



Maîtrise d'œuvre – Construction du groupe scolaire Louis PERGAUD

Notice APD –rev1

Janvier 2013

SOMMAIRE

•	PREAMBULE	4
•	ECO CONSTRUCTION.....	6
1.	Cible 1 : Relation du bâtiment avec son environnement immédiat	6
1.1	Aménagement de la parcelle pour un développement urbain durable.....	6
1.2	Optimiser les accès et gérer les flux.....	7
1.3	Végétalisation du site.....	7
1.4	Qualité d'ambiance des espaces extérieurs pour les usagers	8
1.5	Impact du bâtiment sur les riverains.....	8
1.6	Maîtrise des déplacements	9
1.7	Preoccupations retenues pour le niveau TP	10
2.	Cible 2 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction.....	12
2.1	Choix constructifs pour la durabilité et l'adaptabilité de l'ouvrage.....	12
2.2	Choix constructifs pour la facilité d'accès lors de l'entretien et la maintenance de l'ouvrage	13
2.3	Choix des produits de construction afin de limiter les impacts environnementaux de l'ouvrage	14
2.4	Choix des produits de construction afin de limiter les impacts sanitaires	15
2.5	Preoccupations retenues pour le niveau TP	15
3.	Cible 3 : Chantier à faible impact environnemental	16
3.1	Preoccupations retenues pour le niveau TP	17
4.	Cible 4 : GESTION de l'énergie	18
4.1	Réduction de la demande énergétique par la conception architecturale.....	18
4.2	Réduction de la consommation d'énergie primaire	19
4.3	Réduction des émissions de polluants dans l'atmosphère	19
4.4	Preoccupations retenues pour le niveau TP	20
5.	Cible 5 : Gestion de l'eau	21
5.1	Réduction de la consommation d'eau potable	21
5.2	Gestion des eaux pluviales de la parcelle.....	22
5.3	Gestion des eaux usées	22
6.	Cible 6 : Gestion des déchets d'activité.....	23
6.1	Identification de déchets.....	23
6.2	Tri à la source	23

6.3	Dimensionnement du local déchets.....	23
6.4	Localisation et dispositions pour garantir l'hygiène du local déchets.....	23
6.5	Valorisation des déchets fermentescibles.....	23
6.6	Production et Filière d'enlèvement des déchets.....	24
7.	Cible 7 : Maintenance, perennité des performances environnementales	25
7.1	Dispositions architecturales et techniques pour faciliter l'entretien/maintenance	25
7.2	Suivi des performances.....	25
7.3	Utilisation, exploitation, maintenance.....	26
7.4	Coût de l'entretien maintenance - Renouvellement du groupe scolaire sur 20 ans.....	27
8.	Cible 8 Confort hygrothermique.....	29
8.1	Dispositions architecturales visant à optimiser le confort hygrothermique.....	29
8.2	Création de conditions de confort hygrothermique en hiver	29
8.3	Création de conditions de confort hygrothermique en été	30
9.	Cible 9 : confort acoustique.....	31
10.	Cible 10 : Confort visuel	31
10.1	Optimisation de l'éclairage naturel	31
10.2	Eclairage artificiel	33
11.	Cible 11 : Confort olfactif, Cible 12 : Qualité sanitaire des espaces, Cible 13 : Qualité sanitaire de l'air, Cible 14 : Qualité sanitaire de l'eau.....	33

PREAMBULE

Rappel du profil



Perspective extérieur (Agence PACE)

Niveaux de performances		B	P	TP
Cible 1	Relation du bâtiment avec son environnement immédiat			
Cible 2	Choix intégré des produits et systèmes			
Cible 3	Chantier à faible impact environnemental			
Cible 4	Gestion de l'énergie			
Cible 5	Gestion de l'eau			
Cible 6	Gestion des déchets d'activités			
Cible 7	Maintenance, pérennité des performances environ.			
Cible 8	Confort hygrothermique			
Cible 9	Confort acoustique			
Cible 10	Confort visuel			
Cible 11	Confort olfactif			
Cible 12	Qualité sanitaires des espaces			
Cible 13	Qualité sanitaire de l'air			
Cible 14	Qualité sanitaire de l'eau			

Référentiel de certification : bâtiment tertiaire, version du 20/01/2012.

• **Certification HQE**

Nous souhaiterions effectuer un point sur la certification HQE afin notamment d'acter les points applicables et les préoccupations atteintes pour les cibles TP avant le rendu PRO et sur la base de l'analyse environnementale du rendu APD effectué par l'AMO HQE .

• **Questionnements**

- Le mail piéton longeant la parcelle en partie Nord du site est elle accessible aux vélos ?
- La maîtrise d'ouvrage peut-elle fournir le projet de PDES de la commune ? (étude de mobilité urbaine)
- Préciser les dispositions vis-à-vis de la collecte des déchets (accès sur l'avenue, accès direct au local...)
- Préciser le taux des déchets (en masse ou en volume) valorisés au niveau du centre de tri de la commune.
- Préciser actuellement la part de personnel et d'élèves se rendant à l'école en vélo.
- Préciser comme demandé p.71 du guide de conception : la durée de vie courte du bâtiment
- Une réflexion avec la maîtrise d'ouvrage sera faite d'ici le PRO, pour réfléchir sur la réutilisation de la chaufferie gaz qui sera encore fonctionnelle lors de la connexion de l'école au réseau de chauffage urbain.
- Transmettre les coûts d'entretiens actuels de l'école Louis Pergaud (petit entretien, gros entretien, contrôle techniques, contrat d'entretien, nettoyage)
- Confirmer l'usage de la salle de musique et du bureau psychologue.
- Préciser la part d'ENR du réseau de chaleur.
- Noue de rétention- d'infiltration des eaux pluviales à confirmer
- Préciser les horaires et le taux d'occupation de : la salle des enseignants et la salle de musique.
- Confirmer que les eaux pluviales seront rejetées dans le réseau collecteur EP de la commune.
- Transmettre le rapport d'audit de programmation.

ECO CONSTRUCTION

1. CIBLE 1 : RELATION DU BATIMENT AVEC SON ENVIRONNEMENT IMMEDIAT



Cette cible est traitée en **TRES PERFORMANT**, elle demande d'obtenir 50% des points **applicables**.

1.1 AMENAGEMENT DE LA PARCELLE POUR UN DEVELOPPEMENT URBAIN DURABLE

Une partie importante des réponses à cette cible ont été apportées par l'équipe de maîtrise d'ouvrage dès l'élaboration du programme, avec notamment l'intégration de l'espace socioculturel dans les contraintes programmatiques.

Les bâtiments existants abritant l'école Louis Pergaud sont inadaptés au fonctionnement de l'établissement. La municipalité a donc décidé de reconstruire ce groupe scolaire sur la même parcelle mais en maintenant le fonctionnement de l'école existante jusqu'à réception du nouveau bâtiment. L'implantation du futur bâtiment sur la parcelle est donc assez contrainte.

Par ailleurs, ce projet de reconstruction s'inscrit au sein d'un projet plus vaste de la commune (cf. Programme de l'opération).

En cas d'augmentation du nombre d'élèves, le système constructif du projet par système de boîte permettra d'agrandir l'école soit au Nord-est (diminution de la cour) soit au Sud-ouest à la place du parking actuel.



Evolution de l'école : espaces possibles pour l'évolution de l'établissement

1.2 OPTIMISER LES ACCES ET GERER LES FLUX

Accès à l'école

(cf. plan architecte)

Accès principal élèves : à pied et à vélo	Depuis la voie piétonne le long de la limite Nord ouest, via le portillon donnant directement sur la cour
Accès enseignant, directeur et personnel d'entretien Accès locaux technique	Depuis la voie piétonne le long de la limite Nord ouest, via une porte donnant directement dans la rue intérieure
Accès déchets	Par l'avenue du Roi de Rome. Dispositions pour accéder au bac à voir avec la MOA.

Stationnement des véhicules

Le stationnement des véhicules n'est pas intégré au projet. Néanmoins un parking au Sud-ouest de la parcelle permet le stationnement des véhicules à l'échelle du quartier.

Stationnement vélos

Un abri vélo est prévu dans l'enceinte de l'école à proximité de l'entrée, il est dimensionné pour 8 vélos. Le PLU ne prescrit pas un nombre d'emplacement vélos. La maîtrise d'ouvrage précisera pour la phase PRO la part d'élèves et d'enseignants utilisant le vélo pour arriver sur site.

1.3 VEGETALISATION DU SITE

La biodiversité est mise en avant à travers les espèces plantées, qui ont été choisie pour refléter la végétation climacique de la région, c'est-à-dire la végétation telle qu'elle apparaîtrait naturellement, au vu du climat et de la composition du sol, sans l'intervention de l'homme. Cette diversité, présentée ci-dessous, sera complétée par les plantations des jardinières pédagogiques.



Carpinus betulus, Acer campestre, Fagus sylvatica, Hedera helix, Rosa arvensis, Crataegus laevigata, Cornus mas, Rubus fruticosus, Prunus avium, Lonicera xylosteum

La continuité écologique entre les toitures terrasses végétalisées et le sol sera assurée par un axe végétal vertical type fil métallique tendu au niveau des renforcements de façades.

En phase PRO, nous prescrirons les espèces plantées sur site qui permettront de favoriser la biodiversité et qui auront un potentiel allergène faible.

Arbres	Potentiel	Arbres	Potentiel
Cyrès	5	Platane	3
Noisetier	3	Mûrier	2
Aulne	4	Hêtre	2
Peuplier	2	Chêne	4
Orme	1	Pin	0
Saule	3	Olivier	3
Frêne	4	Tilleul	3
Charme	3	Châtaignier	2
Bouleau	5		

Herbacées	Potentiel	Herbacées	Potentiel
Oseille	2	Ortie	1
Graminées	5	Chenopode	3
Plantain	3	Armoise	4
Pariétaire	4	Ambroisie	5

Potentiel allergisant de 0 = nul à 5 = très fort

Potentiel allergisant des arbres et herbacés (sources RNSA)

Le taux de végétalisation est de 41% (hors toitures végétalisées extensives) avec une surface en pleine terre de 2723m². Par ailleurs, 53% des toitures sont végétalisées.

Rappelons enfin la présence d'une noue de rétention-infiltration intégrée de façon paysagère, côté sud de la parcelle (en cours de discussion avec la MOA).

La clôture du site est prévue en grillage.

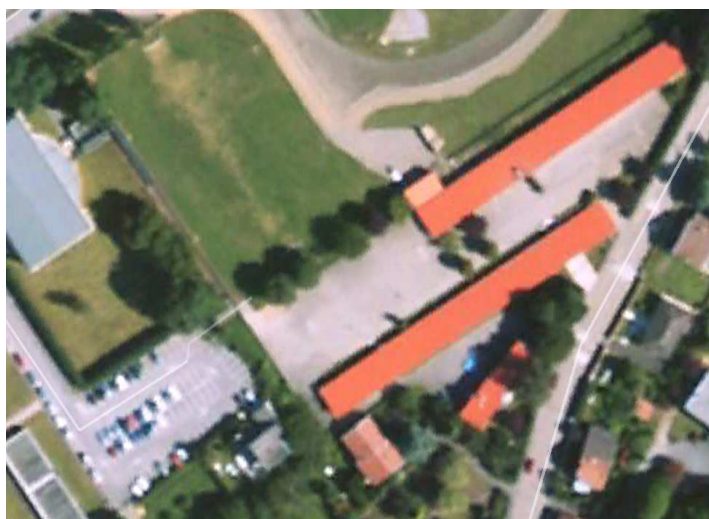
1.4 QUALITE D'AMBIANCE DES ESPACES EXTERIEURS POUR LES USAGERS

Les entrées sont protégées des intempéries, la cour de récréation est exposée au soleil, tandis que la végétation environnante et la rue intérieure propose des ambiances plus fraîches en saison chaude, et abrités de la pluie en saison froide.

Les équipements techniques sont intégrés aux bâtiments, et ainsi ne provoque pas de nuisances sonores extérieures pour les usagers. Par ailleurs, selon l'analyse de site, la parcelle est éloignée des voies bruyantes de la commune.

1.5 IMPACT DU BATIMENT SUR LES RIVERAINS

De plain-pied, le bâtiment ne gêne pas la vue ou l'accès au soleil des riverains, et améliore la situation par rapport à l'existant qui se situe plus près des limites de la parcelle Sud. Le projet de reconstruction permet d'écarter le bâtiment de 12m vis-à-vis des riverains situés au Sud de la parcelle.



Etat existant



Etat futur

Seule l'activité de la cour de récréation peu constituer une nuisance plus importante qu'auparavant, le bâti ne jouant plus le rôle d'écran acoustique. Néanmoins la cour future a été implantée à l'Est de la parcelle, zone éloignée des riverains, afin de limiter les nuisances acoustiques. La zone végétalisée longeant les parcelles des riverains en partie Sud ne sera pas accessible aux élèves pendant les récréations.

1.6 MAITRISE DES DEPLACEMENTS

Dans une logique de cohérence de la démarche environnementale, les futurs usagers du groupe scolaire seront incités à utiliser des modes de déplacement doux, respectueux de l'environnement et socialement apaisés : la marche et le vélo. La maîtrise d'ouvrage a déjà réalisé un projet de définition de PDES (Plan de Déplacements Etablissement Scolaire) : Pedibus (à pied).

Les plans de déplacements scolaires sont généralement des actions d'une démarche de planification globale en matière de déplacements tels que les plans de déplacements urbains, les schémas de déplacements à l'échelle d'agglomération, de communes. Ces démarches de planification donnent des engagements de baisse d'usage de la voiture particulière. Mettre en place des plans de déplacements scolaires va dans ce sens, en essayant de trouver des solutions alternatives à l'usage de la voiture pour les déplacements domicile-école et communiquer aux enfants sur la nécessité pour la santé, l'environnement, la planète d'avoir de bonnes pratiques en matière de déplacements et de connaître les différents modes de déplacements.

1.7 PREOCCUPATIONS RETENUES POUR LE NIVEAU TP

Les tableaux ci-dessous présentent les points que nous avons considérés comme applicable au projet au vu du contexte.

- En bleu clair : les préoccupations TP retenues pour le projet
- En gris : les préoccupations TP non retenues

1.1.1. Assurer la cohérence entre l'aménagement de la parcelle et la politique de la collectivité	Evolutivité du plan masse	Les évolutions futures et potentielles du plan masse sont intégrées dans une réflexion globale à l'échelle du quartier à minima.	TP	2
1.1.2. Optimiser les accès et gérer les flux		Dispositions prises pour assurer la séparation physique des accès piétons et vélos par rapport aux autres flux.	TP	2
1.1.3. Maîtriser les modes de déplacement et favoriser ceux qui sont les moins polluants pour une fonctionnalité optimale	Véhicules particuliers :	Mutualiser le nombre de places de parkings au regard du contexte.	TP	1
	Favoriser l'usage des véhicules propres :	Présence d'une zone de stationnement réservée aux véhicules propres (y compris pour véhicules électriques) équipée de dispositifs favorisant leur utilisation représentant au moins 15% des places de stationnement (VL)	TP	2
	Favoriser l'usage de modes de déplacement doux :	Les emplacements vélos, dimensionnés correctement comme indiqué ci-dessus, sont abrités (locaux, abris).	TP	1
		ET Présence d'espaces communs appropriés (vestiaires, douches) pour les personnels cyclistes.	TP	2
	Favoriser l'usage des transports en commun	Etude globale de mobilité urbaine en amont du projet.	TP	3
1.1.4. Favoriser la végétalisation des surfaces	Taux de végétalisation du bâti	Toiture : Surface végétalisée supérieure à 50% de la surface de toiture	TP	1
		Façades : Présence d'une surface verticale végétalisée représentant au minimum 10% de la surface totale de façades.	TP	1
1.1.5. Préserver / Améliorer la biodiversité	Faune et Flore	En fonction de l'état des lieux réalisé: Réalisation d'une étude spécifique prenant en compte la trame écologique quand elle existe justifiant des espèces implantées dans une optique d'amélioration de la biodiversité et de reconstitution de l'habitat et des conditions de vie de la faune sur la parcelle.	TP	3

1.1.6. Intégration paysagère des équipements extérieurs	Clôtures et dispositifs de sûreté	Concevoir des clôtures, dispositifs et systèmes de sécurité ou de gardiennage, des zones déchets et/ou livraisons, intégrés de façon paysagère.	TP	1
		Dispositions prises pour intégrer la gestion du couple rétention/infiltration et/ou la gestion des eaux usées effectuées en cible 5 de façon paysagère.	TP	2
1.2.2. Créer une ambiance acoustique extérieure satisfaisante		Prendre des dispositions architecturales et/ou techniques justifiées et satisfaisantes pour limiter les nuisances sonores sur les espaces extérieurs de la parcelle.	TP	1
1.2.4. Assurer des espaces extérieurs sains		Réalisation d'une étude spécifique sur l'aménagement paysager du projet et l'impact du potentiel allergisant des essences plantées.	TP	2
1.3.1. Assurer le droit au soleil et à la lumière naturelle des riverains		Amélioration de l'état existant lorsque le contexte le permet.	TP	2
1.3.3. Assurer le droit aux vues des riverains		Amélioration de l'état existant lorsque le contexte le permet. Le projet améliore les vues accessibles aux riverains, en satisfaisant à au moins une des conditions suivantes : - aménager des espaces paysagers de surfaces et de visibilité plus importants que l'existant, - végétaliser le bâti, - diminuer les masques.	TP	2
1.3.4. Assurer le droit à la qualité sanitaire des espaces pour les riverains		Idem niveau TP de la préoccupation 1.2.4 générique, appliquée aux riverains.	TP	2
1.3.5. Limiter les nuisances visuelles nocturnes		Dispositions prises pour que l'éclairage assurant la signalétique du site n'occasionne pas de nuisances visuelles nocturnes pour les riverains.	TP	1

Niveau du projet :

- **TP : ≥ 54% des POINTS APPLICABLES**

2. CIBLE 2 : CHOIX INTEGRE DES PRODUITS, SYSTEMES ET PROCEDES DE CONSTRUCTION



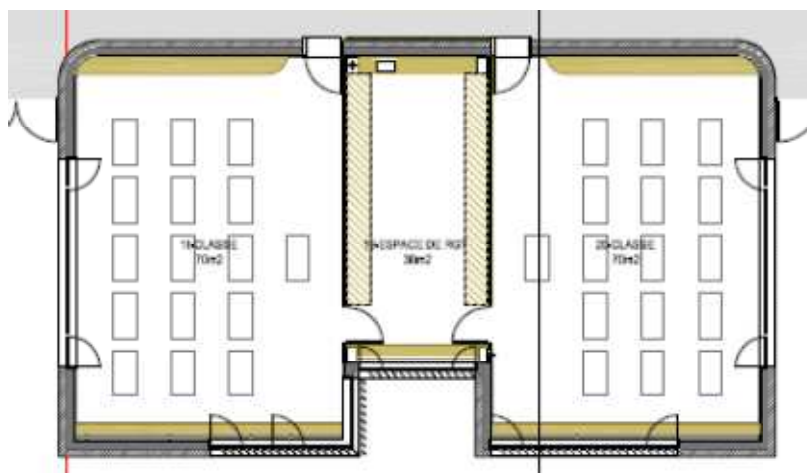
Cette cible est traitée en **TRES PERFORMANT**, elle demande d'obtenir 35% des points.

2.1 CHOIX CONSTRUCTIFS POUR LA DURABILITE ET L'ADAPTABILITE DE L'OUVRAGE

Les produits, systèmes ou procédés auront des caractéristiques vérifiées et compatibles avec l'usage. Ces prescriptions seront intégrées au CCTP au PRO.

Les matériaux structurant utilisés sont en majorité du béton et du verre, avec une durée de vie de 100 ans permet d'envisager une grande longévité pour le bâtiment. Les « boîtes » thermiques sont indépendante et offre une modulation propice à une évolution du projet. La hauteur et la surface de sous plafond offre l'espace nécessaire pour redimensionner les réseaux au besoin. (cf. plan)

Ce principe constructif permet d'une part d'assurer l'évolutivité du bâtiment, avec un principe structurel permettant la réorganisation des espaces au sein d'une « boîte » (murs porteurs extérieurs), et d'autre part sa résistance dans le temps avec des matériaux pérennes.



Une « boîte »

Le dimensionnement généreux des espaces va aussi dans ce sens autorisant la mutabilité des locaux. Par contre, une évolution en hauteur sera impossible du fait de la présence d'un écosystème en toiture. L'extension du bâtiment est néanmoins possible grâce à l'espace généreux des espaces extérieurs et la présence d'un parking en Sud-ouest du site. Chaque local peut, avec une intervention minimum sur les revêtements et équipements techniques terminaux, s'adapter à différentes utilisations. Les systèmes seront facilement démontables.

Par ailleurs, la conception du bâtiment permettra de modifier le système de chauffage. En effet le bâtiment sera réceptionné avec comme système de production de chaleur une chaufferie gaz. Lorsque le réseau de chauffage urbain de la commune de Briey sera mis en place, la chaudière gaz sera remplacée par une sous station de chauffage urbain.

Une réflexion avec la maîtrise d'ouvrage sera faite d'ici le PRO, pour réfléchir sur la réutilisation de la chaufferie gaz qui sera encore fonctionnel lors de la connexion de l'établissement avec le réseau de chauffage urbain.

2.2 CHOIX CONSTRUCTIFS POUR LA FACILITE D'ACCES LORS DE L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE DE L'OUVRAGE

L'entretien et la maintenance sont facilités par le caractère plain-pied du bâtiment et par sa conception en boîte : il est possible d'intervenir sur chacune d'elle indépendamment des autres. Les équipements techniques seront placés quand c'est possible dans l'atelier pour permettre une intervention pendant les heures de cours avec une gêne minime.

Système adopté		Avantages environnementaux			Entretien / maintenance		
		Matières pre- mières em- ployées	Qualité sanitaire	Autres	Durée de vie (moy)	Modalités d'entretien	Fréquence d'entretien
Cour	Béton désactivé	Béton		Recyclage issus du concassage de bétons ou d'autres matériau x de construction		Pas d'entretien particulier	
Structure	Murs béton Voiles béton Plancher béton	Béton, arma- tures acier			50 ans	Pas d'entretien particulier	
Toitures	Toitures ter- rasses béton végétalisées	Béton, arma- tures acier, protection as- phalte, substrat, sédums	Végétation extensive adaptée au climat	Réduction de l'imperméabilisati on, intégration visuelle	20 ans	Entretien res- treint	
Façade	Façades béton	Béton préfabri- qué	sans pro- duits irri- tants		50 ans	vérification des joints	1 fois par 7 ans
	Vitrage	Double vitrage	Inerte		25 à 30 ans	Ouvrants à la française	mensuel
Protections solaires	Verre teinté	Verre	Inerte		25 ans	Entretien res- treint	
Revêtement de sol inté- rieur	Carrelage	Grès		Revêtement renouvelables et naturels	15 ans	nettoyage	très fréquent
	sol souple	PVC	TVoC à 28 jours : 250µg/m ³	En partie recy- clable	10 ans	nettoyage	très fréquent
Revêtement mural	Carrelage et peinture	Faïence et pein- ture glycéroph- talique acrylique et polyuréthane	Produits certifiés NF- environ- nement ou Ange bleu		10 ans	Nettoyage à l'eau claire	fréquent
Luminaires	Lampes à faible consommation et très haut rende- ment	Tubes fluores- cents			14.000 à 18.000 heures	Entretien réduit	
Chauffage	Réseau urbain : sous station	Part d'énergie renouvelable	Bon com- promis Pollution maîtrisée		15 à 20 ans	Entretien régu- lier pour la période de chauffe	2 fois par an
Ventilation	CTA double-flux			Maîtrise des consommations de chauffage	10 ans	Filtres à chan- ger	1 à 2 fois par an

Une note sur l'accessibilité à l'entretien des systèmes constructifs sera fournie en phase PRO.

Le béton présente l'avantage d'être une ressource abondante, réutilisable, dans laquelle seul le ciment a une énergie grise importante. Les contraintes constructives, notamment du fait de la charge en

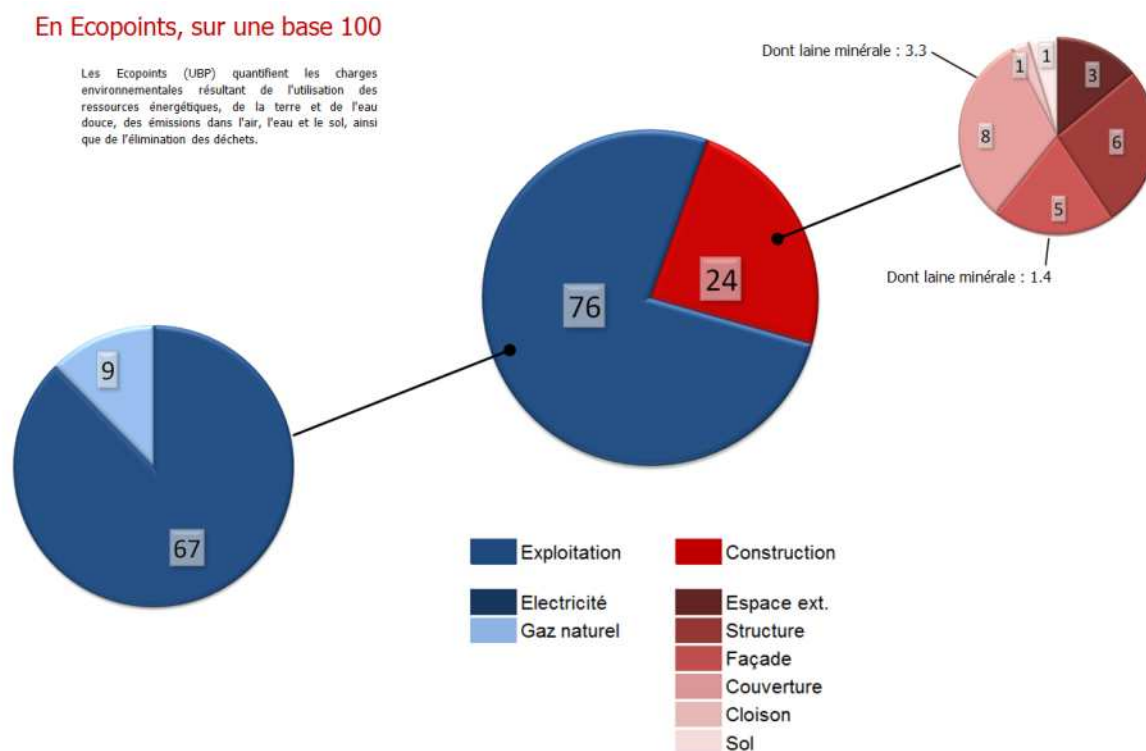
toiture, ont mené à opter pour des isolants dérivés du pétrole. L'impact environnemental du projet est il est vrai important à la construction, néanmoins cet investissement sera compensé dans le temps par une longue durée de vie et un entretien limitée.

Le jardin en toiture protège l'étanchéité et allonge sa durée de vie. Une attention particulière sera portée à la jonction entre la terre et la dalle en toiture pour éviter toute détérioration dans le temps.

L'accès extérieur aux surfaces vitrées sera possible grâce à l'entraxe de 30cm entre les protections solaires.

2.3 CHOIX DES PRODUITS DE CONSTRUCTION AFIN DE LIMITER LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE L'OUVRAGE

Une première évaluation a été réalisée à partir de la base de données Ecobau. Bien que ne permettant pas de répondre intégralement aux exigences du niveau TP de cette sous-cible, elle fournit des premiers ordres de grandeurs :



Empreinte écologique d'une « boîte du projet » (exploitation sur 30 ans)

Pour la phase PRO, nous effectuerons l'ensemble des études nécessaire à l'atteinte du niveau TP de la cible et notamment la comparaison entre plusieurs scénarii.

Les produits utilisés ou les matériaux mis en œuvre devront respecter la réglementation en vigueur ainsi que le descriptif donné dans chaque CCTP. Certains labels devront être systématiques:

- NF,
- PEFC (programme de reconnaissance des certifications forestières) et/ou FSC (Forest Stewardship Council) pour tout matériau bois (bois de charpente, menuiseries extérieures, menuiseries intérieures, parquets, etc.),

D'autres sont à préférer quand cela est compatible avec le descriptif technique :

- NF Environnement,
- Ecolabel européen,

- Ange bleu (label allemand),
- Cygne blanc (label nordique).

2.4 CHOIX DES PRODUITS DE CONSTRUCTION AFIN DE LIMITER LES IMPACTS SANITAIRES

A ce stade, un inventaire des connaissances sur les produits concernés par cette sous-cible a été dressé, voir annexe impact sanitaire des matériaux. Des études complémentaires seront fournies au PRO.

Les produits en contacts avec l'air intérieur disposeront d'une classe A pour le COVT et Formaldéhydes.

Par ailleurs, l'ensemble des produits de traitement bois seront certifiés CTB P+.

2.5 PREOCCUPATIONS RETENUES POUR LE NIVEAU TP

Le tableau ci-dessous présente les points TP que nous avons retenus pour projet :

2.2.2 Choisir des produits, systèmes et procédés de construction faciles à entretenir et limitant les impacts environnementaux de l'entretien		Choix justifié de produits, systèmes et procédés nécessitant peu d'entretien ou à faible entretien, et limitant les impacts environnementaux de l'entretien (idem ci-dessus), pour au moins 50% des surfaces de deux des quatre familles suivantes : • fenêtres, menuiseries, vitrages, • façades, • protections solaires, • toitures.	TP	5
2.3.1. Connaître les impacts environnementaux des produits de construction	Connaissance des indicateurs d'impact environnementaux des produits de construction, selon la norme NF P01-010 [A] ou une norme européenne équivalente :	☐ Pour au minimum 80% des éléments d'au moins quatre familles de produits de second œuvre ET deux familles de produits de gros œuvre et/ou de voirie	TP	1
	Utilisation a minima des connaissances des éléments retenus en 2.3.1: Calculer les impacts environnementaux globaux de l'ouvrage selon la norme XP P 01-020-3 [B] ou une norme européenne équivalente :	Différents scénarii de contribution des produits aux impacts à l'échelle de l'ouvrage ont été étudiés selon la norme XP P 01-020-3 [B] ou une norme européenne équivalente pour le gros œuvre ET pour le second-œuvre : Prise en compte de ces scénarii dans le choix des matériaux et des principes constructifs mis en œuvre.	TP	4
2.4.1. Connaître l'impact sanitaire des produits de construction vis-à-vis de la qualité d'air intérieur	Parmi les matériaux de l'ouvrage en contact avec l'air intérieur :	Connaissance des émissions de COVT et formaldéhyde pour 100% des produits en contact direct avec l'air intérieur (en surface).	TP	3
		Pour 100% des surfaces en contact avec l'air intérieur, connaissance brute des émissions de substances CMR 1 et 2 intentionnellement introduites dans le procédé de fabrication ou naturellement présentes dans les matières premières utilisées dans les produits, présentes à plus de 0,1% en masse, et susceptibles de migrer.	TP	1
2.4.2. Choisir les produits de construction pour limiter les impacts sanitaires de l'ouvrage	COVT :	☐ Classe A (ou < 1500 µg/m3)	TP	1
	Formaldéhyde :	☐ Classe A (ou < 60 µg/m3)	TP	1

Niveau du projet :

- **TP : ≥ 47% des POINTS APPLICABLES**

3. CIBLE 3 : CHANTIER A FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL



Cette cible est traitée en **TRES PERFORMANT**, elle demande d'obtenir 40% des points.

La reconstruction de l'école étant prévue en site occupé, les risques de nuisance vis-à-vis des riverains sont importants, l'enjeu réside dans la gestion des nuisances sonores, des effluents et la propreté du chantier.

La propreté sur le chantier passera notamment par une gestion des déchets de travaux. La possibilité de limiter la production des déchets à la source sera étudiée, des bennes de tri mises en place en adéquation avec la production. Les filières de valorisation locale seront étudiées et la traçabilité assurée.

Les consommations du chantier devront être suivies par la mise en place de compteurs relevés régulièrement.

Une information sur le suivi et les objectifs du chantier sera réalisée par le biais de panneaux à l'entrée de la parcelle.

De la même façon, une sensibilisation des futurs élèves à l'environnement et à leur groupe scolaire pourra être réalisée en association avec le corps enseignant par des visites de site et la mise en place d'un guide reprenant les grands axes du chantier et du bâtiment.

L'ensemble de ces prescriptions sont reprises plus en détail dans la charte de chantier vert en phase PRO.

Par ailleurs, un diagnostic de déconstruction doit être réalisé par la maîtrise d'ouvrage, les bâtiments actuels présentant une surface de plus de 1000m². (En cours)

Enfin, afin de limiter les déchets de chantiers, des prescriptions et des obligations vis-à-vis du calepinage des matériaux seront détaillées en phase PRO.

3.1 PREOCCUPATIONS RETENUES POUR LE NIVEAU TP

Le tableau ci-dessous présente les points TP que nous avons retenus pour projet :

3.1.2. Réduire les déchets de chantier à la source		Dispositions prises sur les <u>techniques constructives</u> pour limiter à la source la production de déchets. Dispositions justifiées et satisfaisantes	TP	3
3.1.3. Valoriser au mieux les déchets de chantier en adéquation avec les filières locales existantes et s'assurer de la destination adéquate des déchets	Valorisation des déchets (hors déchets de terrassement) Choisir, pour chaque type de déchet, la filière d'enlèvement la plus satisfaisante d'un point de vue technique, environnemental et économique en privilégiant autant que possible la valorisation ET Pourcentage de déchets valorisés (par rapport à la masse totale de déchets générés) supérieur à :	150% (respectivement 60% en démolition préalable)	TP	
3.2.1. Limiter les nuisances acoustiques	Valorisation matière des En présence de riverains	120% Réaliser un <u>suivi des niveaux de bruit</u> et/ou des vibrations par le biais d'un dispositif spécifique, selon un protocole de suivi le mieux adapté au contexte et en lien avec le planning établi ET Dispositions correctives prises le cas échéant.	TP	2
3.2.4. Eviter la pollution des eaux et du sol	Dispositions prises pour limiter la pollution des eaux et du sol :	I En récupérant et en traitant les effluents polluants du chantier	TP	2
		I En optimisant le nettoyage des engins et du matériel	TP	1
3.2.5. Eviter la pollution de l'air et maîtriser l'impact sanitaire de l'air		Dispositions prises sur les techniques constructives et/ou de nature organisationnelle pour limiter les pollutions de l'air et le dégagement de poussières. Dispositions justifiées et satisfaisantes	TP	2
3.3.1. Réduire les consommations d'énergie sur le chantier		Dispositions prises pour adopter une stratégie de réduction des consommations d'énergie pendant le chantier. Dispositions justifiées et satisfaisantes ET Dispositions prises en cas de surconsommation décelée	TP	2
3.3.2. Réduire les consommations d'eau sur le chantier		Dispositions prises pour adopter une stratégie de réduction des consommations d'eau pendant le chantier. Dispositions justifiées et satisfaisantes ET Dispositions prises en cas de surconsommation décelée	TP	2

Niveau du projet :

TP : ≥ 63% des POINTS APPLICABLES

4. CIBLE 4 : GESTION DE L'ÉNERGIE



Cette cible est traitée en **TRES PERFORMANT**, elle demande d'obtenir 35% des points.

4.1 REDUCTION DE LA DEMANDE ENERGETIQUE PAR LA OCN-CEPTION ARCHIECTURALE

- **Conception bioclimatique**

La performance énergétique du projet repose en premier lieu sur la compacité du projet et les faibles surfaces déperditives qui en résultent par rapport à la SHON. Par ailleurs, le choix de créer une rue intérieure chauffée à 7°C permet de supprimer les circulations chauffées à 19°C et ainsi de réaliser des économies d'énergie conséquentes. Ainsi, la rue intérieure est traitée comme un espace tampon entre les classes et l'extérieur.

Les caractéristiques de l'enveloppe sont détaillées dans le calcul RT. L'isolation des espaces chauffée est traitée par « boîte ».

Les orientations principales du bâtiment sont Sud-est et Nord-ouest. La contrainte de reconstruire l'école Louis Pergaud en site occupé a conditionné les orientations principales du bâtiment. Les salles de classes sont implantées de manière privilégiées au Sud- est vers l'espace paysager et calme de fond de parcelle.

Les protections solaires verticales fixes extérieures ont été optimisée de manière à trouver le meilleur compromis entre l'éclairage naturel –le confort d'été et les besoins de chauffage.

Par ailleurs, de part le système construction d'isolation par l'extérieur, l'inertie du projet peut être qualifié de lourde (accès aux murs et au plancher bas béton) permettant de stocker la chaleur en hiver et la fraîcheur en période estivale.

- **Etanchéité à l'air**

Le niveau d'étanchéité à l'air du bâtiment est de 1m³h/m² sous 4 Pa .En phase PRO, nous fournirons des prescriptions pour le respect du niveau d'étanchéité à l'air notamment pour le traitement des points sensibles : liaisons menuiseries/murs, passage de gaines...

Le maître d'ouvrage réalisera deux tests d'étanchéité à l'air : à la fin du clos couvert et à la réception

Il sera fortement conseillé aux entreprises de réaliser des tests intermédiaires afin de valider les procédés de mise en œuvre et de valider l'atteinte de la performance.

- **Bbio**

Voir le calcul RT

- **Besoins de chauffage**

Les besoins de chauffage sont restés quasi-identiques par rapport au stade APS, avec une moyenne à 24.5 kWhEF/m²/an.

Les résultats témoignent d'une performance thermique en adéquation avec les objectifs du maître d'ouvrage. (cf. annexe STD APD)

4.2 REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE PRIMAIRE

- ***Des systèmes performants***

Production de chaleur

Le projet intègre une chaufferie gaz, néanmoins il est prévu à moyen termes de raccorder l'école au réseau de chaleur de la commune qui sera mis en route à partir de 2016.

Pour information, la rue intérieure a été conçue de manière à être chauffée entre 7 et 10°C et ne rentre pas en compte dans le calcul RT. Un rappel sera fait aux usagers au moment de la livraison.

Il sera notamment rappeler que « Chauffer cet espace à 12°C au lieu de 7°C revient à multiplier sa consommation par 4 ». (cf. annexe STD)

Ventilation

La ventilation sera de type double flux.

Eclairage artificiel

Les systèmes d'éclairage artificiel seront optimisés. (cf. cible 10) Les bureaux et salles de classes disposeront de luminaire de type T5.

Energies renouvelables

L'énergie renouvelable utilisée sur site est celle du réseau de chauffage urbain.

Systèmes techniques non réglementaire

La maîtrise des consommations électriques des équipements sera optimisée via le choix de matériels performants et via une gestion optimisée de leurs utilisations. L'objectif est d'installer des équipements ayant un bon rendement énergétique (rapport entre la consommation et le travail fourni) et offrant une possibilité d'adaptation de la consommation à l'usage afin de minimiser les consommations en dehors de l'usage (veille) et pendant l'usage.

Des dispositions seront prises concernant l'ascenseur en termes de performance énergétique.

L'éclairage extérieur utilisera des sources de type LED. L'utilisation de l'éclairage extérieur sera associée à une horloge de programmation avec interrupteur crépusculaire

- ***Consommations d'énergie primaire***

Cf. calcul RT

4.3 REDUCTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHERE

Le projet est prévu pour pouvoir à terme se connecter au réseau de chaleur de Briey. La connaissance des sources énergétiques qui le compose est nécessaire pour pouvoir déterminer ou non l'attribution de points correspondant à cette sous-cible.

Le calcul des émissions de polluants dans l'atmosphère sera réalisé au PRO en fonction de la part d'énergie renouvelable du chauffage urbain.

4.4 PREOCCUPATIONS RETENUES POUR LE NIVEAU TP

Le tableau ci-dessous présente les points TP que nous avons retenus pour projet :

4.1.3. Améliorer la perméabilité à l'air de l'enveloppe		Expression de la valeur cible de l'indice de perméabilité à l'air Q_{4Pa_surf} de l'enveloppe du bâtiment ($m^3/(h.m^2)$). Performance de perméabilité atteinte : $Q_{4Pa_surf} \leq Q_{4Pa_surf, référence}$	TP	3
4.2.1. Réduire la consommation d'énergie primaire due au chauffage, au refroidissement, à l'éclairage, à l'ECS, à la ventilation, et aux auxiliaires de fonctionnement (selon le type de bâtiment)	OU Justifier à l'aide d'une Simulation Thermique Dynamique d'une performance énergétique atteinte :	• Gain de 30%	TP	10

En fonction, de la nature du réseau de chauffage urbain, les préoccupations pourront être révisées.

Pour information, nous avons considéré que la préoccupation « Choix d'équipements énergétiques utilisant des composants à ODP nul. » n'était pas applicable

Niveau du projet :

TP : $\geq$ 39% des POINTS APPLICABLES

5. CIBLE 5 : GESTION DE L'EAU



Cette cible est traitée en **PERFORMANT**.

5.1 REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'EAU POTABLE

La stratégie hydro-économe mise en œuvre porte sur :

- Les réseaux, avec :
 - La mise en œuvre d'un réducteur de pression, afin de limiter la pression du réseau intérieur à 3 bars,
 - La mise en œuvre de vannes de coupure pour permettre des interventions aisées,
- Le comptage :
 - Des comptages spécifiques seront mis en œuvre afin de permettre un suivi optimisé des consommations.
- Les appareils sanitaires, avec :
 - Des urinoirs avec robinet temporisé,
 - Pour les lavabos à bouton poussoir, le débit maximum sera de 3 l/min,
 - Les WC des enseignants seront munis de chasses d'eau double commande 3/6 l, les WC des élèves de chasses d'eau de 6 l/usage du fait de leur robustesse,

Les appareils sanitaires permettront d'atteindre un gain d'environ 46% par rapport à la consommation de référence. Le calcul de réduction de besoin d'eau est présenté par la suite :

Partie générique (hors hôtellerie) - besoins du projet				
Type d'appareil	Conso de l'appareil (L ou L/min)	Durée (min) ou nb de chasses	Fréquence d'utilisation par occupant permanent (en fonction des activités du bâtiment)	Besoins journaliers du projet (L/jour)
Chasse d'eau	3.75	1		2400
Robinet de lavabo	5	0.25		800
Evier (cuisine, cafétéria)	12	0.25		96
Douche	6	7		1344
Urinoir	1	1		320
Besoins du projet B sanitaires (L/jour)				4960
Bsanitaires / Bref sanitaires				0.54006969

Le projet intègre également une cuve de récupération d'eaux pluviales pour l'arrosage des espaces verts (notamment le jardin pédagogique en toiture).

5.2 GESTION DES EAUX PLUVIALES DE LA PARCELLE

La toiture végétalisée et la limitation des revêtements imperméables permet de limiter l'imperméabilisation de la parcelle

Le coefficient d'imperméabilisation du projet au stade APD est de 61%.

Type de surface	Surface (m ²)	Coefficient d'imperméabilisation	Surfaces imperméables (m ²)
Béton (au sol), toitures imperméables	2520	1	2520
Espaces verts en pleine terre	2723	0.2	544,6
Toitures végétalisées extensives et jardin pédagogique	1290	0.7	903
Surface totale	6533	/	
Coefficient d'imperméabilisation			61%

Tableau des surfaces imperméables

A ce stade, nous sommes en attente des études de sol complémentaires à réaliser par la maîtrise d'ouvrage qui permettra de déterminer le coefficient d'infiltration du sol. Ce coefficient permettra d'estimer le volume de rétention des eaux pluviales du site avant rejet au réseau. Pour rappel le POS n'impose pas de débit de fuite (cf. . analyse de site).

La maîtrise d'œuvre propose de mettre en place une noue de rétention infiltration le long de la limite Sud de la parcelle. Pour rappel le terrain présente une légère pente Nord-est / Sud- ouest. Une discussion avec la maîtrise d'ouvrage à l'issue de l'APD permettra de déterminer le volume de rétention et sa localisation sur site de l'ouvrage de rétention d'eaux pluviales.

Les eaux pluviales seront rejetées dans le réseau collecteur (à confirmer). Le projet ne comporte pas d'activités pouvant générer la pollution chronique ou accidentelle des eaux pluviales de ruissellement (notamment absence de stationnement et de voies automobiles). Un prétraitement des eaux pluviales n'est pas utile.

5.3 GESTION DES EAUX USEES

L'ensemble des eaux usées (eaux liés au nettoyage, sanitaires, eaux de l'office) sera envoyé au réseau d'assainissement collectif.

6. CIBLE 6 : GESTION DES DECHETS D'ACTIVITE



Cette cible est traitée en **PERFORMANT**.

6.1 IDENTIFICATION DE DECHETS

Les déchets produits sur le groupe scolaire, suivant le rapport du plan de gestion de déchets, sont listés par la suite :

- Les cartouches et toners,
- Les déchets d'équipements électriques et électroniques (D3EE),
- Les déchets liés à l'entretien des espaces intérieurs (produits d'entretien usagés),
- Les déchets liés à l'entretien des espaces extérieurs (produits phytosanitaires, engrais, déchets verts, etc.),
- Les déchets verts.

6.2 TRI A LA SOURCE

L'accent pour la gestion des déchets sera naturellement porté sur le tri. Il se fera à la source dans les classes avec une collecte sélective du papier et un bac pour la récupération de brouillons.

6.3 DIMENSIONNEMENT DU LOCAL DECHETS

Le volume des déchets à stocker peut être évalué de la manière suivante : sur une base de 320 élèves et en raison d'une production annuelle d'ordures ménagères (OM) de 5.4 kg/élève/an et d'emballages et papiers de 7.28 kg/élève/an (équivalent à 0.3 l de déchets ménagers assimilés par élève et par jour contre 0.8 l de déchets recyclables), sur 36 semaines d'ouverture du groupe scolaire, avec une collecte d'OM une fois par semaine et une collecte de déchets recyclables toutes les deux semaines, **un local déchets à minima de 5.2 m² sera nécessaire, soit pour stocker un volume équivalent à environ 2 bacs jaune de 1100 litres et 1 bac OM de 500 L**. La surface du local prévue (8m²) est donc suffisante.

6.4 LOCALISATION ET DISPOSITIONS POUR GARANTIR L'HYGIENE DU LOCAL DECHETS

Le projet de plain-pied se prête à un circuit de nettoyage simple pour le personnel d'entretien ; le local poubelles est abrité et situé à proximité de la voirie et permettra donc une liaison facile avec les véhicules municipaux.

Une arrivée d'eau et un siphon d'évacuation seront également prévus dans le local.

6.5 VALORISATION DE DECHETS FERMENTESCIBLES

Un tri spécifique sera également mis en place pour les déchets fermentescibles issus des goûters dans les cours de récréation et le hall. Ces déchets alimenteront un composteur dédié au jardin pédagogique en toiture.

6.6 PRODUCTION ET FILIERE D'ENLEVEMENT DES DECHETS

Il est rappelé que le niveau performant demande un taux de valorisation des déchets de 50% en masse ou en volume). La maîtrise d'ouvrage précisera le taux de valorisation du centre d'élimination des déchets par type de déchets (emballage- papier et ordures ménagères).

Type de déchets		Stockage	Fréquence de ramassage	Volume	Filière / prestataires
Déchets recyclables	Gros emballages cartons Bouteilles, plastiques, tetra brick...	Bacs jaunes, local à l'extérieur	Collecte une fois toutes les deux semaines	2 bacs de 1100l	SYRTOM
Déchets non recyclables	Tous les déchets ne pouvant pas être recyclés sont collectés dans la poubelle traditionnelle	Bacs gris, local à l'extérieur	Collecte 1 fois /semaine	1 bac de 500l	SYRTOM
Déchets spéciaux	Cartouches et toners	Cartons	Enlèvement à la demande par prestataire spécialisé	NC	A définir avec la MOA
	DEEE (néons, équipement informatique,...)	Stockage en atelier	Enlèvement par le fournisseur (néons) ou enlèvement annuel par prestataire spécialisé	NC	A définir avec la MOA
	Déchets verts		Collecte une fois toutes les deux semaines	NC	SYRTOM/ sur site A définir avec la MOA

Des filières d'enlèvement seront choisies d'un point de vue technique, économique et environnemental permettant de valoriser à minima 50% de déchets.

7. CIBLE 7 : MAINTENANCE, PERENNITE DES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES



Cette cible est traitée en **PERFORMANT**.

7.1 DISPOSITIONS ARCHITECTURALES ET TECHNIQUES POUR FACILITER L'ENTRETIEN/MAINTENANCE

L'inscription de la totalité du projet sur un seul niveau de plain-pied facilite l'accès à l'ensemble des surfaces pour l'entretien courant, diminuant ainsi le coût du premier poste de dépense de l'entretien maintenance.

Les systèmes de ventilation mécanique, ont été autant que possible regroupés :

Equipement		Localisation	Accès
CTA		Dans les plafonds des espaces entre les salles de cour	Plafonds démontables
Chaudière et local TGBT		Au Sud-est du bâtiment	Par le jardin
Terminaux	Emetteurs	Salles de classe	Intégrés dans les meubles bas
	Radiateurs à eau chaude de type panneau	Autres locaux	En allège ou sur mur
	Aérothermes	Rue intérieure	Plafonds
Local entretien de 18m ²		Par la cour intérieure	

Les opérateurs techniques en charge de l'entretien et de la maintenance bénéficieront d'une accessibilité facile et en toute sécurité aux différents éléments des systèmes de chauffage, de ventilation (conduit de distribution, filtres, prise et sortie d'air), d'éclairage et de canalisations d'eau. Les zones d'exécution du travail autour des équipements sont suffisamment dimensionnées et équipées le cas échéant de prise de courant et d'un éclairage.

Les locaux techniques sont accessibles depuis l'extérieur pour le TGBT et la chaudière.

Les plafonds des couloirs et de l'ensemble de salles seront démontables.

Pour les compteurs, électriques, eaux, calories, ces derniers seront à hauteur d'hommes, visibles et intégrés dans un local ou armoire technique, repartis à chaque niveau, et accessible directement des circulations.

Enfin, il est prévu des locaux d'entretien en nombre suffisant. Ils répondront aux conditions d'hygiène spécifiques des locaux sensibles.

7.2 SUIVI DES PERFORMANCES

Une parfaite connaissance des consommations est un préalable indispensable pour une bonne maîtrise. La mise en place de systèmes de comptages et de sous-comptages est donc prévue pour :

- **Le chauffage, avec :**

Un comptage de calories sur chacun des circuits suivants :

- circuit à température constante pour les centrales double-flux et les aérothermes,
- circuit à température régulée pour les émetteurs de type convecteur intégré dans les meubles bas (1 circuit par aile de bâtiment)

- **L'éclairage, avec :**

Un comptage total en kWh et des sous comptage pour l'éclairage intérieur, extérieur et l'éclairage de secours,

- **La ventilation avec la consommation des ventilateurs,**

- **L'eau chaude sanitaire (ECS), avec :**

- Le comptage de l'énergie nécessaire à la production de l'eau chaude,
- Le comptage électrique des auxiliaires de production d'eau chaude sanitaire,

- **Un comptage d'eau potable général et un comptage pour les eaux pluviales.**

De manière générale, l'architecture de la distribution de l'électricité dans le bâtiment sera conçue pour faciliter les comptages des différentes consommations en séparant les usages.

Ces sous compteurs seront communicants et raccordés à la GTC mise en place.

La GTC aura notamment les fonctions suivantes (cf. CCTP) :

- Découpage par zone mis en place.
- Détection de défauts et la génération d'alarmes (anomalies de fonctionnement, dérive des consommations) pour : le lot CVC, les lots courants forts/courants faibles, les systèmes de process.

7.3 UTILISATION, EXPLOITATION, MAINTENANCE

Aujourd'hui les maîtres d'ouvrages publics ou privés s'engagent dans des démarches environnementales pour la construction ou la réhabilitation de bâtiments. L'équipe de maîtrise d'œuvre réalise un projet respectant cette volonté et des systèmes constructifs et des équipements techniques sont mis en place pour garantir les bonnes performances environnementales du bâtiment.

Or, il est souvent observé que ce niveau de performance environnementale est dégradé en phase d'exploitation par une mauvaise utilisation du bâtiment et par la détérioration des systèmes et des matériaux installés.

Afin de maintenir les performances environnementales du bâtiment, il est fondamental de connaître l'ensemble des systèmes et des solutions environnementales qui ont été mis en place et de comprendre leur intérêt.

Pour ce faire, nous proposons en annexe une trame de carnet d'entretien maintenance qui récapitulera les systèmes techniques et constructifs choisis ainsi que leur modalité d'entretien

Par ailleurs, afin de rendre plus lisibles les dossiers d'ouvrage exécutés pour le gestionnaire et les exploitants, nous proposons le classement des DOE suivant. Sans remarques de la maîtrise d'ouvrage nous intégrerons ce classement au DCE.

Pour chaque lot :

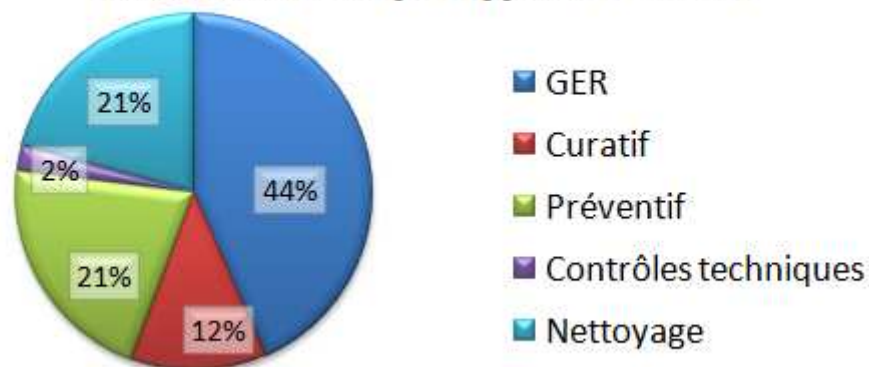
- 1- Sommaire
- 2 -Index Produits (pour chaque produit indiquer Fabricants – Fournisseurs)
- 3 - Fiches Produits / fiches techniques +PV
- 4 - Plans - Schémas
- 5 - Notes de calculs
- 6 - Notices entretien et contrôle
- 7- Périodicité de la maintenance (indiquer pour chaque opération d'entretien – maintenance)

7.4 COUT DE L'ENTRETIEN MAINTENANCE - RENOUVELLEMENT DU GROUPE SCOLAIRE SUR 20 ANS

- Par type d'entretien

Coût annuel (€/an)	
GER	39 356 €
Curatif	11 213 €
Préventif	19 226 €
Contrôles techniques	2 091 €
Nettoyage	18 866 €
Total	90 752 €

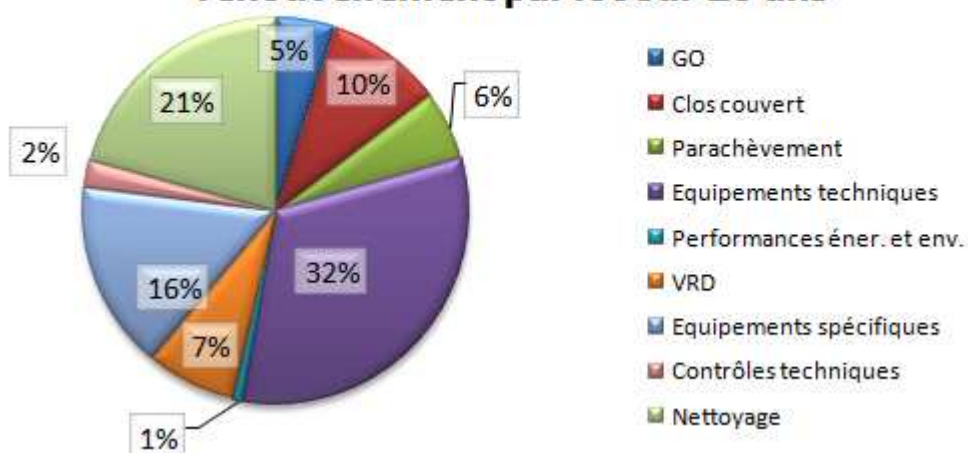
Répartition des coûts d'entretien renouvellement par type sur 20 ans



- Par poste

Coût annuel €/an	
GO	4 555 €
Clos couvert	8 871 €
Parachèvement	5 276 €
Equipements techniques	29 121 €
Performances éner. et env.	857 €
VRD	6 781 €
Equipements spécifiques	14 334 €
Contrôles techniques	2 091 €
Nettoyage	18 866 €
Total	90 752 €

Répartition des coûts d'entretien renouvellement par lot sur 20 ans



Ces coûts d'entretien maintenance prennent en compte **la provision** à réaliser pour les opérations de gros entretien renouvellement (GER) en cas de changement d'équipements ou de systèmes constructifs, soit 39 356€. Aujourd'hui dans la plupart des collectivités ces coûts ne sont pas provisionnés, dans les coûts d'entretien maintenances des équipements publics.

Hors, coûts de GER, le coût d'entretien du futur groupe scolaire est d'environ 51 000€.

Ces coûts d'entretien maintenance renouvellement seront actualisés en phase PRO. Par ailleurs, les coûts de consommations seront indiqués en phase PRO lorsque le projet sera définitif.

8. CIBLE 8 CONFORT HYGROTHERMIQUE



Cette cible est traitée en **PERFORMANT**.

8.1 DISPOSITIONS ARCHITECTURALES VISANT A OPTIMISER LE CONFORT HYGROTHERMIQUE

Les boîtes thermiques regroupent des locaux à comportement thermique homogène. Elles s'articulent autour d'une rue intérieure, qui est peu chauffée et joue le rôle d'espace tampon, limitant les déperditions des boîtes adjacentes en hiver, et permettant aux salles de profiter de sa fraîcheur en été. Par ailleurs les protections solaires verticales extérieures sont efficaces pour contrôler les apports solaires notamment pour les locaux en façade Sud –est les plus sensibles au risque de surchauffe.

La forte inertie du projet (murs et plancher bas) apportée par le béton permet de maîtriser l'inconfort de mi-saison.

La vitesse d'air dans les bureaux, salle de classes et salle d'enseignement ne dépassera pas 0,20m/s.

8.2 CREATION DE CONDITIONS DE CONFORT HYGROTHERMIQUE EN HIVER

Les boîtes thermiques créent des volumes restreints à chauffer, permettant d'envisager une meilleure homogénéité de la chaleur et une mise en chauffe plus rapide.

Le projet, par son enveloppe performante à forte inertie, permet de se maintenir sans difficulté à la température de consigne. Les débits d'air hygiéniques, importants dans une classe, seront préchauffés par récupération de chaleur. Les besoins de chauffage limités se prêtent bien à une émission par radiateurs basse température qui offrent un bon niveau de confort.

8.3 CREATION DE CONDITIONS DE CONFORT HYGROTHERMIQUE EN ETE

Les STD réalisées en phase APD ont permis de déterminer que les exigences du niveau P en termes de confort d'été sont respectées. Cf. annexe STD

Pour information, l'ouverture des surfaces vitrées est d'un tiers.

9. CIBLE 9 : CONFORT ACOUSTIQUE

Le niveau réglementaire acoustique sera respecté.

10. CIBLE 10 : CONFORT VISUEL



Cette cible est traitée en **PERFORMANT**.

La problématique de la lumière est de trouver un point d'équilibre entre confort visuel, réduction des consommations d'éclairage artificiel et confort hygrothermique. C'est pourquoi l'implantation des locaux et le dimensionnement des ouvertures et protections solaires ont été réfléchis en fonction des usages.

10.1 OPTIMISATION DE L'ECLAIRAGE NATUREL

L'ensemble des pièces de vie a accès à la lumière naturelle à hauteur du regard. (cf. plan du RDC), excepté pour le bureau du psychologue dont l'usage est à définir.

Pour le projet, il est demandé d'assurer un éclairage naturel optimal, sans éblouissement ni contrastes lumineux trop importants, en disposant d'accès à la lumière du jour et aux vues sur l'extérieur depuis les locaux à occupation prolongée et les circulations.

- ***Lumière naturelle***

Objectif d'éclairage minimal en lumière naturelle

- 2% de FLJ sur 80% de la zone de premier rang des classes pour 80% des surfaces,
- 1.5% sur 80% de la zone de premier rang pour les 20% de surface restante,

Espaces concernée : salles de classe, salle d'enseignant, salle de musique et bureaux

Hypothèses de calcul

Surface Opaques	Coefficient de réflexion
Sol des salles étudiées	≥ 0.35
Murs des salles étudiées	≥ 0.7
Plafond des salles étudiées	≥ 0.65
Masques environnants	≥ 0.58
Sol extérieur	≥ 0.3
Vitrage	Transparence / Transmission lumineuse
Double Vitrage : « L'îplus neutre E » d'INTERPANE ou le « Climaplast ultra N » de ST GOBAIN	≥ 80 %
Double vitrage Lumitop de Saint Gobain.	≥ 80 %
Protections solaires extérieures	Transparence / Transmission lumineuse
Lames verticales transparentes colorées : Profondeur lame: 20cm / hauteur lame : le long du vitrage Orientation : 45° par rapport à la façade Espacement entre lame : 30 cm	≥ 60%

Résultats

		Surface (m²)	FLJ>1,5%	FLJ>2%
1	Salle de classe : 30	70	100%	92%
2	Salles de classe : 28 -25 -18 -15	280	96%	80%
3	Salle de classe : 21	70	94%	86%
4	Salles de classe : 24-27	140	94%	80%
5	Salles de classe : 20 -17	140	100%	100%
6	Classe d'intégration scolaire	60	95%	84%
7	Salle de musique	13	77% 100%*	77% 100%*
8	Bureau du psychologue	37	80%	63%
9	Bureau du directeur	21	82%	63%
10	Salle des enseignants	74	81%	72%
	Total concerné par l'objectif FLJ	905	100%	85%

Objectif niveau P atteint :

FLJ>1.5% sur 80% de la surface pour 100% des locaux en surface

FLJ>2% sur 80% de la surface pour 85% des locaux en surface

Etude détaillée : annexe notice environnementale Rapport d'analyse Facteurs de lumière du Jour (FLJ)

L'usage de la salle de musique devra être confirmé.

- ***Limiter l'éblouissement et maîtrise de l'ambiance visuelle***

Une réflexion concernant le risque d'éblouissement des locaux est actuellement en cours.

Les locaux sensibles à l'éblouissement sont les salles de classes orientées Sud-est et Sud-ouest.

- ***Cas de la rue intérieure***

La rue intérieure dispose en tout point d'une vue sur la lumière naturelle grâce au puits de lumière et aux portes vitrées. (cf. plan)

Par ailleurs plus de 30% des plans disposent d'un accès au vue extérieures grâce aux portes vitrées donnant sur l'extérieur.

Au vu des activités de la rue intérieures (aucun espace d'attente), il n'y a pas de risque d'éblouissement.

- ***Cas des espaces associés : Bibliothèque, Salle polyvalente-EPS, office***

L'ensemble de ces locaux disposent d'un accès au vues et à la lumière naturelle. (cf. plan)

Une réflexion concernant le risque d'éblouissement des locaux est actuellement en cours.

10.2 ECLAIRAGE ARTIFICIEL

Des études d'éclairage artificiel seront réalisées en phase PRO.

Les niveaux d'éclairement, l'uniformité de la zone de travail, le taux d'éblouissement respecteront les valeurs de la norme : NF EN 12464-1.

Les lampes utilisées répondent aux exigences suivantes :

- TC = 3 000 à 5 000 K
- IRC $\geq$ 90

Les systèmes d'éclairage mis en place seront les suivants :

- Salles de classes, ateliers: gestion par interrupteur et deux circuits d'éclairage par salle)
- Sanitaires: Détecteur de mouvement ou de présence.
- Locaux techniques: gestion par interrupteur.
- Bureaux: gestion par interrupteur

11. CIBLE 11 : CONFORT OLFACTIF, CIBLE 12 : QUALITE SANITAIRE DES ESPACES, CIBLE 13 : QUALITE SANITAIRE DE L'AIR, CIBLE 14 : QUALITE SANITAIRE DE L'EAU

Les niveaux réglementaires seront respectés, les prescriptions seront intégrées au CCTP en phase PRO.

A noter que le réseau de ventilation est dimensionné pour atteindre 25m³/H/personnes, ce qui va au-delà des débits de ventilation réglementaires.