

BOUYGUES CONSTRUCTION

1 avenue Eugène Freyssinet
Guyancourt
78061 SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES Cedex

Correspondants : Anthony GAUTIER
Benoît MADIKA

CENTRE PENITENTAIRE

CRISENOY (77)

Note acoustique :

Détermination des exigences acoustiques des façades
Principes constructifs généraux

Document rédigé par : Sandrine LIAIGRE

Le : 24 janvier 2024

Dossier : 2311-5786-SB

SOMMAIRE

1	OBJET	4
2	PROGRAMME ACOUSTIQUE.....	4
2.1	Isolement vis-à-vis du bruit de l'espace extérieur	4
2.1.1	Dossier de consultation : Programme Technique / Dossier de site	4
2.1.2	Détermination des exigences acoustique du Projet du Groupement.....	6
2.1.2.1	Localisation du projet et des infrastructures de transports classées alentour	6
2.1.2.2	Modélisation du Projet et des infrastructures de transports classées alentour.....	8
2.1.2.3	Exigences acoustiques	8
2.2	Impact du projet sur l'environnement	13
2.3	Isolements acoustiques entre locaux	14
2.4	Limitation des niveaux de bruits de chocs.....	14
2.5	Limitation des niveaux de bruits des équipements.....	15
2.6	Correction acoustique des locaux	16
3	PRINCIPES GENERAUX.....	17
3.1	Cellules (Quartiers d'hébergement)	17
3.2	Salles communes / Salles communes avec Office (Quartiers d'hébergement).....	17
3.3	Bureaux Surveillant, Postes surveillant et Bureaux gradé/Officier (Quartiers d'hébergement, PARLOIRS) 17	
3.4	Bureaux audience – objectif $D_{nT,A} \geq 50$ dB (Quartiers d'hébergement)	17
3.5	Salles d'activités / Bibliothèques / Salles informatiques / Salles de cOURS ... – objectif $D_{nT,A} \geq 40$ dB (Quartiers d'hébergement et PIPR).....	18
3.6	Salles de musculation / Salles sportives dédiées – objectif $D_{nT,A} \geq 58$ dB ou 55 dB (Quartiers d'hébergement).....	18
3.7	Salles médicales des quartiers d'hébergement – objectif $D_{nT,A} \geq 50$ dB	18
3.8	Locaux médicaux (Unité sanitaire/SMPR) – objectif $D_{nT,A} \geq 50$ dB	18
3.9	Locaux très agressifs de l'Unité Sanitaire (US/SMPR).....	19
3.10	Cabines Parloirs Familles 7m ² – objectif $D_{nT,A} \geq 45$ dB	19
3.11	Cabines Parloirs Avocats 4m ² – objectif $D_{nT,A} \geq 45$ dB.....	19
3.12	Cabines PMR/Handicapés – objectif $D_{nT,A} \geq 48$ dB	19
3.13	Salles de visio-conférence et Salle d'audience en chambre du conseil (PARLOIRS) – objectif $D_{nT,A} \geq 50$ dB	20
3.14	Bureaux sensibles HORS détention HORS ENCEINTE (AFA) – objectif $D_{nT,A} \geq 40$ dB.....	20

3.15	Bureaux sensibles HORS DETENTION EN ENCEINTE (ADMINISTRATION) – objectif $D_{nT,A} \geq 40$ dB	20
3.16	Bureaux TRÈS sensibles (ADMINISTRATION) – objectif $D_{nT,A} \geq 50$ ou 55 dB	20
3.17	Salles de réunion (ADMINISTRATION) – objectif $D_{nT,A} \geq 45$ ou 50 dB	21
3.18	chambres individuelles et espaces de repos (HORS ENCEINTE) – objectif $D_{nT,A} \geq 45$ dB.....	21
3.19	chambres de veille et Chambre du grade (HORS DETENTION) – objectif $D_{nT,A} \geq 45$ dB	21
3.20	Locaux syndicaux (HORS ENCEINTE) – objectif $D_{nT,A} \geq 50$ dB	21
3.21	Salles de sport du personnel (HORS ENCEINTE).....	22
3.22	Salles polyvalentes (HORS ENCEINTE).....	22
3.23	Locaux médicaux (hors enceinte) – objectif $D_{nT,A} \geq 50$ dB	22
3.24	Espaces de restauration : Cafétéria, Salle à manger (HORS ENCEINTE)	22
3.25	locaux MESS / CANTINE / CUISINE / BLANCHISSERIE (HORS ENCEINTE)	22
3.26	modules tertiaires et modules industriels (ATELIERS).....	23
3.27	Gymnase (PIPR).....	23
3.28	Salle de spectacles et Grande salle de culte (PIPR).....	23
3.29	Salle de création visuelle et Salle à vocation culturelle (PIPR)	23
3.30	Bibliothèque centrale (PIPR).....	23
3.31	Sanitaires et Vestiaires du personnel.....	24
3.32	Halls d'entrée, halls / SAS espaces d'attente (non accessibles aux détenus)	24
3.33	Circulations horizontales	24
3.34	Circulations horizontales desservant les cellules	24
3.35	Nefs (coursives)	24
3.36	Poste protégé (PEL).....	25
3.37	Locaux techniques	25

1 OBJET

La présente note acoustique a pour objet de définir les exigences acoustiques applicables au projet de construction du centre pénitentiaire de CRISENOY en Seine-et-Marne (77) et les principes constructifs généraux qui en découlent.

Dans le cadre d'un projet comme celui de la construction d'un établissement pénitentiaire, la prise en compte des éléments de confort liés à l'acoustique se situe à deux niveaux comme suit :

- La **qualité acoustique des ambiances** aussi bien du point de vue du traitement de la réverbération des espaces que du point de vue de l'interaction entre les différentes fonctions plus ou moins bruyantes.
- L'**intégration du projet dans son environnement** tant du point de vue des nuisances sonores qu'il peut créer lors de son fonctionnement que du point de vue des nuisances qu'il pourrait subir du fait de son implantation.

2 PROGRAMME ACOUSTIQUE

Les exigences acoustiques visées sont celles du chapitre 6.2.3 du Programme Technique, associé aux Fiches Espaces et programmes spécifiques (Unité sanitaire SMPR, Cantine, Cuisine, Mess, Blanchisserie).

2.1 ISOLEMENT VIS-A-VIS DU BRUIT DE L'ESPACE EXTERIEUR

2.1.1 Dossier de consultation : Programme Technique / Dossier de site

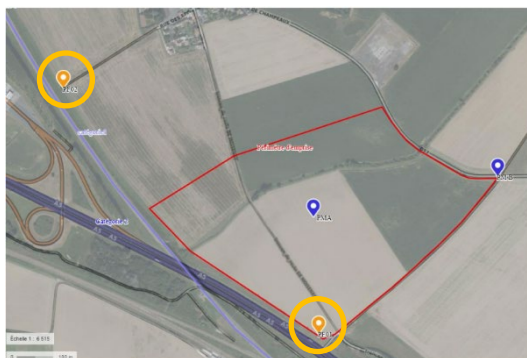
Concernant l'isolation acoustique des façades, le programme technique fixe dans la partie intitulée « Isolement vis-à-vis de l'espace extérieur $D_{nT,A,tr}$ » un objectif basé sur l'exigence réglementaire applicable aux logements neufs :

Local		Objectif $D_{nT,A,tr}$ [dB]
$D_{nT,A,tr}$ [dB] – Type A	- Locaux à usage de bureaux, - Chambres, - Bâtiments d'hébergement de détenus.	$D_{nT,A,tr} \geq D_{nT,A,tr}$ réglementaire logements
$D_{nT,A,tr}$ [dB] – Type B	Autres locaux (Ateliers, gymnases, etc.)	$D_{nT,A,tr} \geq D_{nT,A,tr}$ régl. logement diurne – 5 dB et $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB.

Extrait programme technique (chapitre 6.2.3.2.D)

Dans le Dossier de site, la pièce référencée C.1.7.2.4_CP Crisenoy_Etude acoustique (G.2.4) porte à notre connaissance des données sur l'environnement du projet.

D'une part, ce document présente des résultats de mesures en deux points longue durée (PF1 et PF2) dont la localisation est la suivante :



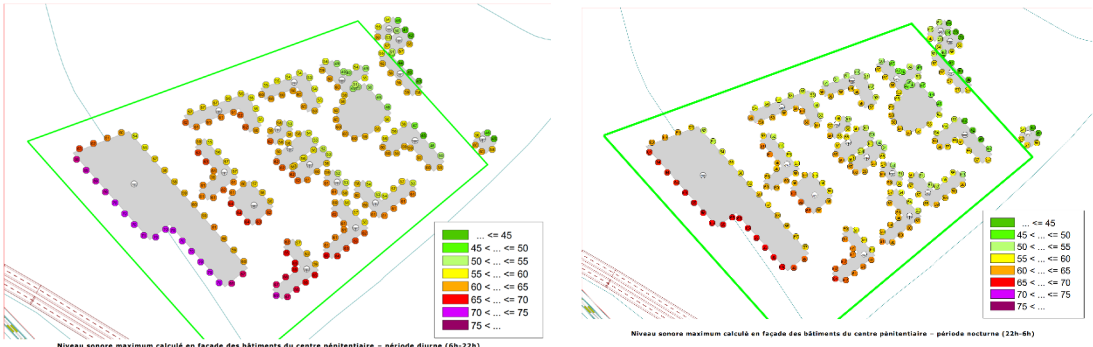
Localisation des points de mesures réalisées par EGIS (Etude acoustique du Dossier de site)

Un modèle numérique a été validé sur la base de ces mesures.

Des cartographies ont été émises avec et sans déviation de la RD57. La conclusion de cette étude est : *« Ces cartographies montrent que le niveau sonore en façade des habitations existantes n'est pas modifié malgré la déviation de la RD57. Il en est de même pour les futurs bâtiments du centre pénitentiaire. Ainsi la déviation de la RD57 ne représente pas de transformation significative de la situation. Cette déviation ne sera pas donc pas modélisée dans la suite de ce document. »*

A noter que le classement des infrastructures ne peut pas être ignoré, donc les exigences de façade ne sauraient être définies sur la base des mesures du niveau sonores aux points PF1 et PF2. C'est pourquoi, *« Les trafics ferroviaires et routiers ont été modélisés de sorte que la valeur au point de référence soit conforme à la catégorie de l'infrastructure »* (cf. page 36).

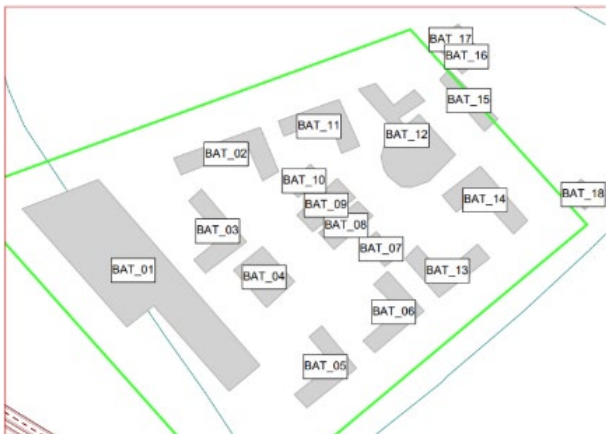
Les cartographies ont été réalisées à une hauteur de 4m du sol et les niveaux sonores ont été estimés à 2m en avant des façades des bâtiments implantés selon plan de faisabilité :



Identification des récepteurs de calcul de l'Etude acoustique du Dossier de site

A noter que les bâtiments simulés ont été considérés à « R+3+attique soit de 12m de haut »

Ces calculs ont conduit à définir les exigences d'isolation de façade suivantes :



Objectifs $D_{nT,A,tr}$ calculés sur plan d'implantation des bâtiments pris comme hypothèse par EGIS

Bâtiment	L _{Aeq} maximum calculé [dB(A)]		D _{nT,A,tr} calculé [dB]
	Jour	Nuit	
BAT_01	71	65	36
BAT_02	63	60	30
BAT_03	63	61	31
BAT_04	64	62	32
BAT_05	69	64	34
BAT_06	65	61	31
BAT_07	61	59	30
BAT_08	62	60	30
BAT_09	62	60	30
BAT_10	62	59	30
BAT_11	60	58	30
BAT_12	60	58	30
BAT_13	62	59	30
BAT_14	60	58	30
BAT_15	59	57	30
BAT_16	58	56	30
BAT_17	59	56	30
BAT_18	60	57	30

Niveau sonore L_{Aeq} maximum calculé en façade des bâtiments du projet

2.1.2 Détermination des exigences acoustique du Projet du Groupement

L'estimation des exigences de façade par simulation numérique se veut plus précise sur la prise en compte des effets de masque et d'écran que la méthode forfaitaire du texte réglementaire (**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) appliquée dans la suite du document.

Néanmoins, étant donné que le plan masse du projet développé par le groupement n'est pas similaire à la disposition des bâtiments considérée dans la modélisation acoustique du programme, il nous a semblé pertinent, en première approche, de réaliser la détermination des exigences acoustiques par application de la méthode forfaitaire de la réglementation applicable pour les logements.

Les modalités de détermination des exigences réglementaires applicables aux immeubles neufs d'habitation sont définies par le texte suivant :

- **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 du 3 septembre 2013** illustrant par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié.

Au stade de la consultation, le plan masse a été étudié en appliquant la méthode forfaitaire (prise en compte des distances et des angles de vue), en tenant compte d'un **mur d'enceinte de 6m de haut** et des **données topographiques**.

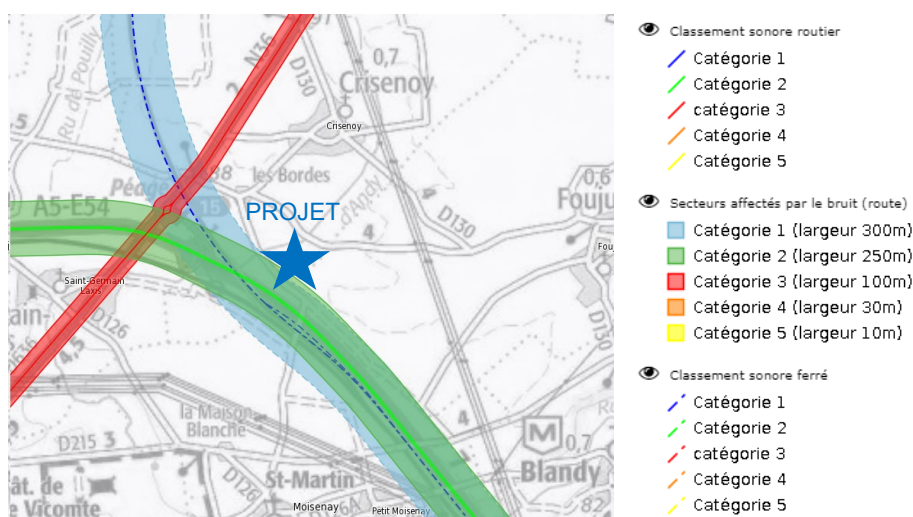
Les paragraphes suivants présentent la démarche de détermination des exigences applicables aux façades de type A.

2.1.2.1 Localisation du projet et des infrastructures de transports classées alentour

Dans un premier temps, le classement des infrastructures de transport terrestre a été récupéré sur les arrêtés préfectoraux du département de la Seine et Marne portant classement acoustique des infrastructures terrestres sur le territoire :

- **l'arrêté n°2022/DDT/SEPR/89** (mise à jour de 2022 du classement ferroviaire)
- **les arrêtés initiaux de 1999 :**
 - **99/DAI/1/CV/070** pour la commune de Crisenoy daté du 19/04/1999
 - **99/DAI/1/CV/048** pour la commune de Saint-Germain-Laxis daté du 12/03/1999

Ainsi que sur la carte du classement sonore du département de Seine-et-Marne :



Carte du classement sonore DDT 77

Sur la base de des arrêtés préfectoraux cités, les voiries routières et ferroviaires suivantes ont été identifiées comme classées (catégories 1, 2 et 3) dans un rayon de 300 mètres autour de l'opération :

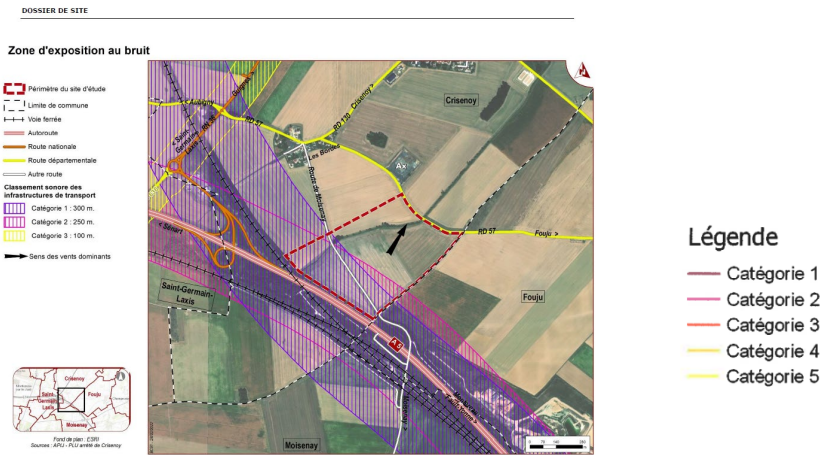
Catégorie de la voie	Nom de la voie	Largeur d'application	Type de tissu	Application au projet	Distance voie/projet
1	TGV Villeneuve St Georges Bifurcation de Moisenay	300 m	Ouvert	Oui	> 160 m
2	Autoroute A5	250 m	Ouvert	Oui	> 40 m
3	Route Nationale N36	100 m	Ouvert	Non	> 100 m

Classement (catégorie) des infrastructures classées autour du projet

Au regard des distances du projet aux infrastructures classées, l'opération est située dans le secteur affecté par le bruit des 2 infrastructures classées suivantes :

- **TGV Villeneuve St Georges Bifurcation de Moisenay** classée en **Catégorie 1**, en **tissu ouvert**
- **Autoroute A5** classée en **Catégorie 2**, en **tissu ouvert**

Ces hypothèses d'études sont conformes aux données du Dossier de site :



Repérage du projet et des infrastructures impactant la parcelle du Projet

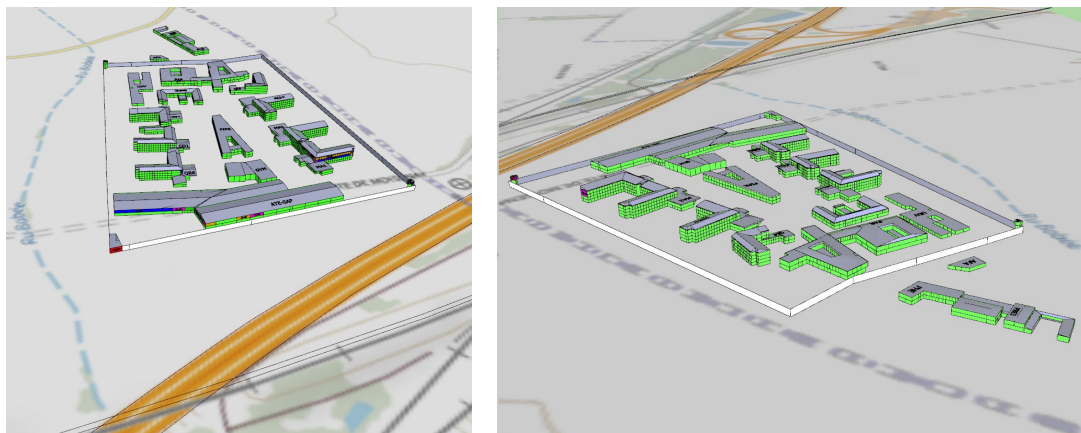
Par ailleurs, au regard des PEB de l'aérodrome de Melun-Villaroche, le projet n'est pas impacté par le bruit du trafic aérien :



Plan d'exposition au bruit (source Géoportail)

2.1.2.2 Modélisation du Projet et des infrastructures de transports classées alentour

Dans un second temps, afin d'appréhender l'impact des infrastructures de transport terrestre sur les façades du projet, le projet ainsi que son environnement (bâtiments riverains, mur d'enceinte, infrastructures de transport terrestre) ont été simulés sur un outil 3D permettant de déterminer les exigences acoustiques vis-à-vis de l'espace extérieur $D_{nT,A,tr}$, en fonction des angles de vue du projet par rapport aux différentes infrastructures de transport terrestre classées.

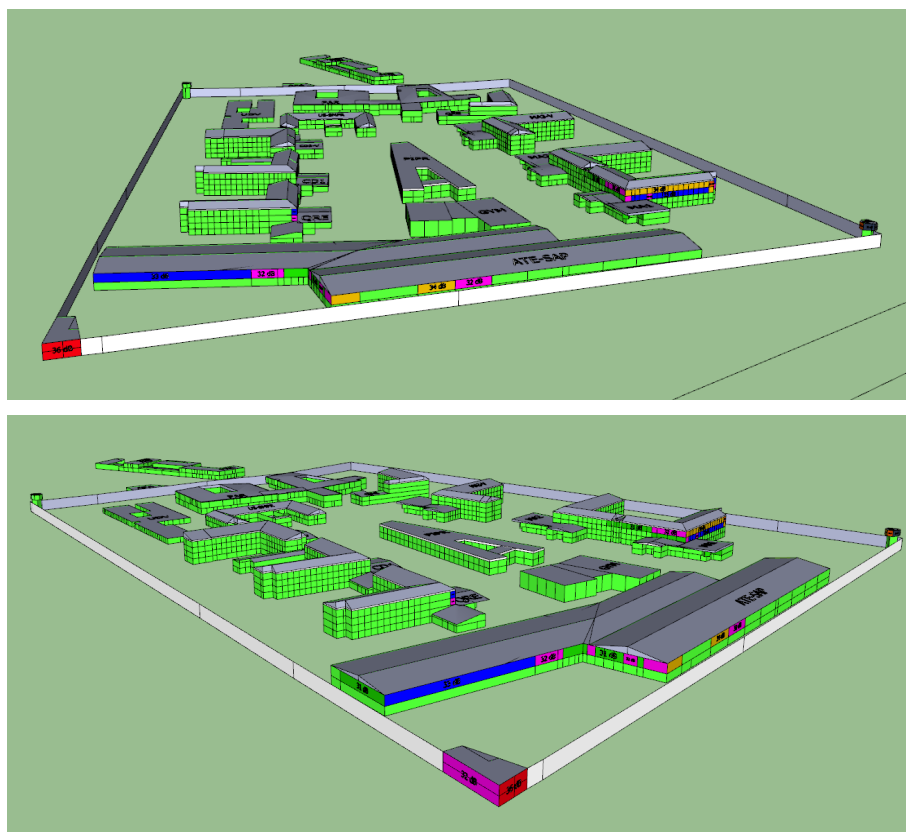


À noter que la présence d'un mur d'enceinte d'une hauteur de 6 mètres engendre un effet d'écran significatif pour des bâtiments à R+2 maximum.

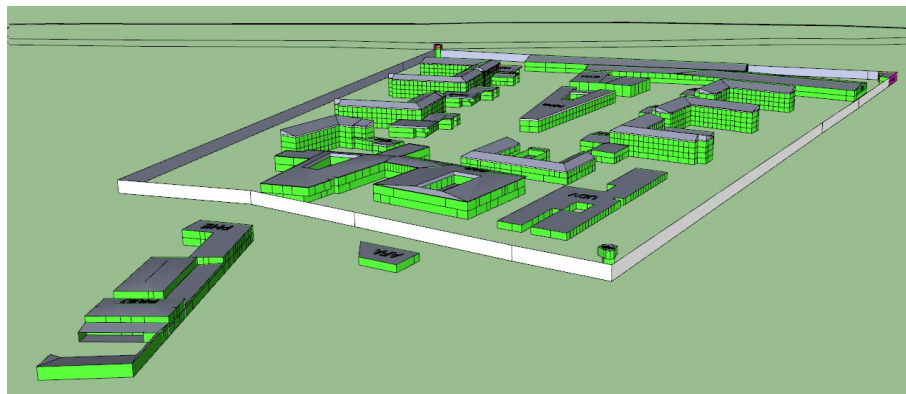
2.1.2.3 Exigences acoustiques

La valeur minimale de l'isolement acoustique au bruit des infrastructures de transport de chaque façade étudiée a été déterminée en appliquant la méthode simplifiée de l'arrêté du 23 juillet 2013.

Les vues 3D des bâtiments ci-après permettent de visualiser les exigences de chaque façade (valeur minimale de l'isolement $D_{nT,A,tr}$) :



Vues depuis l'A5 et la voie ferrée (ligne TGV)



Vue depuis le nord de la parcelle

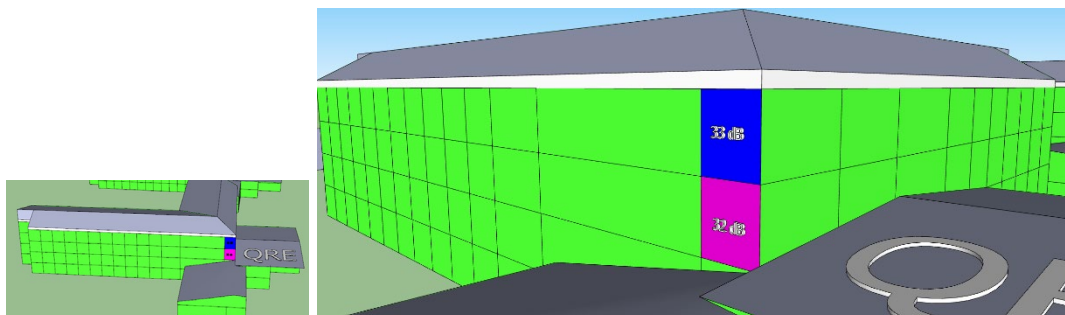
Conclusion

La majorité des bâtiments est soumise au minimum de l'isolement de façade réglementaire, à savoir :

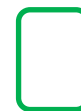
$D_{nT,A,tr}$ à 30dB.

Il s'agit des bâtiments hors enceinte (AFA / PHE / PREJ), ainsi que des bâtiments éloignés de l'autoroute et de la voie ferrée (UDV / PAR / US-SMPR / QAE / PIPR-GYM / MA3-V / CD2-V / MA2 / CD1 / QRE).

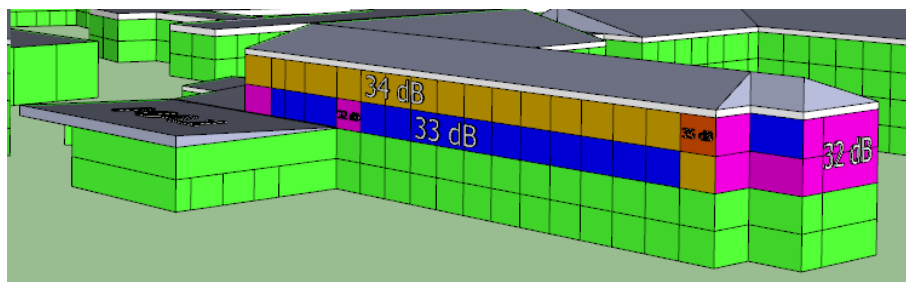
A noter que le bâtiment QRE est impacté par les infrastructures de transport terrestre sur une très faible portion, sur les niveaux R+2 et R+3 ; ces portions de façade donnant sur l'arrière du monte-charge, l'ensemble du bâtiment est soumis à l'exigence $D_{nT,A,tr} \geq 30dB$:

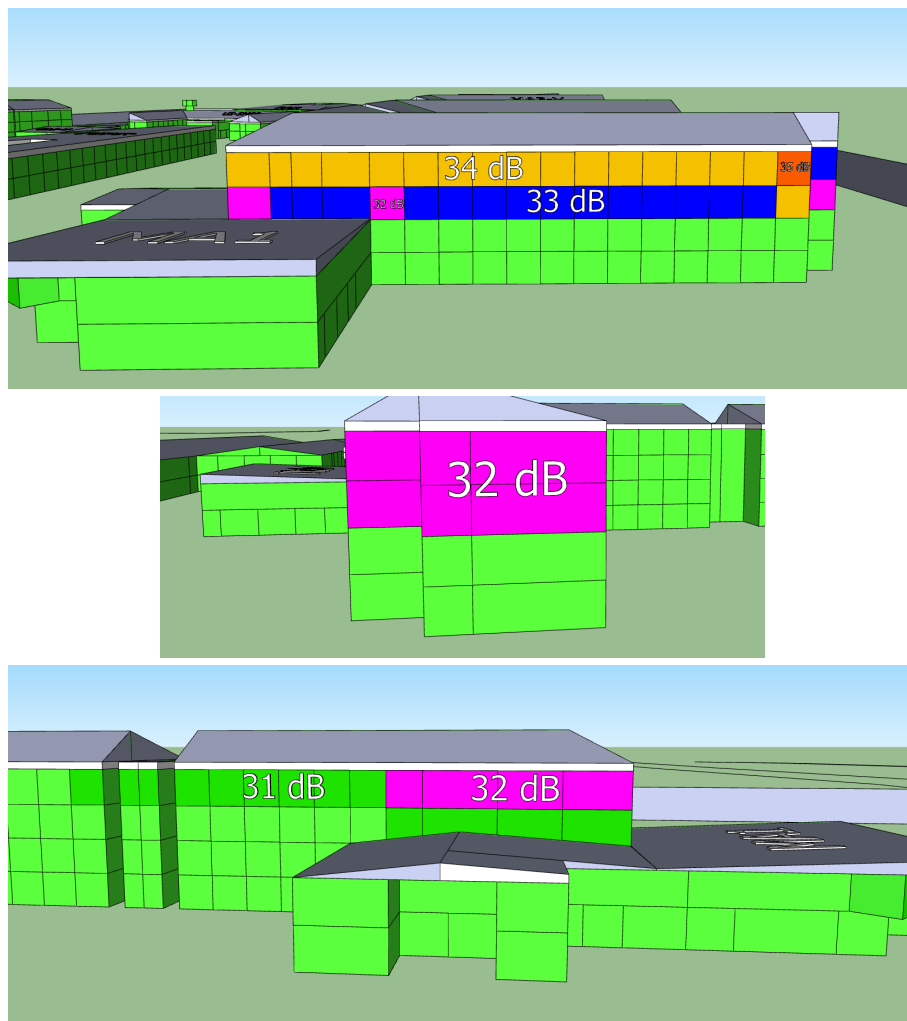


Façade du bâtiment QRE donnant sur l'autoroute A5 et la voie ferrée



Concernant le bâtiment d'hébergement MA1, il est impacté par les infrastructures de transport terrestre sur les niveaux R+2 et R+3 seulement, les niveaux RDC et R+1 étant soumis à l'exigence minimale de 30dB :

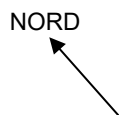




Façades du bâtiment MA1 impactées par l'autoroute A5 et la voie ferrée

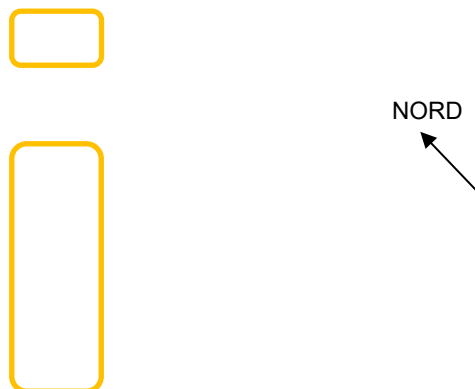
Or, il est rappelé que ces exigences ont été fixées sans tenir compte de la destination des locaux (aménagement intérieur des bâtiments non considéré dans le calcul). Il convient donc d'examiner les locaux impactés directement par le bruit des infrastructures routières et ferroviaires se situant en R+2 et R+3 du bâtiment MA1.

Il en ressort que seules les **cellules donnant sur la façade principale** (orientée Sud-ouest) des niveaux **R+2 et R+3** et les **cellules donnant sur la façade Nord-ouest du niveau R+3** sont soumises à des exigences supérieures :



Bâtiment MA1 niveau R+2

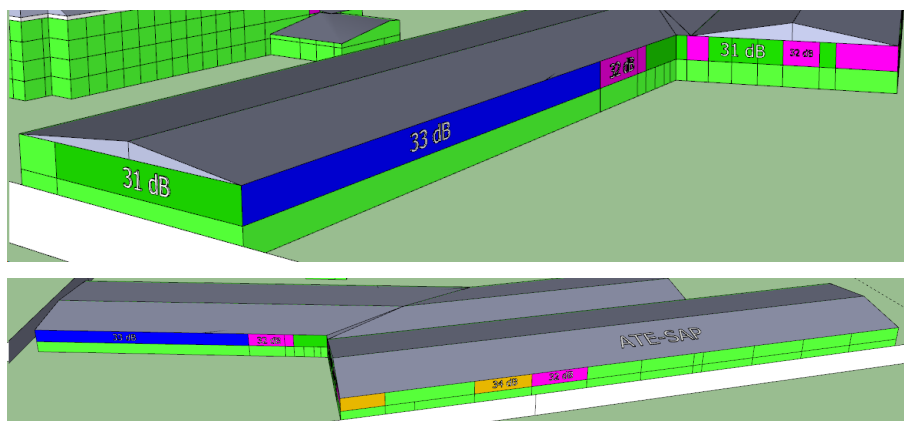
Exigence : $D_{nT,A,tr} \geq 32 / 33 / 34$ dB façade sud-ouest



Bâtiment MA1 niveau R+3

Exigence : $D_{nT,A,tr} \geq 31$ dB façade nord-ouest et $D_{nT,A,tr} \geq 34 / 35$ dB façade sud-ouest

Concernant le bâtiment SAT (ATELIERS-SAP-SAB), il est impacté par les infrastructures de transport terrestre au niveau R+1 :

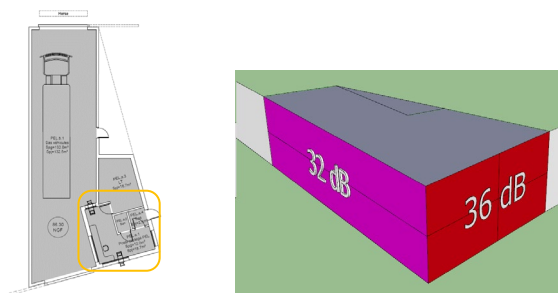


Façades du bâtiment SAT donnant sur l'A5 et la voie ferrée

Or, les locaux du niveau R+1 donnant sur l'autoroute sont des locaux de « type B » (modules industriels, locaux technique et combles techniques).

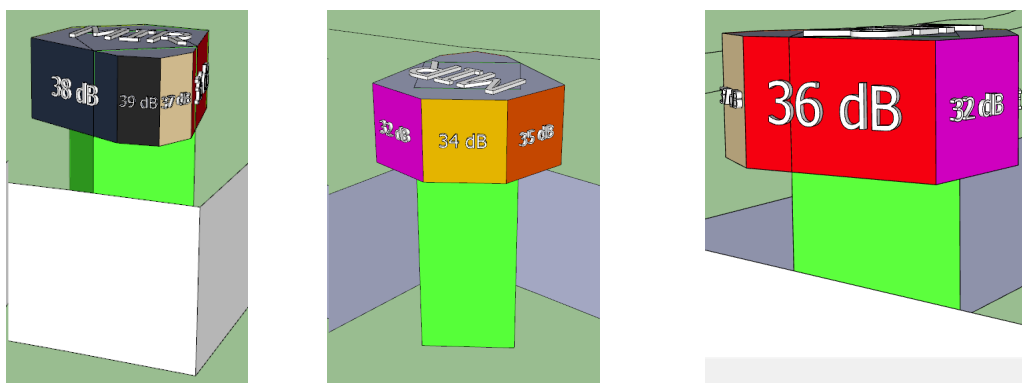
Par conséquent, le bâtiment SAT est soumis à l'exigence minimale : $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB.

Concernant le bâtiment PEL, le Poste protégé est impacté par les infrastructures de transport terrestre au niveau R+1 : **$D_{nT,A,tr}$ à 36dB**

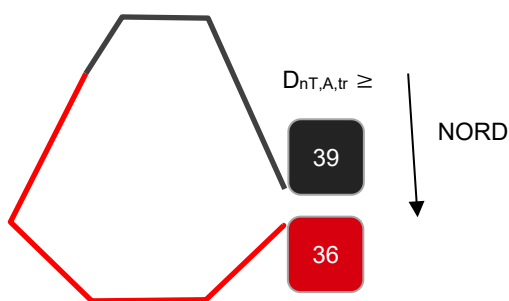


Bâtiment PEL : Façades du bâtiment MIR donnant sur l'autoroute A5 et la voie ferrée

Enfin, le mirador étant très au-dessus du mur d'enceinte, il est fortement impacté par les infrastructures de transport terrestre :



Façades du bâtiment MIR donnant sur l'autoroute A5 et la voie ferrée



Bâtiment MIR

Exigence : $D_{nT,A,tr} \geq 32$ à 39dB harmonisé à 36dB et 39dB

Les locaux identifiés comme étant impactés par l'autoroute A5 et l'infrastructure ferroviaire seront étudiés pour préconiser des constituants de façade répondant aux exigences fixées. Le cas échéant, les exigences seront harmonisées.

Hors cas des cellules identifiées ci-dessus, l'ensemble du centre pénitentiaire est soumis à l'exigence minimale :

$D_{nT,A,tr}$ à 30dB

Les exigences s'entendent pour une durée de réverbération de référence égale à 0,5 s à toutes les fréquences.

On notera que cette valeur d'isolement est un minimum réglementaire basé sur la notion de niveau sonore moyen pendant les périodes diurnes et nocturnes. Cela ne signifie pas que le trafic routier et ferroviaire n'est pas en mesure de gêner les occupants.

2.2 IMPACT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

A noter qu'une attention sera portée à l'impact sonore du projet sur son environnement en limitant notamment les niveaux sonores en sortie des grilles de prise d'air et de rejet et en limitant l'impact sonore des équipements installés en combles techniques par la mise en place de traitements adaptés dans les locaux techniques.

L'étude sera menée sur la base des niveaux sonores résiduels diurne et nocturne du site afin de limiter les émergences sonores au droit des riverains pour le respect du **décret n° 2006-1099 du 31 août 2006**, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

Pour se faire, un **diagnostic sonore du site** sera réalisé dès le début de la conception en laissant deux à trois sonomètres en station pendant 24 heures environ sur la parcelle. Ce relevé de niveau sonore résiduel diurne et nocturne servira aux études de sélection des équipements techniques et de dimensionnement des traitements acoustiques pour limiter les émergences sonores tolérées par la réglementation en termes de protection du voisinage, de même que pour limiter le niveau sonore en façade des bâtiments du centre pour assurer le confort des détenus et du personnel :

- $e \leq 5 \text{ dB(A)}$ en période diurne (7h – 22h)
- $e \leq 3 \text{ dB(A)}$ en période nocturne (22h – 7h)

Ces relevés de niveau sonore résiduel compléteront ceux réalisés par EGIS aux deux points PF01 et PF02 en février 2022 et présentés dans le dossier de site :

Point	Intitulé	Période diurne (7 h - 22 h)	Période nocturne (22 h - 7 h)
	Emergence maximale admissible [dB(A)]	5,0	3,0
PF01	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	55,5	43,0
	Niveau de bruit ambiant maximum admissible [dB(A)]	60,5	46,0
	Niveau de bruit particulier maximum admissible [dB(A)]	58,8	43,0
PF02	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	37,5	34,5
	Niveau de bruit ambiant maximum admissible [dB(A)]	42,5	37,5
	Niveau de bruit particulier maximum admissible [dB(A)]	40,8	34,5

Niveaux globaux particuliers maximum admissibles pour le projet

Point	Intitulé	Période diurne						Période nocturne					
		Bande de fréquence [Hz]						Bande de fréquence [Hz]					
		125	250	500	1000	2000	4000	125	250	500	1000	2000	4000
	Emergence maximale admissible [dB]	7,0	7,0	5,0	5,0	5,0	5,0	7,0	7,0	5,0	5,0	5,0	5,0
PF01	Niveau de bruit résiduel [dB]	56,0	50,0	48,5	54,0	47,5	33,0	45,0	36,5	39,0	41,0	29,5	11,5
	Niveau de bruit ambiant maximum admissible [dB]	63,0	57,0	53,5	59,0	52,5	38,0	52,0	43,5	44,0	46,0	34,5	16,5
	Niveau de bruit particulier maximum admissible [dB]	62,0	56,0	51,8	57,4	50,8	36,4	51,1	42,5	42,3	44,3	32,8	14,8
PF02	Niveau de bruit résiduel [dB]	43,5	34,5	32,0	34,0	26,5	12,5	36,5	29,5	32,0	32,0	21,0	10,5
	Niveau de bruit ambiant maximum admissible [dB]	50,5	41,5	37,0	39,0	31,5	17,5	43,5	36,5	37,0	37,0	26,0	15,5
	Niveau de bruit particulier maximum admissible [dB]	49,5	40,6	35,4	37,3	29,9	15,9	42,6	35,6	35,3	35,3	24,3	13,9

Niveaux spectraux particuliers maximum admissibles pour le projet - Période diurne (7h-22h) et période nocturne (22h-7h)

2.3 ISOLEMENTS ACOUSTIQUES ENTRE LOCAUX

Les isollements visés sont ceux du Programme Technique :

Local émission → / Local réception ↓		Autre local contigu	Circulations	Locaux à confidentialité élevée (Local médical, Box, Local syndical etc.)	Espace agressif (vestiaires, sanitaires, douches, cuisines, etc.)	Espace très agressif (salle de sport, ateliers, salle de restauration, locaux techniques bruyants, etc.)
Local d'hébergement	Cellules, UVF	≥ 45 dB ¹	≥ 32 dB	≥ 50 dB	≥ 50 dB	≥ 58 dB
	Chambres		≥ 38 dB			
Espace de bureaux	Peu sensible	≥ 38 dB	≥ 30 dB	≥ 50 dB	≥ 45 dB	≥ 55 dB
	Sensible	≥ 40 dB	≥ 30 dB	≥ 50 dB	≥ 45 dB	
	Très sensible	≥ 43 dB	≥ 40 dB	≥ 50 dB	≥ 50 dB	
Espaces d'enseignement		≥ 40 dB	≥ 30 dB	≥ 50 dB	≥ 45 dB	≥ 58 dB
Parloirs, salle de commission		≥ 45 dB ²	≥ 38 dB	≥ 45 dB ²	≥ 45 dB ²	≥ 58 dB
Locaux médicaux (bureau médecin, salle médicale)		≥ 45 dB	≥ 40 dB	≥ 50 dB	≥ 50 dB	≥ 58 dB
Salle de spectacle		≥ 45 dB	≥ 40 dB	≥ 50 dB	≥ 50 dB	≥ 55 dB
Circulations		-	-	≥ 40 dB	≥ 35 dB ³	≥ 40 dB ³
Autre local	Peu sensible	≥ 35 dB	-	≥ 50 dB	≥ 38 dB	≥ 45 dB
	Sensible	≥ 38 dB			≥ 40 dB	≥ 50 dB

¹ Objectif porté à 42 dB lorsque le local de réception est le sanitaire de la chambre.
² Objectif porté à 48 dB pour les parloirs familiaux, handicapés et espaces enfants.
³ Sauf locaux de l'espace famille (hall, attente, repas, jeux, lecture), hall piéton, salle d'appel, vestiaires PEP et vestiaires personnel, l'espace de vie, l'armurerie et les ateliers.

Les exigences seront abaissées de 5dB en présence d'une porte de communication ou d'un châssis vitré (sans être inférieur à 30dB) ou ajustées à la performance de la porte et/ou du châssis.

Par exemple :

- $D_{nT,A} \geq 40$ dB entre Bureaux sensibles (Surveillant, Gradé/Officier, ...)
- $D_{nT,A} \geq 40$ dB entre Salles d'activités
- $D_{nT,A} \geq 45$ dB entre Cellules
- $D_{nT,A} \geq 45$ dB entre Cabines des Parloirs
- $D_{nT,A} \geq 45$ dB entre Chambres du personnel
- $D_{nT,A} \geq 50$ dB entre Locaux médicaux
- $D_{nT,A} \geq 50$ dB entre Locaux syndicaux
- $D_{nT,A} \geq 58$ dB entre Salle de musculation et Salle d'activité
- $D_{nT,A} \geq 58$ dB entre Salle commune avec office et Cellule
- $D_{nT,A} \geq 58$ dB entre Laverie et Cellule

2.4 LIMITATION DES NIVEAUX DE BRUITS DE CHOCS

Les niveaux limites visés sont ceux du Programme Technique :

Local	Objectif $L'_{nT,w}$ [dB]
Cellules	≤ 76 dB
Autres locaux occupés	≤ 60 dB
Salles de sport / musculation	En cas de contiguïté avec un local occupé : mise en œuvre d'un revêtement de sol sportif avec $\Delta L_w \geq 17$ dB.

Nota : Sont exclus des locaux de réception la cellule de formation, les sanitaires et les escaliers.

Par exemple :

- $L'_{nT,w} \leq 60$ dB en réception des Cabines des parloirs
- $L'_{nT,w} \leq 60$ dB en réception des Chambres du personnel
- $L'_{nT,w} \leq 76$ dB en réception de tous les locaux contigus (adjacents ou superposés) à des cellules

2.5 LIMITATION DES NIVEAUX DE BRUITS DES EQUIPEMENTS

Les niveaux sonores limites visés sont ceux du Programme Technique :

Local		Objectif de niveau de bruit d'équipement L_{nAT} [dB(A)]
Local d'hébergement (cellules, UVF, chambres du personnel, etc.)		≤ 35 dB(A) et NR30 (si équipement dans la chambre) ≤ 30 dB(A) et NR25 (dans les autres cas)
Espace de bureaux	Peu sensible	≤ 40 dB(A) et NR35
	Sensible	≤ 38 dB(A) et NR33
	Très sensible	≤ 35 dB(A) et NR30
Local d'enseignement	Courant	≤ 38 dB(A) et NR33
	Bibliothèque	≤ 33 dB(A) et NR28
Parloirs / Salle de commission / Visio / Locaux médicaux		≤ 35 dB(A) et NR30
Salle de spectacle		≤ 30 dB(A) et NR25
Autres locaux	Peu sensible	≤ 45 dB(A) et NR40
	Sensible	≤ 40 dB(A) et NR35
Salles de sport / musculation		≤ 45 dB(A) et NR40
Ateliers		≤ 45 dB(A) et NR40

Par exemple :

- $L_{nA,T} \leq 38$ dB(A) / NR33 en réception des Bureaux Surveillant, Gradé/Officier, ...
- $L_{nA,T} \leq 35$ dB(A) / NR30 en réception des Cabines des parloirs, Locaux médicaux, ...

Par ailleurs, la contribution sonore des équipements techniques à 2 mètres des façades du projet sera limitée à 50 dB(A).

2.6 CORRECTION ACOUSTIQUE DES LOCAUX

Les critères visés sont ceux du Programme Technique :

Local		Objectif d'acoustique interne Tr [s] / AAE [m²]
Espaces de détente Espaces de bureaux		$AAE \geq 0.6 \times S_{sol}$
Espaces d'enseignement, bibliothèque		$0.4 \text{ s} \leq Tr \leq 0.8 \text{ s}$ pour $V \leq 250 \text{ m}^3$ $0.6 \text{ s} \leq Tr \leq 1.2 \text{ s}$ pour $V > 250 \text{ m}^3$
Parloirs	Cabine	$Tr \leq 0.7 \text{ s}$
	Familiaux, Handicapés, salle de commission	$AAE \geq 0.7 \times S_{sol}$
Locaux médicaux (bureau médecin, salle médicale)		$AAE \geq 0.75 \times S_{sol}$
Salle de spectacle		$0.8 \text{ s} \leq Tr^* \leq 1.2 \text{ s}$ pour $V \geq 250 \text{ m}^3$, $1.2 \text{ s} \leq Tr^* \leq 1.5 \text{ s}$ pour $V \geq 500 \text{ m}^3$, $Tr^* \leq 0.12 \times V^{1/3} - 0.25$ pour $V \geq 3000 \text{ m}^3$, et $RASTI \geq 0.65$
Régie		$Tr \leq 0.5 \text{ s}$
Circulations horizontales		$AAE \geq 0.5 \times S_{sol}$
- Salles de musculation, - Circulations horizontales desservant les cellules (hors nefs)		$AAE \geq 0.7 \times S_{sol}$ (avec $AAE_{125 \text{ Hz}} \geq 0.4 \times S_{sol}$)
Salle de sport personnel		$Tr^* \leq 0.8 \text{ s}$ pour $V \leq 250 \text{ m}^3$, $Tr^* \leq 1.2 \text{ s}$ pour $V \leq 512 \text{ m}^3$, $Tr^* \leq 0.15 \times V^{1/3} \text{ s}$ pour $V > 512 \text{ m}^3$.
Gymnases		Respect de la Norme NF P 90-207 concernant l'acoustique des Salles sportives
Visioconférence		$Tr^* \leq 0.5 \text{ s}$
Nefs		$Tr^* \leq 0.8 \text{ s}$ pour $V \leq 512 \text{ m}^3$, $Tr^* \leq 0.1 \times V^{1/3} \text{ s}$ pour $V > 512 \text{ m}^3$
Espaces de restauration		$Tr \leq 0.8 \text{ s}$ pour $V \leq 250 \text{ m}^3$ $Tr \leq 1.2 \text{ s}$ pour $V > 250 \text{ m}^3$
Ateliers	Modules industriels	Conforme à l'arrêté du 30 août 1990 (1)
	Modules tertiaires	$Tr \leq 1,2 \text{ s}$ pour $V \leq 512 \text{ m}^3$, $Tr \leq 0,15 \times V^{1/3} \text{ s}$ pour $V > 512 \text{ m}^3$
Autres locaux : - Halls, sas, espaces d'attente (hors attente détenus), - Espace de jeux / salle de jeux / lecture / salle commune, coiffure - Espace repas familles, - Vestiaires personnel, détente office		$AAE \geq 0.7 \times S_{sol}$
* Moyenne des durées de réverbération sur les bandes d'octave de 125 Hz à 4 kHz. (1) Arrêté du 30 Août 1990 pris pour l'application de l'article R 235-11 du Code du Travail et relatif à la correction acoustique des locaux de travail.		

Nota : Sauf indication particulière, les objectifs de durée de réverbération correspondent à la moyenne des durées de réverbération obtenues sur les bandes d'octave 500 Hz à 2 000 Hz.

Par exemple :

- $Tr \leq 0,7 \text{ s}$ en réception des Cabines des Parloirs
- $0,4 \text{ s} \leq Tr \leq 0,8 \text{ s}$ en réception des Salles d'activités $V \leq 250 \text{ m}^3$
- $AAE \geq 0,6 S_{sol}$ dans les Bureaux Surveillant, Gradé/Officier, Bureaux d'audience, ...
- $AAE \geq 0,7 S_{sol}$ dans les Salles communes, Salles de musculation, ...
- $AAE \geq 0,75 S_{sol}$ dans les Locaux médicaux

3.1 CELLULES (QUARTIERS D'HEBERGEMENT)

Dans le cas des cellules traditionnelles, les parois verticales seront des voiles béton de 15 cm d'épaisseur minimum, sauf lorsqu'elles sont mitoyennes à des locaux agressifs ou très agressifs au sens des Fiches espaces. Dans ce cas, les voiles seront respectivement passés au minimum à 18cm (exemple : Salle commune) et 25cm (exemple : Salle commune avec office). Les gaines techniques communes des cellules seront constituée de voiles béton de 10cm d'épaisseur. Les planchers des bâtiments d'hébergement seront des dalles béton pleines de 23 cm d'épaisseur minimum et les cellules recevront une résine.

Dans le cas de cellules modulaires, les séparatifs entre cellules adjacentes seront constitués de deux voiles de 10cm gaufrés à 8cm pour allègement de la structure. Le mur de façade et la paroi sur circulation seront des voiles béton de 15 cm d'épaisseur minimum. Enfin, le plancher bas et le plancher haut seront des dalles béton respectivement de 15cm et 10cm. Par conséquent, les planchers séparatifs entre cellules modulaires superposées seront constitués d'une double dalle avec interposition d'une lame d'air de 2 cm.

3.2 SALLES COMMUNES / SALLES COMMUNES AVEC OFFICE (QUARTIERS D'HEBERGEMENT)

Les salles communes avec Office sont à considérer à l'émission comme des locaux « très agressifs ». L'isolement $D_{nT,A} \geq 58$ dB entre Salle commune avec Office et Cellule voisine sera traité par une paroi séparative constituée d'un voile béton de 25 cm minimum. *Exemple : Salle commune avec office (QRE.c.8) mitoyenne à une Cellule individuelle (QRE.c.1.).* Néanmoins, il est à noter que si ces espaces ne sont pas cloisonnés, l'exigence $D_{nT,A}$ ne pourra pas être atteinte (y compris $D_{nT,A} \geq 53$ dB avec porte).

Pour répondre au programme, le revêtement de sol des Salles communes avec Office sera un carrelage collé sur plancher béton de 23cm d'épaisseur (exigence visée $L'_{nT,w} \leq 76$ dB).

Pour limiter la durée de réverbération de ces salles, un plafond de type dalles minérales collées sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence $AAE \geq 0,7 S_{sol}$.

3.3 BUREAUX SURVEILLANT, POSTES SURVEILLANT ET BUREAUX GRADE/OFFICIER (QUARTIERS D'HEBERGEMENT, PARLOIRS)

Les bureaux Surveillant, les Postes surveillant et les bureaux Gradé/Officier sont considérés à la réception comme des espaces de bureaux sensibles, ce qui impose un isolement $D_{nT,A} \geq 40$ dB entre local contigu et Bureau. Les parois de ces locaux pourront être des voiles béton de 15cm, sauf éventuelle mitoyenneté avec des locaux bruyants ou à confidentialité élevée qui nécessiteront d'épaissir les séparatifs.

Les Bureaux Surveillant recevront des châssis vitrés présentant un indice d'affaiblissement R_A au minimum de 30dB pour assurer l'isolement $D_{nT,A} \geq 30$ dB sur circulation.

Pour limiter la durée de réverbération de ces bureaux, un plafond en dalles minérales sur ossature ou collées sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence $AAE \geq 0,6 S_{sol}$.

3.4 BUREAUX AUDIENCE – OBJECTIF $D_{nT,A}$ à 50 dB (QUARTIERS D'HEBERGEMENT)

Les Bureaux Audience sont des locaux à confidentialité élevée. Par conséquent, l'isolement entre ces bureaux et des locaux contigus est $D_{nT,A} \geq 50$ dB (hors parloirs). Les parois de ces locaux seront des voiles béton de 18cm minimum. *Exemple : entre Bureaux Audience (QRE e.6).*

Un revêtement de sol souple (type PVC ou caoutchouc) sera mis en place pour limiter le niveau de bruits de chocs (exigence $L'_{nT,w} \leq 60$ dB).

Pour limiter la durée de réverbération de ces bureaux, un plafond en dalles minérales collées sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence $AAE \geq 0,6 S_{sol}$.

3.5 SALLES D'ACTIVITES / BIBLIOTHEQUES / SALLES INFORMATIQUES / SALLES DE COURS ... – OBJECTIF $D_{NT,A}$ à 40 dB (QUARTIERS D'HEBERGEMENT ET PIPR)

Les Salles d'activités, les Salles informatiques, les Bibliothèques, les Salles de cours, ...etc. sont considérées comme des locaux d'enseignement ; l'isolement requis entre ces locaux est $D_{NT,A} \geq 40\text{dB}$.

Les parois latérales des Salles d'activités pourront être des voiles béton de 15 cm.

Exemple : entre Salles informatique (PIPR a.9), entre Salles de cours (PIPR a.7), entre Salles d'activités (QRE.f.1), etc...

Les locaux d'enseignement recevront un revêtement de sol de type PVC collé sur plancher béton.

Pour limiter la durée de réverbération des locaux d'enseignement, un plafond en dalles minérales collées sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence $0,4 \text{ s} \leq T_{r[500-2000 \text{ Hz}]} \leq 0,8 \text{ s}$ pour des volumes inférieurs à 250 m^3 .

3.6 SALLES DE MUSCULATION / SALLES SPORTIVES DEDIEES – OBJECTIF $D_{NT,A}$ à 58 dB OU 55 dB (QUARTIERS D'HEBERGEMENT)

Les Salles de musculation ou les Salles sportives dédiées sont des locaux très agressifs à l'émission. Les parois donnant sur des locaux nobles seront renforcées pour répondre aux contraintes d'isolation acoustique.

L'isolement $D_{NT,A} \geq 58\text{dB}$ exigé entre une Salle de musculation et un Espace d'enseignement (Salle d'activités, Bibliothèque, ...) sera traité avec un voile béton de 25cm d'épaisseur.

Exemple : Salle de musculation mitoyenne à la Bibliothèque annexe (QMA f.6), Salle de musculation mitoyenne à Salle d'activité (QRE f.1 ou QSD.f.2). Dans la mesure du possible, l'aménagement intérieur sera optimisé pour limiter les interactions en réception de locaux les plus sensibles.

L'isolement $D_{NT,A} \geq 55\text{dB}$ exigé entre Salle de musculation et Bureau pourra être atteint avec un voile béton de 23cm d'épaisseur.

Exemple : Salle de musculation mitoyenne au bureau Surveillant (QMA c.12 ou QIDV a.8)

Les Salles de musculation recevront un revêtement de sol sportif vinyle avec mousse spécifique acoustique. Il pourra être de type Taraflex de chez GERFLOR ou équivalent ($\Delta L_w \geq 18\text{dB}$).

Pour limiter la durée de réverbération de ces salles, un plafond en dalles minérales collées sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence de moyen $AAE \geq 0,7 S_{sol}$. En revanche, l'exigence complémentaire $AAE_{125\text{Hz}} \geq 0,4 S_{sol}$ ne sera pas atteinte.

3.7 SALLES MEDICALES DES QUARTIERS D'HEBERGEMENT – OBJECTIF $D_{NT,A}$ à 50 dB

Les Salles médicales sont des locaux à confidentialité élevée. Par conséquent, l'isolement entre ces bureaux et les locaux contigus est de 50dB (hors parloirs) ; cet isolement pourra être obtenu au moyen d'un voile béton de 18cm minimum.

3.8 LOCAUX MEDICAUX (UNITE SANITAIRE/SMPR) – OBJECTIF $D_{NT,A}$ à 50 dB

Les locaux médicaux de l'Unité sanitaire ont leur propre programme. L'exigence de bruits de chocs est plus exigeante : $L'_{nT,w} \leq 58\text{dB}$ (au lieu de 60dB). Les locaux médicaux recevront donc un revêtement de sol PVC adapté. En revanche, s'agissant de locaux médicaux sous-jacents à des cellules du SMPR, l'objectif du programme limitant le bruit de chocs à 76dB vis-à-vis des cellules sera appliqué. En outre, un doublage sera mis en place en sous-face du plancher haut des locaux du niveau rez-de-chaussée sous-jacent à des cellules modulaires (plancher béton de 15cm d'épaisseur) afin de permettre un isolement vertical $D_{NT,A} \geq 50\text{dB}$.

Les Salles de consultation et de soins, les Bureaux consultation, les Cabinets dentaire et kinésithérapie et le Local radio sont classés Locaux médicaux à confidentialité élevée dans les Fiches espace générales. Ce classement conduit à une exigence entre ces locaux $D_{NT,A} \geq 50\text{dB}$.

Les parois latérales, de même que les parois donnant sur circulation seront légères, sauf dans le cas de murs porteurs. Le plancher bas sera une dalle béton de 20 cm d'épaisseur minimum.

Entre locaux, les cloisons seront à double ossature alternées de 14 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre acoustiques et THD ($R_A \geq 61\text{dB}$).

Les parois sur circulation pourront être un voile béton de 18cm ($R_A \geq 57\text{dB}$) ou une cloison légère à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre acoustiques et THD ($R_A \geq 50\text{dB}$).

Pour limiter la durée de réverbération de ces bureaux, un plafond en dalles minérales collées sera rapporté en sous-face de plancher (sous le doublage sur ossature), permettant d'atteindre l'exigence $AAE \geq 0,75 S_{\text{sol}}$ pour les locaux médicaux.

3.9 LOCAUX TRES AGRESSIFS DE L'UNITE SANITAIRE (US/SMPR)

Certains locaux « Très Agressifs » dans l'Unité sanitaire sont mitoyens à des locaux médicaux. Dans ce cas, l'exigence requise est $D_{nT,A} \geq 58\text{ dB}$. *Exemple : Local compresseur (Us.e.4) et local Retours de soins (Us.e.3) mitoyens à Locaux de préparation de soins fauteuil dentaire (Us.e.2)*

Si l'implantation de locaux tampons n'est pas envisageable, on privilégiera des parois lourdes et l'ajout de doublages sur ossature sera étudié.

3.10 CABINES PARLOIRS FAMILLES 7M² – OBJECTIF $D_{nT,A}$ à 45 dB

Les parois sur circulation seront lourdes : au minimum voile de 15 cm d'épaisseur ou blocs de parpaings pleins allégés de 15 cm d'épaisseur, enduits 2 faces.

Entre cabines (*PAR f.1*), les cloisons pourront être à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre acoustiques ép.25mm de type 98/48 Duo'Tech de chez PLACO ou équivalent ($R_A \geq 53\text{dB}$) ou de type 120/70 avec plaques de plâtre acoustiques et THD ép.12,5mm ($R_A \geq 53\text{dB}$).

Les cabines recevront un revêtement de sol souple de type PVC.

Pour limiter la durée de réverbération des cabines, un plafond indémontable de type plaques de plâtre perforées et matelas de laine minérale sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence $Tr_{[500-2000\text{Hz}]} \leq 0,7\text{ s}$.

3.11 CABINES PARLOIRS AVOCATS 4M² – OBJECTIF $D_{nT,A}$ à 45 dB

La paroi sur circulation sera lourde : au minimum voile de 15 cm d'épaisseur ou blocs de parpaings pleins allégés de 15 cm d'épaisseur, enduits 2 faces.

Entre cabines (*PAV d.1*), les cloisons pourront être à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre acoustiques ép.25mm de type 98/48 Duo'Tech de chez PLACO ou équivalent ($R_A \geq 53\text{dB}$) ou de type 120/70 avec plaques de plâtre acoustiques et THD ép.12,5mm ($R_A \geq 53\text{dB}$).

Les cabines recevront un revêtement de sol souple de type PVC.

Pour limiter la durée de réverbération des cabines, un plafond indémontable de type plaques de plâtre perforées et matelas de laine minérale sera rapporté en sous-face de plancher permettant d'atteindre l'exigence $Tr_{[500-2000\text{Hz}]} \leq 0,7\text{ s}$.

3.12 CABINES PMR/HANDICAPES – OBJECTIF $D_{nT,A}$ à 48 dB

Les cloisons vis-à-vis des locaux contigus seront à double ossature alternées de 12 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre acoustiques ép.25mm de type Duo'Tech de chez PLACO ou avec des plaques acoustiques + ultrarésistantes ép.12,5mm SAA120 de chez PLACO, ou équivalent ($R_A \geq 61\text{dB}$).

Les cabines recevront un revêtement de sol souple de type PVC.

Pour limiter la durée de réverbération des cabines, un plafond indémontable de type plaques de plâtre perforées et matelas de laine minérale sera rapporté en sous-face de plancher permettant d'atteindre l'exigence $Tr_{[500-2000\text{Hz}]} \leq 0,7\text{ s}$.

3.13 SALLES DE VISIO-CONFERENCE ET SALLE D'AUDIENCE EN CHAMBRE DU CONSEIL (PARLOIRS) – OBJECTIF $D_{NT,A}$ à 50 dB

La salle de visio-conférence (PAV d.4) est un local agressif. La salle audience en chambre du conseil (PAV d.3) est un local à confidentialité élevée. Dans les deux cas, leurs parois seront renforcées pour atteindre un isolement de 50 dB en réception des locaux contigus (Bureaux très sensibles, Salles visio-conférence ou bureau Surveillant, ...). Les parois latérales pourront être des cloisons légères de 12cm d'épaisseur minimum ($R_A \geq 61\text{dB}$).

Pour limiter la durée de réverbération de ces salles, un plafond en dalles minérales sur ossature sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence $Tr_{[125-4000\text{Hz}]} \leq 0,5 \text{ s}$.

3.14 BUREAUX SENSIBLES HORS DETENTION HORS ENCEINTE (AFA) – OBJECTIF $D_{NT,A}$ à 40 dB

Exemple : entre Bureau Gestion déléguée (AFA c.1), Bureau entretiens divers (AFA c.2) et Bureau association bénévoles (AFA c.3)

Les parois latérales et sur circulation seront constituées de cloisons à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre standards de type 98/48 ($R_A \geq 47\text{dB}$).

Les planchers seront des dalles béton de 20 cm d'épaisseur. Les bureaux recevront un revêtement de sol PVC permettant de traiter les bruits de chocs.

Pour limiter la durée de réverbération des bureaux, un plafond en dalles minérales sur ossature sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence $AAE \geq 0,6 S_{sol}$.

3.15 BUREAUX SENSIBLES HORS DETENTION EN ENCEINTE (ADMINISTRATION) – OBJECTIF $D_{NT,A}$ à 40 dB

Exemple : Bureaux Collaborateur (Vaguemestre ADM c.11, Agents administratifs ADM c.2, CLI ADM f.1, ...), Bureaux Encadrement (Chef unité privée g.1, Education nationale ADM c.7, ...), Bureaux Gradé/Officier (ADM c.3), Bureaux de passage (ADM c.8, ADM a.9, ...), ...

Les parois latérales et sur circulation seront constituées de cloisons à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre standards de type 98/48 ($R_A \geq 47\text{dB}$).

Les planchers seront des dalles béton de 20 cm d'épaisseur. Les bureaux recevront un revêtement de sol PVC permettant de traiter les bruits de chocs.

Pour limiter la durée de réverbération des bureaux, un plafond en dalles minérales sur ossature sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence $AAE \geq 0,6 S_{sol}$.

3.16 BUREAUX TRES SENSIBLES (ADMINISTRATION) – OBJECTIF $D_{NT,A}$ à 50 OU 55 dB

Exemple : Bureau Chef d'établissement (ADM a.1) et Salle opérationnelle Pôle Crise (ADM a.6)

En plus d'être classés très sensibles, ces deux locaux sont respectivement à confidentialité élevée ou très agressif, ce qui conduit à un renforcement de l'isolation acoustique entre locaux.

Entre Salle opérationnelle ADM a.6 et les salles de réunion ADM a.7 et ADM a.8, l'exigence $D_{NT,A} \geq 55\text{dB}$ pourra être atteinte avec un voile béton de 18cm minimum. La possibilité d'une cloison légère sera étudiée en conception en fonction du traitement des transmissions latérales.

Entre Bureau Chef d'établissement ADM a.1 et Pôle Crise salle de réunion ADM a.7, l'exigence $D_{NT,A} \geq 50\text{dB}$ pourra être atteinte avec une cloison à double ossature alternée de 12 cm d'épaisseur minimum ($R_A \geq 61\text{dB}$).

Les planchers seront des dalles béton de 20 cm d'épaisseur. Les bureaux recevront un revêtement de sol PVC permettant de traiter les bruits de chocs.

Pour limiter la durée de réverbération de ces locaux, un plafond en dalles minérales sur ossature sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence $AAE \geq 0,6 S_{sol}$.

3.17 SALLES DE REUNION (ADMINISTRATION) – OBJECTIF $D_{NT,A}$ à 45 OU 50 dB

Les Salles de réunions sont des locaux classés bureaux sensibles et agressifs.

Entre Salle de réunion et bureau sensible, l'exigence $D_{NT,A} \geq 45\text{dB}$ pourra être atteinte avec des cloisons à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre acoustiques de type 98/48 Duo'Tech de chez PLACO ou équivalent ($R_A \geq 53\text{dB}$).

Exemple : Salle de réunion (ADM e.1) mitoyenne à bureau sensible

Entre Salle de réunion et bureau très sensible, l'exigence $D_{NT,A} \geq 50\text{dB}$ pourra être atteinte avec des cloisons à double ossature alternées de 12 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre acoustiques de type Duo'Tech de chez PLACO ou équivalent ($R_A \geq 61\text{dB}$).

Entre Pôle Crise/Salle opérationnelle (ADM.a.6) et la Salle de réunion (ADM.a.8), l'exigence $D_{NT,A} \geq 55\text{dB}$ nécessitera des renforcements (voile béton ép. 20cm ou cloison légère à double ossature indépendante $R_A \geq 64\text{dB}$) ainsi que des précautions particulières pour traiter les transmissions latérales.

Les parois sur circulation seront constituées de cloisons à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre standards de type 98/48 ($R_A \geq 47\text{dB}$).

Les planchers seront des dalles béton de 20 cm d'épaisseur. Les bureaux recevront un revêtement de sol PVC permettant de traiter les bruits de chocs.

Pour limiter la durée de réverbération des salles de réunions, un plafond en dalles minérales sur ossature sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence $AAE \geq 0,6 S_{sol}$.

3.18 CHAMBRES INDIVIDUELLES ET ESPACES DE REPOS (HORS ENCEINTE) – OBJECTIF $D_{NT,A}$ à 45 dB

Les parois latérales, de même que les parois donnant sur circulation des Chambres individuelles/ PMR (PHE g.4/5) et des espaces de repos (PHE.g.1) seront légères.

Entre ces locaux, les cloisons seront à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre acoustiques de type 98/48 Duo'Tech de chez PLACO ou équivalent ($R_A \geq 53\text{dB}$).

Sur circulation, les cloisons seront à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre standards de type 98/48 ($R_A \geq 47\text{dB}$).

Entre Buanderie (PHE g.1) et Espace de repos (PHE g.1), l'isolement $D_{NT,A} \geq 58\text{dB}$ nécessitera des renforcements sauf à considérer la Buanderie comme attenante, ne nécessitant pas une exigence aussi contraignante.

Les planchers seront des dalles béton de 20 cm d'épaisseur. Les chambres recevront un revêtement de sol PVC permettant de traiter les bruits de chocs.

3.19 CHAMBRES DE VEILLE ET CHAMBRE DU GRADE (HORS DETENTION) – OBJECTIF $D_{NT,A}$ à 45 dB

Les parois latérales, de même que les parois donnant sur circulation des Chambres de veille (PHD b.1) et de la Chambre du gradé (PHD.b.2) seront légères.

Entre ces locaux, les cloisons seront à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre acoustiques de type 98/48 Duo'Tech de chez PLACO ou équivalent ($R_A \geq 53\text{dB}$).

Sur circulation, les cloisons seront à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre standards de type 98/48 ($R_A \geq 47\text{dB}$).

Entre Salle à manger (PEP b.3) et Chambre de veille (PHD b.1), l'isolement $D_{NT,A} \geq 58\text{dB}$ sera obtenu avec un voile béton de 25cm ou l'ajout d'un doublage.

3.20 LOCAUX SYNDICAUX (HORS ENCEINTE) – OBJECTIF $D_{NT,A}$ à 50 dB

Les locaux syndicaux (PHE h.1) sont classés bureaux sensibles à confidentialité élevée. L'isolement entre locaux fixé par le programme est $D_{NT,A} \geq 50\text{dB}$.

Entre locaux, les cloisons seront à double ossature alternées de 12 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre acoustiques de type Duo'Tech de chez PLACO ou équivalent ($R_A \geq 61\text{dB}$).

Sur circulation, les cloisons seront à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre standards de type 98/48 ($R_A \geq 47\text{dB}$).

Les planchers bas seront des dalles béton de 20 cm d'épaisseur. Les bureaux recevront un revêtement de sol PVC permettant de traiter les bruits de chocs.

Pour limiter la durée de réverbération de ces locaux, un plafond en dalles minérales sur ossature sera rapporté en sous-face de la couverture, permettant d'atteindre l'exigence $AAE \geq 0,6 S_{sol}$ pour les espaces de bureaux.

3.21 SALLES DE SPORT DU PERSONNEL (HORS ENCEINTE)

Les Salles de sport (*PHE h.4*) sont des locaux classés Très agressifs. L'exigence est $D_{nT,A} \geq 45\text{dB}$ entre salles et en réception des locaux peu sensibles mitoyens.

Pour limiter les bruits d'impact émis dans les Salles de sport, il est prévu un revêtement de sol sportif vinyle avec mousse spécifique acoustique. Il pourra être de type Taraflex de chez GERFLOR ou équivalent ($\Delta L_w \geq 18\text{dB}$).

Pour limiter la durée de réverbération de ces salles, un plafond en dalles minérales sur ossature sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence de durée de réverbération $Tr_{[125-4000\text{Hz}]} \leq 0,8\text{s}$ pour un volume inférieur à 250 m^3 .

3.22 SALLES POLYVALENTES (HORS ENCEINTE)

Pour limiter la durée de réverbération, un plafond en dalles minérales sur ossature sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence $0,6\text{s} \leq Tr_{[125-4000\text{ Hz}]} \leq 1,2\text{ s}$ pour un volume supérieur à 250 m^3 .

3.23 LOCAUX MEDICAUX (HORS ENCEINTE) – OBJECTIF $D_{nT,A}$ à 50 dB

L'isolement $D_{nT,A} \geq 50\text{dB}$ entre Bureau médecin (*PHE e.1*) et Bureau Infirmerie (*PHE e.2*) pourra être atteint au moyen d'un séparatif léger de type cloison à double ossature alternées de 12 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre acoustiques de type Duo'Tech de chez PLACO ou équivalent ($R_A \geq 61\text{dB}$). Sur circulation, les cloisons seront à simple ossature de 10 cm d'épaisseur minimum avec plaques de plâtre acoustiques de type 98/48 Duo'Tech de chez PLACO ou équivalent ($R_A \geq 53\text{dB}$).

Les bureaux médicaux recevront un revêtement de sol PVC permettant de traiter les bruits de chocs.

Pour limiter la durée de réverbération de ces bureaux, un plafond en dalles minérales sur ossature sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence $AAE \geq 0,75 S_{sol}$ pour les locaux médicaux.

3.24 ESPACES DE RESTAURATION : CAFETERIA, SALLE A MANGER (HORS ENCEINTE)

Pour limiter la durée de réverbération de la Cafétéria, de la Salle de restaurant et de la Salle de réception, un plafond en dalles minérales sur ossature sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence de durée de réverbération.

Une étude spécifique sera réalisée lors des phases de conception afin de proposer des traitements absorbants en accord avec le projet architectural.

3.25 LOCAUX MESS / CANTINE / CUISINE / BLANCHISSERIE (HORS ENCEINTE)

La cuisine de production du MESS, la Cantine, la Cuisine et la Buanderie du bâtiment SAP relèvent du Code du Travail et ont leur propre programme spécifique.

Une attention sera portée à l'ambiance sonore de ces espaces. En particulier, dans les locaux potentiellement bruyants avec présence prolongée de personnes (tels que Préparations, Plonge, Laverie, Cuisson, Lavage, ...etc) un plafond absorbant lessivable et répondant aux normes d'hygiène, sera disposé afin de limiter l'amplification des bruits. Il est prévu en tôle d'acier perforée et matelas de laine minérale, de chez DAGARD ou équivalent.

Concernant les locaux pour lesquels une contrainte U4P4s est appliquée, l'exigence de niveaux de bruits de chocs ne pourra pas être appliquée en raison de l'absence sur le Marché de sous-couche acoustique sous avis technique.

3.26 MODULES TERTIAIRES ET MODULES INDUSTRIELS (ATELIERS)

Les modules Tertiaires et Industriels sont des locaux peu sensibles mais bruyants (Très agressifs).

Pour respecter l'objectif $D_{nT,A} \geq 55$ dB entre Ateliers modules tertiaires et Bureaux, les parois séparatives seront des voiles béton de 25 cm d'épaisseur.

Une étude spécifique sera réalisée lors de phases de conception afin de définir des traitements absorbants aptes à limiter la durée de réverbération au sein des modules industriels. Il est prévu une couverture double peau avec sous-face perforée ($\geq 20\%$). L'étude par simulation numérique permettra de définir la surface nécessaire au traitement en toiture et la disposition éventuelle d'un bardage perforé et/ou de panneaux de fibres de bois agglomérées en complément judicieusement localisés sur des parois verticales à partir de 2,50 m de haut pour respecter le programme technique.

3.27 GYMNASÉ (PIPR)

Une étude spécifique de la correction acoustique sera réalisée par simulation numérique 3D. Il est envisagé la mise en place d'une couverture double peau avec sous-face perforée ($\geq 20\%$) à plus de 7m de haut. L'étude par simulation numérique permettra de définir la surface complémentaire au traitement en toiture nécessaire (tel que bardage perforé et/ou de panneaux de fibres de bois agglomérées judicieusement localisés) sur des parois verticales à partir de 2,50 m de haut pour respecter le programme technique, à savoir le respect de la Norme NF P 90-207 concernant l'acoustique des Salles sportives.

3.28 SALLE DE SPECTACLES ET GRANDE SALLE DE CULTE (PIPR)

La Salle de Spectacle est mitoyenne avec la Grande Salle de Culte, la paroi séparative sera un voile béton avec doublage sur ossature à base de plaques de plâtre et laine minérale ou un voile béton de 20cm d'épaisseur minimum afin de respecter l'isolement minimal $D_{nT,A} \geq 55$ dB.

Une étude spécifique de la correction acoustique de la Salle de spectacle (*PIPR d.1*) et de la Grande salle de culte (*PIPR c.1*) sera réalisée par simulation numérique 3D.

Ces deux salles en double hauteur recevront des traitements absorbants judicieusement localisés afin de répondre à l'exigence de durée de réverbération moyenne [125-4000 Hz] et à un critère d'intelligibilité bon à excellent ($RASTI \geq 0,65$).

La volumétrie conséquente de ces deux Salles nécessitera la mise en place de traitements absorbants muraux afin de limiter les échos flottants. Il sera étudié la mise en place de plaques de plâtre perforées et matelas de laine minérale au plafond et des panneaux rapportés sur une partie des parois verticales (les surfaces seront définies selon une étude spécifique par simulation numérique).

3.29 SALLE DE CREATION VISUELLE ET SALLE A VOCATION CULTUELLE (PIPR)

La Salle de création visuelle (*PIPR e.1*) est classée Salle de spectacle dans les Fiches espaces.

Cette salle d'une surface de 30m² ne peut répondre aux exigences du Programme technique qui prévoit des locaux d'un volume au moins supérieur à 250m³.

Par conséquent, elle sera considérée comme un Espace d'enseignement, au même titre que la Salle à vocation culturelle, de surface au sol similaire.

Un plafond absorbant en dalles minérales collées sera rapporté en sous-face de plancher de ces deux salles, afin d'assurer une durée de réverbération Tr [500-2000 Hz] $\leq 0,8$ s pour un volume inférieur à 250m³.

La Salle de réunion à vocation culturelle (classée Espace d'enseignement) communique avec la Grande Salle de Culte. L'isolement $D_{nT,A} \geq 53$ dB nécessitera la mise en place d'un sas ou d'une porte bloc-sas.

3.30 BIBLIOTHEQUE CENTRALE (PIPR)

La Bibliothèque (*PIPR a.13*) est considérée comme un Local d'enseignement dans les Fiches espaces.

Pour limiter la durée de réverbération de cette salle en double hauteur, un plafond absorbant en plaques de plâtre perforées et matelas de laine minérale sera rapporté en sous-face de plancher, et des traitements muraux complémentaires permettront d'atteindre l'exigence :

$$0,6 \text{ s} \leq Tr [125-4000 \text{ Hz}] \leq 1,2 \text{ s pour un volume supérieur à } 250 \text{ m}^3.$$

3.31 SANITAIRES ET VESTIAIRES DU PERSONNEL

Pour limiter la durée de réverbération des sanitaires et des vestiaires, un plafond absorbant sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence de moyen du programme : $AAE \geq 0,7 S_{sol}$.

Le plafond sera de type dalles minérales sur ossature pour les sanitaires et les vestiaires du personnel et des visiteurs (non accessibles aux détenus).

3.32 HALLS D'ENTREE, HALLS / SAS ESPACES D'ATTENTE (NON ACCESSIBLES AUX DETENUS)

Pour limiter la durée de réverbération des circulations, un plafond absorbant sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence : $AAE \geq 0,7 S_{sol}$. Le plafond pourra être de type dalles minérales sur ossature ou dalles collées.

3.33 CIRCULATIONS HORIZONTALES

Pour limiter la durée de réverbération des circulations, un plafond absorbant sera rapporté en sous-face de plancher, permettant d'atteindre l'exigence : $AAE \geq 0,5 S_{sol}$.

Le plafond sera de type dalles minérales sur ossature pour les circulations non accessibles aux détenus et de type bacs métalliques perforés pour les circulations accessibles aux détenus.

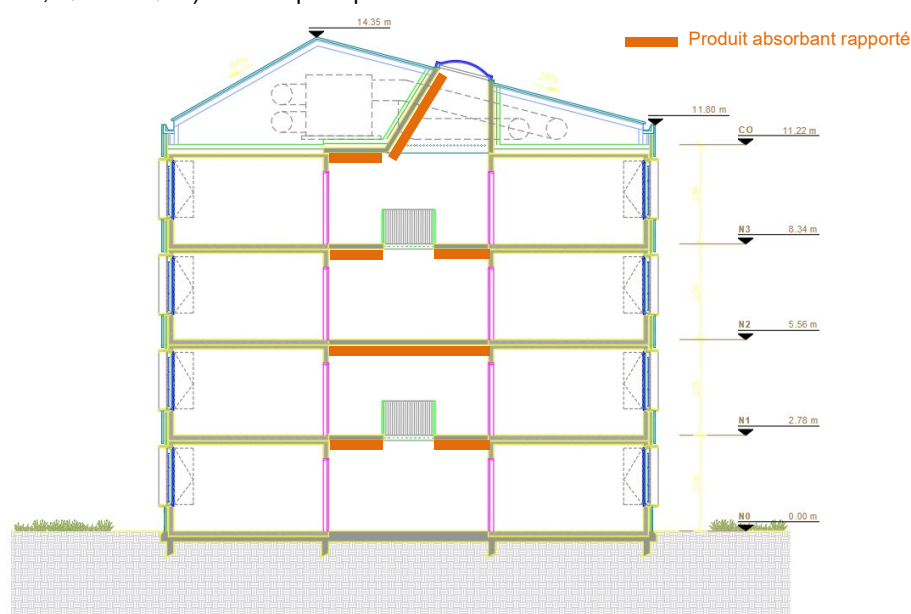
3.34 CIRCULATIONS HORIZONTALES DESSERVANT LES CELLULES

Au Rez-de-chaussée des bâtiments d'hébergement (MA1, MA2, MA3-V, QAE, QRE, CD1 et CD2-V), les cellules sont desservies par des circulations horizontales dont l'exigence du programme en termes de correction acoustique est une exigence de moyens : $AAE \geq 0,7 S_{sol}$ et $AAE 125 \text{ Hz} \geq 0,4 S_{sol}$

L'acoustique interne de ces circulations sera traitée en disposant un plafond collé de chez ROCKFON, ECOPHON, KNAUF Ceiling, ou équivalent, collé sans plenum en sous-face de la dalle béton. A noter que ce produit répond à l'exigence globale AAE, en revanche, en tout état de cause, l'exigence à 125Hz ne peut pas être atteinte avec un produit collé.

3.35 NEFS (COURSIVES)

Des nefs de 2 niveaux (RDC/R+1 et R+2/R+3) sont prévues dans les bâtiments d'hébergement (QMA 1/2/3, QCD 1/2, QRE et QAE) selon le principe suivant :



Coupe Architecte de principe

Les circulations double niveau (nef) desservant les cellules sont soumises à l'exigence du programme suivante en termes de correction acoustique : $Tr_{[125-4000\text{Hz}]} \leq 0,1 V^{1/3} \text{ s}$ pour un volume $V > 512 \text{ m}^3$.

Ces volumes nécessitent des études spécifiques par simulation numérique qui seront effectuées lors des phases de conception, en accord avec le projet architectural et technique.

Il est prévu de mettre en œuvre un plafond collé de chez ROCKFON, ECOPHON, KNAUF Ceiling, ou équivalent, en sous-face des coursives ainsi que dans les puits de lumière, tel que repéré sur coupe de principe (les surfaces et les caractéristiques des produits absorbants seront définis selon une étude spécifique par simulation numérique).

3.36 POSTE PROTEGE (PEL)

Le poste protégé du bâtiment PEL est mitoyen avec le SAS véhicule. L'exigence requise $D_{nT,A} \geq 50\text{dB}$ est très contrainte avec la présence de châssis et sera évaluée en fonction des possibilités techniques et programmatiques.

3.37 LOCAUX TECHNIQUES

Afin de limiter l'amplification du bruit émis par les équipements techniques, les locaux techniques seront traités en plafond avec des panneaux de fibres de bois agglomérées et matelas de laine minérale. En outre, les locaux les plus bruyants, tel que le LT GE, Chaufferie, Transfo ou Groupes Froids seront également traités sur leurs parois verticales.

Dans les quartiers d'hébergement, on évitera l'implantation en combles d'équipements techniques au-dessus de cellules modulaires ; dans le cas contraire des renforcements structurels seront prévus.

D'une manière générale, le niveau sonore intérieur devra être maîtrisé, si besoin au moyen de capotage et les niveaux sonores en sortie de grille seront limités par l'insertion de traitements acoustiques dans les réseaux, tels que des pièges à sons, correctement dimensionnés afin de respecter l'exigence du programme d'un niveau sonore limité à 50 dB(A) à 2 mètres des façades du centre pénitentiaire.

Par ailleurs, les textes en vigueur relatifs à la protection du voisinage seront respectés : l'étude d'impact sonore des équipements techniques dans l'environnement sera menée sur un logiciel de calcul prévisionnel, afin de prendre en compte les effets d'écran par le mur d'enceinte et les différents bâtiments du projet.