

Avant-Projet Définitif



REHABILITATION ENERGETIQUE DU CENTRE ADMINISTRATIF DE PARENTIS EN BORN

Place du 14 Juillet à
PARENTIS EN BORN (40)

MAITRE D'OUVRAGE

Ville de Parentis en Born
258 Av. Maréchal Foch,
40160 Parentis-en-Born



ASSISTANT MAITRE D'OUVRAGE

SYDEC
55 rue Martin Luther King
40 006 MONT DE MARSAN



MAITRE D'ŒUVRE

NEPSEN
71 rue Carle Vernet
33800 Bordeaux



Evolution du document

Document

N/Réf.	Ind.	Date	Rédacteur	Action
BDX.IN.MO028	A	25/01/2024	Maxime Limour	Rédaction
		02/02/2024	Julien Rabisse	Vérification
	B	15/02/2024	Maxime Limour	Rédaction
		16/02/2024	Julien Rabisse	Vérification
	C	06/03/2024	Maxime Limour	MAJ chiffrage selon éléments retenus par la mairie
	D	07/03/2024	Maxime Limour	MAJ chiffrage selon éléments retenus par la mairie V2

Sommaire

1. CONTEXTE	4
1.1. Objectif	4
1.2. Périmètre de l'opération.....	4
2. LOCALISATION	5
2.1. Situation géographique.....	5
2.2. Repérage du bâtiment sur site.....	5
2.3. Classement du patrimoine	6
2.4. Classement acoustique.....	6
2.5. Classement incendie.....	6
3. ETAT DES LIEUX DOCUMENTAIRE	7
3.1. Documentaire	7
3.1.1. Eléments transmis	7
3.1.2. Eléments à nous transmettre	7
3.2. Résultats des diagnostics.....	8
3.2.1. Diagnostic amiante.....	8
3.2.2. Diagnostic plomb	8
3.2.3. Diagnostics acoustiques.....	9
3.2.3.1. Bruit résiduel extérieur	9
3.2.3.2. Impact sonore prévisionnel des équipements vis-à-vis du voisinage	10
3.2.3.3. Impact sonore prévisionnel des équipements vis-à-vis des locaux situés en dessous.....	10
3.2.4. Diagnostic structure	11
3.3. Traitements envisagés en réponse aux conclusions des diagnostics.....	12
4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	13
4.1. Travaux retenus	13
4.2. Installations de chantier	14
4.3. Hypothèses de dimensionnement	14
4.4. Présentation des solutions CVC.....	15
4.4.1. DRV 3 tubes à récupération d'énergie - Base	15
4.4.2. Variante 1 : Moins value 2 tubes pour le bâtiment Nord et Centre :	17
4.4.3. Traitements des salles de réunion du RDC du bâtiment central.....	18
4.4.3.1. CTA Double Flux - Base.....	18
4.4.3.2. Variante 2 - Gainable simple flux (remplacement en lieu et place)	19
4.4.3.3. Variante 3 : Variante 2 + brasseur d'air.....	19
4.5. Focus acoustique	20
4.5.1. Bardage acoustique	20
4.5.2. Variante 4 : Moins value potelets acoustiques.....	20
4.6. Variante 5 : Raccordement des groupes DRV à une GTB.....	21
4.7. Plans techniques.....	21
4.7.1. Plans CVC.....	21
4.7.2. Plans zoning travaux	24

5. Estimation financière	27
6. PLANNING.....	29
6.1. Conception.....	29
6.2. Travaux – <i>Programme de base</i>	30

1. CONTEXTE

1.1. Objectif

Le présent dossier traite du marché subséquent de Maîtrise d'Œuvre Bâtiment et a pour objet la réhabilitation énergétique du centre administratif de la ville de Parentis-en-Born.

Dans cette démarche, nous aborderons dans cette étude le remplacement des systèmes de chauffage et climatisation actuels par un système de **PAC Air / Air type DRV 3 tubes à récupération d'énergie.**

L'avant-projet définitif a pour objectif de :

- Proposer les dispositions techniques les plus adaptées aux attentes du maître d'ouvrage et à l'état du bâti et de ses équipements ;
- Établir une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux ;
- Approfondir les caractéristiques thermiques afin d'apporter une amélioration énergétique ;
- Estimer le délai global de réalisation de l'opération ;
- Vérifier le respect des différentes réglementations en fonction des travaux planifiés ;
- Établir un planning général des travaux.

1.2. Périmètre de l'opération

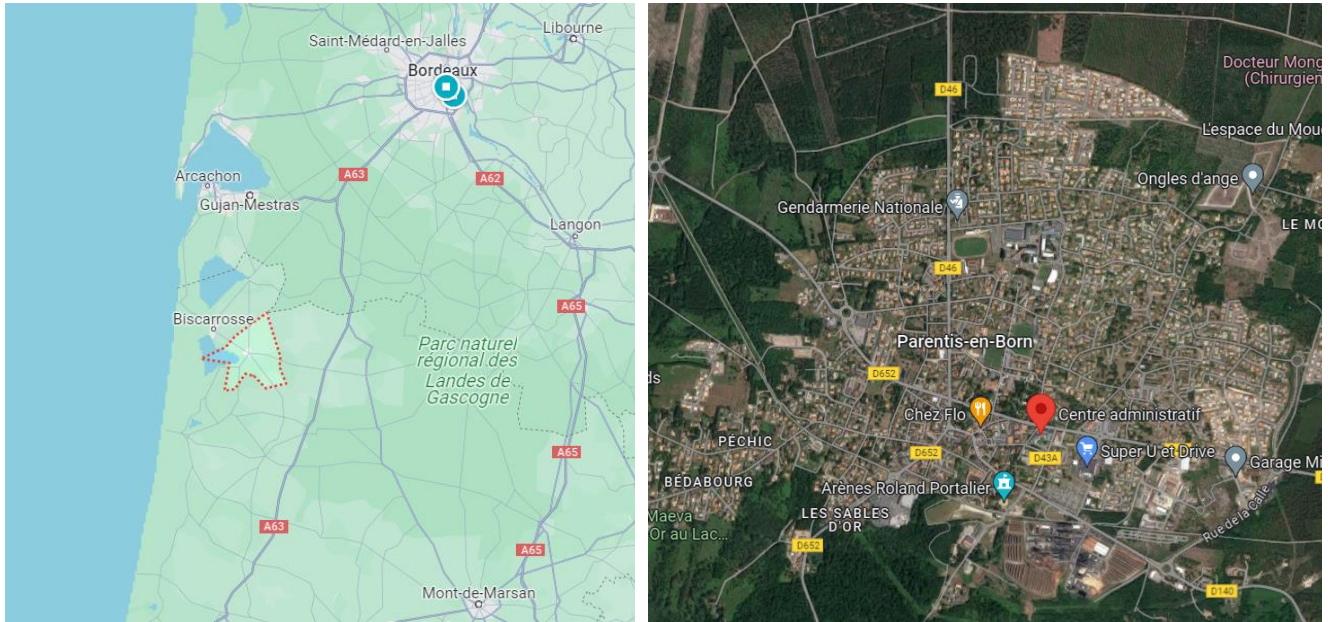
La présente étude porte sur l'ensemble des bâtiments du centre administratif de la ville. **Les circulations, le hall RDC, la reprographie et les archives RDC ne seront pas traités.** Les différentes pièces traitées sont les suivantes :

Centre Administratif Parentis-en-Born		
Zone	Pièce	Surface (m ²)
Nord RDC	Bureau Recette	26,7
	Accueil 1	12,8
	Bureau A	14,2
	Bureau B	14,2
	Bureau C	14,2
	Accueil 2	14,2
	Chef Service	10,5
Nord R+1	Medecin	12,2
	Soins	17
	Infirmierie	14,4
	Anpe	21,4
	Salle de cours 1	24
Centre RDC	Salle de cours 2	37,2
	Salle de cours 3	37,2
	Salle réunions	100,4
Centre R+1	Salle de docu	52,2
	Secrétariat	15,8
	Conseil 1	16,4
	Conseil 2	16,2
	Conseil 3	13

Zone	Pièce	Surface (m ²)
Est RDC	Bureau 1	10,2
	Bureau 2	10,2
	Bureau 3	10,2
	Bureau 4	10,2
	Bureau 5	10,2
	Bureau 6	10,2
	Bureau 7	10,2
	Attente	61,5
	Secrétariat	24,4
	Prépa accou	41,2
	Gynéco	24,3
	Pédiatre	21,9
	Puéricultrice	21,9
Sage-Femme	23,1	
Tisanerie	13,2	
Est R+1	Secrétariat	19,1
	Formateurs	19
	aDS	42,6
	Accueil	33,5
	Secrétariat 2	25,9
	Subdivisionnaire	26,9
	Comptable	24
	Adjoint	24
	Dessin	34,4
Rangement	15,8	
Archives	23,3	
Hall R+1	Hall insup	61,9

2. LOCALISATION

2.1. Situation géographique



Source : Google Maps

Région	Nouvelle Aquitaine
Département	Landes
Adresse	Place du 14 Juillet – 40160 Parentis-en-Born

2.2. Repérage du bâtiment sur site

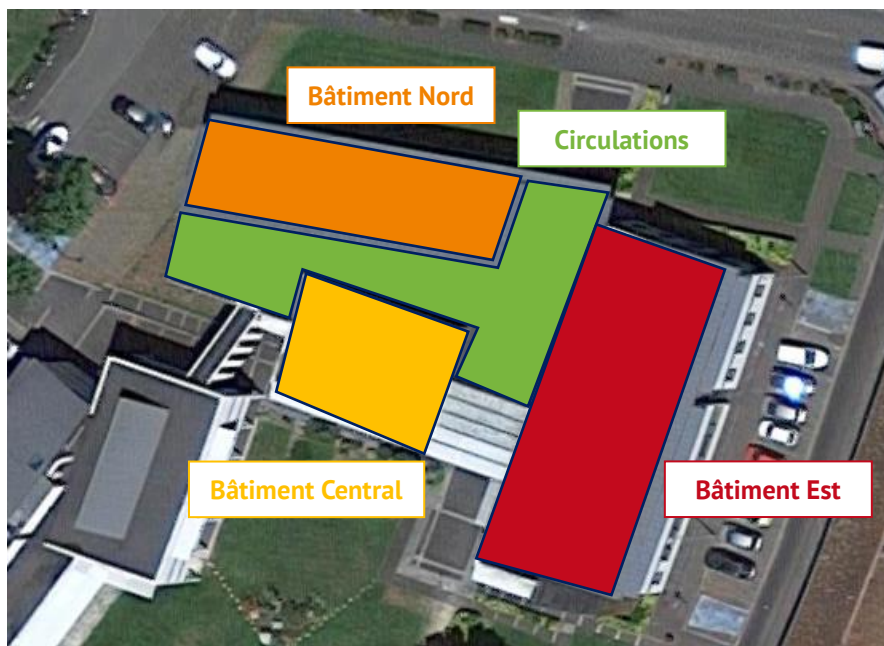


Figure 1 : Repérage du bâtiment sur site

2.3. Classement du patrimoine

Le projet n'est pas dans l'emprise de la protection au titre des abords des monuments historiques.

2.4. Classement acoustique

Aucune voie terrestre (ferroviaire et/ou routière) n'est classée à proximité de notre projet. Aucun Plan Exposition au Bruit (PEB) n'impacte le projet. On relève seulement 2 voies routières à proximité :

- RD652 vers Biscarosse (catégorie 3) à plus de 100m. Pas de sujet
- RD652 vers Pontenx (catégorie 4) à plus de 30m. Pas de sujet

2.5. Classement incendie

La salle des fêtes est un établissement recevant du public (ERP) de **5^{ème} catégorie* de type** W**. L'effectif total est estimé à 100 Public et 50 Personnel.

* 5^{ème} catégorie : Etablissement pouvant admettre moins de 200 personnes (personnel compris)

** type W : Etablissement recevant du Public – ex : Administration, banque, bureaux,...

3. ETAT DES LIEUX DOCUMENTAIRE

3.1. Documentaire

3.1.1. Eléments transmis

Les éléments suivants nous ont été transmis :

- Rapport diagnostic acoustique bruits d'équipements 24/07/2023
- Rapport diagnostic structure – capacité portante charpente bois - 25/09/2023
- Rapport diagnostics amiante et plomb 15/12/2023
- Etude énergétique avec simulation thermique dynamique du 10/03/2022
- PV Commission de sécurité du 28/02/2020
- Rapport de vérification des installations électriques du 07/10/2021 – Non-conformité constatés :
 - HALL - B.A.E.S n° 1 - Défaut de fonctionnement - A réparer ou remplacer.
- Factures et consommation de gaz accessibles sur le portail numérique DEEPKI :
- Factures et consommations électriques accessibles sur le portail numérique DEEPKI :
 - Puissance souscrite : 66kVA
- Plans d'archives numérisés

3.1.2. Eléments à nous transmettre

Les éléments suivants sont à nous transmettre pour valider les hypothèses de travail prises dans ce document :

- Amiante : **Complément d'investigations à prévoir suivant programme retenu (voir 3.2.1)**
- PGC : **mandater un coordinateur sécurité SPS : très recommandé pour un chantier en site occupé**
- RICT : **mandater un bureau de Contrôle**



3.2. Résultats des diagnostics

3.2.1. Diagnostic amiante

Conclusion du rapport amiante : Dans le cadre de la mission décrite en tête de rapport, il a été repéré des matériaux et produits contenant de l'amiante. La mission décrite en tête de rapport n'a pu être menée à son terme, il convient **de réaliser des investigations complémentaires** pour satisfaire aux obligations réglementaires (3 bureaux + réseaux aérauliques et étanchéité en toiture).

Liste des matériaux ou produits contenant de l'amiante repérés :

critère de décision + réf. prélèv.	Elément	Matériau / Produit	N° du local	Localisation	Référence (ZPSO)
Résultat d'analyse (P052)	Bardage	Plaques planes blanches	82	Façades	
Résultat d'analyse (P053)	Bardage	Plaques planes grises			

Zones non visitées à investiguer :

Locaux, Parties de locaux ou Parties d'immeuble bâti non accessibles		Investigations approfondies complémentaires à réaliser entre les différentes étapes de travaux	Moyen à mettre en œuvre par le donneur d'ordre
Bureau n°22		Porte Fermée à clé.	
Bureau n°23		Porte Fermée à clé.	
Bureau n°24		Porte Fermée à clé.	
Composant ou partie de composant non inspecté	local	Investigations approfondies complémentaires à réaliser entre les différentes étapes de travaux	Moyen à mettre en œuvre par le donneur d'ordre
Réseaux aéraulique/extracteur	Toiture	Manchon sur réseau aéraulique qui pourra être inspecté lorsque le réseau sera condamné.	
Etanchéité toiture		Sondage destructif a diagnostiquer en phase 2 avec étancheur.	

Dans le cadre de ce rapport, nous avons pris en compte la présence d'amiante au niveau du bardage extérieur (utilisation d'une structure indépendante pour l'installation des panneaux acoustiques au niveau de la toiture technique) – intervention en Sous-Section 4.

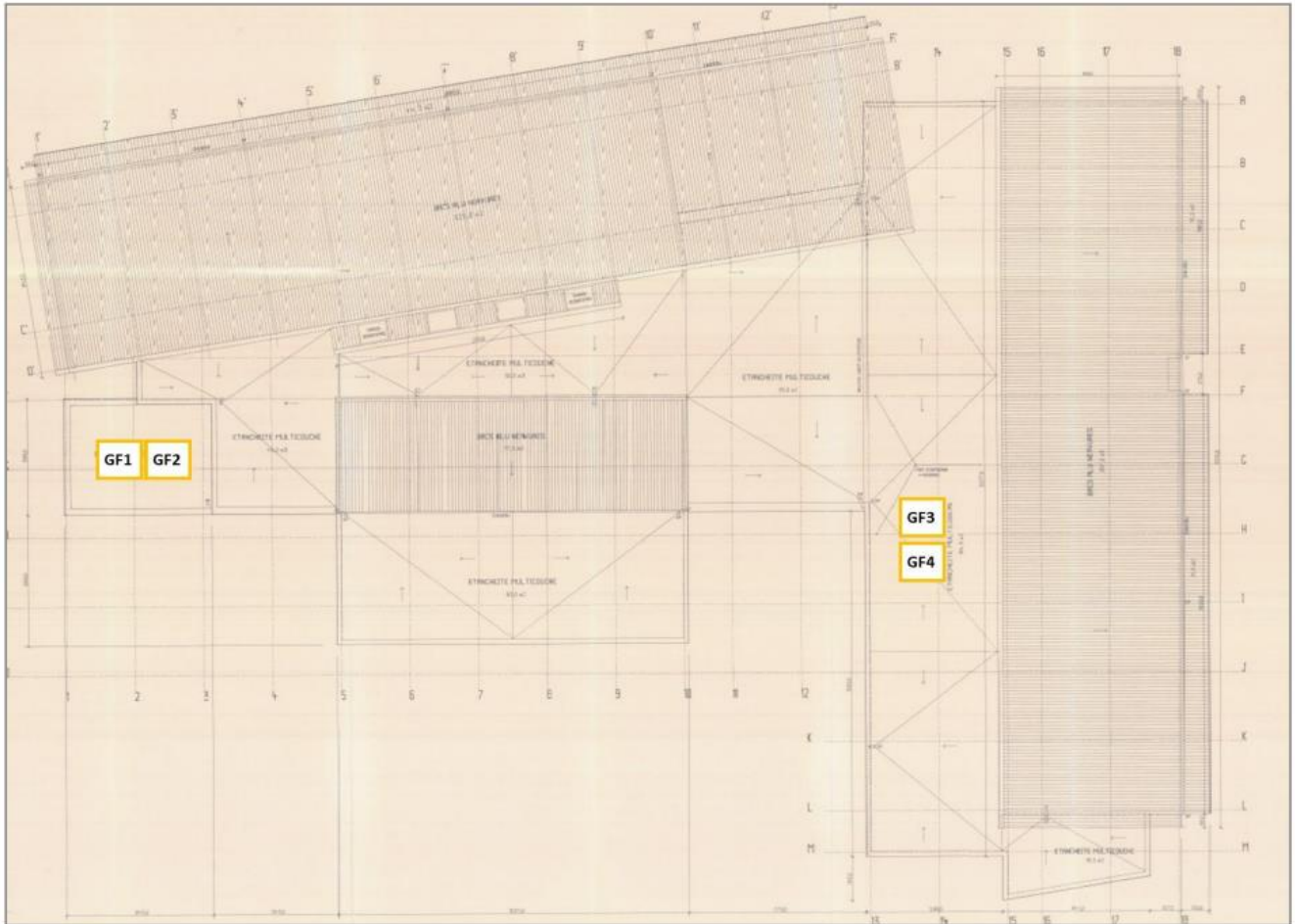
3.2.2. Diagnostic plomb

Conclusion du rapport plomb : Il n'a pas été repéré de revêtement contenant une teneur en plomb supérieure au seuil réglementaire sur l'ensemble des unités de diagnostic mesurées.

Dans le cadre de ce rapport, nous n'avons pas pris en compte la présence de plomb.

3.2.3. Diagnostics acoustiques

En première approche, l'implantation des groupes DRV est prévue comme ci-dessous :



3.2.3.1. Bruit résiduel extérieur

D'après les mesures, le bruit résiduel extérieur (bruit existant du site) présente les valeurs suivantes :

► Bruit résiduel pris en compte pour les analyses prévisionnelles

En global (dBA) et par bandes d'octaves de fréquences (dBLin)

Fréquence / Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Global / dBA
Bruit résiduel DIURNE	49	43	41	38	37	34	30	23	42
Bruit résiduel NOCTURNE	39	36	34	29	25	20	14	9	31

3.2.3.2. Impact sonore prévisionnel des équipements vis-à-vis du voisinage

L'analyse acoustique a permis de démontrer les résultats suivants pour la période diurne :

► Niveaux sonores prévisionnels au point de calcul P1 / sans traitement acoustique

Fréquences / Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global en dBA
P1 / Bruit particulier prévisionnel	50.9	50.7	51.1	51.0	52.8	48.9	44.0	34.5	56.1
Bruit particulier visé / OBJECTIF		46.0	44.0	38.0	37.0	34.0	30.0		42.0

Valeurs par fréquences en dBLin

► Niveaux sonores prévisionnels au point de calcul P2 / sans traitement acoustique

Fréquences / Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global en dBA
P2 / Bruit particulier prévisionnel	51.9	51.4	50.6	50.9	50.2	46.2	45.5	34.0	54.6
Bruit particulier visé / OBJECTIF		46.0	44.0	38.0	37.0	34.0	30.0		42.0

Valeurs par fréquences en dBLin

Le résultat prévisionnel calculé au point P1 est de 56,1 dBA, soit environ 14 dB au-dessus de l'objectif visé et au point P2, il est de 54 dBA, soit environ 13 dB au-dessus de l'objectif visé.

Il est nécessaire d'avoir recours à une protection acoustique vis à vis du voisinage.

3.2.3.3. Impact sonore prévisionnel des équipements vis-à-vis des locaux situés en dessous

Estimation du niveau sonore intérieur dans la zone de bureaux située à l'étage, sous couverture :

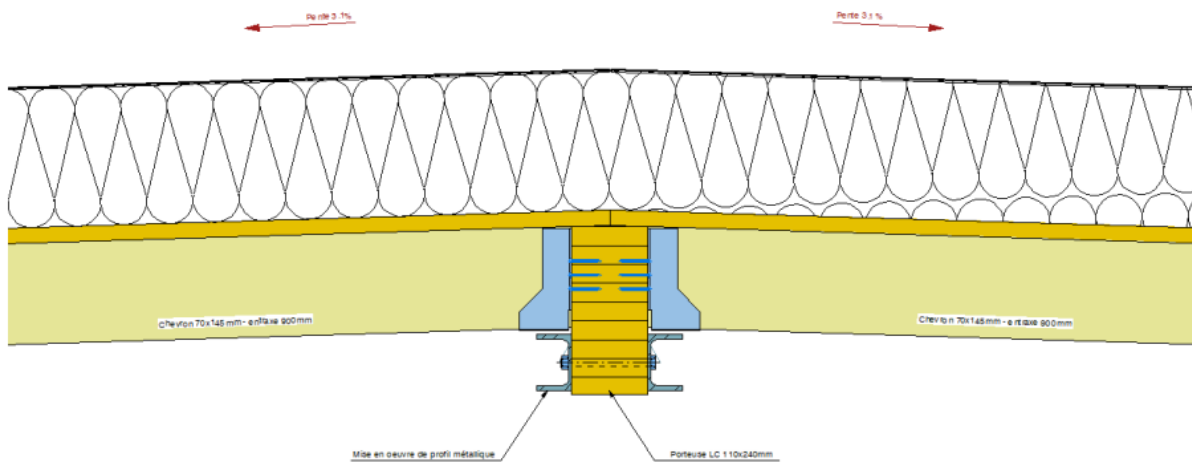
Fréquence / Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lp en dBA
Lp zone technique GF 3 et 4 / dB	81,0	81,0	81,0	80,5	80,5	77,0	73,0	66,0	84,5
Affaiblissement de la couverture	10,0	16,0	32,0	41,0	47,0	46,0	47,0	45,0	
Lp estimé à l'étage inférieur / dB SANS Faux-plafond	74,0	68,0	52,0	42,5	36,5	34,0	29,0	24,0	54,1
ΔRA lié au faux-plafond	3	3	3	3	3	3	3	3	
Lp estimé à l'étage inférieur / dB AVEC Faux-plafond	71,0	65,0	49,0	39,5	33,5	31,0	26,0	21,0	51,1

Marge de calcul : 3 dB (prise en compte des incertitudes de calculs et de mise en œuvre)

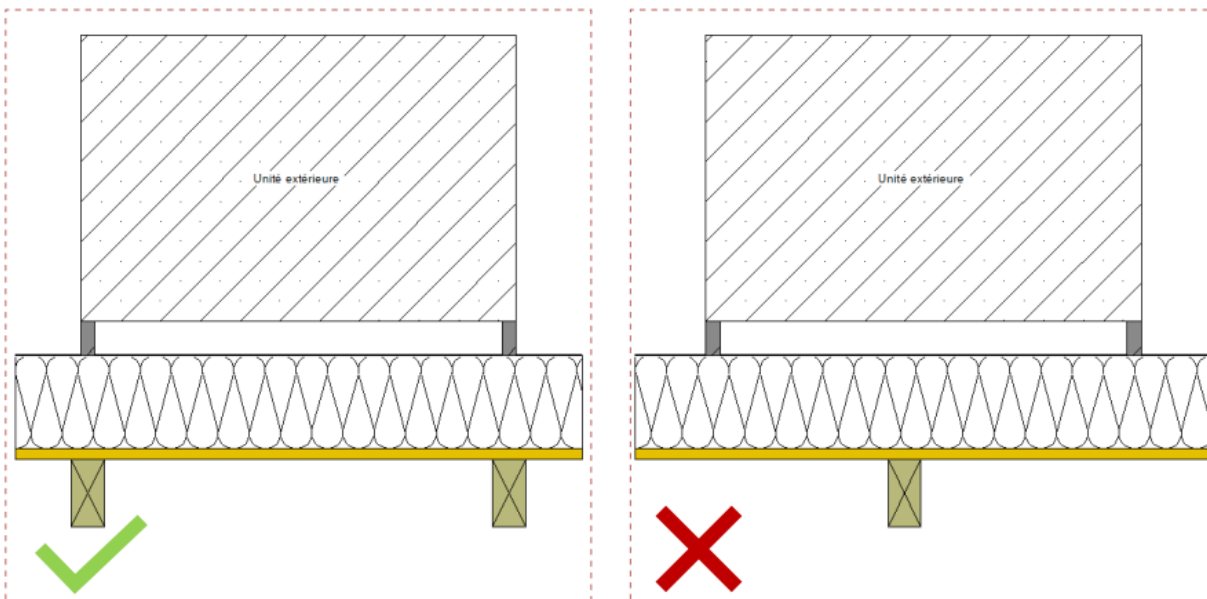
Les niveaux sonores prévisionnels sont trop importants et sont susceptibles de générer des nuisances sonores dans l'étage inférieur et nécessitent des traitements acoustiques importants.

3.2.4. Diagnostic structure

Afin de supporter la surcharge apportée par la pose d'unité extérieure pesant 250kg chacune, un renfort latéral devra être apporté sur les poutres porteuse, 110x240 en lamellé-collé, pour garantir la bonne stabilité de l'ouvrage.



La charge devra être posée de façon uniforme sous les chevrons porteurs.



3.3. Traitements envisagés en réponse aux conclusions des diagnostics

Après études, il est suggéré une disposition plus adaptée des différents DRV. En effet, en plus des contraintes structurelles mises en évidence, les objectifs règlementaires pour les nuisances acoustiques ne sont pas respectés, tant au niveau du voisinage qu'au niveau des locaux intérieurs.

De ce fait, nous proposons un regroupement des différents équipements dans un même espace, en toiture technique où sont actuellement disposés les groupes froids. Un traitement par l'intermédiaire d'écrans acoustiques disposés sur une structure indépendante avec potelets repris sur l'étanchéité existante (pas de fixation sur le bardage amianté) permettrait d'atténuer les nuisances sonores intérieures et extérieures.

La MOA a décidé que la solution de traitement acoustique ne ferait pas partie du périmètre travaux.

Elle devra s'engager, par écrit, avoir été informée par la MOE du risque de nuisance sonore induit par l'installation des groupes DRV.

Il est rappelé que le MOA est responsable devant la loi des nuisances sonores des équipements sur le voisinage. La loi impose que, conformément au décret n°2006-1099 du 31/08/2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique, de ne pas dépasser des seuils acoustiques sous peine de :

- Contraventions de la cinquième classe (jusqu'à 1500 € pour une personne physique, jusqu'à 7500€ pour une personne morale)
- Sanctions administratives (exécution d'office de travaux, suspension d'activité...) et l'aggravation des sanctions pénales (sanction de la récidive, sanctions pour les personnes morales).

4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

4.1. Travaux retenus

Ci-après est détaillée la fiche travaux retenue. Elle sera décomposée de la façon suivante par l'intermédiaire d'un lot unique :

LOT UNIQUE – CVC

Programme Base

- Installation de chantier compris base vie
- Travaux préparatoires :
 - Contrôle et mise en place de vannes d'isolement par zone
 - Protections des sols et mobiliers fixes dans les zones d'interventions
- Dépose des équipements existants (chaufferie, GF, réseaux, ventilo-convecteur...);
- Dépose/Repose du faux-plafond compris remplacement de 30% des dalles déposés ;
- Pose d'unités extérieures en toiture technique compris grutage ;
- Réalisation de réseaux 3 tubes dans l'ensemble du bâtiment sur chemin de câbles ;
- Mise en place d'émetteurs terminaux types gainables avec régulation terminale par thermostat individuel ;
- Mise en place de bouches d'extraction VMC suite à la dépose des gainables existants ;
- Mise en place de 2 CTA double flux avec batterie à détente directe alimentée par une PAC Air/Air pour le traitement de la salle de réunions du RDC ;
- Mise en place de films solaires sur les menuiseries des salles de réunion ;
- Travaux électriques de raccordement des DRV et contrôle des alimentations électriques existantes des gainables ;
- Mise en place d'un bardage acoustique autour des groupes DRV ;

Variante 1 : Moins value 2 tubes

- Réalisation de réseaux 2 tubes pour les zones Nord et Centre ;
- Réalisation de réseaux 3 tubes pour les zones Est R+1 et RDC ;

Variante 2 : Moins value gainables simple flux salles de réunion

- Mise en place de 2 gainables remplaçant en lieu et place les équipements actuels ;
- Remplacement des tourelles d'extraction ;
- Mise en place d'un régulateur pilotant les variateurs d'entrée d'air et d'extraction dans le gainable par l'intermédiaire d'une sonde CO₂, modulant l'apport d'air neuf en fonction de l'occupation ;

Variante 3 : Moins value Variante 2 + brasseurs d'air

- Variante 2 + ajout de 2 brasseurs d'air par salle ;

Variante 4 : Moins value potelets acoustiques

- Mise en place de potelets acoustiques en toiture technique (compris étude structure et reprise d'étanchéité) ;

Variante 5 : Raccordement des groupes DRV à une GTB

Restera à la charge de la Mairie :

- Déménagement des mobiliers et matériel électronique
- Consignations électriques et fluides
- Installation de panneaux rayonnants pour le hall d'accueil

4.2. Installations de chantier

Ci-après est présentée une proposition de plan d'installation de chantier. Cette première proposition met en œuvre une base vie à l'extérieur du bâtiment. Des discussions avec la maîtrise d'ouvrage permettront de s'adapter aux contraintes du site. Il a également été discuté avec la maîtrise d'ouvrage la possibilité de mettre en place une zone dédiée aux personnels de chantier avec sanitaires et vestiaires uniquement destinés à cet usage. Cette solution permettrait de réduire les coûts mais demande de privatiser une zone du bâtiment durant tout le chantier.

Les travaux en site occupé demandent une attention particulière afin de gérer en toute sécurité les flux d'ouvriers et d'usagers du bâtiment. **C'est pourquoi nous recommandons très fortement la nomination d'un coordinateur SPS.**

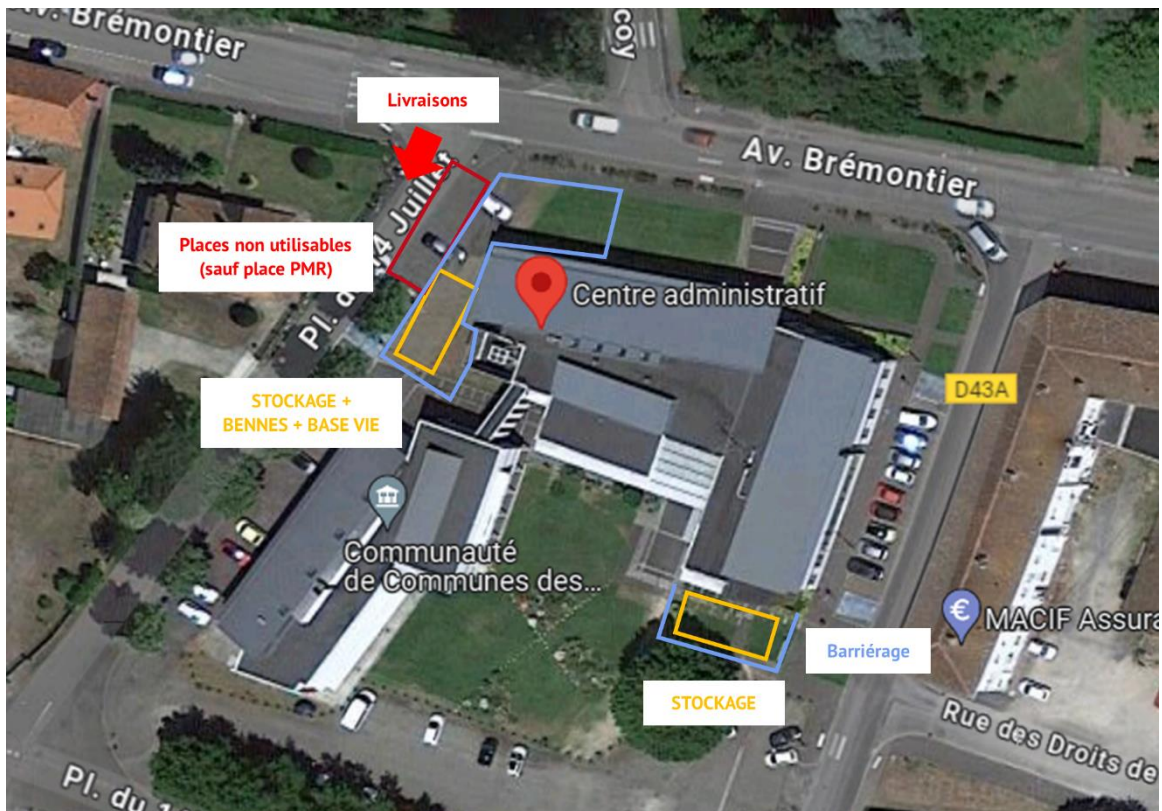


Figure 2 : Plan d'installation de chantier

4.3. Hypothèses de dimensionnement

Système DRV

- Besoin de froid estimé par zone (compris menuiseries et infiltrations) :
 - Nord R+1/RDC : 33 kW
 - Central R+1 : 14 kW
 - Est R+1 : 43 kW
 - Est RDC : 36 kW

CTA double flux – Salles de réunion RDC

- Apports totaux avec films solaires : 11 kW / salle
- Température de soufflage : +/- 13°C par rapport à la température de consigne
- Sélection de 2 CTA assurant un débit hygiénique minimal de 900 m³/h (6 vol/h)

4.4. Présentation des solutions CVC

4.4.1. DRV 3 tubes à récupération d'énergie - Base

Nous proposons la mise en place d'une installation type DRV (Débit de Réfrigérant Variable) 3 tubes à « récupération d'énergie ». Ce type d'équipements assurent à la fois le chauffage et la climatisation selon les besoins des différents locaux. Particulièrement adaptés aux demandes thermiques en demi-saison, ils permettent d'améliorer l'efficacité énergétique tout en assurant un confort optimal dans chaque zone.

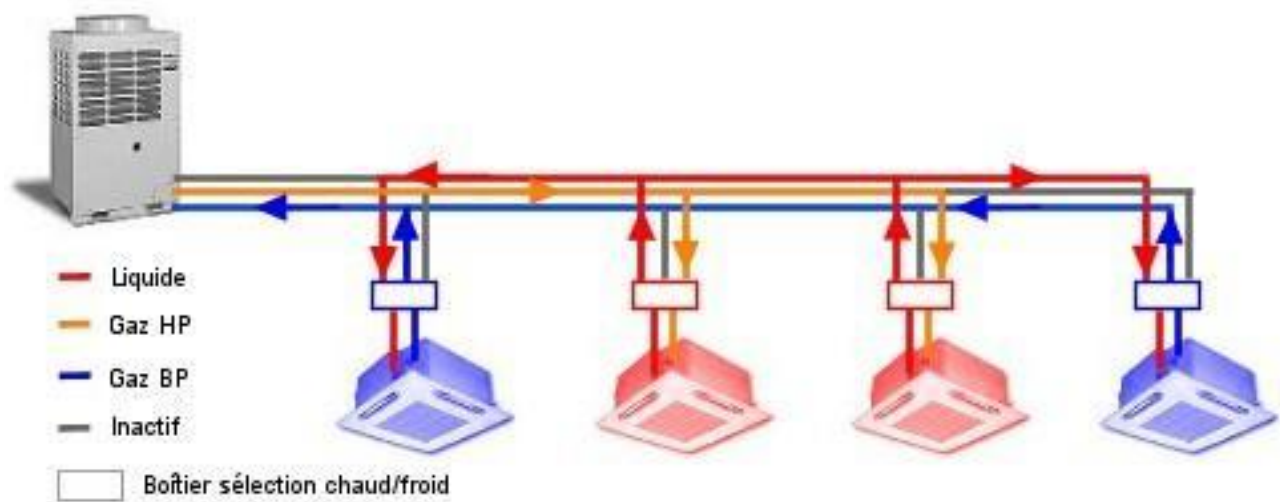


Figure 3 : Schéma de principe solution DRV 3 tubes

Des unités extérieures seront mises en place en toiture technique, au dessus de la chaufferie, où sont actuellement disposés les groupes froids actuels. Elles seront raccordables en 3 tubes, ce qui permettra de réaliser du chauffage et de la climatisation en même temps suivant les besoins de chaque local. Des réseaux de fluide frigorigènes chemineront dans le bâtiment afin de desservir en 3 tubes les différents boîtiers de contrôle frigorifique puis les unités intérieures de type gainables en 2 tubes avec régulation terminale par thermostat individuel.

Nous préconisons la mise en place d'un système DRV 3 tubes de la gamme ECOi de chez PANASONIC, ou techniquement équivalent, comprenant les caractéristiques suivantes :

Unités extérieures

- Groupes extérieurs à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène avec contrôle du débit et de la température du fluide réfrigérant ;
- Dispositif de gestion des retours d'huile composé d'un séparateur, d'un contrôleur de niveau et d'une vanne électronique par compresseur ;
- La pression disponible du ventilateur extérieur sera au minimum de 80 Pa pour autoriser l'emplacement de l'unité en local technique ;



Figure 4 : Unité extérieure DRV

Boitiers de contrôle frigorifique

- Boitiers de contrôle frigorifique permettant recevoir le réseau 3 tubes et alimentant chaque gainable ;
- Circuit frigorifique haut rendement ;

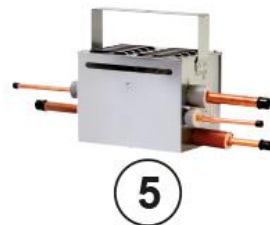


Figure 5 : Boitier de contrôle frigorifique

Unités intérieures

- Emetteurs type gainable raccordé au réseau de distribution d'air ;
- L'unité devra pouvoir être installée verticalement ou horizontalement dans un coffrage ou un faux plafond et être pourvue de série d'une pompe de relevage des condensats ;
- Les grilles de soufflage et de reprise seront raccordées à un plénum souple en textile polyester recyclé.



Figure 8 : Unité intérieure type gainable



Figure 7 : Grille de soufflage




Figure 6 : Plénum souple

- L'unité intérieure sera équipée d'une technologie d'atomisation électrostatique qui génère, par ionisation, des particules d'eau atomisées de taille nanométrique, qui améliorent la qualité de l'air et évitent le développement des polluants en suspension (virus, bactéries, allergènes ou pollens).



Figure 9 : Purificateur Nanoe X










nanoe™ X, technologie basée sur les radicaux hydroxyles.

Présents en abondance dans la nature, les radicaux hydroxyles (également appelés radicaux OH) peuvent inhiber certains polluants, virus et bactéries pour assainir et désodoriser.

Nombreuses sont les odeurs que nous percevons au quotidien à l'intérieur comme à l'extérieur et qui peuvent affecter notre confort. Les polluants, qui proviennent de l'extérieur, peuvent impacter notre intérieur, tandis que la moisissure, qui se développe rapidement lors des saisons humides, peut causer des allergies chez certaines personnes

LES 7 BÉNÉFICES DE NANOETM X

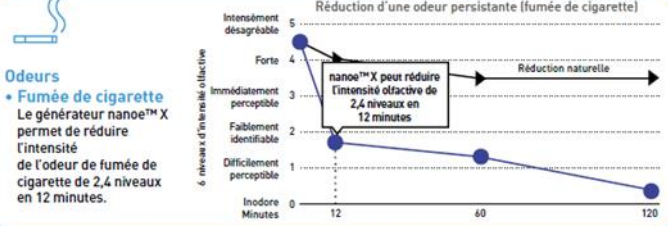
Réduit les odeurs	Capacité à inhiber 5 types de polluants					Hydrate
 Odeurs	 Bactéries et virus	 Moisissure	 Allergènes	 Pollen	 Substances dangereuses	 Peau et cheveux

Technologie nanoe™ X vérifiée contre le SARS-CoV-2

Virus SARS-CoV-2 : 99,9 % d'inhibition. Test réalisé par TEXCELL (France), utilisant une gaze saturée de solution de virus SARS-CoV-2 exposée à un générateur de nanoe™ X dans une boîte de 45 L pendant 2 heures. Les performances de nanoe™ X peuvent différer dans un environnement réel

Odeurs

• **Fumée de cigarette**
Le générateur nanoe™ X permet de réduire l'intensité de l'odeur de fumée de cigarette de 2,4 niveaux en 12 minutes.



Les performances de nanoe™ X varient en fonction de la surface de la pièce, de l'environnement et de l'utilisation. Plusieurs heures peuvent être nécessaires pour atteindre l'effet optimal. nanoe™ X n'est pas un dispositif médical, la réglementation locale sur la conception de bâtiment et les recommandations sanitaires doivent être respectées

Figure 10 : Technologie Nanoe X

L'étude acoustique a montré qu'une position des unités extérieures au niveau du bâtiment Est n'était pas opportune puisqu'en plus des contraintes structurelles, des nuisances sonores pour le voisinage et intérieures seraient engendrées.

Nous proposons un regroupement des différents équipements dans un même espace, en toiture technique où sont actuellement disposés les groupes froids existants. Un traitement par l'intermédiaire d'écrans acoustiques disposés sur une structure indépendante avec potelets repris sur l'étanchéité existante (pas de fixation sur le bardage amianté) permettrait d'atténuer les nuisances sonores intérieures et extérieures.

4.4.2. Variante 1 : Moins value 2 tubes pour le bâtiment Nord et Centre :

Un traitement avec une solution 2 tubes pour les zones Nord et Centre est envisageable en raison de la mono-orientation de ces bâtiments (qui a priori ne suscitent pas de besoins différents au sein de la zone même en mi-saison). Une modulation des températures dans chaque pièce sera tout de même possible si les températures de consignes sont semblables dans les différentes pièces.

En revanche, cela signifie que sur l'ensemble de la zone alimentée par le groupe extérieur, un usage unique en chauffage ou en climatisation sera possible.

4.4.3. Traitements des salles de réunion du RDC du bâtiment central

En plus des équipements, nous préconisons la mise en place de films solaires extérieurs sur les menuiseries afin de réduire les apports solaires et diminuer la puissance froid nécessaire pour les salles de réunion. Le film solaire appliqué à l'extérieur, permet de réduire les apports de chaleurs, limiter l'éblouissement. Les films sont découpés sur mesure en fonction de la dimension des vitrages. Cette solution est adaptée pour une protection solaire à moindre coût.



Figure 11 : Film solaire menuiserie

4.4.3.1. CTA Double Flux - Base

Le traitement des 2 salles de réunion du RDC du bâtiment central doit susciter une attention particulière. En effet, ces salles sont prévues pour accueillir un plus grand nombre de personnes et ont donc davantage de besoins d'apports d'air neuf. Aussi, le volume plus conséquent de ces salles nécessite une diffusion et un brassage d'air suffisamment important pour que le chauffage ou la climatisation ainsi que le renouvellement d'air se fasse de manière optimale.

Nous proposons la mise en place de 2 CTA double flux (1 pour chaque salle). Elles seront situées au niveau des locaux techniques du R+1, où se trouvent actuellement les gainables actuels. Les batteries des CTA seront alimentées par des PAC Air / Air monoblocs localisées en toiture. La mise en place de ce système permettra de traiter un volume d'air hygiénique réglementaire et générant une qualité d'air intérieure optimale.



Figure 12 : CTA Double Flux

Au niveau de la distribution, des gaines aérauliques descendront au RDC pour desservir les émetteurs. Cette solution permettra de s'affranchir des risques de défauts d'étanchéité, de percements ou d'écrasements des réseaux existants cheminant en vide sanitaire notamment.

Concernant l'émission, des grilles de soufflage et de reprises murales avec une diffusion optimisée permettront de diffuser le chaud ou le froid sur l'ensemble du volume.

4.4.3.2. Variante 2 - Gainable simple flux (remplacement en lieu et place)

A la demande de la maîtrise d'ouvrage, une étude du remplacement du système actuel en lieu et place a été demandé. Toutefois, une régulation par l'intermédiaire d'une sonde CO2 est nécessaire afin de moduler l'apport d'air neuf en fonction de l'occupation de la salle et ainsi réaliser des économies d'énergie. Pour cela, un régulateur est nécessaire pour communiquer avec la sonde et piloter les variateurs d'apport d'air neuf et d'air extrait au sein du gainable.

Le dimensionnement de ce système se fait sur l'hypothèse des débits et diamètres de réseaux existants : ils ne garantissent pas un renouvellement d'air optimal.

De plus, cette solution suscite un certain nombre de contraintes et problématiques techniques.

- Les tourelles d'extraction sont actuellement en triphasé : il faut les remplacer pour asservir le nouveau gainable.
- L'étanchéité des réseaux existants est inconnue (notamment ceux cheminant sous dalle en vide sanitaire) : il faut prévoir une inspection des réseaux pour s'assurer de leur conformité.
- D'après les plans DOE de ventilation transmis, les réseaux existants sont sous dimensionnés pour les besoins estimés en froid dans cette salle de réunion, avec conservation des réseaux et dimensionnement en vitesse « silencieuse ».

En résumé :

- Soit l'équipement sera « bruyant » afin d'assurer la bonne puissance en climatisation ;
- Soit l'équipement sera « silencieux » mais délivrera une puissance de climatisation parfois insuffisante pour atteindre la température de consigne ;

Il est judicieux de conserver un fonctionnement du système en « silencieux » et les films solaires permettront de diminuer les apports et ainsi garantir une puissance froid suffisante la majorité du temps.

4.4.3.3. Variante 3 : Variante 2 + brasseur d'air

Afin de compléter la solution du remplacement en lieu et place du gainable actuel qui ne garantira pas les besoins en froid des salles de réunion tout le temps, nous proposons la mise en place de 2 brasseurs d'air par salle qui, en augmentant la vitesse d'air, permettent une amélioration du confort relatif et de la chaleur ressentie par les usagers.



Figure 13 : Brasseur d'air

4.5. Focus acoustique

4.5.1. Bardage acoustique

Au vu de l'étude acoustique réalisée par la Mairie qui met en évidence cette non-conformité prévisionnelle, nous avons proposé la mise en place de protections acoustiques qui assureraient une conformité réglementaire par le traitement 4 faces de l'édicule technique grâce à des panneaux acoustiques absorbants intérieurs et dépassant de 1m les DRV (soit 3 m de hauteur – hauteur du bardage bois). Ce traitement serait positionné sur une structure de potelets reprise sur la dalle béton existante.

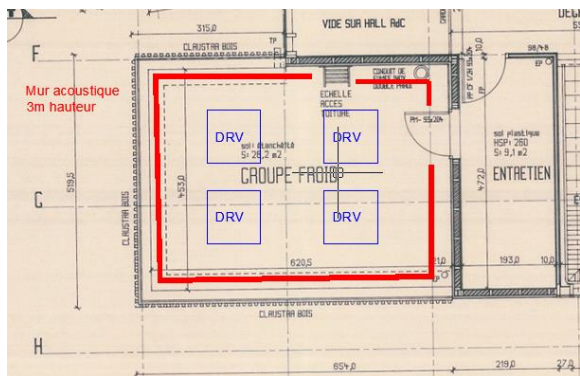


Figure 15 : Schéma de mise en place de l'écran acoustique

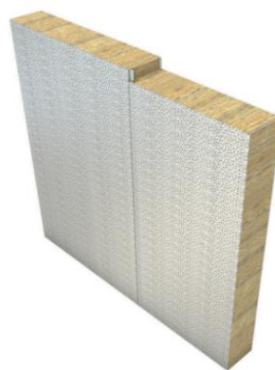


Figure 14 : Panneaux acoustiques et exemple de rendu mur acoustique

La MOA a décidé que la solution de traitement acoustique ne ferait pas partie du périmètre travaux. Elle devra s'engager, par écrit, avoir été informée par la MOE du risque de nuisance sonore induit par l'installation des groupes DRV.

4.5.2. Variante 4 : Moins value potelets acoustiques

En revanche, la MOA souhaite installer des potelets acoustiques repris dans l'étanchéité qui permettront, le cas échéant, de se mettre en conformité. Il est prévu en variante 4 une étude structure pour le dimensionnement des potelets et de la descente de charge. En cas d'installation future du mur, ces prescriptions devront être respectées.

4.6. Variante 5 : Raccordement des groupes DRV à une GTB

Nous proposons la mise en œuvre d'un système GTB connectée aux équipements CVC mis en place lors de cette phase travaux. Elle permettra de gérer les interventions de maintenance, les planifications et les réglages en temps réel afin d'avoir une meilleure sobriété énergétique et de répondre aux attentes du décret BACS.

Une interface sera mise en place dans le local technique (ex-chaufferie) permettant de centraliser les données de fonctionnement et réglages des groupes DRV. Cette dernière sera reliée à un serveur WEB par le biais d'un bus de communication interopérable qui permettra si cela est souhaité, de connecter d'autres équipements tels que l'éclairage par la suite.

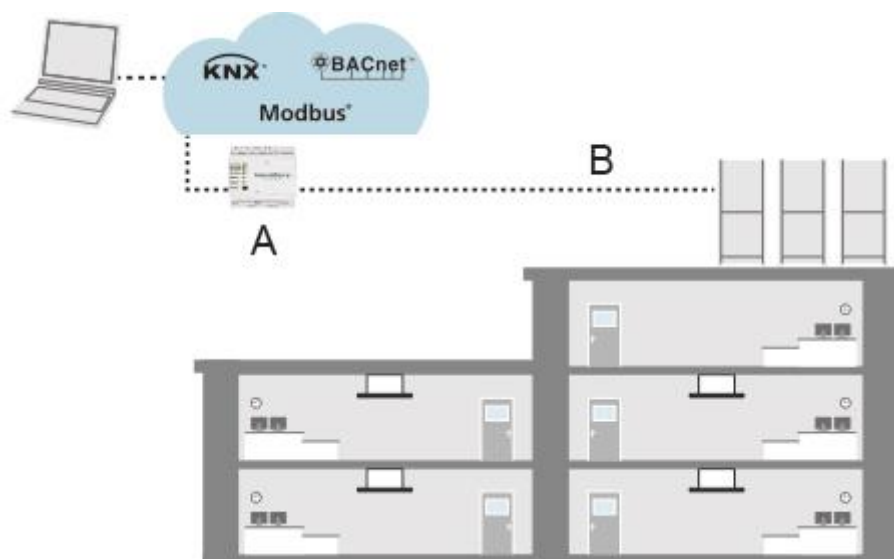


Figure 16 : Exemple d'architecture GTB

4.7. Plans techniques

4.7.1. Plans CVC

Ci-après sont présentés les plans CVC pour les solutions du programme de base (les différences d'agencement de la zone R+1 centrale et Est R+1 ont été prises en compte dans le chiffrage et seront modifiées sur les plans de la phase de consultation des entreprises). Ils permettent d'identifier l'implantation des différents équipements et cheminements de réseaux frigorifiques.



Figure 17 : Plan d'implantation CVC - RDC



Figure 18 : Plan d'implantation CVC - R+1

4.7.2. Plans zoning travaux

Ci-après sont présentés les plans de repérage des zones de travaux

Après la dépose des groupes froids afin d'installer les groupes extérieurs DRV, l'ensemble du bâtiment ne bénéficiera plus de climatisation.

La zone 7, correspondant aux circulations du RDC sera la première à être impactée par les travaux afin de déposer les réseaux existants et mettre en places les réseaux frigorifiques jusqu'au niveau de la zone Est.

La zone 1 et 2, Est RDC et R+1, sera la première à être desservie par le réseau DRV. Pendant ce temps, les autres zones non concernées par les travaux continueront d'être alimentées par la chaudière. Pour cela, des vannes d'isolement devront être installées durant la phase de travaux préparatoires.

Ainsi, par l'intermédiaire d'un jeu de tiroir, chaque zone se verra alimentée par le réseau DRV en finissant par les zones Nord RDC et R+1.

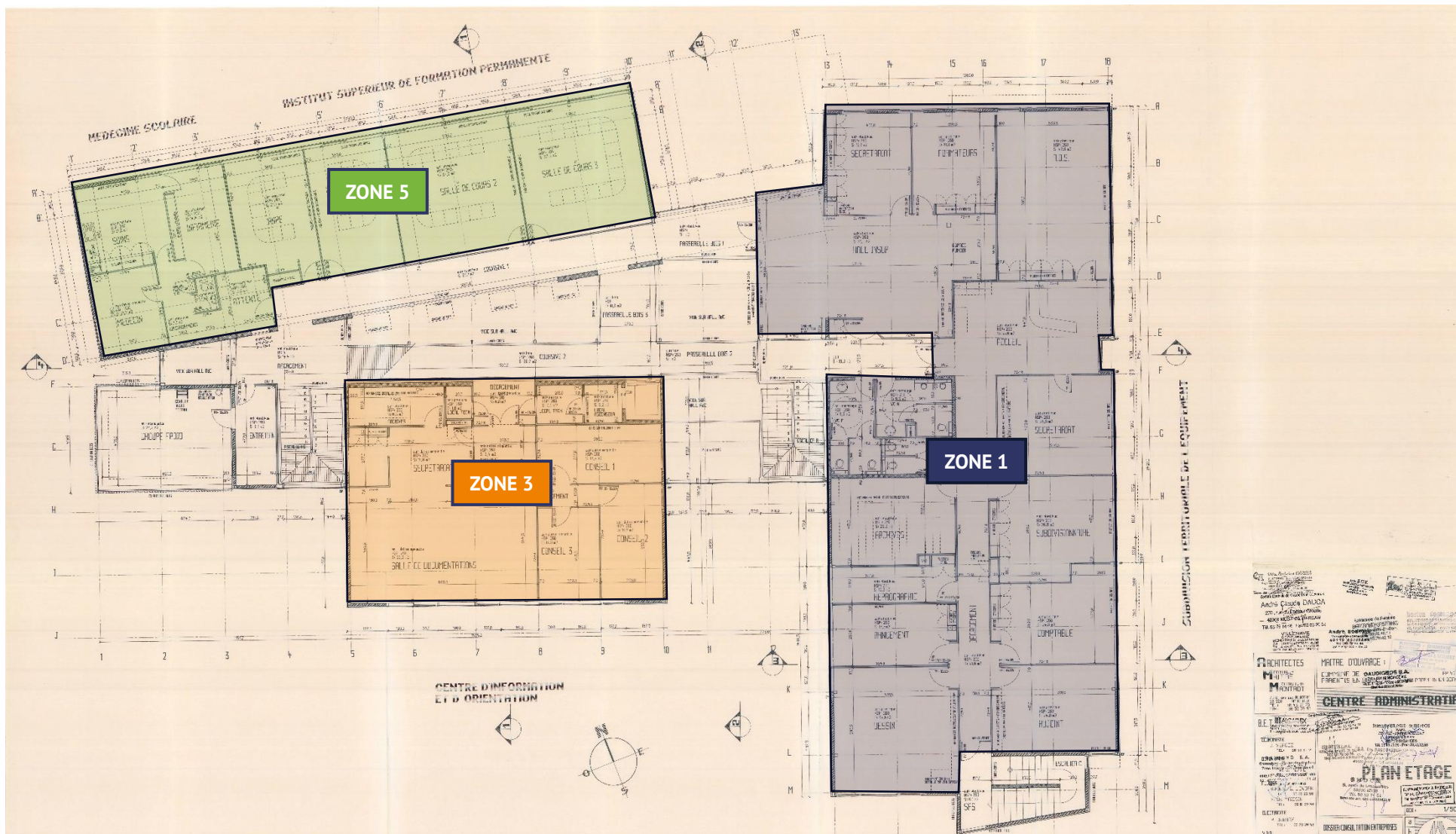



Figure 20 : Zonage travaux - R+1

5. Estimation financière


Les estimations financières des travaux de remplacement de la production et distribution chauffage/climatisation sont reprises dans le tableau ci-dessous :

APD - ESTIMATION FINANCIERE - SYNTHESE			
REHABILITATION ENERGETIQUE DU CENTRE ADMINISTRATIF - PARENTIS-EN-BORN		MONTANT €HT	MONTANT €TTC
LOT UNIQUE CHAUFFAGE - CLIMATISATION			
<u>Installation de chantier</u>			
Etude EXE, DOE... + Installations de chantier	29 750,00 €		35 700,00 €
<u>Chauffage / Climatisation</u>			
Système DRV chauffage / rafraîchissement - Tout en 3 tubes	218 540,00 €		262 248,00 €
<u>Ventilation</u>			
CTA DF salles réunion 900m3/h	43 310,00 €		51 972,00 €
<u>Faux plafond</u>			
Dépose / Repose + remplacement 30%	51 250,00 €		61 500,00 €
<u>Travaux électriques</u>			
Travaux électriques	13 100,00 €		15 720,00 €
<u>Traitement acoustique</u>			
Etude structure + panneaux acoustiques terrasse technique	40 400,00 €		48 480,00 €
<u>Protection solaire salle de réunion</u>			
Films solaires	5 100,00 €		6 120,00 €
TOTAL APD - Février 2024	401 450,00 €		427 140,00 €
<u>Financement (30% DETR)</u>			128 142,00 €
Reste à charge Mairie (€TTC)			298 998,00 €
TOTAL TRAVAUX AVP - Septembre 2022 - Action isolée DRV			
	286 792,00 €		344 150,40 €
DELTA Cout :			
	114 658,00 €		137 589,60 €
<u>Variante 1 : Moins value 2 tubes</u>			
Réseaux frigo 2 tubes pour zone Centre et Nord	-18 755,00 €		-22 506,00 €
<u>Variante 2 : Moins value Gainable SF</u>			
Gainable SF x2 + Sonde CO2 + Extracteur	-12 010,00 €		-14 412,00 €
<u>Variante 3 : Moins value Gainable SF + brasseur d'air</u>			
Gainable SF x2 + Sonde CO2 + Extracteur + brasseur d'air	-5 810,00 €		-6 972,00 €
<u>Variante 4 : Moins value potelets acoustiques seuls</u>			
Réservations potelets acoustiques	-30 400,00 €		-36 480,00 €
<u>Variante 5 : Mise en place d'une GTB</u>			
	12 500,00 €		15 000,00 €

Index : Février 2024 – V2

Structure : Il est prévu une étude structure EXE pour confirmer composition et capacité de surcharge de la toiture existante

Ci-dessous est présenté le chiffrage du programme retenu par la mairie suite à la remise de l'APD :

APD - ESTIMATION FINANCIERE - SYNTHESE PROGRAMME RETENU MAIRIE		
REHABILITATION ENERGETIQUE DU CENTRE ADMINISTRATIF - PARENTIS-EN-BORN	MONTANT €HT	MONTANT €TTC
LOT UNIQUE CHAUFFAGE - CLIMATISATION		
<u>Installation de chantier</u>		
Etude EXE, DOE... + Installations de chantier	29 750,00 €	35 700,00 €
<u>Chauffage / Climatisation</u>		
Système DRV chauffage / rafraîchissement - Tout en 3 tubes	199 785,00 €	239 742,00 €
<u>Ventilation</u>		
CTA DF salles réunion 900m3/h	43 310,00 €	51 972,00 €
<u>Faux plafond</u>		
Dépose / Repose + remplacement 30%	51 250,00 €	61 500,00 €
<u>Travaux électriques</u>		
Travaux électriques	13 100,00 €	15 720,00 €
<u>Protection solaire salle de réunion</u>		
Films solaires	5 100,00 €	6 120,00 €
<u>Potelets acoustiques seuls</u>		
Réservations potelets acoustiques	10 000,00 €	12 000,00 €
<u>Mise en place d'une GTB</u>		
Raccordement des équipements à une GTB	12 500,00 €	15 000,00 €
TOTAL APD PROGRAMME RETENU MAIRIE - Mars 2024	364 795,00 €	383 154,00 €
Financement (30% DETR)		-114 946,20 €
	Reste à charge Mairie (€TTC)	268 207,80 €

Index : Mars 2024 – V4

6. PLANNING

6.1. Conception

L'ordre de service travaux prévu semaine 21 a été établi en prenant en compte des jalons courts qui devront être tenus pour garantir les délais travaux prévus dans le planning travaux.

CONCEPTION	févr-24				mars-24				avr-24				mai-24				
	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22
	3,5 mois de conception																
Rendu APD + réunion présentation	X																
Rendu APD V2	X	X															
Validation MOA	X																
Etudes PRO/DCE	X																
Réunion mise au point documents administratifs (CCAP/RC,...)	X																
AO	X																
ACT + négo + CAO	X																
Délai administratif	X																
Notification Marché Travaux	X																X

6.2. Travaux – Programme de base

Le planning ci-dessous reprend les travaux présentés dans le scénario de base. En fonction des variantes choisies, il devra être repris pour tenir compte de ces différences.

TRAVAUX	mai-24		juin-24				juil-24				août-24				sept-24				oct-24				nov-24				déc-24				janv-25				févr-25													
	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08						
Notification Marché Travaux			X																																													
Préparation chantier				2 mois																																												
Période préparation chantier (VISA, commande)																																																
Mise en place de vannes d'isolement par zoning																																																
Consignation GF + grutage GF et DRV dans terrasse technique																																																
Travaux par zone																																																
Zone 7 - Plafond coursive RDC																																																
Dépose Fpx + mise en place cablofil + liaisons frigo zones 1+2+3+4																																																
Repose Fpx																																																
Zone 1 - EST R+1																																																
Travaux préparatoires (protections, barrière, consignations...)																																																
Zone 1 - EST R+1 (14UI) - DRV 1																																																
Repose Fpx / Essais / Nettoyage / Pré-réception																																																
Zone 2 - EST RDC																																																
Travaux préparatoires (protections, barrière, consignations...)																																																
Zone2 - EST RDC (15UI) - DRV 2																																																
Repose Fpx / Essais / Nettoyage / Pré-réception																																																
Zone 3 - R+1 CENTRAL																																																
Travaux préparatoires (protections, barrière, consignations...)																																																
Zone 3 - Central R+1 (5 UI) + Central RDC(DF) - DRV 3																																																
Repose Fpx / Essais / Nettoyage / Pré-réception																																																
Zone 4 - RDC CENTRAL																																																
Travaux dans salle de réunion																																																
Zones 5 + 6 - NORD R+1 et RDC																																																
Travaux préparatoires (protections, barrière, consignations...) - Zone 5																																																
Zone 5 - Nord R+1 (7UI) - DRV 4																																																
Travaux préparatoires (protections, barrière, consignations...) - Zone 6																																																
Zone 6 - Nord RDC (7UI) - DRV 4																																																
Repose Fpx / Essais / Nettoyage / Pré-réception																																																
Chaufferie																																																
Dépose chaufferie																																																
OPR / Réception																																																