation : Façades bardage des Hangars

→ Bardage métallique simple peau + isolation thermique par l'extérieur

Localisation : Alvéoles : en doublage des façades béton

### 4.3 Lot Menuiseries et fermetures extérieures

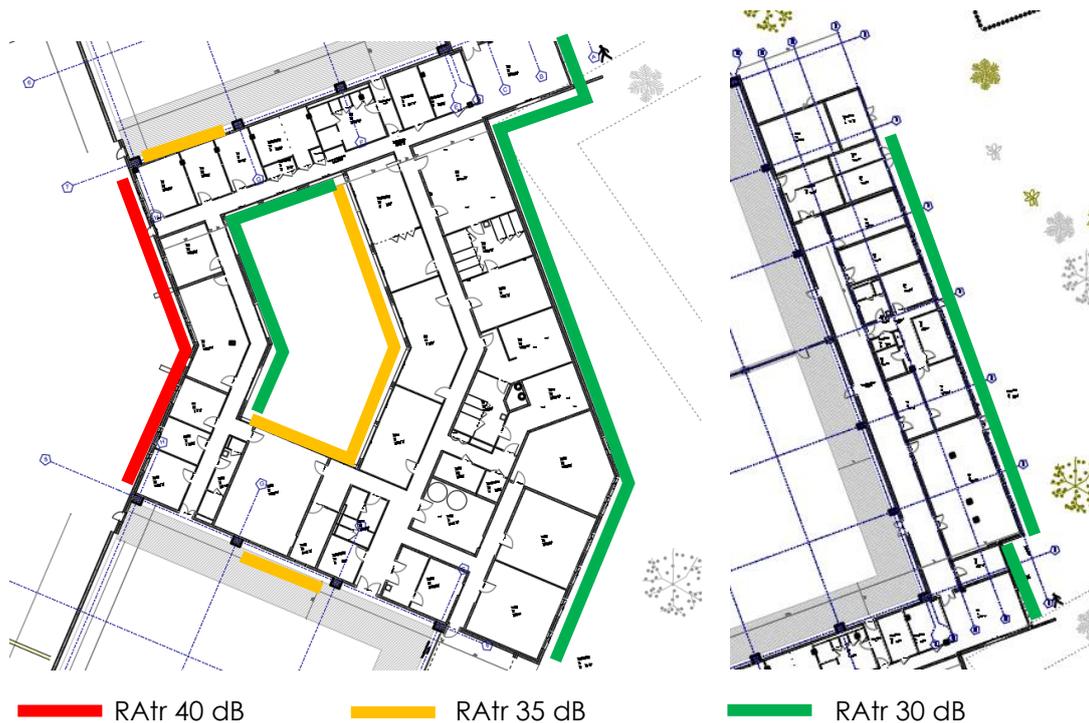
→ Menuiseries extérieures vitrées avec double vitrage thermo-acoustique

Pose en tunnel dans la paroi béton avec étanchéité acoustique périphérique + retour d'isolation thermo-acoustique intérieur contre le cadre dormant

Pose en applique contre voile béton avec étanchéité acoustique périphérique

Joints d'étanchéité et isolation complémentaire entre cadre dormant et maçonnerie

Localisation : Bâtiment tertiaire : ensemble des menuiseries extérieures vitrées



→ Entrée d'air

Sans objet (ventilation double flux)

→ Coffre de volets-roulants

Affaiblissement acoustique  $D_{ncew,Ctr} \geq 52$  dB

Pose derrière linteau béton

Localisation : bureau MN5.2

#### 4.4 Lot Métallerie / Serrurerie

→ Porte métallique double peau 1 ou 2 vantaux

Parements en tôle d'acier

Isolation en laine de roche

Dormant scellé dans la maçonnerie

Joints isophoniques 4 faces

Affaiblissement acoustique  $Rw+C_{tr} \geq 40$  dB

Localisation : Locaux Déshumidificateurs

Local Plomberie

Affaiblissement acoustique  $Rw+C \geq 35$  dB

Localisation : Local Aspiration, local Air comprimé, local chaufferie

Affaiblissement acoustique  $Rw+C \geq 30$  dB

Localisation : Local Ventilation

Affaiblissement acoustique  $Rw+C \geq 25$  dB

Localisation : LT Silo R+1

→ Porte coulissante double peau

Joints d'étanchéité acoustique périphériques

Indice d'affaiblissement acoustique :  $Rw+C_{tr} \geq 22$  dB

Localisation : Hangars, Alvéoles

#### 4.5 Lot Menuiseries intérieures

→ Blocs-portes acoustiques

Bloc-porte avec dormant bois

Ame pleine avec joints isophoniques 4 faces

Absence de porte de communication entre locaux à usage de bureaux

Affaiblissement acoustique :  $Rw+C \geq 40$  dB

Localisation : Salle de réunion

Affaiblissement acoustique :  $Rw+C \geq 35$  dB

Localisation : Bureaux, open space, salles de repos

Accès alvéoles sans sas

Bureau gestion / Atelier batteries 2.2

Affaiblissement acoustique :  $Rw+C \geq 30$  dB

Localisation : Atelier roues, local internet, local onduleur, SECP PRO, DIRIS

Ateliers, local MATMOM

Sas accès alvéoles

Circulation / vestiaires

→ Châssis vitrés acoustiques

Étanchéité acoustique périphérique entre dormant et support

Affaiblissement acoustique :  $Rw+C \geq 40$  dB

Double vitrage acoustique

Localisation : Bureau 5.2 / Bureau 5.3 / Bureau 5.4

Open space 4.6 / Bureau 4.3

Affaiblissement acoustique :  $R_w+C \geq 35$  dB

Vitrage feuilleté acoustique

Localisation : Bureaux / circulation

→ Plinthes

Les plinthes seront désolidarisées des revêtements de sols avec interposition d'un joint creux ou d'une bande résiliente + joint à la pompe d'étanchéité

Localisation : ensemble des locaux avec chape flottante, et/ou revêtement de sol carrelé

→ Mur mobile

Affaiblissement du mur mobile compris imposte :  $RA \geq 52$  dB

Localisation : salle de réunion divisible en 2

→ Habillage en panneaux bois perforés + laine de roche en plénum (50 mm)

Absorption acoustique :  $a_w \geq 0,75$

Hauteur d'habillage : à partir de 1,0 m du sol sur 1,2 m de hauteur

Localisation : Open space (7 m<sup>2</sup>), Salles de repos (7 + 4 m<sup>2</sup>)

→ Mise en œuvre des ouvrages de menuiseries intérieures dans les cloisons sèches

Pas de pose à sec

Interposition d'une bande résiliente type compriband entre le dormant de la menuiserie et les rails métalliques supports

Dans le cas de blocs-portes séparatifs entre locaux, les parements plâtre seront non filants et recoupés par les dormants des blocs-portes.

Localisation : Ensemble des ouvrages de menuiseries dans les cloisons

→ Trappes d'accès aux gaines techniques

Pas de trappe dans les cloisons séparatives entre locaux

### 4.6 Lot Plâtrerie

Les cloisons recouperont les doublages thermiques intérieurs.

Elles seront montées toute hauteur jusque sous couverture ou plancher béton, avec étanchéité acoustique en tête de cloison

Les parements intérieurs (côté bureaux) des cloisons sur circulation seront recoupés par les cloisons séparatives entre locaux.

→ Cloison ép 120 mm à ossature double et indépendante par parement.

L'épaisseur pourra être augmentée suivant les hauteurs limites d'emploi de la cloison

Chaque parement est constitué de 2 plaques de plâtre sur ossature métallique indépendante

Laine de verre intérieure (obligatoire)

Bande résiliente entre ossature et paroi/plancher support

Joint à la pompe périphérique

Affaiblissement acoustique:  $Rw+C \geq 58$  dB

Localisation : 6.1 Réunion / 6.2 Repos

5.4 bureau / D3 local onduleur

→ Cloison ép 100 mm à ossature unique avec plaques de plâtre acoustiques

Chaque parement sera constitué d'une plaque haute dureté

Laine de verre intérieure (obligatoire)

Bande résiliente entre ossature et paroi/plancher support

Joint à la pompe périphérique

Affaiblissement acoustique :  $Rw+C \geq 50$  dB

Type 98/62 avec BA 18S et montants spécifiques MSP62-50

Localisation : Cloisons entre bureaux 5.8 / 4.1 / 4.2, et

Cloisons entre bureau 4.5 et vestiaires

Affaiblissement acoustique :  $R_w+C \geq 47$  dB

Type 98/62 avec BA 18S et montants M62

Localisation : Cloisons entre locaux autres que ceux cités précédemment

Cloisons entre locaux et circulations



— SAA 120 - 58 dB    — 98/62 - 50 dB

→ Doublage thermo-acoustique collé avec PSE élastifié

Type Doublissimo 140+13

Localisation : Doublage intérieur des murs

Note : interruption au droit du mur mobile et par les cloisons de refends

→ Doublage acoustique sur ossature avec 1 BA 13 + laine de verre 45 mm

Localisation : Doublage de la gaine béton avec conduits de chaufferie

→ Doublage acoustique sur ossature avec 2 BA 13 HD

Localisation : Contre cloison des WC

→ Gains et coffrage placostil sur ossature avec 2 BA 13 + laine de verre 45 mm

Mise en œuvre toute hauteur

Affaiblissement acoustique :  $Rw+C \geq 35$  dB

Localisation : Coffrage des gaines techniques verticales (EU-EV - VMC...)

Coffrage des réseaux VMC traversants entre locaux

Coffrage des descentes EP

Localisation suivant plans VMC

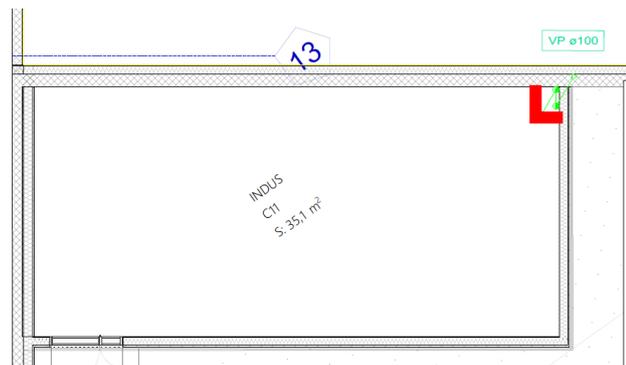


→ Gains et coffrage placostil sur ossature avec 1 BA 18S + laine de verre 45 mm + 1 BA 18S + laine de verre 45 mm dans la gaine technique

Mise en œuvre toute hauteur

Affaiblissement acoustique :  $R_w+C \geq 45$  dB

Localisation : Coffrage des descentes EP dans le local Déshumidificateur



#### 4.7 Lot Faux-plafond

→ Faux-plafond absorbant acoustique en dalles de laine de roche

Épaisseur des dalles : 20 mm

Face apparente revêtue d'un voile antidéfilage avec peinture microporeuse

Pose sur ossature suspendue

Coefficient d'absorption acoustique :  $a_w = 1,00$

Mise en œuvre sur 100% de la surface

Localisation : Ensemble des bureaux, open space et locaux courants + Hall

Salle de réunion, salle de pause, salle de repos

Circulations chauffées, Sas vers Alvéoles

Ateliers, local onduleur, MATMOM, SECP-PRO, DIRIS

→ Faux-plafond absorbant acoustique en dalles de laine de roche

Épaisseur des dalles : 12 mm

Face apparente revêtue d'un voile antidéfiage avec peinture microporeuse

Pose sur ossature suspendue

Coefficient d'absorption acoustique :  $\alpha_w = 0,50$

Mise en œuvre sur 100% de la surface

Localisation : Vestiaires et sanitaires

### 4.8 Lot Revêtements de sols

→ Revêtement de sol avec carrelage sur chape flottante thermo-acoustique indépendante par local

Performances acoustiques :

Atténuation aux bruits de chocs de la chape thermo-acoustique sur plancher béton :  
 $\Delta L_w \geq 18$  dB

Dilatation acoustique de la chape et du carrelage vis-à-vis des parois périphériques, doublages, blocs-portes

Mise en œuvre de la chape, après élévations maçonnées, cloisons et doublages plâtre, dormant des blocs-portes.

Localisation : Bâtiment de bureaux : ensemble des locaux et circulations

### 4.9 Lot Plomberie - sanitaires

Les éléments des réseaux de distribution d'ECS, eau chaude, eau froide, et canalisations d'évacuations seront systématiquement désolidarisés des supports (planchers et/ou parois...) par l'intermédiaire d'éléments de fixation munis de systèmes anti-vibratiles :

- colliers avec résilient caoutchouc ou équivalent,

- plots caoutchouc ou équivalent,

- suspentes verticales de désolidarisation ou équivalent,

- manchons souples à cellules ouvertes à base de caoutchouc en périphérie de traversées de maçonnerie et cloisonnements.

Réseaux EP intérieurs : coffrage par coquille de laine de roche forte densité 65-70 kg/m<sup>3</sup>, épaisseur 30 mm

Fixations des réseaux EU sur collier antivibratile

Pas de contact avec les ossatures porteuses des coffrages plâtre

### 4.10 Lot Chauffage – Ventilation

Ventilation double flux des locaux avec réseaux principaux dans les circulations et piquages individuels en peigne dans chaque local.

La reprise d'air sera individuelle dans chaque local, sans détalonnage de porte.

Raccordement des réseaux VMC sur bouches de ventilation par gaines souples isophoniques de 1 ml minimum en plénum de faux-plafond

Equipements techniques (CTA, PAC, VMC pompes compresseurs) posés sur silent blocs.

Filtration vibratoire 92% sur la fréquence de fonctionnement la plus basse

Réseaux avec fixations antivibratiles.

Les vitesses d'air et les bouches de ventilation seront déterminées pour éviter tout phénomène de sifflement, limiter les régénérations de bruit, en conformité avec les objectifs fixés.

Pièges à sons en amont et aval des réseaux techniques.

Pièges à sons sur prises d'air et rejets d'air extérieurs des locaux techniques.

Pièges à sons au plus près des équipements pour limiter le niveau sonore rayonné, complétés de pièges à sons secondaires en traversée de parois vers les alvéoles et sur prise d'air en façade et rejet d'air en toiture

Réseaux des gaines avec isolation acoustique périphérique par membrane lourde élastomère + isolation

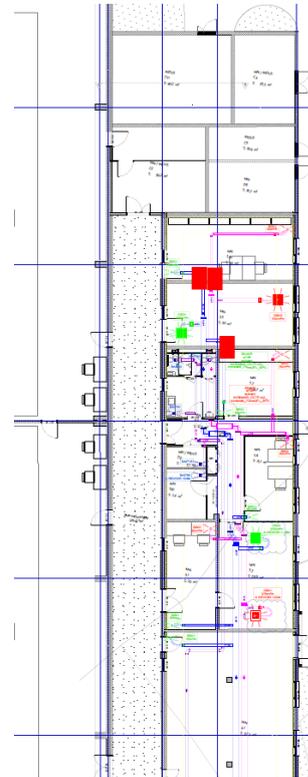
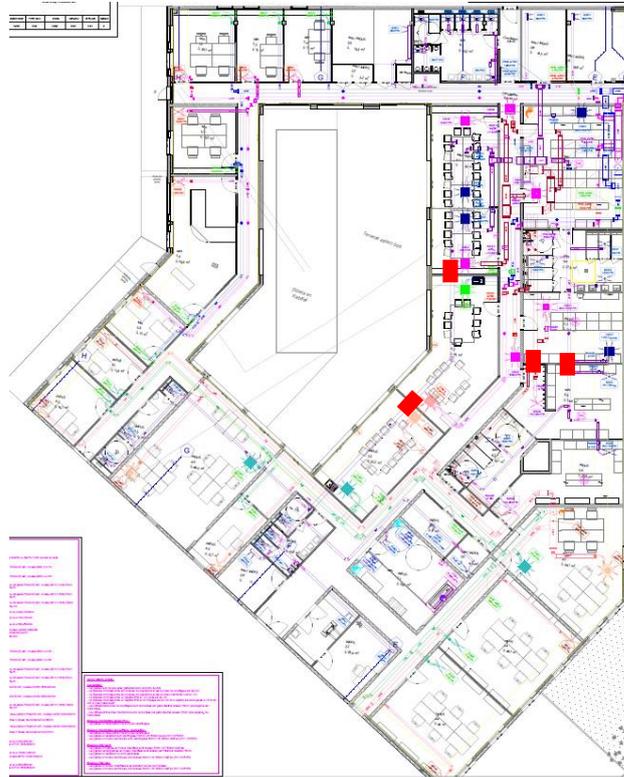
Capotages acoustiques double peau des équipements motorisés

Pièges à sons circulaires sur réseaux traversants entre locaux :

Localisation : 6.1 Réunion / 6.2 Repos / 5.2 Repos

Vestiaires H / Vestiaires F

5.10 MATMOM / 3.3 Atelier / 5.7 Bureau



Hangars :

Pompe à chaleur individuelle par hangar.

Positionnement extérieur suivant § 3

Puissance acoustique unitaire PAC avec soufflage et reprise gainés :  $L_w$  rayonné  $\leq 76$  dBA

Désolidarisation vibratoire – 95%

Pièges à sons sur soufflage et reprise au plus près de la PAC – Niveau sonore objectif dans le hangar :  $L_p \leq 45$  dBA à 2 ml des grilles.

Gaines extérieures avec membrane lourde élastomère + isolation acoustique périphérique entre PAC et pièges à sons

Étanchéité acoustique périphérique des traversées de gaines en façade.

Locaux déshydrateurs :

Pièges à sons au plus près des équipements pour limiter le niveau sonore rayonné, complétés de pièges à sons secondaires en traversée de parois vers les alvéoles et sur prise d'air en façade et rejet d'air en toiture

Réseaux des gaines avec isolation acoustique périphérique par membrane lourde élastomère + isolation

Capotages acoustiques double peau des équipements motorisés

Toutes les traversées de voiles ou cloisons sont réalisés par fourreaux souples périphériques, et parfait calfeutrement. Les calfeutremments et rebouchages (laine de verre, enduit plâtre, mortier, joints acrylique ou silicone...) seront à la charge du présent lot. Ils devront assurer une parfaite étanchéité acoustique des passages de réseaux, sans utilisation de mousse de polyuréthane expansée.

Bouches de ventilation non régénératrices de bruit en fonction et sélectionnées en fonction des vitesses d'air.

Régulateurs de vitesses sur les équipements pour limiter le rayonnement acoustique

### **4.11 Lot Electricité – Courants forts et faibles**

Les solutions seront du type réseaux alimentant les locaux depuis les plénums de circulations.

Dans le cas de boîtiers encastrés dans les cloisons :

- . Pas de boîtiers dos à dos
- . Ecartement entre boîtiers de 0,60 m minimum
- . 3 boîtiers maximum par parement

Dans le cas de descentes de réseaux électriques dans les cloisons séparatives, l'isolation acoustique ne devra pas être détériorée. Le dimensionnement de ces réseaux sera étudié afin de maintenir les isolants dans les cloisons.

L'entreprise prévoira dans son offre tous les compléments acoustiques nécessaires pour conserver les propriétés acoustiques du séparatif.

L'écartement minimum de 0,60 m entre boîtiers sera respecté.

Les caniveaux techniques traversants entre locaux sont proscrits.

Les calfeutrements et rebouchages (laine de verre, enduit plâtre, joints acrylique ou silicone) seront à la charge du présent lot. Ils devront assurer une parfaite étanchéité à l'air des passages de réseaux, sans utilisation de mousse de polyuréthane expansée.

La conception et l'installation in-situ des armoires électriques, serveurs, onduleurs ne devra pas générer de bruits parasites pouvant être perçus dans les locaux de travail.