










REALISATION DU BÂTIMENT B44



ARCHITECTES MANDATAIRES		ARCHITECTES ASSOCIES		BET FLUIDES SPECIAUX	
	SARL d'architecture TRIPTYQUE 81, Rue du Férétra 31400 TOULOUSE Tél. 05 61 52 17 45 @ : architecture@triptyque.fr		LORIO 30, rue Valade 31000 TOULOUSE @ : m.calmettes@atelier-lorio.fr		V3ie 5, avenue Irène Joliot-Curie 31100 TOULOUSE @ : p.nicolaux@v3ie.fr
BET FLUIDES		BET STRUCTURE		OPC	
	CEERCE Scop 8, rue Edgar Degas 31200 TOULOUSE Tél. 05 61 14 85 20 @ : pl@ceerce.fr		TERRELL 35/37, rue du Lancefoc 31000 TOULOUSE Tél. 05 61 22 05 00 @ : E.favard@terrellgroup.net		PM²O 5, route de Trémège 09100 PAMIER Tél. 05 61 69 13 76 @ : serge.l@pm2o.fr
BET ASCENSEURS		BET ACOUSTIQUE			
	SCE 50-58, chemin de Baluffet Batiment 3 31300 TOULOUSE Tél. 05 61 42 51 25 @ : a.sorroche@sce-expertises.fr		SIGMA Acoustique 23, rue Eugène d'Hautpoul 31400 TOULOUSE Tél. 05 65 62 78 92 @ : vhuignard.sigma@orange.fr		
BET HQE		BET VRD			
	C+POS 48, rue Matabiau 31000 TOULOUSE Tél. 05 82 95 59 20 @ : q.charpentier@c-pos.fr		IDEIA Résidence LAUENA avenue du Professeur GRANCHER 64250 CAMBO-LES-BAINS Tél. 05 40 39 93 14 @ : xlagorce.ideia@gmail.com		
0	14/03/25	Remise dossier DCE			
IND.	DATE	MODIFICATIONS			
Réf. :	AF23015	DCE - NOTICE ACOUSTIQUE			
NOTICE ACOUSTIQUE					ACOU
DCE					

SOMMAIRE

I - OBJET - PRINCIPES GÉNÉRAUX - RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR.....	4
I.- 1 OBJET	4
I.- 2 PRINCIPES GÉNÉRAUX.....	4
I.- 3 RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR.....	4
II - OBJECTIFS ACOUSTIQUES	5
II.- 1 PREAMBULE	5
II.- 2 OBJECTIFS D'ISOLEMENT AUX BRUITS AÉRIENS EXTÉRIEURS.....	5
II.- 3 OBJECTIFS DE BRUITS DE VOISINAGE	7
II.- 1 OBJECTIFS D'ISOLEMENT AUX BRUITS AÉRIENS INTÉRIEURS	8
II.- 1 OBJECTIFS DE NIVEAUX DE BRUIT DE CHOCs	8
II.- 2 OBJECTIFS DE CONFORT INTÉRIEUR (TEMPS DE RÉVERBÉRATION)	9
II.- 3 OBJECTIFS DE NIVEAUX DE BRUIT D'ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES	9
III - ÉLÉMENTS ET DOCUMENTS À FOURNIR PAR LES ENTREPRISES	10
III.- 1 PV D'ESSAI :	10
III.- 2 ÉLÉMENTS À FOURNIR POUR VISA :	10
III.- 3 SCHEMAS DE MISE EN ŒUVRE, RÉCAPITULATIFS DE SURFACE ET POSITIONNEMENT :	10
III.- 4 TABLEAUX COMPARATIFS DE PERFORMANCE :	10
IV - COMPTE RENDU LORS DE LA RÉALISATION DES TRAVAUX	11
V - TRAITEMENT DES VIBRATIONS	12
V.- 1 INTRODUCTION.....	12
V.- 2 PRÉSCRIPTIONS POUR L'ENSEMBLE DES LOTS TECHNIQUES	12
V.- 3 DOCUMENTS À FOURNIR PAR LES ENTREPRISES (DÉFINITION CF PARAGRAPHE III)	12
VI - PRÉSCRIPTIONS ACOUSTIQUE PAR LOT	13
VI.- 1 LOT N°01 – VRD – ESPACES VERTS	13
VI.- 2 LOT N°02 - GROS ŒUVRE	13
VI.- 2.- 1 Préambule	13
VI.- 2.- 2 Préconisations générales.....	13
VI.- 2.- 3 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)	13
VI.- 2.- 4 Façades béton	14
VI.- 2.- 5 Toitures béton	14
VI.- 2.- 6 Planchers béton	14
VI.- 2.- 7 Voiles béton	15
VI.- 2.- 8 Plots béton et ouvrages béton de supports d'équipements techniques vibrants	15
VI.- 3 LOT N°03 – CHARPENTE BOIS	15
VI.- 3.- 1 Préambule	15
VI.- 3.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)	15
VI.- 3.- 3 Façades ossatures bois	15
VI.- 4 LOT N°04 – FACADES	16
VI.- 5 LOT N°05 – ETANCHEITE	16
VI.- 5.- 1 Introduction	16
VI.- 5.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)	16
VI.- 5.- 3 Dalles sur plots	16
VI.- 6 LOT N°06 – MENUISERIES EXTÉRIEURES.....	16
VI.- 6.- 1 Introduction	16
VI.- 6.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)	17
VI.- 6.- 3 Menuiserie vitrée.....	17
VI.- 6.- 4 Coffres de volet roulant	17

VI.- 7 LOT N°07 – SERRURERIE	17
VI.- 7.- 1 Introduction.....	17
VI.- 7.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)	17
VI.- 7.- 3 Bloc-portes métalliques	18
VI.- 7.- 4 Grilles de ventilation.....	18
VI.- 8 LOT N°08 – MENUISERIES INTERIEURES	18
VI.- 8.- 1 Introduction.....	18
VI.- 8.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)	18
VI.- 8.- 3 Bloc-portes.....	19
VI.- 8.- 4 Châssis vitrés fixes	19
VI.- 8.- 5 Trappes de visite.....	20
VI.- 9 LOT N°09 – PLATRERIE	20
VI.- 9.- 1 Introduction.....	20
VI.- 9.- 2 Préconisations générales.....	20
VI.- 9.- 3 Documents à fournir par l'entreprise (définitions cf. paragraphe III)	20
VI.- 9.- 4 Cloisons fixes	21
VI.- 9.- 5 Cloisons amovibles	22
VI.- 9.- 6 Encoffrements	22
VI.- 9.- 7 Doublages.....	23
VI.- 9.- 8 Traitements absorbants	24
VI.- 10 LOT N°10 – CLOISONS LABORATOIRE	24
VI.- 10.- 1 Introduction.....	24
VI.- 10.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définitions cf. paragraphe III)	24
VI.- 10.- 3 Cloisons laboratoires	24
VI.- 10.- 4 Portes de salle blanche.....	25
VI.- 11 LOT N°11 – SOLS DURS – FAIENCES	25
VI.- 12 LOT N°12 – SOLS SOUPLES.....	25
VI.- 12.- 1 Introduction.....	25
VI.- 12.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)	25
VI.- 12.- 3 Sols souples	25
VI.- 13 LOT N°13 – PEINTURES INTERIEURES	25
VI.- 14 LOT N°14 – ASCENSEUR.....	26
VI.- 14.- 1 Introduction.....	26
VI.- 14.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)	26
VI.- 15 LOT N°15 – COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES	26
VI.- 15.- 1 Introduction.....	26
VI.- 15.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)	26
VI.- 15.- 3 Local transformateur.....	27
VI.- 16 LOT N°16 – PHOTOVOLTAIQUE	27
VI.- 17 LOT N°17 – DETECTION GAZ.....	27
VI.- 18 LOT N°18 – CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE – SANITAIRE	27
VI.- 18.- 1 Introduction.....	27
VI.- 18.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)	28
VI.- 18.- 3 Études acoustiques d'exécution	28
VI.- 18.- 4 Mesures acoustiques en fin de travaux	28
VI.- 18.- 5 Rayonnement acoustique vers l'extérieur	29
VI.- 18.- 6 Ouvertures sur extérieur des locaux techniques.....	29
VI.- 18.- 7 Traitements absorbants	29
VI.- 18.- 8 Centrale de traitement d'air double flux	29
VI.- 18.- 9 Unités extérieures et groupes froids.....	30
VI.- 18.- 10 Unités intérieures	30
VI.- 18.- 11 Brasseurs d'air	30
VI.- 18.- 12 Interphonie par les réseaux aérauliques	30
VI.- 18.- 13 Généralités CVC.....	31

VI.- 18.- 14 Equipement sanitaire et plomberie	32
VI.- 19 LOT N°19 – EQUIPEMENTS DE CHAMBRE FROIDE	33
VI.- 20 LOT N°20 - FLUIDES SPECIAUX	33
VI.- 21 LOT N°21 - CHAUFFERIE VAPEUR.....	33
VI.- 21.- 1 Ouvertures sur extérieur.....	33
VI.- 22 LOT N°22 - DISTRIBUTION DE VAPEUR	33
VI.- 23 LOT N°23 - MOBILIER DE LABORATOIRE	33
VII - ANNEXES	34
VII.- 1 REPERAGE DES CLOISONS ET MENUISERIES INTERIEURES	34
VII.- 1 REPERAGE DES TRAITEMENTS ABSORBANTS	38

I - OBJET - PRINCIPES GÉNÉRAUX - RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR

I.- 1 Objet

Ce document présente la phase DCE d'un point de vue acoustique, concernant le projet de construction d'une halle de transfert technologique sur le campus de l'INSA, à Toulouse (31).

Ce document est joint au dossier MARCHE et est donc contractuel.

I.- 2 Principes généraux

Les principes généraux à prendre en compte sont les suivants :

- Isolement vis-à-vis des bruits extérieurs (isolement de façade),
- Protection du voisinage contre les bruits produits par le bâtiment et ses équipements,
- Isolement aux bruits aériens entre locaux,
- Niveau de bruit de choc dans les locaux,
- Acoustique interne des locaux (réverbération),
- Bruits des équipements techniques à l'intérieur des locaux.

I.- 3 Réglementation en vigueur

La réglementation en vigueur, d'un point de vue acoustique, dans le cadre du projet est la suivante :

- Code de la santé publique de l'article R1336-4 à R1336-11 faisant référence au **décret n°2006-1099 du 31 août 2006** relatif à la lutte contre les bruits de voisinage lui-même modifié par le **décret n°2017-1244 du 7 août 2017** relatif à la lutte contre le bruit de voisinage et modifiant le code de la santé publique ;
- **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 04 décembre 2020** portant classement des infrastructures de transports terrestres de la Haute-Garonne ;
- **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 30 août 1990** pris pour l'application de l'article R 235-11 devenu R 4213-5 et R 4213-6 du code du travail et relatif à la correction acoustique des locaux de travail ;
- **Normes NF S 31-080** Bureaux et espaces associés, Niveaux et critères de performances acoustique par type d'espace ;
- Normes décrivant les méthodologies de mesurage permettant de vérifier le respect des exigences réglementaires (NF EN ISO 717-1, NF EN ISO 717-2, NF EN ISO 3382-2, NF EN ISO 3382-3, NF S 31-010, NF S 31-057, EN ISO 140-4:1998, EN ISO 717-1:1996, série ISO 16283, ISO 354:2003, ISO 16283-1:2014, ISO 1996:2007, ISO 1996-2:2007, ...).

II - OBJECTIFS ACOUSTIQUES

II.- 1 Préambule

Les objectifs acoustiques ont été définis selon les textes règlementaires applicables, le programme de la Maîtrise d'Ouvrage (MOA) et les bonnes pratiques acoustiques usuelles.

Les objectifs acoustiques applicables aux locaux de bureaux et espaces associés du projet ont été définis suivant les niveaux « Performant » de la norme **NF S 31-080**. Ces niveaux permettent d'envisager un confort acoustique propice à de bonnes conditions de travail en considération des usages du bâtiments.

II.- 2 Objectifs d'isolement aux bruits aériens extérieurs

Les objectifs d'isolement de façade vis-à-vis du bruit extérieur pour les différents locaux sont énoncés avec l'indice suivant :

- $D_{nT,A,tr}$ (dB) : isolement standardisé pondéré par rapport à un bruit routier.

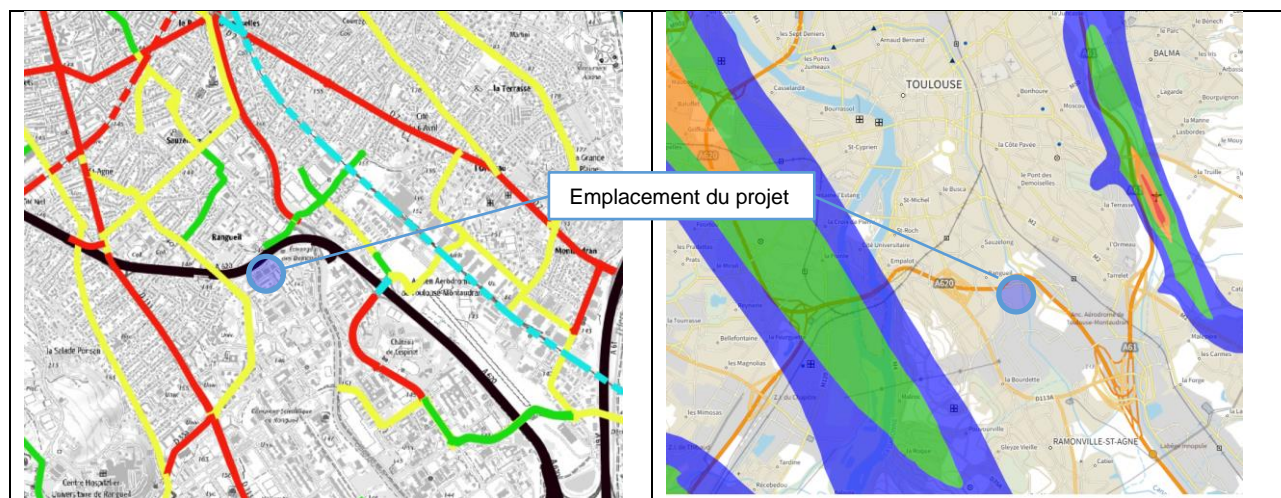
Les objectifs acoustiques en matière d'isolement aux bruits aériens extérieurs ont été définis selon la méthode forfaitaire de l'**arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996**.

Les valeurs d'isolement de façade citées dans le tableau suivant doivent être respectées. Il s'agit des valeurs d'isolement de façade minimum ($D_{nT,A,tr}$), en fonction du classement de la voie et de la distance de cette dernière par rapport à la façade :

Distance (m)		0 à 10	10 à 15	15 à 20	20 à 25	25 à 30	30 à 40	40 à 50	50 à 65	65 à 80	80 à 100	100 à 125	125 à 160	160 à 200	200 à 250	250 à 300
Catégorie	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30					
	4	35	33	32	31	30										
	5	30														

Selon la méthode forfaitaire, ces valeurs peuvent être diminuées en fonction de la valeur de l'angle de vue selon lequel on peut voir l'infrastructure depuis la façade de la pièce considérée. Cet angle de vue prend en compte à la fois l'orientation du bâtiment par rapport à l'infrastructure de transport et la présence d'obstacles tels que des bâtiments ou des écrans entre l'infrastructure et la pièce pour laquelle on cherche à déterminer l'isolement de façade.

Le projet se situe 135 Av. de Rangueil, 31400 Toulouse. Les extraits de la cartographie du classement sonore et du Plan d'Exposition au Bruit (PEB) ci-après permettent de visualiser la situation du projet vis-à-vis des infrastructures de transports classées sur la commune de Toulouse.



Les infrastructures bruyantes répertoriées dans l'environnement du projet au sens de l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres sont les suivantes :

Voie	Catégorie	Distance aux façades	Classement en vue directe (sans effet de masquage)
A620	1	50 m environ (au nord)	$D_{nTA,tr} \geq 36$ à 39 dB

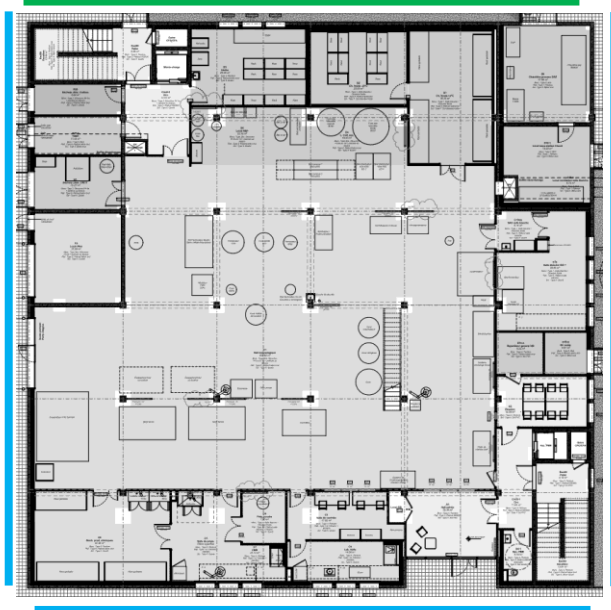
Une partie du projet est masqué par l'écran en bordure d'autoroute et par l'altimétrie du projet vis-à-vis de l'autoroute. Ainsi, nous considérons le RDC en zone très protégée, les niveaux R+1 et R+2 en zone peu protégées et le R+3 en zone non protégée (en vue directe sur l'infrastructure).

Ces protections permettent d'apporter une correction de respectivement -6 dB, -3 dB et 0 dB sur la valeur d'isolement en vue directe.

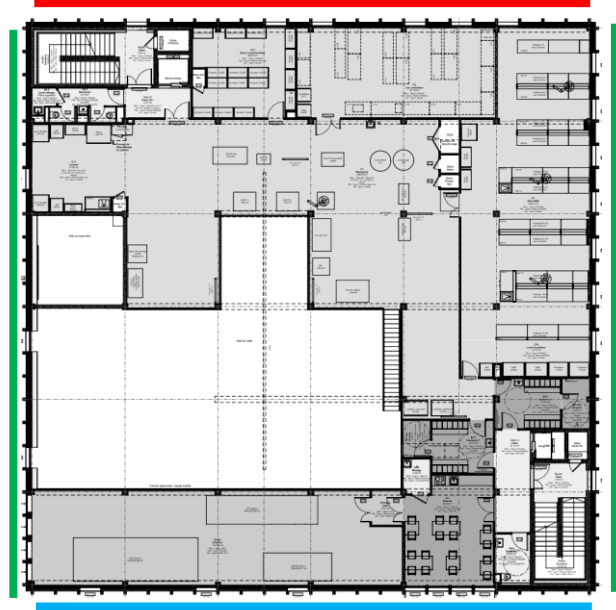
Le projet se situe hors zone PEB des aéroports.

En application de la méthode forfaitaire, les objectifs d'isolement aux bruits aériens vis-à-vis de l'extérieur retenus sont les suivants :

RDC



R+1



— $D_{nTA,tr} \geq 39$ dB

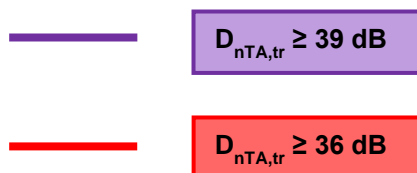
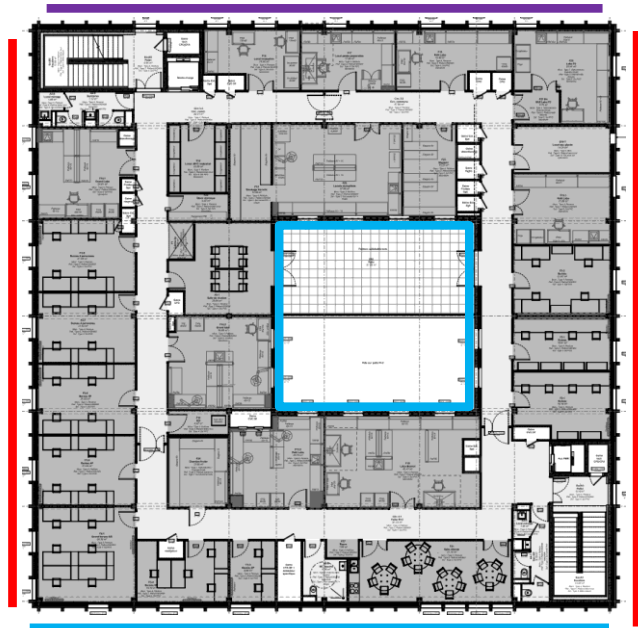
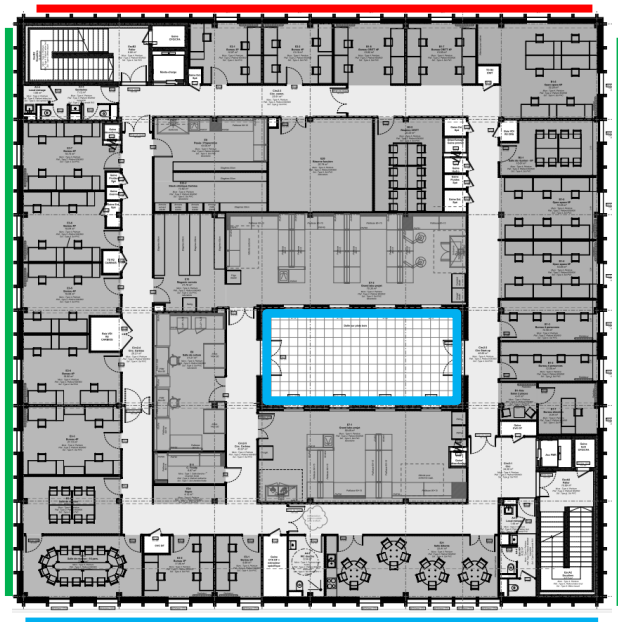
— $D_{nTA,tr} \geq 36$ dB

— $D_{nTA,tr} \geq 33$ dB

— $D_{nTA,tr} \geq 30$ dB

R+2

R+3



II.- 3 Objectifs de bruits de voisinage

Le code de la santé publique de l'article R1336-4 à R1336-11 fait référence au décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage qui utilise le critère acoustique de l'émergence sonore.

L'émergence sonore est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause (bruit de l'activité ou du fonctionnement des équipements) et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels (en l'absence du bruit de l'activité ou du fonctionnement des équipements).

Les valeurs d'émergences à respecter dans le voisinage sont de 5 dB(A) durant la période réglementaire diurne de 07h00 à 22h00 et de 3 dB(A) durant la période réglementaire nocturne de 22h00 à 07h00. Un terme correctif fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit vient s'ajouter aux valeurs d'émergences précédentes.

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier, T	Terme Correctif en décibels A
10 sec < T ≤ 1 min	6
1 min < T ≤ 5 min	5
5 min < T ≤ 20 min	4
20 min < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

A l'intérieur des habitations, fenêtres ouvertes et fermées, les émergences réglementaires sont définies par bande de fréquence. Elles doivent être au maximum de 7 dB pour les bandes d'octave 125 Hz et 250 Hz, et 5 dB pour les bandes d'octave de 500Hz à 4000 Hz.

II.- 1 Objectifs d'isolement aux bruits aériens intérieurs

Les objectifs d'isolement au bruit aérien entre locaux sont exprimés selon le critère suivant :

$D_{nT,A}$ (dB) : isolement acoustique standardisé pondéré pour un spectre de bruit rose.

		Local de réception				
		Lab. Analytique Zone R&D Local incubateur	Laboratoires Salle de culture Pesée/prépa Verrerie Laverie	Bureaux	Réunion Bureau direction	Détente
Local d' émission	Hall technologique / Mezzanine	≥ 35	≥ 50	≥ 50	≥ 50	--
	Laboratoires Salle de culture Pesée/prépa Verrerie Laverie	--	≥ 40	≥ 40	≥ 45	--
	Lab. Analytique Zone R&D Local incubateur	≥ 40 (*)	--	--	--	--
	Bureaux Open space	--	--	≥ 40	≥ 45	--
	Réunion	--	--	--	≥ 45	--
	Circulation Hall d'entrée	--	≥ 35	≥ 35	≥ 40	≥ 35

(*) Dans le cas d'espaces pour lesquels une flexibilité des cloisonnements est attendue via la mise en œuvre de cloisons amovibles, les aléas de mise en œuvre sur ce type de complexe rendent difficile l'obtention de l'objectif $D_{nT,A} \geq 40$ dB. Par expérience, un $D_{nT,A} \geq 38$ dB est généralement obtenu avec ce type de mise en œuvre, cette performance reste proche du niveau performant de la norme NF S 31-080.

II.- 1 Objectifs de niveaux de bruit de chocs

Les objectifs de niveaux de bruit de chocs dans les locaux sont exprimés selon le critère suivant :

$L'_{nT,w}$ (dB) : niveau de pression acoustique pondéré du bruit de chocs normalisé.

La constitution des parois verticales et des parois horizontales, y compris les revêtements de sols, doit être telle que le niveau de pression pondéré de bruit de choc normalisé $L'_{nT,w}$ du bruit perçu dans les locaux lorsque des chocs sont produits à l'extérieur du local considéré ne dépassera pas 60 dB.

De plus, dans les espaces de bureaux, les revêtements de sol mis en œuvre seront à minima de classe B.

Note :

- Les attentes programmatiques et l'usage des locaux du RDC et du R+1 ne permettent pas la mise en œuvre de revêtement de sol ou chape acoustique dans ces espaces. De ce fait, les objectifs cités ci-avant ne s'appliquent pas aux niveaux de sols de la halle et de la mezzanine associée vers les autres locaux.
- Les objectifs ne sont également pas visés lorsque la machine à choc est placée dans des locaux techniques, locaux froids, sanitaires, vestiaires ou ménages.

II.- 2 Objectifs de confort intérieur (temps de réverbération)

Les objectifs d'acoustique interne pour les différents locaux sont exprimés selon les critères suivants :

Aire d'Absorption Équivalente (AAE), exprimée en m^2 , $AAE = \sum \alpha_i \cdot S_i$, S_i étant la surface d'un matériau et α son coefficient d'absorption sabine.

Durée de réverbération Tr , exprimée en seconde(s), qui correspond au temps nécessaire pour qu'un son décroisse de 60 dB après extinction d'une source sonore émettant dans le local.

Les objectifs de durée de réverbération et d'aire d'absorption équivalente à garantir dans les différents locaux sont présentés par zone du projet dans les tableaux suivants :

Local considéré	Exigences de durée de réverbération (Tr) et d'aire d'absorption acoustique équivalente (AAE)
Bureau individuel (*) Salle détente	$Tr \leq 0,7 \text{ s}$
Bureau collectif (entre 2 et 5 personnes) (*)	$Tr \leq 0,6 \text{ s}$
Salle de réunion	$0,6 \leq Tr \leq 0,8 \text{ s}$
Open space (*) Grand bureau (plus de 5 personnes) (*)	$0,6 \leq Tr \leq 0,8 \text{ s}$
Circulations (*)	$AAE \geq 0,75$
Locaux techniques Hall d'entrée Palier	$AAE \geq 0,75$
(*) Ces objectifs ne sont pas recherchés dans les locaux dont les faux-plafonds acoustiques ne recouvrent pas totalement la surface de plafond.	

Note : Les attentes programmatiques et l'usage des locaux du RDC et du R+1 nécessitent un contrôle d'hygiène et d'atmosphère particulier. A cet effet, il est privilégié des matériaux lisses et non poreux à la mise en œuvre de traitement acoustique visant à réduire la réverbération de ces espaces.

Dès lors, il n'a pas été défini d'objectif en matière de réverbération dans la halle technologique, la mezzanine et les locaux attenants.

Un potentiel risque d'inconfort lié à l'utilisation normale de ces locaux et l'absence de traitement acoustique pourrait être constaté.

II.- 3 Objectifs de niveaux de bruit d'équipements techniques

Les objectifs de niveaux de bruit d'équipements techniques à l'intérieur des locaux sont exprimés selon les critères suivants :

L_p (dB (A)) : niveau de pression acoustique.

Courbe NR : Les courbes de niveau de bruit (NR pour Noise Rating) ont été instaurées par une norme internationale ISO, elle est inscrite à la législation française sous la référence NF S 30-010.

Le bruit des équipements techniques du bâtiment perçu dans le local de réception considéré ne devra pas dépasser les niveaux indiqués dans les tableaux ci-dessous.

Local considéré	Objectif bruit d'équipements
Bureau Salle de réunion Salle détente	$L_p \leq NR33$
Open space	$NR35 \leq L_p \leq NR40$
Circulations Hall d'entrée	$L_p \leq NR33$

III - ELEMENTS ET DOCUMENTS A FOURNIR PAR LES ENTREPRISES

Ce paragraphe définit de façon précise les éléments qui peuvent être demandés aux entreprises avant ou en cours de chantier. Dans la partie prescription acoustique par lot ces éléments seront seulement listés par leur intitulé.

Les caractéristiques des matériaux, équipement ou tout autre élément mis en œuvre, sont à fournir par les entreprises au bureau d'étude SIGMA Acoustique avant toutes mises en œuvre. Si l'entreprise met en place les matériaux avant VISA, elle sera tenue entièrement responsable de la non-conformité des performances acoustiques obtenues après travaux.

III.- 1 PV d'essai :

Pour chaque matériau mis en œuvre, l'entreprise devra fournir pour VISA un PV d'essai réalisé par un organisme agréé (CSTB, CEBTP...). Ce PV devra présenter les caractéristiques acoustiques du produit (indice d'affaiblissement, coefficient d'absorption, ...), ainsi que les conditions de réalisations des essais.

Les éléments mis en œuvre sur le chantier devront être strictement identiques à ceux qui auront été mesurés en laboratoire. Si aucun PV ne peut être fourni l'entreprise devra prendre à sa charge la réalisation des essais avant de réaliser la mise en œuvre.

Toute extension de PV ou note de calculs justificative peut être demandée à la charge de l'entreprise si elle décide ne pas respecter les principes de mise en œuvre liés à l'obtention des performances données.

Toute description de mise en œuvre non conforme aux PV acoustiques, par exemple non-respect d'un plénum ou d'un type de joint, devra être signalée à la maîtrise d'œuvre avant la pose du matériau. Le suivi des prescriptions de mises en œuvre n'exonère pas l'entreprise de sa responsabilité quant aux précautions de mise en œuvre du produit choisi.

III.- 2 Éléments à fournir pour VISA :

Les éléments qui doivent permettre de prouver l'obtention des objectifs acoustiques compte tenu des choix de matériaux ou matériels utilisés, seront présentés pour vérification avant toute mise en œuvre.

Ces éléments doivent indiquer :

- l'objectif à atteindre ;
- les matériaux ou matériels utilisés et notamment leurs caractéristiques acoustiques ;
- les feuilles de calcul démontrant l'obtention des résultats souhaités ;
- les principes de mise en œuvre utilisés.

III.- 3 Schémas de mise en œuvre, récapitulatifs de surface et positionnement :

Les schémas de mise en œuvre doivent permettre à la maîtrise d'œuvre de comprendre précisément l'ordre de réalisation, la méthode utilisée, le type et la performance acoustique de chaque élément constitutif ainsi que les précautions prises afin de garantir l'obtention des objectifs acoustiques après travaux.

Le récapitulatif de surface et le positionnement de chaque matériau est demandé afin de vérifier en cours de chantier le suivi des prescriptions demandées.

Les Schémas de mise en œuvre et les récapitulatifs de surface et positionnement seront présentés pour vérification avant toute mise en œuvre.

III.- 4 Tableaux comparatifs de performance :

Ce document doit présenter une comparaison entre la performance acoustique de chaque matériau choisi par l'entrepreneur et la performance prescrite dans ce CCTP.

Les tableaux comparatifs de performances seront présentés pour vérification avant toute mise en œuvre.

IV - COMPTE RENDU LORS DE LA REALISATION DES TRAVAUX

Les entreprises devront préciser les matériaux utilisés et les méthodes de mise en œuvre permettant de respecter l'ensemble des prescriptions décrites ci-dessus.

Au cours du chantier il est de la responsabilité des entreprises d'attirer l'attention de la maîtrise d'œuvre sur les défauts pouvant dégrader les isollements ou le confort acoustique.

Toutes non conformités aux prescriptions acoustiques provenant d'autres documents ou de malfaçons doivent être signalées à la maîtrise d'œuvre, tout élément non signalé sera de la responsabilité des entreprises. Lors de la mise en évidence de non-conformité, l'entreprise doit en collaboration avec la maîtrise d'œuvre, définir les actions à mettre en place et en aucun cas continuer les travaux sans son accord.

Au cours du chantier toute modification de produit (performance acoustique) où de principes de construction et de mise en œuvre (plénum, joints, épaisseur) effectuée par une entreprise, entraînera à sa charge la reprise des études acoustiques permettant de justifier l'obtention des objectifs acoustiques. Toutes interférences sur d'autres corps d'état dues à ces modifications seront à sa charge.

Des mesures d'autocontrôle acoustiques à la charge des entreprises pourront être exigées par la maîtrise d'œuvre, notamment en ce qui concerne le niveau sonore provoqué par les équipements, les isollements acoustiques de façades ou entre locaux. Si des mesures mettent en évidence des malfaçons, l'entreprise aura à sa charge la reprise des travaux et leur vérification. Ces mesures devront être réalisées selon les normes en vigueur.

V - TRAITEMENT DES VIBRATIONS

V.- 1 Introduction

Le traitement des vibrations constitue une des caractéristiques inévitables permettant l'obtention des objectifs acoustiques.

En effet tout élément non isolé provoquant des vibrations, peut être source de gêne dans les locaux situés à proximité mais aussi dans les locaux éloignés (transmission par voie solidienne).

Une attention particulière sera apportée au traitement des vibrations provoquées par les centrales de traitements d'air, les extracteurs, les pompes ou autres éléments vibrants susceptibles d'être source de gêne.

V.- 2 Prescriptions pour l'ensemble des lots techniques

Tous les équipements techniques seront disposés sur des systèmes antivibratiles de type plots ou boîtes à ressort. Le système utilisé sera adapté à la masse et au fonctionnement de l'équipement afin de garantir une efficacité supérieure à 95 %.

Si nécessaire un massif béton isolé par plots antivibratiles ou boîte à ressorts en acier sera réalisé sous le matériel à isoler afin de répartir uniformément la charge. Tout système non conforme sera de la responsabilité de l'entreprise concernée par les équipements, la reprise des systèmes sera entièrement à sa charge.

Tous les réseaux des lots techniques devront être fixés par des suspentes et colliers antivibratiles. L'ensemble des suspentes de réseaux en lien avec un équipement vibrant ou contenant un fluide circulant devra être isolé. La suspension des réseaux et tuyauteries sera effectuée par l'intermédiaire d'isolateur de type silent-bloc. La fréquence propre du système utilisé devra être inférieure à 8 Hz.

Tous les raccords entre les équipements et les réseaux seront équipés de manchettes souples.

Les documents ci-après seront à fournir par toutes les entreprises susceptibles de mettre en œuvre des systèmes ou des équipements sources de vibrations.

V.- 3 Documents à fournir par les entreprises (définition cf paragraphe III)

Les documents ci-après seront à fournir par toutes les entreprises susceptibles de mettre en œuvre des systèmes ou des équipements sources de vibrations. Elles devront fournir les éléments suivants :

- PV d'essai acoustique
- Etude d'exécution
- Schémas de mise en œuvre

VI - PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUE PAR LOT

L'ensemble de ces éléments est à considérer par les entreprises, ces dernières devront prendre en compte la totalité des informations données dans ce document et ne pas s'en tenir seulement aux prescriptions correspondantes à leur lot. Ce document est intégré en pièce marché au même titre que tout autre document contractuel, toutes précautions de mise en œuvre, prescriptions ou autres informations présentées dans ce document devront être suivies.

Les traitements décrits ci-après, permettent de garantir un fonctionnement optimum des différents espaces tout en respectant la réglementation en vigueur ainsi que les objectifs acoustiques visés par la maîtrise d'ouvrage.

VI.- 1 LOT N°01 – VRD – ESPACES VERTS

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 2 LOT N°02 - GROS ŒUVRE

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 2.- 1 Préambule

La mise en œuvre des différentes composantes liées à ce lot devra garantir l'obtention des objectifs acoustiques. La finition des ouvrages devra permettre une parfaite étanchéité des cadres de portes ou autres éléments de menuiseries ainsi que des équipements techniques.

Les éléments influant sur l'acoustique sont :

- les façades en béton et en maçonnerie ;
- les refends en béton ;
- les planchers en béton ;
- les escaliers en béton ;
- les éventuels massifs d'inertie pour charge des traitements antivibratiles.

Si l'entreprise, prévoit de diminuer les épaisseurs des éléments ou d'en modifier la constitution, elle devra reprendre la totalité des études acoustiques pour justifier le respect des objectifs visés. De plus, elle aura à sa charge la mise à niveau des composants des autres lots résultants de ces modifications.

VI.- 2.- 2 Préconisations générales

Les éléments en béton plein seront réalisés de façon homogène, sans fente (densité du béton 2300 à 2500 kg/m³). Les remplissages, rebouchages de toutes les trémies et gaines après passages des divers équipements sont dus par le présent lot et seront réalisés sans interruption, au ciment. **Il est important de noter que dans le cas où le rebouchage est mis en œuvre autour d'une gaine, tuyau, canalisation, il ne pourra être réalisé qu'après que ces éléments aient été entourés d'un fourreau résilient convenablement mis en place.**

La surface au sol destinée à la pose des cloisons (séparatives ou de doublage) sera plane, propre et sans aspérité même de petite taille.

L'entrepreneur ne mettra pas en œuvre des réservations dans les parois séparatives susceptibles d'être cause, au final, d'une non obtention des performances acoustiques visées. (ex : boîtiers électriques adossés).

L'horizontalité des éléments finis en sol sera parfaite de manière à permettre le réglage des jeux de portes conformément aux prescriptions données dans les PV d'essais.

La réalisation des massifs antivibratiles est à la charge du présent lot sous tous les appareils sources de vibrations (pompes, extracteurs...) sous les indications du lot concerné.

Les plots à fournir par le lot technique concerné et posés sous le massif seront en caoutchouc ou seront de type boîte à ressort.

VI.- 2.- 3 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)

- Schémas de mise en œuvre, récapitulatif de surface et positionnement
- Caractéristiques des différents voiles bétons, mur maçonné, planchers mis en œuvre (notamment leur épaisseur, plan de coffrage)
- Tableau comparatif de performance

VI.- 2.- 4 Façades béton

Les façades en béton justifieront d'un affaiblissement acoustique au bruit routier $R_w+C_{tr} \geq 57 \text{ dB}$.

Elles seront constituées d'un voile béton de 20 cm d'épaisseur minimum présentant une masse surfacique $m_s \geq 470 \text{ kg/m}^2$.

Localisation :

- Façades en béton suivant plans structure

VI.- 2.- 5 Toitures béton

Les toitures en béton justifieront d'un affaiblissement acoustique au bruit routier permettant d'atteindre les objectifs d'isolement de façade définis.

Elles seront composées des éléments suivants :

- Isolant thermique et étanchéité ($\Delta R_w+C_{tr} \geq -4 \text{ dB}$) (hors lot)
- dalle béton de 18 cm d'épaisseur minimum présentant un affaiblissement acoustique au bruit routier $R_w+C_{tr} \geq 55 \text{ dB}$ et une masse surfacique $m_s \geq 425 \text{ kg/m}^2$.

Localisation :

- Toitures terrasses (patios et plancher haut R+3)

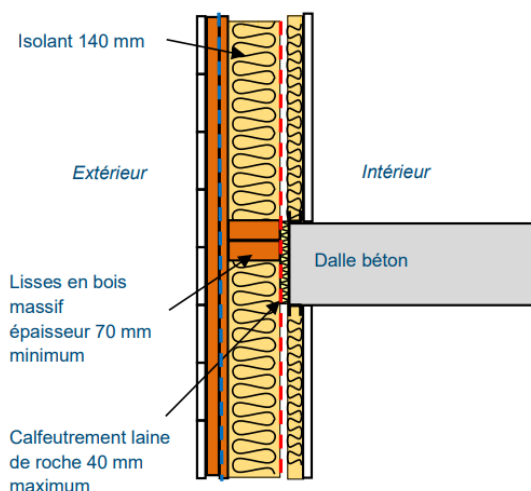
VI.- 2.- 6 Planchers béton

Les planchers béton justifieront d'un affaiblissement acoustique pour un bruit rose à l'émission $R_w+C \geq 58 \text{ dB}$ et un niveau de bruit de choc standardisé $L_{nw} \leq 70 \text{ dB}$.

Ils seront constitués de dalles ou prédalles en béton de 18 cm d'épaisseur minimum présentant une masse surfacique $m_s \geq 425 \text{ kg/m}^2$.

Note :

- Les épaisseurs de plancher proposées sont les exigences minimales en termes de performance acoustique. Elles pourront être plus épaisses notamment en raison du degré coupe-feu ou de la structure du bâtiment.
- Dans le cas où les façades à ossature bois sont filantes entre niveaux, les nez de dalles seront traités par la mise en œuvre d'une double lisse en bois d'une épaisseur minimal de 70 mm et d'un calfeutrement en laine de roche de 40 mm comme détaillé sur le schéma ci-dessous.



Jonction dalle béton / Façade à ossature bois (vue en coupe verticale)

Localisation :

- Ensemble des planchers séparatifs

VI.- 2.- 7 Voiles béton

Les voiles en béton justifieront d'un affaiblissement acoustique pour un bruit rose à l'émission $R_w+C \geq 60$ dB
Ils seront réalisés en béton de 20 cm d'épaisseur minimum présentant une masse surfacique $m_s \geq 470$ kg/m².

Localisation :

- Séparatif entre local chaudière et chambre froide
- Séparatif entre local sous-station et halle technologique/salle blanche
- Séparatif entre locaux déchets chimie/TGBT et halle technologique
- Enveloppe du local Atex
- Parois des gaines d'ascenseur et monte-charge
- Parois des gaines CFO/CFA
- Enveloppe des cages d'escalier

VI.- 2.- 8 Plots béton et ouvrages béton de supports d'équipements techniques vibrants

Un système antivibratoire de type boîte à ressorts sera mis en œuvre sous les plots béton et ouvrages béton de supports d'équipements techniques vibrants. Les matériaux résilients en plaque (type viscoélastique ou néoprène) sont à proscrire, excepté dans le cas où il est démontré que leur utilisation répond au cahier des charges acoustique. Ses propriétés physiques (épaisseurs, densité, fréquence propre...) seront dimensionnées par l'entreprise selon la charge à supporter et la fréquence excitatrice.

Il devra permettre d'atteindre un filtrage à 95 % de la fréquence excitatrice la plus basse (fréquence fondamentale).

L'entreprise devra se rapprocher du lot technique concerné par les équipements supportés afin de déterminer la nature du traitement antivibratoire.

VI.- 3 LOT N°03 – CHARPENTE BOIS

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 3.- 1 Préambule

La mise en œuvre des différentes composantes liées à ce lot devra garantir l'obtention des objectifs acoustiques en matière d'isolement aux bruits aériens extérieurs.

VI.- 3.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)

- Schémas de mise en œuvre
- Plans d'exécution

VI.- 3.- 3 Façades ossatures bois

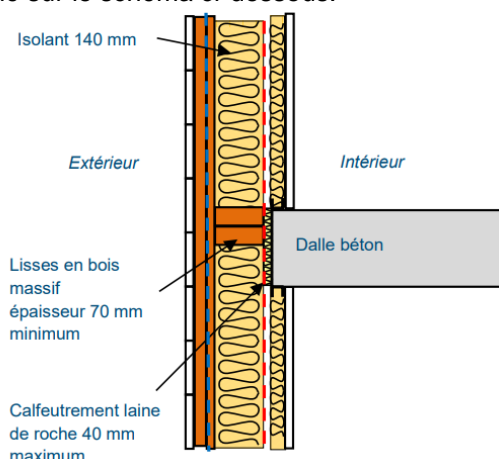
Les façades ossatures bois justifieront d'un affaiblissement acoustique au bruit routier $R_w+C_{tr} \geq 45$ dB.

Elles seront composées de :

- Bardage et tasseaux support de bardage (hors lot),
- Pare-pluie,
- Panneau de contreventement extérieur en OSB 12 mm,
- Ossature bois 145x45 mm minimum avec 140 mm de laine minérale ou isolant biosourcé,
- Film pare-vapeur,
- Doublage intérieur sur ossature métallique indépendante de l'ossature bois et intégrant une laine minérale de 45 mm d'épaisseur minimum (hors lot),
- Parement intérieur : plaque de plâtre d'épaisseur minimum 13 mm (hors lot).

Note :

Dans le cas où les façades à ossature bois sont filantes entre niveaux, les nez de dalles seront traités par la mise en œuvre d'une double lisse en bois d'une épaisseur minimal de 70 mm et d'un calfeutrement en laine de roche de 40 mm comme détaillé sur le schéma ci-dessous.



Jonction dalle béton / Façade à ossature bois (vue en coupe verticale)

VI.- 4 LOT N°04 – FACADES

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 5 LOT N°05 – ETANCHEITE

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 5.- 1 Introduction

Les systèmes d'étanchéité mis en œuvre ne devront pas altérer la performance des matériaux et ne pas dégrader l'isolement acoustique.

Le procédé mis en œuvre au niveau des terrasses permettra de respecter les objectifs de niveau de bruit d'impact donnés au paragraphe II.

VI.- 5.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)

- Schémas de mise en œuvre, récapitulatif de surface et positionnement

VI.- 5.- 3 Dalles sur plots

Dans tous les cas de figure, les dalles ou carrelage sur plots seront désolidarisés des façades. Si cela n'est pas possible un matériau résilient d'épaisseur minimale 1 cm sera mis en œuvre entre dalle ou carrelage et voile vertical. Une coupe et schéma de mise en œuvre seront fournis pour VISA avant toute exécution.

VI.- 6 LOT N°06 – MENUISERIES EXTERIEURES

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 6.- 1 Introduction

La mise en œuvre des différentes composantes liées à ce lot devra garantir l'obtention des objectifs acoustiques.

Des précautions particulières seront prises lors de la mise en œuvre afin de ne pas dégrader les performances, notamment la mise en place des joints ou seuils sera particulièrement soignée

La constitution des menuiseries (vitrage, châssis, joints...) devra permettre l'obtention des performances décrites ci-après. Le réglage des ouvrants sera réalisé de manière à garantir une parfaite efficacité des joints mis en place.

L'ensemble des éléments mis en œuvre (menuiseries, coffres de volet roulant, ...) devra faire l'objet d'un PV d'essai acoustique.

VI.- 6.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)

- PV d'essai
- Schémas de mise en œuvre
- Plan de repérage

VI.- 6.- 3 Menuiserie vitrée

Les menuiseries extérieures (châssis + vitrage) respecteront les indices d'affaiblissement acoustique au bruit routier définis dans le tableau suivant :

Performance acoustique	Composition	Localisation
$R_w+C_{tr} \geq 39 \text{ dB}$	Menuiserie extérieure type 1	Locaux nobles visant un isolement de façade $D_{nT,A,tr} \geq 39 \text{ dB}$
$R_w+C_{tr} \geq 38 \text{ dB}$ Et $R_{125 \text{ Hz}} \geq 30 \text{ dB}$	Menuiserie extérieure type 2	Local CTA R+1
$R_w+C_{tr} \geq 36 \text{ dB}$	Menuiserie extérieure type 3	Locaux nobles visant un isolement de façade $D_{nT,A,tr} \geq 36 \text{ dB}$ Salle de réunion du R+3 sur patio
$R_w+C_{tr} \geq 33 \text{ dB}$	Menuiserie extérieure type 4	Locaux nobles visant un isolement de façade $D_{nT,A,tr} \geq 33 \text{ dB}$
$R_w+C_{tr} \geq 30 \text{ dB}$	Menuiserie extérieure type 5	Locaux nobles visant un isolement de façade $D_{nT,A,tr} \geq 30 \text{ dB}$ Porte-fenêtre sur patios hors salle de réunion du R+3
$R_w+C_{tr} \geq 30 \text{ dB}$	Ensemble vitré type 1	Hall d'entrée

VI.- 6.- 4 Coffres de volet roulant

Les coffres de volet roulant respecteront les performances acoustiques définies dans le tableau suivant :

Performance acoustique	Localisation
$D_{new}+C_{tr} \geq 42 \text{ dB}$	Salle de réunion 0.04 Salle blanche 0.17 Atelier Salle de prépa Lab. Halle

VI.- 7 LOT N°07 – SERRURERIE

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 7.- 1 Introduction

La mise en œuvre des différentes composantes liées à ce lot devra garantir l'obtention des objectifs acoustiques.

Des précautions particulières seront prises lors de la mise en œuvre afin de ne pas dégrader les performances, notamment la mise en place des joints ou seuils sera particulièrement soignée

La constitution des menuiseries (vitrage, châssis, joints...) devra permettre l'obtention des performances décrites ci-après. Le réglage des ouvrants sera réalisé de manière à garantir une parfaite efficacité des joints mis en place.

L'ensemble des éléments mis en œuvre devra faire l'objet d'un PV d'essai acoustique.

VI.- 7.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)

- PV d'essai
- Caractéristiques acoustiques
- Schémas de mise en œuvre

VI.- 7.- 3 Bloc-portes métalliques

Les bloc-portes métalliques respecteront les indices d'affaiblissement acoustique au bruit routier définis dans le tableau suivant :

Performance acoustique	Composition	Localisation
$R_w+C \geq 53$ dB	Bloc-porte métallique avec seuil acoustique et joint périphérique type Phoniplus 50 de chez Doortal ou équivalent	<u>R+1</u> : Bloc-porte entre local détente et local CTA
$R_w+C_{tr} \geq 40$ dB	Bloc-porte extérieur	Chaudière élec Sous-station Air comprimée Local Atex

VI.- 7.- 4 Grilles de ventilation

Les performances acoustiques minimales à respecter sont les suivantes :

Description	Performance acoustique minimale	Localisation
Grille de ventilation acoustique de type ATSON de chez France air ou équivalent	Atténuation statique à 125 Hz > 6 dB à 1000 Hz > 14 dB	Local transformateur 0.28 Chaudière élec Sous-station

Note :

- Ces performances sont données à titre indicative et en aucun cas ne peuvent constituer une étude d'exécution. Les performances acoustiques des grilles de ventilation seront à dimensionner selon les études EXE liés au niveau de puissance acoustique des équipements installés (CTA, extracteur, chaudière, transformateur, ...). **Le type de grille et notamment leur performance acoustique sera dimensionnée par l'étude d'exécution à la charge du lot technique concerné par le réseau correspondant. La mise en œuvre sera effectuée après visa des performances par la maîtrise d'œuvre.**
- Une interaction avec les différents lots est impérative.

VI.- 8 LOT N°08 – MENUISERIES INTERIEURES

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 8.- 1 Introduction

La mise en œuvre des différentes composantes liées à ce lot devra garantir l'obtention des objectifs acoustiques.

Des précautions particulières seront prises lors de la mise en œuvre afin de ne pas dégrader les performances, notamment la mise en place des joints ou seuils sera particulièrement soignée. Les modes de fixation des meubles placards ne devront pas dégrader les isolements acoustiques.

La constitution des menuiseries (vitrage, châssis, joints...) devra permettre l'obtention des performances décrites ci-après. Le réglage des ouvrants sera réalisé de manière à garantir une parfaite efficacité des joints mis en place.

L'ensemble des éléments mis en œuvre devra faire l'objet d'un PV d'essai acoustique.

VI.- 8.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)

- PV d'essai
- Schémas de mise en œuvre
- Tableau comparatif de performance

VI.- 8.- 3 Bloc-portes

Les bloc-portes intérieurs respecteront les indices d'affaiblissement acoustique définis dans le tableau suivant :

Performance acoustique	Composition	Localisation
$R_w+C \geq 53$ dB	Bloc-porte métallique avec seuil acoustique et joint périphérique type Phoniplus 50 de chez Doortal ou équivalent	<u>R+1</u> : Bloc-porte entre local détente et local CTA
$R_w+C \geq 40$ dB	Bloc-porte type 2 Porte plane à âme pleine avec joint balai ou seuil suisse + joint périphérique	<u>Tous niveaux</u> : Bloc-portes des salles de réunion et du bureau direction sur circulation
$R_w+C \geq 35$ dB	Bloc-porte type 3 Porte plane à âme pleine avec joint balai + joint périphérique	<u>RDC</u> : Bloc-portes Atelier, salle de prépa., salle de contrôle. <u>R+1</u> : Bloc-portes lab. analytique, zone R&D, local incubateur sur hall/mezzanine. <u>R+2 et R+3</u> : Bloc-portes des bureaux, salles détente, labos, salle de culture, pesée/prépa, laverie mutualisée, local incubation sur circulation
$R_w+C \geq 30$ dB	Bloc-porte type 4 Porte plane à âme pleine avec joint balai + joint périphérique	<u>RDC</u> : Bloc-porte répartiteur général VDI 0.05 <u>R+1</u> : Bloc-portes vestiaires sur circulation et mezzanine, local CTA sur sas <u>R+2</u> : Portes de recoupement circulation entre Circ2-1 et Circ2-2 et entre Circ2-2 et Circ2-3 <u>Tous niveaux</u> : Porte des gaines techniques ou locaux techniques suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Gaine CTA - Gains CVC - Gains extracteur spécifique - Baie VDI
$R_w+C \geq 36$ dB	Porte vitrée type 1 Porte plane à âme pleine avec châssis vitré + joint balai + joint périphérique	Porte local détente 1.03 sur circulation

Note : Un plan de repérage est disponible en annexe.

VI.- 8.- 4 Châssis vitrés fixes

Les châssis vitrés intérieurs respecteront les indices d'affaiblissement acoustique définis dans le tableau suivant :

Performance acoustique	Composition	Localisation
$R_w+C \geq 40$ dB	Châssis vitré fixe type 1	Salle de réunion 0.04 sur halle technologique
$R_w+C \geq 33$ dB	Châssis vitré fixe type 2	Séparatif entre salle de contrôle et hall technologique
$R_w+C \geq 30$ dB	Châssis vitré fixe type 3	Séparatif entre hall d'entrée et hall technologique

VI.- 8.- 5 Trappes de visite

Les trappes de visite des gaines techniques ne devront pas être positionnées dans les locaux nobles mais dans les locaux humides ou les circulations.

Elles présenteront un indice d'affaiblissement acoustique $R_w+C \geq 32$ dB.

Note : Le système de fermeture et de serrage permettra une parfaite compression du joint périphérique.

VI.- 9 LOT N°09 – PLATRERIE

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 9.- 1 Introduction

La mise en œuvre des différentes composantes liées à ce lot devra garantir l'obtention des objectifs acoustiques. La finition des ouvrages devra permettre une parfaite étanchéité des cadres de portes ou autres éléments de menuiseries ainsi que l'installation des équipements techniques et de leurs traitements.

Les éléments influant sur l'acoustique sont :

- les séparatifs plâtre,
- les plafonds plâtre suspendus,
- les doublages plâtre et isolants,
- les coffres de gaines et soffites,
- les faux-plafonds.

Si l'entreprise, prévoit de diminuer les épaisseurs des éléments ou d'en modifier la constitution, elle devra reprendre la totalité des études acoustiques pour justifier le respect des objectifs visés. De plus, elle aura à sa charge la mise à niveau des composants des autres lots résultants de ces modifications.

VI.- 9.- 2 Préconisations générales

Les cloisons entre locaux doivent être toute hauteur entre dalles.

Les plafonds et doublages en plaques de plâtre seront mis en place après que l'ensemble des séparatifs verticaux et les gaines techniques soient totalement terminés.

Les prescriptions concernant les plénums ou épaisseur d'isolants devront correspondre strictement aux indications données dans les PV d'essai fournis.

Les rebouchages de toutes les trémies et gaines après passages des divers équipements sont dus par le présent lot et seront réalisés sans interruption. **Il est important de noter que dans le cas où le rebouchage est mis en œuvre autour d'une gaine, tuyau, canalisation, il ne pourra être réalisé qu'après que ces éléments aient été entourés d'un fourreau résilient convenablement mis en place.**

Les cloisons et doublages seront parfaitement étanches à l'air au niveau des jonctions horizontales et verticales, tout défaut entraînant une diminution des performances acoustiques des parois sera de la responsabilité de l'entreprise.

Afin de garantir l'étanchéité des huisseries une attention particulière sera portée au respect de l'aplomb des cloisons et doublage au niveau des espaces laissés libres.

Les évacuations d'eaux usées ne se feront en aucun cas par un réseau intérieur aux séparatifs.

VI.- 9.- 3 Documents à fournir par l'entreprise (définitions cf. paragraphe III)

- PV d'essai,
- Schémas de mise en œuvre, récapitulatif de surfaces et positionnements,
- Tableau comparatif de performance.

VI.- 9.- 4 Cloisons fixes

Les cloisons fixes respecteront les indices d'affaiblissement acoustique définis dans le tableau suivant :

Performance acoustique	Composition	Localisation
$R_w+C \geq 62$ dB	Cloison d'épaisseur 160 mm à double ossatures indépendantes de 48 mm d'épaisseur remplies de 45 mm de laine minérale et parement composé de 2 BA13 haute dureté par face, <i>type SAD160 ou techniquement équivalent</i>	<u>R+1</u> : Entre local Détente et local CTA
$R_w+C \geq 55$ dB	Cloison d'épaisseur 120 mm à double ossature alternées de 48 mm remplies de 70 mm de laine minérale et parement composé de 2 BA13 par face, <i>type SAA120 ou techniquement équivalent</i>	<u>RDC</u> : Entre salle de réunion 0.04 et halle/Répartiteur général VDI/Local Air comprimé <u>R+1</u> : Entre local CTA et halle, entre local détente et vestiaires/sanitaires <u>R+2 et R+3</u> : Entre salles de réunion et locaux adjacents, entre sanitaires et locaux adjacents, entre gaine CTA et bureaux, entre bureau direction et bureau 2.07
$R_w+C \geq 45$ dB	Cloison d'épaisseur 98 mm à simple ossature de 48 mm remplie de 45 mm de laine minérale et parement composé de 2 BA13 par face, <i>type 98/48 ou techniquement équivalent</i>	<u>RDC</u> : Cloisonnement Atelier, stock, salle de prépa., salle de contrôle, hall d'entrée et circulations, répartiteur général VDI (hors séparatifs cités précédemment) <u>R+1</u> : Cloisonnement vestiaires, ménage, sanitaires, stock, (hors séparatifs cités précédemment) <u>R+2 et R+3</u> : Cloisonnement entre bureaux / labos / détentes, cloisonnement entre locaux et circulations (hors chambres froides et séparatifs cités précédemment)

Note :

- Un plan de repérage est disponible en annexe,
- Les cloisons fixe en plaque de plâtre s'élèveront toute hauteur de dalle à dalle. Par conséquent, les faux-plafonds horizontaux seront réalisés après les cloisons,
- Les cloisons fixes plâtre séparatives entre locaux viendront en percusion des façades à ossature bois en interruption du doublage, pour ne pas être filants entre locaux. Un montant supplémentaire sera ajouté en nez de cloison,

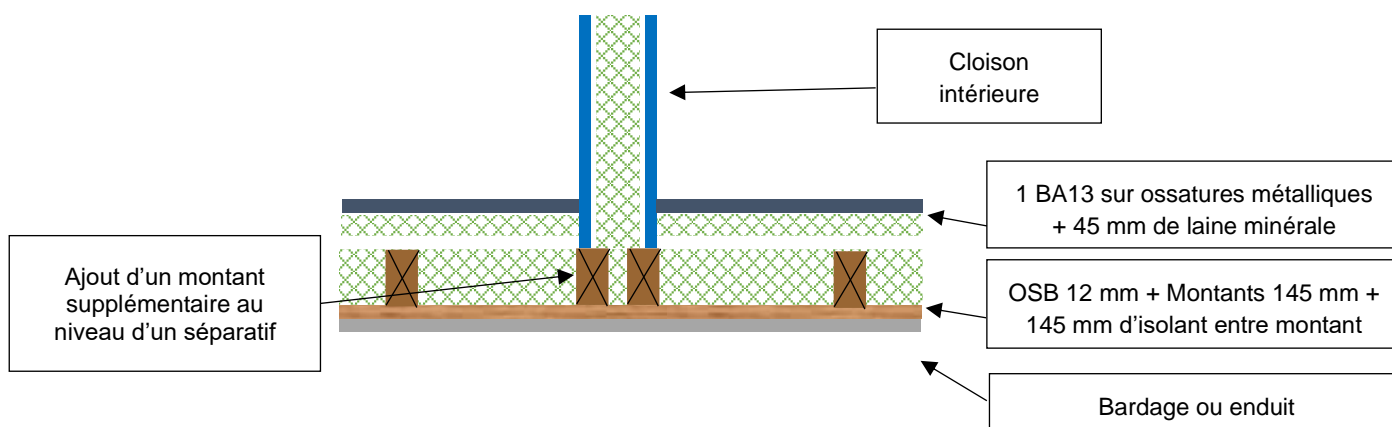


Schéma de principe – Jonction cloison / Façade à ossatures bois

- Les cloisons fixes plâtre séparatives entre locaux viendront en percusion des façades maçonnées en interruption du doublage, pour ne pas être filants entre locaux.

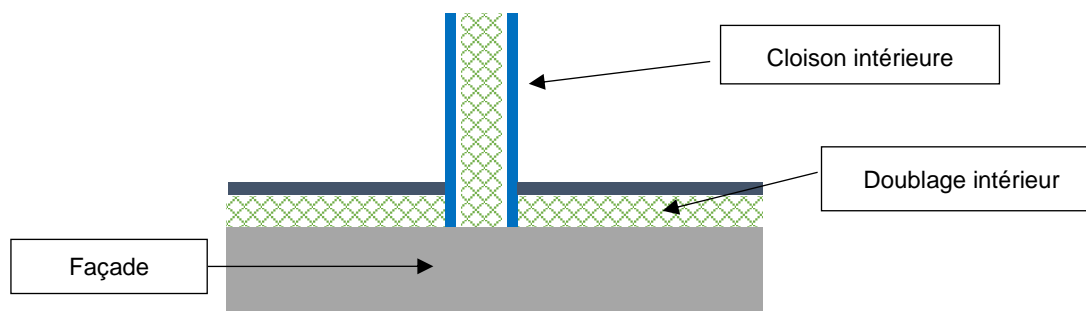


Schéma de principe – Jonction cloison / Façade maçonnée

VI.- 9.- 5 Cloisons amovibles

Les cloisons amovibles respecteront les indices d'affaiblissement acoustique définis dans le tableau suivant :

Performance acoustique	Composition	Localisation
$R_w+C \geq 44$ dB Partie vitrée $R_w+C \geq 34$ dB	Cloisons amovibles vitrées sur allège pleine	<u>R+1</u> : Cloisons Lab. Analytique, zone R&D et local incubateur
$R_w \geq 19$ dB	Barrières acoustiques disposées en plénum à l'aplomb des cloisons amovibles constituées d'un panneau en laine de roche de 80 mm d'épaisseur minimum revêtu d'aluminium type <i>Acoustimass des établissements Rockfon ou équivalent</i>	Entre Lab. Analytique et zone R&D

VI.- 9.- 6 Encoffrements

Les encoffrements respecteront les performances acoustiques définies dans le tableau suivant :

Performance acoustique	Composition	Localisation
$R_w+C \geq 45$ dB	Cloison d'épaisseur 98 mm à simple ossature de 48 mm remplie de 45 mm de laine minérale et parement composé de 2 BA13 par face, type <i>98/48 ou techniquement équivalent</i>	Gaines techniques aérauliques, extracteurs spécifiques, gaine CVC
--	Soffite composé d'une plaque de plâtre de 13 mm d'épaisseur fixée sur une ossature métallique suspendue et 45 mm de laine minérale dans le plénum	Encoffrement des réseaux aérauliques filants entre locaux voisins, Encoffrement des réseaux EP, EV et EU dans les locaux nobles

Note :

- Les plancher béton traversés seront percés et/ou rebouchés au diamètre exact des conduits + fourreaux résilient sur canalisations dépassant de 10 cm le niveau du plancher,
- En présence de gaine 4 faces, l'accroche des réseaux s'effectuera sur les dalles béton par l'intermédiaire de système type MÜPRO + collier anti vibratiles.

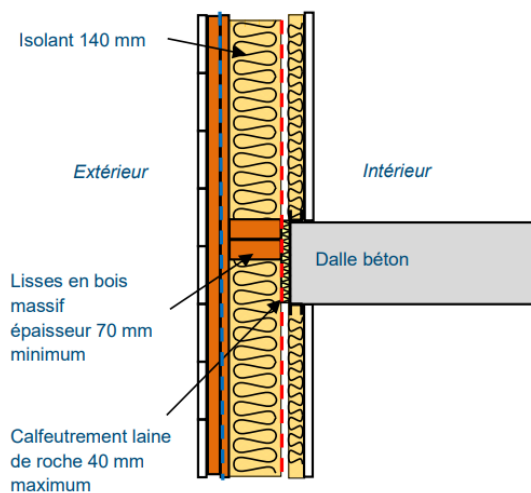
VI.- 9.- 7 Doublages

Les doublages respecteront les performances acoustiques définies dans le tableau suivant :

Performance acoustique	Composition	Localisation
--	Doublage composé d'une plaque de plâtre de 13 mm d'épaisseur fixée sur une ossature métallique garnie de laine minérale (épaisseur selon étude thermique)	<u>Tous niveaux</u> : Doublages des façades béton hors local chaudière et sous-station
--	Doublage composé d'une plaque de plâtre de 13 mm d'épaisseur fixée sur une ossature métallique garnie de 45 mm de laine minérale minimum. L'ossature métallique sera indépendante de l'ossature bois	<u>Tous niveaux</u> : Doublages des façades à ossature bois
$\Delta R_w + C \geq 2$ dB (mesuré sur mur en béton)	Doublage composé d'une plaque de plâtre de 13 mm d'épaisseur fixée sur une ossature métallique garnie de 45 mm de laine minérale minimum.	<u>Tous niveaux</u> : Parois des gaines d'ascenseur et monte-charge donnant sur un local noble

Note :

- Les doublages seront interrompus au droit des séparatifs intérieurs et gaines techniques.
- Dans le cas où les façades à ossature bois sont filantes entre niveaux, les doublages seront interrompus par les nez de dalles. De plus, elles seront traitées par la mise en œuvre d'une double lisse en bois d'une épaisseur minimal de 70 mm et d'un calfeutrement en laine de roche de 40 mm comme détaillé sur le schéma ci-dessous.



Jonction dalle béton / Façade à ossature bois (vue en coupe verticale)

VI.- 9.- 8 Traitements absorbants

Les performances acoustiques minimales attendues sont présentées ci-après :

Performance acoustique	Composition	Localisation
$\alpha_w = 1$	Faux-plafond démontable en dalles de laine minérale 600x600 ou équivalent	<u>RDC</u> : Hall d'entrée, circulations, palier, salle de réunion, salle de prépa., salle de contrôle, Lab Halle <u>R+1</u> : Circulations, palier, détente, lab. analytique, zone R&D, local incubateur <u>R+2 et R+3</u> : Bureaux, open space, salles de réunion, salles détente, labos, salle de culture, pesée/prépa, verrerie, local incubation, paliers Surfaces de faux-plafond suivant calepinage architecte
$\alpha_w = 1$	Faux-plafond démontable en dalles de laine minérale 600x1200 ou équivalent	<u>R+2 et R+3</u> : Circulations Surfaces de faux-plafond suivant calepinage architecte
$\alpha_w \geq 0,75$	Faux-plafond démontable lessivable en dalles de laine minérale 600x600 ou équivalent	<u>Tous niveaux</u> : Sanitaires, vestiaires, ménages, laverie mutualisée
$\alpha_w > 0,80$ $\alpha_p 250 \text{ Hz} > 0,50$	Plafond en panneaux de laine de roche fixés mécaniquement en plafond Type Fibraroc 35 épaisseur 125 mm de chez Knauf ou équivalent.	<u>RDC</u> : Local chaudière, local sous station <u>R+1</u> : local technique CTA

Note : Un plan de repérage est disponible en annexe

VI.- 10 LOT N°10 – CLOISONS LABORATOIRE

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 10.- 1 Introduction

La mise en œuvre des différentes composantes liées à ce lot devra garantir l'obtention des objectifs acoustiques. La finition des ouvrages devra permettre une parfaite étanchéité des cadres de portes ou autres éléments de menuiseries ainsi que l'installation des équipements techniques et de leurs traitements. Afin de garantir l'étanchéité des huisseries une attention particulière sera portée au respect de l'aplomb des cloisons et doublage au niveau des espaces laissés libres.

VI.- 10.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définitions cf. paragraphe III)

- Schémas de mise en œuvre, Récapitulatif de surfaces et positionnements,

VI.- 10.- 3 Cloisons laboratoires

Les cloisons fixes respecteront les indices d'affaiblissement acoustique définis dans le tableau suivant :

Performance acoustique	Composition	Localisation
--	Cloison isotherme composée d'une âme en mousse polyuréthane et de deux supports en tôle acier galvanisée	Cloisons salles blanches et chambres froides

VI.- 10.- 4 Portes de salle blanche

Les portes de salle blanche respecteront les indices d'affaiblissement acoustique définis dans le tableau suivant :

Performance acoustique	Composition	Localisation
$R_w+C \geq 30$ dB	Bloc-porte composé d'un cadre acier et d'un remplissage en mousse de polyuréthane	Bloc-portes salle blanche

VI.- 11 LOT N°11 – SOLS DURS – FAIENCES

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 12 LOT N°12 – SOLS SOUPLES

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 12.- 1 Introduction

Le procédé mis en œuvre permettra de respecter les objectifs aux bruits d'impact donnés au paragraphe II. Les systèmes mis en œuvre devront justifier d'un indice d'amélioration ΔL_w au bruit d'impact comme défini dans le tableau ci-après.

VI.- 12.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)

- PV d'essai
- Récapitulatif de surface et positionnement

VI.- 12.- 3 Sols souples

Les sols souples respecteront les performances acoustiques définies dans le tableau suivant :

Performance acoustique	Composition	Localisation
$\Delta L_w \geq 19$ dB	Sol PVC	<u>RDC</u> : Hall d'entrée, circulations, palier, salle de réunion <u>R+1</u> : Salle de détente et circulation attenante <u>R+2 et R+3</u> : Bureaux, open space, salles de réunion, salles détente, circulations
$\Delta L_w \geq 17$ dB	Sol PVC spécial laboratoire	<u>R+2 et R+3</u> : Labos, salle de culture, pesée/prépa, verrerie, local incubation, magasin,

Note : Le produit sera posé après la mise en œuvre de l'ensemble des cloisons, il n'y aura aucune continuité entre les locaux. Le produit sera remonté en plinthe.

VI.- 13 LOT N°13 – PEINTURES INTERIEURES

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

En ce qui concerne la partie peinture, les joints en néoprène prévus en feuillure des portes acoustiques et des menuiseries extérieures ont des **fonctions d'isolation acoustique**, ils ne devront en aucun cas être peints. Le menuisier a à sa charge la protection de ces joints avant peinture, de plus le peintre veillera à la bonne réalisation de ces protections avant d'effectuer ces travaux.

VI.- 14 LOT N°14 – ASCENSEUR

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 14.- 1 Introduction

De manière générale les prescriptions sont les suivantes, cette liste n'est pas exhaustive et ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité quant à l'obtention des objectifs souhaités.

- Le niveau sonore généré par les systèmes mis en œuvre garantira l'obtention des objectifs acoustiques donnés dans le paragraphe II.
- Les moteurs, treuil, poulies mis en place seront désolidarisés de la structure du bâtiment par dispositifs antivibratiles. Ceux-ci garantiront une efficacité supérieure à 95 % d'atténuation à la fréquence de vibration la plus basse.
- Le bruit de fermeture des portes pourra être réduit par la pose de joints et tampons en matériau élastiques souples.
- Une attention sera portée sur l'alignement des guides cabines afin de réduire au maximum les vibrations transmises par voie solidienne à l'ensemble des parois.

VI.- 14.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)

- Schémas de mise en œuvre.
- Note de calculs des traitements antivibratiles.

VI.- 15 LOT N°15 – COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 15.- 1 Introduction

De manière générale les prescriptions sont les suivantes, cette liste n'est pas exhaustive et ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité quant à l'obtention des objectifs souhaités.

- Aucun percement des cloisons et planchers séparatifs entre locaux n'est autorisé.
- Les boîtiers électriques mis en œuvre dans des séparatifs ne devront pas être disposés dos à dos. Un écartement minimum est à prévoir :
 - 20 cm pour les voiles béton,
 - 60 cm pour les cloisons plâtre.
- Le passage des câbles ne doit pas altérer les performances des parois et dalles traversées. Le passage de chemins de câbles à travers des parois acoustiques est proscrit. Le passage de câbles devra être effectué via un fourreau et un calfeutrement de la réservation doit être effectué après la mise en place du fourreau.
- L'entreprise est entièrement responsable de ces passages de gaines, la mise en place de fourreaux et le rebouchage doit garantir le respect des objectifs acoustiques.
- Tous les appareils générateurs de vibrations tels que transformateurs ou onduleurs pouvant engendrer des vibrations devront être posés sur plots antivibratoires, dimensionnés en fonction de leur poids. Ces plots devront apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 95 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.
- Les percements seront calfeutrés avant incorporation d'un boîtier puis jointé afin de ne pas dégrader la performance acoustique de la paroi.
- L'entreprise est entièrement responsable du respect des attentes de la norme NF S 61-932 du 17 juillet 2015 Règles d'installation des systèmes de mise en sécurité incendie (SMSI). Le choix de la disposition des émetteurs du ou des signaux d'alarme devra prendre en considération les isollements au bruit aérien entre locaux détaillés dans la présente notice.

VI.- 15.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)

- Schémas de mise en œuvre,
- Plans d'exécutions.

VI.- 15.- 3 Local transformateur

VI.15.3.1 Niveau sonore à 2 m du local transformateur

Le niveau de bruit particulier engendré par le fonctionnement de l'ensemble des équipements du local transformateur ne devra pas dépasser **45 dB(A)** en tout point à 2 m des parois du local. Une note de calcul du niveau sonore engendré à 2 m réalisée par l'entreprise justifiera l'atteinte de cet objectif.

VI.15.3.2 Portes du local transformateur

La performance acoustique des portes d'accès du local transformateur devra permettre d'atteindre l'objectif acoustique fixé à 2 m des parois du local.

La note de calcul du niveau sonore engendré à 2 m du local réalisée par l'entreprise justifiera l'atteinte de l'objectif en considération de la performance acoustique de la porte d'accès au local.

VI.15.3.3 VB et VH du local transformateur

Les ouvertures VB et VH du local transformateur seront traitées par la mise en œuvre de grilles acoustique ou de silencieux permettant d'atteindre l'objectif acoustique fixé à 2 m des parois du local.

La note de calcul du niveau sonore engendré à 2 m du local réalisée par l'entreprise justifiera l'atteinte de l'objectif en considération des traitements retenus sur VB et VH.

Les grilles acoustiques pourront avoir les performances acoustiques suivantes.

Description	Performance acoustique minimale
Grille de ventilation acoustique de type ATSON de chez France air ou équivalent	Atténuation statique à 125 Hz > 6 dB à 1000 Hz > 14 dB

Note :

- Ces performances sont données à titre indicative et en aucun cas ne peuvent constituer une étude d'exécution. Les performances acoustiques des grilles de ventilation seront à dimensionner selon les niveaux de puissance acoustique des équipements installés. **La mise en œuvre sera effectuée après visa des performances par la maîtrise d'œuvre.**
- Une interaction avec l'entreprise titulaire du Lot 07 – Serrurerie est impérative.

VI.- 16 LOT N°16 – PHOTOVOLTAIQUE

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 17 LOT N°17 – DETECTION GAZ

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 18 LOT N°18 – CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE – SANITAIRE

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions d'usage (choix de matériel le plus silencieux, techniques de construction, ...) afin de réduire au maximum les nuisances sonores. L'ensemble des réglementations en vigueur concernant les bruits de chantier sera respecté intégralement par l'entreprise.

VI.- 18.- 1 Introduction

De manière générale les prescriptions sont les suivantes, cette liste n'est pas exhaustive et ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité quant à l'obtention des objectifs souhaités.

- Le niveau sonore généré par les équipements mis en œuvre garantira l'obtention des objectifs acoustiques donnés dans le paragraphe II
- L'entreprise est entièrement responsable de ses passages de réseaux, la mise en place de fourreaux résilient et le rebouchage doit garantir le respect des objectifs acoustiques.

- **L'entreprise devra fournir une étude d'exécution acoustique et vibratoire** concernant le dimensionnement des réseaux de ventilation (VMC) et le traitement vibratoire des extracteurs. Cette étude déterminera notamment la performance des pièges à son au regard des exigences acoustiques (niveau de bruit intérieur et voisinage), les caractéristiques des plots anti vibratiles à prévoir sous les équipements.
- L'ensemble des **grilles murales extérieures** sera de type Atson de chez France Air (ou équivalent). Leur performance acoustique devra prendre en compte les objectifs de niveaux sonores extérieurs liés aux bruits d'équipements. Les niveaux sonores ne devront pas dépasser 45 dB(A) à 2 m de chaque grille en période diurne et en période nocturne. Ces niveaux sont donnés à titre indicatif ils devront être vérifiés lors des études d'exécutions en fonction des matériels installés. **Leur description sera à fournir à la maîtrise d'œuvre pour vérification avant toute commande et mise en place.**

VI.- 18.- 2 Documents à fournir par l'entreprise (définition cf paragraphe III)

- PV d'essai acoustique
- Schémas de mise en œuvre
- Plans d'exécutions
- Récapitulatif des équipements techniques et indication de leur niveau de puissance acoustique
- **Etude d'exécution acoustique**

VI.- 18.- 3 Études acoustiques d'exécution

L'entreprise titulaire du présent lot a sous sa responsabilité l'obtention des objectifs de niveau sonore définis dans le présent document. Ainsi, la sélection des équipements et le dimensionnement des traitements acoustiques devront permettre d'atteindre ces objectifs. La réalisation des études acoustiques d'exécution à la charge de l'entreprise devra **montrer les éléments retenus pour atteindre les objectifs définis**, ces études d'exécution seront transmises à la maîtrise d'œuvre pour VISA préalablement à toute mise en œuvre.

Les études d'exécution réalisées préciseront l'objectif de niveau sonore dans le local de réception le plus exposés, le nombre de sources sonores contribuant au niveau sonore, l'influence des réseaux et terminaux aérauliques sur le niveau sonore ainsi que les caractéristiques volumétriques et acoustiques du local de réception. Elles devront impérativement prendre en compte la dégradation de l'isolement au bruit aérien par la problématique d'interphonie via les réseaux aérauliques en desserte de locaux voisin.

La réalisation des études acoustiques d'exécution ainsi que la mise en œuvre de silencieux sur tous les réseaux de ventilation au soufflage, à l'extraction, au rejet et à la prise d'air doivent être intégrés dans l'offre de l'entreprise.

Les études d'exécution devront également **montrer le respect des objectifs vis-à-vis du voisinage et justifier les traitements antivibratiles** retenus pour chaque équipement.

VI.- 18.- 4 Mesures acoustiques en fin de travaux

Dans le cas de manquements dans la fourniture des documents attendus et sur demande du Maître d'ouvrage et/ou de la Maîtrise d'œuvre, l'entreprise titulaire du présent lot pourra avoir à faire réaliser, en fin de travaux, une campagne de mesures acoustiques dans le but de vérifier que les objectifs visés sont bien atteints. La réalisation de ces mesures devra répondre aux attentes des normes NF S 31-010 et NF EN ISO 16032.

Cette campagne de mesures pourra se rapporter aux niveaux sonores et émergences sonores engendrés par les équipements techniques en limite de propriété et dans le voisinage ou aux niveaux sonores à l'intérieur des locaux.

Un rapport de mesures sera rédigé et fourni à la Maîtrise d'œuvre.

Ces mesures devront mettre en évidence l'obtention des objectifs acoustiques définis dans cette notice (à l'intérieur des locaux et dans le voisinage). En cas de non-conformité, l'ensemble des travaux de reprise (ainsi que le dimensionnement des éléments d'insonorisation à mettre en œuvre) sera à l'entière charge de l'entreprise. Après les travaux de reprise, une nouvelle campagne de mesures devra être réalisée et montrer l'obtention des objectifs.

VI.- 18.- 5 Rayonnement acoustique vers l'extérieur

Le niveau de bruit particulier engendré par le fonctionnement de l'ensemble des équipements techniques du projet devra permettre de respecter la réglementation concernant les bruits de voisinage (Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006).

Par ailleurs, le niveau de bruit particulier engendré par le fonctionnement de l'ensemble des équipements techniques du projet de ne devra pas dépasser **45 dB(A)** en façade du bâtiment avec menuiseries extérieures. Les études d'exécution acoustiques réalisées par l'entreprise justifieront les principes retenus pour respecter ces objectifs acoustiques.

VI.- 18.- 6 Ouvertures sur extérieur des locaux techniques

Dans le but de limiter l'impact sonore engendré par le fonctionnement des équipements techniques installés dans les locaux techniques, des grilles acoustiques et/ou silencieux aérauliques seront mis en œuvre sur les ouvertures permettant le renouvellement d'air à l'intérieur des locaux.

Les études d'exécution acoustiques réalisées par l'entreprise justifieront le dimensionnement des traitements qui devront permettre le respect des objectifs acoustiques définis dans le présent document.

Les performances acoustiques minimales des grilles à respecter sont les suivantes :

Description	Performance acoustique minimale	Localisation
Grille de ventilation acoustique de type ATSON de chez France air ou équivalent	Atténuation statique à 125 Hz > 6 dB à 1000 Hz > 14 dB	Local transformateur 0.28 Chaudière élec Sous-station

Note :

- Ces performances sont données à titre indicative et en aucun cas ne constituer une étude d'exécution. Les performances acoustiques des grilles de ventilation seront à dimensionner selon les études EXE liés au niveau de puissance acoustique des équipements installés (CTA, extracteur, chaudière, ...).
La mise en œuvre sera effectuée après visa des performances par la maîtrise d'œuvre.
- Une interaction avec l'entreprise titulaire du Lot 07 – Serrurerie est impérative.

VI.- 18.- 7 Traitements absorbants

Un habillage absorbant est prévu sur certaines parois des locaux techniques. Cet habillage est à la charge de l'entreprise titulaire du lot 09 – Plâtrerie.

Les performances acoustiques minimales attendues sont présentées ci-après :

Performance acoustique	Composition	Localisation
$\alpha_w > 0,80$ $\alpha_p 250 \text{ Hz} > 0,50$	Plafond en panneaux de laine de roche fixés mécaniquement en plafond <i>Type Fibraroc 35 épaisseur 125 mm de chez Knauf ou équivalent.</i>	<u>RDC</u> : Local chaudière, local sous station <u>R+1</u> : local technique CTA

Notes :

- Une interaction avec l'entreprise titulaire du lot 09 – Plâtrerie est impérative.

VI.- 18.- 8 Centrale de traitement d'air double flux

Plusieurs CTA double flux seront installées en locaux techniques ou en toiture.

Le soufflage, la reprise, le rejet d'air et l'arrivée d'air neuf des CTA double flux seront traités par mise en œuvre de silencieux rectangulaire à baffles parallèles.

Les études d'exécution acoustiques réalisées par l'entreprise justifieront la sélection des CTA et le dimensionnement des traitements notamment des silencieux qui devront permettre le respect des objectifs acoustiques définis dans le présent document, aussi bien à l'intérieur des bâtiments que dans le voisinage.

VI.- 18.- 9 Unités extérieures et groupes froids

Des unités extérieures et groupes froids seront installés en toiture. Ces équipements seront sélectionnés de manière à respecter les objectifs acoustiques définis dans le présent document.

Le régime de fonctionnement des équipements pourra être adapté durant la période nocturne (22h00-07h00). Les études d'exécution acoustiques réalisées par l'entreprise justifieront la sélection des équipements, l'adaptation des régimes de fonctionnement et le dimensionnement des traitements nécessaires au respect des objectifs acoustiques définis dans le présent document.

VI.- 18.- 10 Unités intérieures

Des unités intérieures gainables seront installées en soffites techniques. Les gaines seront obligatoirement prévues en flexibles phoniques de longueur minimum 1 m.

Les différentes unités intérieures du projet ainsi que leur point de fonctionnement seront sélectionnées de manière à respecter les objectifs de niveaux sonores définis dans le présent document.

Les vitesses de ces équipements seront retenues afin que les besoins thermiques soient assurés, les notes de calculs acoustiques devront prendre en considération le niveau de puissance généré à ces vitesses retenues.

Les unités intérieures devront obligatoirement être intégrées aux notes de calculs du niveau sonore à l'intérieur du bâtiment.

Les études d'exécution réalisées par l'entreprise justifieront la sélection des unités et le dimensionnement des traitements nécessaires au respect des objectifs acoustiques définis dans le présent document.

VI.- 18.- 11 Brasseurs d'air

Les brasseurs d'air seront sélectionnés de manière à respecter les objectifs de niveaux de bruit d'équipements à l'intérieur des locaux.

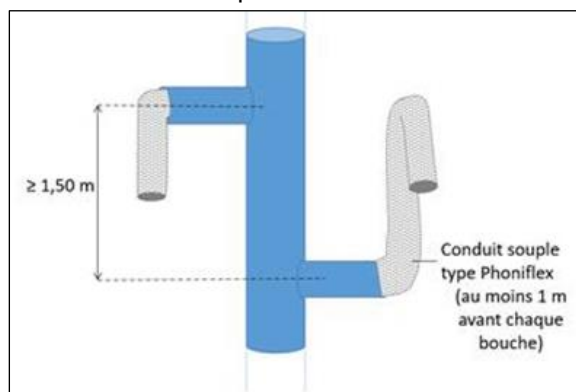
VI.- 18.- 12 Interphonie par les réseaux aérauliques

Afin de traiter au mieux les problèmes d'interphonie (dégradation de l'isolement aux bruits aériens par les réseaux aérauliques), les gaines de ventilation chemineront en circulations ou en gaines techniques filantes pour desservir les différents locaux.

Le raccordement aux bouches de soufflage et reprise aux collecteurs principaux se fera à l'aide de conduits souples absorbants du type *Phoni-flex* de chez *France Air* ou équivalent. La longueur minimale à prévoir pour ces conduits souples est de 1m efficace (portion droite du conduit). Dans certains cas, il pourra être nécessaire de mettre en œuvre des **silencieux** juste avant ou juste après une **traversée de parois** pour traiter la problématique.

On note qu'en aucun cas un conduit souple ne traversera une paroi ou cloison. Les traversées se feront en conduit rigide de manière à assurer un rebouchage parfait autour de ce dernier. Si des registres d'équilibrage sont à prévoir, ils ne seront en aucun cas placés entre la bouche et le conduit souple mais entre le conduit souple et la gaine générale.

Pour ce qui concerne les éventuelles gaines communes, les piquages sur la gaine principale seront à minima distant de 1,5 m comme le montre le schéma ci-après.



Les études d'exécution acoustiques réalisées par l'entreprise justifieront le respect des objectifs d'isolement au bruit aérien définis dans le présent document en considération du dimensionnement de traitements adaptés à la problématique d'interphonie via les réseaux de ventilation.

VI.- 18.- 13 Généralités CVC

VI.18.13.1 Vibrations des équipements

Tous les équipements techniques seront disposés sur des systèmes antivibratiles de type plots ou boîtes à ressort. Le système utilisé sera adapté à la masse et au fonctionnement de l'équipement afin de garantir une efficacité supérieure à 95 % d'atténuation à la fréquence de vibration la plus basse.

Si nécessaire un massif d'inertie en béton isolé par plots antivibratiles ou boîte à ressorts en acier sera réalisé sous le matériel à isoler afin de répartir uniformément la charge. Le dimensionnement devra bien évidemment tenir compte de la masse du massif d'inertie qui dépend lui-même de la masse de l'équipement. Dans ce cas, une interaction avec le lot Gros-œuvre sera nécessaire.

Dans ce cas, une interaction avec le lot 02 - Gros-œuvre sera nécessaire.

Tout système non conforme sera de la responsabilité de l'entreprise concernée par les équipements, la reprise des systèmes sera entièrement à sa charge.

Les réseaux des lots techniques devront être fixés par des suspentes et colliers antivibratiles. L'ensemble des suspentes de réseaux en lien avec un équipement vibrant ou contenant un fluide circulant devra être isolé.

Tous les raccords entre les équipements et les réseaux seront équipés de manchettes souples.

Par ailleurs, les systèmes suspendus mis en œuvre devront être parfaitement équilibrés.

Les études d'exécution acoustiques réalisées par l'entreprise justifieront le dimensionnement des traitements antivibratiles pour chaque équipement.

VI.18.13.2 Contraintes en traversées de parois

D'une manière générale, les percements ne devront pas détériorer la performance d'isolement acoustique des parois. Aussi, le traitement des percements est impératif.

Ainsi, les canalisations ou les gaines des réseaux aérauliques ne devront pas, dans la mesure du possible, traverser de part en part les parois séparatives entre locaux pour lesquels un objectif d'isolement acoustique est attendu. Le cas échéant des traitements (coffrages, silencieux, ...) devront être mis en œuvre pour limiter le phénomène d'interphonie par les réseaux entre les locaux.

Toutes les réservations seront rebouchées avec un matériau de masse volumique supérieure à celle du matériau qui compose la paroi séparative traversées. Chaque traversée de paroi sera réalisée dans un fourreau avec interposition d'un matériau résilient ou équivalent.

VI.18.13.3 Silencieux aérauliques

La mise en œuvre des silencieux aérauliques devra se faire au plus près des équipements et le bruit rayonné par les équipements ne devra pas être réintroduit dans les gaines aérauliques en aval des silencieux.

Au passage des silencieux, les débits d'air devront être uniformément répartis sur l'ensemble des voies d'air. Pour ce faire, la mise en œuvre d'éléments aérauliques d'adaptation pourra être nécessaire.

Pour les cas où les silencieux seraient mis en œuvre sur des rejets d'air avec particules pouvant se déposer sur les baffles (rejets cuisines par exemple), ils devront nécessairement être accessibles et lavables pour envisager un entretien régulier.

Un matériau adapté mis en œuvre sur les baffles des silencieux pourra être nécessaire dans le cas d'une installation des silencieux sur des réseaux spéciaux du type salle blanche par exemple.

VI.18.13.4 Terminaux de réseaux

La sélection des différentes bouches, diffuseurs ou grilles de ventilation devra permettre de respecter les objectifs de niveaux sonores présentés dans ce document.

Les fabricants des matériels sélectionnés devront être en mesure de renseigner les niveaux de puissance acoustique par bande d'octave de 63 Hz à 8 kHz du bruit régénéré par le terminal considéré en fonction des débits de passage d'air envisagés.

Tous les terminaux des réseaux aérauliques seront sélectionnés pour que le niveau de puissance acoustique L_w du bruit régénéré soit inférieur ou égal aux valeurs présentées dans les tableaux ci-après en considération des débits de passage d'air retenus.

Local	L_w du bruit régénéré maximum
Bureau Salle de réunion Salle détente	\leq NR28
Open space	\leq NR35
Circulations Hall d'entrée	\leq NR28

VI.18.13.5 Gaines aérauliques

Les gaines des réseaux aérauliques seront désolidarisées de la structure du bâtiment par l'intermédiaire de suspentes antivibratiles du type VE101 à VE113 (selon charge appliquée) de chez HUTCHINSON PAULSTRA ou équivalent ou bien par l'intermédiaire de bandes en élastomère du type TALMISOL de chez STGV ou équivalents interposés dans les colliers supports.

Les volets de réglages, les clapets coupe-feu, les boîtes de détente et les modules de régulation seront sélectionnés en fonction de leurs niveaux de puissance acoustique du bruit régénéré et seront systématiquement éloignés des terminaux aérauliques des réseaux.

Les gaines seront habillées au passage des parois à l'aide de bandes en élastomère du type TALMISOL de chez STGV ou équivalent. En cas d'exigence coupe feu, l'habillage des gaines pourra être effectué à l'aide de bandes en élastomère du type K-FLEX STR de chez SAGI K-FLEX ou équivalent.

Les vitesses de passage d'air maximales dans les réseaux aérauliques seront :

- 5 m/s dans les réseaux principaux,
- 3 m/s dans les réseaux de distribution terminale.

VI.- 18.- 14 Equipement sanitaire et plomberie

Les gaines des canalisations (EU/EP/EV) seront fixées par des brides avec interposition d'un matériau résilient. Dans certains cas elles seront suspendues à la structure au moyen de suspentes à ressort.

Chaque traversée de paroi devra être réalisée dans un fourreau avec interposition d'un matériau résilient ou équivalent.

Le tracé des canalisations ne devra pas comporter de coudes brusques ni de points singuliers pouvant produire des pertes de charge élevées. Les vannes d'équilibrage seront disposées dans des zones peu sensibles, en locaux techniques ou en circulations par exemple.

Tous les dévoiements de chute d'eau (EU / EV / EP), plombant dans un local ou un objectif de bruit d'équipements est défini, seront encoffrés en gaines techniques (cf. lot 09 – Platerie).

Les passages dans les doublages acoustiques ou les cloisons ne devront en aucun cas solidariser des éléments prévus pour être indépendants.

Le dimensionnement de ces canalisations devra permettre la limitation des vitesses inférieures à 3m/s et une pression inférieure à 3 bars. Des dispositifs dits « antibéliers » en haut de chaque colonne montante seront mis en place.

Tous les appareils sanitaires devront être désolidarisés de la cloison ou de la dalle support par un matériau résilient. En conséquence les chevilles de fixation des appareils sanitaires sont en caoutchouc et du type à épaulement.

Pour les appareils sur pieds, on dispose en plus d'une bande résiliente entre le pied et le sol. Pour les appareils incorporés dans un meuble, le résilient est interposé entre l'appareil et son meuble support.

VI.- 19 LOT N°19 – EQUIPEMENTS DE CHAMBRE FROIDE

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 20 LOT N°20 - FLUIDES SPECIAUX

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 21 LOT N°21 - CHAUFFERIE VAPEUR

Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 21.- 1 Ouvertures sur extérieur

Dans le but de limiter l'impact sonore engendré par le fonctionnement des équipements techniques installés dans le local technique, des grilles acoustiques seront mis en œuvre sur les ouvertures permettant le renouvellement d'air à l'intérieur de ce local.

Les études d'exécution acoustiques réalisées par l'entreprise justifieront le dimensionnement des traitements qui devront permettre le respect des objectifs acoustiques définis dans le présent document.

Les grilles acoustiques pourront avoir les performances acoustiques suivantes.

Description	Performance acoustique minimale
Grille de ventilation acoustique de type ATSON de chez France air ou équivalent	Atténuation statique à 125 Hz > 6 dB à 1000 Hz > 14 dB

Note :

- Ces performances sont données à titre indicative et en aucun cas ne peuvent constituer une étude d'exécution. Les performances acoustiques des grilles de ventilation seront à dimensionner selon les niveaux de puissance acoustique des équipements installés. **La mise en œuvre sera effectuée après visa des performances par la maîtrise d'œuvre.**
- Une interaction avec l'entreprise titulaire du Lot 07 – Serrurerie est impérative.

VI.- 22 LOT N°22 - DISTRIBUTION DE VAPEUR











Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VI.- 23 LOT N°23 - MOBILIER DE LABORATOIRE

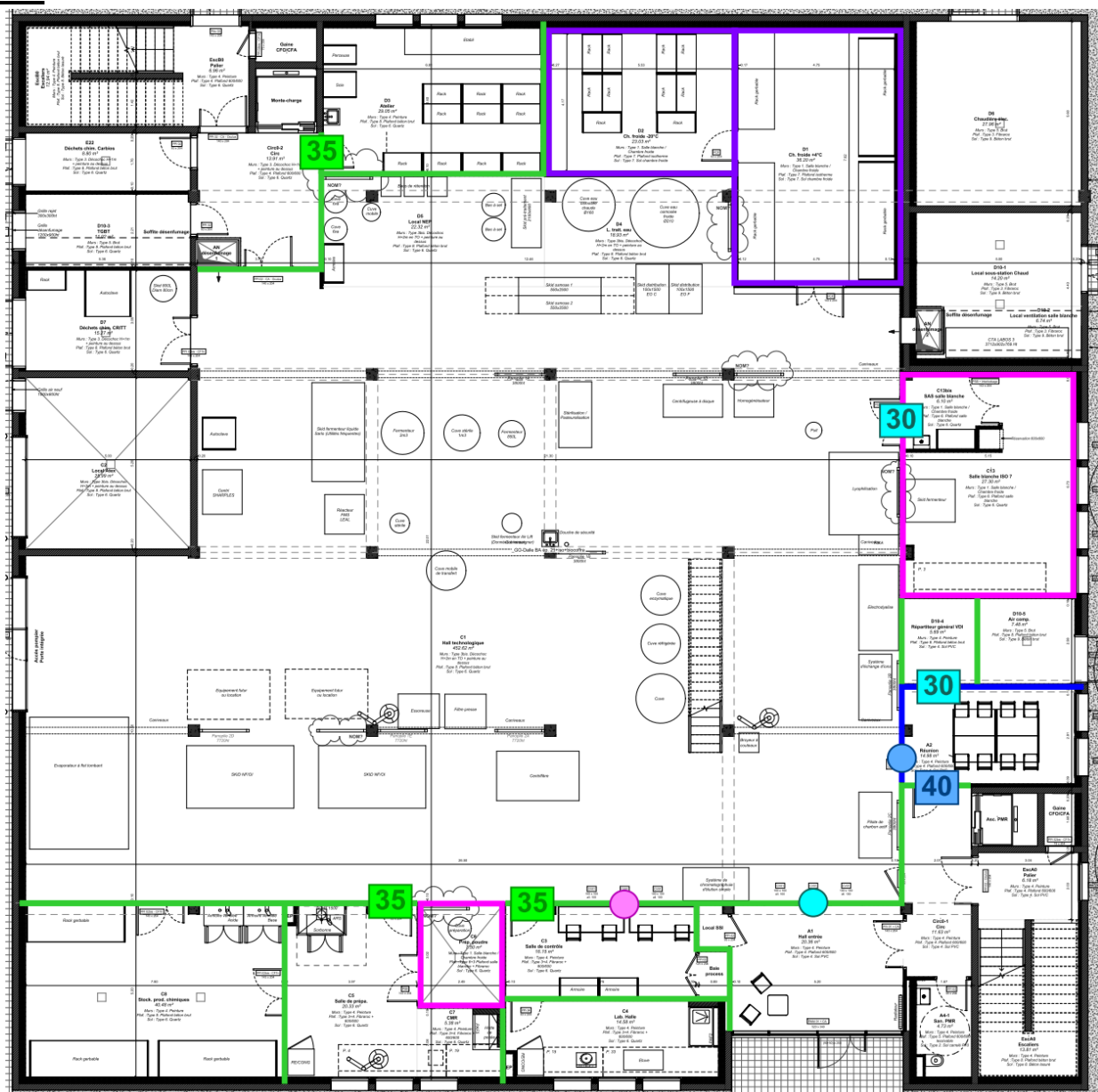
Attention : lire et prendre en compte l'ensemble du document et notamment les paragraphes I à V.

VII - ANNEXES

VII.- 1 Repérage des cloisons et menuiseries intérieures

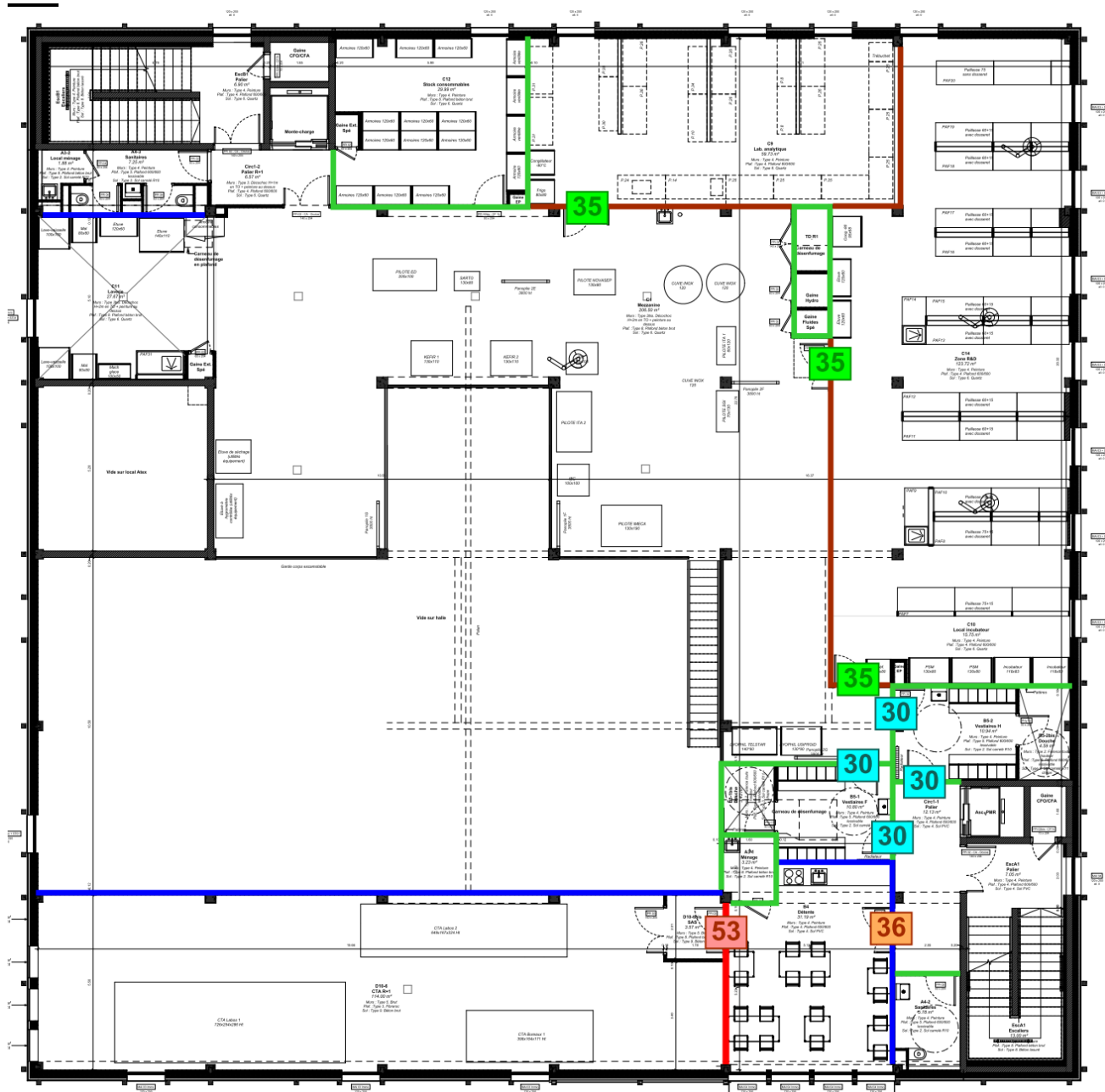
	Performance acoustique	Composition
	$R_w+C \geq 62$ dB	SAD 160 avec 2 BA13 HD par face et remplissage en laine minérale
	$R_w+C \geq 55$ dB	SAA 120 avec 2 BA13 par face et remplissage en laine minérale
	$R_w+C \geq 45$ dB	98/48 avec 2 BA13 par face et remplissage en laine minérale
	--	Cloison chambre froide
	--	Cloison salle blanche
	$R_w+C \geq 44$ dB Avec imposte vitrée $R_w+C \geq 34$ dB	Cloisons amovibles vitrées sur allège pleine
	$R_w+C \geq XX$ dB	Bloc-porte
	$R_w+C \geq 30$ dB	Châssis vitré fixe
	$R_w+C \geq 30$ dB	Châssis vitré fixe
	$R_w+C \geq 30$ dB	Châssis vitré fixe

RDC



	Performance acoustique	Composition
—	$R_w+C \geq 62 \text{ dB}$	SAD 160 avec 2 BA13 HD par face et remplissage en laine minérale
—	$R_w+C \geq 55 \text{ dB}$	SAA 120 avec 2 BA13 par face et remplissage en laine minérale
—	$R_w+C \geq 45 \text{ dB}$	98/48 avec 2 BA13 par face et remplissage en laine minérale
—	--	Cloison chambre froide
—	--	Cloison salle blanche
—	$R_w+C \geq 44 \text{ dB}$ Avec imposte vitrée $R_w+C \geq 34 \text{ dB}$	Cloisons amovibles vitrées sur allège pleine
XX	$R_w+C \geq XX \text{ dB}$	Bloc-porte
●	$R_w+C \geq 30 \text{ dB}$	Châssis vitré fixe
●	$R_w+C \geq 30 \text{ dB}$	Châssis vitré fixe
●	$R_w+C \geq 30 \text{ dB}$	Châssis vitré fixe





R+1



R+2

R+3





VII.- 1 Repérage des traitements absorbants

	Performance acoustique	Composition
	$\alpha_w \geq 0,85$	Faux-plafond démontable en dalle de laine minérale 600x600
	$\alpha_w \geq 0,85$	Faux-plafond démontable en dalle de laine minérale 600x1200
	$\alpha_w \geq 0,75$	Faux-plafond démontable lessivable en dalle de laine minérale 600x600
	$\alpha_w \geq 0,80$ $\alpha_p 250 \text{ Hz} > 0,50$	Panneaux de laine de roche fixés mécaniquement en plafond

Note : Le repérage indique les localisations et type de traitement absorbants mais ne rend pas compte de leurs surfaces réelles. Se référer au calepinage architecte

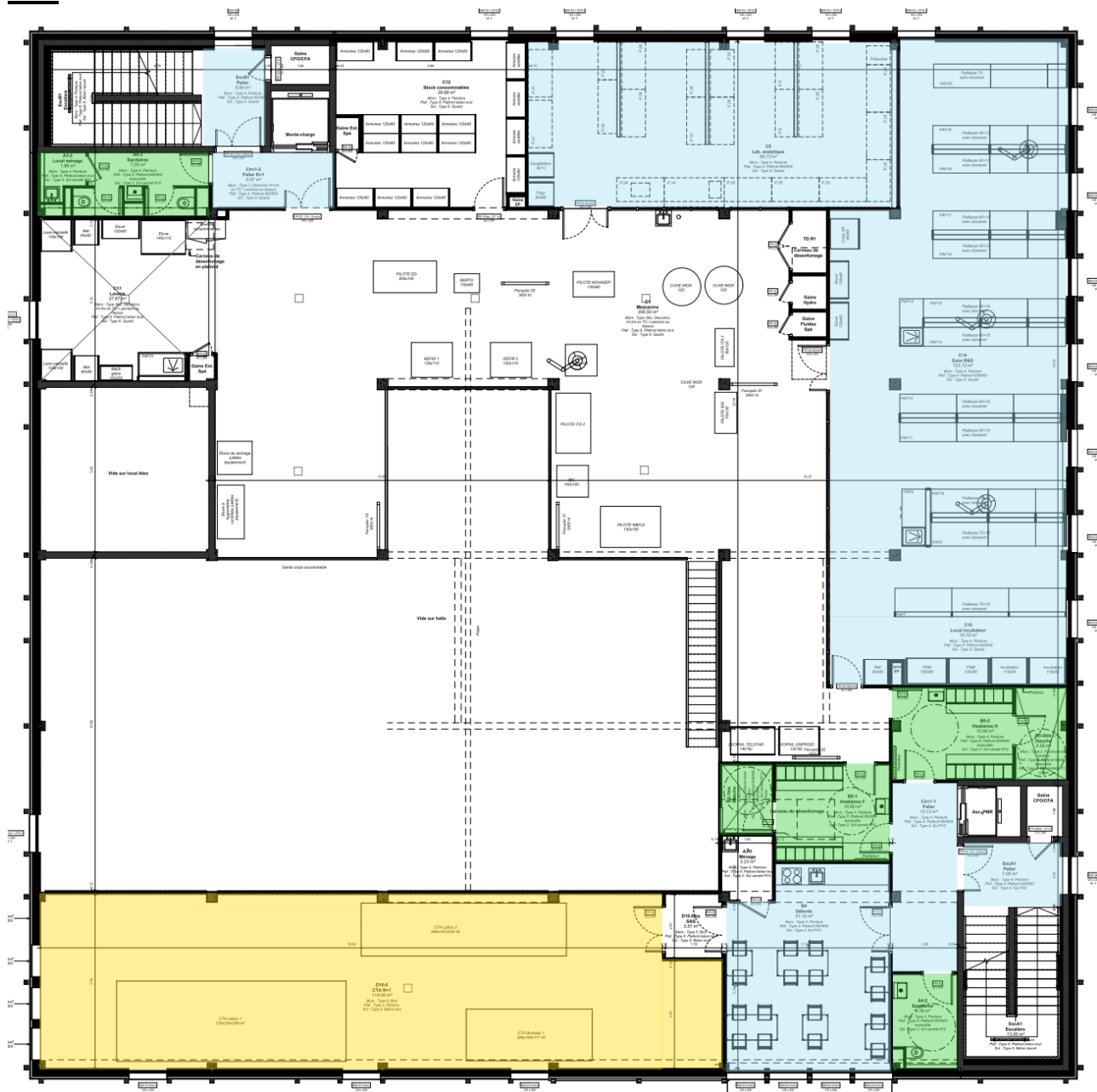
RDC

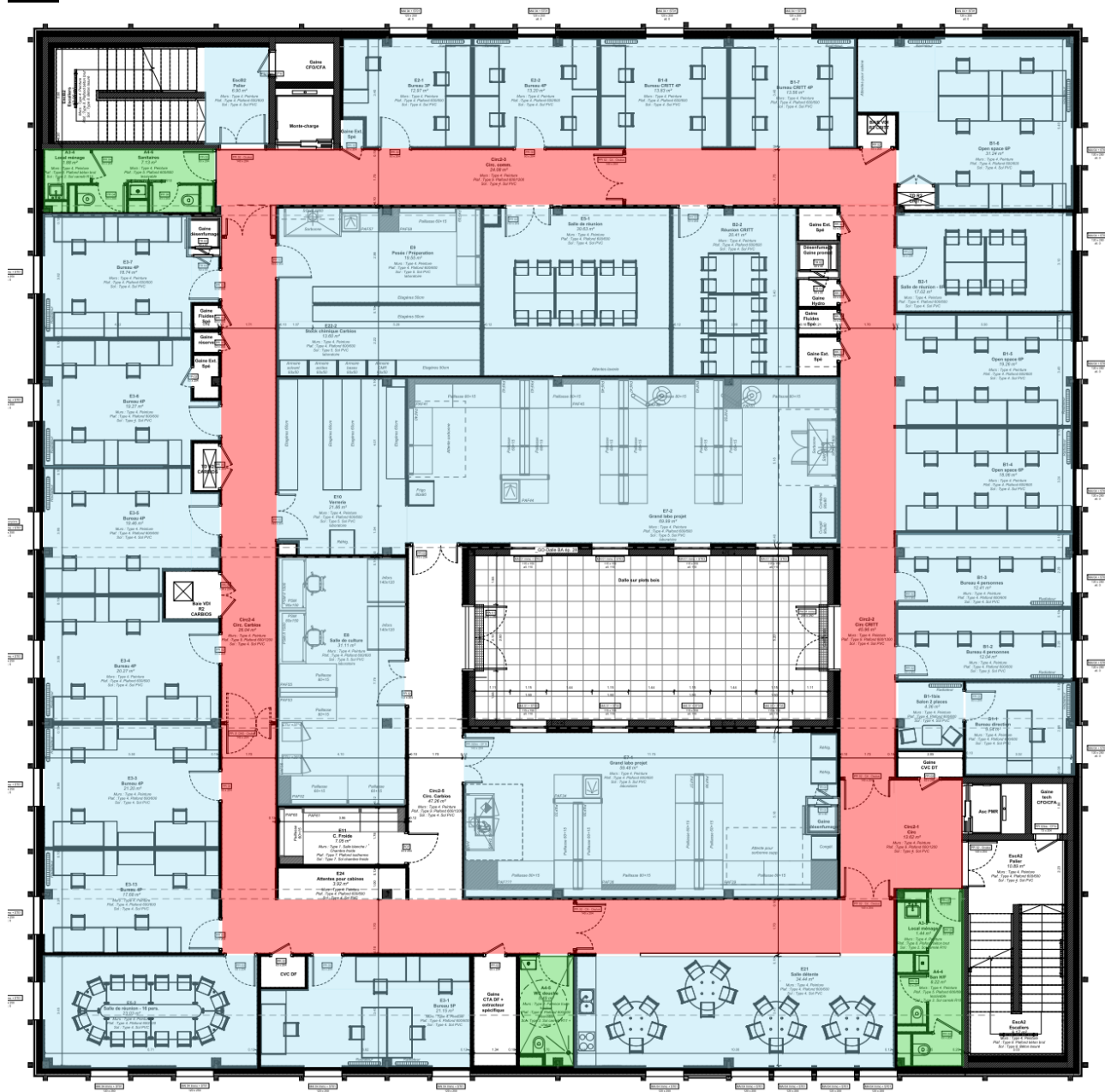






	Performance acoustique	Composition
	$\alpha_w \geq 0,85$	Faux-plafond démontable en dalle de laine minérale 600x600
	$\alpha_w \geq 0,85$	Faux-plafond démontable en dalle de laine minérale 600x1200
	$\alpha_w \geq 0,75$	Faux-plafond démontable lessivable en dalle de laine minérale 600x600
	$\alpha_w \geq 0,80$ $\alpha_p 250 \text{ Hz} > 0,50$	Panneaux de laine de roche fixés mécaniquement en plafond

Note : Le repérage indique les localisations et type de traitement absorbants mais ne rend pas compte de leurs surfaces réelles. Se référer au calepinage architecte

R+1



R+2

	Performance acoustique	Composition
	$\alpha_w \geq 0,85$	Faux-plafond démontable en dalle de laine minérale 600x600
	$\alpha_w \geq 0,85$	Faux-plafond démontable en dalle de laine minérale 600x1200
	$\alpha_w \geq 0,75$	Faux-plafond démontable lessivable en dalle de laine minérale 600x600
	$\alpha_w \geq 0,80$ $\alpha_p 250 \text{ Hz} > 0,50$	Panneaux de laine de roche fixés mécaniquement en plafond

Note : Le repérage indique les localisations et type de traitement absorbants mais ne rend pas compte de leurs surfaces réelles. Se référer au calepinage architecte

R+3

