



Acoustique architecturale



Acoustique
environnementale



Acoustique industrielle



Vibrations



Mécanique des fluides



Réhabilitation du service d'histocompatibilité HLA du site de Tours Bretonneau (37)

Notice acoustique APD

EFS Centre-Pays de la Loire
M. le Directeur



Agence de Poitiers
12 boulevard Chasseigne
86000 POITIERS

GANTHA SAS - Siège Social : 12 boulevard Chasseigne - 86000 Poitiers - France
SAS au capital de 250 000 Euros - SIREN : 444 214 209 - RCS Poitiers
N° identification TVA : FR 88 444 214 209 - www.gantha.fr



FICHE SIGNALÉTIQUE

INTERLOCUTEUR CLIENT	M. le Directeur - EFS Centre-Pays de la Loire
ADRESSE CLIENT	50 avenue Marcel Dassault BP 40661 37206 Tours cedex 3
ADRESSE PROJET	2 Bd Tonnellé 37000 Tours
TITRE DU DOCUMENT	Réhabilitation du service d'histocompatibilité HLA du site de Tours Bretonneau (37) Notice acoustique APD
RÉFÉRENCE DE LA COMMANDE	Marché de MOE
RÉFÉRENCE DU DOSSIER DE PRESTATION	13910192_HLA_TOURS_BRETONNEAU
RÉFÉRENCE DU DOCUMENT	13910192_002_APD

VERSION	DESCRIPTION	RÉDACTEUR	VÉRIFICATEUR	DATE
V1	Initiale	Chloé BARTHELEMY	Grégory LEBOT	25/09/2025

SOMMAIRE

1	OBJET.....	4
2	DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCES	4
3	PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES	4
4	OBJECTIFS	5
4.1	Isolement aux bruits aériens intérieurs	5
4.2	Correction interne.....	5
4.3	Transmission des bruits d'impact	6
4.4	Isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures de transports.....	6
4.5	Bruit d'équipements techniques vers l'intérieur des locaux.....	7
4.6	Environnement extérieur – Bruit d'équipements techniques.....	7
5	DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	8
5.1	Conservation des existants	8
5.2	Isolations aux bruits aériens extérieurs	8
5.3	Isolations aux bruits aériens intérieurs.....	9
5.4	Transmission des bruits de choc.....	11
5.5	Correction interne.....	11
5.6	Bruits d'équipements techniques.....	12

Liste des annexes :

ANNEXE 1 – Plan de localisation des séparatifs et menuiseries intérieures	14
---	----

1 OBJET

La présente Notice Acoustique – Phase APD définit les prestations relatives au projet de réhabilitation du service d’histocompatibilité HLA du site de Tours Bretonneau (37).

- les objectifs acoustiques à atteindre en termes de réglementation et de confort d’utilisation des différents locaux,
- les principes de construction permettant de satisfaire ces objectifs – phase APD.

2 DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCES

Les objectifs acoustiques du projet sont définis par :

- **Code de l’environnement**, articles R571-31 et R571-97, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (Lutte contre le bruit - Code de la santé publique, articles R1334-30 à R1334-37 et R1337-6 à R1337-10-1) – décret 2006-1099 du 31 août 2006,
- **Arrêté du 20 avril 2017** relatif à l’accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement – article 9.
- **Arrêté du 23 juillet 2013** modifiant l’arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l’isolement acoustique des bâtiments d’habitation dans les secteurs affectés par le bruit,
- **Arrêté préfectoral du 26 janvier 2016** portant révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres dans le département d’Indre-et-Loire – Routes départementales et voies communales ville de Tours.
- **Arrêté préfectoral du 26 janvier 2016** portant révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres dans le département d’Indre-et-Loire – Lignes ferroviaires.
- **Norme NF S 31-080** « Acoustique - Bureaux et espaces associés - Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace (janvier 2006) » ; *Niveau Performant*.

Cette liste n’est pas exhaustive, mais un rappel des principaux textes officiels applicables à ce projet.

3 PRESENTATION DU BUREAU D’ETUDES

Nom et adresse	GANTHA 12 Boulevard Chasseigne 86000 Poitiers
Chargé d’études	Grégory LEBOT, <i>Ingénieur Acousticien</i>
Qualification	Qualification OPQIBI sous le n° 12 08 2488

Tableau 1: Présentation du bureau d’études

4 OBJECTIFS

Les objectifs acoustiques du projet sont définis à partir des documents officiels de référence cités au paragraphe 2.

4.1 Isolement aux bruits aériens intérieurs

S'exprime en termes d'isollements acoustiques standardisés pondérés $D_{nT,w} + C$ en décibels ($\equiv D_{nT,A}$) :

Local de Réception	Local d'Émission			
	Bureaux individuels/collectifs	Circulations internes Hall	Sanitaires, vestiaires	Locaux techniques
Bureaux individuels/collectif	40 ^{(1) (2)}	35 ^{(1) (2)}	50	50
(1) Correspond au niveau Performant de la norme NFS 31-080, (2) L'isolement recherché sera réduit de 5 dB en cas de présence d'une porte de communication.				

Tableau 2: Objectifs d'isolement au bruit aérien

4.2 Correction interne

❖ Sonorité des locaux fermés

S'exprime en termes :

- de temps de réverbération **TR** moyen en seconde les valeurs de temps de réverbération correspondent à une moyenne des TR pris sur l'intervalle de fréquence [500 Hz ; 2000 Hz],
- d'aire d'absorption équivalente **AAE** (l'AAE d'un revêtement absorbant est donné par la formule suivante **AAE = S x α_w** où **S** désigne la surface du revêtement absorbant et **α_w** son indice d'évaluation de l'absorption) ; **$\alpha_w = 0,8$** pour les surfaces à l'air libre des circulations horizontales.

LOCAUX MEUBLÉS NON OCCUPÉS	DURÉE DE RÉVERBÉRATION MOYENNE (exprimée en secondes) - TR réglementaire -
Bureaux individuels	$Tr \leq 0,7$ s $AAE \geq 0,6$ S (surface au sol)
Bureaux collectifs	$TR \leq 0,6$ seconde, $AAE \geq 0,75$ S (surface au sol)
Autres locaux et circulation, hall d'un volume $V > 250$ m ³	$Tr \leq 1,2$ s si 250 m ³ < $V \leq 512$ m ³ $TR \leq 0,15 \sqrt[3]{V}$ s ; Si $V > 512$ m ³ $AAE \geq 0,5$ S (surface au sol)
Locaux accessibles aux public	$AAE \geq 0,25$ S surface au sol

Tableau 3: Objectifs de sonorité interne

4.3 Transmission des bruits d'impact

Le plancher étant existant et conservé, aucun objectif de niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$ ne sera recherché.

Toutefois, il sera prévu dans le cadre de la réhabilitation la mise en œuvre de revêtements de sol isophonique avec une efficacité aux bruits de choc $\Delta L_w \geq 19 \text{ dB}$ afin d'améliorer ou ne pas dégrader l'état existant.

4.4 Isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures de transports

Les objectifs d'isolement aux bruits extérieurs sont exprimés en termes d'isollements acoustiques standardisés pondérés aux bruits routiers $D_{nT,w} + C_{tr}$ en décibels vis-à-vis d'un bruit routier à l'émission : valeur d'isolement mesurée in situ corrigée du temps de réverbération du local de réception.

❖ Isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures aériennes

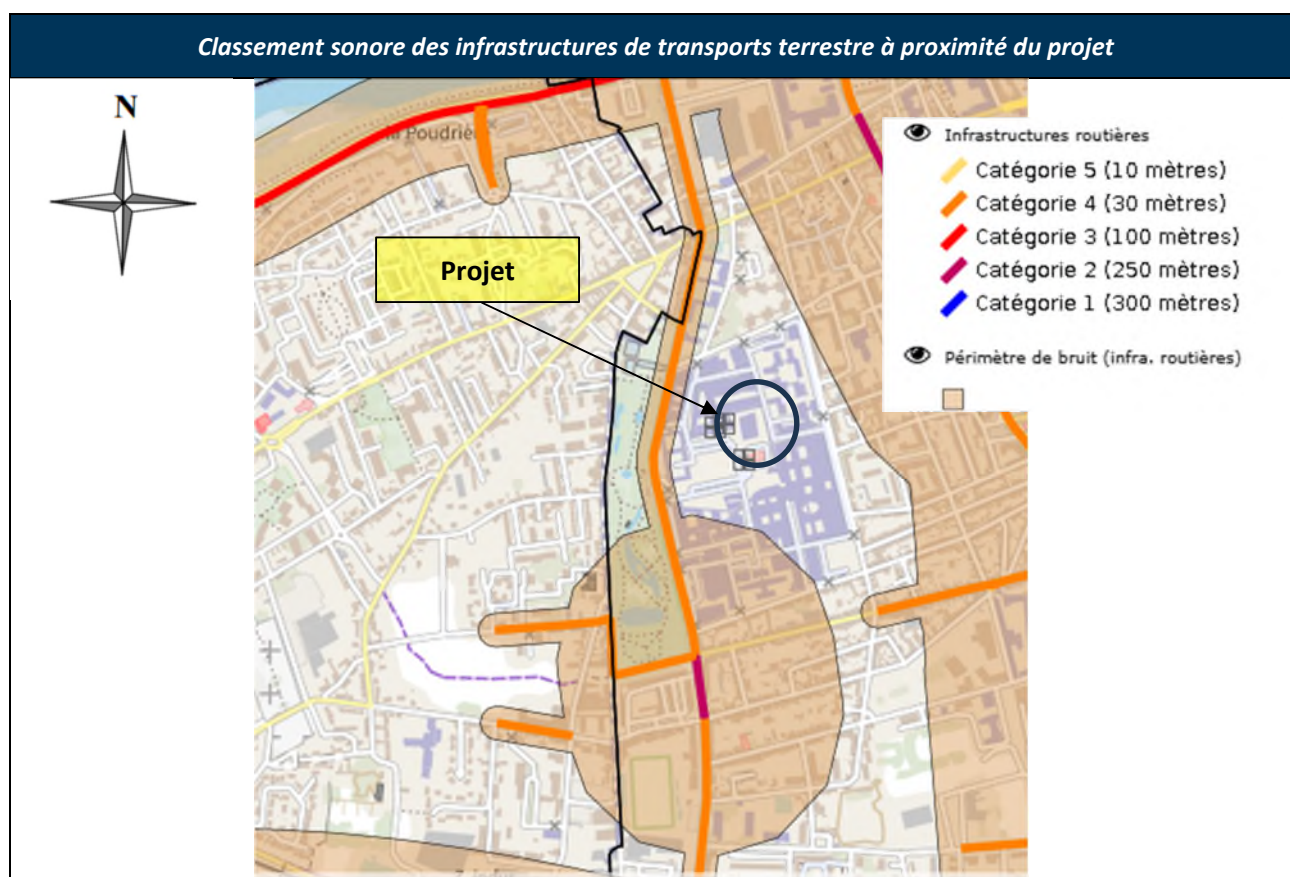
Le projet n'est pas impacté par le PEB de l'aéroport le plus proche, Tours-Val de Loire.

❖ Isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures terrestres

Une infrastructure routière voisine du projet font l'objet d'un classement spécifique au regard de l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 :

▪ Infrastructure routière Boulevard Tonnellé – Catégorie 4 :

- largeur des secteurs affectés par le bruit : 30 m,
- la façade du bâtiment la plus proche de cette infrastructure est située à environ 150 m du bord de la chaussée.



Par conséquent, l'objectif réglementaire à respecter en matière d'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,w} + C_{tr}$ est fixé à 30 dB pour l'ensemble des façades du projet.

4.5 Bruit d'équipements techniques vers l'intérieur des locaux

S'exprime en termes de niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} en dB(A).

La valeur L_{nAT} ne doit pas dépasser :

LOCAUX	L_{nAT} et niveau NR
Bureaux individuels ou collectifs, salle de réunion	Équipement permanent ≤ 38 dB(A) – NR 33 Équipement intermittent ≤ 43 dB(A) – NR 38

Tableau 4: Objectifs de niveau de bruit d'équipements à l'intérieur des locaux

4.6 Environnement extérieur – Bruit d'équipements techniques

❖ Protection des locaux du bâtiment

L'ensemble des nouveaux équipements CVC ne devront pas engendrer un niveau sonore à l'extérieur du bâtiment supérieur à **45 dB(A) en façade** de tous locaux sensibles du bâtiment.

❖ Protection du voisinage

Les activités du bâtiment particulièrement bruyantes feront l'objet d'une étude particulière vis-à-vis de la gêne qu'elles sont susceptibles d'engendrer dans l'environnement (habitations voisines).

La gêne s'exprime en termes d'émergence du niveau sonore « ambiant » avec le bruit mis en cause par rapport au niveau de bruit « résiduel » sans le bruit perturbateur.

$$e = L_{Aeq,T}(amb) - L_{Aeq,T}(res)$$

Émergence admissible en limite de propriété :

- émergence globale admise en limite de propriété = **3 dB(A) en nocturne [22h ; 7h],**
- émergence globale admise en limite de propriété = **5 dB(A) en diurne [7h ; 22h],**
- émergence spectrale entre [125 Hz ; 250 Hz] = **7 dB,**
- émergence spectrale entre [500 Hz ; 4 kHz] = **5 dB.**

A ces valeurs s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
10 secondes < T ≤ 1 minute	6
1 minute < T ≤ 5 minutes	5
5 minutes < T ≤ 20 minutes	4
20 minutes < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

Tableau 5 : Terme correctif en fonction de la durée

Cette émergence n'est pas recherchée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation et à 30 dB(A) dans tous les autres cas.

Dans le cadre de cette étude, les équipements sont susceptibles de fonctionner sans interruption : le terme d'ajustement est donc de 0 dB(A).

5 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

5.1 Conservation des existants

Le projet de restructuration du bâtiment prévoit de conserver les façades, les planchers et les éléments porteurs. Concernant les autres dispositions constructives potentiellement conservées, il sera fait une analyse approfondie, en fonction du projet de réaménagement architecte, afin d'optimiser la conservation, le réemploi ou le renforcement de certains existants (cloisonnement, bloc-porte, dalles de faux plafond, revêtement de sol).

5.2 Isolations aux bruits aériens extérieurs

❖ Toiture

- Toiture :
 - Existante et conservée.
 - **Localisation :** *Ensemble des toitures du projet.*

❖ Murs de façade

- Mur de façade :
 - Existant et conservé.
 - **Localisation :** *Ensemble des façades du projet.*

- Condamnation de menuiserie extérieure :
 - Dépode de la menuiserie extérieure et remplissage par parpaings creux de **20 cm** d'épaisseur minimum, avec enduit monocouche de 15 mm sur une face, équivalent à une masse surfacique de **235 kg/m²** minimum,
 - pour un indice d'affaiblissement acoustique pondéré **$R_w + C_{tr} \geq 51$ dB**.
 - **Localisation :** *Fenêtre extérieure de la pièce 1002 rebouchée.*

❖ Blocs portes extérieurs

- Blocs portes extérieurs :
 - Existants et conservés.
 - **Localisation :** *Ensemble des blocs-portes du projet.*

❖ Châssis et portes vitrés

- Châssis et portes vitrés :
 - Existants et conservés.
 - **Localisation :** *Châssis et portes vitrés conservés selon repérage architecte.*

et

- à rupture de pont thermique et double vitrage thermique standard de type **4(16)4** ou équivalent,
- mise en œuvre assurant une étanchéité à l'air parfaite par pose d'un résilient type Compriband,
- pour un indice d'affaiblissement acoustique de la menuiserie (châssis + vitrage) **$R_w + C_{tr} \geq 29$ dB** selon PV d'essais.
- **Localisation :** *Nouveaux châssis et portes vitrés selon repérage architecte.*

❖ Entrées d'air

- Sans objet : Ventilation double flux.

❖ Coffre de volet roulant

- Coffres de volets roulants intérieurs :
 - coffres de volets roulants traditionnels et isolés,
 - pour un isolement acoustique normalisé pondéré du coffre seul sans entrée d'air et avec tablier déroulé ou enroulé, $D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 43 \text{ dB}$ selon PV d'essais.
 - Localisation : *Nouveaux volets roulants du projet.*

5.3 Isolations aux bruits aériens intérieurs

❖ Planchers

- Plancher :
 - Existant et conservé.
 - Localisation : *Ensemble des planchers.*

❖ Murs intérieurs

- Mur intérieur :
 - Existant et conservé.
 - Localisation : *Ensemble des murs intérieurs.*
- Condamnation des ouvertures intérieures :
 - parpaings creux de **20 cm** d'épaisseur minimum, avec enduit monocouche de 15 mm sur une face, équivalent à une masse surfacique de **235 kg/m²** minimum,
 - pour un indice d'affaiblissement acoustique pondéré $R_w + C \geq 54 \text{ dB}$.
 - Localisation : *En rebouchage des ouvertures condamnées.*

❖ Cloisons intérieures

- Cloison intérieure :
 - Existante et conservée.
 - Localisation : *Cloison intérieure existante selon plan de repérage architecte.*
- Cloison de distribution standard d'épaisseur 100 mm de type Placostil 98/48 composée de :
 - 1 parement constitué de deux plaques de plâtre BA13,
 - montants Stil M 48,
 - 45 mm de laine minérale semi-rigide,
 - 1 parement constitué de deux plaques de plâtre BA13,
 - pour un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 45 \text{ dB}$.
 - Localisation : *Nouvelles cloisons entre bureau et circulation,
Cf plan de repérage en annexe.*
- Cloison de distribution avec parements à isolation renforcée d'épaisseur 100 mm de type Placostil 98/48 ML 48-50 Duo'Tech composée de :
 - 1 parement en plaque de plâtre à assemblage multicouche Duo'Tech25,
 - montants Stil **ML 48-50**,
 - 45 mm de laine minérale semi-rigide,
 - 1 parement en plaque de plâtre à assemblage multicouche Duo'Tech25,
 - pour un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 53 \text{ dB}$.
 - Localisation : *Nouvelles cloisons entre bureau,
Cf plan de repérage en annexe.*

❖ Menuiseries intérieures

- Portes intérieures :
 - existantes et conservées,
 - **un renforcement acoustique par joint est à envisager en fond de feuillure et en partie basse par l'ajout de joint étanche de type joint balais ou techniquement équivalent,**
 - **déposer les grilles dans les portes et les reboucher avec des pièces de bois type bois massif.**
 - **Localisation :** *Portes intérieurs existantes selon plan de repérage architecte.*
- Portes intérieures isophoniques :
 - blocs-portes composés d'une âme composite isolante et d'une étanchéité 4 faces, comprenant joints d'hubriserie, joints de feuillures et joints balai ou plinthe automatique en partie basse,
ou
 - blocs-portes isophoniques coulissantes d'indice d'affaiblissement acoustique,
 - pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w + C \geq 35 \text{ dB}$.**
 - **Localisation :** *Portes donnant sur les bureaux,
Cf plan de repérage en annexe.*
 - et**
 - blocs-portes composés d'une âme composite isolante et d'une étanchéité 4 faces, comprenant joints d'hubriserie, joints de feuillures et joints balai ou plinthe automatique en partie basse pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w + C \geq 39 \text{ dB}$.**
 - **Localisation :** *Portes donnant sur les salles de réunions,
Cf plan de repérage en annexe.*
- Châssis vitrés :
 - existants et conservés.
 - **Localisation :** *Entre secrétariat et sérologie.*

❖ Doublage intérieur

- Doublage thermo-acoustique du mur maçonné :
 - composé d'un parement en plaque de plâtre **BA13** sur ossatures métalliques indépendantes du mur,
 - isolant en laine minérale de **85 mm** d'épaisseur entre montants.
 - **Localisation :** *En doublage de cloisons existantes entre sanitaires et locaux adjacents.*

❖ Gaines techniques

- Soffite pour les réseaux transitant en sous face de plancher :
 - encoffrement des réseaux dans un soffite isolé de type Placostil constituée de deux parements en plaque de plâtre BA13 et de 45 mm minimum de laine minérale.
 - **Localisation :** *Réseaux transitant en sous face de planchers.*
- Gaines techniques verticales avec recoupement au droit des séparatifs (rebouchage au droit des canalisations) :
 - gaine constituée de parements en plaque de plâtre 2 BA13, d'ossatures métalliques M48 + 45 mm de laine minérale semi-rigide.
 - **Localisation :** *Gaines du projet.*

5.4 Transmission des bruits de choc

❖ Planchers

■ Plancher :

- Existant et conservé.
- **Localisation** : *Ensemble des planchers.*

❖ Revêtement de sol souple

■ Revêtements de sol souple :

- revêtement de sol souple en PVC sur sous couche isophonique de type Sarlon Habitat de chez Forbo ou équivalent,
- pour une réduction du niveau de bruit de choc pondéré $\Delta L_w \geq 19$ dB.
- **Localisation** : *Plancher bas du projet hors décrits ci-dessous.*

et

■ Revêtement de sol souple compact :

- revêtement de sol souple homogène de type linoleum ou PVC avec résistance spécifique aux poinçonnements,
- de type Allura de Forbo ou équivalent,
- pour une réduction du niveau de bruit de choc pondéré $\Delta L_w \geq 7$ dB.
- **Localisation** : *Salles propres.*

5.5 Correction interne

❖ Faux plafonds suspendus

■ Faux-plafond suspendu absorbant en dalles de laine minérale surfacée :

- type Advantage/Focus de chez Ecophon, Tonga de chez Eurocoustic, Ekla de chez Rockfon ou équivalent,
- mise en œuvre sur au moins **80 %** de la surface totale du plafond du local considéré (hors luminaires, grilles de ventilation et panneaux rayonnants de chauffage) avec plénum de 100 mm minimum.
- coefficient d'absorption acoustique pondéré $\alpha_w \geq 0,8$.
- **Localisation** : *Ensemble des locaux du projet,*
Circulation.

■ Faux-plafond suspendu absorbant en dalles de laine minérale revêtue sur la face apparente d'un voile de verre renforcé et spécialement traité permettant le nettoyage :

- type Hygiene de chez Ecophon ou équivalent,
- mise en œuvre sur au moins **80 %** de la surface totale du plafond du local considéré (hors luminaires et grilles de ventilation) avec plénum de 100 mm minimum,
- coefficient d'absorption moyen $\alpha_w \geq 0,8$.
- **Localisation** : *Sanitaires,*
Salles propres.

5.6 Bruits d'équipements techniques

❖ Vers l'intérieur du bâtiment

- Plomberie, chauffage, rafraîchissement, traitement d'air, ventilation mécanique :
 - le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés de façon à ce que le niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} généré soit inférieur aux valeurs détaillées au paragraphe 4.5 :

LOCAUX	L_{nAT} et niveau NR
Bureaux individuels ou collectifs, salle de réunion	Équipement permanent ≤ 38 dB(A) – NR 33 Équipement intermittent ≤ 43 dB(A) – NR 38

Tableau 6: Objectifs de niveau de bruit d'équipements à l'intérieur des locaux

- les équipements bruyants, (CTA, PAC, Groupes froids, climatisations) seront installés dans un local technique dédié et isolé avec des parois maçonnées avec doublages de type Placostil, plafond isolant et porte d'accès isolée,
- traitement des réseaux de traitement d'air par interposition de pièges à son, de gaine Fib'Air et/ou Phoniflex,
- désolidarisation vibratoire des équipements techniques, des canalisations, des gaines et des supports,
- sélection d'un matériel le moins bruyant possible avec faible rayonnement acoustique et/ou capotage insonorisant,
- traitement complémentaire éventuel suivant dimensionnement des équipements en phase PRO.

❖ Transition des réseaux

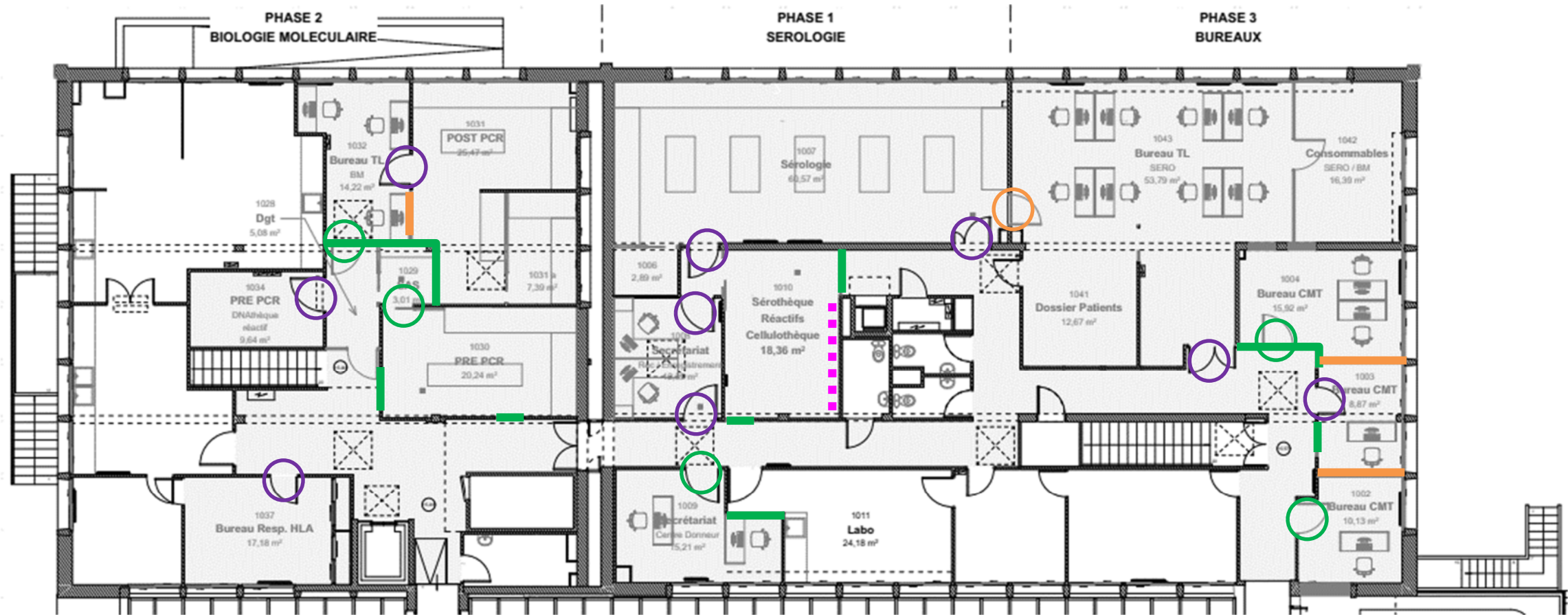
- Les principes de mise en œuvre et distribution suivants devront être respectés :
 - favoriser la distribution des réseaux en peigne depuis les circulations (limitation de l'interphonie entre les futurs locaux), la distance entre deux piquages de deux locaux sera au minimum de 2 mètres,
 - pour les réseaux transitant entre locaux, prévoir leur encoffrement en gaines techniques et/ou soffites isolants de type Placostil avec laine minérale (parements en plaques de plâtre fixées sur ossatures métalliques et laine minérale).

❖ Vers l'extérieur du bâtiment - Protection du voisinage et des façades du projet

- Contraintes acoustiques à respecter en limite de propriété du voisinage :
 - équipements à fonctionnement permanent (diurne et nocturne) – habitations voisines :
 - émergence inférieure à 3 dB(A) en période nocturne [22h ; 7h],
 - émergence inférieure à 5 dB(A) en période diurne [7h ; 22h].
- Contraintes acoustiques à respecter en façade du projet :
 - niveau de pression sonore en façade $L_p \leq 45$ dB(A) en périodes diurne et/ou nocturne.

- Équipements techniques :
 - traitement des équipements vis-à-vis du voisinage et des locaux sensibles du projet,
 - désolidarisation des fixations des supports d'équipements,
 - interposition systématique de pièges à son sur l'ensemble des réseaux de type caissons à baffles ou silencieux circulaires sur les caissons de ventilation, efficacité à dimensionner selon le matériel proposé,
 - équipements techniques installés en local technique clos et/ou isolé en toiture terrasse avec écrans de protection,
 - sélection d'un matériel le moins bruyant possible avec faible rayonnement acoustique et/ou capotage insonorisant,
 - traitement complémentaire éventuel suivant dimensionnement des équipements par les entreprises en phase EXE.

ANNEXE 1 – Plan de localisation des séparatifs et menuiseries intérieures



LEGENDE : PERFORMANCES ACOUSTIQUES MENUISERIES INTERIEURES		
Type de menuiserie	R _w +C _{tr}	Code
Porte isophonique type 1	35 dB	●
Porte isophonique type 2	39 dB	○
Remplacement des joints sur porte existante avec dépose et calfeutrement des grilles (si grilles présentes)	/	○

LEGENDE : PERFORMANCES ACOUSTIQUES DES CLOISONS		
Type de cloison	R _w +C	Code
Cloison ép. 100 mm type Placostil 98/48	47 dB	■
Cloison ép. 100 mm type Placostil 98/48 Duo'Tech 25	53 dB	■
Doublage acoustique 1BA13+ 85 mm de LM sur ossature	/	■