

	EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL DE BORDEAUX METROPOLE	<i>Délibération</i>
	Séance publique du 27 septembre 2019	N° 2019-544

Convocation du 20 septembre 2019

Aujourd'hui vendredi 27 septembre 2019 à 09h30 le Conseil de Bordeaux Métropole s'est réuni, dans la Salle du Conseil sous la présidence de Monsieur Patrick BOBET, Président de Bordeaux Métropole.

ETAIENT PRESENTS :

M. Patrick BOBET, M. Alain ANZIANI, M. Emmanuel SALLABERRY, M. Christophe DUPRAT, Mme Christine BOST, M. Michel LABARDIN, M. Franck RAYNAL, M. Jacques MANGON, M. Clément ROSSIGNOL-PUECH, M. Patrick PUJOL, Mme Anne-Lise JACQUET, Mme Agnès VERSEPUY, M. Michel DUCHENE, Mme Brigitte TERRAZA, M. Jean TOUZEAU, Mme Anne WALRYCK, M. Dominique ALCALA, M. Max COLES, Mme Béatrice DE FRANÇOIS, Mme Véronique FERREIRA, M. Michel HERITIE, Mme Andréa KISS, M. Jean-Jacques PUYOBRAU, M. Kevin SUBRENAT, M. Jean-Pierre TURON, Mme Josiane ZAMBON, Mme Emmanuelle AJON, Mme Cécile BARRIERE, Mme Maribel BERNARD, Mme Odile BLEIN, Mme Isabelle BOUDINEAU, M. Jacques BOUTEYRE, Mme Marie-Christine BOUTHEAU, M. Nicolas BRUGERE, Mme Sylvie CASSOU-SCHOTTE, Mme Chantal CHABBAT, M. Gérard CHAUSSET, Mme Solène CHAZAL-COUCAUD, Mme Brigitte COLLET, Mme Emmanuelle CUNY, M. Jean-Louis DAVID, M. Yohan DAVID, Mme Nathalie DELATTRE, Mme Michèle DELAUNAY, M. Stéphan DELAUX, M. Arnaud DELLU, Mme Laurence DESSERTINE, M. Gérard DUBOS, Mme Michèle FAORO, M. Vincent FELTESSE, M. Marik FETOUH, M. Jean-Claude FEUGAS, M. Philippe FRAILE MARTIN, Mme Magali FRONZES, M. Guillaume GARRIGUES, M. Max GUICHARD, M. Jacques GUICHOUX, M. Daniel HICKEL, M. Pierre HURMIC, Mme Dominique IRIART, Mme Martine JARDINE, Mme Laetitia JARTY-ROY, M. François JAY, M. Franck JOANDET, M. Bernard JUNCA, Mme Conchita LACUEY, M. Marc LAFOSSE, Mme Anne-Marie LEMAIRE, Mme Zeineb LOUNICI, Mme Emilie MACERON-CAZENAVE, M. Eric MARTIN, M. Pierre De Gaétan NJIKAM MOULIOM, M. Jacques PADIE, Mme Christine PEYRE, Mme Arielle PIAZZA, M. Michel POIGNONEC, Mme Dominique POUSTYNNIKOFF, M. Benoît RAUTUREAU, Mme Karine ROUX-LABAT, M. Alain SILVESTRE, Mme Gladys THIEBAULT, Mme Anne-Marie TOURNEPICHE, M. Thierry TRIJOLET, Mme Marie-Hélène VILLANOVE.

EXCUSE(S) AYANT DONNE PROCURATION:

M. Nicolas FLORIAN à M. Christophe DUPRAT
M. Jean-François EGRON à Mme Michèle FAORO
Mme Claude MELLIER à M. Max GUICHARD
M. Alain TURBY à M. Kevin SUBRENAT
M. Michel VERNEJOL à Mme Andréa KISS
M. Erick AOUIZERATE à Mme Zeineb LOUNICI
Mme Léna BEAULIEU à Mme Odile BLEIN
M. Guillaume BOURROUILH-PAREGE à Mme Brigitte TERRAZA
Mme Anne BREZILLON à Mme Brigitte COLLET
M. Alain CAZABONNE à M. Guillaume GARRIGUES
M. Didier CAZABONNE à Mme Chantal CHABBAT
Mme Anne-Marie CAZALET à M. Nicolas BRUGERE
Mme Florence FORZY-RAFFARD à Mme Magali FRONZES
M. Jean-Pierre GUYOMARC'H à Mme Arielle PIAZZA
M. Bernard LE ROUX à M. Thierry TRIJOLET
M. Pierre LOTHAIRE à Mme Cécile BARRIERE
M. Thierry MILLET à Mme Gladys THIEBAULT
Mme Marie RECALDE à M. Alain ANZIANI
M. Serge TOURNERIE à Mme Christine BOST
Mme Elisabeth TOUTON à Mme Solène CHAZAL-COUCAUD

EXCUSE(S) :

M. Fabien ROBERT.

PROCURATION(S) EN COURS DE SEANCE :

Mme Maribel BERNARD à M. Stéphan DELAUX à partir de 12h00
Mme Emmanuelle CUNY à M. Marc LAFOSSE jusqu'à 11h10
M. Jean-Louis DAVID à M. Philippe FRAILE-MARTIN à partir de 12h25
Mme Nathalie DELATTRE à M. Yohan DAVID à partir de 12h00
M. Stéphan DELAUX à Mme Maribel BERNARD jusqu'à 11h00
Mme Laurence DESSERTINE à Mme Marie-Hélène VILLANOVE à partir de 10h45
M. Marik FETOUH à M. Daniel HICKEL à partir de 11h50
M. Michel HERITIE à M. Jean-Pierre TURON à partir de 12h00
Mme Christine PEYRE à Mme Karine ROUX-LABAT à partir de 11h25
M. Alain SILVESTRE à Mme Emmanuelle CUNY à partir de 12h10
Mme Anne-Marie TOURNEPICHE à M. Gérard DUBOS à partir de 11h15

EXCUSE(S) EN COURS DE SEANCE :

LA SEANCE EST OUVERTE

	Conseil du 27 septembre 2019	Délibération
	Direction générale Valorisation du territoire Direction de l'urbanisme, du patrimoine et des paysages	N° 2019-544

Politique métropolitaine relative aux groupes scolaires métropolitains et communaux - Délibération cadre - approbation - décisions

Monsieur Franck RAYNAL présente le rapport suivant,

Mesdames, Messieurs,

Préambule

Dans le contexte de croissance soutenue des populations municipales, les écoles maternelles et élémentaires constituent les équipements premiers que les communes sont en charge d'offrir à leurs habitants.

Sur la Métropole, la responsabilité de la réalisation de ces équipements est partagée entre la Métropole, compétente dans les Opérations d'aménagement d'intérêt métropolitain (OAIM), anciennes, en cours et à venir, et chacune des 28 communes.

C'est pourquoi les propriétés des écoles primaires relèvent pour certaines d'entre-elles de Bordeaux Métropole, qui les construit, les entretient et les met à disposition et en gestion aux communes dans l'attente de leur rétrocession au bout de 10 ans ; les questions du programme et du niveau de prestations, qui doivent répondre aux besoins des futurs utilisateurs, les « maîtres d'usage », se posent alors dans chaque situation et nécessitent un échange fourni entre Bordeaux Métropole et la commune concernée.

Les autres écoles sont en pleine propriété des communes.

Concernant ces dernières, qui nécessitent parfois des travaux d'agrandissement pour l'accueil d'une population scolaire croissante, Bordeaux Métropole a décidé de l'attribution de fonds de concours pour soutenir l'investissement des communes, dans un esprit de solidarité avec ses communes membres.

Cumulées, l'ensemble des opérations scolaires métropolitaines actuelles représente un budget estimatif élevé de l'ordre de 270 M€ toutes dépenses confondues (frais d'opération compris), réparti en 22 projets de construction et d'agrandissement, et 20 projets de « mise en état correct » d'écoles très anciennes avant rétrocession aux communes. L'essentiel de ces opérations s'étale sur 7 à 8 années, avec un pic de livraisons prévu dans les années 2020-2023.

Au regard des enjeux de qualité de service public scolaire et aux masses financières, tant métropolitaines que communales, il est apparu opportun :

- de rappeler les politiques de la Métropole en faveur des groupes scolaires métropolitains et

communaux,

- de s'accorder sur un référentiel-type d'une école et du niveau de prestations à y inscrire (référentiel toutefois adaptable à chaque contexte),
- de simplifier et d'harmoniser le régime de financement entre la Métropole et les communes,
- de poser les grands principes qui régiront conventionnellement les rapports entre la métropole et les communes sur les volets financiers et de gestion des équipements scolaires.

Tel est l'objet de la présente délibération cadre.

Rappel des dispositifs métropolitains de financement des équipements scolaires

1. Le financement des groupes scolaires dans les opérations d'aménagement d'intérêt métropolitain

La loi de Modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM) du 27 janvier 2014 créant les métropoles a entendu conserver au bénéfice des métropoles les compétences antérieurement acquises par les Communautés urbaines, qu'elles aient été acquises librement ou par détermination de la loi (article L5215-17-1 du CGCT). Par conséquent, Bordeaux Métropole a conservé la compétence en matière de construction, aménagement et entretien des locaux scolaires dans les opérations d'aménagement d'intérêt métropolitain. Ainsi le conseil du 27 novembre 2015 a-t-il décidé, par délibération n°2015-0746 :

- d'un plafond de financement de la Métropole à hauteur de 300.000 € hors taxes (HT) par classe pour les projets de réhabilitation ou d'extension des groupes scolaires existants,
- d'un plafond de financement de la Métropole à hauteur de 500.000 € HT (possiblement réévalué à 600 000 € HT, selon critères de complexité) par classe pour les projets de création de groupes scolaires neufs en opération d'aménagement d'intérêt métropolitain, aux conditions suivantes :
 - o l'exigence d'un objectif minimal de performance énergétique respectant la réglementation thermique 2012,
 - o l'optimisation foncière, permettant de construire des équipements compacts,
 - o la juste appréciation de la dimension du groupe scolaire et du nombre de classes,
 - o l'effort de mutualisation des locaux scolaires avec d'autres usages, d'optimisation de la totalité des surfaces et de l'organisation fonctionnelle,
- d'une participation de la commune concernée à hauteur de 20 % du montant total HT du coût de construction du groupe scolaire neuf, participation prenant la forme d'un fonds de concours.

Les opérations d'aménagement d'intérêt métropolitain, définies par la délibération n°2015-745 du 27 novembre 2015, recouvrent les Zones d'aménagement concerté (ZAC), les Programmes d'aménagement d'ensemble (PAE), les projets urbains labellisés « 50 000 logements », les opérations d'aménagement de centre-bourg, les opérations d'aménagement de plus de 10 hectares, les opérations de requalification urbaine des quartiers classés « politique de la ville ».

Dans ces derniers, les objectifs de changement d'image se superposent à ceux de populations supplémentaires et de qualité de bâti, et il s'agit plus souvent de requalifier profondément voire démolir/reconstituer les groupes scolaires en leur adjoignant d'autres fonctions sociales, associatives ou d'équipement municipaux de quartier que de créer uniquement des agrandissements de locaux scolaires. Un traitement spécifique répondant aux enjeux du plan guide du quartier est donc nécessaire pour les groupes scolaires dans les quartiers prioritaires.

2. La mise en état correct des groupes scolaires métropolitains avant rétrocession aux communes

Bordeaux Métropole est encore propriétaire de plusieurs écoles, maternelles et élémentaires, qui ont été construites par notre établissement public dans les anciennes ZAC et Zones à urbaniser en priorité (ZUP).

Progressivement, la Métropole réalise des travaux de Mise en état correct (MEC) de ces écoles très anciennes préalablement à leur rétrocession aux communes. Reposant sur le règlement financier édicté par la

délibération n°2015-0746 du 27 novembre 2015, la réalité du montant des travaux nécessaires outrepassent régulièrement les enveloppes définies, notamment pour les petites écoles.

Par ailleurs, cette mise en état correcte croise désormais diverses situations en lien avec l'évolution des cartes scolaires des communes : besoins de regroupements d'écoles, transfert de site, agrandissement de locaux, adjonctions d'équipements municipaux, opération de reconstruction-démolition économiquement préférable, obligations de dédoublement des classes de CP-CE1 dans les zones de Réseaux d'éducation prioritaire (REP et REP+) ... Cette diversité nécessite d'opérer une approche générale et collective, pour donner un cadre partagé, tout en gardant la souplesse d'adaptation des projets à leurs contextes propres.

3. Le financement des groupes scolaires communaux hors opérations d'aménagement d'intérêt métropolitain

La délibération n°2018/420 du 6 juillet 2018 a défini les principes et les conditions d'une aide financière de la Métropole envers les communes qui agrandissent leurs groupes scolaires communaux hors opérations d'aménagement d'intérêt métropolitain pour faire face à la croissance des effectifs.

Réalisés sous maîtrise d'ouvrage communale, les projets éligibles aux fonds de concours de la Métropole à ses communes membres sont la construction d'équipements scolaires neufs (maternelle et élémentaire) ou l'extension d'équipements scolaires existants. Il est entendu que ces fonds de concours ne soutiennent que le développement de l'offre en équipements scolaires, à savoir la création de nouvelles classes en lien avec une croissance des effectifs (et non les seuls dédoublements de classes, par exemple), ainsi que des surfaces annexes nécessaires au fonctionnement de l'école, création rendue nécessaire par la croissance du parc de logements d'une commune.

Les travaux de réhabilitation ou de rénovation de groupes scolaires existants, l'agrandissement ou la création de locaux annexes nécessaires au fonctionnement de l'école (cantine, salles de motricité, dortoirs, bureaux...) sans création de nouvelles classes ne sont donc pas éligibles à ce dispositif : la création de nouvelles classes liée à un accroissement de population est donc l'élément déclencheur de la prise en considération de la demande communale.

Les dépenses éligibles correspondent aux coûts d'investissement qui comprennent : les études de faisabilité et les études de programmation, le coût des travaux, le coût de la maîtrise d'œuvre, le coût des missions de contrôle, des missions SPS (Sécurité protection santé). Ne sont pas pris en compte le coût du foncier et son éventuelle dépollution, les frais de portage financier et d'assurance dus à un montage complexe.

Le règlement d'intervention détermine un taux maximal de 50 % de fonds de concours de la Métropole sur le montant des travaux communaux subventionnables, c'est-à-dire déduction faite des autres subventions éventuellement perçues par la commune (subventions de l'Etat, du Département...) ; ce montant des travaux s'apprécie toutes dépenses comprises, hors Taxe sur la valeur ajoutée (TVA). Le plafond de subvention maximum est de 2,5 M€ HT par école.

Les objectifs de performance énergétique, d'optimisation foncière, de juste dimensionnement et de mutualisation des fonctions restent assignés dans le cadre du règlement d'intervention.

Les ambitions exprimées, les objectifs à atteindre et les principes affirmés

L'ampleur des investissements métropolitains et communaux dans ce champ des équipements scolaires, constitue une opportunité de mettre en œuvre les ambitions environnementales et énergétiques inscrites dans les politiques de développement durable de la métropole et notamment le plan Haute qualité de vie adopté en juillet 2017. Il ne s'agit plus uniquement de respecter les réglementations thermiques en vigueur, mais de rechercher une optimisation des différents items qui contribuent à l'atteinte des objectifs de développement durable : économie voire production d'énergie, développement de la biodiversité, lutte contre les îlots de chaleur, qualité de gestion de l'équipement, qualité de l'air intérieur, ouverture des équipements à d'autres fonctions sociales de quartier, projet alimentaire territorial... Ces éléments sont ainsi repris dans le Référentiel qualité d'usage, énergie-environnement bâtiments scolaires et crèches.

La diversité des cas présentés plus haut, en ou hors opérations d'aménagement d'intérêt métropolitain, portant sur des écoles métropolitaines ou communales, sur des opérations de création neuve ou d'agrandissement de groupes scolaires existants, sur des projets prévoyant l'adjonction d'autres surfaces non

dévolues à l'activité scolaire... nécessite :

- le maintien d'un véritable dialogue entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'usage (c'est-à-dire l'occupant gestionnaire futur du bâtiment) pour l'établissement d'une vision partagée de l'équipement scolaire à réhabiliter, à créer ou à agrandir : il s'agit de s'accorder sur le référentiel-type d'une école primaire et sur le niveau de prestations à y inscrire (§ 4.), comprenant également les ambitions environnementales et énergétiques de l'équipement, selon les ambitions définies dans le cadre du plan Haute qualité de vie adopté en juillet 2017,
- de maintenir une adaptabilité des projets selon les contextes locaux : équipement existant, insertion urbaine, besoins spécifiques à la commune en termes de surfaces des locaux, de besoins de surfaces non dévolues à l'activité scolaire... (§ 5.),
- de simplifier et d'harmoniser le régime de financement entre la Métropole et les communes (§ 6.),
- de poser les grands principes qui régiront conventionnellement les rapports entre la métropole et les communes sur les volets financiers et de gestion des ouvrages, notamment concernant les groupes scolaires neufs nouvellement livrés des opérations d'aménagement, pour lesquels il convient d'acter leur transfert à la commune 10 ans après l'ouverture dans le cadre des conventions spécifiques signées pour chaque groupe scolaire (§ 7.).

4. L'établissement d'un référentiel d'équipement scolaire partagé

Ce référentiel vise à définir un standard métropolitain pour toute nouvelle école maternelle, élémentaire, primaire ou groupe scolaire. Il définit un cadre finançable par Bordeaux Métropole, et en corollaire, permet de mieux qualifier ce qui relève d'un besoin spécifique de chaque ville, à financer par elle.

Le souhait est de proposer un format le plus simple et opérationnel possible. Il se compose de trois documents principaux annexés à la présente délibération :

- un tableau des locaux et des surfaces-types pour une capacité donnée (annexe 1),
- un schéma fonctionnel-type (annexe 2),
- un tableau de répartition du premier équipement entre Bordeaux Métropole et la commune (annexe 3).

En outre, les nouvelles écoles métropolitaines devront se conformer au référentiel métropolitain en vigueur relatif à "qualité d'usage, énergie-environnement" adapté aux écoles et aux crèches, et reprenant notamment des objectifs en écoconception des bâtiments (annexe 4).

L'objet de ce référentiel n'est pas de figer les nouveaux projets mais de proposer un cadre d'analyse commun, partagé et équitable entre les communes de la Métropole.

4.1. Définition des locaux et des surfaces-types pour une capacité donnée

Le tableau de surface annexé à la présente délibération permet de définir les fonctions et surfaces types pour tout nouveau projet d'école maternelle, élémentaire, primaire ou groupe scolaire, en fonction d'une capacité souhaitée.

Il définit des principes de dimensionnement et de mutualisation des locaux. Même s'il s'agit d'une base cohérente et ambitieuse, certaines surfaces seront à adapter au contexte local de chaque école, en particulier s'il s'agit d'un contexte urbain dense ou non, ou relevant de dispositifs pédagogiques particuliers.

En plus des surfaces extérieures nécessaires pour les cours d'écoles, le maintien d'une réserve foncière de 20% devra être autant que possible respecté, y compris dans les milieux urbains denses, pour garantir une évolutivité de l'équipement scolaire, ou une capacité minimale d'accueil provisoire en cas de travaux ultérieurs par exemple.

Un principe de trame répétée de locaux interchangeable sera envisagé au maximum pour permettre une mutabilité future des locaux. Ce point se décline notamment dans la définition de classes inter-écoles entre maternelle et élémentaire au sein d'un groupe scolaire, ou bien dans le souhait de garder autant que possible des surfaces identiques entre classes, bibliothèque et ateliers.

4.2. Le référentiel « Qualité d'usage, énergie, environnement des bâtiments scolaires et petite enfance »

Un référentiel « Qualité d'usage, énergie, environnement des bâtiments scolaires et petite enfance » a été élaboré par les directions en charge de la maîtrise d'ouvrage de ces équipements, afin d'affirmer les ambitions en la matière et de définir les objectifs à exiger des maîtres d'œuvre dans leurs réponses de conception des équipements publics.

Au stade des enjeux, la conception du projet doit être axée pour répondre aux 3 enjeux majeurs suivants :

- 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 ces enjeux et respecter les objectifs définis au chapitre suivant, il est attendu du groupement de maîtrise d'œuvre :

- une conception du bâtiment bioclimatique, inspirée des principes de conception du bâtiment passif ;
- une simplicité et une robustesse technique de l'enveloppe, permettant de déplacer les coûts vers le maximum de confort, de qualité de vie et de travail ;
- un travail pluridisciplinaire en phase esquisse-concours, puis en phase études avec le maître d'ouvrage, conduisant à une optimisation technico-économique combinant système constructif/système énergétique/aménagements intérieurs.

L'esquisse architecturale doit être entièrement pensée dès le départ dans ce sens, avec un résultat bien plus déterminant que pendant la phase d'études.

Cette esquisse et la description de la stratégie mise en œuvre seront spécifiquement analysées selon ces critères.

Les principaux objectifs chiffrés portent sur l'impact environnemental de la construction, la consommation d'énergie, l'usage d'énergies renouvelables, l'usage de la lumière du jour, le confort d'été, l'étanchéité à l'air et le choix des types d'ouvrants, le traitement acoustique, la qualité de l'air intérieur, l'adaptabilité des aménagements intérieurs, le traitement des aménagements extérieurs (cour, jeux...) et paysagers, les éléments techniques et de suivi de gestion de l'équipement, la gestion de l'eau.

Ce référentiel, véritable outil technique et administratif au service de la qualité des projets, constitue désormais le guide d'élaboration de chacun des projets d'équipement scolaire et de petite enfance (cf. annexe 4).

4.3. Niveau qualitatif et optimisation économique des projets

Tout nouveau projet devra avoir pour ambition une approche raisonnée au plus juste des besoins scolaires, dans leur contexte urbain, ainsi qu'une optimisation économique globale de l'opération, tout en gardant une ambition forte d'écoconception.

Un des axes de cette optimisation est la mutualisation des locaux, en particulier pour les locaux techniques, administratifs, restauration, ainsi que les distributions communes dans les groupes scolaires.

La conception, les trames techniques et le choix des matériaux devront faciliter la maintenance ultérieure des locaux, garantir la pérennité de l'établissement, de ses installations techniques et une certaine évolutivité du bâtiment.

Les principes de mutualisation et d'organisation sont repris dans le schéma fonctionnel en annexe (annexe 2).

Les locaux scolaires dédiés aux ateliers, salle de motricité et salle polyvalente seront traités avec des accès indépendants de manière à ce qu'ils soient aisément exploitables pour le périscolaire. A l'inverse, sauf exception, le restaurant ne sera pas conçu comme espace mutualisable pour des questions d'exploitation et

d'hygiène.

Le niveau de prise en charge du premier équipement est défini dans l'annexe 3.

4.4. Locaux non pris en charge par Bordeaux Métropole

Hormis les classes supplémentaires non prévues au programme porté par Bordeaux Métropole (qu'il soit lié à une opération d'aménagement métropolitaine ou un quartier politique de la ville), les villes prendront à leur charge les besoins complémentaires à ceux définis aux points 4.1 et 4.2, notamment :

- les locaux relevant d'un besoin communal spécifique, comme les logements de fonction, locaux petite enfance, centre de médecine scolaire, locaux associatifs ou périscolaires spécifiques en sus des locaux mutualisables proposés (ateliers, salle polyvalente et salle de motricité),
- les éventuelles demandes de surfaces supérieures au standard proposé,
- les demandes de doubler certaines fonctions prévues pour être mutualisées dans le schéma fonctionnel-type : administration, locaux techniques, restauration notamment.

Pour tenir compte des surfaces de locaux annexes, la part spécifique de la ville sera définie au prorata du nombre de salles d'environ 60 m² (classes, locaux périscolaire, dortoirs), de demi-salles d'environ 30 m² (ateliers...) et de salles d'environ 15 m² (dédoublement, locaux médecine...) non prévues au programme sur le nombre total de salles correspondantes ; les locaux spécifiques indépendants (logements, locaux associatifs constituant un ensemble) seront ajoutés au prorata de leur surface sur la surface totale. La part spécifique de la ville fera l'objet d'une première estimation en phase programme et sera corrigée au regard du coût réel constaté à la réalisation.

5. Le calage programmatique entre maître d'ouvrage et maître d'usage : l'adaptation des projets aux contextes

5.1. Principe d'un dialogue constructif entre Bordeaux Métropole et la commune

La philosophie du référentiel ci-dessus est de proposer un cadre programmatique ambitieux et adaptable à toutes les configurations de travaux neufs. Il est garant d'une équité de traitement et d'une lecture commune des projets entre les différentes communes.

Néanmoins, comme vu au chapitre 4.1, en fonction des contextes urbains ou des souhaits de la ville, un dialogue constructif entre la ville et la métropole permettra d'adapter la lecture du référentiel à chaque situation. En particulier, un écart de surface justifié sur tel ou tel item du tableau mentionné au chapitre 4.1 pourra être rééquilibré par la recherche d'un bilan global des surfaces raisonnable pour le projet d'ensemble.

Enfin, les villes pourront dans tous les cas adapter chaque projet à leurs besoins propres, dans la limite des contraintes du site et de la règle de prise en charge respective entre la ville et Bordeaux Métropole définie au chapitre 4.3.

5.2. Application au cas des mises en état correct d'écoles très anciennes avant rétrocession à la commune

Si le dialogue doit rester ouvert entre chaque commune et la Métropole, il est utile de rappeler le principe du financement des mises en état correct des écoles anciennes, étant entendu que ces écoles auraient pu pour certaines d'entre elles être rétrocédées parfois depuis plus de 25 à 40 ans.

La mise en état correct vise à restituer un équipement en bon état, dans la limite de la capacité d'accueil d'origine de l'établissement. Le programme de travaux aura pour objectif de se rapprocher autant que possible du standard métropolitain actuel dans la limite des contraintes et de l'état de l'existant.

Tant que l'école est métropolitaine, lorsque la réglementation oblige à réaliser les dédoublements de classes, la métropole en assure le financement et la maîtrise d'ouvrage préalablement à la remise de l'école à la commune.

Lorsque la commune exprime des besoins d'agrandissement de l'école, la Métropole peut en assurer la maîtrise d'ouvrage, pour des raisons opérationnelles (chantier de mise en état correct et d'agrandissement simultané), mais leur financement relève de la commune, qui peut faire appel à la participation métropolitaine s'il s'agit de créations de classes nouvelles répondant aux conditions exprimées dans le règlement d'intervention des groupes scolaires hors opération d'aménagement d'intérêt métropolitain.

Néanmoins, l'analyse au cas par cas et le dialogue constructif entre la ville et Bordeaux Métropole doivent être guidés par un objectif économique global raisonné, qui doit rester inférieur au coût de la construction neuve, installation de relocalisation provisoire comprise.

Les limites de prise en charge par Bordeaux Métropole s'appliquent également aux cas suivants :

- le premier équipement ayant déjà été fourni à la création de l'école, la fourniture d'un équipement nouveau ou de remplacement relève d'un renouvellement et donc d'un financement de la commune concernée,
- la rénovation des locaux à usages spécifiques de la ville n'est pas pris en charge : locaux périscolaires non mutualisés avec le scolaire, logements de fonction, locaux associatifs, médicaux, etc. Néanmoins, les travaux de clos et de couvert seront assurés en cohérence si ces locaux se trouvent dans la continuité d'un même corps de bâtiment que les locaux scolaires ; ces travaux seront pris en charge financièrement par la Métropole.

6. L'harmonisation des co-financements métropole-communes

Cinq grands principes guident le financement des groupes scolaires :

- le premier réaffirme que le maître d'ouvrage se doit de réaliser l'équipement dans les contraintes programmatiques qu'il s'est fixées ; sur le volet financier, le maître d'ouvrage se donne les moyens nécessaires à cette réalisation. Dans ce cadre, le plafonnement des dépenses par classe figurant dans la délibération n°2015-0746 du 27 novembre 2015, régulièrement dépassé pour causes de contextes économiques des marchés publics, de difficultés techniques spécifiques..., ne peut être maintenu ;
- le deuxième affirme le co-financement métropole-ville, dans un objectif de maîtrise des dépenses par les maîtrises d'ouvrages et les maîtrises d'usage. En ce sens dans le cas d'agrandissement de groupes scolaires communaux en OAIM, la commune est désormais appelée en co-financement selon le tableau ci-dessous ;
- le troisième est celui de la cohérence de prise en charge financière entre nature d'équipement et collectivité compétente : un équipement non dédié à l'activité scolaire ne peut être financé par la métropole (logement de fonction, périscolaire, par exemple) ; il se doit donc d'être financé entièrement par la commune ;
- le quatrième est l'affirmation des compétences impliquant la maîtrise d'ouvrage et les niveaux de financements afférents : une mise en état correct d'une école métropolitaine relève de la maîtrise d'ouvrage et du financement total de la métropole, l'agrandissement d'une école communale hors opération d'aménagement relève de la maîtrise d'ouvrage communale et du financement communal, bénéficiant éventuellement d'un fonds de concours de la Métropole selon le règlement d'intervention en vigueur.
- enfin, le cinquième pose que la logique de maîtrise d'ouvrage ne doit pas se faire au détriment de la cohérence de gestion future de l'équipement. Ainsi, si pour les besoins d'une OAIM l'extension d'un groupe scolaire communal doit être réalisée, il conviendra d'envisager que ces travaux soient conduits par la commune au moyen d'une participation de la Métropole ; la commune sera alors propriétaire de l'ensemble des classes du groupe scolaire.

Le tableau suivant résume les répartitions de financements entre métropole et communes, déductions faites :

- des subventions perçues ou à percevoir par le maître d'ouvrage : FEDER (Fonds européen de développement régional, DSIL (Dotation de soutien à l'investissement local), ANRU (Agence nationale de rénovation urbaine), etc.,

- des apports de financements obtenus par les participations des constructeurs dans le cadre d'un PUP (Projet urbain partenarial) ou d'un PAE,
- de la prise en charge partielle du coût de l'équipement scolaire dans le cadre d'une ZAC.

Parts respectives de financement	Bordeaux Métropole	Commune
En opération d'aménagement d'intérêt métropolitain		
Construction d'un groupe scolaire neuf en opération d'aménagement d'intérêt métropolitain, incluant les éventuelles solutions d'hébergement temporaire des classes	80 %	20 %
Agrandissement d'un groupe scolaire existant en opération d'aménagement d'intérêt métropolitain, incluant les éventuelles solutions d'hébergement temporaire des classes	80 %	20 %
Dans les quartiers prioritaires et territoires de veille faisant l'objet d'un projet de renouvellement urbain, accompagné par l'ANRU ou déclaré opération d'aménagement d'intérêt métropolitain : construction neuve, démolition-reconstruction incluant les éventuelles solutions d'hébergement temporaire des classes ou réhabilitation <i>NB : les financements ANRU peuvent être en faveur de la ville (groupe scolaire communal) ou bien en faveur de la métropole (groupe scolaire métropolitain)</i>	80 %	20 %
Hors opération d'aménagement d'intérêt métropolitain		
Création ou agrandissement d'un groupe scolaire communal (maîtrise d'ouvrage communale) : application du règlement d'intervention voté par délibération n° 2018/420 du 6 juillet 2018	50 %	50 %
Agrandissement d'une école métropolitaine pour réponse à l'accroissement des besoins scolaires	50 %	50 %
Autres situations		
Mise en état correct d'une école métropolitaine à capacité d'accueil initiale	100 %	0 %
Autres équipements du programme de construction ne relevant pas de l'activité scolaire	0 %	100 %

7. Les engagements réciproques entre Bordeaux Métropole et la commune en termes financiers et de gestion des équipements

Pour les écoles neuves, extensions et mises en état correct, une convention technique et financière entre Bordeaux Métropole et la commune clarifiera les engagements réciproques en termes de montants et de calendriers partagés.

La convention fixera notamment :

- la description de l'ouvrage : programme de l'équipement scolaire, locaux spécifiques demandés par la commune, objectifs qualitatifs communs,
- le planning prévisionnel,
- l'assiette foncière,
- les modalités de collaboration entre la Métropole et la commune en phase construction,
- les modalités de gestion de l'équipement durant les 10 premières années (cas d'un ouvrage neuf sous maîtrise d'ouvrage métropolitaine) : les écoles sont remises gratuitement en gestion aux communes ; en contrepartie, ces dernières les entretiennent, Bordeaux Métropole conservant les charges de structure,
- les modalités de transfert à la commune : à la fin des 10 premières années d'un ouvrage métropolitain neuf ou à l'issue d'une mise en état correct d'une école très ancienne,
- les modalités financières : répartition des financements, calendrier des versements.

Pour toutes les écoles existantes dont Bordeaux Métropole a la propriété, une convention entre Bordeaux Métropole et la commune fixera notamment :

- les modalités de gestion de l'équipement : les écoles sont remises gratuitement en gestion aux communes ; en contrepartie, ces dernières les entretiennent, Bordeaux Métropole conservant les

charges de structure.

Ceci étant exposé, il vous est demandé, Mesdames, Messieurs, de bien vouloir, si tel est votre avis, adopter les termes de la délibération suivante :

Le Conseil de Bordeaux Métropole,

VU le Code général des collectivités territoriales, et notamment ses articles L5217-1, L5215-20-1 et L5215-26 ;

VU la délibération n° 2015-746 du 27 novembre 2015, définissant le règlement d'intervention en matière de financement des groupes scolaires en opération d'intérêt métropolitain,

VU la délibération n° 2018-420 du 6 juillet 2018, définissant le règlement d'intervention en matière de financement des groupes scolaires communaux hors opération d'intérêt métropolitain,

ENTENDU le rapport de présentation,

CONSIDERANT la nécessité de clarifier et harmoniser les interventions de la Métropole en faveur du financement des groupes scolaires métropolitains et communaux,

DECIDE

Article 1 : La délibération n°2015-746 du 27 novembre 2015 relative au financement des groupes scolaires en opération d'aménagement d'intérêt métropolitain est abrogée.

Article 2 : Les modalités de financement des groupes scolaires métropolitains en opération d'aménagement d'intérêt métropolitain sont les suivantes, s'appliquant sur les montants à financer déduction faite des subventions autres perçues ou à percevoir (Etat, Département, ANRU...) :

Parts respectives de financement	Bordeaux Métropole	Commune
En opération d'aménagement d'intérêt métropolitain		
Construction d'un groupe scolaire neuf en opération d'aménagement d'intérêt métropolitain, incluant les éventuelles solutions d'hébergement temporaire des classes	80 %	20 %
Agrandissement d'un groupe scolaire existant en opération d'aménagement d'intérêt métropolitain, incluant les éventuelles solutions d'hébergement temporaire des classes	80 %	20 %
Dans les quartiers prioritaires et territoires de veille faisant l'objet d'un projet de renouvellement urbain, accompagné par l'ANRU ou déclaré opération d'aménagement d'intérêt métropolitain : construction neuve, démolition-reconstruction incluant les éventuelles solutions d'hébergement temporaire des classes ou réhabilitation	80 %	20 %

NB : les financements ANRU peuvent être en faveur de la ville (groupe scolaire communal) ou bien en faveur de la métropole (groupe scolaire métropolitain)

Article 3 : La délibération n° 2018-420 du 6 juillet 2018, instaurant un règlement d'intervention de Bordeaux Métropole en faveur du financement des groupes scolaires communaux hors opération d'intérêt métropolitain, reste applicable.

Article 4 : Les principes de collaboration entre Bordeaux Métropole et chacune des communes pour la création ou l'agrandissement des groupes scolaires métropolitains et/ou communaux, et/ou la mise en état correct avant rétrocession des écoles très anciennes, exposés dans le rapport de présentation (et ses annexes) sont validés.

Il s'agit :

- de maintenir un véritable dialogue entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'usage de l'équipement scolaire à réhabiliter, à créer ou à agrandir, dialogue basé sur un référentiel-type d'une école primaire et du niveau de prestations à y inscrire, comprenant également les ambitions environnementales et énergétiques de l'équipement,
- de maintenir une adaptabilité des projets selon les contextes locaux,
- de simplifier et harmoniser le régime de financement entre la métropole et les communes,
- de poser les grands principes qui régiront conventionnellement les rapports entre la métropole et les communes sur les volets financiers et de gestion des ouvrages au travers d'une convention bi-partite.

Article 5 : Le référentiel-type d'une école primaire, précisé par le tableau des surfaces, le schéma fonctionnel et le tableau du premier équipement et le référentiel relatif à la "qualité d'usage, énergie-environnement" sont approuvés. Ils définissent les orientations techniques et les ambitions que les collectivités se donnent afin qu'elles soient prises en compte de manière adaptée pour chaque opération.

Les conclusions, mises aux voix, sont adoptées à l'unanimité.

Fait et délibéré au siège de Bordeaux Métropole le 27 septembre 2019

<p>REÇU EN PRÉFECTURE LE : 30 SEPTEMBRE 2019</p> <p>PUBLIÉ LE : 30 SEPTEMBRE 2019</p>	<p>Pour expédition conforme, le Vice-président,</p> <p>Monsieur Franck RAYNAL</p>
---	---

Annexe 1 : Éléments de dimensionnement des surfaces pour un groupe scolaire

Éléments de dimensionnement des surfaces pour un groupe scolaire

Locaux	Surface Utiles (m ²)	Commentaires/remarques
Ecole Maternelle		
<u>Locaux administratifs</u>		
Hall d'entrée / salle d'attente	20 m ²	Mutualisation maternelle / élémentaire à étudier - Surface variable en fonction du nombre de classes
Bureau de direction	12 m ²	Mutualisation maternelle / élémentaire à étudier
Salle des maîtres	15 m ²	15 m ² minimum jusqu'à 6 classes puis + 2m ² par enseignant Mutualisation avec salle des maîtres élémentaire à étudier
Salle ATSEM	15 m ²	15 m ² minimum jusqu'à 7 personnes puis + 2m ² par personne Mutualisée avec la salle des agents de service si les restaurants sont mutualisés.
Rangement / archives	8 m ²	
Sanitaires/PMR/Non Mixte	4m ²	4m ² /sanitaires H,F,PMR, indépendants des sanitaires enfants à proximité du pôle administratif
<u>Fonction enseignement</u>		
Salle de classe	60 m ²	Avec un point eau froide à hauteur d'enfants et des placards intégrés Niveau dédoublé : + 30 m ² par classe entière (soit 2 demi-classes), à répartir si possible en trame cohérente de 60 m ²
Dortoir	1,5m ²	1,5m ² /enfant Prévu pour lits simples posés au sol, Ce ratio comprend les espaces de circulations périphériques, Positionnée entre deux salles de classe et à proximité immédiate d'un petit sanitaire
Rangement	5 m ²	1 rangement de 5m ² pour 2 classes
Bibliothèque	PM	Mutualisée avec l'école élémentaire, Hors groupe scolaire : pas de bibliothèque, plutôt un coin bibliothèque dans chaque salle de classe
Salle de motricité	110 m ²	Mutualisable avec l'accueil périscolaire : accès indépendant facilité
Rangement salle motricité	10 m ²	Ou placard intégré dans la salle de motricité Mutualisé avec l'accueil périscolaire : accès indépendant facilité
Atelier / Accueil péri-scolaire	60 m ²	Mutualisable avec l'accueil périscolaire : accès indépendant facilité Une salle atelier de 60m ² pour 6 salles de classes ou 30 m ² pour 3 classes Conforme si possible à la dimension d'une salle de classe pour rester mutable, mais pourra être déclinée exceptionnellement en petits locaux
Salle informatique	Non	PC fond de classe cf local de rangement spécifique pour ordinateur portable, tablettes, etc.

Sanitaires enfants

Dimensionnement sur la base de 0,3m²/enfant
La répartition des sanitaires est la suivante :
1 bloc sanitaire à proximité du restaurant et la cour,
+ 1 près du/des dortoirs,
+ 1 à proximité des autres salles de classe,
en fonction de l'implantation des locaux les blocs sanitaires seront mutualisables
Prévoir une douche

Ecole Élémentaire

Locaux administratifs

Hall d'entrée / salle d'attente	20 m ²	Mutualisation maternelle / élémentaire à étudier - Surface variable en fonction du nombre de classes
Bureau de direction	15 m ²	Mutualisation maternelle / élémentaire à étudier
Salle des maîtres	15 m ²	15 m ² minimum jusqu'à 5 classes puis + 2m ² par enseignant Mutualisation avec salle des maîtres maternelle à étudier
Rangement / archives	8 m ²	
Sanitaires/PMR/Non Mixte	4 m ²	4m ² /sanitaires H,F,PMR, indépendants des sanitaires enfants à proximité du pôle administratif 1 bloc sanitaire adultes à chaque niveau

Fonction enseignement

Salles de classe	60 m ²	Avec placards intégrés Possibilité de faire le noir (tableau numérique) Niveau dédoublé : + 30m ² par classe entière (soit 2 demi-classes), à répartir si possible en trame cohérente de 60 m ²
Rangement hors informatique	5 m ²	1 rangement de 5m ² pour 2 classes
Atelier / Accueil péri-scolaire	60 m ²	Une salle atelier de 60m ² pour 4 salles de classes (ou une par école < 4 classes) ou 30 m ² pour 2 classes à voir selon le cas Mutualisé avec l'accueil périscolaire : accès indépendant facilité Conforme si possible à la dimension d'une salle de classe pour rester mutable, mais pourra être déclinée exceptionnellement en petits locaux.
Bibliothèque	60 m ²	Mutualisée avec l'école maternelle dans un groupe scolaire
Salle informatique	Non	PC fond de classe cf local de rangement spécifique prévu pour ordinateur portable, tablettes, etc.
Salle polyvalente	120 m ²	Mutualisable avec l'accueil périscolaire : accès indépendant facilité
Rangement salle polyvalente	10 m ²	Rangement indépendant de la salle polyvalente
Sanitaires enfants		0,3 m ² /enfants 1 bloc sanitaire coté restaurant/cour + 1 bloc à chaque étage d'urgence

Espaces mutualisés

Pôle restauration

Restaurant commun

		Taux de fréquentation 100%
Salle à manger des maternelles		Nombre de rotation : 2 en service à table 1,2 m ² par enfant Table hexagonale de 8 convives
Salle à manger des élémentaires		Taux de fréquentation 100% Nombre de rotation : 2,5 à 2,8 avec self 1 m ² par enfant Table rectangulaire de 6 à 8 convives
Ligne de self élémentaire	20 m ²	De 20 à 25 m ² en fonction du nombre de rationnaires
Offices préparation/laverie		Surface variable en fonction du nombre de rationnaire
Salle des agents de service	15 m ²	15 m ² minimum jusqu'à 7 personnes puis + 2m ² par personne Mutualisée avec la salle ATSEM si les restaurants sont mutualisés.
Vestiaires / Douches du personnel		Vestiaires séparés hommes/femmes dont un PMR 1m ² par personne pour les vestiaires 1 douche pour 8 personnes
Sanitaires du personnel	4 m ²	4 m ² /sanitaires H,F,PMR, indépendants des sanitaires enfants à proximité du pôle administratif 1 bloc sanitaire adultes à chaque niveau
Buanderie	8 m ²	8 m ² pour un groupe scolaire sinon 5 m ² par école
Bureau responsable de site	12 m ²	

Logistique

Local entretien / ménage	10 m ²	Local ménage principal/sert également de réserve ménage
Local déchets cuisine / école	5 m ²	

Pôle activités communes

Salles de classes inter-écoles	60 m ²	Nombre en fonction du nombre de classes au sein du groupe scolaire (cf. référentiel qualité d'usage énergie environnement)
Infirmier/bureau psychologue	15 m ²	
Salle RASED	30 m ²	
Bureau accueil péri-scolaire	12 m ²	
Rangement matériel informatique mobile	5 m ²	mutualisable au sein du groupe scolaire
Local entretien	5 m ²	1 par niveau
locaux techniques : chaufferie, local ventilation, locaux serveurs, TDBT ...	PM	A voir selon le projet

Espaces extérieurs

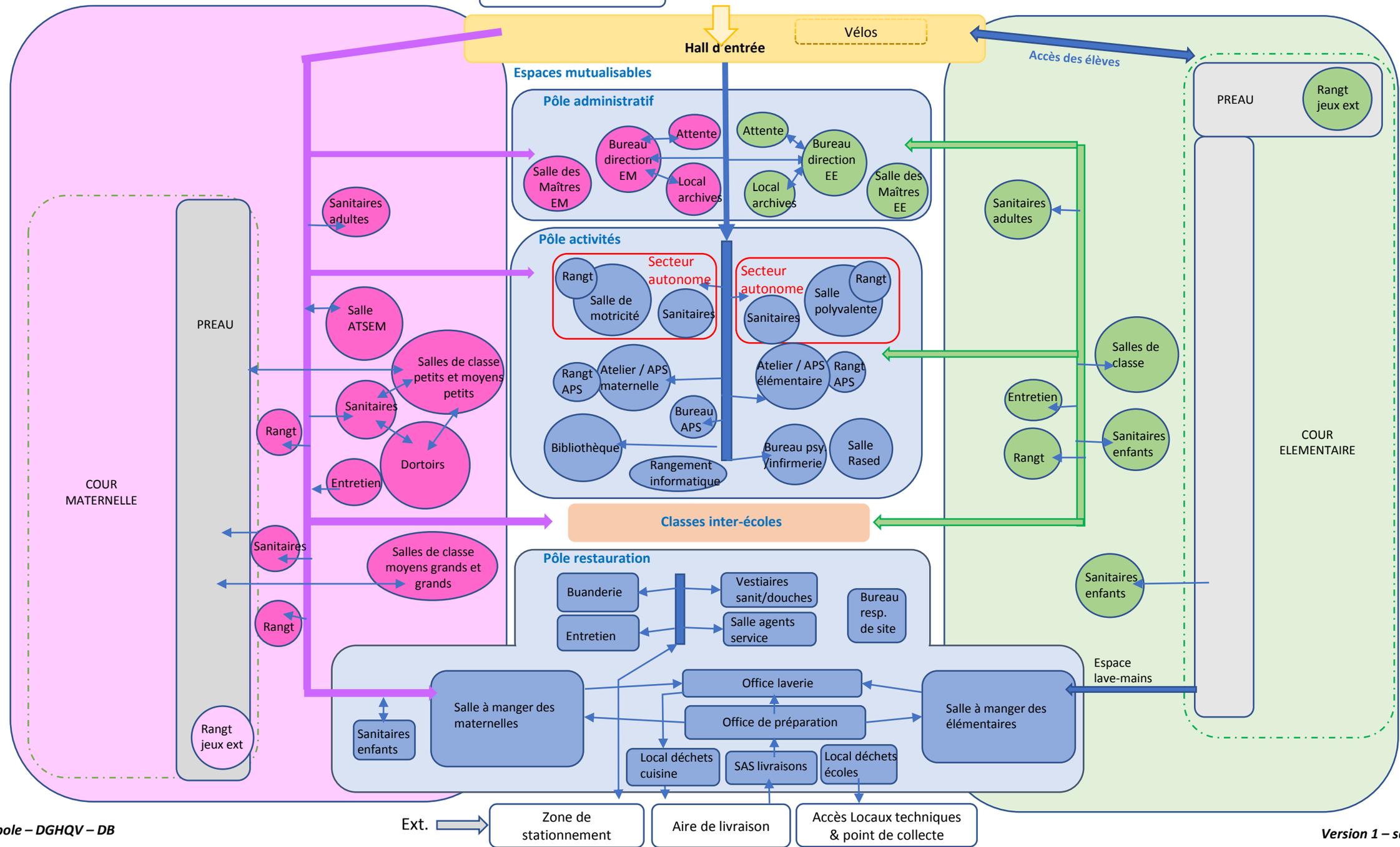
Cour maternelle	100 à 200 m ² / classe	Ratio comprenant le préau : maximum 200 m ² jusqu'à 4 classes, 150 m ² maximum à partir de 5 classes. Ce ratio est adapté au terrain et à la commune d'implantation, il sera plus faible en milieu urbain dense.
dont préau maternelle	30 m ²	Ratio maximal établi par classe. Il pourra être revue à la baisse dans un contexte urbain dense.
Rangements jeux extérieurs	15 m ²	Surface variable jusqu'a 20 m ²
Cour élémentaire	130 à 150 m ²	Ratio comprenant le préau : maximum 150 m ² jusqu'à 9 classes, 130 m ² maximum à partir de 10 classes. Ce ratio est adapté au terrain et à la commune d'implantation, il sera plus faible en milieu urbain dense.
dont préau élémentaire	30 m ²	Ratio maximal établi par classe. Au-dessus de 9 classes, ce ratio sera abaissé de 25 m ² /classe. Il pourra être revu à la baisse si nécessaire
Espaces verts	pm	Une végétalisation des espaces extérieurs doit être prévue dans la limite des surfaces définies ci-dessus.
Réserve foncière	20%	Autant que possible : 20% de la surface d'implantation bâtie au sol, pour conserver une marge d'évolutivité ou une capacité d'accueil provisoire en modulaires. La zone de réserve doit rester exploitable (surface enherbée ou stabilisée, sans plantation). de modulaires.

Annexe 2 : Schéma fonctionnel type d'un groupe scolaire

ECOLE MATERNELLE

ENTREE

ECOLE ELEMENTAIRE



Annexe 3 : Tableau de répartition du 1^{er} équipement

Annexe 3 - Tableau de répartition de la prise en charge du premier équipement entre la ville et la Métropole

	Pris en charge sur l'opération sur des marchés BM	Dotation forfaitaire de BM à la ville pour une prise en charge sur ses marchés propres (450 € par élève)	Non pris en charge par BM
Équipements sanitaires et locaux de ménage	Équipements fixés : vide-seau, lave-mains, placards, armoires ventilées	Dévidoirs de papier toilette et essuie tout à fixer	Seaux, balais, aspirateurs, consommables (produits, éponge, etc.)
Cours d'école	Aire de jeux standard, peinture au sol de parcours sportifs		
Mobilier de cuisine et réfectoire	Armoire froide, four, chariots à plateaux, machines à laver, table de tri, placards de rangement, poubelles du local poubelle	Tables, chaises, mobilier de rangements	Assiettes, couverts, verres, pichets, micro-onde, cafetière, réfrigérateur
Mobilier de classes	Éléments fixés : tableaux blancs, patères	Tables, chaises, armoire, étagère/bibliothèque, mobilier chaussures	Poubelles
Matériel informatique et courant faible	Armoires baie de brassage, câblage (hors intrusion), prise murale, contrôle d'accès	Équipements actifs de réseaux	Ordinateurs ou tablettes, Tableaux numériques, VPI, photocopieur, serveur, système anti- intrusion
Dortoir maternelle		Lits	
Mobilier administration		Bureaux, chaises, éclairages sur pied, rangements	Poubelles à papier, Consommables divers

Annexe 4 : Référentiel qualité d'usage, énergie, environnement

Référentiel Qualité d'usage, Energie-environnement

Partie I : Eléments de programme

Bâtiments scolaires et petite enfance

Version septembre 2019

Eléments de programme utiles en phase Esquisse / Concours

- 1- Enjeux de conception
- 2- Principaux objectifs chiffrés
- 3- Principales prescriptions techniques et architecturales

Eléments de programme détaillés

- 4- Données de confort et hypothèses de calculs
- 5- Prescriptions par Fiches thématiques :

ARCHITECTURE ET ENVELOPPE

- Fiche 1 : Implantation des usages et locaux techniques
- Fiche 2 : Lumière naturelle et protections solaires
- Fiche 3 : Confort d'été
- Fiche 4 : Caractéristiques et qualité de l'enveloppe

AMENAGEMENTS

- Fiche 5 : Aménagements intérieurs
- Fiche 6 : Aménagements extérieurs

EQUIPEMENTS TECHNIQUES

- Fiche 7 : CVC et ECS
- Fiche 8 : Eclairage
- Fiche 9 : Protections solaires
- Fiche 10 : Equipements spécifiques
- Fiche 11 : Gestion technique centralisée
- Fiche 12 : Moyens de comptage et de gestion des données

AUTRES THEMATIQUES

- Fiche 13 : Acoustique
- Fiche 14 : Gestion de l'eau potable



ELEMENTS DE PROGRAMME UTILES EN PHASE ESQUISSE / CONCOURS

1- Enjeux de conception

La conception du projet doit être axée pour répondre aux 3 enjeux majeurs suivants :

- **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 ces enjeux et respecter les objectifs définis au chapitre suivant, il est attendu du groupement de maîtrise d'œuvre :

- Une conception du bâtiment bioclimatique, inspirée des principes de conception du bâtiment Passif¹ ;
- Une simplicité et une robustesse technique de l'enveloppe, permettant de déplacer les coûts vers le maximum de confort, de qualité de vie et de travail ;
- Un travail pluridisciplinaire en phase Esquisse-Concours, puis en phase Etudes avec le maître d'ouvrage, conduisant à une optimisation technico-économique combinant Système constructif X Système énergétique X Aménagements intérieurs.

L'esquisse architecturale doit être entièrement pensée dès le départ dans ce sens, avec un résultat bien plus déterminant que pendant la phase d'études.

Cette esquisse et la description de la stratégie mise en œuvre seront spécifiquement analysées selon ces critères.

¹ Bâtiment Passif : au sens de la conception « Passivhaus », avec une conception optimale bioclimatique et systèmes, une consommation maximale de chauffage de 15 kWh/m² et une consommation maximale tous usages de 120 kWh/m².

2- Principaux objectifs chiffrés

Impact environnemental de la construction

Au choix entre les 3 formulations suivantes, à définir par la direction des bâtiments de Bordeaux-Métropole :

1- Niveau réglementaire de base

- Niveau minimum imposé par l'arrêté du 10 avril 2017 pour les collectivités territoriales : « Carbone 1 » du référentiel E+/C-
- Et au moins 2 exigences au choix parmi les 3 suivantes :
 - Bât. biosourcé niveau 1 minimum (arrêté du 19/12/2012), soit > 18 kg/m²-SDP ;
 - % déchets valorisés > 70% masse totale générée ;
 - Produits A+ et vérification de l'installation de ventilation (arrêtés du 19/04/2011 et du 10/04/2017).

2- Niveau optionnel (supérieur à la base)

Niveau « Carbone 2 » du référentiel E+/C-

- Et au moins 2 exigences au choix parmi les 3 suivantes :
 - Bât. biosourcé niveau 1 minimum (arrêté du 19/12/2012), soit > 18 kg/m²-SDP ;
 - % déchets valorisés > 70% masse totale générée ;
 - Produits A+ et vérification de l'installation de ventilation (arrêtés du 19/04/2011 et du 10/04/2017).

3- Niveau optionnel avec objectif fixé en contenu minimum de bois

- Niveau « Carbone 2 » du référentiel E+/C- (*répond forcément avec exigences ci-après*)
- Contenu minimum de bois :
 - > 35 dm³/m²-sdp *(ex : façades ossature bois et structure béton)*
 - Ou > 55 dm³/m²-sdp *(ex : idem + structure mixte béton et bois)*
 - Ou > 100 dm³/m²-sdp *(ex : idem + planchers bois)*
 - Ou > 145 dm³/m²-sdp *(ex : tout bois)*
- Et au moins 1 exigence au choix parmi les 2 suivantes :
 - % déchets valorisés > 70% masse totale générée ;
 - Produits A+ et vérification de l'installation de ventilation (arrêtés du 19/04/2011 et du 10/04/2017).

Consommation d'énergie

- Niveau réglementaire :
 - Niveau minimum imposé par l'arrêté du 10 avril 2017 pour les collectivités territoriales : « Energie 3 » du référentiel E+/C-
 - Cible de performance à vérifier par simulation énergétique dynamique :
Calculs par simulations énergétiques dynamiques sur le périmètre des « 5 usages réglementaires » :
 - L'objectif « Energie 3 » fixe un cap, une ambition. La conception du bâtiment ne doit cependant pas résulter d'une optimisation du calcul réglementaire,

qui n'est pas conçu pour cela et peut conduire en réalité à des niveaux de consommations ne reflétant pas cette ambition. La conception du bâtiment doit donc avant tout être le résultat d'une approche bioclimatique et reposant sur une réflexion combinée architecture / systèmes ;

- Le maître d'ouvrage vise donc un objectif « 5 usages » (éclairage, chauffage, froid, auxiliaires, ECS), sans prise en compte de la substitution par les énergies renouvelables, calculée par simulations énergétiques dynamiques (SED) sur la base du chapitre « Données de confort et hypothèses de calculs » :
 - ✓ < 55 kWhep/m²-SDP pour les écoles ;
 - ✓ < 80 kWhep/m²-SDP pour les crèches et multi-accueils.
- Précisions sur le périmètre d'application de la cible :
 - ✓ Surface SDP totale ;
 - ✓ Consommations « 5 usages », à l'exclusion de l'électricité spécifique (équipements des occupants, équipements de cuisine, bureautique, etc.)

En cas de raccordement à un réseau de chaleur alimenté partiellement en énergies renouvelables et de récupération, niveau réglementaire avec garde-fou sur la conception du bâtiment (voir explication dans l'annexe du « Référentiel – Partie II »)

- Modalités de calculs RT2012 : niveau RT2012 – 20%, avec :
 - Calcul du Cepmax prenant en compte une hypothèse de coefficient de modulation McGES pris égal à 0, même en cas de raccordement à un réseau de chaleur alimenté à plus de 25% par des énergies renouvelables ou de récupération (sélectionner pour cela dans le moteur de calcul le réseau de chaleur du Grand Parc de Bordeaux **ayant un contenu CO₂ > 150 gCO₂/kWh**).
- Modalités de calculs « Énergie 3 » du référentiel E+/C-, avec :
 - Calcul du Bilan_{BEPOS} prenant en compte une hypothèse de coefficient énergie primaire = 1 pour le réseau de chaleur, même en cas de raccordement à un réseau de chaleur alimenté à plus de 25% par des énergies renouvelables ou de récupération (sélectionner pour cela dans le moteur de calcul le réseau de chaleur du Grand Parc de Bordeaux **ayant un contenu CO₂ > 150 gCO₂/kWh**).

Energies renouvelables

- Objectifs (*formule au choix et objectif chiffré, à définir par la direction des bâtiments de Bordeaux-Métropole au gré des projets*) :
 - Production d'énergie renouvelable > XX kWh_{ep}/m²-SDP
 - Production d'énergie renouvelable > XX % des consommations des « 5 usages réglementaires » résultant des calculs de SED (*repère : objectif mini 23% à l'échelle nationale*)
 - Production obligatoire d'électricité photovoltaïque :
 - ✓ Si tarif de consommation Tarif Bleu : 15 < P < 36 KWc ;
 - ✓ Si tarif de consommation Tarif Jaune : 36 < P < 100 KWc.
 - Production d'eau chaude sanitaire solaire pour les crèches.

Lumière naturelle

- Autonomie lumineuse (*variable au cas par cas, en fonction du bâtiment*) :
 - Autonomie lumineuse > 70% sur le périmètre de l'ensemble des locaux d'activité pour enfants (salles de classe, salles polyvalentes, salles de jeu, salles de crèche...) sur la plage horaire 8h-18h ;
 - Autonomie lumineuse > 60% sur tout le bâtiment hors dortoirs, vestiaires, sanitaires et locaux techniques, sur la plage horaire 8h-18h ;
 - Autonomie lumineuse > 80% sur les espaces de restauration, sur la plage horaire 11h-14h.

Nota : L'autonomie lumineuse est le pourcentage de temps en moyenne sur l'année, et sur une plage horaire donnée, durant lequel le ou les niveaux d'éclairement moyen exigés sur le périmètre considéré sont atteints grâce aux seuls apports de lumière naturelle. Elle est calculée par outil de simulation de lumière naturelle, en prenant en compte les masques des bâtiments voisins, et sur la base d'un ciel voilé uniforme sur l'année (ciel diffus extrait des données météo locales) et sans prendre en compte les protections solaires mobiles.

- Facteur lumière du jour :
 - FLJ moyen > 1.3% sur les salles de classe et autres locaux d'activités de groupe (salle récréative ou atelier, salle polyvalente, salle de vie), 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).

Confort d'été :

- Vérification par simulations énergétiques dynamiques de la température résultante des espaces à occupation autre que passagère :
 - Température ne dépassant pas 28°C plus de 2,5% du temps d'occupation ;
 - Moins de 10% du temps hors de la zone de Brager.
- Nombre d'heures d'inconfort annuel à calculer

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 ;
- Coefficient de perméabilité à l'air $Q_{4pa-surf}$ exprimé en $m^3/h.m^2$ de surface déperditive hors plancher bas (*au choix, à définir par la direction des bâtiments de Bordeaux-Métropole*) :
 - $Q_4 < 1,2 m^3/h.m^2$ (*résultat que l'on peut attendre d'un niveau Energie 3 (E+/C-)*)
 - $Q_4 < 1,7 m^3/h.m^2$ (*équivalent niveau RT2012*)
 - $Q_4 <$ valeur prise en compte dans les calculs de SED, inférieure à $1,7 m^3/h.m^2$ (*choix de la valeur laissée au MOE*)

3- Principales prescriptions techniques et architecturales

Ce chapitre rassemble les principales prescriptions à prendre en compte dès la phase Esquisse ; l'ensemble des prescriptions détaillées figure dans les Fiches thématiques.

Règles d'implantation :

- Si les contraintes d'aménagement de la parcelle le permettent, disposer prioritairement les salles de classe et les salles de crèche vers le nord (confort d'été et traitement de l'éblouissement) ;
- Eviter les salles de classe, les salles de crèche, les salles de repos en façades ouest ou sud-ouest exposées au soleil en été ;
- Eviter une exposition du restaurant en façade sud-ouest ou en façade exposée au soleil sans protection solaire efficace le matin jusqu'à 14h.

Traitement des accès :

- Accès principaux par sas.

Lumière naturelle :

- L'attention est attirée sur le fait que l'atteinte des cibles fixées en FLJ et en autonomie lumineuse 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 surface vitrées, en cohérence avec le confort d'été ;
- Apporter de la lumière naturelle dans les circulations verticales les plus fréquentées.

Ventilation naturelle en été et mi saison :

- Nota important : la ventilation naturelle ne pourra être considérée que comme une solution ponctuelle de confort, par exemple en début de matinée pour évacuer la chaleur ; elle ne pourra pas être considérée comme un fonctionnement de base, même en mi saison et été. Néanmoins 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 ;
- Les ouvrants nécessaires au fonctionnement en ventilation naturelle et censés pouvoir être conservés ouverts pendant la nuit seront munis, en fonction de leurs localisations, d'un système anti-intrusion et anti-pluie et ne permettant pas le passage d'animaux type chat errant (*à confirmer par Bordeaux-Métropole*) ;
- 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 ;
- 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'impostes sur couloir, effet de cheminée thermique ou de dépression par des ouvertures zénithales dans les circulations etc.).

Traitement des façades et protections solaires :

- Façades ni trop sombres (absorption trop importante de chaleur), ni trop blanches (éblouissement) ;
- Prévoir des protections solaires extérieures 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 retours d'expérience en termes de facilité d'usage, de confort et de maintenance amènent Bordeaux-Métropole à favoriser les solutions suivantes, toutes manœuvrables depuis l'intérieur, dans l'ordre *(à vérifier au cas par cas par Bordeaux-Métropole)* :
 - Les volets roulants ;
 - Les stores extérieurs à lames rétractables et orientables ;
 - Les stores extérieurs en toile (avec guides latéraux).
- Lumière zénithale :
 - Privilégier des solutions techniques et architecturales limitant au maximum le rayonnement solaire direct en été et mi saison ;
 - Eviter les verrières non protégées exposées au soleil.

Maintenance :

- 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) ;
- Concevoir les locaux techniques CVC et les réseaux de façon à garantir les accès à tous les organes et les démontages-remplacements (voir fiche CVC pour les détails).

ELEMENTS DE PROGRAMME UTILES EN PHASE ETUDES DE CONCEPTION

4- Données de confort et hypothèses de calculs

Tableau de confort thermique et de renouvellement d'air :

Nota : les valeurs inscrites à ce tableau ne préjugent pas des usages réels du bâtiment par les occupants. Elles servent au dimensionnement des installations et aux simulations énergétiques dynamiques.

Types de locaux	Températures			Renouvellement d'air (taux de ventilation air neuf)	Ratio d'occupation
	Crèche	Maternelle	Elémentaire		
Hall d'entrée / Salle d'attente	19°C (16°C)	19°C (16°C)	19°C (16°C)		
Salle d'éveil (crèche)	21°C (18°C)			25 m3/h.occ	
Salle de classe ,atelier ,RASED(maternelle)		21°C (18°C)		700 m3/h par classe	1,5 m2/pers
Salle de classe, atelier ,RASED (élémentaire)			19°C (16°C)	700 m3/h par classe	1,5 m2/pers
Salle polyvalente, salle de motricité, avec activité scolaire. Fonctionnement possible hors occupation scolaire	21°C (18°C)	21°C (18°C)	19°C (16°C)	25 m3/h.occ	1 m2/pers
Salle de jeu d'eau (crèche)	27°C en utilisation; 19°C hors utilisation (16°C)	21°C (18°C)	19°C (16°C)	4 vol/h	
Salle de lecture, bibliothèque		21°C (18°C)	19°C (16°C)	25 m3/h.occ	2 m2/pers
Dortoir	21°C (18°C)	21°C (18°C)		25 m3/h.occ	1,5 m2/pers
Accueil périscolaire (garderie)		21°C (18°C)	19°C (16°C)	25 m3/h.occ	
Circulations	19°C (16°C)	19°C (16°C)	16°C (12°C)	0,5 vol/h	
Cage d'escalier isolée	16°C	16°C	16°C	1 vol/h	
Salle à manger (maternelle)		19°C (16°C)		30 m3/h.occ	1,20 m2/pers
Salle à manger (élémentaire)			19°C (16°C)	30 m3/h.occ	1 m2/pers
Office de préparation (cuisine)	19°C (16°C)	19°C (16°C)	19°C (16°C)	6 vol/h	
Laverie			19°C (16°C)	15 vol/h	
Infirmierie	21°C (18°C)	21°C (18°C)	19°C (16°C)	25 m3/h.occ	
Buanderie	19°C (16°C)	19°C (16°C)		5 m3/h.m2	
Blocs sanitaires collectifs	21°C (18°C)	19°C (16°C)	16°C (12°C)	suivant règlement sanitaire départemental	
Toilettes isolées	16°C	16°C	16°C	30 m3/h	
Douches personnel	19°C	19°C	19°C	45 m3/h	
Vestiaires personnel	19°C (16°C)	19°C (16°C)	19°C (16°C)	25 m3/h.occ	1 m2/pers
Bureaux direction, infirmierie, psychologue, accueil périsco ou responsable de site	19°C (16°C)	19°C (16°C)	19°C (16°C)	30 m3/h.pers	
Salle agents de service, salle ATSEM, salle des maîtres ou salle de réunion	19°C (16°C)	19°C (16°C)	19°C (16°C)	30 m3/h.pers	2 m2/pers (Mater. Élé.)
Locaux stockage, réserve, entretien, archives	16°C	16°C	16°C	1 vol/h	
Locaux transfo, courants forts, faibles, TGBT	non contrôlé			20 vol/h	
Salle serveur	à définir au cas par cas (en fct des degagements calorifiques des eqpts actifs)				
Local déchets tampon	à définir au cas par cas			5 vol/h	
Local déchets (si local fermé)	à définir au cas par cas / attente clim			5 vol/h	

Nota : les valeurs entre parenthèses concernent la période d'inoccupation

Tableau des caractéristiques d'éclairage intérieur, avec :

- Emini et Emoy = éclairage incluant le facteur de maintenance ;
- U.mini = uniformité (ratio Emini/Emoy) ;
- UGR (Unified Glare Rating) = niveau d'éblouissement ;
- IRC = Indice de Rendu des Couleurs.

Types de locaux	Eclairage général (y compris facteur de dépréciation)				Automatismes
	Emoy	u.mini	UGR	Ra ou IRC	
Hall d'entrée / Salle d'attente	200 (300 sur affichage)	0,4	22	80	Cde centralisé + détection présence
Salle d'éveil (crèche)	300	0,7	19	80	Double allumages manuels ; gradation semi-automatique au niveau d'éclairage indiqué ; gradation manuelle possible ; extinction manuelle ou auto par détection d'absence
Salle de classe ,atelier ,RASED(maternelle)	350 (h:0,60) et 500 sur tableau	0,7	19	80	Double allumages manuels ; allumage à 300 lux ; gradation semi-automatique ; gradation manuelle possible jusqu'à 350 lux ; extinction manuelle ou auto par détection d'absence
Salle de classe ,atelier ,RASED (élémentaire)	350 (h:0,80) et 500 sur tableau	0,7	19	80	Double allumages manuels ; allumage à 300 lux ; gradation semi-automatique ; gradation manuelle possible jusqu'à 350 lux ; extinction manuelle ou auto par détection d'absence
Salle polyvalente, salle de motricité, avec activité scolaire. Fonctionnement possible hors occupation scolaire	300	0,6	22	80	Double allumages manuels ; extinction manuelle ou auto par détection d'absence et de luminosité
Salle de jeu d'eau (crèche)	350	0,7	19	80	Double allumages manuels ; allumage à 300 lux ; gradation semi-automatique ; gradation manuelle possible jusqu'à 350 lux ; extinction manuelle ou auto par détection d'absence
Salle de lecture, bibliothèque	200 sur étagère, 500 sur table	0,7	19	80	Double allumage manuel ; extinction manuelle ou auto par détection d'absence et de luminosité
Dortoir	200	0,5	22	80	Eclairage indirect avec gradation manuelle
Accueil périscolaire (garderie)	300	0,7	19	80	Double allumage manuel ; extinction manuelle ou auto par détection d'absence et de luminosité
Circulations	100	0,6	25	80	DP ; +DL si lumière naturelle
Cage d'escalier isolée	150	0,6	25	40	DP ; +DL si lumière naturelle
Salle à manger	300	0,6	22	80	Tableau de cde + DL
Office de préparation (cuisine)	500	0,6	22	80	Tableau de cde + DL
Laverie	300	0,6	22	80	Tableau de cde + DL
Infirmierie	300	0,7	22	80	M/A + DL avec inter lumineux
Buanderie	200	0,5	22	80	Détection présence
Blocs sanitaires collectifs	200	0,6	25	80	Détection présence
Toilettes isolées	200	0,6	25	80	Détection présence
Douches personnel	200	0,5	25	80	Détection présence
Vestiaires personnel	200	0,5	25	80	Détection présence
Bureaux direction, infirmerie, psychologue, accueil périscolaire ou responsable de site	500 (h:0,8)	0,6	19	80	Double allumages manuels ; extinction manuelle ou auto par détection d'absence et de luminosité
Salle agents de service, salle ATSEM, salle des maîtres ou salle de réunion	300 (h:0,8)	0,6	19	80	Double allumages manuels ; extinction manuelle ou auto par détection d'absence et de luminosité
Locaux stockage, réserve, entretien, archives	150	0,4	25	80	Détection présence
Locaux transfo, courants forts, faibles, TGBT	200	0,4	25	70	Détection présence
Local déchets	200	0,4	25	70	Détection présence
Préau, cour (commandes distinctes)	100	0,4	22	80	Horloge + inter crépusculaire ; commande manuelle Auto / Arrêt / Marche forcée temporisée
Eclairage extérieur	20				Horloge + inter crépusculaire ; commande manuelle Auto / Arrêt / Marche forcée temporisée
Abri à vélos	150	0,4	22	80	Détection présence

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

Température de couleur de l'éclairage :

- Toutes zones : ≤ 4000 K ;
- Salles de classe : ≥ 3000 K.

Scénarios d'occupation :

- A définir avec Bordeaux-Métropole dès le démarrage du projet ;
- Pour les besoins de vérification du confort d'été en phase concours, se baser par défaut sur les scénarios d'occupation suivants :
 - Tableau d'occupation générale ci-dessous ;
 - Salle polyvalente : utilisation principale 16h-19h.

	Maternelle/primaire	crèche	Restaurant maternelle	Restaurant primaire	Bureaux	sanitaire
Fermeture	Fermé le mercredi samedi et dimanche Vacance : 2 juillet au 2 Septembre 5 au 18 février 9 au 22 avril 5 au 11 novembre		Fermé le mercredi samedi et dimanche Vacance : 2 juillet au 2 Septembre 5 au 18 février 9 au 22 avril 5 au 11 novembre		16 juillet au 12 août	Occupation intermittente
Horaire d'occupation	8h -17h	7h-19h	11h-14h		8h - 12h et 13h - 17h	

Scénarios d'équipements et d'apports internes de chaleur :

- Zones de travail : équipement bureautique par personne présente = 1 PC portable ou une tour fixe (répartition 50/50) + 1 écran plat, soit 43 W, pendant les horaires d'occupation ;
- A définir au stade études : reprographie, serveurs isolés, équipements divers (distributeurs, café etc.) ;
- Apports de chaleur des occupants :
 - Adulte en hiver : 85 W ;
 - Enfant en hiver : 50 W ;
 - Adulte en été : 55 W ;
 - Enfant en été : 35 W.
- Apports de chaleur liés à l'éclairage : en fonction de la puissance installée, de l'occupation et des automatismes définis.

Scénarios d'automatismes et de régulation :

- Conformes aux prescriptions d'automatismes et de régulation définis dans les Fiches pour CVC, éclairage, protections solaires.

Caractéristiques d'équipements pour les calculs de simulation :

- L'efficacité d'un échangeur double flux sera fixée à 80% de sa valeur normalisée pour tenir compte de l'encrassement et du vieillissement ; tenir compte du fonctionnement en bypass de l'échangeur de récupération de chaleur.

Données météo :

- Conditions de température sèche extérieure de référence pour le dimensionnement des installations :
 - -5°C en hiver ; HR 90% ;
 - +32°C en été ; HR 40%.
- Courbes statistiques météo pour les simulations énergétiques dynamiques : se baser sur les fichiers « typical year » (exemple : <http://weather.whiteboxtechnologies.com/IWEC2>).

Ratios énergétiques, coûts et CO2 :

- Coefficient d'énergie primaire pour l'électricité : 2,58 ;
- Contenus CO2 des énergies utilisées en exploitation du bâtiment :

- Electricité : valeurs moyennes définies par l'Ademe ; par défaut 80 gCO₂/kWh-final² ;
- Gaz : 234 kgCO₂/MWh-PCI ;
- Réseaux de chaleur : à définir au cas par cas.
- Ratios de coûts par défaut :
 - Electricité : 160 €/MWh / Gaz : 60 €/MWh-PCI / Eau : 3,75 €/m³.

² Nota : Conformément au Guide de l'Ademe sur le Bilan Carbone, les calculs d'émissions de CO₂ en exploitation ne doivent pas servir à comparer des solutions sur un plan environnemental. Seules les consommations exprimées en kWh_{ep} peuvent servir dans ce but.

5- Fiches thématiques de prescriptions qualité d'usage, énergie-environnement

ARCHITECTURE ET ENVELOPPE

Fiche 1 : Implantation des usages et locaux techniques

Règles d'implantation :

- Si les contraintes d'aménagement de la parcelle le permettent, disposer prioritairement les salles de classe et les salles de crèche vers le nord (confort d'été et traitement de l'éblouissement) ;
- Eviter les salles de classe, les salles de crèche, les salles de repos en façades ouest ou sud-ouest exposées au soleil en été ;
- Eviter une exposition du restaurant en façade sud-ouest ou en façade exposée au soleil sans protection solaire efficace le matin jusqu'à 14h.

Principaux locaux techniques :

- Implantation idéale en façade, orientée nord ou est ou faiblement exposée au rayonnement solaire direct, avec ventilation naturelle ou freecooling ;
- Répartition homogène et positionnement des locaux techniques en cohérence avec les systèmes CVC envisagés, de façon à réduire au maximum les longueurs de réseaux, particulièrement aérauliques (ex : maximum 80 m entre 2 locaux techniques CTA).

CEM – Compatibilité électro-magnétique :

- Champs magnétiques :
 - Locaux transfo et tableaux de puissance non contigus avec des locaux à occupation continue ; distance minimale de 10 m pour les classes, dortoirs et salles de crèche.
- Champs électriques HF (en cas de proximité d'une antenne relais de téléphonie mobile) :
 - Valeurs repères mesurées : < 0,6 V/m = bon ; entre 0,6 et 2 V/m = exposition assez élevée pour des enfants ; > 2 V/m = pas de classe, de dortoir ou de salle de crèche en façade exposée à la source ;
 - Pour des classes, dortoirs et salles de crèche en façade exposée à des valeurs moyennes > 0,6 V/m, privilégier des façades béton ou l'intégration d'un écran à maillage métallique hautes et basses fréquences dans les façades à ossature bois.

ARCHITECTURE ET ENVELOPPE

Fiche 2 : Lumière naturelle et protections solaires

Se reporter au chapitre « Principaux objectifs chiffrés » pour les cibles en autonomie lumineuse et FLJ.

Diffusion de la lumière naturelle :

- L'attention est attirée sur le fait que l'atteinte des cibles fixées en FLJ et en autonomie lumineuse 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 surface vitrées, en cohérence avec le confort d'été ;

- Apporter de la lumière naturelle dans les circulations verticales les plus fréquentées.

Locaux en façade : à titre de repère, les ratios suivants sont utilisables :

- Indice de profondeur des locaux (I_p) :
 - Définition : rapport de la profondeur du local à la hauteur sous linteau ;
 - Bonne performance : $I_p < 3$ pour tous les locaux.
- Indices de vitrage corrigé (IV_c) :
 - Définition : rapport [surface vitrée x facteur de transmission des vitres, film opalescent compris] / surface au sol du local.
 - Bonne performance : $10\% < IV_c < 17\%$ pour tous les locaux.

Protections solaires :

- Prévoir des protections solaires extérieures 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 retours d'expérience en termes de facilité d'usage, de confort et de maintenance amènent Bordeaux-Métropole à favoriser les solutions suivantes, toutes manœuvrables depuis l'intérieur, dans l'ordre (*à vérifier au cas par cas par Bordeaux-Métropole*) :
 - Les volets roulants ;
 - Les stores extérieurs à lames rétractables et orientables ;
 - Les stores extérieurs en toile (avec guides latéraux).
- Lumière zénithale :
 - Privilégier des solutions techniques et architecturales limitant au maximum le rayonnement solaire direct en été et mi saison ;
 - Eviter les verrières non protégées exposées au soleil.

ARCHITECTURE ET ENVELOPPE

Fiche 3 : Confort d'été

Se reporter au chapitre « Principaux objectifs chiffrés » pour la cible en confort d'été.

Recours à la ventilation naturelle en été et mi saison :

- Nota important : la ventilation naturelle ne pourra être considérée que comme une solution ponctuelle de confort, par exemple en début de matinée pour évacuer la chaleur ; elle ne pourra pas être considérée comme un fonctionnement de base, même en mi saison et été. Néanmoins 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 ;
- 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 (*à confirmer par Bordeaux-Métropole*) ;

- 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 ;
- 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'impostes sur couloir, effet de cheminée thermique ou de dépression par des ouvertures zénithales dans les circulations etc.).

Rafrâichissement des locaux :

- Le maître d'œuvre étudiera et soumettra à l'arbitrage du maître d'ouvrage une ou des solutions basées sur la vitesse d'air ou sur le rafraîchissement par eau ou par air (ex : boucle géothermale, module adiabatique, CTA dimensionnée pour recevoir une batterie froide ...) ;
- En cas de brasseurs d'air, la vitesse d'air ne doit pas dépasser 0,7 à 1 m/s.

Nota : Guides de conception téléchargeables sur Internet :

- « Confort d'été en Provence-Alpes-Côte d'azur » (ARENE-PACA) ;
- « Confort d'été passif » (ICEB / ARENE-IdF) ;
- « La ventilation naturelle et mécanique » (ICEB / ARENE-IdF).

ARCHITECTURE ET ENVELOPPE

Fiche 4 : Caractéristiques et qualité de l'enveloppe

Traitement des accès :

- Accès principaux par sas.

Ouvrants :

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

Maintenance des surfaces vitrées :

- 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) ;
- Dans le cas de stores intégrés, possibilité d'accès-maintenance sur le store depuis l'intérieur.

Étanchéité à l'air :

- Se reporter au chapitre « Principaux objectifs chiffrés » pour la cible en étanchéité à l'air ;
- 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.

Isolation :

- Performances particulières :
 - Toiture : $U \leq 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$;
 - Sols donnant sur vide sanitaire, l'extérieur ou un parking : $U \leq 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- Favoriser le recours à des solutions de type :
 - Isolation extérieure, intégrée ou répartie, par opposition à l'isolation intérieure ;
 - Isolants de filières de recyclage et/ou d'emplois en insertion ;
 - Dans le cas de la laine de verre, fabrication par recyclage et excellentes conditions en confort de pose (absence irritation, poussières...).

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).

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.

En cas de toiture végétalisée :

- Compte tenu de son coût, la toiture végétalisée doit être justifiée sur le projet considéré par des bénéfiques 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 $\geq 10 \text{ cm}$;
- 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.

Cas d'une façade végétalisée :

- 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.

AMENAGEMENTS

Fiche 5 : Aménagements intérieurs

Adaptabilité des locaux :

- Adopter une logique de système constructif, d'aménagements intérieurs et de distribution CVC permettant de transformer un certain nombre de classes de maternelle en primaire et inversement, en maintenant les conditions de confort respectives requises, selon les règles suivantes :
 - Pour un GS de 3 à 7 classes : 1 classe transformable de maternelle à élémentaire ou inversement ;
 - Pour un GS de 8 à 14 classes : 2 classes transformables de maternelle à élémentaire ou inversement ;
 - Pour un GS de 14 à 23 classes : 3 classes transformables de maternelle à élémentaire ou inversement.

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 à 0,6 ;
 - Plafonds : 0,6 à 0,8 ;
 - Murs : $\geq 0,6$; uniforme dans les salles de classes et d'activité ;
 - Murs autour des baies vitrées : teintes aussi claires que possible pour éviter les contrastes (blanc cassé ou pastel).

Qualité environnementale des matériaux :

- 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	GÛT
	Linoleum, PVC, résine	AgBB, EC1 (Ecode)
Revêtements de sol durs	Stratifié, parquet	AgBB, EC1 (Ecode)
	Carrelage	Ecolabel européen / NF Environnement EC1 (Ecode)
Revêtements muraux	Peintures	Ecolabel européen / NF Environnement Ange Bleu, Taux COV < 1 g/l
	Colles	EC1 (Ecode)
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+

AMENAGEMENTS

Fiche 6 : Aménagements extérieurs

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 ;
- Le maître d'œuvre étudiera et soumettra à l'arbitrage du maître d'ouvrage une option avec revêtement de sol des cours en terre-plein de type perméable à l'eau, antidérapant, limitant les effets d'échauffement et d'éblouissement.

Perméabilité du sol et végétalisation :

- Végétation basse non encouragée (ne résiste pas dans le temps) ;
- Privilégier les espaces arborés ou de végétation dense et haute, contribuant :
 - A une ambiance esthétique et de confort ;
 - A la réduction à l'effet d'îlot de chaleur (ombrage, évapotranspiration).
- Optimiser le dimensionnement des fosses d'arbre et éviter des configurations de développement racinaire de nature à fragiliser l'infrastructure.

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.

EQUIPEMENTS TECHNIQUES
Fiche 7 : CVC et ECS

Systèmes de production-distribution-émission :

- Raccorder l'ouvrage au réseau de chaleur lorsqu'il est présent à proximité (à valider par Bordeaux-Métropole). Ce réseau assure la fourniture totale des besoins en chauffage;
- Pour les chaufferies équipées de plusieurs chaudières, prévoir une régulation en cascade/parallèle en fonction des conditions extérieures et de la température de retour ;
- Distribution d'eau chaude chauffage à basse ou très basse température ;
- Recours à des planchers rayonnants pour les crèches ;
- Dans le cas de planchers rayonnants dans une école, anticiper les effets d'inertie et s'assurer d'une conception et d'une régulation cohérente avec les conditions de confort thermique requises ;
- Créer des réseaux hydrauliques indépendants au départ du local production :
 - Par entité fonctionnelle (maternelle, élémentaire, crèche) ;
 - Par système de distribution-émission (CTA, radiateurs, panneaux rayonnants, planchers rayonnants...)

Energies renouvelables :

- Les installations éventuelles de production d'énergie renouvelable seront réputées éprouvées, simples à exploiter et maintenir et auront pour vocation à substituer une part suffisamment significative des consommations ;
- Les situations suivantes ne seront pas considérées comme pertinentes :
 - Installation photovoltaïque jouant un rôle dans l'étanchéité du bâtiment ;
 - Installation solaire thermique sur un groupe scolaire sans crèche ;
 - Energie grise très importante au regard des économies d'énergie pendant la durée de vie de l'installation ;
 - Création d'un inconfort d'usage ;
 - Augmentation sensible des consommations en regard de la production d'énergie renouvelable (exemple : augmentation des besoins en éclairage induits par un positionnement inadéquat de sources photovoltaïques).

Ventilation mécanique et qualité de l'air :

- 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.

- En cas de ventilation simple flux :
 - Fonctionnement par insufflation d'air neuf filtré et préchauffé ;
 - Evacuation par tourelles d'extraction statiques.
- Dans le cas d'un groupe scolaire, créer des réseaux aérauliques indépendants :
 - Pour la crèche ;
 - Pour le restaurant ;
 - Pour les locaux utilisés hors activité scolaire.
- Positionnement des prises d'air neuf à l'écart des axes routiers fréquentés et à l'abri des vents dominants et du soleil ;
- Filtration : Qualité de l'air de niveau INT3 selon la norme NF EN 13779 (préfiltre G4 et filtre F7).

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.

Automatismes et régulation CVC :

- Automatismes gérés indépendamment d'une éventuelle GTB ; privilégier une gestion locale avec un report d'information sur la GTB ;
- 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 et sauf zones particulières à définir en phase études avec Bordeaux-Métropole ;
- Ajustement des débits d'air neuf :
 - Dans les salles de classe, les salles de vie (crèche) : ventilation « on/off » ;
 - Dans les locaux à forte variabilité d'occupation : régulation proportionnelle à la détection de CO2 (salle de réunion, salle polyvalente, 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.

ECS (eau chaude sanitaire) :

- ECS hors restaurant ou crèche : ballons électriques placés à proximité immédiate des points de puisage ; distribution très courte et sans bouclage ;
- Ballons intégralement calorifugés avec jaquette d'une résistante thermique > 5 K.m2/W ; distribution calorifugée classe 5.

Accessibilité / maintenance :

- Locaux techniques 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.
- Equipements de ventilation au sol (ex : CTA sur socle) avec de l'espace autour afin de faciliter la maintenance (ex : remplacement de moteur) ;
- Equipements techniques facilement accessibles. 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...) ;
- 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) ;
- Interdiction de mise en œuvre de faux-plafonds non démontables si présence de canalisations ou d'équipements techniques.

EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Fiche 8 : Eclairage

Se reporter au chapitre « Principaux objectifs chiffrés » pour la cible en puissance globale d'éclairage.

Stratégie d'éclairage :

- Eclairage des volumes de grande hauteur : accès simplifié aux appareils pour maintenance, sans nacelle ni échafaudage ;
- Eviter :
 - Les solutions d'éclairage indirect, extrêmement consommatrices (sauf dans les salles de repos) ; 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.
- Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité (BAES) de type « tout leds » de puissance de veille inférieure à 0.7W ;
- Éclairage extérieur : limiter l'éclairage au strict nécessaire et directionnel vers le bas. Éviter les lampes à vapeur de mercure, l'éclairage vers le haut, l'éclairage des arbres. Éclairage minimal 20 lux au sol pour les circulations piétonnes et abri vélo.

Automatismes éclairage intérieur :

- Automatismes gérés indépendamment d'une éventuelle GTB ; privilégier une gestion locale avec un report d'information sur la GTB ;
- Prévoir le recalage automatique de l'horloge utilisée pour les automatismes aux changements d'heures d'hiver et d'été ;
- Se reporter au tableau des hypothèses de confort en éclairage pour le détail des automatismes par type de local ;
- De façon générale, zoning d'éclairage en fonction de la profondeur des locaux (extinction plus rapide des luminaires proches de la façade...) ;
- Prévoir par défaut une extinction automatique des luminaires dans les périodes de non-occupation du bâtiment (ex. : entre 12 h et 14 h, soirs et week-ends) avec reprise possible en manuel ;
- Mise à disposition de l'exploitant d'une interface de paramétrage simple permettant d'adapter la programmation de l'extinction des luminaires dans les périodes de non occupation du bâtiment (ex : soir et week-ends, vacances) ;
- 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.

Automatismes éclairage extérieur :

- Commandé par une horloge et un interrupteur crépusculaire ; commande manuelle Auto / Arrêt / Marche forcée temporisée ;
- Séparer les commandes d'éclairage sous les préaux et en dehors des préaux.

EQUIPEMENTS TECHNIQUES
Fiche 9 : Protections solaires

Fiche 9 : Protections solaires

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).

Automatismes dans le cas de stores motorisés (à décliner dans le cas d'autres types de protections solaires) :

- Choix de commande manuelle ou automatique à définir au cas par cas en phase études avec le maître d'ouvrage ; par exemple : « stores des salles de classe et des bureaux à commande manuelle ; stores des circulations horizontales automatisés » ;
- Système d'automatismes fourni par le fournisseur des protections solaires et non intégré à la GTB, y compris prestation de mise au point, paramétrage et essais sur site.
- Cas des stores automatisés :
 - Asservissement de la position et de l'orientation angulaire des lames à une sonde d'ensoleillement par façade + fonctionnalités préprogrammées à préciser en phase études ; exemples : positions été/hiver, jour/nuit, fonction des conditions de températures et d'ensoleillement, montées/descentes maximum 3 fois par jour, orientation des lamelles imperceptible (ex : 10° par heure), détection de présence ;
 - Possibilité de reprise en commande locale par les usagers ; retour en mode automatique en mi-journée et soir ;
 - Remontée automatique sur vent fort asservie à un anémomètre par façade (et non sur le toit).
- Possibilités de paramétrage pour grouper ou dégroupier les commandes manuelles en fonction de la configuration d'aménagement d'une zone.

EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Fiche 10 : Equipements spécifiques

Ascenseurs :

- Concernant les cages d'ascenseur :
 - 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.
- Concernant l'ascenseur :
 - 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.

Equipements de cuisine :

- Armoires froides :
 - Evacuation gravitaire des condensats ; pas de remontée en toiture ;
- 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 $1 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ (minimum 4 cm de laine de roche) ;
- Lave-vaisselle à déplacement 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.

Portail d'accès technique au groupe scolaire ou à la crèche :

- Portail non automatisé.

EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Fiche 11 : Gestion technique centralisée
--

Règles sur les automates :

- Prévoir des automates selon les répartitions suivantes :
 - 1 automate CVC ;
 - 1 automate électricité ;
 - Dans le cas d'une crèche intégrée à un groupe scolaire, 1 automate CVC et 1 automate électricité spécifiques pour la crèche.
- 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 paramètres 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).

Règles pour la GTB éventuelle :

- Sauf cas d'une équipe de maintenance à demeure sur site, équipement compatible avec le système de GTB DESCARTES (supervision centralisée de la collectivité) ;
- 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.

EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Fiche 12 : Moyens de comptage et de gestion des données

Pour mémoire, application des exigences de la RT2012 ; extrait :

- « Pour le chauffage : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour le refroidissement : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- Pour l'éclairage : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m² SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Pour les centrales de ventilation : par centrale ;
- Par départ direct de plus de 80 ampères. »

En traduction et complément de ces principes de base, règles d'implantation des compteurs énergie et eau à appliquer par défaut (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 la récupération éventuelle des eaux pluviales : compteur sur le départ depuis la cuve de mélange et sur l'appoint d'eau potable.

Télérelève et équipement de gestion du comptage :

- Tous compteurs de type communicant (stockage des données en tampon), télérelevés vers un système de gestion des données de comptage, ainsi que les sondes de température placées dans les différents locaux ;
- Visualisation et gestion du logiciel directement depuis un écran de PC bureautique placé dans un 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.

Fonctionnalités du système de gestion du comptage :

- Distinguer les consommations par zone, par usage, par système ;
- Distinguer les consommations propres à l'ouvrage de celles des systèmes extérieurs à l'ouvrage (éclairage extérieur...) ;
- Disposer des courbes de charge 10' (électricité) ou 1h (thermique, eau) nécessaires à l'identification, l'évaluation et le suivi des actions de maîtrise des consommations en exploitation ;
- Construire des barres-graphes, corrélés avec les données météo et de températures intérieures, établir un tableau de bord ;
- Permettre le bon déroulement des opérations de commissionnement du bâtiment.

AUTRES THEMATIQUES

Fiche 13 : Acoustique

Bruit aérien extérieur :

- Cas de proximité d'un axe de transport bruyant (autoroute, TGV...) : conformité à l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux « modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ».

Bruits aériens entre locaux :

- Ecole élémentaire :

Local d'émission / Local de réception	Local d'enseignement, activités pratiques, administration	Local médical, infirmerie, ateliers peu bruyants, cuisine, local de rassemblement fermé, salle de réunion, sanitaires	Cage d'escalier	Circulation horizontale, vestiaire fermé	Salle de musique, salle polyvalente, salle de sports	Salle de restauration	Atelier bruyant
Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration, bibliothèque, CDI, salle de musique, salle de réunion, salle des profs, atelier peu bruyant	≥ 43 dB (1)	≥ 50 dB	≥ 43 dB	≥ 30 dB	≥ 53 dB	≥ 53 dB	≥ 55 dB
Local médical, infirmerie	≥ 43 dB (1)	≥ 50 dB	≥ 43 dB	≥ 40 dB	≥ 53 dB	≥ 53 dB	≥ 55 dB
Salle polyvalente	≥ 40 dB	≥ 50 dB	≥ 43 dB	≥ 30 dB	≥ 50 dB	≥ 50 dB	≥ 50 dB
Salle de restauration	≥ 40 dB	≥ 50 dB (2)	≥ 43 dB	≥ 30 dB	≥ 50 dB		≥ 55 dB

(1) Isolement 40 dB admis en présence d'une porte de communication
(2) A l'exception d'une cuisine communiquant avec la salle de restauration

Privilégier des solutions conformes aux règles incendie qui évitent au maximum de devoir placer des portes de communication entre classes, défavorables en termes de confort acoustique.

- Ecole maternelle :

Local d'émission Local de réception	Salle de repos	Salle d'activités, salle d'enseignement	Administration	Salle de restauration, salle de jeux, hall, salle de réunion, sanitaires, cuisine	Local médical, infirmerie	Circulation horizontale, vestiaire
Salle de repos	≥ 43 dB (1)	≥ 50 dB (2)	≥ 50 dB	≥ 55 dB	≥ 50 dB	≥ 35 dB (3)
Salle d'activités, salle d'enseignement	≥ 50 dB (2)	≥ 43 dB	≥ 43 dB	≥ 53 dB	≥ 50 dB	≥ 30 dB (3)
Administration	≥ 43 dB	≥ 43 dB	≥ 43 dB	≥ 53 dB	≥ 50 dB	≥ 30 dB
Local médical, infirmerie	≥ 50 dB	≥ 50 dB	≥ 43 dB	≥ 53 dB	≥ 43 dB	≥ 40 dB
(1) Isolement 40 dB admis en présence de porte de communication (2) Si la salle de repos n'est pas affectée à la salle d'enseignement ; sinon, isolement 25 dB admis (3) Isolement 25 dB admis en présence d'un dispositif pince doigts						

Privilégier des solutions conformes aux règles incendie qui évitent au maximum de devoir placer des portes de communication entre classes, défavorables en termes de confort acoustique.

- Crèche :

Local d'émission Local de réception	Unité de vie			Local administratif	
Infirmierie	Salle de repos	Salle d'activité et d'éveil	Bureau	Salle de réunion	
Espaces communs : cuisine, laverie, salle de restauration commune à plusieurs unités de vie, sanitaires collectifs	≥ 50 dB		≥ 43 dB		
Unité de vie : salle de repos	≥ 50 dB				
autres locaux (salle d'activité et d'éveil, salle de change, sanitaire...)			≥ 43 dB		
Local administratif : bureau, salle de réunion	≥ 43 dB	≥ 50 dB	≥ 43 dB	≥ 35 dB	≥ 43 dB
Circulation	≥ 25 dB			≥ 30 dB (1)	
(1) Isolement 25 dB admis en présence d'un dispositif pince doigts					

- Tous établissements :
 - Sanitaires : $DnTaTr \geq 30\text{dB}$ sur circulation ;
 - Locaux techniques clim : $DnTaTr \geq 53\text{ dB}$ sur autres locaux ;
 - Locaux techniques autres : $DnTaTr \geq 40\text{ dB}$ sur autres locaux.

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 de l'article 2 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.*
- *Si les chocs sont produits dans un atelier bruyant, une salle de sports, les valeurs de niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé, $L'nT,w$, doivent être inférieures à 45 dB dans les locaux de réception visés ci-dessus.*
- *Si les chocs sont produits dans une salle d'exercice d'une école maternelle, les valeurs de niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé, $L'nTw$, doivent être inférieures à 55 dB dans les salles de repos non affectées à la salle d'exercice.*

Bruit de fond admissibles dans les locaux (équipements) :

- LnAT conforme au tableau suivant :

Equipements Locaux de réception	équipement à fonctionnement permanent (ventilation, chauffage, climatisation)	équipement à fonctionnement intermittent (ascenseurs, plomberie)
Locaux de sommeil	$\leq 33\text{ dB(A)}$	$\leq 38\text{ dB(A)}$
Salles d'activités et d'éveil	$\leq 35\text{ dB(A)}$	$\leq 40\text{ dB(A)}$
Bureaux, salles de réunion	$\leq 38\text{ dB(A)}$	$\leq 43\text{ dB(A)}$

Correction acoustique interne :

- Durée de réverbération correspondent à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1000 et 2000 Hz :
 - Salle de classe < 250 m³ : $Tr \leq 0,5\text{ s}$;
 - Salle de classe > 250 m³ : $Tr \leq 0,7\text{ s}$;
 - Salle de repos des écoles maternelle et crèche, salles de crèche, locaux médicaux...
 $Tr \leq 0.5\text{ s}$;
 - Salle de restauration : $Tr \leq 0,6\text{ s}$;
 - Salle polyvalente d'un volume > 250 m³ : $Tr \leq 1\text{ s}$;
 - Circulation, hall d'entrée : $Tr \leq 1\text{ s}$;
 - Espaces de jeux, ateliers : $Tr \leq 0.6\text{ s}$;
 - Bureau individuel (et couloirs) : $Tr \leq 0,8\text{ s}$;
 - Bureau collectif / 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).

AUTRES THEMATIQUES

Fiche 14 : Gestion de l'eau potable

Distribution de l'eau potable :

- 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.
- Chasses d'eau à double réservoir 3L/6L pour les toilettes adultes ;
- Urinoirs 1,2 l/mn ; chasses par bouton poussoir ;
- Chasses d'eau 4 litres pour les élèves de primaire ;
- Chasses d'eau 4 litres à commande pneumatique pour les élèves de maternelle ;
- 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.