



Mission de programmation pour la mise en état correct et extension de l'école élémentaire Lac 2 de Bordeaux



Programme Technique Détaillé Version 3 du 13 juillet 2022

KAPEA

60 avenue Gaston Cabannes
33270 FLOIRAC

Tél : 05 56 75 36 30
www.kapea-ammo.fr

KAPEA
ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE

Accusé de réception en préfecture
033-243300316-20260130-lmc1115241-DE-1-1
Date de télétransmission : 06/02/2026
Date de réception préfecture : 06/02/2026
Publié le : 06/02/2026

KAPEA

SOMMAIRE

1.	PREAMBULE	4
1.1	ORGANISATION DES DOCUMENTS.....	4
1.2	CONTEXTE DE L'OPERATION	4
2.	PRESENTATION DE L'OPERATION.....	6
2.1	DEFINITION DE L'OPERATION.....	6
2.2	LES ENJEUX DE L'OPERATION.....	7
3.	LE SITE DE L'OPERATION.....	10
3.1	LOCALISATION	10
3.2	ORGANISATION GENERALE.....	10
3.3	CADASTRE.....	12
3.4	Projet Quartier Aubiers-Lac.....	13
3.5	ANALYSE DE SITE	14
3.6	REGLES D'URBANISME ET SERVITUDES	16
3.7	RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....	18
4.	ETAT DES LIEUX DU BATIMENT	20
4.1	ORGANISATION ACTUELLE	20
4.2	SYNTHESE DES SURFACES EXISTANTES.....	22
4.3	ETAT DES LIEUX FONCTIONNELS	23
4.4	AUDIT TECHNIQUE DES BATIMENTS.....	31
5.	LES BESOINS	41
5.1	Généralités.....	41
5.2	ORGANISATION PROJETEE	42
5.3	RECAPITULATIF DES SURFACES DES BESOINS.....	49
5.4	SCHEMATISATION DES PRINCIPES DE FAISABILITE.....	51
6.	DESCRIPTIF TECHNIQUE PAR CORPS D'ETAT.....	54
6.1	GENERALITES	54
6.2	PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES.....	55
6.3	LABEL FRUGAL BORDELAIS	58
6.4	CONFORTS.....	60
6.5	QUALITE DE L'AIR INTERIEUR.....	65
6.6	ENTRETIEN MAINTENANCE	67
6.7	DISPOSITIONS DIVERSES SUR LA SECURITE DES ENFANTS.....	69
6.8	AMENAGEMENTS EXTERIEURS.....	70
6.9	BIODIVERSITE.....	72
6.10	DEMOLITIONS/DESAMIANTAGE	73
6.11	GROS ŒUVRE.....	75
6.12	TOITURE /COUVERTURE / ETANCHEITE	78
6.13	FACADES.....	80
6.14	MENUISERIES EXTERIEURES	82

6.15	SERRURERIE.....	84
6.16	QUALITE DES MATERIAUX DE SECOND OEUVRE.....	84
6.17	CLOISONNEMENTS /DOUBLAGE.....	85
6.18	PORTES -MENUISERIES INTERIEURES.....	85
6.19	REVETEMENTS DE SOL.....	87
6.20	REVETEMENTS MURAUX.....	89
6.21	PLAFONDS- FAUX PLAFONDS.....	90
6.22	ELECTRICITE COURANTS FORTS.....	91
6.23	PRODUCTION PHOTOVOLTAIQUE.....	95
6.24	ELECTRICITE COURANTS FAIBLES.....	97
6.25	COMPTAGES ET GESTION DES DONNEES.....	100
6.26	CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION.....	100
6.27	GTC.....	103
6.28	PLOMBERIE SANITAIRE.....	104
6.29	APPAREIL ELEVATEUR.....	106
6.30	EQUIPEMENTS MOBILIER A CARACTERE IMMOBILIER.....	107
6.31	SIGNALETIQUE.....	110
7.	Annexe technique.....	111

1. PREAMBULE

1.1 ORGANISATION DES DOCUMENTS

Bordeaux Métropole a décidé l'élaboration du présent Programme Technique Détaillé (PTD), dans la perspective de mettre en place un Marché de Conception Réalisation dont la procédure est encadrée par l'article L. 2171-2. de l'Ordonnance n°2018-1074 du Code de la Commande Publique.

Le programme technique détaillé de l'opération est composé de 2 tomes :

- ≡ **Tome 1 - Présentation générale de l'opération, programme des besoins, contraintes et exigences techniques et environnementales générales,**
- ≡ **Tome 2 - Fiches techniques par local.**

Un dossier des annexes complète ces tomes, et regroupe l'ensemble des documents relatifs aux données externes et internes au site. L'ensemble ainsi regroupé s'inscrit dans le Dossier de Consultation établi par le maître d'ouvrage. Il participe donc à la relation contractuelle entre le maître d'ouvrage et les groupements retenus pendant la phase de sélection du groupement, dans un premier temps, et entre le maître d'ouvrage et le groupement lauréat, dans un second temps.

1.2 CONTEXTE DE L'OPERATION

Bordeaux Métropole assume la compétence en matière scolaire dans les ZAC et les PAE conformément à la loi du 31 décembre 1966. Elle n'apparaît cependant plus comme le niveau le plus pertinent pour gérer ces équipements au-delà des 10 ans prévus par la CGCT.

Ce dispositif législatif prévoit la possibilité, à la demande des communes, de leur rétrocéder les établissements scolaires communautaires au-delà des 10 ans. Bordeaux Métropole, au travers de son service Bâtiments, procède donc à des travaux de mise en état correct des écoles dans le but de les rétrocéder aux communes à l'achèvement de la première année de garantie.

L'école élémentaire Lac 2, propriété de Bordeaux-Métropole, comporte 12 classes, dont 6 classes dédoublées et 1 classe dispositif ULIS. Avec l'évolution des effectifs scolaires et la mise en œuvre des dédoublements, 3 classes occupent un ensemble de modulaires situés à l'arrière de l'école, rue du Petit Miot.

Après la mise en état correct de l'école maternelle en 2016, Bordeaux Métropole poursuit cette même démarche pour l'école élémentaire, en intégrant les évolutions démographiques du quartier Aubiers-Lac et le dédoublement des CP et CE1.

La **mise en état correct** comprend donc la mise aux normes de l'établissement (électricité, sécurité incendie, gaz, qualité de l'air, PMR, etc...), l'amélioration des performances thermiques (isolation, ventilation, réfection de la toiture terrasse), l'optimisation des coûts de maintenance et d'entretien ainsi que la construction de la restauration et de l'office, la construction d'un préau et la mise en œuvre d'un ascenseur.

Le projet doit aussi répondre aux besoins **d'une école de 15 classes** (6 classes entières et 9 classes dédoublées dont 1 classe ULIS).

Les travaux sont l'occasion d'une rénovation légère du logement de fonction actuel.

La partie extension devra relever le défi d'objectifs environnementaux ambitieux : **Bepos à bas Carbone**, autant que possible en conception bioclimatique, construits avec une part majoritaire de matériaux biosourcés ou recyclés, favorisant l'économie circulaire et locale.

Le niveau visé est le **niveau E3C2**, et le label biosourcé le **niveau 2** (24kg/m²-SDP) **pour les parties neuves**.

Néanmoins, ce point n'est pas rédhibitoire, et l'approche globale devra rester pragmatique et cohérente au regard des connections avec le bâtiment existant, sur lequel est attendu un niveau équivalent à **BBC rénovation**.

La ville de Bordeaux fait actuellement évoluer ses référentiels scolaires. Plusieurs points sont à considérer d'ores et déjà, dans les limites que permet la prise en compte de l'existant :

- Respect du label « **bâtiment frugal bordelais** » : « ensemble sobre, inclusif, ouvert sur le quartier, et dont la conception sera très attentive au bien-être des usagers. Son organisation spatiale assure une certaine intimité pour les élèves, qui évite la concentration d'un trop grand nombre d'élèves en un même endroit : entrée, cours, restauration... »,
- **Réflexion sur le réemploi** dans le cadre des travaux de démolition/réhabilitation
- La ville souhaite **un effort de végétalisation et de perméabilisation des cours**, dont les aménagements seront à chiffrer à part (prise en charge ville ou BM selon le cas, à voir),
- **Aménagements non genrés** : remplacement des urinoirs par des cuvettes,
- Effort particulier pour rendre les **zones sanitaires claires, propres et agréables** : « en nombre suffisant, faciles d'entretien, conçus avec des matériaux robustes, limitant au maximum les risques d'accidents et offrant une intimité adaptée à tous les enfants »,
- Création d'un **comité des usagers pour chaque projet** : les usagers seront pleinement associés aux premières esquisses puis aux études de conception, à travers la création d'un comité représentant leurs métiers. La mairie de Bordeaux en assurera la constitution et la coordination, l'objectif étant de tendre vers des espaces de travail très bien adaptés, ergonomiques et fonctionnels (l'office, la laverie, la buanderie, la surface des bureaux et de la salle des agents par exemple).

Le groupement intégrera sa participation à 5 ou 6 réunions de comité d'usagers tout au long du projet, conformément à l'**ambition 3** du label Frugal et du mode de **gouvernance du projet** recherché.

2. PRESENTATION DE L'OPERATION

2.1 DEFINITION DE L'OPERATION

2.1.1 L'école élémentaire

L'opération consiste en **la réhabilitation – extension de l'établissement** afin d'offrir une école élémentaire adaptée à 15 classes et au dédoublement des CP /CE1.

Il s'agit de :

- **Réhabiliter** environ **1760 m² SP**
- **Construire** environ **610 m² SP (250 m² en RDC et 360 m² en étage)**
- **Aménager les espaces extérieurs** tels que cour de récréation, préau, espaces logistiques et zone de parking ...) sur environ 3200 m².

L'étude de faisabilité, validée par le maître d'ouvrage proposait la réhabilitation des bâtiments élémentaire, et la construction d'un bâtiment Restauration en neuf en RDC avec salles manquantes à l'étage permettant d'optimiser les flux et la mutualisation de la zone logistique avec l'école maternelle.

- ≡ **Les groupements sont libres de proposer des adaptations à ce principe dans le respect des objectifs du présent programme, et de l'enveloppe budgétaire du maître d'ouvrage.**

2.1.2 Le logement de fonction

L'opération intègre également, **la réhabilitation légère (rafraichissement) du logement de fonction maintenu**, à surface constante.

Il s'agit de :

- **Réhabiliter** environ **70 m² SP**

2.2 LES ENJEUX DE L'OPERATION

2.2.1 Enjeux fonctionnels

Les interventions fonctionnelles sont ciblées et synthétisées ci-dessous :

- ≡ L'augmentation du nombre de classes pour un total de **15 classes** (6 classes entières et 9 classes dédoublées dont 1 classe ULIS).
- ≡ La construction neuve de la fonction Restauration /locaux des agents en lieu et place des modulaires actuels.
- ≡ La réorganisation du pôle administratif avec Direction et salle des maîtres à proximité ainsi que des bureaux et salles pour différents intervenants, et le périscolaire
- ≡ Redonner une cohérence aux espaces extérieurs
- ≡ Maintien du logement de fonction

2.2.2 Enjeux architecturaux

Cette opération devra être l'occasion de **moderniser cet équipement** et de proposer un projet permettant **une extension** optimisant notamment les flux logistique.

L'opération intègre l'amélioration énergétique des bâtiments sur la base **d'une isolation thermique par l'extérieur** et qui modifiera l'aspect extérieur de l'école élémentaire.

Les concepteurs devront proposer un traitement des façades cohérent avec la composition architecturale existante et le nouveau bâtiment Restauration afin permettant d'offrir une école modernisée avec une lecture claire des différents accès.

2.2.3 Enjeux environnementaux

a) Les principaux objectifs

L'opération de réhabilitation-extension de **l'école élémentaire Bordeaux Lac 2**, doit permettre :

- 1) De disposer de **bâtiments performants d'un point de vue énergétique**, (objectif E3 sur le neuf)
- 2) De concevoir un projet permettant **de limiter l'impact Carbone**, (objectif C2 sur le neuf)
- 3) Intégrer les orientations de transition écologique avec **des objectifs de frugalité** pour les bâtiments et les aménagements extérieurs,
- 4) Être force de proposition en matière **d'innovation technique**, tant en termes de matériaux que de conception bioclimatique,
- 5) Renforcer la végétalisation du site afin de **favoriser les ilots de fraîcheur et la biodiversité**,
- 6) Mettre en place **un comité d'usagers**.

Au regard de ces objectifs, le maître d'ouvrage souhaite notamment encourager les groupements à :

- **Réhabiliter autant que possible les bâtiments existants** plutôt que les déconstruire,
- Avoir recours à **des énergies renouvelables locales**,

- Avoir recours à **des matériaux bio ou géo sourcés locaux**,

b) Respect du Référentiel Bordeaux Métropole sur la qualité d'usage et les performances énergétiques et environnementales du projet.

Le présent projet devra permettre de répondre aux objectifs du **référentiel Bordeaux-Métropole** (version mars 2022) qui vise à disposer de bâtiments offrant un maximum de confort à ses occupants et usagers, facile à maintenir, et réellement performant sur le plan énergétique.

L'expérience sur son patrimoine amènent Bordeaux-Métropole à identifier 3 axes importants pour la conception :

- **Le confort d'été,**
- **La lumière naturelle,**
- **La performance énergétique.**

Elle doit par ailleurs permettre :

- **Une bonne qualité de l'air intérieur,**
- **Une exploitation-maintenance simple** basée sur des techniques simples.

Pour répondre à l'ensemble de ces enjeux et respecter les objectifs définis au programme, il est attendu du groupement :

- ≡ Une conception inspirée des principes de conception du bâtiment Passif ;
- ≡ Une simplicité et une robustesse technique de l'enveloppe et des systèmes, dépourvue de solutions « gadget » ou « techno », permettant de déplacer les coûts vers le maximum de confort, de qualité de vie et de travail ;
- ≡ Un travail pluridisciplinaire maîtrise d'ouvrage / groupement / Bordeaux Métropole en phases de mise au point et d'études de conception avec le maître d'ouvrage, impliquant conjointement les compétences clés de l'architecte, du thermicien, du spécialiste structure-façades, de l'économiste, des entreprises...

c) Inscription dans la démarche Label Frugal Bordelais

Le projet s'inscrira aussi dans le référentiel Frugal Bordelais dont les ambitions sont détaillées au chapitre prescriptions techniques, et intégrées au tableau de suivi des cibles HQE du projet.

La conception du bâtiment frugal est multicritère. Elle repose sur un arbitrage fin entre des préoccupations :

- La question énergétique
- L'impact carbone
- La préservation des ressources en matières premières
- La dégradation de la biodiversité
- La disparition des filières locales
- .../...

La démarche de conception frugale s'appuie dès que cela est possible sur la **réhabilitation de l'existant**.

Les trois grands enjeux de la frugalité:

- 1. faire mieux avec moins**
- 2. bienveillance avec le territoire d'accueil**
- 3. adaptation au contexte de demain**

2.2.4 Enjeux opérationnels

Compte tenu des scénarios étudiés en faisabilité et des développements récents, les **enfants seront relogés à priori sur le GS Aubiers**, le projet se développera donc **en site libéré**.

Les objectifs calendaires sont les suivants :

≡ **Livraison : Mars 2025**

2.2.5 Enjeux financiers

Une enveloppe budgétaire a été définie par le Maître d'ouvrage dans le cadre des études préalables.

Le budget alloué aux honoraires de conception et aux travaux, est indiqué dans les pièces administratives du dossier de consultations. **Son respect est un enjeu primordial.**

L'estimation des coûts de travaux établie par les groupements prend en compte tous les ouvrages, installations ou équipements mentionnés dans le programme technique et environnemental détaillé ou nécessaires au bon fonctionnement de l'établissement tels que décrits dans le PTD.

Elle concerne notamment:

- Les travaux de bâtiment tous corps d'état,
- Les travaux exigés par les concessionnaires, organismes publics, la réglementation ou le bureau de contrôle,
- Les travaux d'adaptation du/au terrain (soutènement, terrassements, défense contre les venues d'eau, dépollution, etc.),
- Les aménagements extérieurs et VRD pour répondre au présent programme des besoins, avec toutes suggestions de raccordement à l'existant,
- Les équipements immeubles par destination ou décrits comme tels dans le PTD.

Le Maître d'ouvrage portera une attention particulière sur les propositions d'optimisation de l'ouvrage. Cette optimisation sera notamment appréciée au regard :

- Du bon dimensionnement de l'ouvrage, en particulier :
 - optimisation des surfaces dans œuvre et du ratio SDO/SU,
 - optimisation des volumes créés,
- De la morphologie de l'ouvrage et de sa compacité, vis-à-vis :
 - des coûts de construction,
 - des dépenses d'exploitation et de maintenance,
- Des dispositions architecturales et techniques proposées, et en particulier de leurs incidences sur :
 - le coût de construction,
 - les objectifs de performances énergétiques,
- Des délais de réalisation.

Pour mémoire, l'enveloppe travaux est arrêtée à la somme de : **5 980 000 € HT (valeur avril 2022)**

3. LE SITE DE L'OPERATION

3.1 LOCALISATION

L'école élémentaire Lac 2 se situe dans le quartier Aubiers-Lac intégré à la zone Bordeaux Maritime au Nord du centre-ville de Bordeaux.

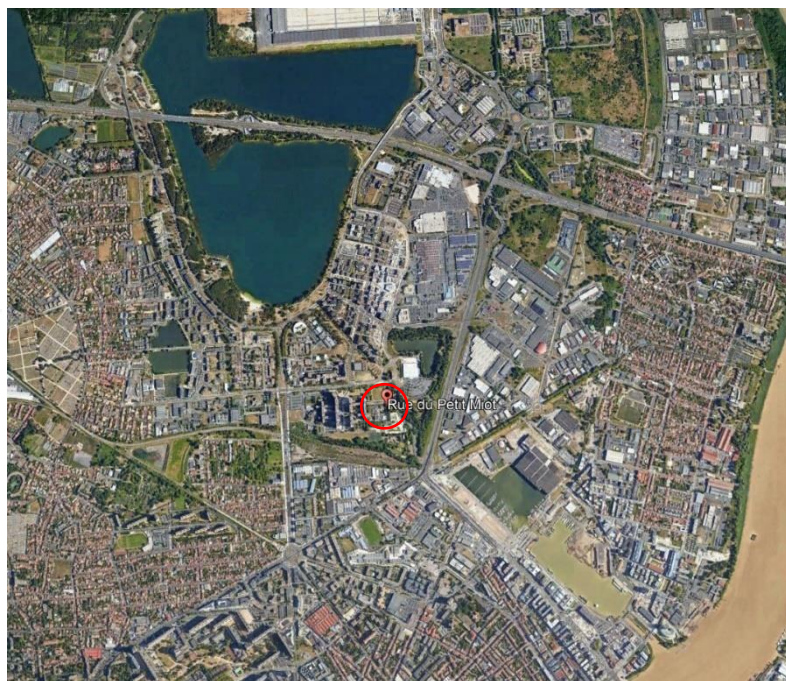
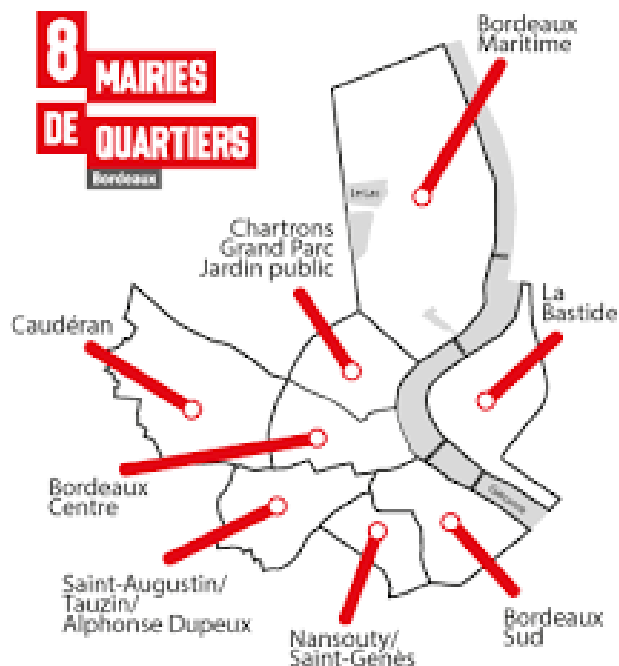


Image Source : www.googleearth.com

3.2 ORGANISATION GENERALE

L'école est organisée autour d'un bâtiment central. Des installations modulaires ont été installées il y a quelques années pour la création d'un établissement scolaire indépendant (Lac 4) puis ayant servi comme relogement pendant les travaux de la maternelle Lac 2.



VILLE DE BORDEAUX- Mise en état correct et extension de l'école élémentaire Lac 2 de Bordeaux

Aujourd'hui, 3 classes sont utilisées par l'élémentaire Lac 2 et 1 classe et 1 salle de repos sont dédiées à la maternelle Lac 2.



Image Source : www.googleearth.com

Le groupe scolaire (école maternelle et école élémentaire) a été construit dans les années 1970.

L'école maternelle a subi des travaux de mise en état correct en 2016.

L'école élémentaire n'a jusqu'alors pas fait l'objet de travaux de réhabilitation lourde.



Bâtiment principal depuis la cour



Bâtiment principal côté parking



Entrée depuis la cour

3.3 CADASTRE



Image source : www.cadastre.gouv.fr

La parcelle **000 TB 47** comprend l'école élémentaire et l'école maternelle Lac 2 et offre une surface globale de **9 430 m²**.

≡ La surface dédiée à l'école élémentaire est estimée à environ 4 900 m².

3.4 Projet Quartier Aubiers-Lac

L'école fait partie du projet de renouvellement urbain Quartier Aubiers-Lac qui s'articule autour des six axes :

- ≡ **Désenclaver et intégrer le quartier des Aubiers dans le système des projets urbains** environnants (Ginko, Bassins à flots...) par la création de nouvelles voies de liaison
- ≡ **Rendre attractif le quartier par ses équipements**, notamment par la construction / démolition du groupe scolaire Jean Monnet, l'implantation de l'école de cirque de Bordeaux ou la création d'une plaine sportive et paysagère
- ≡ **Habiter des logements de bonne qualité et diversifier l'offre d'habitat** : il n'y a pas d'enjeu de démolition de logements sur le quartier ; Aquitanis termine sa réhabilitation de son patrimoine ; la réhabilitation des logements de DomoFrance doit suivre. De nouveaux logements seront construits sur le quartier, dans un objectif de diversification.
- ≡ **Conforter les activités économiques** : l'offre de commerces est cohérente à l'échelle du quartier mais souffre d'un manque de visibilité. Un vrai potentiel de services est à développer sur l'avenue Laroque. L'économie sociale et solidaire est également à valoriser. Il s'agit notamment par l'activité de rompre la logique labyrinthique du quartier et **donner une vraie assise des immeubles d'habitat sur l'espace public**, notamment en définissant un usage au rez-de-rue encombré par des alcôves etc.
- ≡ **Aménager le quartier dans un esprit de nature** : la présence de la prairie, la proximité du Lac, le parc Buhler, etc., donnent une « sensation verte » au quartier. Il s'agit d'accroître ce potentiel de nature en ville par la valorisation de l'espace public.
- ≡ Développer un projet selon les différentes échéances : **donner une perspective de long terme tout en programmant des actions à court terme.**

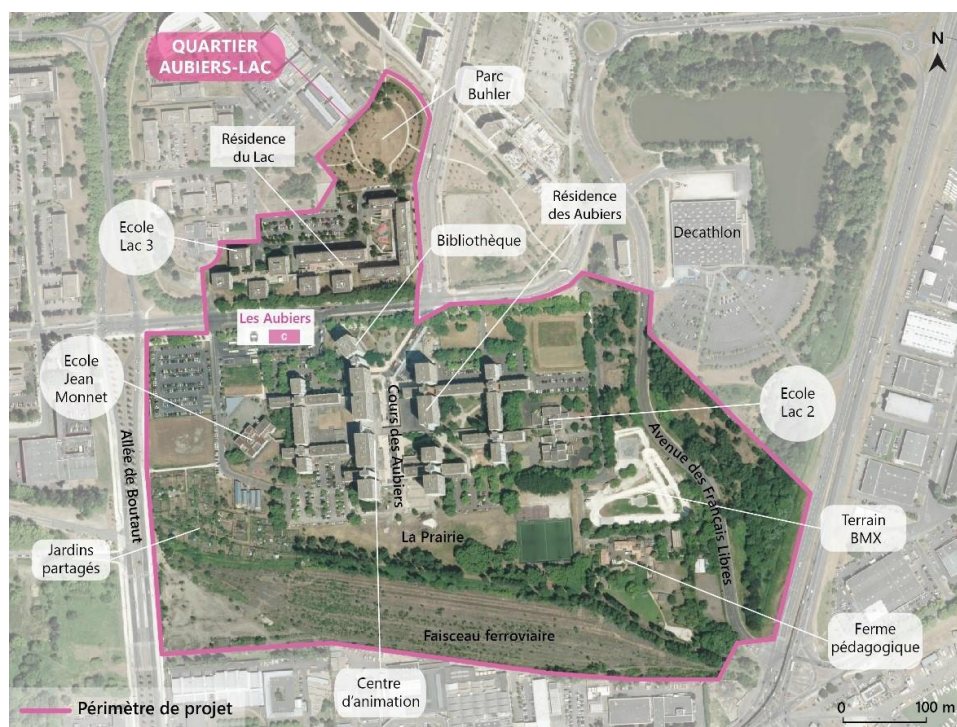


Image source : www.bordeaux.fr

- ≡ **La réhabilitation – Extension de l'école élémentaire Lac 2 fait partie des projets d'équipements publics intégrés à ce projet de renouvellement urbain.**

3.5 ANALYSE DE SITE

3.5.1 Topographie

Bordeaux Métropole dispose d'un plan topographique de la parcelle.
La parcelle est relativement plane avec une altimétrie aux alentours de 4 m NGF.

Le plan est fourni en annexe.

3.5.2 Géotechnique

Bordeaux Métropole n'a pas fourni à ce stade d'étude de sol. Sa réalisation ainsi que la reconnaissance des fondations actuelles **sont en cours**.

Dans l'attente du retour de **l'étude G1**, sont fournis à titre indicatif les études réalisées lors des travaux de 2016 sur la maternelle.

Des fondations profondes de type micro-pieux et dallage porté sur fondation ont été prescrits en G2.

Etude de sol en cours

3.5.3 Nuisances acoustiques

Le site de l'école n'est pas soumis aux potentielles nuisances de voies de transport bruyantes.

3.5.4 Réseaux existants

Les 17 concessionnaires présents autour du site d'implantation sont les suivants :

Catégorie	Classe	Positionnement	Société, Agence	CP	Commune	Tel. Urgence	Fax. Urgence	Tel. Endom.
S	TRANSP	-	KEOLIS BORDEAUX TRANSPORTS Transport Urbain Tramway	33000	BORDEAUX	0557578800	0557578925	0557578800
S	ELEC HORS TBT	MIX	CITELUM Pessac	33600	PESSAC	0557191515	0557191519	0557191515
S	CALO FRIGO	SOU	ENGIE ENERGIE SERVICE COFELY GARONNE	69134	DARDILLY CEDEX	0811203097	0557771631	0811203097
S	ELEC HORS TBT	-	ENEDIS-DRAQN-GEX Gironde CHEZ PROTYS P0112	27091	EVREUX CEDEX 9	0181624701		0176614701
S	GAZ	SOU	REGAZ BORDEAUX Service Exploitation & Maintenance	33200	Bordeaux	0556794100	0556794190	0556794100
NS	ASSAIN	-	SABOM	69134	DARDILLY CEDEX			0977401014
NS	FIBRES & ELEC TBT	SOU	BORDEAUX METROPOLE DG MOBILITE-DID-SCS	69134	DARDILLY CEDEX	0556998484		0800320533
NS	AUTRE	MIX	BORDEAUX METROPOLE - DIRECTION DES ESPACES VERTS - Chez SOGELINK	69134	DARDILLY CEDEX	0620338561		0620338561
NS	FIBRES & ELEC TBT	SOU	BORDEAUX METROPOLE DG MOBILITE-DID-SCS	69134	DARDILLY CEDEX	0556998484		0800320533
NS	FIBRES & ELEC TBT	-	AXIONE BOUYGUES TELECOM2	92240	Malakoff	0146018782		0146018782
NS	FIBRES & ELEC TBT	-	ORANGE B2 - AQUITAINE Service DICT	69134	DARDILLY CEDEX			0810300111
NS	FIBRES & ELEC TBT	MIX	SFR FIBRE SAS SFR FIBRE SAS	69134	DARDILLY CEDEX			0805052656
NS	FIBRES & ELEC TBT	MIX	SFR - SFR SA SFR SA	69134	DARDILLY CEDEX			0805052656
NS	FIBRES & ELEC TBT	MIX	Bordeaux-Métropole	33045	Bordeaux Cedex			0556939310
NS	FIBRES & ELEC TBT	-	AXIONE Cityfast	92240	Malakoff	0533740217		0533740217
NS	EAU	-	SUEZ Eau France SAS P0296 CHEZ PROTYS	27091	EVREUX CEDEX 9	0977428428		0977428428
NS	FIBRES & ELEC TBT	MIX	SFR FIBRE SAS Orange SFR FIBRE SAS Orange	69134	DARDILLY CEDEX			0805052656

DT N° 2022053002005TK5

Les réponses et plans de réseaux sont joints en annexe au dossier de consultation.

Réseaux humides :

- Réseau EU diam. 200 et EP diam.400, rue du Petit Miot
- Réseau AEP , rue du Petit Miot et rue Gabriel Frizeau

Réseaux Secs :

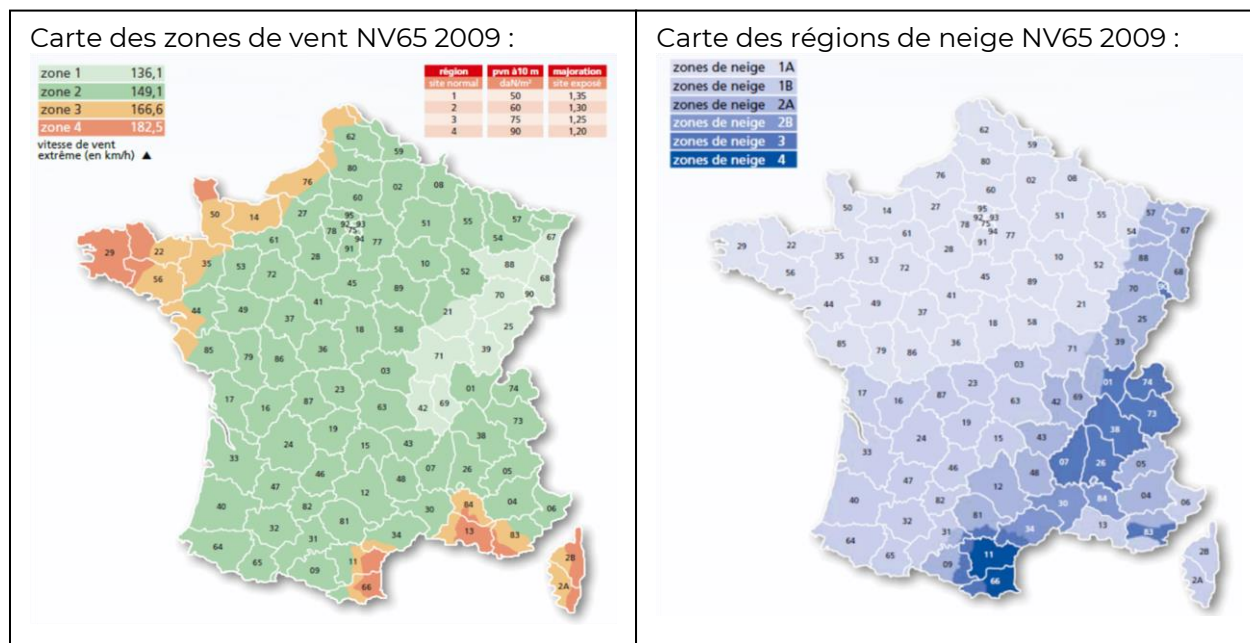
- Desserte Fibre de la maternelle, rue Gabriel Frizeau
- Infrastructures de communication BYTEL de classe C, rue du Petit Miot
- Réseau éclairage urbain
- Conduite allégée Orange
- Réseau HT rue Gabriel Frizeau
- Réseaux BT Enedis à l'Est et à l'Ouest avec Poste de livraison BT , rue Gabriel Frizeau
 - o Alimentation BT souterraine commune aux 2 écoles.
- Réseau REGAZ : ouvrage à proximité
- Réseau chauffage Urbain au nord du groupe scolaire

3.5.5 Climatologie

Les caractéristiques climatologiques à prendre en considération sont selon NV 65 – Février 2009 :

Vent : Zone = 2

Neige : Région = 1B



3.6 REGLES D'URBANISME ET SERVITUDES

3.6.1 Carte de zonage PLU

d) Règlement d'urbanisme de la zone (synthèse)

L'école élémentaire Lac 2 se situe en zone **UP13 -3A35 IP** du PLU 3.1 de Bordeaux Métropole.

UP 13 : zonage PLU

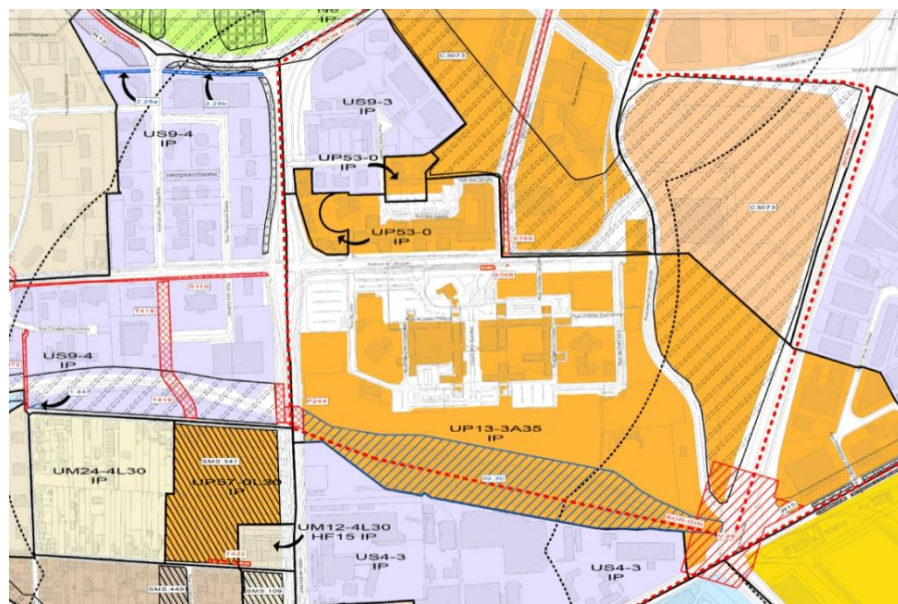
- : nouvelle bande d'accès interdite

3 : indice de stationnement

A35 : Secteur diversité sociale : Accession sociale 35% minimum

IP : renvoi à la règle écrite

Il s'agit d'une **zone de projet, d'aménagement et de renouvellement urbain**, secteur comportant des orientations d'aménagement et de programmation – Bordeaux Aubiers-Cracovie.



Extrait plan de zonage- PLU 3.1 Bordeaux Métropole

3.6.2 Extrait du règlement PLU 3.1-Zone UP13

Le règlement (28 janvier 2022) associé à cette zone est le suivant (Le projet est classifié comme un équipement de service public) :

Dénomination	Réglementation (synthèse) ¹
Emprise bâtie (EB)	Non réglementée
Recul (R)	$R \geq 0$ m
Recul latéral (L1) Recul fond parcelle (L2)	$L \geq 0$ m
Espace en pleine terre	Non réglementé
Hauteur façades (H _F) Hauteur totale (H _T)	$H_F \leq 21$ m

¹ Synthèse sur la base des documents communiqués par la MOA. Cette synthèse de dédouane pas les concepteurs de prendre connaissance et d'appliquer le PLU en vigueur à la date de remise de leurs prestations.

Stationnements Véhicules motorisés	Le nombre de places de stationnement à réaliser est déterminé en tenant compte de la nature, du taux et du rythme de leur fréquentation, de leur situation géographique au regard de l'offre de stationnement accessible existant à proximité, de leur regroupement et de leur localisation dans un des périmètres de modération des normes de stationnement délimités au plan de zonage. Le nombre de places de stationnement est réalisé de manière à assurer le bon fonctionnement de l'établissement sans gêne ni report sur les voies et espaces ouverts à tout type de circulation publique.
Stationnements vélos	Le nombre de places de stationnement à réaliser est déterminé en tenant compte de la nature, du taux et du rythme de leur fréquentation, de leur situation géographique au regard du réseau d'itinéraires cyclables (espace minimum dédié de 5 m ²). Les dispositifs couverts destinés au stationnement des vélos doivent être réalisés de manière à assurer le bon fonctionnement de l'établissement sans gêne ni report sur les voies et espaces ouverts à tout type de circulation publique.
Aspects extérieurs des constructions et aménagement des abords	La situation des constructions, leur architecture, leurs dimensions et leur aspect extérieur doivent être adaptés au caractère et à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales. Toutes les constructions implantées sur un même terrain doivent être réalisées avec le même soin et en cohérence avec le traitement de la construction principale. Les matières réfléchissant la lumière (Albédo élevé) et de teinte claire sont à privilégier afin de limiter le phénomène d'îlot de chaleur.
Eaux pluviales	Pour les constructions nouvelles et les extensions, dès lors que la surface imperméabilisée projetée est supérieure à 100 m ² , le projet présentera obligatoirement la solution retenue pour la gestion des eaux pluviales. Dans le cas d'un rejet final au caniveau, au fossé, dans un collecteur d'eaux pluviales ou un collecteur unitaire si la voie en est pourvue, le débit rejeté est plafonné à 3 l/s/ha.
Collecte des déchets	Les lieux destinés au stockage des déchets sont situés et dimensionnés pour assurer la bonne gestion des conteneurs. Ils doivent être facilement accessibles depuis la voie ou l'emprise publique. Les locaux indépendants de stockage des déchets doivent être traités de façon à réduire leur impact visuel par un dispositif en harmonie avec les constructions principales (muret, panneau à claire-voie, haie compacte...).

3.6.3 Servitudes

PT1 ZP

Protection transmissions radioélectriques
Contre les perturbations électromagnétiques

PT2 ZS

LH Bordeaux GCI- Bordeaux Le Lac

Protection transmissions radioélectriques
Contre les obstacles



3.6.4 Périmètre de protection de Monuments Historiques

Le site ne se situe pas dans un périmètre de protection de monuments historiques.

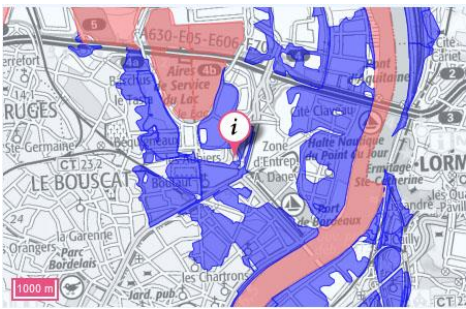
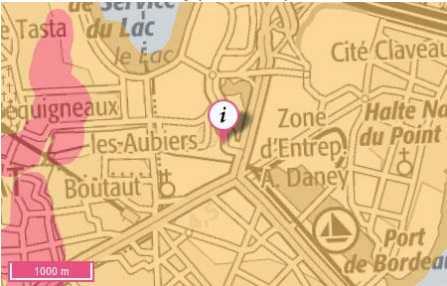
3.6.5 Prescriptions archéologiques

L'école est hors zone de protection archéologique.

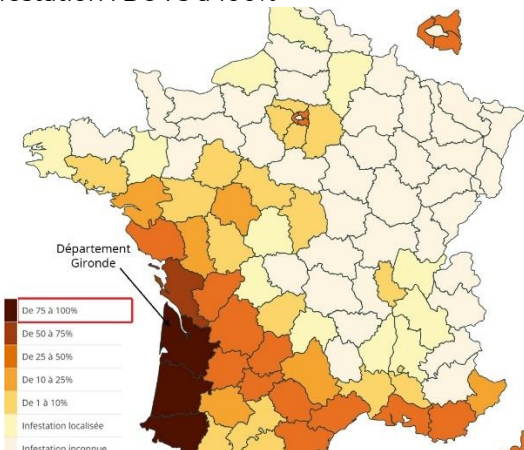
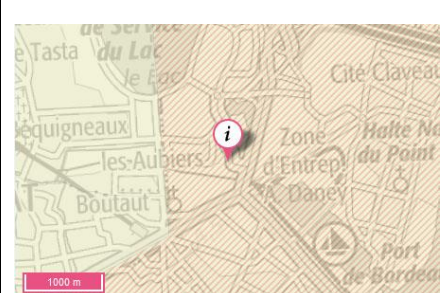
3.6.6 Loi sur l'eau

Conformément à l'article R 214-1 du Code de l'Environnement et plus particulièrement à sa rubrique 2.1.5.0 sur le rejet des eaux pluviales, au regard de la surface totale de la parcelle, le projet n'est pas soumis à déclaration de dossier Loi sur l'eau.

3.7 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Types de risques ²	Informations	
<input checked="" type="checkbox"/> Commune soumise à un PPRN Inondation	<input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui 	<p>Le site se situe en dehors des zones de prescriptions du PPRN même s'il est situé à proximité immédiate</p> <p>Zonage réglementaire - PPRN Risque Inondation</p> <ul style="list-style-type: none"> Prescription hors zone d'alerte Prescriptions Interdiction Interdiction stricte
<input checked="" type="checkbox"/> Mouvements de terrain recensés dans un rayon de 500m	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Glissement <input type="checkbox"/> Eboulement <input type="checkbox"/> Coulée <input type="checkbox"/> Effondrement <input type="checkbox"/> Erosion des berges
<input checked="" type="checkbox"/> Localisation exposée aux retrait-gonflement des argiles	<input checked="" type="checkbox"/> Localisation exposée : <input checked="" type="checkbox"/> Si oui, type d'exposition 	<input type="checkbox"/> Non / <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Aléa fort <input checked="" type="checkbox"/> Aléa moyen <input type="checkbox"/> Aléa faible <input type="checkbox"/> A priori nul
<input checked="" type="checkbox"/> Cavités recensées dans un rayon de 500 m	<input checked="" type="checkbox"/> Non / <input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Cave <input type="checkbox"/> Carrière <input type="checkbox"/> Naturelle <input type="checkbox"/> Indéterminée

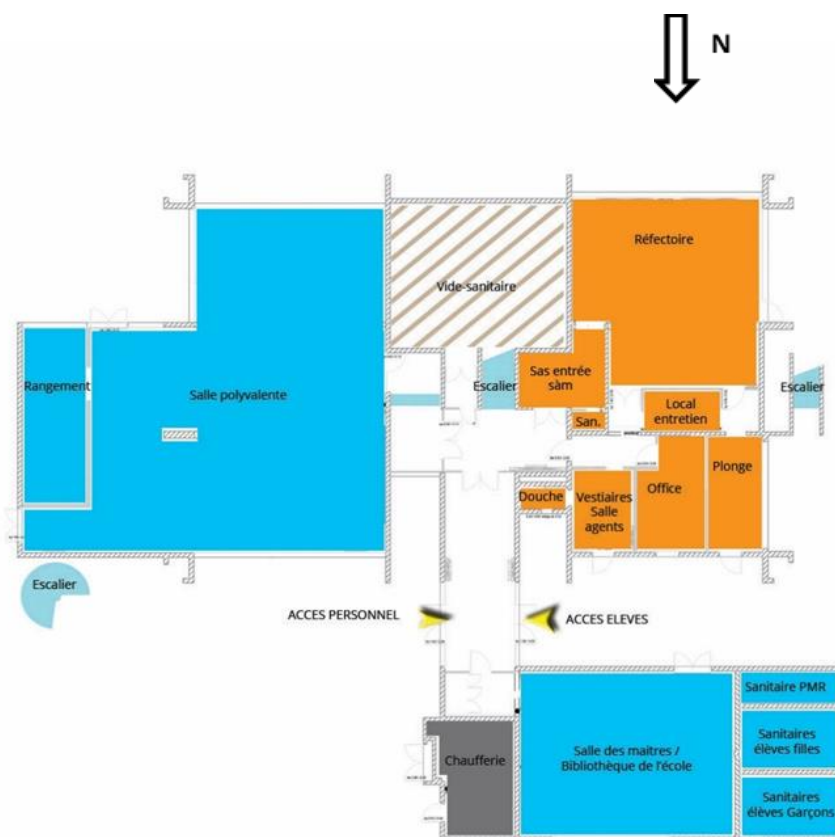
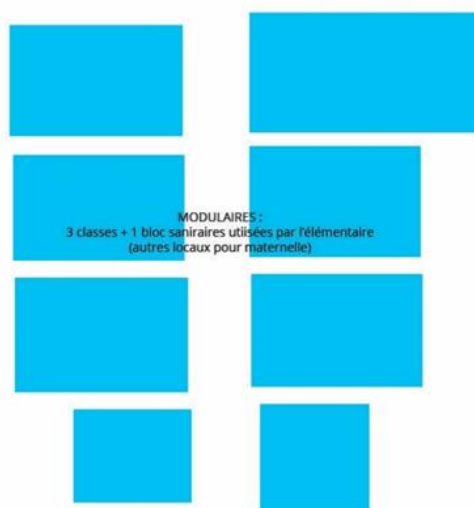
² Sources BRGM ou MEDDE

		<input type="checkbox"/> ▲ Réseau <input type="checkbox"/> ★ Ouvrage Civil <input type="checkbox"/> Ouvrage militaire <input type="checkbox"/> ★ Puits <input type="checkbox"/> ● Souterrain
Localisation exposée aux séismes	<input type="checkbox"/> Non / <input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> 1 - Très faible <input checked="" type="checkbox"/> 2 - Faible <input type="checkbox"/> 3 - Modérée <input type="checkbox"/> 4 - Moyenne <input type="checkbox"/> 5 - Forte
Site pollués recensés dans un rayon de 500 m	<input checked="" type="checkbox"/> Non / <input type="checkbox"/> Oui	
Canalisation de transport de matières dangereuses recensées à moins de 500 m	<input checked="" type="checkbox"/> Non / <input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> ⚡ Gaz <input type="checkbox"/> 🔥 Hydrocarbures <input type="checkbox"/> ⚗️ Produits chimiques
Installations nucléaires recensées dans un rayon de 10 km	<input checked="" type="checkbox"/> Non / <input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> ☢️ Centrale nucléaire de production d'électricité <input type="checkbox"/> ☢️ Autre installation nucléaire
Centrales nucléaires recensées dans un rayon de 20 km	<input checked="" type="checkbox"/> Non / <input type="checkbox"/> Oui	
Termites (source FCBA)	Niveau d'infestation : De 75 à 100% 	
Radon	Le projet se situe dans un département où le taux d'exposition au Radon est à priori : 	<input type="checkbox"/> Catégorie 1 <input checked="" type="checkbox"/> Catégorie 2 <input type="checkbox"/> Catégorie 3
	On considère qu'à partir d'une catégorie 2, certaines dispositions particulières devront être mises en place : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réalisation d'un vide sanitaire ventilé ▪ Réalisation d'une interface sol-bâtiment étanche à l'air ▪ Mise en place d'une couche plastique imperméable au radon entre sol et fondation ou entre infrastructure et zone occupée Projet concerné en cas d'extension ou de reconstruction	

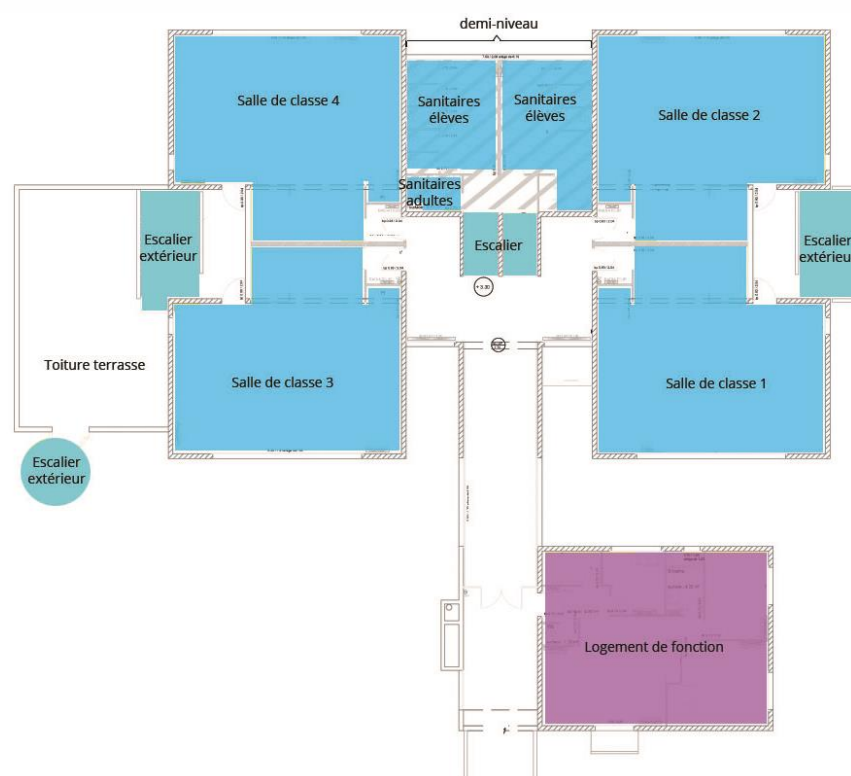
4. ETAT DES LIEUX DU BATIMENT

4.1 ORGANISATION ACTUELLE

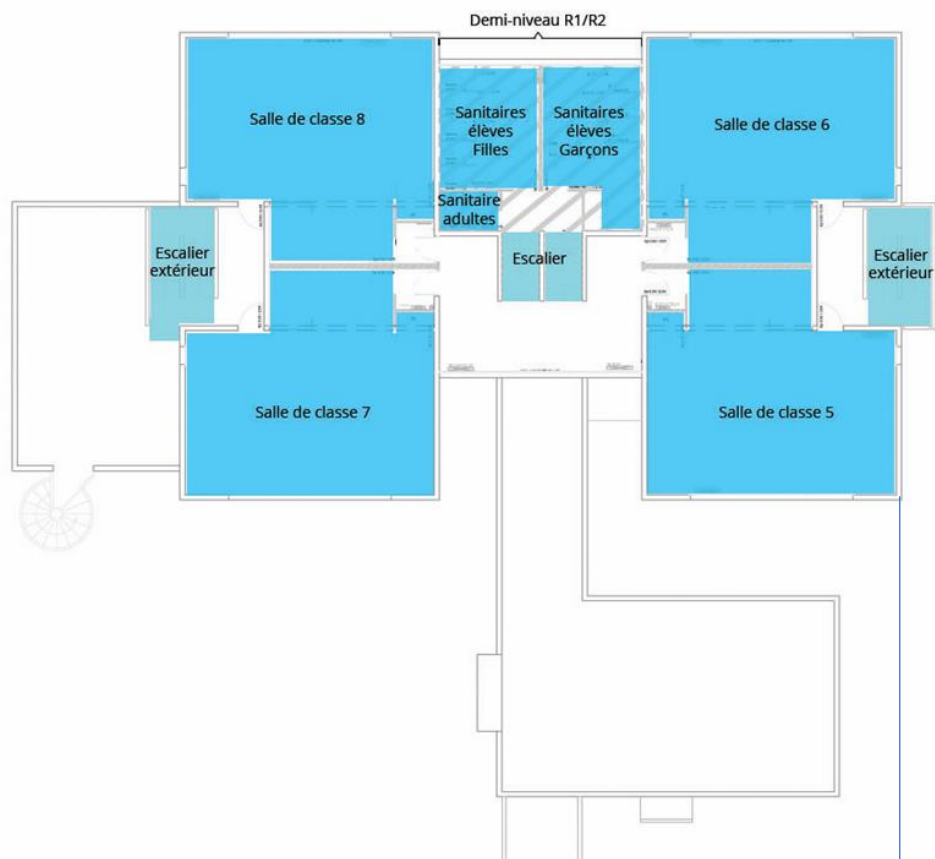
4.1.1 Rez de Chaussée



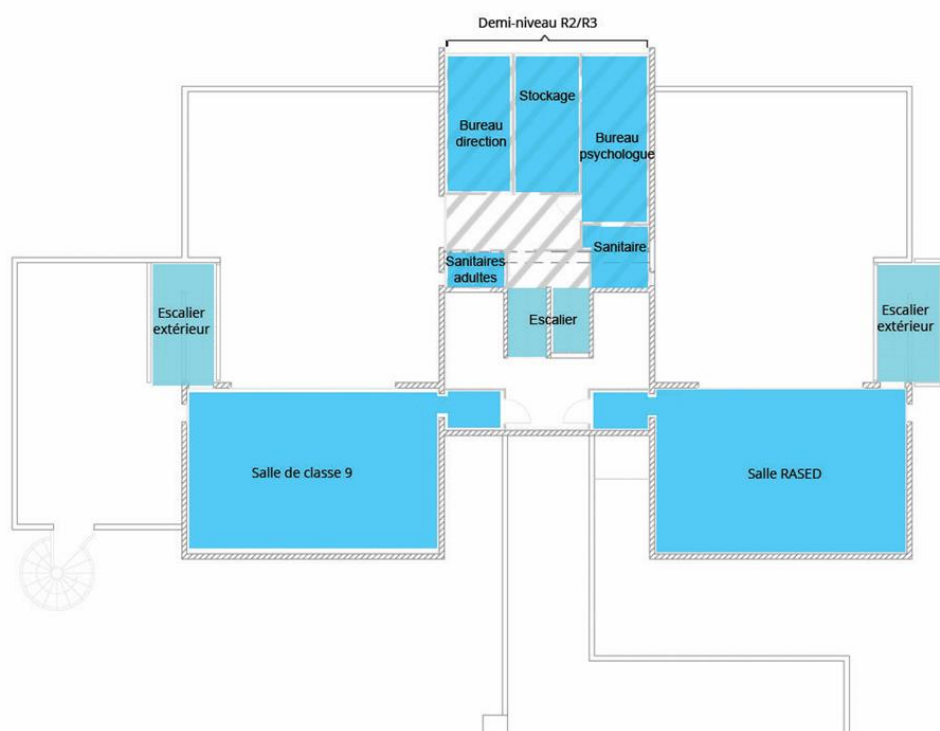
4.1.2 R+1



4.1.3 R+2



4.1.4 R+3



4.2 SYNTHÈSE DES SURFACES EXISTANTES

	Unités fonctionnelles	Nb	Existant		Localisation	Commentaires
			SU m²	SU Totale m²		
A-ELEMENTAIRE	Pôle Administratif / Enseignants			88 m²		
	Bureau Direction	1	15 m²	15 m²	Demi-niveau R2/R3	
	Bureau psychologue	1	17 m²	pm	Demi-niveau R2/R3	
	Salle RASED	1	62 m²	62 m²	R+3	
	Sanitaire psychologue	1	6 m²	pm	Demi-niveau R2/R3	
	Salle des maîtres	1	71 m²	pm	Rdc	Utilisée comme bibliothèque
	Sanitaires adultes	3	4 m²	11 m²	demi-niveaux	
	Espaces de vie des élèves			1 248 m²	198 élèves	9 divisions dont 3 dédoublées et 1 ULIS
	Salles de classe			816 m²		
	Salles de classe	8	76 m²	604 m²	4 en R+1 et 4 en R+2	
	Salle de classe	1	62 m²	62 m²	R+3	
	Salle de classe	3	50 m²	150 m²	modulaires	
	Bibliothèque			71 m²		
	Bibliothèque	1	71 m²	71 m²	Rdc	Sert également de salle des maîtres
	Locaux de Rangement			14 m²		
	Réserve	1	14 m²	14 m²	Demi-niveau R2/R3	
	Salle polyvalente			209 m²		
	Salle polyvalente	1	186 m²	186 m²	Rdc	Ancien préau fermé - Présence poteau central
	Local de rangement	1	23 m²	23 m²	Rdc	
	Sanitaires			137 m²		
	Sanitaires élèves Bloc récréation	2	14 m²	28 m²	Rdc	
	Sanitaires élèves Bloc demi-niveau	4		82 m²	1 bloc/sexe/demi-niveau	
	Sanitaires élèves PMR	1	12 m²	12 m²	Rdc	
	Sanitaires élèves modulaires	1	15 m²	15 m²	modulaires	surface indicative
	Locaux Périscolaire			pm		
	Salle périscolaire	1	186 m²	pm		Utilisation Salle polyvalente
	Locaux Restauration			113 m²		
	Salles de restauration			83 m²		
	Salle de restauration des élèves	1	70 m²	70 m²	Rdc	62 places assises
	Sas d'entrée	1	13 m²	13 m²	Rdc	avec lave-mains et 1 sanitaire
	Office			30 m²		
	Office de réchauffage	1	15 m²	15 m²	Rdc	
	Plonge	1	16 m²	16 m²	Rdc	
	Locaux annexes			11 m²		
	Local Entretien	1	11 m²	11 m²	Rdc	
	Locaux du personnel			15 m²		
	Vestiaires agents	1	10 m²	10 m²	Rdc	aménagés comme salle des agents
	Douche	1	2 m²	2 m²	Rdc	
	Buanderie	1	3 m²	3 m²		
	Total SURFACE UTILE ECOLE			1 474 m²		
	Circulations			271 m²	18,4%	0,18
	Circulation Rdc			63 m²		
	Circulation R+1			82 m²		
	Circulation R+2			49 m²		
	Circulation R+3			48 m²		
	Circulation Modulaire			30 m²	modulaires	surface indicative
	Locaux techniques			13 m²	0,9%	0,01
	Chaufferie	1	13 m²	13 m²		
	TGBT	1		0 m²		
	local technique	1		0 m²		
	Total SURFACE DANS ŒUVRE ECOLE			1 758 m²		
LOGEMENT FONCTION	Logements de fonction			66 m²		
	Logement de fonction	1	66 m²	66 m²	R+1	R+1
	Total SURFACE UTILE LGT			66 m²		
	Circulations			4 m²	6,1%	0,06
	Total SURFACE DANS ŒUVRE LGT			70 m²		
TOTAL ECOLE+LGT SURFACE UTILE				1 540 m²		
Circulations				275 m²	17,9%	18%
Locaux techniques				13 m²	0,8%	0,8%
TOTAL ECOLE+LGT SDO				1 828 m²		

ESPACES EXTERIEURS	Espaces couverts			20 m ²		
	Préau			20 m ²		Barnum dans la cour
	Espaces non couverts			3 891 m ²		
	Espaces élèves			2 652 m ²		
	Cour de récréation	1	2 475 m ²	2 475 m ²		
	Jardin	1	177 m ²	177 m ²		
	Stationnement			504 m ²		
	Parking personnel	1		504 m ²		mutualisé avec maternelle - 13 places
	Espaces résiduels			735 m ²		
	Espaces résiduels			735 m ²		
	Total SURFACES EXTERIEURES			3 891 m ²		

L'école élémentaire répartie sur 4 niveaux, dispose aujourd'hui de **1 474 m² utiles** pour un équivalent de surface dans œuvre d'environ 1 758 m².

Un logement de fonction existe et dispose d'environ **70 m²**.

4.3 ETAT DES LIEUX FONCTIONNELS

4.3.1 Fonctionnement de l'établissement

a) Ecole

Pour l'année 2020/2021, le nombre d'élèves est de 198, réparti en 12 classes. Il y a aujourd'hui 9 divisions dont 1 classe ULIS et 3 divisions dédoublées.

Les heures de fonctionnement de l'école sont :

Lundi, mardi, jeudi et vendredi :

- 8h30 à 11h30
- 13h30 à 16h30.

b) Restauration

Le nombre de rationnaires moyen actuel est d'environ 145 élèves.

c) Périscolaire

L'accueil périscolaire fonctionne de 7h30 à 8h20 le matin et de 16h30 à 18h30 le soir, les lundi, mardi, jeudi et vendredi.

Actuellement, l'établissement accueille environ 36 élèves le matin et le soir.

Les mercredis et les vacances scolaires, le nombre d'élèves accueilli est également de 36 élèves.

4.3.2 Dessertes et accès

a) Les dessertes

Les élèves

Les élèves arrivent, pour la plupart, à l'école accompagnés de leurs parents à pied. Si certains parents utilisent leurs véhicules, ils doivent utiliser les places de stationnement du quartier librement accessibles. Il n'existe pas de places dédiées pour l'école.

Le personnel

Le personnel dispose d'un accès dédié, rue du Petit Miot qui dessert un parking mutualisé avec l'école maternelle. Ce parking offre environ 13 places.

Les livraisons

Les livraisons de repas s'effectuent depuis l'entrée principale de l'école. Le véhicule de livraisons ne pénètre pas dans l'établissement. Les repas sont transférés vers l'office sur socles rouleurs en traversant la cour de récréation.

b) Les accès

Les élèves de l'école

L'entrée de l'école est aménagée rue Gabriel Frizeau. Les élèves, accompagnés de leurs parents, pénètrent dans l'école directement par la cour de récréation.

Le portail d'accès est aménagé en limite de propriété et la zone d'attente sur l'espace public est limité à un trottoir le long d'une voie. **Cela représente aujourd'hui un danger.**

Il serait souhaitable d'aménager une zone de parvis permettant d'offrir un recul vis-à-vis de la route. Idéalement, cette zone de parvis offrira un espace couvert permettant d'attendre à l'abri lors d'intempéries.



Les enfants en périscolaire ou centre de loisirs

En accueil périscolaire ou pour le centre de loisirs, les élèves empruntent la même entrée que pour l'école, traversent la cour de récréation pour atteindre la salle polyvalente.

4.3.3 Les locaux

a) Les salles de classe

Les salles de classes offrent, pour la plupart, des surfaces très importantes (76 m²) avec un espace vestiaires à l'entrée intégré au volume de la classe.



Espace vestiaire



salle de classe

La classe du dernier niveau a une surface plus classique, sans vestiaire à l'entrée. 3 classes sont installées aujourd'hui au sein de modulaires.

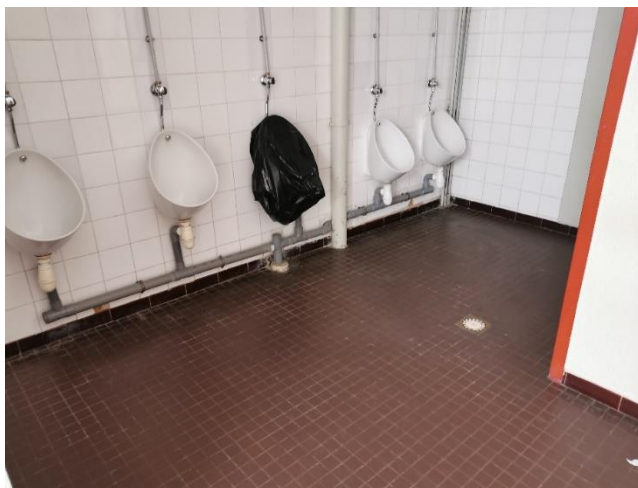
b) Les sanitaires élèves

L'établissement dispose de petits blocs sanitaires directement accessibles depuis la cour de récréation. Le nombre d'appareils est limité (4 appareils Filles, 3 appareils garçons et 3 urinoirs).

Un appareil PMR existe également à proximité mais ne dissocie pas les sexes.



Bloc sanitaires de la cour



Bloc sanitaires Garçons d'étage

A chaque demi-niveau, il existe de très grands blocs sanitaires, dissociés Filles et Garçons. Le nombre d'appareils est très important pour des sanitaires de proximité (par niveau, 5 appareils Filles et 3 appareils Garçons + 5 urinoirs), utilisés pendant les heures d'enseignement.

Un rééquilibrage du nombre d'appareils serait souhaitable afin d'offrir plus de sanitaires pendant la récréation et moins en étages.

La volonté du maître d'ouvrage de disposer de sanitaires non genrés implique la suppression des urinoirs existants pour la mise en œuvre de sanitaires Wc identiques aux blocs Filles.

c) Les espaces d'accueil

L'école ne dispose pas de hall d'accueil.

Initialement, l'école était desservie par une passerelle piétonne en R+1 depuis les résidences situées à proximité (passerelle commune avec la maternelle). L'entrée de l'école était donc située en R+1 et les élèves descendaient en cour de récréation au Rdc ou montaient dans leur classe dans les étages. Aujourd'hui, il est envisagé la démolition de cette passerelle piétonne, non utilisée.



Passerelle piétonne initialement utilisée pour l'entrée de l'école

Ancienne entrée en R+1

- ≡ **Du fait de cette modification de l'entrée, les flux élèves entre cour de récréation et salles de classes ne sont pas optimaux.**

d) Le Pôle administratif et enseignants

Aujourd'hui, il n'existe pas de pôle Administratif/enseignants/intervenants extérieurs. Le bureau de Direction et le bureau psychologue sont implantés au demi-niveau R2/R3, les enseignants utilisent la bibliothèque comme salle des maîtres en Rdc.

- ≡ Cette organisation n'est pas satisfaisante. **L'aménagement d'un vrai pôle, en Rdc, facilement accessible depuis l'entrée de l'école devra être une des priorités de l'opération.**

e) La salle polyvalente

L'établissement dispose d'une salle polyvalente. Il s'agit de l'ancien préau qui a été fermé. La salle est grande mais en forme de L avec un poteau au centre, ce qui limite sa polyvalence. Cette salle est utilisée pour le périscolaire et comme espace de repli par temps de pluie, en l'absence de préau.

Un grand local de stockage est associé à cette salle.



Salle polyvalente

f) La bibliothèque

Aujourd'hui, l'école dispose d'une bibliothèque en Rdc qui est également utilisée comme salle des maîtres.



Actuelle bibliothèque – salle des maîtres

g) Les locaux périscolaires

Le périscolaire utilise actuellement la salle polyvalente comme lieu principal d'accueil ce qui complique son usage pour l'école.

h) La restauration /locaux des agents

La salle de restauration offre une capacité de 62 places assises. Il n'existe pas de self, le service s'effectue à table.

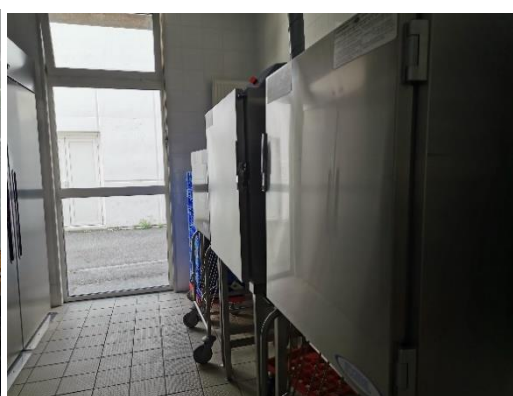
Le nombre de rationnaires étant d'environ 145 élèves cette année (chiffre en augmentation chaque année), il est nécessaire de prévoir 3 services, ce qui est difficile en 1h30.



Salle de restauration



Plonge



Office de réchauffage

Les repas sont produits au sein d'une cuisine de production et réchauffés sur site. L'établissement dispose donc d'un office de réchauffage, d'une plonge et d'un local d'entretien. Il n'existe pas de local déchets tampon, les containers sont stockés dehors dans un renforcement sur le trajet principal d'accès à l'école.

Les agents disposent d'un vestiaire sans distinction de sexe et d'une douche. Le vestiaire est aménagé comme salle des agents.

Zone de
stockage tampon des
déchets de restauration
devant l'entrée de l'école



≡ **Globalement, la restauration n'est pas adaptée au nombre de rationnaires et le flux livraisons et déchets s'effectue dans la zone d'entrée de l'école et du flux principal des élèves.**

4.3.4 Les espaces extérieurs

L'école dispose d'une cour de récréation de surface globalement confortable si l'on prend en compte la zone où sont actuellement installés les modulaires.

Il existe aujourd'hui peu d'arbres au sein de la parcelle de l'école mais des arbres de hautes tiges existent, sur l'espace public, le long des routes et permettent d'offrir des espaces ombragés au sein de la cour et donnent une impression de végétalisation importante.

Un petit jardin clôturé existe à l'arrière de la bibliothèque.



Cour de récréation dans la zone d'entrée de l'école



Zone de cour côté modulaires avec préau barnum



Jardin clôturé

Les espaces en plein terre enherbés représentent environ 960 m², soit environ 20 % de la surface de la cour.

On peut recenser à ce jour au sein de la cour de récréation :

- 3 arbres à hautes tiges le long de la rue Gabriel Frizeau,
- 1 arbre à haute tige le long de la rue du petit miot,
- 5 arbres de tige moyenne au sein de la cour,
- Des arbustes et massifs dans les espaces verts.

≡ **L'objectif de l'opération sera de préserver un équivalent de surface et l'augmenter. Les arbres à hautes tiges ont des implantations qui, au premier abord, ne semblent pas contraignantes pour le projet.**

La cour n'est pas équipée d'espaces couverts mis à part un petit barnum.
C'est un vrai manque pour l'établissement.

Les clôtures sont de simples grillages qui offrent de très larges vues sur la cour depuis l'espace public. De plus, la hauteur générale de ces clôtures est relativement limitée. L'opération devra permettre de renforcer la sécurité de la cour.

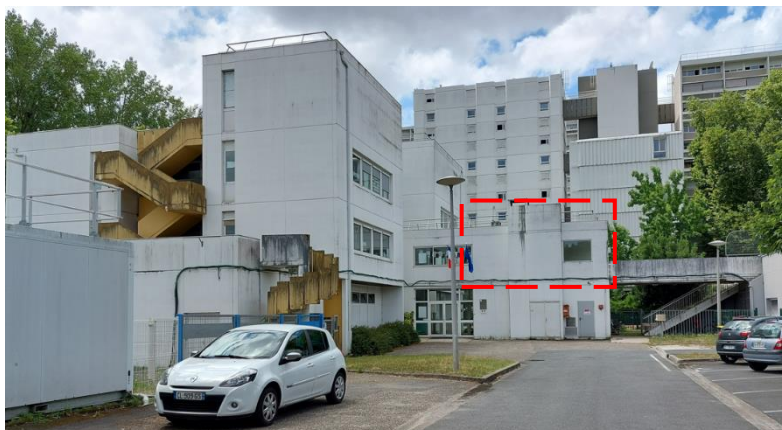


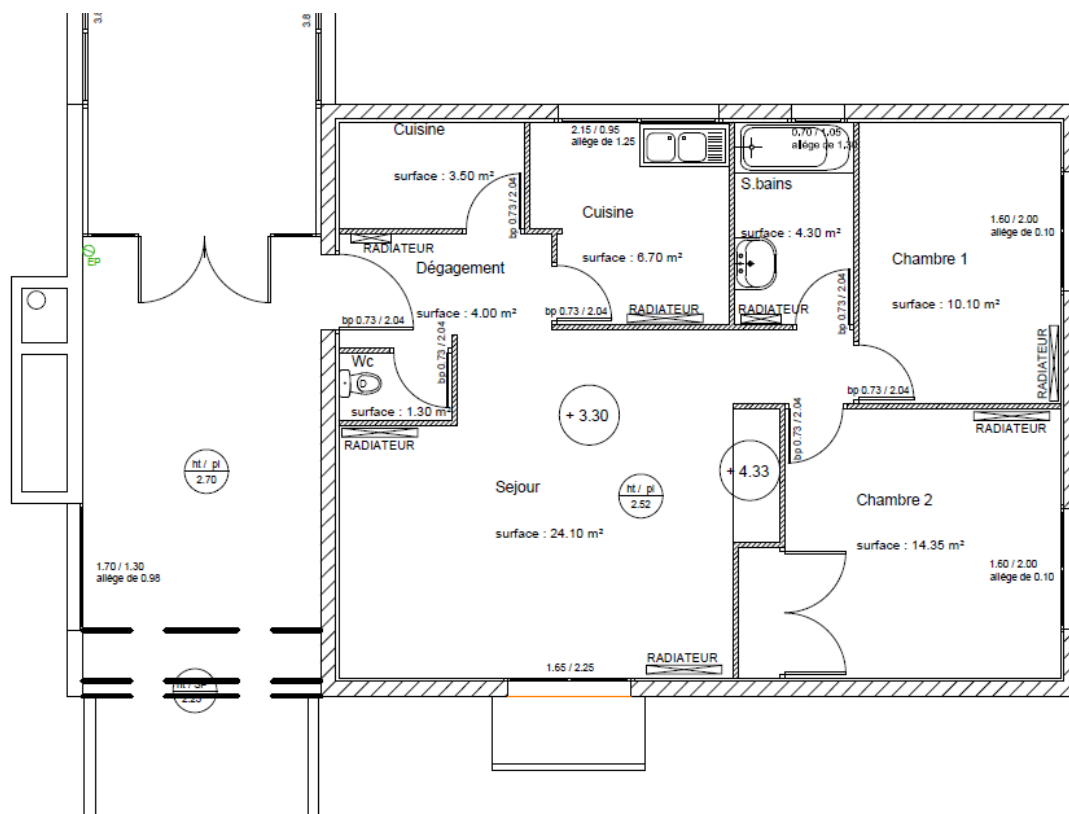
Vue de la cour depuis la rue du petit miot

4.3.5 Le logement de fonction

Un logement de fonction occupé par un agent est situé en R+1 au-dessus de la salle des maîtres. Son accès se fait via l'accès Est, rue du Petit Miot, côté parking. Il s'agit d'un logement de type **T3 accessible par escalier extérieur** et coursive de desserte vers la maternelle.

Des travaux de rafraîchissement intérieur sont attendus.





Extrait de plan détaillé logement actuel

4.4 AUDIT TECHNIQUE DES BATIMENTS

4.4.1 Zone sismique et type de bâtiment

Selon le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010, le site est situé en **zone sismique 2 – Faible**. Le bâtiment est un bâtiment de **catégorie d'importance III** (établissement scolaire) suivant les articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement relatifs à la définition des 4 classes/catégories d'importance des bâtiments dits « à risque normal » telle que définie dans l'arrêté du 22 octobre 2010.

Pour cette zone de sismicité et ce classement, pour des travaux sur l'existant, une non-aggravation de la vulnérabilité de l'ouvrage sera réclamée.

4.4.2 Règlements sécurité incendie

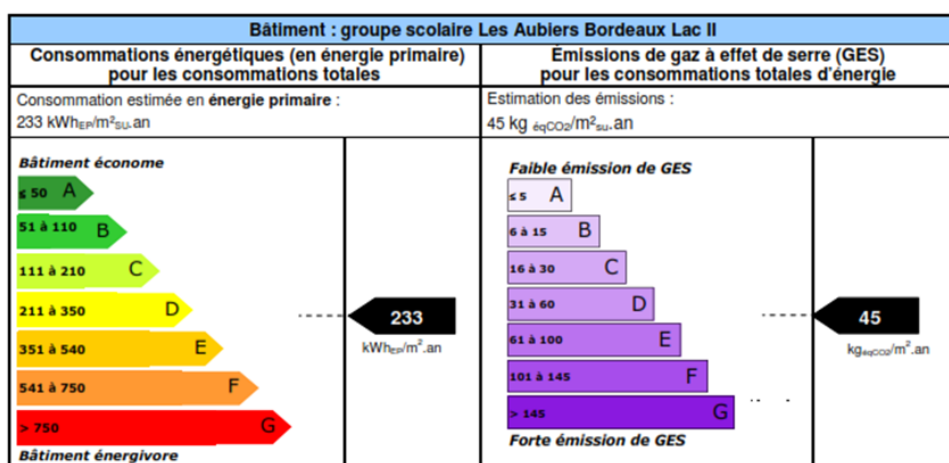
L'établissement est actuellement un ERP de type R de 4ème catégorie (effectif de 196 personnes (173 publics et 23 personnels). La dernière commission de sécurité s'est tenue le 16 mars 2018.

Les modulaires n'étaient pas intégrés à l'école élémentaire à cette époque.

- ≡ **L'opération de mise en état correct et extension de l'école élémentaire Lac 2 doit pouvoir accueillir 250 élèves. Le nombre d'adultes peut être estimé aux alentours de 30 personnes.**
- ≡ **Le type et la catégorie sont maintenus**
- ≡ **Pour rappel, le SSI est de type B avec alarme de type 2a adapté à une 3^e catégorie.**

4.4.3 Règlements thermique

Le Diagnostic de Performance Energétique (DPE) classe l'établissement de la façon suivante (basé sur les consommations de 2010 à 2012) :



- ≡ **L'établissement n'est aujourd'hui pas performant d'un point de vue énergétique.**

Aujourd'hui, le projet de réhabilitation / extension est soumis aux textes réglementaires suivants :

- ≡ Arrêté du 22 mars 2017 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants (RT existant) ;
- ≡ Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences énergétiques des bâtiments nouveaux (RT 2012) ;
- ≡ Arrêté du 24 novembre 2020 relatif aux obligations d'actions de réduction des consommations d'énergie finale dans les bâtiments tertiaires (Décret tertiaire) ;
- ≡ Décret du 20 juillet 2020 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments (Décret BACS).

Au regard du planning de l'opération, la **RE 2020** sera applicable lors du dépôt de permis de construire.

Les objectifs **Energie Primaire et Carbone** sont fixés au chapitre prescriptions techniques, pour la partie neuve, un niveau **BBC rénovation** est attendu sur la partie réhabilitée.

4.4.4 Accessibilité PMR

Le maître d'ouvrage dispose d'un diagnostic d'accessibilité de l'école réalisé en 2012 par la société SOCOTEC. Il liste un certain nombre de non-conformités, notamment concernant des cheminements non adaptés, des largeurs de portes insuffisantes, des escaliers non conformes et le manque d'ascenseur.

A ce jour, peu de travaux de mise en accessibilité ont été réalisés, (travaux de création de rampes à l'entrée).

L'opération de restructuration devra permettre de respecter les réglementations en vigueur, notamment avec la mise en œuvre d'un ascenseur qui permettra de desservir l'ensemble des niveaux et demi-niveaux du bâtiment existant.

4.4.5 Termites

La visite réalisée a montré des traces d'infestation sur les cadres de porte des sanitaires agents sur l'office actuel.

Diagnostic parasitaire en cours / à réaliser

4.4.6 Amiante

Le maître d'ouvrage dispose d'un DTA, réalisé en **mars 2022** par la société AED Expertises

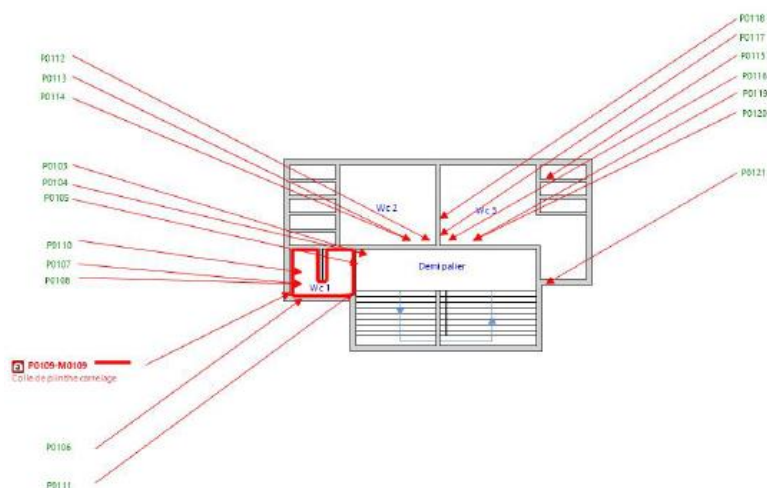
Ce DTA a conclu à la présence d'amiante dans les éléments suivants :

- En murs dans certaines salles de classe, et locaux (calicot sur plaque de plâtre)
- En murs sanitaires, colle de plinthe carrelée ou faïence
- En dalles de sol dans certains locaux, ou colle et ragréage sous revêtement type linoléum
- En plafond des classes 9 et 10, enduit projeté sous plancher béton
-

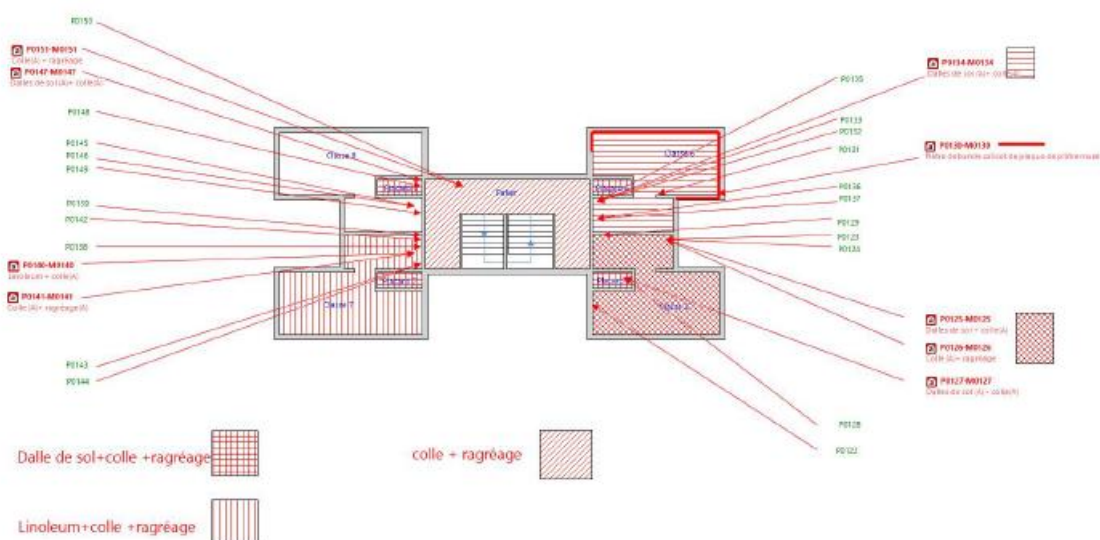
Suivant rapport et plans en annexe



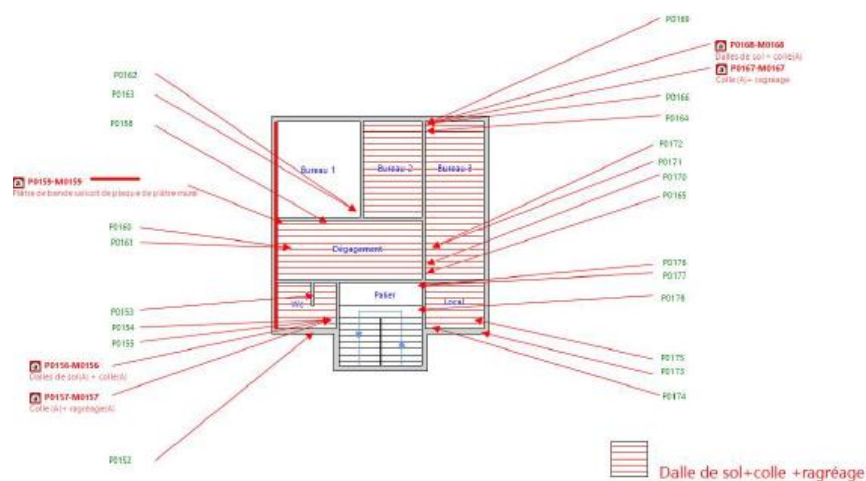
Extrait Rapport plan demi niveau

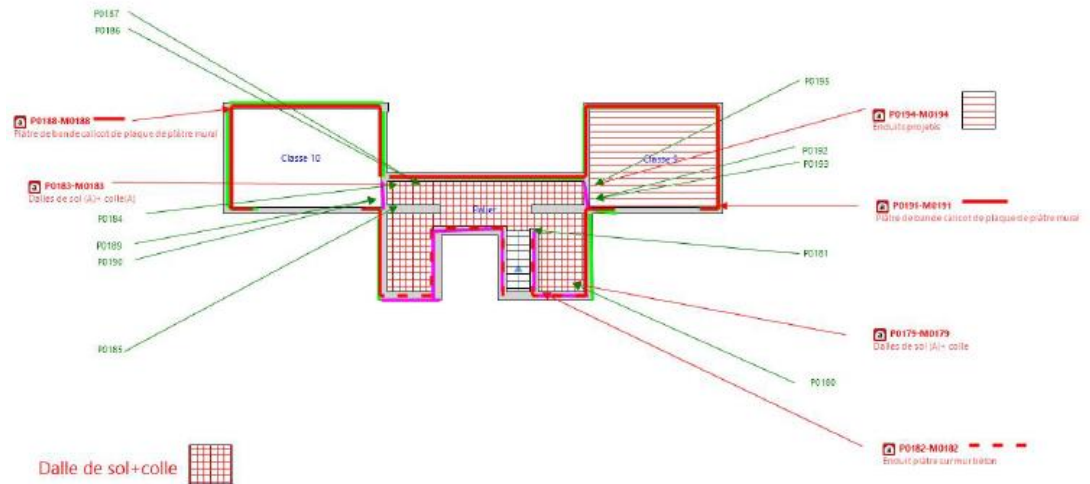


Extrait Rapport plan niveau 2



Extrait Rapport plan niveau 3





- ≡ Il sera nécessaire de faire réaliser, idéalement, en amont du choix du groupement, un **Diagnostic Amiante Avant Travaux (DAAT)** sur les toitures et revêtements extérieurs des cours et zone logistique
- ≡ Des travaux de désamiantage ont a priori déjà été réalisés lors des derniers travaux de réfection du logement. Le Maître d'ouvrage fournira les PV et périmètre de désamiantage réalisé
- ≡ Dans le cadre de l'opération de restructuration-extension, la suppression de toute présence d'amiante sera prévue par les groupements.

4.4.7 Plomb

Le maître d'ouvrage dispose d'un Diagnostic plomb avant travaux, réalisé en février 2022 par la société AED expertises.

Ce diagnostic a conclu à la présence de matériaux contenant du plomb :

Les peintures des portes des classes 1 à 8 , porte chaufferie et peinture sur garde corps de l'escalier central contiennent du plomb.

- ≡ Dans le cadre de l'opération de restructuration-extension, la suppression de toute présence de plomb sera prévue.

4.4.8 Etat technique général

a) Structure

Le bâtiment est en structures béton avec façades et murs de refends porteurs.

Le plancher bas est un plancher hourdis béton non isolé sur vide-sanitaire. (**Hauteur du vide-sanitaire à préciser**)

Les fondations ne sont pas connues. Elles sont vraisemblablement de type profond.

L'ensemble de la structure ne présente aucun désordre visible.

L'audit énergétique indique qu'il ne semble pas possible d'isoler le plancher bas sur vide-sanitaire. Il serait intéressant de savoir quelle intervention a été prévue dans le cadre de la mise en état correct pour la maternelle qui dispose du même type de plancher. (infos sur la hauteur disponible, travaux réalisés.)

b) Charpente/Couverture/étanchéité

L'école dispose de 2 types de toitures :

- Toitures-terrasses étanchées avec protection lourde par gravillons
- Toiture en pente avec étanchéité bicouche.

Les toitures terrasses disposent d'environ 3 cm d'isolant (type panneaux roofmate), ce qui est très limité. La toiture en pente dispose, a priori, de 4cm de laine de verre.

Des **problèmes d'étanchéité** sont récurrents.

≡ **Le niveau d'isolement en toitures est insuffisant. L'opération sera l'occasion de reprendre l'ensemble de l'étanchéité en toiture et de renforcer l'isolation.**

c) Façades

Les façades sont en panneaux béton préfabriqués peints en blanc. Elles sont globalement en état moyen. A minima, un ravalement serait nécessaire.

Les niveaux d'isolements sont globalement faibles avec un doublage intérieur en polystyrène de 3 cm + plaque de plâtre. Ils seront à renforcer dans le cadre de l'opération.

≡ **La composition générale du bâtiment permet d'envisager la mise en œuvre d'une isolation thermique par l'extérieur des façades.**

d) Menuiseries extérieures

Les menuiseries extérieures sont en Aluminium. Certaines sont en double vitrage, d'autres en simple vitrage. (Précisions à obtenir auprès de Bordeaux Métropole si campagne de remplacement du simple vitrage en partie effectuée).

Les menuiseries en double vitrage sont d'ancienne génération et considérées comme peu performantes d'un point de vue thermique.

≡ **L'ensemble des menuiseries est à remplacer dans le cadre de l'opération de mise en état correct.**

e) Brise soleil/occultations

Actuellement, les baies vitrées des salles de classes sont protégées par des stores textiles extérieurs à commandes manuelles. Ils sont globalement en état moyen.

≡ **L'opération devra être l'occasion de mettre en place des systèmes de protection solaire efficaces et adaptés à l'orientation des baies.**

4.4.9 Lots techniques

a) Chauffage

La production de chaleur est commune au groupe scolaire. Il existe aujourd'hui 2 chaudières gaz :

- L'une de marque IDEAL STANDARD d'une puissance de **250 Kw et datant de 1996**
- L'une de marque ATLANTIC GUILLOT VARMAX d'une puissance de 275 Kw récente (a priori, remplacée dans le cadre de la mise en état correct de la maternelle en 2016).

Il existe 2 départs depuis la chaufferie centrale, disposant chacun d'une pompe de circulation double et d'une vanne 3 voies motorisée :

- départ « école primaire »
- départ « école maternelle »

≡ **L'opération de mise en état correct sera l'occasion de remplacer la chaudière de 1996 par une chaudière plus performante. (Raccordement possible d'un point de vue planning avec projet de réseau de chaleur Les Aubiers ?)**

Distribution

En chaufferie, la distribution du réseau de chauffage se fait par des canalisations qui sont correctement calorifugées. La distribution des réseaux de chauffage en dehors de la chaufferie est soit enterrée soit en intérieur.

Emission

L'émission se fait par des radiateurs à eau chaude, disposant de robinets simples. La mise en place de robinets thermostatiques est souhaitable.

Régulation

La régulation est réalisée par une sonde extérieure (placée à l'est et n'étant jamais exposé au soleil donc correctement positionné) agissant sur les vannes 3 voies motorisées des deux départs, selon la courbe de chauffe.

b) Ventilation

L'école élémentaire Lac 2 dispose principalement d'une ventilation naturelle. Seul l'office est équipé d'une VMC simple flux.

La ventilation naturelle est réalisée par ouverture des ouvrants et par les défauts d'étanchéité à l'air du bâti.

≡ **L'opération devra permettre de mettre en place un système de ventilation permettant de respecter les objectifs énergétiques ainsi que ceux liés à une très bonne qualité de l'air intérieur (sous-entendant des taux de renouvellement largement supérieurs à la simple réglementation.)**

c) Courants forts

Distribution

L'établissement est alimenté en électricité BT depuis le local électrique comptage maternelle. (**Tarif jaune 66 kVA**).

Le TGBT se situe dans le couloir Rdc menant à la bibliothèque. Il comprend également l'armoire générale. Il existe ensuite une armoire au 1^{er} étage et un tableau divisionnaire dans l'office.

≡ **Comptage unique et commun avec maternelle maintenu ?**

Eclairage

L'éclairage des différentes pièces de l'école est principalement assuré par des tubes fluorescents.

L'éclairage de l'ensemble des locaux de l'école est commandé manuellement par interrupteurs simples.

≡ **L'opération de restructuration intégrera une modernisation des systèmes d'éclairage et la mise aux normes de l'établissement.**

d) Courants faibles

SSI

L'établissement est équipé d'un SSI de **type B avec alarme de type 2a**. Les derniers rapports de vérification périodique datent d'octobre 2019. Il a été fait mention du manque de présentation de RVRAT (rapport de vérifications réglementaires après travaux), du RVRE de 2016 (Rapport de vérification réglementaire en exploitation), du contrat de maintenance et du dossier d'identité SSI. Voir si fournis depuis.

≡ **Le SSI devra être adapté au projet et prendre en compte les extensions**

e) Plomberie

ECS

La production d'eau chaude sanitaire de l'école élémentaire Lac 2 est réalisée par des cumulus électriques :

- Bibliothèque/salle des enseignants : 1 ballon électrique de marque Thermor – capacité 50L – Puissance = 1 200 W
- Office au RDC : 1 ballon électrique de marque Alterna – capacité 300L – Puissance = 3 000 W
- Bloc sanitaire du bureau psy au R+3 : 1 ballon électrique de marque Thermor – capacité (estimation) 200L – Puissance inconnue

≡ **L'opération de restructuration pourra maintenir ce principe de distribution sur les locaux Hors Office.**

4.4.10 Aménagements intérieurs

a) Plafond

Les salles de classe, salle polyvalente, bureaux, sanitaires, réfectoire, office sont équipés de faux-plafonds, en bon état.

Les circulations disposent de revêtement projeté de couleur marron, peu chaleureux.

Le Diagnostic amiante avant travaux précise les éléments amiantés.

- ≡ **L'opération de mise en état correct prévoira le remplacement de faux-plafonds existants au cas par cas ou impactés par le désamiantage des parois**

b) Revêtements de sol

Les revêtements de sol des salles de classes et d'activités sont en sol souples PVC en lés, en bon état.

Les circulations et les sanitaires sont équipés de carrelage de petites dimensions, en mauvais état.

La salle de restauration est équipée de carrelage petit format en mauvais état.

L'office est équipé de carrelage anti-dérapant, en bon état.

Le Diagnostic amiante avant travaux précise les éléments amiantés (conservés sous les revêtements PVC éventuellement).

- ≡ **La modernisation des revêtements de sol devra être poursuivie dans le cadre de la réhabilitation.**
- ≡ **Les travaux sont l'occasion d'un désamiantage complet de l'établissement**

c) Murs

Les murs sont pour la plupart, recouverts de peinture gouttelettes, en état moyen.

Le diagnostic amiante avant travaux précise les revêtements comprenant de l'amiante.

- ≡ **La restructuration devra intégrer la reprise de l'ensemble des murs intérieurs y compris mise en place de plinthes et protections murales, compris dépose des faïence ou plinthe carrelée sur colle amiantée**

d) Menuiseries intérieures

Les portes sont en bois, globalement en bon état. Certaines seront à remplacer afin de permettre le respect de la réglementation PMR.

- ≡ **Le remplacement des portes sera réalisé au cas par cas en fonction de la restructuration prévue et de la prise en compte de l'accessibilité PMR et résultats du Diagnostic Plomb**

4.4.11 Le logement

Le logement a fait l'objet de **travaux intérieurs et désamiantage**, il y a une **dizaine d'années**.

Clos et couvert

Le bâtiment est en structure béton avec façades et murs de refends porteurs et plancher BA.

Il dispose d'une toiture terrasse étanchée présentant des défaut d'étanchéité

Les menuiseries extérieures sont en PVC double vitrage.

Toutes les baies ne disposent pas d'occultation (grille métallique sur la baie du séjour, ou store textile sur la cuisine). Seules les chambres sont équipées de VR manuel avec coffre intérieur.

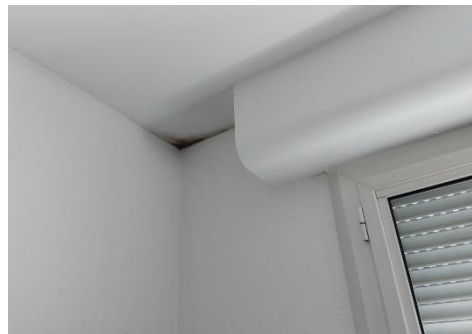
Equipements techniques

Le logement est équipé d'une chaudière gaz à ventouse avec préparation ECS en instantané et radiateurs Eau chaude Acier en bon état

Le logement ne dispose pas de ventilation mécanique dans les pièces d'eau entraînant la formation de moisissure.

Les pièces d'eau Cuisine et Salle de bain sont obsolètes, elles sont à revoir dans leurs équipements et revêtements muraux.

L'électricité est à mettre en conformité ainsi que les équipements courants faibles réglementaires



Lots de second oeuvre

Les plafonds et parois (toiles de verre) sont en bon état, à reprendre ponctuellement (infiltration ou moisissure) et à repeindre en totalité.

Les faïences sont à changer

Les sols sont en PVC ou linoléum sur la totalité du logement (sols amiantés précédemment déposés).

Ils sont en état moyen dans les pièces d'eau.



- ≡ Les travaux de réfection d'étanchéité et d'isolation par l'extérieur seront menés dans le cadre des travaux de l'école.
- ≡ Les travaux comprendront la remise à neuf de la cuisine et salle de bains
- ≡ L'installation de VR dans le séjour
- ≡ La mise aux normes de l'installation électrique
- ≡ L'installation d'une VMC
- ≡ La remise en peinture du logement

5. LES BESOINS

5.1 Généralités

5.1.1 Les effectifs

L'opération de réhabilitation – extension doit permettre d'aménager une école élémentaire permettant d'accueillir les effectifs suivants :

a) Ecole élémentaire

- 11 divisions pour un effectif théorique total de 250 élèves (dont 1 division d'ULIS)
- Dédoublément envisagé pour les CP et CE1 avec 8 classes.
 - 6 divisions de CE2, CM1, CM2
 - 4 divisions dédoublées de CP et CE1
 - 1 classe ULIS

≡ **Evolution par rapport à aujourd'hui (2020/2021) : + 2 divisions et environ + 60 élèves.**

b) Elèves demi-pensionnaires

L'opération prendra en compte un dimensionnement des locaux de restauration pour 100% des élèves demi-pensionnaires soit un total de 250 repas / j.

≡ **Evolution par rapport à aujourd'hui (2020/2021) : environ + 105 repas / j.**

c) Périscolaire

Les horaires de fonctionnement sont les mêmes qu'aujourd'hui.

La projection pour l'école élémentaire restructurée est de 48 enfants (**estimation à confirmer**).

≡ **Evolution par rapport à aujourd'hui (2020/2021) : + 12 enfants.**

d) Enseignants

Il sera prévu 1 enseignant par salle de classe soit un total de **14 enseignants**.

≡ **Evolution par rapport à aujourd'hui (2020/2022) : + 2 enseignants**

e) Direction

Le groupe scolaire disposera d'un poste de Direction avec décharge complète.

≡ **Evolution par rapport à aujourd'hui (2020/2021) : Néant**

f) Agents

La projection des effectifs est la suivante :

	Effectif à terme
Elémentaire	4 agents
Renfort Restauration	2 agents
Animateurs Périscolaires	4 agents

A confirmer

5.2 ORGANISATION PROJETEE

5.2.1 Organisation générale

L'école élémentaire Lac 2 offrira :

- **Des locaux pour l'élémentaire avec 15 classes** (dont 9 petites pour le dédoublement des CP et CE1 et l'ULIS)
- **Un pôle unique administration/Enseignants/Intervenants extérieurs,**
- **Une restauration scolaire,**
- **Des locaux pour le périscolaire.**

a) Une école tournée vers la nature

Ce projet de restructuration et d'extension devra permettre de renforcer la végétalisation des espaces extérieurs de l'école.

Dans une démarche de développement durable, **le projet, de par son architecture et ses aménagements, pourrait chercher à impacter le moins possible son environnement et son écosystème.**

L'utilisation de matériaux biosourcés (bois, paille, terre), ayant pour but de donner à ce **projet une faible empreinte carbone** (faible émission de gaz à effet de serre et faible utilisation du pétrole) pourrait être recherchée ainsi que **l'utilisation de matériaux sains pour le biotope et la santé des enfants.**

Les aménagements extérieurs, pourraient être envisagés comme une zone boisée, sécurisée et équipée, permettant de créer **un îlot de fraîcheur** aux élèves pendant les périodes chaudes (revêtements de sols de couleurs claires ou en pleine terre, fontaines et brumisateurs, jardins pédagogiques...). **Les arbres existants seront préservés.**

b) L'évolutivité

La mise en état correct et l'extension de l'école élémentaire lac 2 devra répondre aux besoins de l'école définis aujourd'hui, en cohérence avec les orientations actuelles du Ministère de l'Education.

Il est souhaité que, tout du moins pour la partie extension, **les modes constructifs, les trames offertes par le bâtiment, puissent permettre une adaptation aisée à de nouveaux fonctionnements** (suppression des dédoublements par exemple ou renforcement d'un dispositif visant à dédoubler ou réduire les effectifs au sein des divisions...)

Ainsi, les trames structurelles et les percements en façades pourront permettre un décroissement / re-cloisonnement permettant soit d'agrandir, soit de réduire les surfaces formées par les locaux classes / ateliers.

5.2.2 Organisation détaillée

a) Les dessertes

Le projet proposera :

- **La conservation du parking personnel existant,**
- **Un abri vélos sécurisé** permettant le stationnement d'une dizaine de vélos (enfants et adultes).

b) Les accès

L'entrée principale sera réaménagée afin de :

- Sécuriser l'espace public en agrandissant la zone de trottoir au droit de l'entrée (parvis) pour éloigner les enfants de la route,
- Offrir une zone couverte.

Ces aménagements seront l'occasion de marquer plus clairement l'entrée de l'établissement.

L'entrée du personnel sera maintenue comme actuellement.

En fonction du scénario retenu, il pourrait être envisagé que l'accès livraisons des repas s'effectue, comme pour la maternelle, depuis l'accès parking du personnel.

c) Locaux d'accueil

En fonction du scénario retenu, il pourrait être aménagé un circuit d'entrée dans l'école qui ne transite pas par la zone logistique des repas et qui soit clairement visible depuis l'entrée et la cour de récréation.

Sans aménager forcément un hall d'accueil dédié, il pourrait être prévu une circulation correctement dimensionnée permettant de rejoindre facilement l'escalier central principal.

Cette circulation devra également permettre de rejoindre les zones suivantes :

- Le pôle administratif / enseignants,
- La salle périscolaire,
- La cour de récréation.

d) Pôle administratif/enseignants

Il sera prévu un pôle unique regroupant l'ensemble des locaux administratifs, des enseignants et des différents intervenants extérieurs.

Ce pôle sera facilement accessible depuis l'entrée et sera composé de :

- **Un bureau de Direction**, à 1 poste de travail avec un petit espace réunions 4 places. Ce bureau offrira une vue sur l'entrée de l'école et le parvis,
- **Une salle des maîtres** pour 15 enseignants, équipée d'une table, de chaises, d'un grand placard mural, de casiers muraux et d'une petite kitchenette avec plan de travail, évier et rangements en dessous. L'espace comprendra les équipements de reprographie . Cette salle sera située à proximité du bureau de Direction et des sanitaires adultes.
- **Un bureau Psychologue / infirmerie.** Ce bureau sera le lieu de travail des intervenants mais également le lieu d'entretien avec un élève parfois accompagné de ses parents. Il sera équipé d'un bureau avec fauteuil et 3 chaises visiteurs. Ce bureau sera précédé d'un petit espace d'attente, à l'abri des regards.
- **Un bureau pour le responsable Périscolaire**, à 1 poste de travail.
- **Un bureau responsable de site**, à 1 poste de travail. Il sera situé à proximité de l'office et de la salle des agents.

- **Des sanitaires adultes.** Il sera prévu, par sexe, 1 appareil PMR.

e) Ecole élémentaire

Espace vestiaires

Au sein des circulations, seront aménagés **à l'entrée de chaque classe une zone vestiaire** avec patères à hauteur d'enfants.

Salles de classe

L'élémentaire proposera un total de 15 salles de classes pour 11 divisions (1 classe ULIS et 4 divisions de CP et CE1 dédoublées (due au classement REP +)).

Il sera donc prévu :

- **6 salles de classes pour division entière** (CE2, CM1 et CM2)
- **8 + 1 salles de classes pour demi-divisions** (CP et CE1 et ULIS).

Les salles de classes de division entière devront être de forme simple, de préférence avec des proportions rectangulaires.

En élémentaire, ces classes sont organisées soit avec des tables face à l'enseignant et le tableau, soit en petits groupes de 4 à 5 élèves. La salle devra permettre d'offrir une variété de configurations possibles.

Il est attendu **de maintenir les classes entières sur les salles actuelles** dont la surface avec sas entrée vestiaire, est satisfaisante.

L'apport de lumière naturelle sera important dans toute la classe.

Chaque classe sera située à proximité d'un bloc sanitaires.

Les liens et l'organisation des salles de classe dédoublées devront permettre de favoriser les échanges entre les demi-divisions.

Salle polyvalente

L'école élémentaire disposera d'**une salle polyvalente**, organisée en position centrale dans l'établissement afin de faciliter sa mutualisation avec le périscolaire.

La salle polyvalente permettra l'accueil d'activités collectives diverses (danse, gymnastique,...). Elle permettra l'accueil d'une classe entière.

La hauteur libre sous plafond et le faux-plafond seront adaptés aux jeux de ballons. L'acoustique intérieure sera particulièrement soignée car les activités pratiquées sont souvent génératrices de bruit.

Un local de stockage sera prévu en lien direct avec la salle polyvalente.

Rangements

Des locaux de stockage seront uniformément répartis auprès des salles de classe (6 au total dont 1 pour le stockage des tablettes numériques).

Idéalement, il sera prévu un local rangement entre 2 classes.

Sanitaires élèves

Il sera prévu

- **deux grands blocs sanitaires** (identiques pour Filles et Garçons) accessibles depuis la cour de récréation.
- **des petits blocs sanitaires** répartis au sein de l'école élémentaire.

Les blocs principaux devront également être facilement accessibles sur le trajet menant à la salle de restauration et facilement accessibles depuis les locaux périscolaires.

Si le projet est organisé sur plusieurs niveaux, les petits blocs de proximité seront prévus en étage.

Les équipements sanitaires minimums demandés sont :

- 1 wc pour 20 filles (50 % de l'effectif global) soit un total de 7 wcs,
- 1 wc pour 20 garçons (50 % de l'effectif global) soit un total de 7 wcs,
- 1 jet lavabo pour 20 enfants soient un total de 13 jets.

L'accessibilité PMR devra être effective dans chaque bloc sanitaire.

Les **cuvettes wc seront des cuvettes sur pieds.**

5.2.3 Locaux mutualisés école/périscolaire

a) Bibliothèque

La bibliothèque est un lieu de découverte, d'apprentissage du plaisir de la lecture et de l'informatique. Les enfants s'y rendent régulièrement, par classe entière ou demi-classe. Elle sera en position centrale dans l'établissement. Cet espace devra être facilement utilisable par le périscolaire.

Ce local sera donc organisé en différents espaces :

- Un espace rayonnages « école/périscolaire »
- Un espace de lecture avec fauteuils, poufs et coussins (adultes et enfants)
- Un espace informatique avec deux postes

Un grand placard mural sera également prévu.

Cet espace devra être chaleureux, lumineux et propice au calme. L'apport de lumière naturelle et de la lumière artificielle devront être maîtrisables.

b) Atelier

Un petit atelier sera prévu en complément des salles de classes. Il permettra, en outre, des activités salissantes. Il sera implanté à proximité des locaux périscolaires.

Cet atelier sera conçu comme une petite salle de classe mais équipé d'une paillasse avec point d'eau.

c) Locaux périscolaires

Il sera prévu au sein du bâtiment **1 salle périscolaire**. Elle sera facilement accessible depuis l'entrée de l'école et disposera idéalement d'un accès direct sur sa cour de récréation (avec large vision).

La proximité de la salle polyvalente, de la bibliothèque et de l'atelier est souhaitée.

Cette salle sera aménagée en petits ateliers (coin calme, coin jeux, espace rassemblement, bureau accueil). Elle sera équipée d'une paillasse avec point d'eau à hauteur d'enfant et de grands placards muraux.

Des blocs sanitaires (1 par sexe) devront impérativement être aménagés à proximité de cette salle périscolaire. Les animateurs utiliseront les sanitaires des vestiaires agents.

Une salle RASED sera prévue pour le Réseau d'Aides Spécialisées aux Elèves en Difficultés. Il permettra des entretiens entre des professionnels (psychologue, professionnels spécialisés à dominante pédagogique) et un élève parfois accompagné de ses parents.

d) Restauration /locaux agents

L'organisation de la fonction Restauration scolaire doit répondre aux exigences d'hygiène de la restauration collective à caractère social, notamment le principe de la "marche en avant".

Salle de restauration

Il sera prévu **une salle de restauration** pour l'élémentaire offrant **100 places assises** (250 élèves avec taux de rotation de 2.5 soit 100 places).

Les enseignants, souhaitant déjeuner sur place pourront utiliser le self.

Flux des enfants :

Les élèves d'élémentaire pénètrent dans la salle de restauration par un accès proposé à proximité de la ligne de self. (Idéalement, cet accès se fait directement depuis la cour de récréation dans une zone couverte par un préau ou une galerie). Les élèves passent au self et vont manger à leur table. A la fin de leur repas, ils passent devant un espace dépose plateaux avec table de tri et sortent par un accès différent de l'entrée (idéalement également sur la cour de récréation).

Le flux de convives élémentaire est continu (taux de rotation de 2.5), aucun croisement entre élèves entrants et sortants ne doit exister. De même, les élèves ne doivent pas croiser les flux de réapprovisionnement du self en denrées ou en vaisselle.

Une ligne de self sera aménagée dans le volume de la salle de restauration, en lien direct avec l'office. Elle sera composée de :

- un meuble de distribution des couverts, pain, verres et serviettes,
- un meuble réfrigéré pour la distribution des entrées froides, des fromages et desserts,
- un meuble de distribution des plats chauds.

Le tout avec un système de rampe à hauteur « enfant » sur toute la longueur.

De la même façon, une zone dépose plateau avec tri est à aménager dans le volume et en sortie de la salle et en lien avec le local plonge.

La salle à manger devra être particulièrement bien traitée d'un point de vue acoustique interne afin de réduire efficacement les nuisances sonores. La salle devra être chaleureuse, lumineuse et conviviale.

Office de réchauffage et locaux associés

L'activité de cet office consistera en la remise en température des plats préparés en liaison froide par une cuisine centrale. La conception doit se faire en respectant le principe de la marche en avant des produits au personnel.

A l'extérieur du bâtiment une zone sera réservée pour les opérations de déchargement des denrées. Cette zone sera idéalement couverte. Une porte permettra de desservir, à l'intérieur du bâtiment, **l'espace de réception** aménagée dans une circulation. Cet espace permettra la livraison des repas sur des socles rouleurs et desservira rapidement l'office de réchauffage (sans ressaut ou obstacle pouvant entraver le roulement des socles rouleurs).

L'office de préparation et de réchauffage permettra de remettre en température ou de maintenir la température des plats livrés et d'approvisionner facilement la salle à manger.

Les liaisons suivantes sont à prévoir :

- Accès à la zone de réception (sas)
- Accès direct à la ligne de self-service de la salle de restauration élémentaire
- Proximité des vestiaires des agents de service

Les matériaux seront choisis pour éviter ou limiter tous risques de contamination des repas. Sols et murs devront être facilement lavables à grande eau et donc disposer de bondes d'évacuation au sol.

L'office disposera d'un interphone relié à l'entrée dédiée aux livraisons. Il disposera d'un éclairage naturel avec vue sur l'extérieur pour les personnes travaillant dans ce local (3 personnes minimum).

La laverie est la zone dévolue au traitement de la vaisselle et du petit matériel sale provenant de la salle de restauration ou de l'office. Le principe de la marche en avant sera également respecté. Une ventilation adaptée au matériel sera impérativement mise en place.

La laverie disposera d'un accès très aisé au local des déchets ou à un local déchets "tampon", pour l'évacuation des denrées (circuit déchets sales).

Un local déchets regroupera les déchets de la restauration. Il sera très proche de la laverie et de l'office. Il disposera d'un accès direct sur l'extérieur et d'un accès depuis une circulation. Il sera aménagé de façon à permettre le tri sélectif.

Les sols et murs seront lavables à grande eau. Il sera équipé d'un robinet de puisage et d'un siphon de sol.

Un abri poubelles sera également aménagé, à la limite entre le parking du personnel et la rue du petit miot pour le stockage des containers avant collecte. Il permettra le stockage de 4 gros containers. Il sera équipé d'un robinet de puisage, d'un siphon de sol et d'un éclairage. Le cheminement extérieur entre le local déchets et l'abri poubelles sera aménagé de façon à faciliter la manutention des containers.

Locaux des agents

Les vestiaires du personnel seront mutualisés pour tout le personnel. Leur localisation doit permettre la mutualisation entre agents de cuisines et autre personnel. (lien direct entre vestiaires et office mais également entre vestiaires et circulation générale de l'établissement). Il sera prévu un vestiaire par sexe. Chacun sera équipé de :

- un espace vestiaire avec bancs, armoires vestiaires (doubles pour les agents de cuisine et simple pour les autres) et lavabo,
- une douche pmr,

Au total, il sera prévu 10 casiers. (2 côté Hommes et 8, côté femmes)

Actuellement, la répartition Hommes / Femmes est d'environ 10%/90%. Afin de ménager l'avenir, il pourrait être prévu des zones vestiaires contiguës et séparées par une cloisonnette de type stratifié compact qui pourrait être déplacé en fonction de l'évolution des effectifs.

Deux sanitaires PMR seront accessibles depuis la circulation réservée aux agents

Une buanderie sera aménagée à proximité des vestiaires des agents. Il sera équipé d'un lave-linge et d'un sèche-linge semi-professionnel. Elle sera donc équipée des raccordements et évacuations nécessaires. Ce local sera nécessairement équipé d'une fenêtre permettant une ventilation naturelle du local. En parallèle, une ventilation mécanique efficace sera prévue.

Une salle pour les agents sera prévue. Elle sera équipée d'une table, de chaises, d'un grand placard mural, et d'une petite kitchenette avec plan de travail, évier et rangements en dessous. Le nombre d'agents simultanée sera de 10 personnes.

e) Locaux entretien/Ménage

Les locaux permettant un entretien aisé de l'équipement seront prévus. **Un local de ménage principal avec stockage des produits d'entretien** sera aménagé à proximité des locaux Restauration et facilement accessibles depuis l'extérieur pour les livraisons.

Des locaux ménage satellites seront judicieusement répartis au sein du bâtiment pour faciliter le travail des agents. Chaque local sera équipé d'un vidoir, d'une armoire produits ménagers et permettra le stockage d'un chariot d'entretien. Il sera prévu à minima un local par bâtiment et par niveau.

5.2.4 Logements de fonction

Le logement de fonction existant sera conservé et réhabilité.

Les travaux seront facilement identifiables et restent à la charge de la ville de Bordeaux.

Le logement restera de type T3.

Les travaux sont des travaux de réhabilitation légère et mise aux normes (électricité, Ventilation, sanitaires).

Il n'est pas prévu de mise aux normes PMR.

5.2.5 Les espaces extérieurs

a) La cour de récréation

Il sera prévu **une cour de récréation**. Sa configuration devra permettre une surveillance aisée, sans recoins.

L'accès par un véhicule de service est indispensable (pour la maintenance des jeux de cours, des équipements sportifs par exemple).

Les cours devront être protégées des vues depuis les espaces publics et protégées des intrusions.

L'opération sera être l'occasion d'intégrer **une démarche de prise en compte des changements climatiques** pour garantir aux enfants et adultes les meilleures conditions de vie et de travail possibles. Il s'agira de repenser les aménagements des espaces extérieurs pour **lutter contre l'effet îlot de chaleur, les pollutions de l'air, permettre d'infiltrer les fortes pluies, prévoir le rafraichissement naturel autonome...**

Il sera prévu **un préau** qui devra impérativement offrir une protection efficace vis-à-vis des intempéries et du vent. En fonction du projet, des galeries couvertes pourront compléter le préau afin de permettre un cheminement à couvert pour desservir les différentes fonctions.

5.3 RECAPITULATIF DES SURFACES DES BESOINS

5.3.1 Tableau des besoins théoriques

Code Fiche	Unités fonctionnelles	Nb	BESOINS		Commentaires
			SU m²	SU Totale m²	
A - ELEMENTAIRE	A.1 Accueil			20 m²	
	A.1.1 Hall d'accueil	1	20 m²	20 m²	
	A.2 Pôle Administration / Enseignants			66 m²	
	A.2.1 Bureau Direction	1	15 m²	15 m²	
	A.2.2 Salle des maîtres	1	35 m²	35 m²	15 enseignants
	A.2.3 Rangement / Archives	1	8 m²	8 m²	
	A.2.4 Sanitaire adultes	2	4 m²	8 m²	
	A.3 Salles de classe			720 m²	10 divisions + 1 ULIS, 250 élèves
	A.3.1 Salles de classe	6	60 m²	360 m²	6 divisions de CE2, CM1 et CM2
	A.3.2 Salles de classe dédoublées	9	40 m²	360 m²	1 classe ULIS et 4 divisions dédoublées pour CP et CE1
	A.4 Ateliers			100 m²	
	A.4.1 Petit Atelier	1	40 m²	40 m²	
	A.4.2 Bibliothèque	1	60 m²	60 m²	
	A.5 Locaux Rangement			30 m²	
	A.5.1 Rangement	5	5 m²	25 m²	
	A.5.2 Rangement informatique mobile	1	5 m²	5 m²	
	A.6 Salle polyvalente			130 m²	
	A.6.1 Salle polyvalente	1	120 m²	120 m²	mutualisable avec le périscolaire
	A.6.2 Rangement	1	10 m²	10 m²	
	A.7 Sanitaires			75 m²	
	A.7.1 Sanitaires élèves	3		75 m²	A répartir en 3 blocs: 1 bloc sanitaire par sexe coté restaurant/cour + 1 bloc à chaque étage d'urgence. 0,3 m²/enfant (Base de 250 élèves)
				1 141 m²	
B - LOCAUX MUTUALISES	B.1 Activités communes			129 m²	
	B.1.1 Salles périscolaires	1	60 m²	60 m²	
	B.1.2 Bureau Responsable de site	1	12 m²	12 m²	
	B.1.3 Bureau RASED	1	30 m²	30 m²	
	B.1.4 Bureau Responsable périscolaire	1	12 m²	12 m²	
	B.1.5 Bureau psychologue/infirmier	1	15 m²	15 m²	
	B.2 Locaux Restauration			167 m²	
	B.2.1 Salles de restauration			120 m²	
	B.2.1.1 Salle de restauration élémentaire			120 m²	Self (taux de rotation 2,5). 250 élèves soit 100 places. Ratio de 1 m² / enfant + 20 m² de self. Table rectangulaire de 6 à 8 pl.
	B.2.2 Office			47 m²	
	B.2.2.1 Sas	1	5 m²	5 m²	
	B.2.2.2 Office de réchauffage	1	20 m²	20 m²	
	B.2.2.3 Plonge	1	12 m²	12 m²	
	B.2.2.4 Local Déchets	1	10 m²	10 m²	
	B.3 Locaux Entretien			25 m²	
	B.3.1 Locaux Entretien principal	1	10 m²	10 m²	y compris stockage des produits d'entretien
	B.3.2 Locaux Ménage satellite	3	5 m²	15 m²	1 par niveau
	B.4 Locaux du personnel			59 m²	
	B.4.1 Salle des agents	1	21 m²	21 m²	10 agents en simultané
	B.4.2 Vestiaires agents			25 m²	1 bloc par sexe avec 1 vestiaire desservant 1 douche PMR / ≈ 8 casiers Femmes et 2 casiers Hommes
	B.4.3 Buanderie	1	5 m²	5 m²	
	B.4.4 Sanitaires agents	2	4 m²	8 m²	
Total SURFACE UTILE LOCAUX MUTUALISES				380 m²	
LOG	C.1 Logement de fonction			70 m²	
	C.1.1 Logement de fonction	1	70 m²	70 m²	T3 - idem actuel
Total SURFACE UTILE LOGEMENT				70 m²	
TOTAL SU GROUPE SCOLAIRE				1 591 m²	
E	Circulations			318 m²	ratio 0,2 x SU
	Locaux techniques			48 m²	ratio 0,03 x SU
Total SURFACE DANS ŒUVRE GS				1 957 m²	

F - ESPACES EXTERIEURS	F.1	Espaces couverts			34 m ²	
	F.1.1	Préau élémentaire	1	275 m ²	pm	ratio de 25 m ² / classe pour 11 classes
	F.1.2	Abri vélos	1	24 m ²	24 m ²	pour une vingtaine de 2 roues (ratio 1,2 m ² /vélo)
	F.1.3	Abri poubelles	1	10 m ²	10 m ²	
	F.2	Espaces non couverts			1 460 m ²	
	F.2.1	Espaces élèves			1 430 m ²	
	F.2.11	Cour de récréation élémentaire	1	1 430 m ²	1 430 m ²	130 m ² / classe pour 11 classes, y compris la surface de préau Ratio de 100 à 200 m ² / classe
	F.2.2	Autres espaces			30 m ²	
	F.2.21	Place de livraisons repas	1	30 m ²	30 m ²	
	F.2.22	Parking personnel	10	25 m ²	250 m ²	mutualisé avec maternelle
Total SURFACE					1 494 m ²	

Les besoins utiles sont donc définis à un total de **1 591 m² avec un équivalent dans œuvre de 1 957 m²**, sur la base de 40 m² pour les salles de classe dédoublée.

(ratios théoriques appliqués de 20% de la surface utile pour les circulations et 3% pour les locaux techniques).

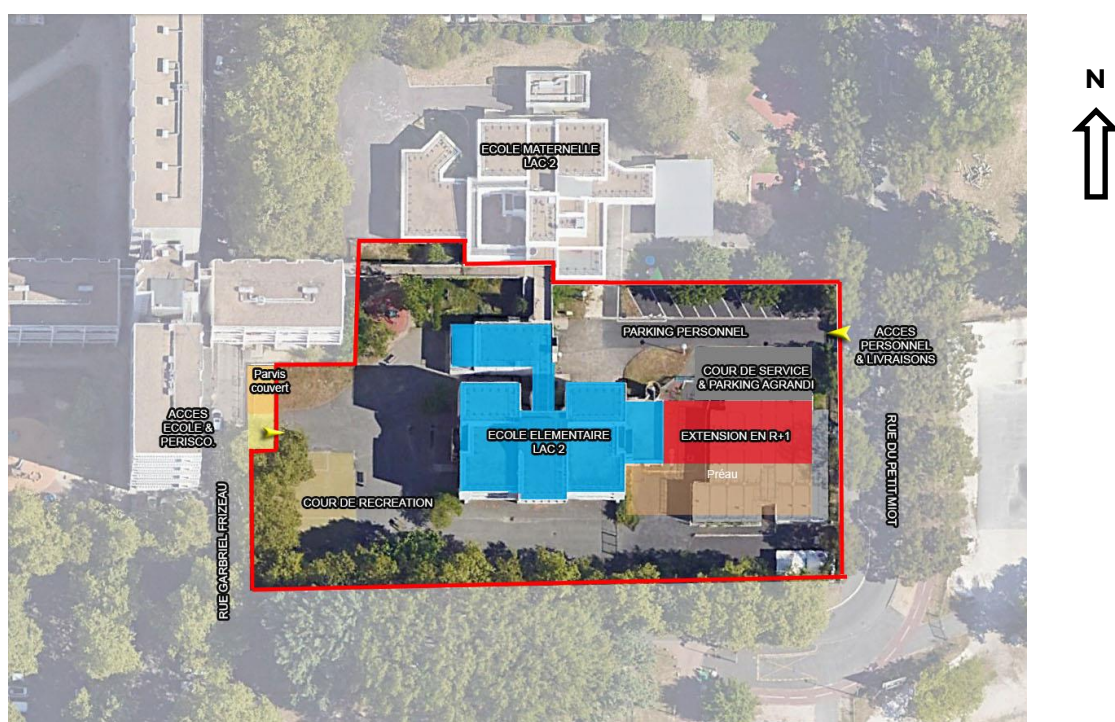
- ≡ **Les besoins théoriques présentent une augmentation de surfaces SDO de + 324 m² par rapport à l'existant.**
 - **Rappel :** Surfaces existantes sans modulaires : SU = 1 375 m², SDO = 1 633 m²
- ≡ **Cette augmentation de surfaces reste une augmentation théorique compte tenu du foisonnement dû à la trame constructive existante.**
- ≡ **Néanmoins, une proposition compacte sur les extensions et une optimisation des affectations des surfaces existantes seront appréciées par le Maître d'Ouvrage.**

5.4 SCHEMATISATION DES PRINCIPES DE FAISABILITE

Une étude de faisabilité a été réalisée et a abouti au scénario présenté ci-dessous. **Le concepteur est libre de proposer le projet qu'il jugera le plus pertinent** pour répondre à l'ensemble des besoins du programme dans le respect de l'enveloppe budgétaire allouée aux travaux.

5.4.1 Principe général

Le scénario retenu par la collectivité consiste **à construire en neuf la fonction restauration et des salles de classe en étage et de réhabiliter l'existant** en réorganisant les flux des élèves.



Réhabilitation en bleu, extensions en rouge

Mise en état correct du bâtiment existant, dépose des modulaires existants Lac 4 (suivant les hypothèses de relogement, mise en place de modulaires dans la cour), construction d'une extension.

Conservation des arbres existants + aménagement d'une cour de service dans le parking arrière pour permettre les livraisons des repas mutualisées avec la maternelle.

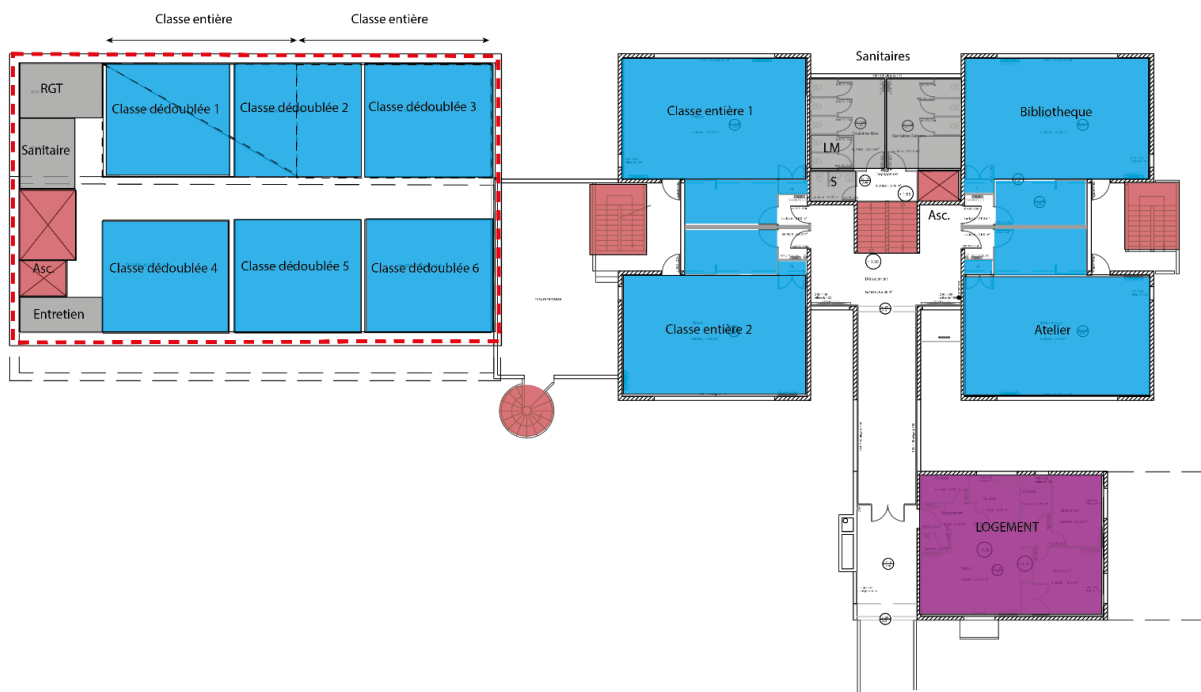
Le scénario propose une extension unique permettant d'aménager la fonction restauration en lien avec une cour de service mutualisée avec la maternelle. La salle de restauration est ainsi proposée correctement dimensionnée, accessible depuis la cour de récréation et le nouveau préau. Les locaux office, plonge, déchets seront ainsi correctement dimensionnés et de nouveaux vestiaires, bureau responsable de site et salle des agents sont aménagés.

5.4.2 Proposition d'Organisation détaillée

Rez de chaussée



R+1



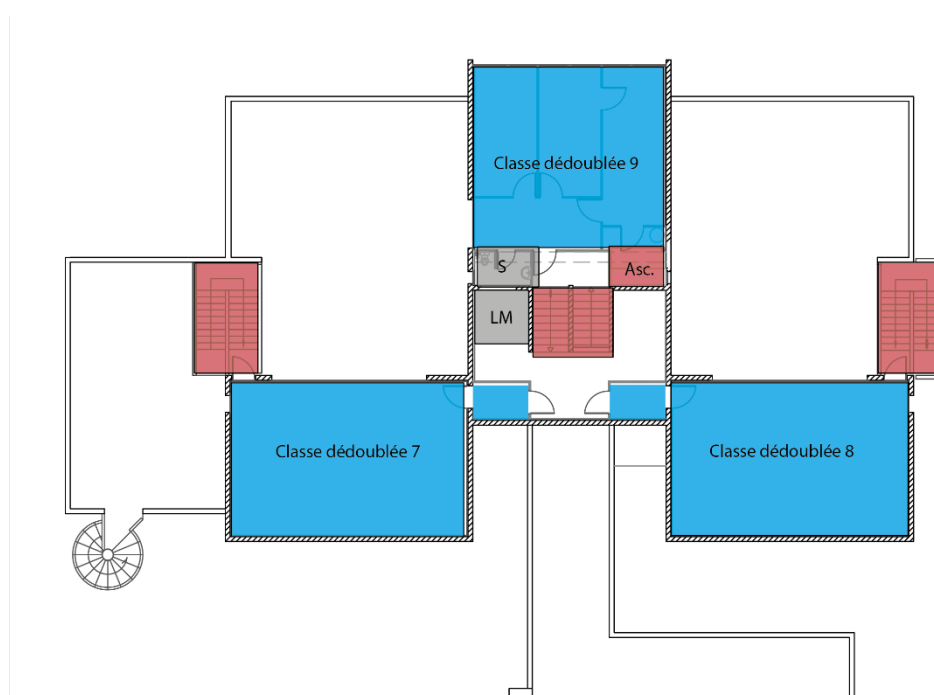
- ≡ **6 Salles dédoublées** sont créées en étage sur l'extension. La trame permettra la modularité des espaces et l'éventuelle transformation en classe entière
- ≡ Une **liaison couverte devra être créée** entre les niveaux R+1 existants et à créer.

R+2



Les locaux existants sont conservés et réhabilités. Des adaptations ponctuelles sont prévues pour la mise en œuvre de l'ascenseur.

R+3



Le demi-niveau R2/R3 est réaménagé pour créer une classe dédoublée supplémentaire. Au niveau 3, les deux salles existantes sont conservées et réhabilitées. Un local entretien est aménagé.

6. DESCRIPTIF TECHNIQUE PAR CORPS D'ETAT

Les grands principes techniques présentés ci-après sont établis de manière générale. Ils sont exprimés en termes d'exigences et de performances requises comme des minima pour la **restructuration des bâtiments**.

En cas de contradiction entre certaines prescriptions énoncées dans les différents chapitres et les différents documents, on retiendra par principe la plus contraignante.

6.1 GENERALITES

Le projet répondra aux exigences de l'ensemble des textes législatifs et réglementaires en vigueur à la date de remise des prestations des concepteurs ou du dossier de consultation des entreprises.

Les documents généraux principaux sont notamment (liste non exhaustive) :

- le Code de l'Urbanisme et de la Construction,
- le Code de la Construction et de l'Habitat,
- le P.L.U. 3.1 de Bordeaux Métropole,
- le Code de la Santé Publique,
- le Code du Travail,
- le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public,
- Les normes françaises (N.F.) éditées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR), normes U.T.E., normes U.S.E. (à l'exclusion de la norme NF P 03 001),
- Les cahiers des clauses spéciales D.T.U. et leurs annexes,
- La RT 2020 ou réglementation thermique en vigueur,
- Le référentiel Label Frugal Bordelais
- Le référentiel Qualité d'usage, Energie-environnement, Bordeaux Métropole
- Les règles applicables pour l'accessibilité des lieux aux handicapés (dont loi du 11/02/05) et ses décrets d'application,
- Le règlement sanitaire départemental,
- Les services vétérinaires seront consultés à l'occasion des différentes étapes de la mise au point du projet,
- Les recommandations de l'Éducation nationale.

Les concepteurs vérifieront l'actualité des différents textes.

Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels ne peuvent être admis que s'ils ont fait l'objet **d'un avis technique du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)**. Cet avis technique ne devra comporter aucune réserve ou avis défavorable. De plus les matériaux seront utilisés et mis en œuvre conformément aux directives et recommandations figurant dans l'avis technique.

Le maître d'ouvrage dispose d'un référentiel concernant les écoles et a élaboré en parallèle un programme environnemental qui sont joints au DCC. Les groupements s'y référeront en complément du présent programme.

6.2 PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES

6.2.1 Objectif Energie

Le maître d'ouvrage souhaite que l'extension atteigne la performance définie par la RE2020 avec les **objectifs 2025, soit – 15% (Energie Primaire)**

Pour le bâtiment réhabilité, il est visé un niveau équivalent **BBC rénovation**, soit :

- Calcul réglementaire RT Globale : **Cep_{projet} < - 60% Cep_{existant}**
- **Consommation globale tous postes confondus : Cef < 79 kWef.an.m² Sdp** (seuil Cabs définie pour les sous-catégories Elémentaire et Salles d'activités / périscolaire de l'arrêté Eco-Energie Tertiaire pour la zone géographique H2c.)

6.2.2 Objectif Carbone

Le maître d'ouvrage souhaite que l'extension atteigne :

- **le niveau C2 de la démarche E+C-** ou **l'objectif Carbone Re2020 -15%**
- **le niveau 2 du label Biosourcé.** (soit 24 kg/m²-SDP)

Le groupement réalisera un **bilan carbone** pour la partie rénovation avec les outils RE2020.

- Objectif : **Ic construction** < 400kg CO₂/m²

6.2.3 Grands principes

Compacité des extensions (ambition 6 LFB)

Lors de la conception, les groupements devront réfléchir à l'adéquation entre compacité (favorable à de faibles besoins de chauffage) et une faible épaisseur du bâti (propice à la lumière naturelle et à la ventilation naturelle).

L'indice de compacité du bâtiment sera calculé en neuf comme en réhabilitation, afin de vérifier l'adéquation entre consommation de chauffage et accès à la lumière naturelle,

Maîtrise de la solarisation (ambition 7 LFB)

En neuf :

Rechercher les apports solaires d'hiver pour les locaux à faible apports internes,
Privilégier les orientations nord pour les espaces à fort apport interne et fort besoin d'éclairage, comme les classes.

Eviter les ouvertures en façades Ouest ou Sud-Ouest exposées au soleil en été

Les bureaux, salle de convivialité et de réunion devront posséder une baie donnant sur l'extérieur

En réhabilitation :

La réorganisation des espaces intérieurs devra être étudiée afin d'assurer une meilleure cohérence entre l'orientation des façades et l'usage des pièces attenantes, si la structure existante le permet.

Diffusion de la lumière naturelle

- ≡ L'attention est attirée sur le fait que l'atteinte des cibles fixées en FLJ implique de travailler au maximum la pénétration de lumière naturelle à l'intérieur du bâtiment et dans les circulations, ainsi que d'optimiser les proportions et répartitions des surfaces vitrées, en cohérence avec le confort d'été.
- ≡ Apporter de la lumière naturelle dans les circulations verticales les plus fréquentées.
- ≡ Dispositions architecturales et techniques justifiées et satisfaisantes afin d'empêcher l'éblouissement direct ou indirect

Protection solaire

- ≡ Prévoir des protections solaires extérieures fixes ou mobiles sur les façades Sud, Est, Ouest et Nord-Ouest ;
- ≡ Etablir un bouclier solaire/protection des vitrages (**ambition 9 LFB**)
*Une protection solaire efficace est une protection solaire extérieure .
Elle peut être fixe ou mobile. Une protection fixe horizontale n'est efficace qu'en orientation sud et si la profondeur de la protection est au moins égale à la hauteur à protéger.*
- ≡ Le **facteur solaire des baies** (vitrage + protections) est calculé et limité à 10 % pour toutes les orientations (hors orientations Nord)). On s'appuie sur l'étude d'ensoleillement pour valider le dimensionnement des protections solaires fixes permettant un filtrage en été et à la mi saison et permettant des apports solaires gratuits en hiver .
 - Du Nord-Ouest au Nord-est : $FS > 0,50$,
 - Du Nord-Ouest au Sud-est : $FS < 0,20$,
 - Du Sud-est au Nord-Ouest : $FS < 0,15$
- ≡ Etablir un bouclier solaire/protection des parois (**ambition 10 LFB**)
Teinte et isolation /protection des toitures et façades
- ≡ Le **facteur solaire des parois opaques** :
 - < à 5% pour les murs,
 - < à 2,5% pour les toitures

6.2.4 Hypothèses d'occupation des locaux

Les simulations thermiques dynamiques seront basées sur les hypothèses d'occupation suivantes:

A valider

	Elémentaire	Restaurant	Bureaux	Périscolaire
En fonctionnement (hors vacances scolaires où pas d'activités)				
Lundi, mardi, jeudi, vendredi	Entretien des locaux: 7h - 8h Présence des enfants: 8h30 - 16 h 30 Utilisation de la bibliothèque, de la salle polyvalente et du RASED par périscolaire: 16h30 - 18h30	Présence des enfants: 11h45 - 14 h / 16h30 - 18h (gouter) Présence adultes: 8h - 18 h	Entretien des locaux: 7h - 8h Bureaux école: 8h - 18 h Bureau périscolaire: 7h - 18h30	Présence des enfants: 7h30 - 8h30 / 11h45 - 14 h / 16h30 - 18 h30 Présence des animateurs: 7h - 18h30 Entretien: 18h30 - 19h30
mercredi - samedi - dimanche	/	/	/	/

*Pour les calculs, se baser sur les hypothèses suivantes :
Vacances d'été du 2 juillet au 2 septembre
Vacances d'automne du 21 octobre au 3 novembre
Vacances de Noël du 21 décembre au 6 janvier
Vacances d'hiver du 5 au 18 février
Vacances de printemps du 9 au 22 avril

Pour rappel, l'établissement est aussi utilisé les mercredis, et les vacances scolaires hors été.

Une simulation thermique dynamique pour la vérification du confort d'été sera réalisée suivant un fichier météo que le groupement trouvera dans la base de données METEONORM (base de données météorologiques mondiales) à la référence suivante :

- **Nom de la station : Bordeaux – été chaud**
- **Nom du fichier : Bordeauxtchaud.try »**

6.3 LABEL FRUGAL BORDELAIS

6.3.1 Cahier Tertiaire

« Face aux bouleversements climatiques et sociétaux, le bâtiment et l'aménagement des territoires doivent se réinventer. En mai 2021, la Ville de Bordeaux a pris l'initiative de créer le Label Bâtiment Frugal Bordelais, qui ouvre les chemins de la frugalité, alternatifs aux visions technicistes et gaspilleuses en ressources de toutes sortes.

Le label « Bâtiment frugal bordelais » vise à promouvoir un bâtiment préservant les espaces de nature existants, adapté au territoire, tourné vers les filières locales, soucieux de l'usage et de la qualité de vie de ses occupants, tout en réduisant ses impacts climatiques. »



L'opération devra s'inscrire dans la démarche du **label frugal bordelais**

Approche multicritère

La conception du bâtiment frugal est multicritère. Elle repose sur un arbitrage fin entre des préoccupations :

- La question énergétique
- L'impact carbone
- La préservation des ressources en matières premières
- La dégradation de la biodiversité
- La disparition des filières locales
- .../...

La démarche de conception frugale commence par examiner la pertinence d'une alternative en **réhabilitation d'un bâtiment existant**.
C'est même l'option à privilégier, sauf preuve contraire.

Les trois grands enjeux de la frugalité:

- 1. faire mieux avec moins**
- 2. bienveillance avec le territoire d'accueil**
- 3. adaptation au contexte de demain**

Le tableau ci-dessous récapitule les **42 ambitions du Référentiel Bâtiment Frugal Bordelais**, **21 sont des pré-requis** et 21 sont optionnelles.

Ces ambitions sont à mettre en perspective avec le tableau des exigences et suivi démarche HQE joint en annexe .

- ≡ **Le programme technique fait référence aux ambitions en pré-requis pour le projet.**

VILLE DE BORDEAUX- Mise en état correct et extension de l'école élémentaire Lac 2 de Bordeaux

Numéros	Les ambitions	Les outils ou moyens pour y parvenir	Prérequis	si possible
INITIER UNE DEMARCHE FRUGALE				
1	Connaître le site	Analyse multicritère des qualités et défauts du site	X	
2	Connaître le bâtiment	Diagnostic multicritères	X	
3	Impliquer les acteurs trices	Organiser la gouvernance du projet en incluant et en impliquant les (futur)es usager(es) du site (réunions publiques, ateliers de concertation...).		X
4	réfléchir aux besoins faire évoluer les programmes		X	
5	réfléchir aux besoins mutualiser des espaces			X
ETUDIER ET OPTIMISER LE CONFORT DANS LE BATIMENT ÉTÉ ET HIVER				
6	Adapter la morphologie	Eclairage naturel des locaux		X
7	maîtriser la solarisation	indice de compacité	X	
8	favoriser l'éclairement naturel	Indice d'ouverture	X	
9	établir un bouclier solaire / protection des vitrages	Facteur solaire baie	X	
10	établir un bouclier solaire / protection des parois opaques	Facteur solaire parois	X	
11	Assurer l'accès à l'inertie			X
12	Adapter le déphasage thermique			X
13	favoriser la ventilation naturelle pour le confort d'été		X	
14	assurer la porosité		X	
15	privilégier un confort d'été passif	Le confort d'été est assuré prioritairement sans climatisation ni rafraîchissement actif.	X	
16	Favoriser la ventilation naturelle hygiénique			X
17	assurer un renouvellement d'air de qualité		X	
18	adapter l'enveloppe thermique	Indice d'isolation	X	
ETUDIER ET OPTIMISER LES RESSOURCES MOBILISEES				
19	maîtriser la quantité de matériaux mis en oeuvre	Le bon matériau est placé au bon endroit et dans la bonne quantité sans excès		X
20	choisir des matériaux à faible impact		X	
21	Anticiper la fin de vie des matériaux			X
22	Maîtriser les besoins en énergie		X	
23	réduire la consommation d'eau potable			X
24	Garantir la simplicité et la réparation des systèmes techniques			X
BIENVEILLANT AVEC LE TERRITOIRE D'ACCUEIL				
S'ATTACHER AU « D É J A L À »				
25	Eviter l'artificialisation des sols		X	
26	privilégier la réhabilitation		X	
27	Ménager le territoire-s'insérer avec respect	paysage coopératif		X
28	Ménager le territoire-optimiser l'occupation des sols	Coefficient d'emprise		X
SOIGNER LE RAPPORT AU MILIEU NATUREL				
29	préserver et favoriser la biodiversité	coefficient de biotope	X	
30	gérer les eaux de pluie de façon adaptée	Le projet gère les eaux pluviales conformément aux spécifications locales	X	
SOIGNER LE CADRE DE VIE				
31	réduire l'effet d'îlot de chaleur créer un îlot de fraîcheur	coefficient de régulation thermique	X	
32	réduire l'effet d'îlot de chaleur favoriser des couleurs claires	Coefficient d'albedo		X
33	Facilité une mobilité à faible impact	repérage équipements de proximité		X
34	Facilité une mobilité à faible impact- stationnement	Accès et stationnement doux		X
35	Participer au métabolisme urbain	90% des déchets valorisés en matière durant le chantier		X
SOIGNER LES RELATIONS SOCIO ECONOMIQUES SUR LE TERRITOIRE				
36	Prendre en compte le voisinage			X
37	favoriser les dynamiques locales	Le projet s'appuie sur les filières et le savoir faire local	X	
38	mutualiser à l'échelle du territoire	Le projet mutualise des espaces avec des utilisateurs extérieurs à l'opération		X
S'ADAPTER AU CONTEXTE DE DEMAIN				
39	faciliter l'évolutivité	Le bâtiment est facilement évolutif/modulable	X	
40	anticiper la hausse des températures	Le projet prend en compte la situation climatique future		X
41	anticiper orages et montées des eaux exceptionnelles			X
42	anticiper les sécheresses exceptionnelles	espèces à adapter		X

Le **caractère frugal du projet** sera valorisé selon l'aboutissement de la démarche présentée :

- ☐ tous les prérequis sont impérativement justifiés au minimum
- ☐ et plus nombreuses sont les ambitions « si possible » atteintes, plus le caractère frugal du projet sera reconnu :

De 1 à 10 = Bâtiment frugal / 1 étoile
De 11 à 17 = Bâtiment frugal / 2 étoiles
De 18 à 21 = Bâtiment frugal / 3 étoiles

6.4 CONFORTS

6.4.1 Confort acoustique

Protection de l'environnement

L'activité des bâtiments réhabilités, des constructions neuves et des extensions et de leurs équipements techniques ne doivent pas générer de nuisances pour le voisinage.

La conception et la réalisation permettront le respect des exigences du décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage. L'activité des bâtiments et de leurs équipements techniques ne devront pas provoquer d'émergence supérieure à 5 dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne.

A ces valeurs s'ajoutent un terme correctif en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.

La mesure du niveau de bruit résiduel sera réalisée par le groupement et s'effectuera sur un point de longue durée – incluant la totalité de la période nocturne (22h – 6h).

Isolement des façades

L'isolement de façades réglementaire sera à appliquer pour les bâtiments neufs ainsi que pour les bâtiments réhabilités.

Isolement entre locaux

Au regard de l'ampleur des travaux de réhabilitation, il a été validé d'appliquer les objectifs d'isollements entre locaux de la réglementation concernant les établissements scolaires (Arrêté du 25 Avril 2003) pour les locaux neufs mais également pour les locaux réhabilités.

L'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$ entre locaux doit être égal ou supérieur aux valeurs indiquées dans les tableaux ci-après.

Tous ces isollements devront être obtenus compte tenu des ouvertures, ventilations et portes. Les risques d'interphonie par les réseaux de traitement d'air feront l'objet d'une grande attention.

La correction des circulations verticales sera soignée.

Ecole élémentaire

Locaux d'émission Locaux de réception	Locaux d'enseignement, d'activités pratiques, administration	Local médical, infirmerie, atelier périscolaire, cuisine, Hall, salle de réunions, sanitaires	Cage d'escalier	Circulations horizontales, vestiaires fermés	Salle de restauration /salle polyvalente
Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration, bibliothèque, CDI, salle de musique, salle de réunions, salle des professeurs, atelier périscolaire	≥ 43 dB ⁽¹⁾	≥ 50 dB	≥ 43 dB	≥ 30 dB	≥ 53 dB
Local médical, infirmerie	≥ 43 dB ⁽¹⁾	≥ 50 dB	≥ 43 dB	≥ 40 dB	≥ 53 dB
Salle polyvalente	≥ 40 dB	≥ 50 dB ⁽²⁾	≥ 43 dB	≥ 30 dB	≥ 50 dB
Salle de restauration	≥ 40 dB	≥ 50 dB ⁽²⁾	≥ 43 dB	≥ 30 dB	-

Locaux d'émission Locaux de réception	Locaux d'enseignement, d'activités pratiques, administration	Local médical, infirmerie, atelier périscolaire, cuisine, Hall, salle de réunions, sanitaires	Cage d'escalier	Circulations horizontales, vestiaires fermés	Salle de restauration /salle polyvalente
⁽¹⁾ un isolement de 40 dB est admis en présence d'une ou plusieurs portes de communication ⁽²⁾ à l'exception d'une cuisine communiquant avec la salle de restauration					

Pour tous les établissements :

- Sanitaires : $DnT_{A} \geq 50$ dB sur circulation ;
- Locaux techniques clim : $DnT_{A} \geq 53$ dB sur autres locaux ;
- Locaux techniques autres : $DnT_{A} \geq 40$ dB sur autres locaux.

Bruit d'équipements techniques à l'intérieur du bâtiment

Une attention particulière devra être portée aux niveaux sonores dus aux équipements techniques du bâtiment.

La valeur du niveau de pression acoustique normalisé $LnAT$ du bruit engendré dans les salles de repos, par un équipement du bâtiment ne doit pas dépasser 33 dB(A) si l'équipement fonctionne de manière continue et 38 dB(A) s'il fonctionne de manière intermittente.

Ces niveaux sont portés à 38 et 43 dB(A) respectivement pour tous les autres locaux de réception visés dans les tableaux ci-avant.

Dispositions techniques envisageables :

- tous les équipements et appareils seront sélectionnés et dimensionnés pour réduire au mieux la production des bruits. Ils seront installés de manière à ne pas exciter les structures, les parois, les tuyauteries et les gaines (blocs isolants, manchons, etc. ...),
- les matériaux des tuyauteries et gaines, les vitesses d'écoulement et les sections seront choisis en tenant compte de ces impératifs,
- un renforcement local des qualités d'isolation acoustique des parois sera prévu au droit des locaux techniques,

Acoustique intérieure

Les valeurs correspondent à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1 000 et 2 000 Hz.

Ces valeurs s'entendent pour des locaux normalement meublés et non occupés.

Locaux meublés non occupés	Durée de réverbération moyenne (en secondes)
Circulations hall d'entrée	$Tr \leq 1$ s
Salles de classe, salle de restauration et salle polyvalente de l'école élémentaire d'un volume < 250 m ³ . Locaux d'administration	$Tr \leq 0,5$ s
Salles de classe > 250 m ³ .	$Tr \leq 0,7$ s
Espace de jeux et ateliers	$Tr \leq 0,6$ s
Salle de restauration d'un volume	$Tr \leq 0,6$ s
Salle polyvalente d'un volume > 250 m ³	$Tr \leq 1$ s et étude particulière obligatoire (1) ³

³l'étude particulière est destinée à définir le traitement acoustique de la salle permettant d'avoir une bonne intelligibilité en tout point de celle-ci

Bureaux individuel	$Tr \leq 0,8 \text{ s}$
Bureaux collectifs / salle de réunion	$Tr \leq 0,6 \text{ s}$
Préaux	Obtenir une aire d'absorption équivalente des revêtements $AAE_{totale} \geq 0.5 \text{ S}$ (surface au sol)

Dans les halls et circulations, il est recommandé d'obtenir une Aire d'Absorption Equivalente (AAE) supérieure ou égale à la moitié de la surface au sol des différents espaces.

Les concepteurs veilleront à ne pas créer d'espaces favorisant les phénomènes d'échos flottants (qui se produisent entre 2 parois parfaitement parallèles) ou les phénomènes de focalisation (qui apparaissent en présence de parois courbes).

Un traitement acoustique sera également recherché pour les locaux Cuisine (office et laverie). Il devra être compatible avec les contraintes d'hygiène et d'humidité.

Enfin, une attention particulière sera portée au traitement acoustique des préaux. Les absorbants devront être compatibles avec des jeux de ballons.

Isolement aux bruits d'impact

La constitution des parois horizontales, y compris les revêtements de sols, et des parois verticales doit être telle que le **niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'n, Tw$** du bruit perçu dans les locaux de réception énumérés dans les tableaux ci-avant **ne dépasse pas 60 dB** lorsque des chocs sont produits par la machine à chocs normalisée sur le sol des locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré.

6.4.2 Confort hygrothermique

L'opération de réhabilitation devra permettre d'améliorer le confort thermique des salles de classes.

Les concepteurs pourront prévoir des protections solaires autorisant les apports solaires d'hiver et supprimant les apports solaires d'été. Des dispositifs de protection contre l'éblouissement seront prévus dans le cas de protections solaires fixes.

Les conditions de confort en été et mi saison seront vérifiées par **simulations énergétiques dynamiques**, avec calcul de la température résultante sur les espaces à occupation autre que passagère :

- Température ne dépassant pas **28°C plus de 3%** du temps d'occupation ;
- Moins de 10% du temps hors de la zone de Brager.

a) Confort d'été

Recours à la ventilation naturelle en été et mi saison :

La conception de l'architecture et de l'enveloppe devra favoriser au maximum la circulation d'air en cas de recours ponctuel à ce mode de rafraîchissement ;

L'isolation par l'extérieur sera obligatoire.

- ≡ Sur les parties neuves, les locaux bénéficient d'une ventilation traversante sur deux façades opposées. Les locaux traversants sont privilégiés, si le local n'est pas lui-même traversant, un flux d'air traversant de façade en façade peut emprunter les circulations et d'autres locaux.

- ≡ Les ouvrants nécessaires au fonctionnement en ventilation naturelle et censés pouvoir être conservés ouverts pendant la nuit seront munis, en fonction des besoins et de leurs localisations, de grilles anti-effraction, anti-pluie et ne permettant pas le passage d'animaux type chat errant.
- ≡ La totalité des baies, protections solaires, anti-intrusion et anti-pluie comprises, doit laisser un passage libre pour la ventilation naturelle (porosité) d'au moins **6%** de la surface du local ; (**ambition 14 LFB**)
- ≡ Privilégier, pour un maximum d'efficacité aéraulique à surface constante, des ouvertures longilignes sur un maximum de hauteur ;
- ≡ Favoriser la circulation d'air traversant par divers moyens techniques et architecturaux simples (ex : ouvertures extérieures « diamétralement » opposées en cas de double exposition des façades, ouverture d'impôtes sur couloir, effet de cheminée thermique ou de dépression par des ouvertures zénithales dans les circulations etc.).

b) Rafraichissement des locaux

- ≡ Ne pas avoir recours à un système de rafraîchissement.
- ≡ Prévoir néanmoins des CTA capables d'évoluer et de rafraichir l'air insufflé dans les locaux. (Installation intégrant la possibilité aisée de rajout de Batterie Froide)

c) Températures de consignes

Type de locaux	Hiver		ETE
	Température en °C en période d'occupation	Température en °C période d'inoccupation	Température en °C en période d'occupation
Hall d'accueil	19 °C	16 °C	NC
Bibliothèque	19 °C	16°C	NC
Salles de classes élémentaires / Atelier / RASED	19 °C	16 °C	NC
Salle polyvalente	19 °C	16 °C	NC
Salle périscolaire / ALSH élémentaire	19 °C	16 °C	NC
Circulations horizontales	16 °C	12 °C	NC
Circulations verticales	16 °C	12 °C	NC
Salles de restauration	19 °C	16 °C	NC
Office	19 °C	16 °C	NC
Laverie / Plonge	19 °C	16 °C	NC
Buanderie	19 °C	16 °C	NC
Blocs sanitaires collectifs maternelles	19 °C	16 °C	NC
Blocs sanitaires collectifs élémentaires	16 °C	12 °C	NC
Sanitaires adultes	16 °C	12 °C	NC
Vestiaires /douches du personnel	20 °C	16 °C	NC
Bureaux	19 °C	16 °C	NC
Salle des agents / Salle des maîtres	19 °C	16 °C	NC
Locaux stockage / Réserves / Nettoyage	16 °C	12 °C	NC
Locaux CFO / Cfa / TGBT	Non contrôlé		NC
Local Déchets	Non contrôlé		NC

Nota : lorsque la durée d'inoccupation est égale ou supérieure à 48 heures, la température de consigne est fixée à 8 °C (Article R 241-27 du Code de l'énergie)

Lorsque la température de consigne été en occupation n'est pas contrôlée (NC), le concepteur devra s'assurer que la température résultante ne dépasse pas 28 °C pendant plus de 3% du temps d'occupation, moins de 10% du temps hors de la zone de Brager.

6.4.3 Confort visuel

Les **modifications envisagées en façades** devront être conçues pour limiter au maximum l'impact sur le facteur lumière du jour existant.

L'attention est attirée sur le fait que l'atteinte des cibles fixées dans le programme environnemental en FLJ et en autonomie lumineuse impliqueront de travailler au maximum la pénétration de lumière naturelle à l'intérieur du bâtiment et dans les circulations, ainsi que d'optimiser les proportions et répartitions des surface vitrées, en cohérence avec le confort d'été.

≡ **La vérification des objectifs en facteur lumière du jour et autonomie lumineuse sera réalisée par outil de simulations de lumière naturelle. Pour la partie restructuration, si certains objectifs sont difficilement atteignables, ils devront être justifiés par les concepteurs.**

Facteur lumière du jour

Salle de classe :

FLJ moyen > 1.3% sur les salles de classe et autres locaux d'activités de groupe (salle récréative ou atelier, salle polyvalente), avec un FLJ moyen > 0.7% en fond de classe (au-delà d'une distance à la fenêtre égale à 2 fois la distance entre un plan de travail et hauteur sous plafond).

Dans le cadre du Label Frugal Bordelais, il convient de se référer à **l'ambition n°8 LFB**, attendant un dimensionnement des baies vitrées favorisant l'éclairage naturel.

Cependant, compte tenu de l'objet de l'opération, les baies sur l'existant seront remplacées majoritairement sans modifications de dimension.

On s'attachera à ce que chaque pièce à occupation prolongée dispose d'au moins une baie, et que la transmission lumineuse des vitrages soit supérieure à 70%.

Sur les extensions, chaque pièce à occupation prolongée est dotée d'une baie. On calculera l'indice d'ouverture : 20 à 25 %, jusqu'à 35 % pour les locaux dont la profondeur excède 5 m. Mais sans dépasser les 35 %. Le facteur de transmission lumineuse TL du vitrage est supérieur à 70%,

Les calculs seront réalisés en utilisant des coefficients de réflexion cohérents avec le projet proposé.

Le programme réclame à minima les facteurs de réflexion :

- ≡ Sols : < 0,4;
- ≡ Plafonds : > 0,8 ;
- ≡ Murs : entre 0.5 et 0.8 ; uniforme dans les salles de classes et d'activités.

L'autonomie lumineuse sera calculée sur la base des hypothèses d'occupation indiquées au chapitre 6.2.4

6.5 QUALITE DE L'AIR INTERIEUR

Le maître d'ouvrage sera particulièrement vigilant à la qualité de l'air intérieur. Pour rappel, l'obligation de mesure de la qualité de l'air dans les établissements scolaires du premier degré est applicable.

Taux de CO2

Les salles d'enseignement comporteront **des sondes de détection de CO²** ou de détection de présence couplées à l'installation, afin de piloter les organes de régulation d'arrivée et de reprise d'air de chaque salle ;

La qualité des filtres sera EN5 pour les locaux de la restauration et EN7 pour tous les autres locaux ;

Le niveau d'encrassement des filtres sera équipé d'un report d'alarme sur GTB.

Renouvellement d'air

Les taux de renouvellement d'air réclamés sont largement supérieurs aux minimum réglementaires et synthétisés dans le tableau ci-dessous par type de locaux :

Type de locaux	Type effectif	Débit minimal air neuf/occupant (m3/h)	Modulation des débits
Hall d'entrée	Effectif salarié	25/pers.	possible
	Effectif public	18/pers.	
Salles de classes	Effectif salarié	25/pers	Non
	Effectif public	25/pers	
Salle RASED	Effectif salarié	25/pers	Non
	Effectif public	25/pers	
Salle polyvalente	Effectif salarié	30/pers	possible
	Effectif public	25/pers	
Salle périscolaire	Effectif salarié	25/pers	possible
	Effectif public	25/pers	
Bibliothèque	Effectif salarié	25/pers	possible
	Effectif public	25/pers	
Circulations		Transfert air via les autres locaux ventilés	
Cage d'escalier isolée		Transfert air via les autres locaux ventilés	
Restaurant	Effectif salarié	25/pers	possible
	Effectif public	30/pers	
Office		En fonction des équipements	Ventilation asservie aux équipements
Laverie		En fonction des équipements à défaut 25 vol/h	Ventilation asservie aux équipements
Buanderie		En fonction des équipements	Ventilation asservie aux équipements
Blocs sanitaires collectifs		Suivant règlement sanitaire départemental	Non
Toilettes isolés		Suivant règlement sanitaire départemental	Non

Vestiaires Douches du personnel		25 /pers.	Non
Bureaux		25 /pers	Non
Salle de détente des agents / Salle des maîtres		30 /pers.	Possible
Locaux stockage / Réserves / archives		1 vol/h	Non
Locaux ménage		5 vol/h	Non
Locaux CFO / Cfa / TGBT		En fonction des équipements	
Local déchets		5 vol/h	

Les groupements sont libres de proposer le mode de ventilation des locaux le mieux adapté à leurs projets.

Les matériaux

Conformément au décret du 23 mars 2001, les classements suivants devront être respectés pour les peintures et vernis, les revêtements de sols, les plafonds, les cloisons et doublages et les isolants :

- COV A+,
- COVT < 1000 µg/m³

Le décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011 fixe les valeurs guides pour le benzène et le formaldéhyde dans les ERP. (Version en vigueur depuis le 1 juillet 2018).

SUBSTANCE	CHEMICAL ABSTRACTS Service (CAS)	VALEUR-GUIDE POUR L'AIR INTÉRIEUR	
Formaldéhyde	50-00-0	30 µg/m ³ pour une exposition de longue durée à compter du 1er janvier 2015	10 µg/m ³ pour une exposition de longue durée à compter du 1er janvier 2023
Benzène	71-43-2	5 µg/m ³ pour une exposition de longue durée à compter du 1er janvier 2013	2 µg/m ³ pour une exposition de longue durée à compter du 1er janvier 2016

- Le groupement aura à sa charge la réalisation de 3 mesures de qualité de l'air : avant et après la mise en place du mobilier, après 1 mois de fonctionnement sur les polluants suivants : CO₂ (mesure passive), formaldéhyde, COVT.

Valeur maximum à atteindre :

- formaldéhyde : 100µg/m³ mesure passive
- COVT : 1000µg/m³ mesure active
- PM_{2.5} et PM₁₀ (particules Fines)

- Le groupement intégrera la mise en place d'un système visuel ou sonore de détection d'émissions de polluants : PM_{2.5}

6.6 ENTRETIEN MAINTENANCE

6.6.1 Entretien et maintenance des équipements

Aménagements des locaux

L'aménagement des locaux doit permettre une évolution aisée autour des équipements et plus précisément à proximité des organes susceptibles d'être révisés, nettoyés, remplacés, ...

Les accès aux locaux techniques doivent également être suffisamment dimensionnés afin de permettre le passage des organes de rechange.

D'autre part, ces locaux devront également être équipés des moyens supposés participer aux opérations d'entretien / maintenance des équipements (point d'eau, évacuation au sol, bacs récupérateurs, ...).

Enfin, les équipements techniquement simples, robustes, fiables, au fonctionnement éprouvé seront privilégiés.

6.6.2 Emplacement des locaux

Les locaux techniques et leurs accès seront positionnés dans des zones non accessibles aux élèves (ou des zones dans lesquelles ils ne se rendent pas ordinairement). Ceci afin de faciliter les opérations de maintenance, et qu'elles se déroulent en toute sécurité pour les élèves, même en cas de manquement fortuit de l'opérateur de maintenance à ses obligations de vigilance (porte laissée ouverte, outil oublié, dépôt temporaire de matériel dans la circulation, etc. ...).

De manière plus générale, la localisation des locaux techniques ne doit pas entraîner de gêne à l'activité du groupe scolaire lors des opérations de maintenance.

Les locaux techniques seront conçus pour :

- Permettre l'amenée de chariots roulants ;
- Eviter l'accès par une échelle uniquement ;
- Permettre l'amenée d'une nouvelle CTA, même en pièces détachées, ainsi que de tout autre équipement pour remplacement.

Les équipements techniques sont facilement accessibles avec de la place autour afin de faciliter la maintenance (ex : remplacement de moteur d'une CTA sur socle)

Des ouvrages de serrurerie secondaires doivent être prévus si ces équipements se trouvent à un endroit difficile d'accès et requièrent un accès régulier (exemple : mise en place d'une plateforme pour accéder aux CCF, filtres, armoire, CTA...) ;

6.6.3 Entretien et maintenance des produits et matériaux

Les choix devront se porter sur les produits et matériaux nécessitant l'entretien le plus facile, le moins fréquent, le moins polluant et le moins onéreux.

De plus, ils seront accessibles sans matériel spécifique (localisation et dimension des menuiseries extérieures, hauteur et nature des luminaires,...). Il est conseillé de ne pas prévoir d'éléments inaccessibles au personnel d'entretien et de maintenance ; si tel était le cas, tous les dispositifs réglementaires et nécessaires à l'accessibilité des éléments concernés et à la protection des personnes devront être prévus et mis en place (passerelles d'accès à des châssis vitrés extérieurs inaccessibles de l'extérieur par exemple).

Le groupement s'attachera donc à :

- ≡ Choisir des produits et matériaux à l'entretien facile, peu fréquent, peu polluant et peu onéreux,

- ≡ Prendre des dispositions techniques et architecturales rendant ces produits et matériaux accessibles sans matériel spécifique,
- ≡ Choisir des équipements éprouvés, robustes, fiables et techniquement simples,
- ≡ Choisir des équipements dont les consommables (sources par exemple) soient aisément disponibles sur le marché,
- ≡ Prévoir l'accessibilité et le changement de tous les organes de ventilation, chauffage, rafraîchissement (particulièrement filtres, vannes...) ;
- ≡ Prévoir des trappes de visite à intervalles réguliers sur les gaines de ventilation (cf NF EN 12.097) ;
- ≡ Dimensionner correctement les locaux techniques et leurs accès,
- ≡ Équiper ces locaux des moyens nécessaires à l'entretien / maintenance en fonction des équipements techniques retenus.

Les précautions suivantes seront à prendre en compte :

- ≡ Ne pas créer de surfaces horizontales à plus de 1m60 au-dessus du sol pour pouvoir effectuer facilement un dépoussiérage,
- ≡ Encastrer des tuyauteries,
- ≡ Faces extérieures des châssis vitrés sur façades, nettoyables depuis l'intérieur,
- ≡ Installations fixes (radiateurs ...) aisément nettoyables : surfaces lisses, absence d'interstices, etc.
- ≡ Interdiction de mise en oeuvre de faux-plafonds non démontables si présence de canalisations ou d'équipements techniques

6.7 DISPOSITIONS DIVERSES SUR LA SECURITE DES ENFANTS

6.7.1 Protections contre les chocs

Les arêtes vives et saillies dangereuses des équipements et aménagements intérieurs et extérieurs seront évités.

Dans les circulations, les porte manteaux seront placés de manière à ne pas former de saillie dangereuse.

En position d'ouverture, les fenêtres auront un encombrement minimum à l'intérieur des locaux de façon à ne pas présenter de risques pour les usagers

6.7.2 Protections contre les chutes

Les nez de marche seront antidérapants,

Eviter une forte inclinaison et les grandes volées des escaliers,

Eviter les vides malgré la pose de garde-corps,

Une protection contre les chutes d'objets sera réalisée au niveau des accès, si un ou plusieurs niveaux surplombent ces accès.

6.7.3 Protections contre les brûlures

La température de contact des corps de chauffe situés à portée des élèves doit être inférieure à 55°C. L'eau chaude sanitaire doit être impérativement réglée à une température maximale de 45°C. La température de l'air issu des convecteurs sera inférieure à 40°C.

Les concepteurs seront également vigilants aux matériaux proposés en façades : les bardages métalliques, notamment, peuvent présenter un risque de brûlure si l'exposition au rayonnement solaire est importante.

6.7.4 Vitrage et parois

Les allèges et les vitrages dans les locaux utilisés par les enfants (ou susceptibles d'être touchés par les enfants, notamment au cours de leurs jeux) résisteront aux chocs et ne présenteront pas de danger en cas de bris, ou bien seront protégés.

Pour tout produit verrier dans la conception, et en particulier au rez-de-chaussée, il est demandé la mise en œuvre de vitrage anti-effraction.

Tous les organes de sécurité relatifs aux réseaux d'eau, d'électricité ou de chauffage seront rendus inaccessibles aux enfants.

6.7.5 Aménagements extérieurs

Les carrelages ou les revêtements en bois sont à proscrire sous les préaux car jugés trop glissants. S'il est difficile de trouver le bon compromis entre glissance réduite et facilité d'entretien ; la priorité doit être donnée à la sécurité.

Les poteaux seront évités dans les préaux et cours de récréation.

Lorsqu'il est prévu des gradins dans les espaces récréatifs il convient de les situer en hauteur et non en contre bas, ou bien de protéger cet espace contre les chutes.

Les poteaux et les arbres doivent être protégés ou aménagés fonctionnellement

Les limites de la cour doivent être repérables, géométriquement bien identifiées et sans obstacle présentant un danger pour les enfants en bout de course.

6.8 AMENAGEMENTS EXTERIEURS

6.8.1 Interventions intégrées à l'opération

Le projet intègre le traitement de l'ensemble des espaces extérieurs en lien avec l'école élémentaire dans la limite des besoins. Tous ces aménagements seront notamment conformes à la réglementation accessibilité PMR.

Les aménagements extérieurs suivants sur la parcelle du projet sont compris dans l'opération (non exhaustifs) :

- ≡ Les réseaux, avec tous les raccords (y compris les raccords avec les réseaux publics), les installations de détente et de comptage et tous les équipements liés aux réseaux
- ≡ Les aménagements paysagers minéraux et végétaux nécessaires au bon fonctionnement de l'école (y compris parvis d'entrée),
- ≡ Les structures de jeux de la cour de récréation élémentaire (terrain sportif avec 2 paniers de basket)
- ≡ Les aménagements favorisant la mixité et le confort d'été,
- ≡ Le préau, les auvents et abri deux roues,
- ≡ Les voies de circulations automobiles logistiques et de secours nécessaires (y compris les signalisations horizontales et verticales), ainsi que les aires de manœuvre et livraison.
- ≡ Le maintien d'un stationnement existant agent mutualisé
- ≡ Les espaces extérieurs d'accompagnement et leur mobilier fixe (bancs, poubelles,...),
- ≡ La clôture des cours de récréation et la mise en place de portails et portillons d'accès, selon les modifications apportées. (zone de parvis côté ouest) protégeant des vues et des intrusions notamment les espaces récréatifs.

6.8.2 Réseaux

Le groupement précisera dans le cadre de sa mission DIAGnostic les relevés de réseaux dont il souhaiterait disposer pour son projet.

Les informations aujourd'hui disponibles sont celles contenues sur le plan topographique, et les plans des concessionnaires.

- ≡ **L'opération comprend l'adaptation des réseaux au projet et l'alimentation et le raccordement de l'extension.**

6.8.3 Les sols

- ≡ Eviter les sols très sombres absorbant la chaleur ;
- ≡ Dans les cours, éviter les sols trop clairs (éblouissement) ;
- ≡ Traiter les abords des façades de façon à éviter les effets d'albédo vis à vis de l'intérieur des locaux ;

6.8.4 Gestion des eaux pluviales

Se référer aux contraintes fixées par le PLU ;

En cas de faible débit maximum de rejet admissible à la parcelle en pluie décennale (ex : 1 l/s.ha), recourir à des solutions adaptées au terrain :

- ≡ ➤ Rétention et infiltration à la parcelle par des aménagements adaptés (noues, espaces semi-inondables...) ;
- ≡ ➤ Puits d'infiltration ;

≡ ➤ En dernier recours, bassin de rétention.

6.8.5 Clôtures et portails

Les clôtures existantes ne seront pas conservées car ne permettent pas de garantir la sécurité du site. Le projet intègre le remplacement des clôtures de la cour de récréation.

Il est attendu la création d'un parvis sécurisé côté Ouest pouvant intégrer le recul de la clôture si besoin.

Sa hauteur, sa configuration et sa localisation seront conformes au règlement du PLU, avec une hauteur minimale de 2m.

Les portails d'accès techniques seront coulissants et non motorisés.

Des portillons d'accès des piétons seront prévus à proximité immédiate de chaque portail. Ils seront également commandés électriquement. Le mécanisme d'ouverture, de préférence à ventouse (gâche électrique proscrite) devra être résistant et géré via des systèmes de visiophones

6.8.6 Végétalisation des cours

L'école fait partie du projet de **renouvellement urbain Quartier Aubiers-Lac**.

Sa réhabilitation doit conforter le potentiel de nature en ville et la valorisation de l'espace public. (cf : *Aménager le quartier dans un esprit de nature*)

L'opération devra être aussi l'occasion d'intégrer **une démarche de prise en compte des changements climatiques** pour garantir aux enfants et adultes les meilleures conditions de vie et de travail possibles. Il s'agira de repenser les aménagements des espaces extérieurs pour **lutter contre l'effet îlot de chaleur, les pollutions de l'air, permettre d'infiltrer les fortes pluies, prévoir le rafraîchissement autonome...**

L'objectif est de proposer des cours plus accessibles, plus inclusives, agréables en toutes saisons, avec une végétalisation renforcée pour offrir de nouvelles opportunités pédagogiques.

La réflexion en lien avec les **ambitions 25, 29, 30 ,31 et 40 à 42** du **Label Frugal Bordelais**, s'attachera à :

- la suppression de surfaces en béton, remplacées par des matériaux sains et drainants,
- la gestion des eaux de surface
- la végétalisation des espaces récréatifs avec des essences adaptées et peu gourmandes en eau (espèces robustes et adaptées au climat bordelais dans 50 ans.)
- l'installation de jeux ou parcours
- l'installation de nichoirs ou hôtels à insectes favorisant la biodiversité
-/....

≡ Ces travaux seront clairement identifiables et restent à la charge de la Ville de Bordeaux

A compléter avec prescriptions DEV

6.9 BIODIVERSITE

6.9.1 Biodiversité et dangers des surfaces vitrées

Attention à l'emploi des surfaces vitrées dans la construction ; transparentes, elles ne sont pas perçues par les oiseaux et réfléchissantes, elles lui donnent l'illusion d'un milieu naturel.

6.9.2 Eclairage des bâtiments et biodiversité

Quelques points de vigilance pour l'éclairage du bâti :

✓ Eclairage intérieur :

- ≡ Eviter les dispersions de lumière vers l'extérieur ; être vigilant sur l'orientation des luminaires,
- ≡ Dans les bureaux, préférer les lampes individuelles aux plafonniers ;

✓ Eclairage extérieur : pour les éclairages extérieurs, il faut être vigilant sur les points suivants :

- ≡ L'intensité de la lumière : celle-ci est trop souvent largement supérieure aux besoins ; un éclairage moyen de 10 lux ou 20 lux (en fonction du type de réglementation) peut être parfois largement suffisant ;
- ≡ L'orientation des luminaires et la hauteur des mâts : il est formellement interdit de diffuser de la lumière vers le haut, c'est-à-dire au-delà du plan horizontal
- ≡ La durée d'éclairage : il est inutile et coûteux d'éclairer lorsqu'il n'y a personne. Les détecteurs de présence ou les horloges sont utiles ; laisser une période de nuit noire à la faune : ce qui sera également bénéfique au confort et à la santé des habitants ;
- ≡ Le spectre lumineux : éviter les ampoules qui émettent des UV ; les éclairages orange sont globalement les moins impactants pour la faune.

6.9.3 Eléments externes favorisant la biodiversité

Intégrés au bâti principal

- ≡ Nichoirs et gîtes
- ≡ Poses de ruches,
- ≡ Hôtel à insectes.

Intégrés dans le petit bâti périphérique :

On entend par "petit bâti périphérique", toute construction annexe au bâtiment principal, locaux techniques, abris vélos

6.9.4 Biodiversité et chantier

Intégrer cette dimension dès le début du processus de conception, notamment à proximité des espaces végétalisés existants.

6.10 DEMOLITIONS/DESAMANTAGE

6.10.1 Rappels des objectifs

- ≡ Chantier à faible impact environnemental avec charte chantier propre à fournir
- ≡ Diagnostic « produits, équipements, matériaux et déchets PEMD » à réaliser par le groupement
- ≡ Taux de valorisation minimal des déchets **de 90 %**
- ≡ Favoriser le réemploi et la réutilisation

Diag PEMD (plan national gestion de déchets)

Pour toute demande d'urbanisme postérieure au 1er janvier 2022, les opérations de démolition et de rénovation significative sont concernées par l'obligation de réaliser un diagnostic PEMD dès lors que la surface cumulée de plancher de l'ensemble des bâtiments d'une même opération de travaux est supérieure à 1 000 m².

- ≡ Valoriser sous forme de matière, 70 % des déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP) d'ici 2020.
- ≡ Ce taux est porté à 90% au regard des ambitions du label Frugal Bordelais

Le diagnostic **PEMD** doit notamment présenter :

- Une estimation de l'état de conservation des produits, matériaux et équipements ;
- Des indications sur les possibilités de réemploi sur le site de l'opération, sur un autre site ou par l'intermédiaire de filières de réemploi, notamment les filières locales ;
- L'estimation de la nature et de la quantité des produits, matériaux et équipements qui peuvent être réemployés ;
- Des indications sur les précautions de dépose, de stockage sur chantier et de transport de ces produits, équipements, matériaux et déchets ainsi que sur les conditions techniques et économiques prévues pour permettre leur réemploi.

Les filières de gestion et valorisation des déchets issus de la déconstruction ou de la réhabilitation ne sont indiquées qu'en cas d'impossibilité de réemploi.

Nota :

Les projets s'inscrivant dans le cadre du **Référentiel du Bâtiment Frugal Bordelais** (RFBF), cahier tertiaire, devront se référer à **l'ambition n° 35** qui demande :

- L'apport des déchets de chantier en déchetterie, avec une attention particulière pour les fonds de pots de peinture,
- Et la valorisation d'au minimum **90% de déchets** durant le chantier

Diagnostic ressources à réaliser par le groupement

A la différence du diagnostic PEMD, le **diagnostic ressources** n'est pas obligatoire d'un point de vue réglementaire. Il constitue cependant un outil complémentaire au diagnostic PEMD quasi indispensable pour une démarche de réemploi car il inclut une analyse des domaines de réemploi possible.

Cette analyse comprend :

- Une description des domaines de réemploi possibles, par exemple sous la forme de fiches techniques « matériaux/domaines de réemploi » pouvant servir d'outil de traçabilité et être transmises au bureau de contrôle pour évaluer le projet ;

- Une définition du cadre normatif du nouvel usage retenu pour le matériau ;
- Une évaluation du coût et de retombées financières possibles.

Ce bilan est à réaliser par le groupement en lien avec **LA FAB** proposera des filières de réemploi, tel que **recyclerie et plate forme de récupération de matériaux ou gisements** locaux de matériaux de réemploi disponibles intégrables au projet. (**ambition 20 du LFB**)

Le groupement cherchera à valoriser dans son offre :

- L'utilisation de bétons composés de granulats recyclés (15 à 30%) ou béton bas carbone dans le cas d'usage de béton.
- La réutilisation de sanitaires
- Le réemploi d'éléments menuisés

Pour rappel, l'atteinte **du niveau 2 du label Bâtiment Biosourcé** est attendu.

Il est à noter que compte tenu de la nature de l'opération et de la **présence d'amiante**, tous les déchets issus de la démolition ne pourront être valorisés ou réemployés.

6.10.2 Interventions intégrées à l'opération

Les groupements prévoiront, dans leur offre, **l'ensemble des travaux nécessaires à la déconstruction des bâtiments non conservés et au désamiantage complet des bâtiments existants conservés** y compris la mise en place de protection rigides, coupe-feu et étanches à la poussière.

- ≡ **Bâtiment école : démolitions liées aux aménagements intérieurs et liés à la suppression de l'amiante**
- ≡ **Revêtements extérieurs**
 - Se référer au DAAT pour prise en compte des contraintes liées à la présence d'amiante.
- ≡ **Logement : travaux de désamiantage ont déjà eu lieu**

6.11 GROS ŒUVRE

6.11.1 Rappel des objectifs

- ≡ Recherche équivalence niveau C2 de la démarche E+C- et du niveau 2 du label Bâtiment Biosourcé
- ≡ Atteinte des objectifs liés au confort d'été favorisant une certaine inertie
- ≡ Favoriser les matériaux géo ou biosourcés
- ≡ Favoriser des filières locales ou régionales d'éco-matériaux
- ≡ Anticiper la fin de vie des matériaux
- ≡ Recherche de flexibilité / modularité des espaces

6.11.2 Interventions intégrées à l'opération

- ≡ **Création de l'extension Restauration :**
 - Libre choix Moe
 - Mise en place d'un vide sanitaire sous les locaux Cuisine
 - Respect des objectifs du programme environnemental et des ambitions du LFB
- ≡ **Restructurations :**
 - Interventions ponctuelles en fonction du projet
 - Travaux de rénovation type MEC
- ≡ **Réhabilitation Logement :**
 - Pas d'intervention lourde sur le logement / sans objet

6.11.3 Les préconisations pour l'extension

Le projet dans le choix des structures et matériaux mis en œuvre pour **l'extension** s'attachera au respect des **ambitions 19,20 et 21 du LFB**, à savoir :

- ≡ Maîtriser la quantité des matériaux mis en œuvre
Recherche de la frugalité des formes , de l'optimisation des structures ,des portées, des épaisseurs, des fondations et modération des revêtements et des finitions ...
- ≡ Choisir des matériaux à faible impact
*Recours à des matériaux réemployés, biosourcés ou géosourcés pour au moins 2 ouvrages dans chacune des 3 familles (structure, traitement d'enveloppe et second oeuvre).
24 kg/m²-SDP de matériaux bio-sourcés*
- ≡ Anticiper la fin de vie des matériaux
Mettre en œuvre des dispositifs constructifs permettant la séparabilité des matériaux et la démontabilité de la structure (enveloppe, cloisonnement et revêtements)
- ≡ Anticiper l'évolutivité de l'établissement par une réflexion notamment sur la trame

Le système constructif des extensions devra être conçu afin de permettre aussi une totale flexibilité dans l'utilisation des locaux et notamment pour les zones des salles d'enseignement qui peuvent être amenées à subir des modifications régulières (passage de classes dédoublées à classe entière).

Pour répondre à ces objectifs, il est souhaité :

- **Une souplesse d'adaptation de la trame constructive et de la trame des façades avec respect de la modularité fonctionnelle souhaitée pour les zones salles de classes (trames permettant de passer de salles de classes dédoublées de 40 m² à 60 m²).**
- Concevoir le cloisonnement pour minimiser l'interaction sur les réseaux en cas de réagencement éventuel ultérieur,
- Distribuer les réseaux et implanter les équipements terminaux pour satisfaire les exigences d'adaptabilité et de facilité d'usage,
- Optimiser impérativement le nombre et la localisation des structures porteuses au sein des bâtiments, et le nombre de murs de refend pour faciliter l'évolutivité du bâti
- Installer des luminaires avec un système de connexion rapide (boîtes de dérivation à raccordement rapide, connecteurs à raccordement rapide) et disposant d'un mou de 3 mètres sur les cordons,
- Proscrire des poteaux ou éléments constructifs gênants dans les locaux.

Des systèmes préfabriqués peuvent naturellement être proposés s'ils permettent la flexibilité et l'adaptabilité souhaitée pour les locaux.

6.11.4 Fondations

Les groupements devront justifier à la maîtrise d'ouvrage le mode de fondation choisi en fonction de la nature de la structure du projet.

Les groupements disposent des principales prescriptions relatives aux fondations par le biais de la **mission G1**, en cours de réalisation, ainsi que **mission de reconnaissance des fondations sur l'existant**.

Les études de sols complémentaires nécessaires (G2, G4, G5, etc.) seront à la charge du groupement lauréat.

≡ **Des propositions innovantes pourront être faites pour des dispositifs de fondations économes en béton (pieux canadiens ou autres).**

A titre de renseignement, les études géotechniques réalisées pour la maternelle sont jointes en annexe.

Elles indiquent que les fondations de la maternelle « historique » étaient de type profond avec hauteur de longrines 1.50 m.

Des fondations profondes de type micro pieux avec plancher bas porté, ont été prescrits sur la G2 (extension maternelle)

6.11.5 Planchers

Pour des raisons d'homogénéité et afin de permettre des changements d'affectation, des modifications ultérieures ou des permutations d'espaces, **il est souhaitable d'uniformiser**

les surcharges sur un même niveau. Les surcharges admissibles pour les circulations horizontales et verticales sont établies en fonction des surcharges maximales des espaces qu'elles desservent.

Les planchers assureront le CF et l'isolement acoustique aux bruits aériens et aux bruits de chocs.

Les charges d'exploitation à prendre en compte dans les différents locaux sont indiquées dans les fiches espaces du Tome 2 du programme.

De façon optimale, il est attendu sur la partie Cuisine un vide sanitaire permettant l'accès aux réseaux sous dallage.

6.12 TOITURE /COUVERTURE / ETANCHEITE

6.12.1 Interventions intégrées à l'opération

≡ Création de l'extension Restauration :

- Libre choix Moe
- Respect des objectifs du programme environnemental et des ambitions du label frugal bordelais ci avant citées

≡ Restructurations :

- Reprises d'étanchéité et de l'isolation y compris adaptations de protections (garde-corps ou autres). Adaptation des dimensionnements des évacuations d'eau pluviales et trop plein.
- Diagnostic amiante complémentaire à prévoir sur les étanchéités des toitures-terrasses bâtiments A et B.

≡ Réhabilitation Logement : Reprises d'étanchéité et de l'isolation y compris adaptations de protections (garde-corps ou autres). Adaptation des dimensionnements des évacuations d'eau pluviales et trop plein

6.12.2 Les préconisations

a) Neuf et Extension

Les toitures respecteront les prescriptions du PLU.

Elles ne devront pas entraîner de gêne acoustique pour les utilisateurs situés immédiatement sous la couverture (pluie, vent, grêle, ...).

Les toitures devront posséder toutes les protections et cheminements nécessaires afin de permettre les interventions de maintenance en toute sécurité.

Elles seront accessibles directement par escalier droit pour inspection et entretien. Les dispositifs de protection pour la sécurité des travailleurs seront prévus (ligne de vie proscrite).

La végétalisation des terrasses ne pourra être proposée que pour des zones de formes simples et devra être de type « extensif ». Un accès entretien sera systématiquement prévu.

Les descentes d'eau pluviales seront systématiquement proposées à l'extérieur des bâtiments. Des dauphins en acier galvanisé ou en fonte seront prévus en partie basse sur une hauteur de 2m.

Le maître d'ouvrage sera particulièrement vigilant à la qualité de la membrane proposée.

En cas de toiture végétalisée :

- ≡ Compte tenu de son coût, la toiture végétalisée doit être justifiée sur le projet considéré par des bénéfices objectifs et démontrables (visibilité depuis des immeubles alentour, biodiversité, gestion de l'eau...);
- ≡ Solution sans entretien ni arrosage au-delà des deux premières années de suivi par le fournisseur ;
- ≡ Epaisseurs de substrat ≥ 10 cm ;
- ≡ Pente de la toiture végétalisée $< 20\%$;
- ≡ Conformité aux « Règles professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées » ;
- ≡ Réalisation par le lot étanchéité ;
- ≡ Prévoir accès sur la toiture.

La toiture devra être conçue avec le même souci du détail que les façades, les équipements techniques ne seront pas apparents et devront impérativement être implantés dans des locaux dédiés.

b) Réhabilitation

Les étanchéités, protections type gravillons et isolation seront déposées.

La totalité des étanchéités et isolation de toiture sera refaire à neuf. Un soin particulier sera apporté aux descentes EP, aux relevés d'étanchéité et façon de pente.

c) Performances de la toiture

Les garde-fous ci-dessous seront à respecter en adéquation avec **l'ambition 18 du LFB**

L'indice d'isolation sera calculé en neuf (inférieur à 0,50 dans les bâtiments de plus de 300 m² SdP et 0,65 dans ceux de moins de 300 m²)

Neuf :

Toit : $R_{th} \geq 8.5 \text{ m}^2 \cdot \text{k/W}$

Réhab

Toit : $R_{th} \geq 6.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

6.13 FACADES

6.13.1 Interventions intégrées à l'opération

≡ Création de l'extension Restauration :

- Libre choix Moe
- Respect des objectifs environnementaux

≡ Restructurations :

- Isolation thermique par l'extérieur de l'ensemble des façades + protections solaires fixes si nécessaire
- Respect des objectifs environnementaux et ambitions du LFB
- Harmonisation du traitement avec l'extension

≡ Réhabilitation Logement :

- Isolation thermique par l'extérieur de l'ensemble des façades + protections solaires fixes si nécessaire

6.13.2 Les préconisations pour les éléments modifiés

Les façades respecteront les prescriptions du PLU.

Les parois extérieures devront :

- ≡ Satisfaire à minima aux exigences de la RT en vigueur et éviter les condensations superficielles et dans la masse.
- ≡ Être conformes aux règles de qualités de confort acoustique et thermique, de sécurité, d'étanchéité à l'eau et à l'air, de durabilité, d'aspect et d'entretien.
- ≡ Être conformes aux règles de l'U.E.A.T.C. en cas de façade légère.
- ≡ Apporter l'isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur.
- ≡ Ne pas être à l'origine de bruits (sifflements par exemple) en cas de vent, pluie ou grêle.
- ≡ Des protections seront prévues au niveau des vitrages de manière à assurer :
 - Une protection antieffraction pour les ouvertures aisément accessibles.
 - Une protection solaire pour les façades exposées au rayonnement solaire direct et adaptée à l'orientation.

Ces protections seront choisies selon des critères de robustesse et de maniabilité prenant en compte les différents usages

Les bas de façades (sur une hauteur de 2m), dans des zones accessibles aux élèves ou donnant sur l'espace public devront résister aux dégradations (taux de résistance de 50 J minimum) et bénéficieront d'un traitement anti-graffiti.

Les éventuels bardages seront renforcés sur une hauteur de 2m. Dans tous les cas, il ne sera pas proposé de bardage fragiles (cassettes métalliques) dans les zones accessibles aux élèves ou sur l'espace public.

a) Isolation de l'enveloppe

Il est attendu une isolation par l'extérieur sur l'existant, intégrée ou répartie.

L'utilisation d'isolants issus de filières de recyclage et/ou d'emplois en insertion sera valorisée.

Les garde-fous ci-dessous seront à respecter en adéquation avec **l'ambition 18 du LFB**

L'indice d'isolation sera calculé en neuf (inférieur à 0,50 dans les bâtiments de plus de 300 m² SdP et 0,65 dans ceux de moins de 300 m²)

Neuf :

Mur : $R_{th} \geq 5.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Réhab

Mur : $R_{th} \geq 3.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

b) Etanchéité à l'air

Obligation de mesure du résultat et vérification par tests de la porte soufflante sur l'ensemble des volumes traités thermiquement, selon la norme NF EN 13829 et son guide d'application GA P50-784 ; et ceux-ci quel que soit la valeur cible de la perméabilité à atteindre.

Coefficient de perméabilité à l'air $Q_{4\text{Pa-surf}}$ exprimé en $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ de surface déperditive hors plancher bas :

Au choix (à arbitrer)

➤ $Q_4 < 1,2 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ (résultat que l'on peut attendre d'un niveau Energie 3 (E+/C-))

➤ $Q_4 < 1,7 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ (équivalent niveau RT2012)

c) Couleurs façades

- Teintes favorisant au maximum la diffusion de la lumière naturelle, tout particulièrement sous les préaux, dans les patios, les zones de surplomb et pilotis ;
- Façades ni trop sombres (absorption trop importante de chaleur), ni trop blanches (éblouissement).
- Intégration de l'albedo A lié à la couleur de la façade et impactant le facteur solaire de la paroi (teinte claire à privilégier)

d) En cas de parement extérieur bois

- Essence de bois particulièrement adaptée au vieillissement en extérieur ;
- Eviter les débords de façade ou de toiture lorsqu'ils créent des différenciations entre zones abritées et zones exposées à la pluie, vieillissant plus vite ;
- Privilégier un positionnement du bois vertical ; impératif si bois non traité ;
- En cas de traitement, recours privilégié à un procédé « autoclave vide et pression » ou haute température « THT », ou de « bois rétifé » ; pas de traitement nécessitant un renouvellement (peinture, lasure, saturateur, huile) ;
- Cas autoclave vide et pression : certification CTB-P pour la qualité des produits de traitement et CTB-B pour la qualité du procédé et le respect des normes de non-toxicité.

e) Façades végétalisées

La végétalisation verticale n'est envisageable que dans le respect des conditions suivantes :

- Non intégrée directement à la façade ;
- Faible maintenance et entretien ;
- Non considérée comme devant jouer un rôle de protection solaire ;
- Sans obstruction importante à la pénétration de la lumière naturelle dans le bâtiment.
- Limitation du recours à l'eau et aux produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation

6.14 MENUISERIES EXTERIEURES

6.14.1 Interventions intégrées à l'opération

- ≡ **Extension :** Menuiseries adaptées à l'usage des locaux suivant fiches
- ≡ **Restructurations :**
 - Remplacement des menuiseries extérieures et protections solaires.
- ≡ **Réhabilitation Logement :**
 - Mise en place de protections solaires sur les châssis des pièces de vie.
 - Dépose de la grille métallique extérieure côté balcon

6.14.2 Les préconisations pour les éléments modifiés

a) Généralités

- ≡ Les menuiseries seront en Aluminium thermolaqué ou en bois/alu.
- ≡ Les châssis coulissants sont proscrits.
- ≡ Les menuiseries extérieures assureront la conformité des ouvrages à la réglementation thermique en vigueur.
- ≡ Les menuiseries d'accès aux espaces extérieurs devront respecter les dispositions de franchissement pour personne en fauteuil roulant et ne comporter ni seuils, ni désaffleurement (aucune tolérance ne sera admise, les concepteurs prévoiront la pente extérieure et l'auvent nécessaires pour éviter les passages d'eau sous les menuiseries par grand vent).
- ≡ Les portes extérieures en Rdc seront en profils acier.

Dans les locaux d'enseignement et de travail, l'apport de lumière naturel doit être maîtrisé par tout moyen approprié afin d'éviter l'inconfort visuel lié :

- ≡ Au risque d'éblouissement direct des usagers,
- ≡ A l'hétérogénéité zone ensoleillée/zone d'ombre au sein d'un même espace.

Chaque bureau, chaque local d'activité ou de travail doit disposer d'au moins une fenêtre qui puisse s'ouvrir sur l'extérieur.

b) Etanchéité et résistance au vent et à l'humidité

Les caractéristiques minimales en la matière devront présenter un classement : A3 E4 VA2, label Acotherm minimum Ac2/Th7, au sens donné à ces symboles par la norme NF P 20-302 et les D.T.U. n 36.1 et 37.1.

Classe d'étanchéité à l'air des menuiseries : classement AEV avec $A \geq 3$;

Ouvrants de désenfumage, points sensibles en termes d'étanchéité à l'air et de pertes thermiques : les choisir avec système de joints EPDM

c) Vitrages

Tous les châssis seront munis de vitrages isolants qui devront avoir un coefficient de transmission thermique compatible avec les caractéristiques thermiques générales du bâtiment (au minimum en conformité avec la réglementation thermique).

La qualité des vitrages sera de type peu émissif.

Des dispositifs de protection ou de visualisation des éléments de vitrage seront prévus chaque fois que la sécurité des personnes l'exige.

Les crémones devront permettre un bon positionnement et une manœuvre facile et être condamnables par clé.

Assurer la possibilité de nettoyer les surfaces vitrées en intérieur et extérieur (en particulier éviter les protections solaires fixes extérieures qui empêchent le nettoyage des vitres) ;

d) Protections solaires-Occultations

Des systèmes de protection solaire seront à prévoir pour toute ouverture pouvant recevoir un rayonnement solaire direct. Ces systèmes pourront également être utilisés pour maîtriser l'éblouissement.

Des protections solaires extérieures sont à prévoir sur les façades sud, est, ouest et nord-ouest .

L'attention du concepteur est attirée sur les risques que peuvent représenter des solutions à base de protections solaires semi-transparentes ou de résilles, dès lors qu'elles ne résolvent pas la problématique de confort d'été ni d'éblouissement.

Les occultations seront toutes manoeuvrables depuis l'intérieur.

Cas des protections fixes :

- L'attention est attirée sur les formes et orientations qui maximisent la pénétration de lumière naturelle ;
- Une optimisation est à prévoir par simulations énergétiques dynamiques.

Cas des stores à lamelles :

- Recourir à des gammes standards des fournisseurs (pas de conception sur mesure) ;
- Lamelles alu ou très claires, mais non blanches (éblouissement) ;
- Stores extérieurs : lamelles de type autonettoyant ;
- Stores intégrés : possibilité d'accès-maintenance sur le store depuis l'intérieur + respect du « Cahier des prescriptions techniques de conception des stores vénitiens intégrés dans les vitrages non scellés » (Cahiers du CSTB, juillet 2013).

Lorsque les locaux bénéficieront d'une occultation extérieure par commande électrique, la commande sera positionnée à l'entrée des locaux. Une manœuvre de secours sera prévue sur chaque volet roulant.

- ≡ Le groupement privilégiera des solutions techniques et architecturales limitant au maximum le rayonnement solaire direct en été et mi saison, et évitera les verrières/puits de jour/fenêtres de toit/skydomes/ non protégées exposées au soleil.

6.15 SERRURERIE

6.15.1 Les préconisations pour l'extension

Sur toutes les entrées, prévoir une grille gratte-pieds extérieure.

Toutes les portes de tous les locaux techniques s'ouvrent vers l'extérieur. Elles sont dimensionnées en fonction de la destination des locaux. Les portes extérieures donnant directement au rez-de-chaussée seront réalisées en profil d'acier thermolaqué.

Des bornes de protection sont à prévoir au droit des portes de livraison afin de maintenir un recul de sécurité.

Les auvents de protection aux intempéries devront être solidement fixés à la structure du bâtiment sans piétement pouvant gêner la circulation des piétons et véhicules. Ils devront être conçus de manière à ne pas engendrer de prise au vent critique à la stabilité de l'ensemble. L'évacuation des eaux de pluie en découlant devra être parfaitement et discrètement traitée.

Le maître d'ouvrage exige la mise en place de **dispositions de sécurité collectives** (garde-corps) **sur l'ensemble des terrasses**. Ces protections sont existantes et devront être adaptées après reprise des étanchéités de toiture.

Les mesures de protections collectives devront être validées avec le CSPS.

6.16 QUALITE DES MATERIAUX DE SECOND OEUVRE

Privilégier des matériaux de second-œuvre à faible impact environnemental :

- ≡ Linoléum ;
- ≡ Cloisons de type gypse-ouate de cellulose ou autre complexe équivalent avec isolants de filières de recyclage et/ou d'emplois en insertion ;
- ≡ Absorbants acoustiques de type fibralith, laine végétale etc...

Obligatoire :

- ≡ Tous matériaux en étiquette A+ ;
- ≡ Bois : labellisé PEFC ou FSC ;
- ≡ Autres matériaux conformes aux exigences du tableau ci-dessous :

Familles de matériaux		Classement ou label minimal (ou équivalent)
Revêtements de sol souples	Moquettes	GÜT
	Linoléum, PVC, résine	AgBB, EC1 (Emicode)
Revêtements de sol durs	Stratifié, parquet	AgBB, EC1 (Emicode)
	Carrelage	Ecolabel européen / NF Environnement EC1 (Emicode)
Revêtements muraux	Peintures	Ecolabel européen / NF Environnement Ange Bleu, Taux COV < 1 g/l
	Colles	EC1 (Emicode)
Bois reconstitués et agglomérés	Panneaux de particules de bois collés	Classe E1 de la norme EN 312-1
	Panneaux de fibres	Fibres HDF ou dur sans colle, ou classe A de la norme EN 622-1 ou classe E1 de la norme EN 312-1
	Panneaux contreplaqués	Classe A de la norme EN 1084 ou E1 de la classification européenne
Faux-plafonds	Fibre, laine, bois, métal	EUCEB
	plâtre	EUCEB (Acermi)
Isolants	Minéraux	EUCEB (Acermi)
	Végétaux	Nature+

6.17 CLOISONNEMENTS /DOUBLAGE

6.17.1 Interventions intégrées à l'opération

- ≡ **Extension :** Cloisonnement et doublages adaptés à l'usage des locaux suivant fiches
- ≡ **Restructuration :**
 - Interventions afin de répondre aux modifications fonctionnelles, ainsi qu'au remplacement des menuiseries
 - Reprises et adaptations liées aux travaux de mise en œuvre de ventilation, modernisation des courants forts et faibles, mises aux normes
 - Désamiantage total dans l'existant
- ≡ **Logement de fonction :**

6.17.2 Les préconisations pour les éléments modifiés

Les matériaux choisis pour les nouvelles cloisons devront présenter des caractéristiques de solidité importantes : Ils devront être de classe **haute dureté**.

Les cloisons des sanitaires nouvellement aménagés devront permettre la fixation et la suspension des équipements sanitaires, c'est-à-dire comprendre tous les renforts nécessaires à la fixation robuste de tous les équipements et appareillages.

Dans les locaux Cuisine, les cloisons seront parfaitement lisses et imperméables permettant l'usage répété de produits de nettoyage :

- ≡ Panneaux sandwich renforcés (type panneau isothermes finition polyester),
- ≡ Des encoffrements toute hauteur de tous les organes techniques seront prévus (avec accès techniques / maintenance permettant un entretien aisé).

6.18 PORTES -MENUISERIES INTERIEURES

6.18.1 Interventions intégrées à l'opération

- ≡ **Extension :** adaptées à l'usage des locaux suivant fiches
- ≡ **Restructuration :** Interventions ponctuelles afin de répondre aux modifications fonctionnelles, aux exigences liées à la mise en accessibilité PMR des locaux et à la sécurité incendie.
- ≡ **Logement de fonction :** portes conservées, reprise des éléments de finition tels que plinthes, tablette...au besoin

6.18.2 Les préconisations pour les éléments modifiés

Sauf dispositions techniques particulières de décondamnation et accord des services de sécurité, le sens d'ouverture des portes ne doit pas présenter un risque quelconque.

D'autre part, l'ouverture d'une porte ne doit pas restreindre la largeur de passage d'une circulation commune, ou risquer de buter sur un flot de personnes saisies de panique.

Les prescriptions sont les suivantes :

- ≡ Les huisseries intérieures peuvent être métalliques uniquement en cas de mur banché, mais en aucun cas en milieu humide où il y a possibilité de laver « à grandes eaux », les huisseries seront dans ce cas en bois exotique.
- ≡ Les portes seront en bois à âme pleine, prête à peindre, suspendues par au minimum 4 paumelles,
- ≡ Les portes de recoupement des circulations resteront ouvertes dans le fonctionnement normal des services. Ces portes seront asservies à la Détection d'Incendie. Elles seront obligatoirement équipées d'un oculus.
- ≡ En fonction de la réglementation, les portes C.F. et P.F. auront les classements appropriés et seront munies des accessoires nécessaires : ferme porte.
- ≡ Les issues de secours comporteront des mécanismes de maintien par asservissement à la détection d'incendie (cf. réglementation)
- ≡ Les portes vitrées doivent être signalées à l'attention des utilisateurs par un repérage approprié si elles ne sont pas encadrées dans des ouvrages en menuiserie. Les vitrages de ces portes seront réalisés en verre de sécurité.
- ≡ Les portes de tous les locaux techniques doivent s'ouvrir vers l'extérieur. Elles seront dimensionnées en fonction de la destination des locaux. Elles devront être munies de ferme porte.
- ≡ Les sélecteurs de battants sont à éviter au maximum. Privilégier les portes à un vantail.
- ≡ En cuisine où il n'y a pas de propriété PF ou CF des portes dans le volume, celles-ci seront constituées de matériaux imputrescibles (dormant et battant).
- ≡ Dans la zone cuisine, les portes seront équipées d'oculus.

a) Protection contre les chocs

Protection des portes

De manière générale, les vantaux de portes seront revêtus en soubassement d'une protection PVC contre les chocs, sur les deux faces **jusqu'à 1,2 mètres au moins de hauteur**. Cette protection sera également prévue sur les 2 chants.

Les locaux prévus en panneaux sandwich renforcés seront équipés de portes isolées spécifiquement adaptées et compatibles au système de cloisonnement retenu avec oculus et protections en partie basse.

Les portes peintes seront toutes munies de plaques anti-salissures au niveau des poignées ou ajustement de la plaque décorative.

Dans les circulations, les portes va-et-vient seront munies de protections de chants côté paumelle et protections basse de vantaux en face visible.

Protections murales

Il devra être prévu :

- ≡ **Dans les locaux d'enseignement modifiés**
 - Une cimaise de protection d'une vingtaine de centimètres en bois ou en pvc à hauteur des tables et dossiers de chaises.
 - Tous les angles saillants seront protégés par des cornières (PVC résistant) toute hauteur, fixées mécaniquement.
- ≡ **Dans les circulations et préau**
 - Tous les angles saillants seront protégés par des cornières (PVC résistant) toute hauteur, fixées mécaniquement.
- ≡ **Dans les locaux de stockage de chariots : (déchets, ménage, laverie...) créés**

- Parois : Bande caoutchouc et matériau composite fixées mécaniquement absorbant les chocs (éviter le recours au PVC), de 9 cm x 3 cm dont les arases supérieures sont à 30 cm et 1 m du sol,
- Angles : Protection par cornières en PVC, toute hauteur, fixées mécaniquement.

b) Arrêts de portes

Des butoirs seront systématiquement prévus pour éviter les battements des portes contre les parois verticales attenantes, sans créer de gêne pour l'entretien des locaux. Les arrêts de portes seront fixés sur les parois en hauteur afin de ne pas gêner le lavage des sols.

c) Organigramme

L'organigramme de toutes les serrures (portes intérieures et extérieures y compris portails, portillons, portes de garage) sera prévu en étroite collaboration avec le Maître d'Ouvrage.

L'ensemble de la quincaillerie devra être prévu d'une extrême solidité pour éviter toute détérioration rapide.

L'organigramme sera composé de :

- ≡ un passe général pour l'ensemble de l'école
- ≡ une variure différente pour le bureau de direction, le bureau périscolaire ou RASED,
- ≡ tous les autres locaux intérieurs sont « s'entrouvrants ».

Sur le principe, les portes des locaux d'enseignement et d'activités seront équipés de cylindres à simple entrée et bouton moleté. Les autres locaux disposeront de cylindres à double entrée. Les besoins seront précisés en fonction du projet proposé.

L'ensemble de la quincaillerie devra être prévu d'une extrême solidité pour éviter toute détérioration rapide

6.19 REVETEMENTS DE SOL

6.19.1 Interventions intégrées à l'opération

- ≡ **Extension** : adaptées à l'usage des locaux suivant fiches
- ≡ **Restructuration** : Remplacement des sols dans toutes les zones concernées par le désamiantage, les reprises structurelles et par les modifications fonctionnelles
- ≡ **Logement de fonction** : sols maintenus sur les pièces de vie, à remplacer sur les pièces d'eau

6.19.2 Les préconisations pour les éléments modifiés

Les revêtements de sol des locaux doivent :

- ≡ Retenir le moins possible la poussière et ne pas en produire,
- ≡ Présenter une résistance au poinçonnement, suffisante pour permettre sans désordre l'usage et le déplacement des mobiliers, chariots, etc.
- ≡ Être résistants à l'usure, imperméables et convenir pour un nettoyage à l'autolaveuse dans les circulations et les locaux de grandes surfaces (Salle de restauration, locaux sportifs),
- ≡ Se comporter normalement à l'eau, à la chaleur et au contact des produits d'entretien courants, notamment dans les pièces humides,
- ≡ Être antidérapants, y compris dans les escaliers, (sols et nez de marche antidérapants)

- ≡ Ne comporter aucun obstacle au sol : Tous les dispositifs mis en place pour joindre deux types de sols, pour former un seuil, pour fermer un joint de dilatation, ne devront présenter aucune différence de niveau au sol, même minime. Aucune tolérance ne sera admise.

a) Sols souples

La majorité des locaux modifiés seront revêtus de sols souples et devront répondre aux critères minimaux suivants :

- ≡ Résistance avec classement U4P3E3C2 à minima,
- ≡ Revêtement en lés soudés à chaud.

Les concepteurs privilégieront les revêtements de type Linoléum aux revêtements PVC pour leur moindre impact environnemental et l'émission de COV.

Il sera privilégié la mise en place de plinthes traditionnelles (bois ou carrelage) ; la mise en place de plinthe PVC ou composite / mixte (bois / PVC) devra être validée par le maître d'ouvrage.

Cuisine : les revêtements de sols souples en cuisine seront proscrits.
Préférer un sol en résine alimentaire ou carrelage avec siphons de sol et forme de pente.

Logement : les sols ont été remplacés lors du désamiantage. Ils seront à reprendre au besoin dans la cuisine et la salle de bain à rénover.

b) Sols durs

Certaines zones spécifiques seront revêtues de carrelage : Sanitaires, locaux déchets, ménage, douches.

Pour des raisons de sécurité, les escaliers réalisés en matériaux durs sont pourvus d'un nez de marche antidérapant ne pouvant se dissocier du revêtement.

De manière générale, les sols durs devront répondre aux critères minimaux suivants :

- ≡ Revêtement « anti-glisse » obligatoire,
- ≡ Jonctions sol / cadre de siphon de sol ou caniveaux sans désaffleurement, de façon à respecter l'hygiène,
- ≡ Pour la récupération des eaux de lavage, il sera privilégié un sol plan avec pointe de diamant aux exutoires (siphons ou caniveaux).
- ≡ Carrelage : U4 P4S E3 C2 - coeff. INRS compris entre 0,38 et 0,50, (voir fiches espaces)
- ≡ Plinthes à bords arrondis (plinthes à gorge).
- ≡ Dimensions minimales des grès : 20 cm x 20 cm,
- ≡ Joints HR.

Sols en carrelage : les dimensions seront au minimum de 20 x20 pour limiter les joints et donc le nettoyage. Ces joints seront réalisés en époxy.

6.20 REVETEMENTS MURAUX

6.20.1 Interventions intégrées à l'opération

- ≡ **Extension** : adaptées à l'usage des locaux suivant fiches
- ≡ **Restructuration** : Reprise des revêtements muraux dans tous les locaux concernés par le désamiantage, par les modifications fonctionnelles et interventions ponctuelles nécessaires aux travaux de mise en conformité dans les autres locaux.
- ≡ **Logement** : Reprise des revêtements muraux dans la cuisine et salle de bain, remise en peinture complète

6.20.2 Les préconisations pour les éléments modifiés

Toutes les circulations seront équipées de protections murales.
Les revêtements muraux seront par ailleurs adaptés aux locaux desservis et devront prendre en compte le nettoyage, les dégradations potentielles, etc.

Les fiches espaces mentionnent également des panneaux d'affichages, ceux-ci devront être d'aspect robuste, en liège ou autre, avec cadre métallique et renforcement au niveau des fixations.

Les fiches espaces rappellent également qu'une crédence en faïence est obligatoire au niveau de tous les points d'eau.

Peinture : L'emploi de peintures en phase aqueuse type acrylique est privilégié. Les peintures seront labellisées Ange Bleue ou Eco label Européen et certifiée **A+** en qualité de l'air/COV.

a) Teintes des parois, nature des surfaces

Aménagements favorables à la diffusion de lumière naturelle :

- ≡ Teintes claires pour les surfaces Mur / Sol / Plafond, favorisant la diffusion de lumière naturelle, sans que ce soit incompatible avec des touches de couleurs ;
- ≡ Surfaces satinées, favorables à la diffusion de la lumière ; éviter les surfaces brillantes et réfléchissantes.

Facteurs de réflexion :

- ≡ Sols : <0,4 ;
- ≡ Plafonds : > 0,8 ;
- ≡ Murs : entre 0.5 et 0.8 ; uniforme dans les salles de classes et d'activités ;
- ≡ Murs autour des baies vitrées : teintes aussi claires que possible pour éviter les contrastes (blanc cassé ou pastel).

6.21 PLAFONDS- FAUX PLAFONDS

6.21.1 Interventions intégrées à l'opération

≡ **Extension** : adaptées à l'usage des locaux suivant fiches

≡ **Restructuration** :

- Remplacement des faux-plafonds dans les locaux concernés par les modifications fonctionnelles et interventions ponctuelles nécessaires aux travaux de mise en conformité dans les autres locaux.
- Remplacement des faux plafonds dans les locaux dont les doublages ou revêtements muraux amiantés sont déposés
- Mise en place d'absorption dans les circulations afin de respecter la réglementation PMR

≡ **Logement** : Reprise ponctuelle et remise en peinture

6.21.2 Préconisations pour éléments modifiés

Pour toutes les circulations, le passage des réseaux en plénum impose des faux-plafonds démontables sur toute leur surface. Les solutions de faux-plafonds en dalles sur ossatures sont donc souhaitées. Ces ossatures seront à prévoir visibles pour faciliter le démontage et les opérations courantes.

Ceux-ci devront être équipés de dispositifs anti-soulèvement.

En cas d'installation d'équipements dans les faux plafonds (vannes, TD etc...), il sera systématiquement prévu leur signallement par des pastilles pour un repérage facile en plus des plans.

Les performances de résistance à l'humidité et d'hygiène des dalles de faux-plafonds seront adaptées au type de local.

Dans les pièces d'eau, les plafonds seront résistants à l'humidité.

En locaux Cuisine, les plafonds seront parfaitement lisses et imperméables permettant l'usage répété de produits de nettoyage :

≡ Panneaux sandwich renforcés (type panneau isothermes finition acier laqué),

Pour tous les organes de réglages ou de coupure situés dans les pléniums, une signalisation adaptée sera à prévoir au niveau des faux-plafonds. Ceux-ci seront facilement démontables sous ces organes.

6.22 ELECTRICITE COURANTS FORTS

6.22.1 Interventions intégrées à l'opération

- ≡ **Création extension :** Tous travaux CFO
- ≡ **Restructuration :** Mise aux normes de l'ensemble des installations et modernisation des systèmes d'éclairage.
- ≡ **Logement :** Mise aux normes de l'ensemble de l'installation

6.22.2 Préconisations pour les éléments modifiés

Les concepteurs établiront un bilan de puissance réelle foisonnée **dès l'offre initiale**.

a) Tableau général Basse Tension Extension

Pour l'extension, un TGBT regroupera tous les organes de protection et de coupure des départs principaux. Les disjoncteurs des TGBT disposeront d'une réserve de place **de 30%**.

b) Chemins de câbles

Le câblage interne sera réalisé de façon très soignée. Chaque fil sera repéré à ses deux extrémités par un repère P.V.C. et sera placé sous goulotte perforée avec couvercle.

La disposition des appareils reflétera l'image du schéma avec séparation nette de chaque zone. Les armoires divisionnaires seront obligatoirement situées dans des gaines techniques réservées à cet usage ; ces armoires ne doivent pas être implantées dans les circulations (déclenchement intempestif par les élèves).

Tous les conducteurs de terre seront raccordés sur une barre de cuivre à raison d'un conducteur par vis.

Les protections des circuits seront réalisées par disjoncteurs.

Il devra être réservé un minimum de 30 % de place disponible dans chaque armoire et coffret pour des adjonctions ultérieures à l'opération.

Le câblage destiné au VDI sera dans la mesure du possible regroupé sur un même chemin de câbles.

Le câblage CFO sera dissocié du câblage Cfa.

c) Distribution

D'une manière générale, tous les organes techniques seront placés dans des gaines, placards, ou locaux techniques avec un système de fermeture par carré verrouillage 1 point.

Également, toutes les boîtes de dérivation seront positionnées en gaines techniques, sauf exception dûment justifiée, qui devra être acceptée par le Maître d'ouvrage.

d) Prise de courant et RJ 45

Les prises des locaux où des interventions importantes sont prévues sont détaillés dans les fiches espaces.

Un document spécifique lié aux besoins en raccordements électrique, audio, visuel et informatiques des équipements pédagogiques est joint au dossier des concepteurs. Il

contient des schémas d'implantation des branchements pour les VPI et pour les équipements informatiques.

Dans la présente opération, les concepteurs appliqueront les schémas concernant les locaux rénovés.

Il sera prévu systématiquement 1 PC + 1 RJ45 au sein de chaque local technique.

e) Bornes de recharge électrique

L'opération intégrera des bornes de recharges pour véhicules électriques
Nombre ? (cf Tableau HQE)

f) Eclairage artificiel intérieur

L'opération intégrera le remplacement au cas par cas des luminaires les plus anciens.

Les luminaires remplacés seront de type LED (ou fluorescent quand l'éclairage LED n'est pas techniquement envisageable).

Le positionnement des luminaires sera judicieux pour les interventions de maintenance. (Accès simplifié aux appareils pour maintenance, sans nacelle ni échafaudage sur les volumes de grande hauteur)

Les commandes d'éclairages seront proposées sur détection (sauf salles de classe) ou interrupteur suivant l'utilisation des locaux afin de limiter les durées d'éclairage dans les zones peu utilisées.

La détection dans les salles de classe sera mise en place uniquement pour l'extinction en fin de cours.

L'opération intégrera la mise en place de détecteurs de présence dans les locaux où la présence est ponctuelle, notamment les circulations, hall, sanitaires, locaux de ménage et de stockage.

Le choix de détecteurs de présence par détection de très faibles mouvements, de type radar volumétrique et/ou détecteur à infrarouge, plutôt que des détecteurs de mouvement standards.

Une extinction automatique des luminaires par défaut, dans les périodes de non-occupation du bâtiment, est à prévoir. (Avec mise à disposition de l'exploitant d'une interface de paramétrage simple permettant d'adapter la programmation de l'extinction des luminaires).

Automatismes éclairage extérieur : Séparer les commandes d'éclairage sous les préaux et en dehors des préaux. A mettre sur horloge

Exigences par type de locaux

Types de locaux	Eclairage général				Commande	Pilotage
	Emoy	u.mini	UGR	Ra ou IRC		
Hall	200 ⁽¹⁾ et 300 sur affichage	0,4	22	80	▪ Détecteur de présence + commande non accessible	▪ Gradation automatique en fonction de la luminosité
Salle de classe/atelier/ RASED	350 ⁽¹⁾ et 500 sur tableau	0,7	19	80	▪ Double commande manuelle, allumage à 300 lux - Extinction manuelle et automatique par détecteur d'absence et de luminosité	▪ Gradation manuelle (jusqu'à 350 lux) et automatique en fonction de la luminosité (deux zones)
Périscolaire	300	0,7	19	80	▪ Double commande manuelle - Extinction manuelle et automatique par détecteur d'absence et de luminosité	▪ Gradation manuelle et automatique en fonction de la luminosité naturelle
Salle polyvalente	300	0,6	22	80	▪ Double commande manuelle - Extinction manuelle et automatique par détecteur d'absence et de luminosité	▪ Gradation manuelle et automatique en fonction de la luminosité naturelle
Bibliothèque	500	0,6	19	80	▪ Double commande manuelle - Extinction manuelle et automatique par détecteur d'absence et de luminosité	▪ Gradation manuelle et automatique en fonction de la luminosité naturelle
Salle à manger	300	0,6	22	80	▪ Commande manuelle (une non accessible) Extinction manuelle et automatique par détecteur d'absence et de luminosité	▪ Gradation automatique en fonction de la luminosité (deux zones)
Circulations H	100	0,6	25	80	▪ Détecteur de mouvement + commande non accessible	▪ Gradation automatique en fonction de la luminosité
Circulations V	150	0,6	25	40	▪ Détecteur de mouvement + commande non accessible	▪ Gradation automatique en fonction de la luminosité
Office cuisine	500	0,6	22	80	▪ Commande manuelle	▪ ON/OFF
Laverie	300	0,6	22	80	▪ Commande manuelle	▪ ON/OFF
Buanderie	200	0,5	22	80	Détecteur de mouvement	ON/OFF
Blocs sanitaires enfants/adultes	200	0,6	25	80	Détecteur de mouvement	ON/OFF
Bureaux	500 (h : 0,8)	0,6	19	80	▪ Commande manuelle, extinction manuelle et auto par	▪ Gradation manuelle et

					détection d'absence et de luminosité	automatique en fonction de la luminosité
Douche /vestiaires personnel	200	0,5	25	80	▪ Détecteur de mouvement	ON/OFF
Locaux pause / salle de maîtres / agents	300	0.6	19	80	▪ Double commande manuelle - Extinction manuelle et automatique par détecteur d'absence et de luminosité	▪ Gradation manuelle et automatique en fonction de la luminosité (deux zones)
Locaux stockage, réserve, nettoyage	150	0,4	25	80	Détecteur de mouvement	ON/OFF
Locaux techniques élec-CVC	200	0,4	25	70	Détecteur de mouvement	ON/OFF
Locaux déchets	200	0.4	25	70	Détecteur de mouvement	ON/OFF
Préau, cour (commandes distinctes)	100	0.4	22	80	Horloge + intercrépusculaire avec une commande 3 positions	ON/OFF
Local vélos	150	0.4	22	80	Détecteur de mouvement	ON/OFF
Rangement jeux extérieur	150	0.4	25	80	Détecteur de mouvement	ON/OFF
Cheminement extérieur	20	0.4	22	80	Horloge + intercrépusculaire avec une commande 3 positions	ON/OFF

Temporisation des détecteurs de présence : par défaut 10mn, sauf précisions en phase d'études.

Stratégies d'éclairage

Seront évitées :

- Les solutions d'éclairage indirect, extrêmement consommatrices (sauf dans les pièces où l'utilisateur est allongé) ; on entend par éclairage indirect tout éclairage artificiel dont le flux est dirigé vers une paroi (en général le plafond) en vue de le renvoyer indirectement vers la surface à éclairer (en général le sol) ;
- Les éclairages de mise en valeur ;
- Les lampes fluocompactes.

Les Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité (BAES) seront de type « tout leds » de puissance de veille inférieure à 0.7W ;
L'éclairage extérieur sera limité au strict nécessaire et directionnel vers le bas.

6.23 PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE

6.23.1 Rappel des objectifs

- ≡ Base : **Production photovoltaïque obligatoire permettant l'atteinte de l'objectif Energie Primaire** pour l'extension à minima sur la totalité de la surface de toiture neuve (**P > XXXX kWc**)
- ≡ PSE : sous réserve de la faisabilité technique et capacité portante des toitures existantes, une **surface supplémentaire** de panneaux sur toiture existante pourra être proposée , en PSE, à la charge de la Ville de Bordeaux

6.23.2 Prescriptions

Le groupement réalisera :

- une étude de production mensuelle générale et par onduleur avec prise en compte des masques, fourniture des synoptiques,
- une étude de rentabilité, plans d'aménagement des locaux électriques Étude des pertes générales et par onduleur.
- un calcul d'amortissement.

Le groupement décrira les caractéristiques des différents composants (modules, onduleurs, coffrets,)

a) Local onduleur

Température maximale de confort du local onduleur : 30 °C

Les onduleurs agissent comme des radiateurs en été (4% pertes). Il est nécessaire de mener une réflexion sur leur emplacement (éviter les positionnements extérieurs).

Positionner le local "onduleurs" de telle manière à avoir à minima un mur donnant sur l'extérieur de façon à pouvoir percer pour créer une entrée d'air pour la ventilation (naturelle ou mécanique) au lieu de rafraîchir.

Prévoir un local de 7m² minimum pour le local onduleur, cette surface augmentera dès que les puissances dépasseront 20 kWc

b) Les modules

Les groupements décriront la tension de circuit ouvert, le courant de court-circuit, la tension et courant au point de puissance maximale, le nombre de cellule et leur technologie, les coefficients de température, la NOCT(TUC), le nombre de diode by-pass, la tension maximale d'utilisation, le courant inverse admissible, le nombre, le poids et les dimensions des modules.

Les modules devront résister à -40°C<T<85°C et HR de 100%

Garanties : produits 5 ans minimum, garantie de performance de 80% au bout de 25 ans.

Les modules devront bénéficier d'un avis technique, Pass innovation vert, d'une enquête de technique nouvelle (ETN) ou à minima l'avis technique du bureau de contrôle sur le système d'intégration et gamme de modules.

Pièces constitutives des supports en aluminium ou acier inoxydable ou polymères.

Visserie inox.

Plusieurs modules devront être prévus en supplément et seront stockés pour rechange potentielle (à définir avec le MO).

c) Les onduleurs

Les groupements décriront la puissance nominale, la puissance maximale, la plage de tension d'entrée, le courant max d'entrée, le rendement nominal, le rendement européen, la courbe de rendement, la consommation en veille, les dimensions et poids.

Rendement max >95% et rendement européen >92%.

Garantie 5 ans minimum : pièces, main d'œuvre et déplacement

Choisir les caractéristiques des onduleurs de façon à homogénéiser le patrimoine de la collectivité et simplifié la maintenance.

6.24 ELECTRICITE COURANTS FAIBLES

6.24.1 Interventions intégrées à l'opération

≡ Restructuration :

Base :

- Adaptation de l'installation SSI au projet et à l'effectif,
- Modernisation des courants faibles,

≡ Extension : Tous travaux Cfa

≡ Logement : Tous travaux Cfa (prises RJ 45 réglementaire)

6.24.2 Prescriptions pour les éléments modifiés

a) Câblage VDI/ Informatique /Téléphonie/Wifi

Le Cahier des Prescriptions Techniques V-1-6 septembre 2020 fixe **des préconisations à respecter** Prescription électricité courants forts / courants faibles.

Le câblage devra être banalisé (toutes les liaisons câblées seront identiques) et reconfigurable, c'est- à- dire s'adapter à toutes les topologies
Ce câblage est réalisé par des câblages cuivre avec des prises RJ 45, des câbles cuivre raccordés directement, mais également des liaisons fibre optique.

Sauf cas exceptionnel et motivé, l'installation de baies ou coffrets VDI dans des lieux de vie ou de passage, qu'ils soient accessibles ou non au public est proscrite.

Les équipements actifs, serveurs, switch, sont fournis par le maitre d'ouvrage (DGNSI).
Un onduleur devra être installé sur tous **les sites classés ERP 1ere à 4^{ème} catégorie**.
Il permettra une autonomie minimale de 20 minutes pour une puissance consommée de 200W par switch. Une interface SNMP permettra sa supervision

- ≡ Les besoins en équipement Cfa des salles de classe et **schéma d'implantation** sont fournis en annexe technique au document.

- ≡ On retiendra :

Bloc informatique ou poste de travail : **3PC + 2 RJ 45**

Bloc VPI : **3PC + 2 RJ 45 + 2 HDMI +1 USB**

Sur les classes rénovées, les alimentations vers les blocs prises attendues pourront être réalisées sous goulotte double 135x55

Equipement standard par usage (cf fiche espace)

	Prise RJ 45	PC 16A 2P+T	Alimentation en attente
Poste de travail standard	2	3	
Poste de travail avec mât d'éclairage	2	3+1 dédié	
Poste de travail spécifique (accueil, TPE, ...)	4	5	
Point d'impression	2	3	
Poste salle de réunion (par tranche de 10m²)	2	3	
Borne Wifi	1	0	
Borne DECT	1	0	
Badgeuse, pointeuse	1		1
Centrale éclairage de sécurité	1		1
Centrale de contrôle d'accès	1		1
Centrale de distribution horaire	1		1
Armoire CVC	1		1
Horloge ou haut-parleur POE	1		
Ecran d'affichage dynamique	1	2	
Caméra de vidéo surveillance	1		

b) Alarme anti- intrusion

L'alarme intrusion existante sera adaptée au projet (extension pour intégrer le nouveau bâtiment) et remise en état si besoin.

Chaque zone pourra être mise en service à partir des claviers par saisie de codes. Il sera prévu des zones liées au fonctionnement différencié de certaines fonctions, a minima :

- Ecole élémentaire
- Pôle Restauration.

Depuis chaque clavier, il sera possible de mettre en service 1 ou plusieurs zones.

L'alarme sera renvoyée vers un **télesurveilleur**.

Le déclenchement de l'alarme sera temporisé pour permettre au personnel : d'accéder au clavier pour pouvoir arrêter la surveillance de la zone et d'accéder vers l'extérieur lors de la mise en service.

c) Sonorisation /Alarme PPMS

En Base, la sonorisation actuelle devra également être adaptée au projet

La sonorisation permettra de :

- Diffuser les sonneries inter-classes,
- Diffuser un appel général,
- D'assurer dans la salle de restauration, la diffusion musicale et de discours.

Le matériel devra permettre la création de 2 zones d'appel qui seront l'extérieur et l'intérieur.

La puissance et la répartition des hauts parleurs devront permettre une diffusion et un niveau homogène des sonneries fin de cours et des appels sans distorsion ni gêne pour le voisinage.

Le matériel de sonorisation devra permettre de recevoir des sources complémentaires (CD, clef USB, etc.).

Les sonneries liées au PPMS seront distinctes de la sonorisation liée aux heures de cours. La conception permettra la dissociation des risques :

- Intrusion attentat
- Confinement.

La localisation des centrales et des déclencheurs sera étudiée en collaboration avec le maître d'ouvrage.

d) Visiophonie

Les différents accès du site, personnels et publics, seront équipés de dispositifs de contrôle d'accès.

Pour contrôler les accès aux sites, un système portier à plusieurs directions de type vidéophone sont déjà installés et à maintenir.

Il sera prévu un visiophone au niveau des 2 portails d'entrée de l'école avec renvoi dans le bureau direction et sur le logement.

Le système d'interphonie ou de visiophonie devra être une solution IP. Les équipements devront être raccordé sur le câblage VDI banalisé et être connecté sur les équipements réseau du maître d'ouvrage.

e) Contrôle d'accès

Le maître d'ouvrage souhaite la mise en place de contrôle d'accès par badge de la façon suivante :

- Contrôle en entrée pour l'ensemble des portails extérieurs (entrée principale et entrée logistique)
- Contrôle en entrée pour toutes les portes d'accès extérieures des bâtiments
- Contrôle en entrée / sortie pour la zone « mutualisable » (utilisable en dehors des heures de fonctionnement de l'école) vis-à-vis du reste de l'établissement. (?)

Il sera prévu des lecteurs de badge pour contrôler les flux dans le bâtiment. Le système de contrôle d'accès devra être compatible avec la solution existante à Bordeaux Métropole, à savoir Microsésame de TIL

Les autres locaux seront contrôlés par clefs sur organigramme.

Des clefs variées seront prévues pour le bureau de Direction et le bureau périscolaire.

Tous les autres locaux seront accessibles par clefs tout s'ouvrant.

Un câblage banalisé est à prévoir entre la centrale contrôle d'accès et la baie informatique afin de mettre en réseau l'UTL.

f) Alarme incendie

L'établissement est classé en ERP de type R, de **4^{ème} catégorie** .

Les concepteurs confirmeront ce classement par un calcul d'effectifs.

Les concepteurs **adapteront le SSI existant** au projet d'extension.

La conception des extensions du bâtiment devra prendre en compte les règles d'approche des véhicules incendie et de secours ainsi que respecter les critères d'accessibilité des façades.

D'une façon générale, la fourniture et pose des extincteurs et des plans de signalisation sont intégrées à l'opération de conception-réalisation.

6.25 COMPTAGES ET GESTION DES DONNEES

6.25.1 Comptage

Les comptages sont existants.

Le projet sera l'occasion de dissocier les comptages entre Elémentaire , logement et maternelle. (?)

Règles d'implantation des compteurs énergie et eau, à affiner en phase d'études avec Bordeaux Métropole :

- ≡ Par mode de production (alimentations générales chaleur, électricité, sources EnR) ;
- ≡ Par usage énergétique (chauffage, ECS, éclairage, auxiliaires, réseaux prises de courant, process très consommateurs, éclairage extérieur) ;
- ≡ Par zone fonctionnelle (à définir au stade études à partir des principes de la RT2012)
- ≡ Par grand système énergétique de distribution-émission : CTA, pompes départs spécifiques eau chaude, ventilateurs > 5000 m³/h, ou à défaut récupération des données des variateurs de vitesse ;
- ≡ Pour l'eau potable : par grande zone fonctionnelle desservie ; sur l'alimentation ECS pour les usages importants (restauration pour les écoles) ;
- ≡ Pour la récupération éventuelle des eaux pluviales : compteur sur le départ depuis la cuve de mélange et sur l'appoint d'eau potable. (PSE ?)

6.25.2 Gestion des données

- ≡ Les données seront mises à disposition selon le principe porté par le label R2S (Ready to Services). A savoir disponibles sur le réseau IP puis intégrées dans les automates si nécessaires ;
- ≡ Les données seront exploitées localement ou récupérées.

6.26 CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION

6.26.1 Chauffage

a) Interventions intégrées à l'opération

- ≡ **Création extension :** Alimentation, Raccordement et émission : libre choix du concepteur

La conception du bâtiment, les protections extérieures et intérieures, les installations techniques seront étudiées de manière à proposer la solution présentant le meilleur rapport qualité/prix (coût d'investissement et coût d'exploitation) et le meilleur confort, en particulier au niveau de la température ressentie

- ≡ **Restructuration :** Adaptation ponctuelles en fonction des adaptations fonctionnelles, mise en place de robinets thermostatiques sur les radiateurs non équipés.
Remplacement des radiateurs trop anciens
Remplacement de la chaudière de 1996 de 250Kwatt
- ≡ **Logement :** chaudière conservée, suivi des radiateurs, mise en place de robinets thermostatiques sur les radiateurs non équipés.

b) Préconisations pour les éléments modifiés et en extension

Emission

Un soin particulier sera apporté à la résistance mécanique des radiateurs ; ceux-ci ne seront en aucun cas fixés sur les doublages mais directement sur les murs. En cas d'impossibilité, il faudra prévoir des pieds et un système anti-arrachage. Des renforts devront garantir la résistance à l'arrachement depuis les cloisons.

Les alimentations des radiateurs seront à protéger efficacement (socle, goulotte, etc.).

L'école existante est équipée de radiateurs aciers, certains ont été remplacés.

Il convient d'en faire un recensement précis et de remplacer les radiateurs les plus anciens et de vérifier l'équipement (robinets thermostatiques) des plus récents.

Consignes de températures en période de chauffe

Données au chapitre 6.4.2 du présent programme

6.26.2 Ventilation

a) Interventions intégrées à l'opération

- ≡ **Restructuration** : Mise en place d'une ventilation simple flux par insufflation (avec possibilité de batterie de préchauffage) pour les locaux d'enseignement et d'activité et simple flux pour les autres locaux

Pour rappel, actuellement, seul l'office est équipé de VMC (ces locaux seront supprimés dans le cadre de l'opération).

- ≡ **Création extension** : A intégrer

- ≡ **Logement** : VMC simple flux dans les pièces à pollution spécifique à installer (cuisine, bains, WC)

b) Préconisations pour les éléments modifiés et extension

Le choix du système de ventilation devra tenir compte de plusieurs paramètres :

- ≡ Les conditions sanitaires et de confort des occupants,
- ≡ Les variations d'occupation et notamment les intermittences de certains espaces,
- ≡ Les économies d'énergie,
- ≡ Une exploitation/maintenance aisée,
- ≡ Le respect du coût global de l'opération.

Dans tous les cas, le bâtiment devra être muni d'ouvrants sur 30% des surfaces vitrées de chaque salle accessible aux élèves, conformément la réglementation thermique.

La ventilation des locaux à pollution non spécifique sera du type simple flux par insufflation d'air et clapet de décompression en façade.

La centrale de traitement d'air devra être positionnée judicieusement. Elle insufflera l'air hygiénique à température neutre dans les salles de classes via un diffuseur. Une grille de décompression, mécanisée positionnée en position basse de menuiserie extérieur, rejettera l'air pollué.

Dans chaque classe une détection de présence modulera le débit de soufflage et l'ouverture du registre de surpression.

En cas de ventilation double-flux avec récupération de chaleur :

- ≡ Equiper le système d'un bypass pour fonctionnement sans récupération en été ;
- ≡ Regrouper les extractions (sanitaires...) sur la CTA double flux ;
- ≡ En cas d'échangeur rotatif, prévoir un secteur de purge permettant de ne pas transférer de l'air extrait dans l'air neuf.

Consignes de débit de ventilation

Données au chapitre **6.5** du présent programme

Règles et caractéristiques minimales pour les systèmes

Hors locaux techniques isolés, le chauffage à effet joule est proscrit ;

Tous les réseaux de distribution et les échangeurs sont calorifugés, au ras des organes de coupure ;

Moteurs de type IE3 associé à un variateur de vitesse si sa puissance est supérieure ou égale à 2kW ; dans le cas des CTA, possibilité IE4 ;

Toute unité de traitement d'air installée sera à débit variable ;

Tout réseau aéraulique et hydraulique sera à débit variable ;

Toute CTA ayant un flux d'air supérieur à 3000 m³/h installé doit être à entraînement direct ;

Filtres plans exclus hormis pour les unités terminales du type ventilo-convecteur ou cassette ;

Rendement de tout récupérateur de chaleur > 75% pour un flux volumique d'air supérieur à 3000m³/h et un temps de fonctionnement de plus de 1000h/a ;

Etanchéité des réseaux de ventilation de classe B minimum.

6.26.3 Automatismes et régulation CVC

Principes

- ≡ Prévoir le recalage automatique de l'horloge utilisée pour les automatismes aux changements d'heures d'hiver et d'été ;
- ≡ Programmation horaire, journalière, WE et vacances, saisonnière, régulation des températures de consigne et des réduits par classe ou par zone ;
- ≡ Heures de ventilation calées sur le scénario d'occupation, en ajoutant une heure le matin et une heure le soir ;
- ≡ Arrêt automatique de la ventilation en période d'inoccupation (nuit, week-end...) sauf détection de présence dans certaines zones à définir en phase études avec Bordeaux-Métropole.

Ajustements des débits d'air neuf

- ≡ Dans les salles de classe : ventilation « on/off » ;
- ≡ Dans les locaux à forte variabilité d'occupation : régulation proportionnelle à la détection de CO2 (salle polyvalente, bibliothèque, restaurant dans le cas d'un usage périscolaire...).

- ≡ Positionnement des sondes d'ambiance représentatif de la température du local ou de la zone couverte (en aucun cas au niveau d'une reprise d'air, à 4 m de hauteur ou sur un mur avec rayonnement solaire direct) ;
- ≡ Positionnement des sondes de température extérieure au nord et à l'abri du rayonnement solaire direct.

6.27 GTC

6.27.1 Règles sur les automates

Prévoir des automates selon les répartitions suivantes :

- ≡ 1 automate CVC ;
- ≡ 1 automate électricité ;

Proscrire les protocoles propriétaires ;

Une interface homme/machine doit être possible au niveau de chaque automate ; le technicien doit pouvoir s'y connecter et déverrouiller une action manuelle ;

Capacités de stockage des automates suffisantes pour éviter une saturation trop rapide des données, en cohérence avec la fréquence de téléchargement automatique depuis la GTB éventuelle ;

Retour possible aux paramétrages initiaux de l'automate (sauvegarde), après une période de dysfonctionnement ;

En cas d'absence de GTB, un poste informatique à distance permet d'accéder aux données, aux alarmes, aux écrans de visualisation qui ont été programmés dans l'automate (ex.: écran chaufferie, écran CTA, écran alarmes techniques, écran mesures et téléchargement pour stockage des données en fichiers tableur).

6.27.2 Règles pour la GTB éventuelle

La règle de nommage Bacnet de Bordeaux Métropole doit être respectée et vérifiée par l'outil mis à disposition par Bordeaux Métropole (SOCRATE) ;

Proscrire les systèmes « propriétaires » ; assurer une interopérabilité entre GTB et automates ;

Se référer au « Cahier de Prescriptions Techniques » de Bordeaux-Métropole pour les spécifications techniques et fonctionnelles ;

Possibilité de fonctionner de façon autonome en cas de défaillance de la GTB, en reprise manuelle depuis les automates locaux (régulations, paramétrages, surveillance) ;

Visualisation et gestion du logiciel directement depuis un PC bureautique de bureau (et non dans un local technique) ; possibilité de déporter les fonctionnalités vers un PC situé dans un bureau du propriétaire ou de l'exploitant situé à l'extérieur du bâtiment.

6.28 PLOMBERIE SANITAIRE

6.28.1 Eau chaude sanitaire

≡ Principe à appliquer pour les adaptations du projet :

- Production d'ECS pour la restauration au libre choix du groupement.
- ballons électriques placés à proximité immédiate des points de puisage ; distribution très courte et sans bouclage

≡ Production ECS instantanée assurée par la chaudière sur logement à maintenir

6.28.2 Consommation

Le groupement se réfèrera à **l'ambition 23 du LFB**, demandant à ce que les solutions techniques adoptées dans le projet assurent une consommation d'eau potable du réseau inférieure à 10m³ par personne et par an.

6.28.3 Réseau de distribution eau potable

Les nouveaux réseaux de distribution comprendront tous les appareils nécessaires au bon fonctionnement (vannes d'isolement, flexible de dilatation, anti-béliers, purges, disconnecteurs, anti-retours, etc.)

Ils seront conçus de façon à limiter la longueur des canalisations, à éviter les bras morts, et seront équipés de disconnecteurs.

L'équilibrage des boucles sera particulièrement soigné et contrôlable.

Le réseau sera parfaitement calorifugé (EC et EF) pour éviter les condensations et le risque de gel.

Pour l'eau froide, l'installation des réseaux se fera de manière à ne pas exposer les réseaux à des sources de chaleur entraînant l'élévation de la température de l'eau au-dessus de 20°C.

Des vannes de coupure quart de tour à boisseau sphérique seront prévus pour chaque nouvel appareil.

Les pieds de colonnes seront également équipés de vannes de coupure quart de tour à boisseau sphérique et de robinets de vidange des réseaux

Le réseau est conçu de telle sorte que l'on puisse le décontaminer par une montée en température de l'eau à 80°C et par l'injection de produits spécifiques.

L'eau chaude sanitaire sera distribuée dans tout le réseau à une température maximale de 60°C avec un retour à 55° mini.

≡ Pressions :

- Réseau d'Eau Froide Sanitaire 1 (hors WC) : 1,5 bar ;
- Réseau d'Eau Froide Sanitaire 2 (WC) : 3 bars ;
- Réseau d'Eau Chaude Sanitaire : 1,5 bar.

6.28.4 Nouveaux équipements sanitaires

a) Exigences générales

Pour tous les nouveaux équipements, les exigences de performances sont les suivantes :

- ≡ Tous les appareils sont de première qualité et résistants aux chocs et aux agents chimiques et aux pigments habituels et être facilement nettoyables.
- ≡ Seuls les sanitaires adultes sont suspendus, les WC élèves sont sur pied, sans bride et sans abattant
- ≡ Chasses d'eau à double réservoir 3L/6L pour les toilettes adultes ;
- ≡ Chasses d'eau 4 litres pour les élèves de primaire ;
- ≡ Chasses d'eau 4 litres à commande pneumatique ;
- ≡ Robinets temporisés à débit limité à 6 litres/minute (hors local ménage) ;
- ≡ Douches des vestiaires à débit limité à 9 litres/minute ;
- ≡ Mitigeurs avec butée « limiteuse » de débit.
- ≡ Les lavabos des sanitaires, sont à fermeture temporisée (type Presto).
- ≡ Pas d'accès possible aux siphons des lavabos par les élèves.
- ≡ Les WC PMR devront respecter la réglementation en vigueur : rayon de giration, barre de relevage à 135 °, etc.
- ≡ Dans le cas de siphons de sols, prévoir des gardes d'eau suffisamment importantes pour éviter le désamorçage en un week-end par évaporation et éviter des problèmes d'odeurs.
- ≡ Les vidoirs seront de type poste d'eau avec dosseret, grille porte seau rabattable et robinet mélangeur mural. La grille sera à une hauteur maximale de 40 cm. Il sera prévu une douchette (longueur 0,75 m maximum), afin de faciliter le remplissage des seaux de nettoyage.

Nouveau bloc sanitaire

Chaque nouveau bloc sanitaire élèves sera équipé d'un siphon de sol.

Les sanitaires élèves ne seront alimentés qu'en Eau Froide

Les cloisons seront toute hauteur avec porte

Il sera étudié la création d'une galerie technique pour permettre un accès aisé à l'arrière des sanitaires et ainsi faciliter les opérations de maintenance.

Logement

Il est attendu dans le cadre du projet, la réfection complète de la salle de bain existante et la mise à niveau de la cuisine.

Salle de bains : prévoir la dépose des équipements et revêtements existants, installation douche receveur extra plat et meuble vasque, et revêtements sols et muraux.

Cuisine : prévoir la dépose meuble évier existants et faïence, installation d'un évier 2 bac avec égouttoir, plan de travail avec remontée de crédence, plaque 4 feux vitro intégrée et meubles bas . Attente pour machine à laver et frigo.

6.29 APPAREIL ELEVATEUR

6.29.1 Interventions intégrées à l'opération

≡ Bâtiment existant et extension : Répondre à la réglementation

Mise en place d'un ascenseur pour accessibilité PMR des niveaux R+1 / R+2 et R +3

≡ Logement : logement sans accès indépendant PMR

Un ascenseur unique sera proposé et permettra l'accès à toutes les zones en étages. Le cheminement offert à une personne en fauteuil roulant via cet ascenseur pour atteindre l'étage doit être non discriminant par rapport à une personne valide empruntant un escalier.

6.29.2 Préconisations

La réglementation handicapée devra être respectée pour la conception de l'ascenseur, celui-ci servant entre autres aux élèves déficients.

La commande extérieure permettant l'accès à l'ascenseur sera sur clef à chaque palier (sur organigramme).

Le revêtement intérieur de l'ascenseur devra être lessivable. Parois privilégiées : inox brossé.

- ≡ Proscrire l'ascenseur hydraulique ;
- ≡ Motorisation avec variation de vitesse ;
- ≡ Eviter les motorisations utilisant des réducteurs mécaniques et les systèmes de récupération d'énergie (non pertinent pour un bâtiment de faible hauteur) ;
- ≡ Eclairage cabine de type LED ; température de source inférieure à 4000K ; temporisation d'éclairage en conformité avec la norme EN 81.1 ;
- ≡ En cas de nécessité d'une pompe de relevage en fond de colonne d'ascenseur, prévoir le repositionnement automatique de la cage d'ascenseur à un niveau supérieur en cas de détection de niveau haut de l'eau.
- ≡ Colonne placée hors volume chauffé, ou équipée d'un système de clapet automatique sur l'ouverture d'aération, ou isolée thermiquement (minimum 10 cm de LdV), ou colonne fermée avec extraction (50 m3/h) et circuit de désenfumage.

Au-delà des attentes légitimes pour ce type d'appareil (délai d'attente minimum, transport sans à-coup), une attente particulière du maître d'ouvrage concerne les points suivants :

- Coût d'installation raisonnable (ratio investissement/nombre de cycle par période)
- Coût de maintenance le plus faible possible (fréquence des interventions, complexité des interventions)
- Durabilité élevée (matériels présentant un vieillissement le plus lent possible)
- Risque d'accident des usagers et du mainteneur le plus faible possible
- Taux de disponibilité élevée (matériels les plus fiables possibles)
- Facilité de la désincarcération
- Ratio investissement/Consommation électrique le plus élevé possible
- Durée de garantie la plus élevée possible, au moins sur les sous-ensembles suivants : armoire à variation de fréquence, machinerie gearless, courroies.

6.30 EQUIPEMENTS MOBILIER A CARACTERE IMMOBILIER

6.30.1 Locaux restauration

Le matériel de cuisine présent sur Ecole Lac II ne sera pas réutilisé sur le projet.
Le matériel sera préalablement démonté et récupéré par la ville de Bordeaux avant le démarrage des travaux.

a) Les besoins

Les concepteurs devront prévoir le remplacement à neuf des équipements de la zone cuisine (offices sales et propres) ainsi que ceux de la ligne de self.

Le type d'équipement intégrera la mise en place des contenants tout inox à **l'horizon 2025**.

La liste des équipements sera discutée point par point et validée avec la maîtrise d'ouvrage lors des phases de négociation, a minima, l'opération intégrera :

Sas de réception :

- 1 lave-mains,
- 1 poste de lavage,
- 1 destructeur d'insectes

Equipement de l'office (matériel inox) :

- 1 poste de lavage,
- 1 lave-mains,
- 1 table du chef suspendue,
- 1 table mobile,
- 1 meuble de rangement,
- 1 armoire réfrigérée,
- 2 à 3 fours à glissière de remise en température,
- 1 armoire chauffante,
- 1 support de sacs poubelles;
- 1 coupe-pain

Equipement de la laverie :

- 1 poste de lavage
- 1 lave mains
- 1 table d'entrée machine 2 casiers inox,
- 1 lave-vaisselle à capot inox à relevage automatique,
- 1 table de sortie machine inox,
- 1 adoucisseur laverie
- 1 hotte aspirante

Equipement self:

- Meuble bain marie à air pulsé inox,

- Meuble réfrigéré sur baie libre inox,
- Présentoir pains couverts inox
- 1 chariot niveau constant à verre inox.
- Rampe à plateaux

Equipement dépose / plateaux :

- 1 table de tri avec rampe et pesée intégrée
- 2 chariots de débarrassage plateaux inox,
- 2 chariots de débarrassage inox.

Equipement Salle de restauration :

- 1 fontaine à eau
- 2 auges à 3 jets en entrée de salle
- 1 Micro-onde (hors marché)

Local déchets :

- 1 poste de lavage,
- 1 destructeur d'insectes

b) Exigences liées aux équipements de cuisine

Armoires froides

- ≡ Evacuation gravitaire des condensats ; pas de remontée en toiture ;
- ≡ Enregistreur de Température

Equipements de cuisson et de remise en température

- ≡ Fours de type à convection forcée ;
- ≡ Label Energy Star (puissance de veille inférieure à 1,13 W/m3) ;
- ≡ Niveau d'isolation minimum pour les meubles chauffants 1 m².K/W (minimum 4 cm de laine de roche) ;

Lave vaisselle à déplacement et relevage automatique

- ≡ Isolé thermiquement (l'impact acoustique est important) ;
- ≡ Equipé de détecteur de vaisselle permettant l'arrêt des pompes ;
- ≡ Evacuation de l'air chaud et des buées directement vers l'extérieur, avec passage par une récupération de chaleur pour préchauffage de l'alimentation en eau froide du secteur rinçage.

Hottes

- ≡ A induction ;
- ≡ A débit variable asservies à des sondes de température et d'hygrométrie (sonde mesurant l'humidité relative positionnée en face avant de la hotte et capteur de température placé dans l'ambiance de la cuisine) ; fonctionnement du système automatique avec possibilité pour l'utilisateur de passer en mode manuel à tout moment ;
- ≡ Filtres cycloniques permettant de limiter l'encrassement des gaines d'extraction.

Eclairage

- ≡ Détection de présence dans les locaux annexes

6.30.2 Equipements compris dans l'opération

Les fiches espaces détaillent les équipements compris au marché de Conception Réalisation.

Matériels compris dans l'opération :

- ≡ Des tableaux triptyques blancs de 400x120cm dans chaque salle de classe modifiée,
- ≡ La fourniture et la pose des barres de maintien, des miroirs, des patères, etc. (emplacements et modèles à valider avec les utilisateurs). **Tous ces éléments seront choisis dans un objectif de solidité et de sécurité.**
- ≡ Les équipements des locaux de détente (kitchenette de la salle des maîtres et de la salle des agents),
- ≡ Les équipements des sanitaires modifiés (distributeurs de savon et de papier, essuie-mains). (A arbitrer compris ou non compris)

6.30.3 Autres équipements

Les autres équipements et mobilier seront directement achetés par la **Maîtrise d'Ouvrage**.

6.31 SIGNALÉTIQUE

L'opération intègre l'ensemble de la signalétique du projet. Cette signalétique devra s'adresser aux personnes valides et aux personnes handicapées.

6.31.1 Signalétique intérieure

La signalisation intérieure sera réalisée par les groupements en lien avec la ville de Pessac. Elle comprendra pour chaque établissement (GS et Crèche) :

- ≡ Un panneau général d'orientation localisant les principaux services,
- ≡ Des panneaux directionnels d'orientation,
- ≡ Les noms et numéros des portes,
- ≡ La désignation des locaux (logos et intitulés de local),
- ≡ L'identification des niveaux (à chaque palier et au-dessus de chaque ascenseur) ou des espaces,
- ≡ L'enseigne de l'établissement,
- ≡ Les plans et consignes de sécurité incendie,
- ≡ La signalisation des locaux et équipements techniques.

6.31.2 Signalétique extérieure

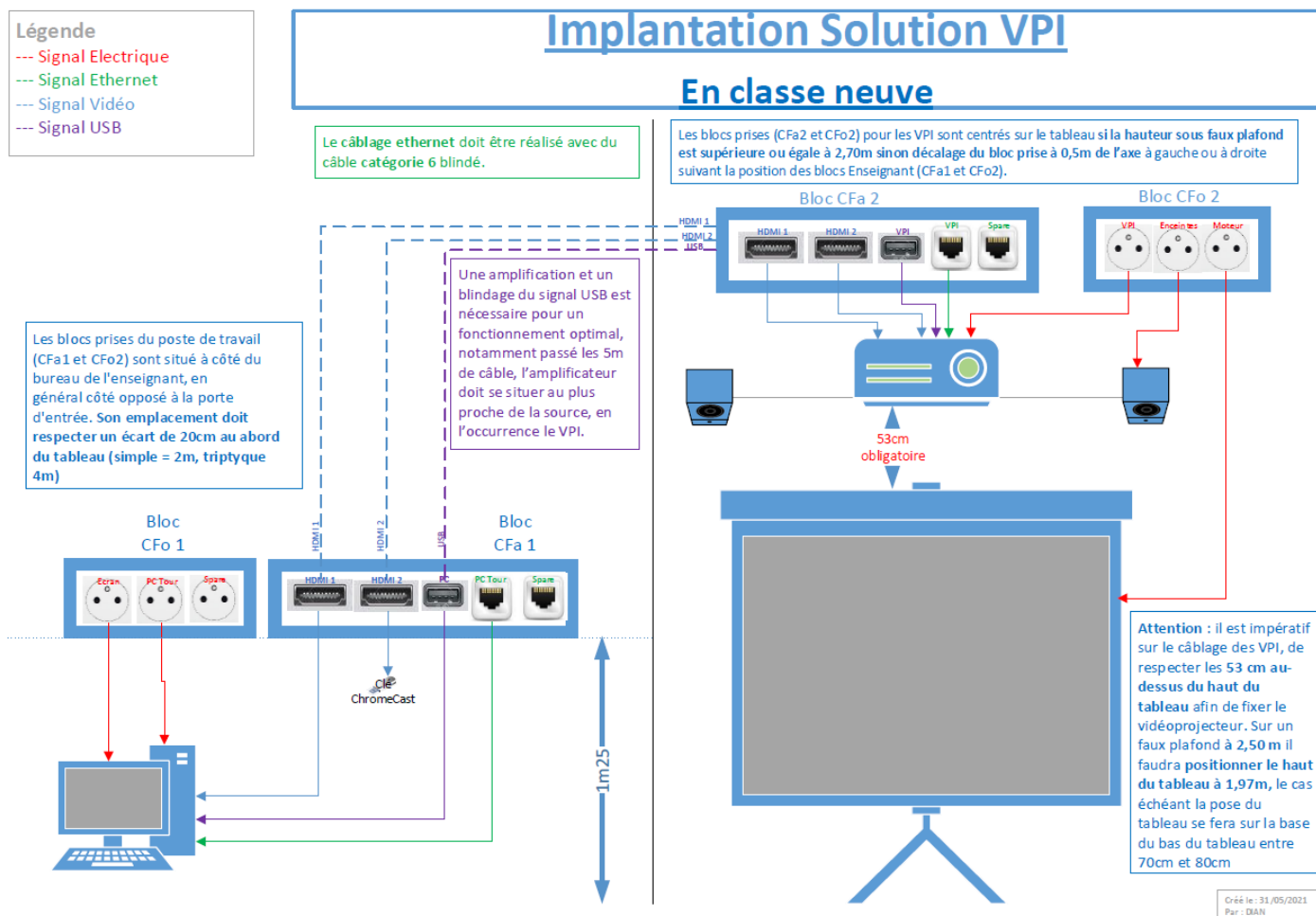
La signalisation extérieure comprendra :

- ≡ 2 totems ou panneaux en façade avec le nom de l'école élémentaire visibles depuis l'espace public,
- ≡ L'identification des 2 accès Public et Personnel Livraison

7. Annexe technique

Besoins de raccordement électrique, audio/visuel et informatiques dans les salles de classe

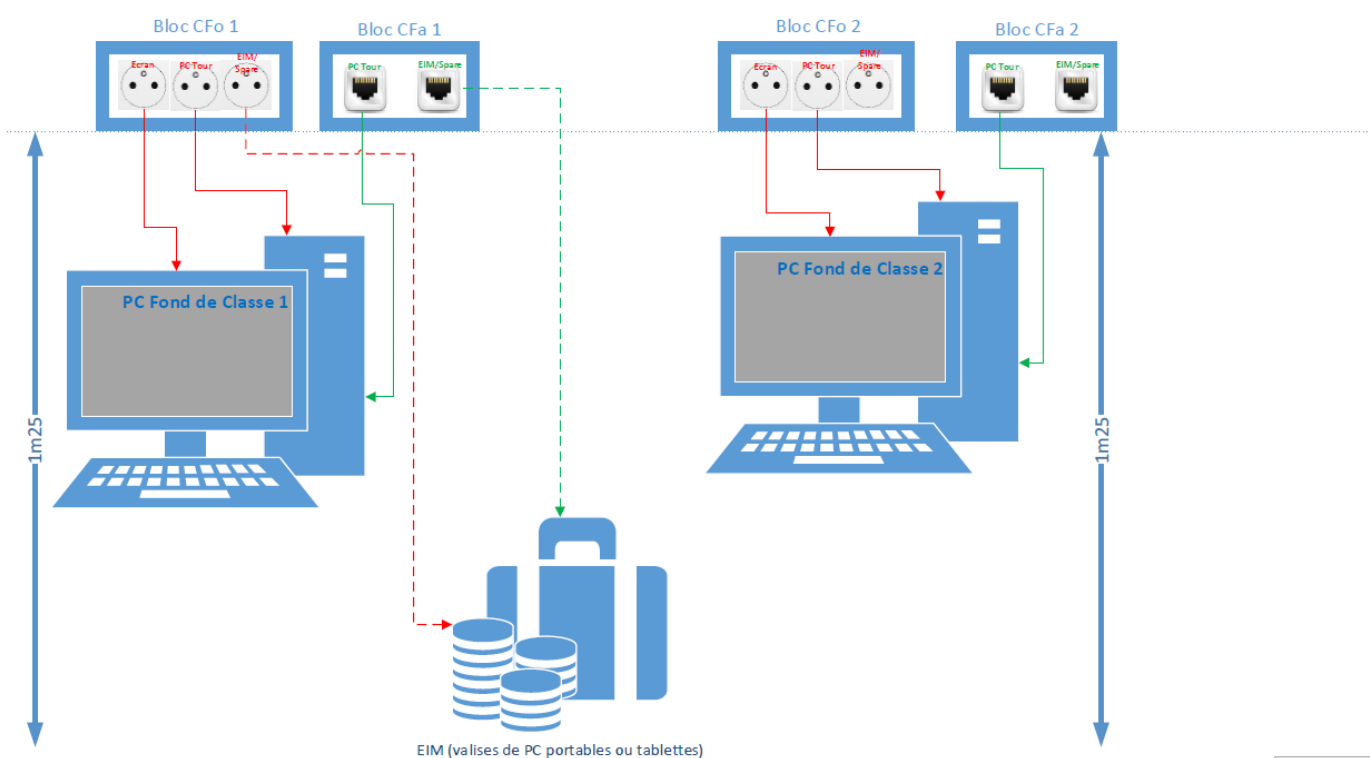
Schémas implantation programme Neuf ou rénovation



Légende

--- Signal Electrique
--- Signal Ethernet

Implantation EIM/PC Fond de Classe (FdC) en classe neuve



Créé le : 17/12/2018
Par : DAN

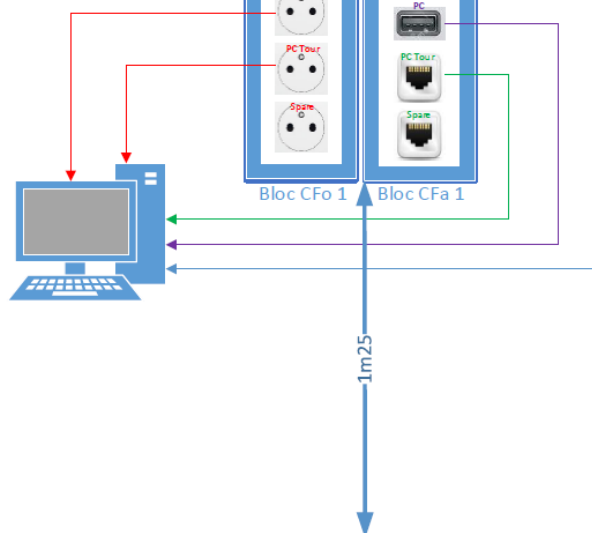
Implantation Solution VPI

En classe rénovée

Légende

- Signal Electrique
- Signal Ethernet
- Signal Vidéo
- Signal USB

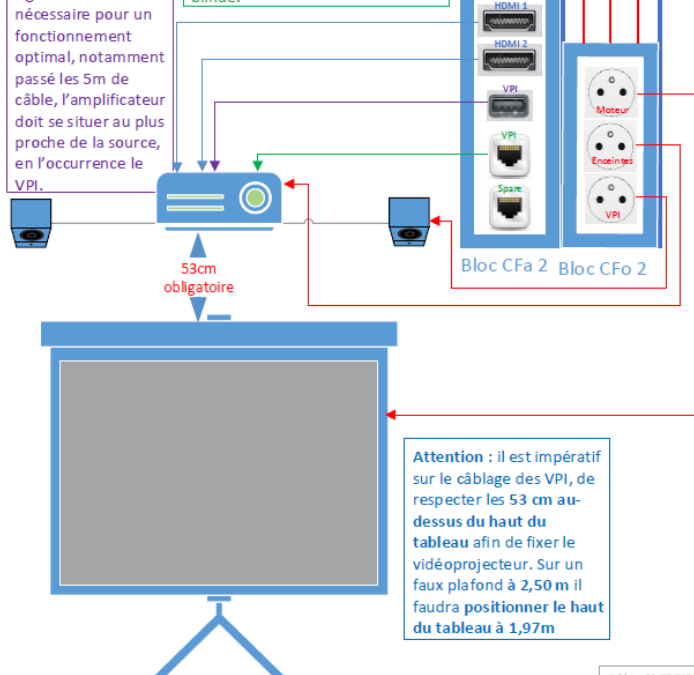
Les blocs prises du poste de travail (CFa1 et CFo2) sont situés à côté du bureau de l'enseignant, en général côté opposé à la porte d'entrée. Son emplacement ne doit pas gêner l'ouverture du triptyque (2m volet replié, soit 4m ouvert.)



Les blocs prises (CFa2 et CFo2) pour les VPI sont centrés sur le tableau si la hauteur sous faux plafond est supérieure ou égale à 2,70m sinon décalage du bloc prise à 0,5m de l'axe à gauche ou à droite suivant la position des blocs Enseignant (CFa1 et CFo2).

Une amplification et un blindage du signal USB est nécessaire pour un fonctionnement optimal, notamment passé les 5m de câble, l'amplificateur doit se situer au plus proche de la source, en l'occurrence le VPI.

Le câblage ethernet doit être réalisé avec du câble catégorie 6 blindé.



Attention : il est impératif sur le câblage des VPI, de respecter les 53 cm au-dessus du haut du tableau afin de fixer le vidéoprojecteur. Sur un faux plafond à 2,50 m il faudra positionner le haut du tableau à 1,97m

Créé le : 31/05/2021
Par : DIAN

