

CHAPITRE 1: NOTE ARCHITECTURALE, FONCTIONNELLE ET PAYSAGÈRE

- [1. LE COLLÈGE COMME UN NOUVEAU MORCEAU DE VILLAGE](#)
- [2. UNE VOIE PARTAGÉE PUBLIQUE ET DES ACCÈS SÉCURISÉS](#)
- [3. UNE IMPLANTATION EN RELATION AVEC L'ENVIRONNEMENT](#)
- [4. UN ÉDIFICE COMPACT MAIS LUMINEUX, AVEC DES FONCTIONS CLAIREMENT DIFFÉRENCIÉES](#)

CHAPITRE 2: PRINCIPES DE CONSTRUCTION GÉNÉRAUX

1. PRÉAMBULE

2. DESCRIPTION SOMMAIRE DES CORPS D'ÉTAT ARCHITECTURAUX

- [2.1 FONDATIONS - INFRASTRUCTURE](#)
- [2.2 SUPERSTRUCTURE](#)
- [2.3 ENVELOPPE](#)
- [2.4 MENUISERIES EXTÉRIEURES / OCCULTATIONS](#)
- [2.5 MENUISERIES INTÉRIEURES](#)
- [2.6 CLOISONS / DOUBLAGES / FAUX-PLAFONDS](#)
- [2.7 REVÊTEMENTS DE SOLS](#)
- [2.8 REVÊTEMENTS MURAUX](#)
- [2.9 SERRURERIE](#)
- [2.10 ÉQUIPEMENTS / SIGNALÉTIQUE / MOBILIER](#)
- [2.11 ASCENSEURS](#)
- [2.12 ACCESSIBILITÉ AUX PERSONNES A MOBILITÉ RÉDUITE](#)

3. DESCRIPTION SOMMAIRE DES INSTALLATIONS TECHNIQUES PROPOSÉES

- [3.1 HYPOTHÈSES THERMIQUES](#)
- [3.2 CHARGES INTERNES](#)
- [3.3 CHAUFFAGE ET VENTILATION](#)
- [3.4 PLOMBERIE – SANITAIRES](#)
- [3.5 ÉLECTRICITÉ CFCO / CFA](#)
- [3.5 NOTE SUR LA PRISE EN COMPTE DE LA RÉGLEMENTATION INCENDIE](#)

4. DESCRIPTION SOMMAIRE DES AMÉNAGEMENTS DE CUISINE

- [4.1 ÉTENDUE DU PROJET](#)
- [4.2 LOT FROID ALIMENTAIRE](#)
- [4.3 LOT ÉQUIPEMENTS DE CUISINE](#)
- [4.4 LISTING DU MATÉRIEL PRÉVISIONNEL](#)

5. DESCRIPTION SOMMAIRE DES AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

CHAPITRE 3: QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE & MAINTENANCE

1. INTRODUCTION

2. COÛTS D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE, PERENNITE ET FACILITE D'ENTRETIEN

- [2.1 EXIGENCES DE PERENNITE, DE FACILITE D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE](#)
- [2.2 DURABILITE](#)
- [2.3 ENTRETIEN](#)
- [2.4 MAINTENANCE](#)
- [2.5 INFORMATION SENSIBILISATION](#)

3. QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

3.1 QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DES PRODUITS, MATÉRIAUX ET PROCÉDES DE CONSTRUCTION.

3.2 EXIGENCES THERMIQUES ET ÉNERGETIQUES

3.3 EXIGENCES RELATIVES AU CONFORT HYGROTHERMIQUE

3.4 EXIGENCES RELATIVES À QUALITÉ DE L'AIR

3.5 EXIGENCES RELATIVES AU CONFORT VISUEL

3.6 BIODIVERSITÉ

3.7 CHANTIER PROPRE

3.8 CUISINISTE

3.9 ACOUSTIQUE

CHAPITRE 1: NOTE ARCHITECTURALE, FONCTIONNELLE ET PAYSAGÈRE

> Champier, un collège en milieu rural

Champier est un village de 1 359 habitants, situé sur la route historique entre Grenoble de Lyon. Positionné entre 2 collines, le village s'est formé autour de la grande rue, l'artère principale du village regroupant la circulation automobile et les activités. Le choix de Champier pour la construction d'un collège 700 est le fruit d'un besoin de désengorger les collèges alentours. Pour le village, cela va être un moteur de changement important, en doublant presque la population du village au quotidien. On peut imaginer que la construction d'un tel équipement va entraîner une dynamique démographique dans le village. Ainsi, même si la majorité des élèves arriveront de l'extérieur, ce nouvel équipement est l'occasion de penser le village de Champier dans son intégralité.

>Le renouveau du quartier du Chatelard

Le site choisi pour le collège est une grande parcelle agricole à proximité du centre village. Elle est bordée par des habitations au Nord, Nord/est ; par une zone commerciale à l'Est ; et une belle allée de platane donnant sur une belle maison bourgeoise au Sud. Plus au Sud, des champs prennent place après l'allée, vers le centre village. La belle maison bourgeoise, « Le Chatelard », est un ensemble architectural que la municipalité souhaiterait transformer en mairie. Les dépendances de la maison pourraient devenir des équipements publics tel qu'une médiathèque, pôle de santé, etc...

La disponibilité de foncier autour de cette ensemble architectural remarquable en devenir, la construction d'un collège à proximité, est l'occasion de penser un nouveau morceau de ville, une pièce manquante du puzzle qui viendrait améliorer le fonctionnement de Champier dans sa globalité.

Pour un développement serein du village, il nous semble important d'épaissir celui-ci, afin que la grande rue ne soit pas l'unique voie de desserte. En effet, la circulation est déjà dense, et le cheminement piéton n'est pas aisé. Si une voie supplémentaire existe à l'Est de la grande rue, aucune n'existe à l'Ouest.

2. UNE VOIE PARTAGÉE PUBLIQUE ET DES ACCÈS SÉCURISÉS

>La voie piétonne, liaison douce

Ainsi, nous avons prévu de prolonger la plantation d'arbres existante qui va depuis le Chatelard vers le centre du village, par une voie plantée qui remonterait au Nord. Cette voie permettrait aux piétons et cyclistes de venir du Nord du village vers le centre Bourg, par une voie apaisée, sans la circulation véhicule de la grande rue.

Dans un futur proche, la mairie pourrait continuer cette voie jusqu'à l'arrière de l'école, en desservant des nouvelles zones foncières libres.

>Les clôtures et la fermeture du site

Le projet est pensé pour que les bâtiments ferment au maximum le site sans avoir de recours aux clôtures. Ainsi le collège forme une enceinte fermée comprenant collège, demi-pension, cours, espace pour les bus et parvis d'entrée. Des portails automatiques ferment la partie dédiée aux bus. Les livraisons de la cuisine se font par une cour de service, accessible depuis la voie des bus. Les véhicules de livraison suivent le parcours de bus. Les horaires de passages différents permettent de mutualiser les voiries.

Une autre enceinte comprend le gymnase et le plateau sportif. A cette enceinte est collée celle des logements. Depuis les logements, une liaison piétonne longe le plateau sportif

pour accéder au gymnase, et de là au collège en passant par la passerelle piétonne. Ainsi, toutes les liaisons peuvent se faire en interne malgré la rue publique qui traverse le site.

>La liaison avec le gymnase

Le programme demande que tous les équipements construits soient dans la même enceinte. C'est pour cela que nous avons créé une passerelle piétonne couverte et fermée entre le collège et le gymnase. Cette passerelle et la disposition en plan masse a plusieurs avantages :

- Le gymnase et le plateau sportif sont situés à proximité du hall du collège, et non tout au bout de l'établissement, ce qui permet de contrôler le trajet des élèves.
- Le gymnase a un accès à l'abri des intempéries, directement depuis le hall du collège.
- Le projet sépare depuis la rue collège et partie sportive, qui en fait deux pièces urbaine indépendantes et crée une certaine porosité avec l'espace public, pour une meilleure intégration dans le village.

>Les bus et les arrivées piétonnes

Pour des questions de circulation, les bus arrivent forcément du Nord, depuis la route du 16 mai 1944. Ils repartent ensuite par le rond point sur la grande rue. Les bus ne doivent pas faire de marche arrière, ce qui impose de prévoir la place pour 10 bus rangés en file indienne, avec une longueur de quai de 150m minimum.

Le dépose minute est souhaité au niveau de l'allée de platane, sous maîtrise d'ouvrage de la mairie. Ainsi, l'accès au collège présente une disposition spécifique, avec des arrivées de bus et un dépose minute éloignés d'une centaine de mètres.

Le parvis d'entrée du collège se trouve à l'interface entre l'arrivée des bus et celle, piétonne, des élèves depuis le dépose minute. Le parvis d'entrée est ouvert sur la voie partagée créée. Cela permet de créer une entrée sereine, sur une voie avec peu de circulation loin de la route principale. De plus, l'éloignement de la grande rue évite le dépose minute sauvage qui aurait pu avoir lieu sur celle-ci. Il incite les parents à emprunter l'allée sous les platanes, à déposer leurs enfants au bout de celle-ci, et qu'ils aillent seuls à pied au collège, dans un environnement apaisé.

>Le parking personnel et la voie partagée.

Le parking personnel est disposé le long de la voie partagée. Ainsi les places de parking sont proches de l'entrée du collège et proches du gymnase également. Une borne en entrée de voie ferme la route aux véhicules non autorisés mais laisse le passage aux piétons et aux vélos. Un badge permet à celle-ci de s'ouvrir. Le week end, la voie reste ouverte et les voitures peuvent utiliser le parking personnel pour aller au gymnase.

Cette voie est bordée de noues, et plantée d'arbres. La vue sur la colline en fait une promenade agréable. Elle est bordée par le Chatelard (Future mairie), le gymnase, le plateau sportif, le collège et sa salle modulable. Cela en fait une desserte privilégiée pour les équipements publics de Champier.

>Une cour protégée des vents, qui profite du soleil

Le collège est composé d'un édifice d'enseignement en R+2, orienté Est et Ouest. Ainsi, toutes les salles ont du soleil et disposent de vues sur les collines verdoyantes aux alentours. La demi-pension est un édifice en RDC qui abrite le préau et les locaux techniques. Il prend place au Nord et à l'Est et il entoure la cour par son architecture. La cour est ouverte au Sud, profitant du soleil et de la vue sur les allées de platanes. Elle est ainsi abritée des vents dominants du Nord et de l'Est. En fonction de l'heure de la journée, les élèves peuvent profiter du soleil du matin, du midi ou de l'après-midi. Les nouvelles plantations, la proximité de l'allée de platanes existante, le préau, permettent de se mettre au frais l'été.

>La zone inondable

D'après l'étude hydrologique, une zone d'aléa fort et moyen traverse le site. Afin de ne pas perturber le site existant, nous avons choisi de ne pas construire sur la zone d'aléa fort. En revanche, au vu de la taille du programme et du site, il a été nécessaire de construire sur la zone d'aléa moyen. Tous les bâtiments se situant dans cette zone sont surélevés de 50cm, comme il est préconisé sur l'étude hydrologique. Cela concerne tous les bâtiments sauf la cuisine et la salle de restaurant.

Ce choix a conduit à installer la voie partagée et la voirie pour les bus dans la zone d'aléa fort et les bâtiments de part et d'autre.

>Un collège ouvert sur le village

Le collège est pensé comme une pièce urbaine, articulant un nouveau pan du village de Champier. Son socle est composé de verre translucide ou opalescent, donnant à voir la salle modulable, la salle d'art plastique, le hall d'entrée. La cour est ouverte sur l'esplanade tandis que la demi-pension fait l'interface avec la grande rue, avec un restaurant ouvert sur celle-ci.

Le gymnase dispose d'un rez de chaussée vitré, communiquant avec la rue intérieure. Ainsi, l'animation du collège est communiquée à l'ensemble du village qui profite du dynamisme de l'établissement. Une relation peut s'établir entre l'équipement et Champier.

>Les logements à l'écart

Les logements sont situés à proximité des zones résidentielles. Au bout du collège, ils sont à l'écart. Une voie indépendante les dessert de l'extérieur. Le petit collectif prend place sur une parcelle de 1065m², ce qui crée un parc commun pour leurs habitants. Le jardin est clôturé et a un accès direct au collège via le plateau sportif.

>Un gymnase et plateau sportif intégrés dans le paysage

Le gymnase est intégré dans la topographie. Son orientation Nord Sud évite les lumières de l'Est et de l'Ouest qui sont éblouissantes.

Le plateau sportif vient se loger dans la partie encore plate du site, pour éviter les terrassements. Installé dans un cadre naturel apaisant, il permet de faire du sport tout en contemplant la forêt d'un côté, et au loin les collines verdoyantes.

>La zone foncière libérée

Afin d'avoir une emprise la plus compacte possible, le projet ne s'implante pas dans la pente raide dans la colline. Il laisse également un espace libre de 3000m² à proximité des bus. Situé contre la route du 16 mai 1944, à proximité de la voie piétonne, c'est un

emplacement idéal pour implanter des futurs petits collectifs ou des équipements publics. Cet espace est laissé à l'état de prairie, à tondre par la mairie.

>Un parvis protégé, ouvert sur la rue et sur les bus

Le bout du bâtiment collège propose une avancée qui protège le parvis de la pluie. Cette avancée ouvre l'édifice sur la rue interne et la voie des bus. Ce parvis protégé distribue le hall, le préau et le local vélo à proximité. Le préau abrite sanitaires et casiers. Il est un prolongement de l'entrée, un espace extérieur avec les fonctions collectives des élèves, entre le hall, la cour et la demi pension.

4. UN ÉDIFICE COMPACT MAIS LUMINEUX, AVEC DES FONCTIONS CLAIREMENT DIFFÉRENCIÉES

>Un bâtiment d'enseignement général en R+2, compact mais lumineux

Le bâtiment d'enseignement, comprenant également la vie scolaire, le hall, l'administration, les espaces enseignants, est un édifice en R+2, compact mais lumineux. Un couloir central de 2.40m de large minimum distribue les salles de part et d'autre. Il est entrecoupé par trois escaliers lumineux. Deux de 3UP sont en extrémité de couloirs mais pas de bâtiment, ce qui permet de raccourcir la longueur des circulations. Ils sont dans des cages en béton entièrement vitrées sur l'extérieur. Les portes coupe-feu qui les ferment sont toute hauteur, ouvertes en permanence et posées sur ventouse. Des petits halls d'étage ouvrent l'escalier sur l'autre façade. Ainsi, ils apportent de la lumière naturelle dans les circulations. Un autre escalier de 3UP, non encloisonné, prend place au milieu du bâtiment. Il est amplement vitré sur l'extérieur et apporte de la lumière aux circulations. Ouvert, il facilite la surveillance des circulations. Il part du hall en double hauteur et arrive au R+2. Un autre escalier encloisonné de 2UP, fermé et opaque, répond aux besoins du règlement de sécurité incendie. Il n'a pas vocation à être utilisé en usage normal. Les couloirs sont courts entre chaque escalier et cet effet est accentué par la brisure au niveau du hall, qui évite la perspective accentuée d'un couloir central dans l'édifice.

>Un hall double hauteur

Le hall prend place sur 2 niveaux, pour libérer une hauteur sous plafond intéressante. Il dessert directement la vie scolaire, le pôle santé, l'administration et le CDI.

Les murs du hall sont couverts de bois, ce qui donne une ambiance chaleureuse à l'entrée de l'établissement. Toutes les façades sur l'extérieur sont vitrées. Elles apportent lumière et ouverture sur la cour, le parvis et la rue.

>Un pôle administration / enseignant à proximité du hall, facilement accessible mais séparé de l'enseignement

A proximité du hall, au R+1, directement accessible depuis l'escalier central, prend place le pôle administration et enseignants. Il est séparé du reste de l'établissement par une passerelle dans le hall. Cette position permet d'avoir ces fonctions à part du flux des élèves mais proches du hall et des salles d'enseignement.

>Une vie scolaire proche du hall et ouverte sur la cour

La vie scolaire est à proximité du hall et de la cour. La loge a une vue sur le hall, le parvis et le local vélo. Le bureau de réception est directement accessible depuis le hall, tout comme le bureau des surveillants. Celui-ci dispose d'une vue sur le hall, le parvis, le préau, les sanitaires, la cour et le foyer des élèves. Le bureau du CPE dispose d'une vue sur le hall, le préau et une partie de la cour. Il est à proximité du pôle santé et peut surveiller la salle de soins.

>Un pôle santé à proximité du hall, mais à part des flux principaux

Le pôle santé est situé à proximité du hall mais à l'écart des flux principaux. L'espace d'attente est situé à part de la circulation principale pour garder une intimité pour ceux qui vont voir le médecin ou l'assistante sociale.

>La salle modulable comme une pièce urbaine ouverte sur le village

La salle modulable est positionnée en RDC, en prolongement de la vie scolaire. En bout d'édifice, elle forme l'angle du bâtiment, en relation avec l'édifice du Châtelard. Elle est directement accessible depuis l'espace public. Elle peut fonctionner en autonomie. Son espace peut être recoupé en 3 par des cloisons mobiles. Le dépôt et les sanitaires sont accessibles directement, sans entrer dans la partie collège. Les façades en verre armé type reglit laissent passer la lumière ce qui permet de voir l'activité de la salle depuis l'extérieur.

>Un pôle art à proximité de la salle modulable, idéal pour des expositions.

La salle art plastique est située tout contre la salle modulable. Ainsi, des expositions installées dans la salle d'art peuvent s'ouvrir sur la salle modulable. La salle musique est située à proximité, pour créer un pôle art facilement identifiable en RDC.

>Un CDI à proximité du hall et des enseignants

Le CDI est situé en R+1 contre le hall en double hauteur. Il est ainsi au carrefour des salles de classes et à proximité de l'espace enseignants.

>Les salles de sciences en bout d'édifice

Les salles de sciences sont situées en bout d'édifice. Regroupées sur deux étages, elles disposent d'une largeur de 8.20m environ, pour une ergonomie adaptée à leurs besoins.

>Les salles d'enseignement général à proximité du hall central

En revanche, les salles d'enseignement général sont situées à proximité du hall central, afin d'être plus proche des flux principaux. Elles sont situées en R+1 et R+2.

>Des salles de classe avec une belle hauteur sous plafond

Les circulations ont une hauteur de 2.70m sous plafond. Au-dessus, prend place un faux plafond intégrant les réseaux. Les salles de classes ont une hauteur sous plafond maximale. En effet, le plafond acoustique formé par du fibralth est collé sous la dalle béton. Les réseaux de VMC au niveau du tableau et du fond de salle sont apparents. Les luminaires sont collés au plafond béton.

Les façades forment de grands bandeaux vitrés, situés entre 1.04m et 2,80m de haut. Les bandeaux horizontaux sont la meilleure manière d'apporter de la lumière dans les salles de classe. Celle-ci est homogène dans toute la salle.

Le programme demande des volets roulants métalliques pour se protéger du soleil et faire le noir. Nous proposons en remplacement des lames métalliques orientables, verticales. Celles-ci sont montées sur pivot. Motorisées, elles permettent de se protéger du soleil rasant d'Est et d'Ouest sans plonger la salle dans l'obscurité, ce qui est l'inconvénient du volet roulant. Elles permettent de doser la lumière, jusqu'à obtenir l'obscurité, ce qui permet de réaliser des projections. Ces lames mobiles sont situées uniquement au niveau des fenêtres. Les moteurs et les mécanismes sont au niveau des allèges ce qui les rend facilement accessibles pour la maintenance. Les lames sont en métal thermolaqué et ont une durée de vie élevée.

>Un camaïeu de couleur pour répondre à la colline

Dans ce paysage rural, la façade forme une façade paysage. En effet, ses coloris rappellent la colline en arrière plan, la nature environnante et les zones préservées. L'édifice est conçu comme un morceau de paysage. Il forme depuis la route un premier plan à cette colline boisée. Il forme comme une série de plans successifs; la demi-pension, l'enseignement, et puis la colline en fond. Les rythmes verticaux séquent le bâtiment, comme les arbres rythment la forêt. La façade de la demi pension est formée par une série de poteaux bois qui filtre le regard vers la salle de restaurant.

Le bâtiment d'enseignement est formé d'éléments colorés verticaux, mobiles au niveau des fenêtres et fixes en allège et imposte. Les lames métalliques verticales sont dans un camaïeu de couleurs de teinte verte comme la forêt. Elles font écho à celle-ci. Les mouvements des lames par les utilisateurs pour contrôler la lumière dans le bâtiment forment une texture changeante en fonction du climat et des usages.

Au fond, la forêt apparaît. L'ensemble collège et forêt forme un dégradé, comme les plans successifs des collines quand on regarde un paysage depuis un sommet.

>Une salle de restaurant ouverte sur le village

La salle de restaurant est entièrement vitrée. Elle est ouverte sur la cour et sur la route, participe ainsi à la vie du village. Une forêt de petits poteaux forme un filtre avec l'espace public, afin d'éviter l'effet aquarium. La toiture en zinc couvre toute la demi-pension et le préau. Sa volumétrie s'abaisse ou s'élève en fonction des fonctions. Plus basse dans la salle de restaurant, elle monte au-dessus de la cuisine pour accueillir les locaux techniques pour des groupes froid. Le bardage bois ajouré de ce bâtiment permet de camoufler subtilement ces groupes froid. Un vide sanitaire sous toute la partie cuisine permet d'accéder facilement aux réseaux.

>Un gymnase sur deux étages

Le gymnase est sur deux étages afin d'accueillir la passerelle qui vient du R+1. Les deux salles de sport sont en rez de chaussée. Les vestiaires sont à l'étage, distribués d'une part par le couloir «pieds sales» arrivant de la passerelle, et d'autre part par le couloir «pieds propres» menant à l'escalier qui descend aux salles de sport. Le bureau professeur est situé à l'étage à proximité des vestiaires. Il dispose d'une vue privilégiée sur les deux salles de sports pour les surveiller.

Des vestiaires, avec le même principe, prennent place en bas. Ils sont utilisés pour le plateau sportif, mais peuvent aussi être utilisés le week end pour le gymnase. Les sanitaires pieds propres sont situés à proximité des salles de sport. Le local rangement extérieur est accessible directement depuis le plateau sportif.

Le socle du gymnase est composé de murs béton bilame côté Sud et Ouest. Il est vitré à l'Est et au nord, côté rue et coté plateau sportif. Cela permet d'avoir une certaine visibilité depuis la voie partagée et de profiter d'une vue agréable sur le plateau sportif et la colline depuis le gymnase. La partie haute du gymnase est composée de polycarbonate. Au Nord, celui-ci ne reçoit aucun traitement. A l'ouest, le mur d'escalade rend la façade opaque. Au sud, prend place un polycarbonate plus épais, avec des lames verticales de contrôle solaire intégrées. Ainsi, les rayons du soleil n'entrent pas directement dans le bâtiment, ce qui évite l'éblouissement et la surchauffe du bâtiment. A l'Est, un traitement anti-reflets spécial gymnase est apporté pour un confort visuel optimal. Ce matériau permet d'avoir une lumière diffuse et uniforme dans la salle de sport. La toiture en bac acier est perforée en sous face, pour l'acoustique, et végétalisée pour un confort d'été optimal.

> Les logements

Les logements sont installés dans un petit collectif orienté Nord/Sud. En R+3, il respecte les hauteurs préconisées au PLU. Les appartements sont ouverts sur 3 façades, au Nord, au Sud à l'Est ou à l'Ouest. Les salons sont traversant, Nord/Sud, ce qui favorise la ventilation naturelle et apporte le maximum d'apports solaires gratuits. Une terrasse au Sud protégée du soleil permet de profiter d'un extérieur pour les beaux jours. Les dégagements sont réduits à leur strict minimum. Les salles de bains et les wc disposent d'une fenêtre pour ventiler et éclairer naturellement. La cloison entre les wc et la salle de bains peut être enlevée facilement pour que l'appartement soit accessible PMR. Les logements répondent ainsi à la réglementation handicapée. Aussi, une trémie est laissée dans la cage d'escalier pour l'installation ultérieure d'un ascenseur sans travaux à réaliser sur le gros œuvre. Un bardage métallique gris, avec des ondes prononcées et aléatoires, forme une façade moderne et pérenne. Des volets roulants métalliques permettront l'occultation des fenêtres.

> S'inscrire dans une géographie singulière

Le projet d'aménagement des espaces extérieurs propose de s'inspirer des grandes structures paysagères composant le paysage de la parcelle du collège et de ses environs. La montée du coteau, affirmée par une rupture de pente à l'ouest de la parcelle, offre un très beau fond de scène à l'installation du collège et le projet cherche à garder l'ouverture et la distance nécessaire à la perception de cette ligne de coteau et de forêt caractéristique du paysage du village.

> Mettre en valeur le recul sur la forêt

Nous avons réfléchi à une implantation des différents programme des espaces extérieurs la plus cohérente possible par rapport à la topographie existante.

Ainsi, en lien avec le parti urbain affirmé du projet, la disposition linéaire du parking permet d'être particulièrement économe en déblais /remblais au regard de la déclivité du site.

L'implantation des places en petits groupes de maximum 9 stationnements consécutifs permet d'offrir un traitement paysager du parking très planté. Le parking s'interrompt délibérément sur une vingtaine de mètres au milieu de son linéaire pour ouvrir une fenêtre sur la lisière de la forêt des Bonneveaux.

Autour du gymnase, les aménagements des espaces extérieurs sont très simples, de type prairie, là encore de manière à rester dans l'esprit du paysage de champ existant, offrant un beau recul sur la forêt.

> Champier, un collège en milieu rural

Champier est un village de 1 359 habitants, situé sur la route historique entre Grenoble de Lyon. Positionné entre 2 collines, le village s'est formé autour de la grande rue, l'artère principale du village regroupant la circulation automobile et les activités. Le choix de Champier pour la construction d'un collège 700 est le fruit d'un besoin de désengorger les collèges alentours. Pour le village, cela va être un moteur de changement important, en doublant presque la population du village au quotidien. On peut imaginer que la construction d'un tel équipement va entraîner une dynamique démographique dans le village. Ainsi, même si la majorité des élèves arriveront de l'extérieur, ce nouvel équipement est l'occasion de penser le village de Champier dans son intégralité.

>Le renouveau du quartier du Chatelard

Le site choisi pour le collège est une grande parcelle agricole à proximité du centre village. Elle est bordée par des habitations au Nord, Nord/est ; par une zone commerciale à l'Est ; et une belle allée de platane donnant sur une belle maison bourgeoise au Sud. Plus au Sud, des champs prennent place après l'allée, vers le centre village. La belle maison bourgeoise, « Le Chatelard », est un ensemble architectural que la municipalité souhaiterait transformer en mairie. Les dépendances de la maison pourraient devenir des équipements publics tel qu'une médiathèque, pôle de santé, etc...

La disponibilité de foncier autour de cette ensemble architectural remarquable en devenir, la construction d'un collège à proximité, est l'occasion de penser un nouveau morceau de ville, une pièce manquante du puzzle qui viendrait améliorer le fonctionnement de Champier dans sa globalité.

Pour un développement serein du village, il nous semble important d'épaissir celui-ci, afin que la grande rue ne soit pas l'unique voie de desserte. En effet, la circulation est déjà dense, et le cheminement piéton n'est pas aisé. Si une voie supplémentaire existe à l'Est de la grande rue, aucune n'existe à l'Ouest.

2. UNE VOIE PARTAGÉE PUBLIQUE ET DES ACCÈS SÉCURISÉS

>La voie piétonne, liaison douce

Ainsi, nous avons prévu de prolonger la plantation d'arbres existante qui va depuis le Chatelard vers le centre du village, par une voie plantée qui remonterait au Nord. Cette voie permettrait aux piétons et cyclistes de venir du Nord du village vers le centre Bourg, par une voie apaisée, sans la circulation véhicule de la grande rue.

Dans un futur proche, la mairie pourrait continuer cette voie jusqu'à l'arrière de l'école, en desservant des nouvelles zones foncières libres.

>Les clôtures et la fermeture du site

Le projet est pensé pour que les bâtiments ferment au maximum le site sans avoir de recours aux clôtures. Ainsi le collège forme une enceinte fermée comprenant collège, demi-pension, cours, espace pour les bus et parvis d'entrée. Des portails automatiques ferment la partie dédiée aux bus. Les livraisons de la cuisine se font par une cour de service, accessible depuis la voie des bus. Les véhicules de livraison suivent le parcours de bus. Les horaires de passages différents permettent de mutualiser les voiries.

Une autre enceinte comprend le gymnase et le plateau sportif. A cette enceinte est collée celle des logements. Depuis les logements, une liaison piétonne longe le plateau sportif pour accéder au gymnase, et de là au collège en passant par la passerelle piétonne. Ainsi, toutes les liaisons peuvent se faire en interne malgré la rue publique qui traverse le site.

>La liaison avec le gymnase

Le programme demande que tous les équipements construits soient dans la même enceinte. C'est pour cela que nous avons créé une passerelle piétonne couverte et fermée entre le collège et le gymnase. Cette passerelle et la disposition en plan masse a plusieurs avantages :

- Le gymnase et le plateau sportif sont situés à proximité du hall du collège, et non tout au bout de l'établissement, ce qui permet de contrôler le trajet des élèves.
- Le gymnase a un accès à l'abri des intempéries, directement depuis le hall du collège.
- Le projet sépare depuis la rue collège et partie sportive, qui en fait deux pièces urbaine indépendantes et crée une certaine porosité avec l'espace public, pour une meilleure intégration dans le village.

>Les bus et les arrivées piétonnes

Pour des questions de circulation, les bus arrivent forcément du Nord, depuis la route du 16 mai 1944. Ils repartent ensuite par le rond point sur la grande rue. Les bus ne doivent pas faire de marche arrière, ce qui impose de prévoir la place pour 10 bus rangés en file indienne, avec une longueur de quai de 150m minimum.

Le dépose minute est souhaité au niveau de l'allée de platane, sous maîtrise d'ouvrage de la mairie. Ainsi, l'accès au collège présente une disposition spécifique, avec des arrivées de bus et un dépose minute éloignés d'une centaine de mètres.

Le parvis d'entrée du collège se trouve à l'interface entre l'arrivée des bus et celle, piétonne, des élèves depuis le dépose minute. Le parvis d'entrée est ouvert sur la voie partagée créée. Cela permet de créer une entrée sereine, sur une voie avec peu de circulation loin de la route principale. De plus, l'éloignement de la grande rue évite le dépose minute sauvage qui aurait pu avoir lieu sur celle-ci. Il incite les parents à emprunter l'allée sous les platanes, à déposer leurs enfants au bout de celle-ci, et qu'ils aillent seuls à pied au collège, dans un environnement apaisé.

>Le parking personnel et la voie partagée.

Le parking personnel est disposé le long de la voie partagée. Ainsi les places de parking sont proches de l'entrée du collège et proches du gymnase également. Une borne en entrée de voie ferme la route aux véhicules non autorisés mais laisse le passage aux piétons et aux vélos. Un badge permet à celle-ci de s'ouvrir. Le week end, la voie reste ouverte et les voitures peuvent utiliser le parking personnel pour aller au gymnase.

Cette voie est bordée de noues, et plantée d'arbres. La vue sur la colline en fait une promenade agréable. Elle est bordée par le Chatelard (Future mairie), le gymnase, le plateau sportif, le collège et sa salle modulable. Cela en fait une desserte privilégiée pour les équipements publics de Champier.

>Une cour protégée des vents, qui profite du soleil

Le collège est composé d'un édifice d'enseignement en R+2, orienté Est et Ouest. Ainsi, toutes les salles ont du soleil et disposent de vues sur les collines verdoyantes aux alentours. La demi-pension est un édifice en RDC qui abrite le préau et les locaux techniques. Il prend place au Nord et à l'Est et il entoure la cour par son architecture. La cour est ouverte au Sud, profitant du soleil et de la vue sur les allées de platanes. Elle est ainsi abritée des vents dominants du Nord et de l'Est. En fonction de l'heure de la journée, les élèves peuvent profiter du soleil du matin, du midi ou de l'après-midi. Les nouvelles plantations, la proximité de l'allée de platanes existante, le préau, permettent de se mettre au frais l'été.

>La zone inondable

D'après l'étude hydrologique, une zone d'aléa fort et moyen traverse le site. Afin de ne pas perturber le site existant, nous avons choisi de ne pas construire sur la zone d'aléa fort. En revanche, au vu de la taille du programme et du site, il a été nécessaire de construire sur la zone d'aléa moyen. Tous les bâtiments se situant dans cette zone sont surélevés de 50cm, comme il est préconisé sur l'étude hydrologique. Cela concerne tous les bâtiments sauf la cuisine et la salle de restaurant.

Ce choix a conduit à installer la voie partagée et la voirie pour les bus dans la zone d'aléa fort et les bâtiments de part et d'autre.

>Un collège ouvert sur le village

Le collège est pensé comme une pièce urbaine, articulant un nouveau pan du village de Champier. Son socle est composé de verre translucide ou opalescent, donnant à voir la salle modulable, la salle d'art plastique, le hall d'entrée. La cour est ouverte sur l'esplanade tandis que la demi-pension fait l'interface avec la grande rue, avec un restaurant ouvert sur celle-ci.

Le gymnase dispose d'un rez de chaussée vitré, communiquant avec la rue intérieure. Ainsi, l'animation du collège est communiquée à l'ensemble du village qui profite du dynamisme de l'établissement. Une relation peut s'établir entre l'équipement et Champier.

>Les logements à l'écart

Les logements sont situés à proximité des zones résidentielles. Au bout du collège, ils sont à l'écart. Une voie indépendante les dessert de l'extérieur. Le petit collectif prend place sur une parcelle de 1065m², ce qui crée un parc commun pour leurs habitants. Le jardin est clôturé et a un accès direct au collège via le plateau sportif.

>Un gymnase et plateau sportif intégrés dans le paysage

Le gymnase est intégré dans la topographie. Son orientation Nord Sud évite les lumières de l'Est et de l'Ouest qui sont éblouissantes.

Le plateau sportif vient se loger dans la partie encore plate du site, pour éviter les terrassements. Installé dans un cadre naturel apaisant, il permet de faire du sport tout en contemplant la forêt d'un côté, et au loin les collines verdoyantes.

>La zone foncière libérée

Afin d'avoir une emprise la plus compacte possible, le projet ne s'implante pas dans la pente raide dans la colline. Il laisse également un espace libre de 3000m² à proximité des bus. Situé contre la route du 16 mai 1944, à proximité de la voie piétonne, c'est un emplacement idéal pour implanter des futurs petits collectifs ou des équipements publics. Cet espace est laissé à l'état de prairie, à tondre par la mairie.

>Un parvis protégé, ouvert sur la rue et sur les bus

Le bout du bâtiment collège propose une avancée qui protège le parvis de la pluie. Cette avancée ouvre l'édifice sur la rue interne et la voie des bus. Ce parvis protégé distribue le hall, le préau et le local vélo à proximité. Le préau abrite sanitaires et casiers. Il est un prolongement de l'entrée, un espace extérieur avec les fonctions collectives des élèves, entre le hall, la cour et la demi pension.

> Faire d'une contrainte un atout : la gestion de l'eau pluviale à la parcelle

Les contraintes liées à l'inondabilité du site et la nécessité de gérer les eaux pluviales à la parcelle nous ont conduits à utiliser les bassins de rétention comme un élément paysager qualitatif accompagnant l'ensemble des aménagements.

Les bassins sont pensés en cohérence avec la topographie du site, avec un profil en pente douce. Ils sont plantés de végétaux hygrophiles favorisant l'absorption de l'eau. Dans les bassins récupérant les eaux de voiries, les essences sont également choisies pour leur rôle phytoépurateur.

D'une manière générale, ces noues et bassins ont un caractère simple et champêtre, s'inspirant des ambiances de zones humides des étangs de la forêt des Bonnevaux.

Deux espaces au sein de ces bassins prennent cependant ponctuellement un caractère plus jardiné avec des essences de milieux humides choisies pour leurs qualités ornementales et leurs floraisons :

- Au sein du grand bassin à l'Est, côté route des Alpes, soulignant la façade du bâtiment
- Au sein du bassin ouest, autour du parvis d'entrée. Le parvis est ainsi composé de grandes passerelles enjambant une végétation luxuriante, changeante au fil de l'année.

Cet ensemble de bassins amènera ainsi une grande biodiversité au sein du collège, offrant une richesse de milieux humides. Le travail des plantations déclinera strate basse (couvre-sols, vivaces, graminées et herbacées), strate intermédiaire (grandes vivaces et arbustes) et strate haute (arbres).

Les essences choisies seront sélectionnées pour leur adaptation au climat et leur facilité de gestion. L'ensemble des structures végétales ne nécessitera par d'arrosage particulier.

> Etre dehors = des espaces extérieurs conviviaux

La cour est conçue comme un grand espace ouvert dans lequel sont définis deux sous espaces proposant des ambiances complémentaires :

- un espace «actif», autour d'un terrain de basket et de deux tables de ping pong
- un espace calme au sein d'une zone paysagère en creux dans laquelle sont nichées deux îles minérales sur lesquelles s'installer pour discuter.

Le nivellement de la cour s'adapte au plus près à la topographie existante. Ainsi, elle est en légère pente, permettant de récupérer les eaux pluviales au sein de l'espace planté en point bas. Les seuils des bâtiments plus hauts sont longés par une circulation, puis quelques marches, suffisamment profondes pour offrir de nombreuses assises.

Quelques grands arbres offrent de l'ombre au sein de la cour. Les essences sont choisies pour leur aspect forestier, faisant échos aux essences de la forêt proche comme des hêtres et chênes sessile.

Le mobilier est simple, robuste et généreux.

Au sein de la cour, il prend la forme d'«îles» minérales disséminées dans la végétation et de grands galets, référence au sous-sol local et aux appareillages des bâtiments si particuliers.

4. UN ÉDIFICE COMPACT MAIS LUMINEUX, AVEC DES FONCTIONS CLAIREMENT DIFFÉRENCIÉES

>Un bâtiment d'enseignement général en R+2, compact mais lumineux

Le bâtiment d'enseignement, comprenant également la vie scolaire, le hall, l'administration, les espaces enseignants, est un édifice en R+2, compact mais lumineux. Un couloir central de 2.40m de large minimum distribue les salles de part et d'autre. Il est entrecoupé par trois escaliers lumineux. Deux de 3UP sont en extrémité de couloirs mais pas de bâtiment, ce qui permet de raccourcir la longueur des circulations. Ils sont dans des cages en béton entièrement vitrées sur l'extérieur. Les portes coupe-feu qui les ferment sont toute hauteur, ouvertes en permanence et posées sur ventouse. Des petits halls d'étage ouvrent l'escalier sur l'autre façade. Ainsi, ils apportent de la lumière naturelle dans les circulations. Un autre escalier de 3UP, non encloisonné, prend place au milieu du bâtiment. Il est amplement vitré sur l'extérieur et apporte de la lumière aux circulations. Ouvert, il facilite la surveillance des circulations. Il part du hall en double hauteur et arrive au R+2. Un autre escalier encloisonné de 2UP, fermé et opaque, répond aux besoins du règlement de sécurité incendie. Il n'a pas vocation à être utilisé en usage normal. Les couloirs sont courts entre chaque escalier et cet effet est accentué par la brisure au niveau du hall, qui évite la perspective accentuée d'un couloir central dans l'édifice.

>Un hall double hauteur

Le hall prend place sur 2 niveaux, pour libérer une hauteur sous plafond intéressante. Il dessert directement la vie scolaire, le pôle santé, l'administration et le CDI.

Les murs du hall sont couverts de bois, ce qui donne une ambiance chaleureuse à l'entrée de l'établissement. Toutes les façades sur l'extérieur sont vitrées. Elles apportent lumière et ouverture sur la cour, le parvis et la rue.

>Un pôle administration / enseignant à proximité du hall, facilement accessible mais séparé de l'enseignement

A proximité du hall, au R+1, directement accessible depuis l'escalier central, prend place le pôle administration et enseignants. Il est séparé du reste de l'établissement par une passerelle dans le hall. Cette position permet d'avoir ces fonctions à part du flux des élèves mais proches du hall et des salles d'enseignement.

>Une vie scolaire proche du hall et ouverte sur la cour

La vie scolaire est à proximité du hall et de la cour. La loge a une vue sur le hall, le parvis et le local vélo. Le bureau de réception est directement accessible depuis le hall, tout comme le bureau des surveillants. Celui-ci dispose d'une vue sur le hall, le parvis, le préau, les sanitaires, la cour et le foyer des élèves. Le bureau du CPE dispose d'une vue sur le hall, le préau et une partie de la cour. Il est à proximité du pôle santé et peut surveiller la salle de soins.

>Un pôle santé à proximité du hall, mais à part des flux principaux

Le pôle santé est situé à proximité du hall mais à l'écart des flux principaux. L'espace d'attente est situé à part de la circulation principale pour garder une intimité pour ceux qui vont voir le médecin ou l'assistante sociale.

>La salle modulable comme une pièce urbaine ouverte sur le village

La salle modulable est positionnée en RDC, en prolongement de la vie scolaire. En bout d'édifice, elle forme l'angle du bâtiment, en relation avec l'édifice du Châtelard. Elle est directement accessible depuis l'espace public. Elle peut fonctionner en autonomie. Son espace peut être recoupé en 3 par des cloisons mobiles. Le dépôt et les sanitaires sont accessibles directement, sans entrer dans la partie collège. Les façades en verre armé type reglit laissent passer la lumière ce qui permet de voir l'activité de la salle depuis l'extérieur.

>Un pôle art à proximité de la salle modulable, idéal pour des expositions.

La salle art plastique est située tout contre la salle modulable. Ainsi, des expositions installées dans la salle d'art peuvent s'ouvrir sur la salle modulable. La salle musique est située à proximité, pour créer un pôle art facilement identifiable en RDC.

>Un CDI à proximité du hall et des enseignants

Le CDI est situé en R+1 contre le hall en double hauteur. Il est ainsi au carrefour des salles de classes et à proximité de l'espace enseignants.

>Les salles de sciences en bout d'édifice

Les salles de sciences sont situées en bout d'édifice. Regroupées sur deux étages, elles disposent d'une largeur de 8.20m environ, pour une ergonomie adaptée à leurs besoins.

>Les salles d'enseignement général à proximité du hall central

En revanche, les salles d'enseignement général sont situées à proximité du hall central, afin d'être plus proche des flux principaux. Elles sont situées en R+1 et R+2.

>Des salles de classe avec une belle hauteur sous plafond

Les circulations ont une hauteur de 2.70m sous plafond. Au-dessus, prend place un faux plafond intégrant les réseaux. Les salles de classes ont une hauteur sous plafond maximale. En effet, le plafond acoustique formé par du fibralith est collé sous la dalle béton. Les réseaux de VMC au niveau du tableau et du fond de salle sont apparents. Les luminaires sont collés au plafond béton.

Les façades forment de grands bandeaux vitrés, situés entre 1.04m et 2,80m de haut. Les bandeaux horizontaux sont la meilleure manière d'apporter de la lumière dans les salles de classe. Celle-ci est homogène dans toute la salle.

Le programme demande des volets roulants métalliques pour se protéger du soleil et faire le noir. Nous proposons en remplacement des lames métalliques orientables, verticales. Celles-ci sont montées sur pivot. Motorisées, elles permettent de se protéger du soleil rasant d'Est et d'Ouest sans plonger la salle dans l'obscurité, ce qui est l'inconvénient du volet roulant. Elles permettent de doser la lumière, jusqu'à obtenir l'obscurité, ce qui permet de réaliser des projections. Ces lames mobiles sont situées uniquement au niveau des fenêtres. Les moteurs et les mécanismes sont au niveau des allèges ce qui les rend facilement accessibles pour la maintenance. Les lames sont en métal thermolaqué et ont une durée de vie élevée.

>Un camaïeu de couleur pour répondre à la colline

Dans ce paysage rural, la façade forme une façade paysage. En effet, ses coloris rappellent la colline en arrière plan, la nature environnante et les zones préservées. L'édifice est conçu comme un morceau de paysage. Il forme depuis la route un premier plan à cette colline boisée. Il forme comme une série de plans successifs; la demi-pension, l'enseignement, et puis la colline en fond. Les rythmes verticaux séquent le bâtiment, comme les arbres rythment la forêt. La façade de la demi pension est formée par une série de poteaux bois qui filtre le regard vers la salle de restaurant.

Le bâtiment d'enseignement est formé d'éléments colorés verticaux, mobiles au niveau des fenêtres et fixes en allège et imposte. Les lames métalliques verticales sont dans un camaïeu de couleurs de teinte verte comme la forêt. Elles font écho à celle-ci. Les mouvements des lames par les utilisateurs pour contrôler la lumière dans le bâtiment forment une texture changeante en fonction du climat et des usages.

Au fond, la forêt apparaît. L'ensemble collège et forêt forme un dégradé, comme les plans successifs des collines quand on regarde un paysage depuis un sommet.

>Une salle de restaurant ouverte sur le village

La salle de restaurant est entièrement vitrée. Elle est ouverte sur la cour et sur la route, participa ainsi à la vie du village. Une forêt de petits poteaux forme un filtre avec l'espace public, afin d'éviter l'effet aquarium. La toiture en zinc couvre toute la demi-pension et le préau. Sa volumétrie s'abaisse ou s'élève en fonction des fonctions. Plus basse dans la salle de restaurant, elle monte au-dessus de la cuisine pour accueillir les locaux techniques pour des groupes froid. Le bardage bois ajouré de ce bâtiment permet de camoufler subtilement ces groupes froid. Un vide sanitaire sous toute la partie cuisine permet d'accéder facilement aux réseaux.

>Un gymnase sur deux étages

Le gymnase est sur deux étages afin d'accueillir la passerelle qui vient du R+1. Les deux salles de sport sont en rez de chaussée. Les vestiaires sont à l'étage, distribués d'une part par le couloir «pieds sales» arrivant de la passerelle, et d'autre part par le couloir «pieds propres» menant à l'escalier qui descend aux salles de sport. Le bureau professeur est situé à l'étage à proximité des vestiaires. Il dispose d'une vue privilégiée sur les deux salles de sports pour les surveiller.

Des vestiaires, avec le même principe, prennent place en bas. Ils sont utilisés pour le plateau sportif, mais peuvent aussi être utilisé le week end pour le gymnase. Les sanitaires pieds propres sont situés à proximité des salles de sport. Le local rangement extérieur est accessible directement depuis le plateau sportif.

Le socle du gymnase est composé de murs béton bilame côté Sud et Ouest. Il est vitré à l'Est et au nord, côté rue et coté plateau sportif. Cela permet d'avoir une certaine visibilité depuis la voie partagée et de profiter d'une vue agréable sur le plateau sportif et la colline depuis le gymnase. La partie haute du gymnase est composée de polycarbonate. Au Nord, celui-ci ne reçoit aucun traitement. A l'ouest, le mur d'escalade rend la façade opaque. Au sud, prend place un polycarbonate plus épais, avec des lames verticales de contrôle solaire intégrées. Ainsi, les rayons du soleil n'entrent pas directement dans le bâtiment, ce qui évite l'éblouissement et la surchauffe du bâtiment. A l'Est, un traitement anti-reflets spécial gymnase est apporté pour un confort visuel optimal. Ce matériau permet d'avoir une lumière diffuse et uniforme dans la salle de sport. La toiture en bac acier est perforée en sous face, pour l'acoustique, et végétalisée pour un confort d'été optimal.

>Les logements

Les logements sont installés dans un petit collectif orienté Nord/Sud. En R+3, il respecte les hauteurs préconisées au PLU. Les appartements sont ouverts sur 3 façades, au Nord, au Sud à l'Est ou à l'Ouest. Les salons sont traversant, Nord/Sud, ce qui favorise la ventilation naturelle et apporte le maximum d'apports solaires gratuits. Une terrasse au Sud protégée du soleil permet de profiter d'un extérieur pour les beaux jours. Les dégagements sont réduits à leur strict minimum. Les salles de bains et les wc disposent d'une fenêtre pour ventiler et éclairer naturellement. La cloison entre les wc et la salle de bains peut être enlevée facilement pour que l'appartement soit accessible PMR. Les logements répondent ainsi à la réglementation handicapée. Aussi, une trémie est laissée dans la cage d'escalier pour l'installation ultérieure d'un ascenseur sans travaux à réaliser sur le gros œuvre. Un bardage métallique gris, avec des ondes prononcées et aléatoires, forme une façade moderne et pérenne. Des volets roulants métalliques permettront l'occultation des fenêtres.

CHAPITRE 2: PRINCIPES DE CONSTRUCTION GÉNÉRAUX

1. PRÉAMBULE

Le présent descriptif développe l'ensemble des dispositions constructives prises en compte pour la construction d'un collège sur la commune de Champier, en cohérence avec :

- les éléments du programme fourni,
- toutes les réglementations en vigueur (DTU, normes et règles applicables dans le cadre du présent projet),
- les objectifs en termes de qualité environnementale et de développement durable
- les niveaux de performances thermiques envisagés, en préfiguration de la RT 2018, par l'atteinte d'un niveau Effinergie +.

Les bâtiments ainsi conçus seront sains, confortables, performants sur le plan énergétique, faciles à entretenir et économes.

La conception de leurs enveloppes est en effet tout à la fois robuste et facile à entretenir, et performante relativement aux confort d'été et d'hiver : la qualité « statique » de ces enveloppes et leur durabilité constituent ici des points essentiels, sachant que les bâtiments seront également dotés d'équipements performants et économes énergétiquement.

Une réflexion toute particulière a été menée par l'équipe sur la suppression des différents ponts thermiques, dans le cadre des exigences de la réglementation thermique actuelle.

2. DESCRIPTION SOMMAIRE DES CORPS D'ÉTAT ARCHITECTURAUX

2.1 FONDATIONS - INFRASTRUCTURE

Nota : Ces hypothèses seront confirmées par une étude géotechnique de projet (G2 PRO).

2.1.1 Bâtiments collège & demi-pension

Dans le cadre de l'étude géotechnique G1 PGC 38/16/17375 G+E réalisée par EGSOL, les hypothèses retenues pour les systèmes de fondations sont :

- Pour le bâtiment demi-pension, au regard de la descente de charges optimisée par l'emploi d'une ossature légère en bois, réalisation de semelles superficielles filantes ou isolées ancrées conformément à la côte hors gel au sein du faciès de limons peu graveleux (formation n°1).
- Pour le bâtiment collège, sur 3 niveaux (R+2), au regard de la descente de charges significative par la réalisation d'une structure béton armé, réalisation de semelles superficielles filantes ou isolées ancrées conformément à la côte hors gel dans faciès compact, à l'aide de rattrapage gros béton.

2.1.2 Logements

Au regard de la descente de charges significative par la réalisation d'une structure béton armé, réalisation de semelles superficielles filantes ou isolées ancrées conformément à la côte hors gel dans faciès compact, à l'aide de rattrapage gros béton.

2.1.3 Gymnase

Au regard de la descente de charges optimisée par l'emploi d'une ossature légère en bois, réalisation de semelles superficielles filantes ou isolées ancrées conformément à la côte hors gel au sein du faciès de limons peu graveleux (formation n°1).

2.1.4 Infrastructure

Compte-tenu des contraintes d'accessibilité, le plancher bas sur rez-de-chaussée du bâtiment demi-pension (sur l'emprise des locaux sanitaires, techniques et cuisine) sera réalisé en dalle béton pour création d'un vide-sanitaire accessible.

Le plancher bas du collège, du gymnase et des logements sera réalisé sur terre-plein soigneusement compacté.

2.2 SUPERSTRUCTURE

2.2.1 Contexte réglementaire - Généralités

En préambule, nous précisons que de manière générale, tous les calculs de structures seront menés selon le corpus EUROCODE avec les annexes nationales françaises, normes d'application nationale et recommandations professionnelles avec les éditions en vigueur à la date du rendu du concours (16/12/2013)

Pour ce qui concerne plus spécifiquement le séisme, les calculs seront conformes à l'Eurocode 8 et notamment :

- NF EN 1998-1 – Septembre 2005 – 2ème tirage d'octobre 2010
- NF EN 1998-1/NA – Décembre 2007

Les structures seront calculées selon les règles parasismiques pour une zone de sismicité 3 - modérée et pour un bâtiment de classe d'importance III (Les locaux constituent un établissement de type R, N et L du premier groupe (2ème catégorie))

L'ensemble de la structure intégrera également tous les dispositifs nécessaires pour être stables au feu et/ou coupe-feu suivant les règles de sécurité.

2.2.2 Bâtiments collège & demi-pension

La conception des structures a été élaborée selon :

- Des critères de robustesse et de facilité d'entretien pour le bâtiment collège et les locaux techniques et production cuisine du bâtiment demi-pension, par la création d'une structure en béton armé,
- Des critères de volumes disponibles, d'agrément et de rapidité d'exécution, pour l'espace restauration, par la création d'une ossature et d'une charpente en bois.

Le contreventement du bâtiment collège sera assuré par les refends longitudinaux et transversaux, ainsi que par les dalles intermédiaires.

Dans le prolongement de la réflexion sur l'optimisation des délais d'exécution, les façades du bâtiment collège comprennent une structure poteaux-poutres avec intégration d'un « manteau isolant » en panneaux ossature bois préfabriqués comprenant une isolation performante en laine de bois.

Le contreventement du « bloc technique » du bâtiment demi-pension, accueillant les sanitaires, les locaux techniques et la production cuisine, sera assuré par les refends longitudinaux et transversaux, ainsi que par les dalles intermédiaires (plancher haut du vide sanitaire et plancher bas du plénum technique.)

La structure verticale de l'espace restauration ainsi que la charpente horizontale de l'ensemble du bâtiment demi-pension sera réalisée en ossature bois préfabriquée. Le préau est réalisé en prolongement de cette structure.

Nous souhaitons inscrire le bâtiment demi-pension dans une démarche de certification Bois des Alpes.

L'ensemble des profilés bois auront pour essence le mélèze ou le douglas. Ce choix présente les avantages suivants :

- Le mélèze et le douglas sont deux essences présentes au sein des forêts limitrophes au projet,
- Plusieurs scieries et « lamellistes » certifiés Bois des Alpes localement proposent ces essences couramment,
- Ces essences sont naturellement de classe 3 et autorisent un usage en extérieur sans traitement par autoclave.

2.2.3 Logements

L'ensemble de la superstructure verticale et horizontale sera réalisée en béton armé. Le contreventement sera assuré par les refends longitudinaux et transversaux, ainsi que par les dalles intermédiaires.

2.2.4 Gymnase

Dans la double optique d'optimisation des structures sur des volumes de grande hauteur, adossée à la réflexion sur les délais nous amène à concevoir la structure du collège sur la base d'une ossature et d'une charpente en bois lamellé-collé.

Ce choix s'inscrit dans notre démarche de certification Bois des Alpes du gymnase et du bâtiment demi-pension.

L'ensemble de profilés lamellés collés auront pour essence le mélèze ou le douglas.

2.3 ENVELOPPE

2.3.1 Bâtiments collège & demi-pension

Enveloppe du bâtiment collège :

- L'ossature bois de façades intégrera une isolation performante en laine de bois, dont l'épaisseur sera conforme à l'étude thermique.
- Les façades seront revêtues par un bardage en tôle d'acier laqué en usine ainsi que par des lames verticales en aluminium laqué, formant occultation au droit des ensembles menuisés. Ces lames verticales, soigneusement calepinées, sont fixes au droit des parties pleines, motorisées au droit des parties vitrées pour optimiser l'occultation en fonction de l'orientation des façades et du niveau d'ensoleillement.
- Les toitures terrasses seront en dalles pleines avec une isolation thermique renforcée comprenant deux couches croisées de polyuréthane. Selon les dispositions du plan de toitures, les toitures terrasses inaccessibles seront protégées par un système de végétalisation par bacs précultivés.

Enveloppe du bâtiment demi-pension:

- Le « volume technique » regroupant les sanitaires, les locaux techniques et la production cuisine recevra une isolation par l'intérieur. Le parement béton de façade assure une parfaite durabilité au droit du préau (support des casiers) mais également au droit de la cour logistique/livraison. Dans une démarche d'uniformisation du langage des façades, le parement béton en façade nord reçoit des tasseaux verticaux en mélèze.
- L'isolation en toiture est réalisée :
 - Par l'intégration d'une isolation renforcée dans la charpente horizontale de l'espace restauration
 - Par la mise en place d'un complexe isolation incompressible + étanchéité circulaire en plancher bas du plénum technique,
- La couverture de l'ensemble préau et demi-pension sera réalisée par la mise en place d'un bac acier anti-condensation.

2.3.2 Logements

Enveloppe des logements :

- L'ossature béton des façades recevra une isolation par l'extérieur en laine de roche. Le parement extérieur sera réalisé par mise en place d'un bardage en tôle acier laqué.
- Les toitures-terrasses, en dalles pleines, recevront une isolation thermique renforcée comprenant deux couches croisées de polyuréthane.
- Selon les dispositions du plan de toitures, les toitures terrasses seront protégées
 - Par un système de végétalisation par bacs précultivés pour les zones inaccessibles en plancher haut R+3.
 - Par un système de dalles bois sur plots pour la terrasse « partagée » à R+3.

2.3.3 Gymnase

Enveloppe du gymnase:

- Les façades verticales sont réalisées par mise en place de polycarbonate à double âme.

La façade Sud est en polycarbonate de type 3dlite de chez everlite, qui intègre des protections solaires dans le produit, et qui filtre la lumière et évite les surchauffes. Le polycarbonate reçoit également un traitement anti éblouissement spécialement étudié pour les gymnases. En complément, les parties vitrées à hauteur d'homme sont réalisées en profilés de REGLIT ou techniquement équivalent.

- La couverture, en bacs acier supports d'une isolation thermique renforcée comprenant deux couches croisées de polyuréthane, sera protégée par un système de végétalisation par bacs pré-cultivés. Le bac acier sera perforé sur sa face intérieure afin d'assurer la qualité acoustique des différents espaces.

2.4 MENUISERIES EXTÉRIEURES / OCCULTATIONS

2.4.1 Bâtiments collège & demi-pension

Les menuiseries extérieures seront du type oscilo battant - ouvrant à la française, en profilés de bois revêtues sur la face extérieure d'une tôle d'aluminium laqué.

Ensembles classés A*2, E*4, V*A2 et munis d'un double vitrage peu émissif à lame d'argon. Les châssis seront en outre conformes au Centre Technique du Bois.

La conception des ouvrants et des parties vitrées fixes permettra un entretien aisé sans recourir de manière récurrente à des appareils de levage particulier. Les menuiseries extérieures seront intégrées au complexe d'isolation extérieur. La nature du vitrage sera traitée de manière à conserver la chaleur à l'intérieur l'hiver et de renforcer le contrôle solaire en été.

L'occultation est assurée par les lames verticales en aluminium laqué décrites au chapitre Enveloppe.

2.4.2 Logements

Les menuiseries extérieures seront en aluminium à rupture de pont thermique. Ensembles classés A*2, E*4, V*A2 et munis d'un double vitrage peu émissif à lame d'argon.

Occultation par volets roulants à commande électrique pour les grands ensembles, à commande manuelle pour les autres châssis.

2.4.3 Gymnase

Les menuiseries extérieures seront en aluminium à rupture de pont thermique. Ensembles classés A*2, E*4, V*A2 et munis d'un double vitrage peu émissif à lame d'argon.

2.5 MENUISERIES INTERIEURES

2.5.1 Bâtiments collège & demi-pension

Les menuiseries intérieures sont en bois à âme pleine sur huisserie bois ou métal, leur qualité acoustique et degrés coupe-feu seront conformes aux exigences du programme en fonction de la destination des locaux.

Tous les panneaux en bois reconstitués seront de classe E1, à faible teneur en formaldéhyde.

Un soin particulier sera apporté aux équipements de quincaillerie conformément aux exigences du cahier des charges, car c'est un point très sensible dans la vie de l'ouvrage.

Les vitrages des portes et châssis intérieurs seront équipés d'un vitrage feuilleté de sécurité.

Les blocs-portes sont coupe-feu pour les locaux à risques et les portes de recoupement. En outre, les portes des locaux techniques et stockage matériel seront équipées d'un contrôle d'accès.

2.5.2 Logements

Tous les panneaux en bois reconstitués seront de classe E1, à faible teneur en formaldéhyde.

Les portes palières seront à âme composite avec parement en tôle d'acier prélaquée. Elles seront équipées de serrure 3 points A2p*, d'un système antidégondage, d'un microviseur et d'un seuil suisse en bois.

Les placards comprendront : portes coulissantes pour les placards > à 0.9m, pivotantes pour ceux < à 0.9m. L'équipement comprendra des étagères (50%) et des tringles (50%)

Des trappes de visite permettront d'accéder aux différentes gaines techniques privatives.

Le hall d'entrée sera équipé de panneaux d'affichage, miroir, poubelle papier et boîtes aux lettres.

2.5.3 Gymnase

Prestations identiques à celles prévues pour le collège / demi-pension.

2.6 CLOISONS / DOUBLAGES / FAUX-PLAFONDS

2.6.1 Bâtiments collège & demi-pension

L'ensemble des cloisons séparatives entre locaux courants sera à parement en plaques plâtre haute dureté, avec intégration d'un isolant entre parements, permettant tout à la

fois d'obtenir l'affaiblissement acoustique exigé au programme mais également d'assurer la durabilité de ces éléments. Les angles saillants des cloisons et doublages feront l'objet d'une protection spécifique.

L'épaisseur des cloisons ainsi que leur composition sera déterminée en fonction de la correction acoustique à obtenir entre locaux.

Les cloisons séparatives des différents locaux seront montées en sous-face des planchers pour éviter tout pont phonique:

Trois types de faux-plafonds seront mis en place :

- Acoustique (CDI, salle modulable, salles de classes et d'activité, restaurant),
- Standard (circulations, bureaux, etc...),
- Indémontable (sanitaires),

Les plafonds seront démontables afin de permettre un accès aisé aux organes techniques disposés dans la hauteur du plénum.

Un soin particulier est apporté au traitement des locaux dont l'environnement sonore est élevé (Hall principal, salle modulable, salle de musique).

Dans le hall du collège le traitement acoustique est réalisé en paroi par un doublage & un parement en tasseau bois, tandis que le plafond est laissé en béton brut.

2.6.2 Logements

Pour garantir la qualité acoustique des espaces intérieurs, les cloisonnements intérieurs des logements seront réalisés par des cloisons en plaques de plâtre sur ossature de type PLACOSTIL avec incorporation d'un isolant acoustique en laine minérale.

Doublage thermo-acoustique type CALIBEL ou techniquement équivalent sur les parois des logements donnant sur les circulations communes.

Les gaines techniques intérieures des logements seront réalisées par système plaque de plâtre sur ossature et laine minérale incorporée de manière à traiter efficacement les contraintes acoustiques.

Communs :

Le hall d'entrée recevra un faux-plafond. L'épaisseur des dalles sera déterminée en fonction de la correction acoustique à obtenir. Ces dalles seront en outre démontables afin de permettre un accès aisé aux organes techniques disposés dans la hauteur du plénum.

2.6.3 Gymnase

Les cloisons des espaces vestiaires seront réalisées en briques et seront montées jusqu'en sous-face de dalle, au regard des contraintes acoustiques intérieures.

Un soin particulier sera apporté au traitement des angles saillants des cloisons par la mise en place de cornières en aluminium laqué.

Faux-plafonds acoustique pour les espaces spécifiques (halls) et circulations, en dalles de format 600 x 600mm ou 600x1200mm, dans les locaux nécessitant une correction acoustique.

Les vestiaires recevront un faux-plafond démontable sur ossature, à usage spécifique aux zones humides.

Dans les salles de sports, le plafond est formé par la sous face du bac acier perforé formant la toiture.

2.7 REVÊTEMENTS DE SOLS

2.7.1 Bâtiments collège & demi-pension

Dans le prolongement de la réflexion sur la facilité d'entretien et de maintenance, les différents locaux recevront une chape ciment teintée dans la masse. Finition de surface par application d'un bouche pores puis d'une cire de nature acrylique.

Les locaux de production de cuisine, d'entretien, etc, recevront un carrelage en grès cérame avec plinthes assorties.

Les formats et le classement UPEC sera conforme à la destination de chaque local, tout en évitant la multiplicité des revêtements.

2.7.2 Logements

Dans le prolongement de la réflexion sur la facilité d'entretien et de maintenance, les différents locaux recevront une chape ciment teintée dans la masse. Finition de surface par application d'un bouche pores puis d'une cire de nature acrylique.

2.7.3 Gymnase

Dans le prolongement de la réflexion sur la facilité d'entretien et de maintenance, les différents locaux recevront une chape ciment teintée dans la masse. Finition de surface par application d'un bouche pores puis d'une cire de nature acrylique.

Sol sportif dans les salles de sports.

2.8 REVÊTEMENTS MURAUX

Les peintures prévues seront en phase aqueuse, brillante ou mate selon programme, choisie dans la gamme de produits NF ENVIRONNEMENT ou LABEL ANGE BLEU.

Un revêtement en faïence sera prévu toute hauteur dans les sanitaires et les vestiaires, afin d'en permettre un entretien rapide.

Peinture de sol anti-poussière dans les locaux techniques.

2.9 SERRURERIE

Le projet prévoit les éléments suivants :

- Portes métalliques sur les halls d'entrées et les locaux techniques intérieurs et extérieurs,
- Rampes, mains courantes, garde-corps, lisses en acier laqué
- Équipement du local vélo,
- Trappes,
- Portes de garages des logements.

2.10 ÉQUIPEMENTS / SIGNALÉTIQUE / MOBILIER

Les prestations sont strictement conformes au programme détaillé et aux fiches par local.

2.11 ASCENSEURS

Le projet prévoit la mise en place d'ascenseurs à machinerie intégrée et récupération d'énergie :

- Pour le collège,
- Pour le gymnase,

2.12 ACCESSIBILITÉ AUX PERSONNES A MOBILITÉ RÉDUITE

Le projet est soumis à la loi n°2005-102 du 11 février 2005 (JO du 12 février 2005) pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, quel que soit le type d'handicap (physique, sensoriel, cognitif, mental ou psychique).

Les logements sont conformes à la réglementation. Un ascenseur peut être installé sans modifier le gros œuvre. La cloison entre le WC et la salle de bains est facilement démontable et les logements accessibles avec des travaux mineurs.

A ce titre l'ensemble des locaux et les installations sont accessibles à tous.

3. DESCRIPTION SOMMAIRE DES INSTALLATIONS TECHNIQUES PROPOSÉES

3.1 HYPOTHÈSES THERMIQUES

3.1.1 Situation géographique :

- Lieu : Champier (38260)
- Département : Isère
- Altitude : 510 m
- Zone climatique : H1c

3.1.2 Conditions thermiques extérieures :

Les conditions thermiques extérieures sont les suivantes :

- Température extérieure de base hiver : -12°C

- Température extérieure de base été : +32°C

3.1.3 Conditions thermiques intérieures :

Les conditions thermiques intérieures sont définies par le programme et sont les suivantes :

- Salle de classe et assimilé : 19°C +/-2°C
- Bureau ou local enseignants/encadrants : 19°C +/-2°C
- Locaux d'entretien, blocs sanitaires : 19°C
- Locaux de stockage, techniques etc... : 16°C
- Logements de fonction cuisine et pièces principales : 20°C
- Logements de fonction Salles de bain : 22°C
- Gymnase (Vestiaires, bureaux, sanitaires etc...) 18°C
- Gymnase (Grande salle de sport) 16°C
- Gymnase (Salle de sport spécialisée) 18°C
- Demi-pension (cuisine et locaux process) 18°C
- Demi-pension (restaurants) 19°C +/-2°C

3.2 CHARGES INTERNES :

3.2.1 Occupation des locaux :

Selon programme du maître de l'ouvrage avec comme principales occupations :

- Salle de classe et assimilé : 31 personnes
- Foyer des élèves : 30 personnes
- Salle d'études : 50 personnes
- Foyer des enseignants : 43 personnes
- Centre de Documentation et d'Information : 50 personnes
- Restaurant élèves : 210 Personnes
- Restaurant professeurs et personnels : 50 personnes
- Salle polyvalente (modulable) : 75 personnes

3.2.2 Renouvellement hygiénique de l'air :

Selon programme du maître de l'ouvrage avec comme principales valeurs :

- Salle de classe et assimilé : 25 m3/h.personne
- Foyer des élèves : 20 m3/h.personne
- Salle d'études : 20 m3/h.personne
- Foyer des enseignants : 30 m3/h.personne
- Centre de Documentation et d'Information : 30 m3/h.personne
- Restaurant élèves : 30 m3/h.personne
- Restaurant professeurs et personnels : 30 m3/h.personne

Pour les locaux à pollution spécifique, les débits d'extraction seront conformes au règlement sanitaire départemental type (RSDT) pour les locaux élèves et au code du travail pour les locaux non accessibles au public.

Pour la cuisine, les estimations de débits d'extraction des buées et des graisses sont de :

- 7500 m3/h pour l'îlot de cuisson

- 2500 m³/h pour les fours
- 500 m³/h pour la laverie et la plonge batterie (machines à condensation)

3.3 CHAUFFAGE ET VENTILATION

3.3.1 Production de chaleur

La production de chaleur pressentie sera du type Biomasse.

Les calories seront produites en chaufferie par une cascade de deux chaudières fonctionnant au bois granulé pour ensuite être distribuées vers les différents usages.

Les chaudières seront alimentées en granulés de bois depuis un silo dont le volume sera dimensionné pour assurer une autonomie de 10 jours minimum lors des périodes les plus rudes (Décembre / Janvier). Cette autonomie n'as volontairement pas été portée à plus compte tenu de la possibilité de livraison en toute sécurité et ce y compris pendant les périodes d'ouverture de l'établissement (Accès au silo par un accès distinct et absence de nuisances lors des livraisons compte tenu de l'éloignement des locaux scolaires).

Le mode de livraison et de convoyage des granulés de bois retenu pour ce projet sera de type pneumatique avec :

- Livraison par soufflage dans un silo en superstructure
- Aspiration pneumatique vers réserve intermédiaire depuis le silo pour l'alimentation des chaudières

Ce mode de production permettra de :

- Profiter d'une énergie bon marché et neutre sur le plan environnemental
- Utiliser un combustible sûr, et sans risque sur la qualité (production en usine avec des qualités constantes de combustibles)
- Ne pas complexifier l'installation et la mise en œuvre par la réalisation d'un silo en superstructure (ce qui est avantageux compte tenu des contraintes d'inondabilité du site)
- Profiter d'une extraction de combustible ne mettant pas en jeu de maintenance spécifique et contraignante (pas de vis de transfert ou autre dispositif sujet à des interventions fréquentes).

3.3.2 Distribution calorifique

3.3.2.1 Panoplies de distribution

Depuis les chaudières bois, il sera mis en place différents circuits de distribution de la chaleur produite. Il sera prévu :

- 1 circuit primaire permettant d'ajuster au mieux le fonctionnement des chaudières et d'en optimiser le rendement.

- 1 circuit secondaire à température constante permettant d'alimenter les émetteurs de chaleurs utilisant l'air comme mode d'émission
- 1 circuit secondaire à température variable permettant d'alimenter les émetteurs de chaleurs de type rayonnants ou convectifs
- 1 circuit secondaire à température constante pour alimenter la production d'eau chaude sanitaire du gymnase
- 1 circuit à température constante pour alimenter la production d'eau chaude sanitaire de la cuisine de la demi-pension
- 1 circuit à température constante pour alimenter les centrales de traitement d'air de la demi-pension (insufflateur d'air neuf de la zone de production cuisine et centrales doubles flux à récupération d'énergie pour le renouvellement hygiénique de l'air des restaurants)
- 1 circuit à température variable pour alimenter les modules individuels des logements de fonction.

3.3.2.2 Équipements des circuits

L'ensemble des circuits décrit ci-dessus seront équipés de :

- Vannes d'isolement et de vidanges sur les origines
- Pompes doubles de circulation à débit variables conformes aux directives EUerP 2018
- Compteurs calorifiques communicants vers la GTC
- Filtres, purgeurs d'air, vannes de régulation, thermomètres à lecture directes et sondes de températures reliées à la GTC, et tous équipements nécessaires à l'exploitation.

La distribution permettra donc :

- De dissocier les différents bâtiments sur leurs utilisations et plages de fonctionnement
- De compter les besoins calorifiques de façon indépendante entre le collège, la demi-pension, le gymnase et les logements de fonction et de sous-compter dans ces grands ensembles en fonction de l'utilisation (chauffage, ECS, logements etc ...)

3.3.2.3 Réseaux

Les réseaux de distribution chemineront dans le bâtiment en :

- Vide sanitaire
- Faux plafond des circulations pour les collecteurs
- Faux plafond des circulations et des locaux pour les distributions terminales
- En gaines techniques pour les distributions verticales
- En enterré pour les liaisons entre bâtiments

Les réseaux seront principalement :

- En acier noir pour les canalisations en faux plafonds et gaines techniques
- En polyéthylène réticulé (PER) pour les réseaux encastrés dans les dallages
- En polyéthylène réticulé (PER) pré calorifugé pour les réseaux enterrés.

Les calorifuges des réseaux seront au minimum de classe 5 selon la RT 2012. Les calorifuges recevront une protection PVC pour les réseaux en plafonds, gaines techniques

ou vide sanitaire et tôle isoxale pour les réseaux dans les locaux techniques ou soumis aux intempéries.

Ces dispositions permettront :

- Une distribution pérenne et facilement modifiable par l'utilisation de composants résistants et présentant une durée de vie importante
- Une distribution efficace, limitant les apports internes (et donc le risque de surchauffe estivale) par la forte limitation des pertes en ligne de réseaux par l'utilisation d'un calorifuge très performant

3.3.3 Émission calorifique

3.3.3.1 Locaux d'enseignement et assimilés

Compte tenu des contraintes induites par le programme sur les locaux à forte occupation en terme de ventilation (renouvellement hygiénique de l'air supérieur à 3 vol/h) et de performances du bâtiment (limitation au plus faible des déperditions d'enveloppe). Il est prévu un chauffage sur l'air dans ces locaux.

Le chauffage sera assuré par des batteries chaudes à eau installées sur les piquages de chacun des locaux sur les collecteurs des réseaux de ventilation dans les plafonds des circulations.

Ces émetteurs de chauffage seront régulés grâce à des vannes deux voies motorisées et des sondes de températures placées sur les réseaux de reprise de ces locaux.

Ces dispositions permettront de :

- Mutualiser les installations de ventilation afin de leur faire assurer deux fonctions et donc de diminuer les coûts d'installation induits par l'installation d'un équipement pour chaque fonction.
- Equiper les salles d'un système de chauffage extrêmement réactif permettant un confort hygrothermique maximal des salles (suppression des risques de surchauffe dus aux apports internes)
- Assurer une régulation salle par salle du chauffage et donc permettre une adaptation du fonctionnement de l'installation à celui du bâtiment (intermittence de l'occupation des salles).
- D'installer en dehors des salles de classe l'intégralité des équipements de chauffage et donc d'en permettre la maintenance y compris durant les temps scolaires sans immobilisation de salle ou dérangement.
- D'utiliser l'intégralité de la surface des salles dans le cadre de l'aménagement intérieur compte tenu de l'absence de corps de chauffe au sol ou mur.

3.3.3.2 Locaux individuels (bureaux, etc...)

Dans ces locaux, le chauffage sera assuré par des panneaux rayonnants basse température plafonniers.

Ils seront régulés en fonction de la température des locaux par des vannes de régulation motorisées.

Ces dispositions permettront de :

- Equiper les salles d'un système de chauffage réactif permettant un confort hygrothermique maximal des locaux.
- Assurer une régulation fine salle par salle du chauffage et donc permettre une adaptation du fonctionnement de chaque local à son occupation (forte intermittence des bureaux ou locaux individuels) et plus fine qu'une régulation terminale de type thermostatique sur des radiateurs
- D'utiliser l'intégralité de la surface des salles dans le cadre de l'aménagement intérieur compte tenu de l'absence de corps de chauffe au sol ou mur.

3.3.3.3 Locaux de restauration

Compte tenu des contraintes induites par le programme sur les locaux à forte occupation en terme de ventilation (renouvellement hygiénique de l'air supérieur à 3 vol/h) et de performances du bâtiment (limitation au plus faible des déperditions d'enveloppe). Il est prévu un chauffage sur l'air dans ces locaux.

Le chauffage sera assuré par des batteries chaudes à eau installées au niveau des CTA assurant le renouvellement hygiénique des salles de restaurant.

Ces batteries chaudes seront régulées grâce à des vannes deux voies motorisés et des sondes de températures placées sur les réseaux de reprise des CTA.

Ces dispositions permettront de :

- Mutualiser les installations de ventilation afin de leur faire assurer deux fonctions et donc de diminuer les couts d'installation induits par l'installation d'un équipement pour chaque fonction.
- Equiper les salles d'un système de chauffage extrêmement réactif permettant un confort hygrothermique maximal des salles (suppression des risques de surchauffe dus aux apports internes)
- Assurer une régulation salle par salle du chauffage et donc permettre une adaptation du fonctionnement de l'installation à celui du bâtiment (intermittence de l'occupation des salles).
- D'installer en dehors des salles l'intégralité des équipements de chauffage et donc d'en permettre la maintenance de façon aisée depuis les locaux techniques.
- D'utiliser l'intégralité de la surface des salles dans le cadre de l'aménagement intérieur compte tenu de l'absence de corps de chauffe au sol ou mur.

3.3.3.4 Gymnase (grande salle de sport et salle de sport spécialisée)

Dans ces locaux, le chauffage sera assuré par des panneaux rayonnants basse température plafonniers.

Ils seront pré-régulés en tête par une régulation de température d'eau en fonction de la température extérieure et régulés pour chaque salle en fonction de la température des locaux par des vannes de régulation motorisées.

Ces dispositions permettront de :

- Equiper les salles d'un système de chauffage réactif permettant un confort hygrothermique maximal des locaux.
- Assurer une régulation fine salle par salle du chauffage et donc permettre une adaptation du fonctionnement de chaque local à son occupation (forte intermittence des locaux sportifs)

- De ne pas mutualiser le chauffage et le renouvellement d'air afin de permettre le maintien d'une température hors gel sans devoir recourir au renouvellement de l'air.

3.3.3.5 Gymnase (autres locaux)

Dans les vestiaires, bureaux, circulations etc... du gymnase, le chauffage sera assuré par des radiateurs à eau chaude. Ils seront :

- De type radiateurs plinthes positionnés sous les bancs dans les vestiaires
- De type panneaux rayonnants à eau chaude positionnés aux murs dans les circulations

Ils seront pré-régulés en tête par une régulation de température d'eau en fonction de la température extérieure et régulés pour chaque salle en fonction de la température des locaux par des vannes thermostatiques inviolables et anti-vandalisme.

Ces dispositions permettront de :

- Limiter les coûts d'investissement sans dégrader les conditions hygrothermiques de ces locaux
- De ne pas mutualiser le chauffage et le renouvellement d'air afin de permettre le maintien d'une température hors gel sans devoir recourir au renouvellement de l'air.

3.3.3.6 Logements de fonction

Dans les logements de fonctions le chauffage sera assuré par des radiateurs équipés de vannes thermostatiques.

La régulation sera assurée par une pré-régulation en tête permettant d'ajuster la température de départ en fonction de la température extérieure, ainsi qu'un thermostat d'ambiance dans les séjours des logements permettant la programmation hebdomadaire des modes de chauffage (confort, réduit, vacances) agissant sur le module individuel d'appartement.

3.3.4 Comptage calorifique

L'ensemble des usages calorifiques seront dissociés en terme d'alimentation et cela permettra le comptage des consommations calorifiques. Il sera prévu à minima les comptages pour :

- Le chauffage de :
 - o Collège.
 - o Demi pension (restaurants)
 - o Demi pension (cuisine de production)
 - o Gymnase
 - o Logements de fonction
- Les consommations d'eau chaude sanitaire de :
 - o Gymnase
 - o Cuisine de production

Pour chacun de ces ensembles des sous-comptages seront prévus pour :

- le chauffage de :
 - o La grande salle du gymnase
 - o La salle de sport spécialisée

- o La zone administration du collège (infirmerie, CPE, Surveillants, foyer des élèves, salle d'étude etc...)
- o La salle modulable
- o La zone réservée aux professeurs (salle des profs, foyer des enseignants, etc...)
- o Chacun des logements de fonction
- La ventilation double flux avec un comptage calorifique pour chaque CTA.

3.3.5 Ventilation du bâtiment « COLLÈGE ».

3.3.5.1 Principe

Le renouvellement d'air hygiénique des locaux sera assuré par un système double flux fonctionnant en tout air neuf.

Le système de ventilation sera de type ventilation de confort selon le règlement de sécurité et assujetti aux articles CH 29 à CH 40.

En conséquences dans ces locaux les débits d'air pourront être supérieurs à 100 m³/h et ce même en double flux.

Nous pouvons distinguer trois types de locaux :

- Les locaux à occupation discontinue nécessitant un renouvellement d'air hygiénique en période d'occupation (salle d'activité, salles de classes, bureaux, etc ...)
- Les locaux à occupation occasionnelle (salles de réunion, salle polyvalente, etc ...)
- Les locaux sanitaires ou à pollution spécifique nécessitant un renouvellement d'air continue durant les périodes d'ouverture du bâtiment.

Les équipements de ventilation seront placés dans des locaux techniques prévus à cet effet.

Les centrales de traitement d'air seront à débits variables avec régulation en pression constante. Le réglage du débit sera assuré par les bouches de soufflage et de reprise à pression constante et les locaux à occupation discontinue seront raccordés au réseaux par l'intermédiaires de registres motorisés d'isolement permettant l'arrêt de la ventilation de ces locaux en inoccupation le tout commandé par une programmation horaire, une détection de présence.

La ventilation assurera un traitement de l'air :

- A température de récupération en période de chauffage.
- A température extérieure en intersaison et en ventilation nocturne estivale lorsque les températures extérieures le permettent (Free-Cooling)

Les centrales de traitement d'air intégreront toutes :

- un échangeur à plaque de récupération d'énergie sur l'air extrait.
- des motoventilateurs satisfaisant aux exigences d'efficacité énergétique EU ErP.

3.3.5.2 Centrales de traitement d'air

Les centrales de traitement d'air seront composées :

- Section de soufflage :
 - o Piège à sons sur prise air neuf
 - o registre motorisé de prise d'air neuf
 - o Un caisson de mélange trois voies.
 - o filtre G4 avec indicateur encrassement
 - o filtre F7 avec indicateur encrassement
 - o récupérateur de chaleur rotatif
 - o ventilateur de soufflage
 - o Caisson de mélange 3 voies
 - o Piège à sons au soufflage
- Section de reprise
 - o Piège à sons sur aspiration
 - o filtre G4 avec indicateur encrassement
 - o récupérateur de chaleur rotatif
 - o ventilateur d'extraction
 - o Caisson de mélange trois voies
 - o Piège à sons au rejet

3.3.5.3 Réseaux aérauliques

Réseaux en acier galvanisé.

Réseau de soufflage : Non calorifugé

Réseau de reprise : Non calorifugé

Prise d'air neuf : calorifugé

Rejet d'air vicié : calorifugé

Les réseaux de soufflage et d'extraction seront munis de tous les accessoires réglementaires (entre autre clapet coupe-feu au passage des murs et parois coupe-feu)

3.3.5.4 Bouches d'air

- Grille de prise d'air neuf en façade des locaux techniques et rejet d'air en toiture du bâtiment.
- bouche de soufflage à forte induction ou diffusion par gaine textile avec module de régulation de débit d'air et registre de fermeture motorisé asservi
- Bouches d'extraction avec module de régulation de débit d'air et registre de fermeture motorisé asservi à la détection de présence et programme horaire

3.3.5.5 Batteries terminales de chauffage à eau chaude

Les batteries terminales de chauffage seront installées en faux plafond des circulations au niveau des piquage sur les collecteurs soufflage de chaque salles.

Les batteries seront composées d'une caisson isolé en tôle d'acier avec collecteur chauffage en cuivre et ailettes en aluminium.

Chaque batterie terminale hydraulique sera raccordée sur le circuit à température constante et sera équipée d'une vanne deux voies de régulation a pression différentielle constante.

3.3.5.6 Régulation des CTA et batteries terminales

Régulation de chaque CTA, par l'intermédiaire de la GTC, permettant :

- Soufflage à pression constante en fonction de la pression résiduelle dans le réseau de soufflage et de la régulation terminale des modules de régulation de débit des bouches de soufflage et de reprise.
- soufflage à température constante hiver
- soufflage à température non contrôlée été avec gestion du free-cooling
- fonction antigel
- sécurité incendie par DAD (pour les centrale de débit > 10 000m³/h)
- Pilotage des batteries chaudes terminales avec mesure d'ambiance.
- Pilotage des ouvertures / fermeture des registres d'isolement de chacun des locaux avec détection de présence et programme horaire.

Les ventilateurs de soufflage et d'extraction seront asservis entre eux.

3.3.6 Ventilation des salles de restaurant et gymnase

3.3.6.1 Principe

Le renouvellement d'air hygiénique et le chauffage des locaux sera assuré par un système double flux fonctionnant en tout air neuf.

Le système de ventilation sera de type ventilation de confort selon le règlement de sécurité et assujetti aux articles CH 29 à CH 40.

En conséquences dans ces locaux les débits d'air pourront être supérieurs à 100 m³/h et ce même en double flux.

Les équipements de ventilation seront placés dans un local technique prévu à cet effet.

Les centrales de traitement d'air seront à débits variables avec régulation en pression constante. Le réglage du débit sera assuré par les bouches de soufflage et de reprise à pression constante.

La ventilation assurera un traitement de l'air :

- A température de récupération en période de chauffage.
- A température extérieure en intersaison et en ventilation nocturne estivale lorsque les températures extérieures le permettent (Free-Cooling)

Les centrales de traitement d'air intégreront toutes :

- un échangeur à plaque de récupération d'énergie sur l'air extrait.
- des motoventilateurs satisfaisant aux exigences d'efficacité énergétique EU ErP.

3.3.6.2 Centrales de traitement d'air

Les centrales de traitement d'air seront composées :

- Section de soufflage :
 - o Piège à sons sur prise air neuf
 - o registre motorisé de prise d'air neuf
 - o Un caisson de mélange trois voies.
 - o filtre G4 avec indicateur encrassement

- o filtre F7 avec indicateur encrassement
- o récupérateur de chaleur rotatif
- o batterie chaude
- o ventilateur de soufflage
- o Caisson de mélange 3 voies
- o Piège à sons au soufflage
- Section de reprise
- o Piège à sons sur aspiration
- o filtre G4 avec indicateur encrassement
- o récupérateur de chaleur rotatif
- o ventilateur d'extraction
- o Caisson de mélange trois voies
- o Piège à sons au rejet

3.3.6.3 Réseaux aérauliques

Réseaux en acier galvanisé.

Réseau de soufflage :	calorifugé
Réseau de reprise :	calorifugé
Prise d'air neuf :	calorifugé
Rejet d'air vicié :	calorifugé

Les réseaux de soufflage et d'extraction seront munis de tous les accessoires réglementaires (entre autre clapet coupe-feu au passage des murs et parois coupe-feu)

3.3.6.4 Bouches d'air

- Grille de prise d'air neuf en façade des locaux techniques et rejet d'air en toiture du bâtiment.
- bouche de soufflage à forte induction ou diffusion par gaine textile avec module de régulation de débit d'air et registre de fermeture motorisé asservi
- Bouches d'extraction avec module de régulation de débit d'air et registre de fermeture motorisé asservi à la détection de présence et programme horaire

3.3.6.5 Régulation des CTA

Régulation de chaque CTA, par l'intermédiaire de la GTC, permettant :

- Soufflage à pression constante en fonction de la pression résiduelle dans le réseau de soufflage et de la régulation terminale des modules de régulation de débit des bouches de soufflage et de reprise.
- soufflage à température constante hiver
- soufflage à température non contrôlée été avec gestion du free-cooling
- fonction antigel
- sécurité incendie par DAD (pour les centrale de débit > 10 000m³/h)
- Pilotage des ouvertures / fermeture des registres d'isolement de chacun des locaux avec détection de présence et programme horaire.

Les ventilateurs de soufflage et d'extraction seront asservis entre eux.

3.3.7 Ventilation cuisine et laverie

Une centrale fonctionnant tout air neuf permettra la compensation de l'air extrait de la cuisine, de la laverie et de ses locaux annexes.

Elles assureront un soufflage à température constante, et débit variable en fonction de l'extraction de la cuisine.

Ces centrales de soufflage seront asservies à un ou plusieurs ventilateurs d'extraction des hottes et locaux en cuisine.

L'ensemble est placé dans le local technique ventilation.

La cuisine sera du type ouverte selon les articles GC du règlement de sécurité. L'extraction des buées et des graisses devra donc participer au désenfumage du local.

3.3.7.1 C.T.A.

Elle sera composée de :

- équipement de prise d'air
- un caisson avec registre antigel motorisable
- un filtre
- une batterie chaude
- un ventilateur de soufflage avec variateur de fréquence.
- un piège à sons au soufflage

3.3.7.2 Extraction

L'air vicié est extrait par des extracteurs indépendants pour la hotte cuisson et la laverie, plonge batterie et les locaux annexes de la cuisine.

Les cuisines étant des locaux ouverts sur la salle de restaurant, les extracteurs participeront au désenfumage et seront donc classés 400°C - 2h.

Les ventilateurs seront en caisson, et équipés de coffret de commandes confort/désenfumage conformes à la réglementation.

3.3.7.3 Bouches d'air

Le soufflage dans la cuisine sera assuré soit en face avant des hottes d'extraction soit par des bouches plafonnières à proximité des hottes d'extraction.

Il sera prévu sur les réseaux concernés par chacune des hottes des registres de sectorisation permettant l'asservissement du soufflage à l'extraction concernée.

L'extraction de l'air sera assurée soit par des hottes d'extraction équipées de diffuseur en face avant et filtres à chocs situées au-dessus des îlots de cuissons et four, soit par des grilles d'extraction plafonnières.

3.3.7.4 Réseaux aérauliques

Réseaux en acier galvanisé.

Réseau de soufflage : calorifugé

Réseau de reprise : non calorifugé

Prise d'air neuf :	calorifugé
Rejet d'air vicié :	calorifugé

Ils seront équipés de trappes de visite réglementaires, tous les 3 mètres et à chaque changement de direction.

3.3.7.5 Hottes d'extraction

Les hottes d'extraction seront en acier inoxydable brossé. Elles seront composées de :

- Joutes latérales de captation (avec rehausses jusqu'au faux plafond des locaux)
- Ensembles de captation avec filtre à chocs inox et collecte des condensats.
- Eclairage intégré à la hotte.

Les hottes des laveries seront réalisées sans filtres à chocs.

3.3.7.6 Récupération d'énergie sur les buées grasses

Afin de récupérer l'énergie extraite via les buées grasses, il sera prévu l'installation d'un récupérateur d'énergie composé de :

- Un caisson en aluminium double peau intérieur acier galvanisé extérieur aluminium avec isolation de 50 mm
- Un filtre G3 sur l'entrée des buées grasses
- Un échangeur à plaques à flux croisés avec revêtement spécial anti graisse
- Un système automatique de nettoyage de l'échangeur par pulvérisation de produit biotechnologique permettant de dégrader les graisses.

Il aura une efficacité comprise entre 40 et 65%.

3.3.7.7 Régulation

Les ventilateurs de soufflage et d'extraction seront asservis entre eux.

Fonction :

- Soufflage à température constante
- Fonction antigel

3.3.8 Régulation / GTB

Un système d'automatisation du bâtiment destiné à la gestion technique centralisée, sera mis en place.

Le système sera conçu de façon telle que des adjonctions et des extensions ultérieures puissent être apportées sans modifications des éléments de base.

Objectifs de la G.T.B.

- Assurer la régulation totale des installations thermiques.
- Assurer la commande des installations électrique (éclairage etc... par le biais de passerelles de communication)
- Contrôler le bon fonctionnement des appareils et des installations (alarmes)

- Contrôler les performances de l'installation (températures etc... avec alarmes associées)
- Télécommander les matériels et les installations
- Aide à la maintenance (révision des matériels, nettoyage filtre, inversion pompes.....)
- Aide au commissionnement et au suivi d'exploitation (report de comptage, archivage des valeurs de consignes, mesures, et interpretation, mise en courbes etc...)

3.3.8.1 Poste central

Il est prévu le raccordement des installations à un poste de contrôle, avec installation d'une imagerie de contrôle reprenant l'ensemble des capteurs, actionneurs et synoptiques des installations afin de pouvoir gérer en temps réel et à distance les installations.

3.3.8.2 Sous-station

Afin de raccorder toutes les entrées / sorties des points de gestion, il est prévu d'installer et de raccorder des unités de traitement locales des informations raccordées entre elles via un bus de communication.

3.3.8.3 Mesures

Les mesures seront prises soit par des sondes autonomes, soit directement sur les sondes de régulation. Les mesures pourront (par logiciel) déclencher des alarmes.

3.3.8.4 Alarmes - commandes

Les alarmes seront prises soit directement sur les alarmes existantes des appareils, soit sur des contacts secs mis dans les armoires électriques.

Les commandes permettront depuis le poste central la mise en route ou l'arrêt des matériels.

3.4 PLOMBERIE – SANITAIRES

3.4.1 Argumentaire technique

Les installations décrites ci-dessous ont été conçues dans un but de :

- Pérennité des ouvrages avec le minimum d'équipements accessibles aux visiteurs (hors personnels de maintenance).
- Réduction des consommations d'eau potable avec des robinets temporisés partout ou cela est possible
- Réduction des consommations d'énergie avec des points d'eau alimentés en eau chaude depuis des production commune lorsqu'un fort besoin est présent (gymnase et cuisine) et depuis des production décentralisées à proximité des appareillages pour les autres usage afin de supprimer les consommations d'entretiens des boucles d'eau chaudes)
- Surveillance et gestion : Par l'intermédiaire de comptages volumétriques, calorifiques et électriques permettant de visualiser les usages sur lesquels des améliorations de réglages ou de sensibilisation des élèves seraient intéressants.

3.4.2 Distribution d'eau froide

La distribution sera conçue pour que la température d'eau froide soit en permanence inférieure à 24°C (calorifuge + éloignement des canalisations ou points chauds...)

3.4.2.1 Branchement

Le branchement de l'installation sera réalisé depuis le réseau communal dans le local chaufferie.

La panoplie d'alimentation sera constituée des organes suivants :

- 1 compteur d'eau à impulsions raccordé sur la GTB
- 1 disconnecteur à zone de pression contrôlable (pour les établissements hospitaliers)
- 1 filtre à cartouche autonettoyant finesse 90 microns
- 3 vannes d'isolement et de by-pass pour dito DN
- 1 tube témoin démontable avec vannes d'isolements

Après ce branchement, mise en place d'un collecteur avec 2 départs :

- un départ eau froide général du site
- un départ eau froide pour la cuisine de production
- un départ eau froide pour les besoins des appareils en eau adoucie
- un départ pour l'alimentation en eau froide des installations techniques

Chacun de ces départs sera équipés de compteurs volumétriques raccordés sur la GTB. Depuis ces départs, des sous-compteurs seront répartis dans le bâtiment sur les différents usages.

3.4.2.2 Distribution générale EF Brute

La distribution générale sera réalisée par un collecteur polybutene calorifugé.

Ce collecteur alimentera les différents locaux avec des vannes d'isolements pour chaque groupe, ou appareils sanitaires isolés.

3.4.2.3 Raccordement des appareils sanitaires

Distributions en tube cuivre ou en multi-couches, pour eau froide (encastrées ou apparentes suivant emplacements)

3.4.3 Production d'eau froide adoucie

L'adoucisseur permet de ramener le TH de l'eau à TH 5 et 7°F pour les besoins de la cuisine et l'alimentation en eau du réseau de chauffage.

3.4.3.1 Adoucisseur

Adoucisseur à régénération volumétrique automatique comprenant :

- un échangeur en polyester armé fibre de verre
- un bloc de commande hydraulique en Noryl
- un bac à sel
- un coffret de commande équipé du microprocesseur

3.4.3.2 Distribution générale EF Adoucie

La distribution sera adaptée à la demande des lots spécifiques équipements de cuisine, avec des mises en attentes par vannes d'isolement.

3.4.4 Production eau chaude sanitaire cuisine

La production d'ECS de la cuisine sera réalisée par un équipement indépendant alimenté depuis la chaufferie et installé en chaufferie.

La production d'eau chaude sanitaire sera de type semi instantanée et comprendra :

- un échangeur à plaque fonctionnant en instantané
- un ballon de stockage primaire permettant de couvrir les pics de consommation ECS
- une distribution ECS à 60°C (après mitigeage)
- un bouclage à 55°C au retour sous-station

3.4.4.1 Echangeur à plaques

Caractéristiques :

- température ECS = 70°C
- température primaire = 80°C
- plaques inox AISI 316, joints type CLIP-ON sans colle qualité EPDM
- pompes primaire double à permutation automatique
- pompes de charge du ballon double à permutation automatique
- vanne 3 voies avec moteur avec remise à zéro automatique
- régulateur digital avec fonction anti-légionellose

Un contrôle de température de l'eau chaude sanitaire sera réalisé en installant des sondes de température raccordées à la GTB sur les réseaux d'ECS (sur les départs de distribution ECS ainsi que sur les retours de bouclage).

3.4.4.2 Bouclage

Pompes de bouclage, doubles, entre manchon antivibratile et vannes d'isolement, avec manomètre et robinets.

3.4.4.3 Alimentation en eau froide

L'alimentation en eau froide de la production ECS se fera depuis le réseau d'eau froide adoucie par un piquage indépendant avec sous-comptage raccordé à la GTB.

3.4.4.4 Préchauffage de l'ECS par récupération sur les groupes froids des chambres froides

Avant injection dans l'échangeur à plaques de production d'eau chaude de la cuisine, l'eau chaude sera préchauffée par un équipement de récupération sur les chambres froides des cuisines.

Cet équipement sera composé d'une pompe à chaleur assurant le transfert de l'énergie des chambres froides vers l'eau froide sanitaire en dérivation du circuit d'évacuation des calories conventionnel. Il permettra d'assurer 50% des besoins calorifiques de la production ECS.

3.4.4.5 Raccordement sur le réseau chauffage

Raccordement en tube acier noir calorifugé finition tôle sur le réseau à température constant spécifique avec comptage calorifique raccordé à la GTB.

3.4.5 Production eau chaude sanitaire gymnase

La production d'ECS du gymnase sera réalisée par un équipement indépendant alimenté depuis la chaufferie et installé dans un local technique à proximité des vestiaires.

La production d'eau chaude sanitaire sera de type semi instantanée et comprendra :

- un échangeur à plaque fonctionnant en instantané
- un ballon de stockage primaire permettant de couvrir les pics de consommation ECS
- une distribution ECS à 60°C (après mitigeage)
- un bouclage à 55°C au retour sous-station

3.4.5.1 Echangeur à plaques

Caractéristiques :

- température ECS = 60°C
- température primaire = 80°C
- plaques inox AISI 316, joints type CLIP-ON sans colle qualité EPDM
- pompes primaire double à permutation automatique
- pompes de charge du ballon double à permutation automatique
- vanne 3 voies avec moteur avec remise à zéro automatique
- régulateur digital avec fonction anti-légionellose

Un contrôle de température de l'eau chaude sanitaire sera réalisé en installant des sondes de température raccordées à la GTB sur les réseaux d'ECS (sur les départs de distribution ECS ainsi que sur les retours de bouclage).

3.4.5.2 Bouclage

Pompes de bouclage, doubles, entre manchon antivibratile et vannes d'isolement, avec manomètre et robinets

3.4.5.3 Alimentation en eau froide

L'alimentation en eau froide de la production ECS se fera depuis le réseau d'eau froide adoucie par un piquage indépendant avec sous-comptage raccordé à la GTB.

3.4.5.4 Raccordement sur le réseau chauffage

Raccordement en tube acier noir calorifugé finition tôle sur le réseau à température constant spécifique avec comptage calorifique raccordé à la GTB.

3.4.6 Production d'eau chaude sanitaire pour appareillage répartis

La production d'ECS des appareillages sanitaires isolés (plans vasques, éviers, etc...) sera assurée par des chauffe eau électriques instantanées installés dans le plafond de chacun des locaux.

3.4.6.1 Caractéristiques des chauffe-eau

Caractéristiques :

- Volume : 30 litres
- Puissance : 2 000 W
- Température de stockage : 65 °C

3.4.6.2 Mitigeur thermostatique

Il sera installé en sortie de ballon de production d'eau chaude sanitaire un mitigeur thermostatique réglable de 30 à 60°C, avec butée réglable verrouillable.

3.4.7 Distribution eau chaude sanitaire et bouclage

Les distributions d'eau chaude et le bouclage seront entièrement calorifugés par des coquilles laine de roche classe 5 selon RT 2012 jusqu'au plus près de l'utilisation.

3.4.7.1 Distribution générale

Depuis les productions ECS, la distribution d'ECS sera réalisée par un collecteur en PVC pression haute température, calorifugé.

Ce collecteur alimentera les points d'utilisations répartis depuis les faux plafonds, les dallages etc...

3.4.7.2 Raccordement des appareils sanitaires

Distribution en tube cuivre ou multi-couches pour eau chaude (encastrée ou apparentes suivant emplacements)

3.4.7.3 Bouclage

Le réseau ECS sera bouclé depuis la production ECS jusqu'en sommet de colonnes, au-dessus du dernier piquage ECS.

Le réseau de bouclage sera en tube PVC pression haute température, calorifugé sur la totalité de son parcours.

Chaque antenne sera équipée d'une vanne de réglage et d'isolement obligatoirement à mesure de débit.

3.4.8 Appareils sanitaires et accessoires

Ils seront de couleur blanche, en porcelaine vitrifiée.

Les appareils et la robinetterie devront être NF et de classe adaptée aux performances à obtenir.

Toutes les fixations et tous les renforts dans les cloisons sont prévus pour supporter les appareils.

Les robinetteries auront les caractéristiques générales suivantes :

- en laiton 1er titre chromé
- cartouche à disque céramique supportant 80°C pendant 30 minutes
- limiteur de température
- réglage de température et de préservation du débit
- flexibles téflonnés pour supporter l'eau chlorée
- mousseur en étoile et démontable manuellement (pas de grille)
- des limiteurs de débit autorégulés (3 l/min) pour tous les éviers, lavabos et les lave-mains
- des douchettes à économie d'eau

3.4.8.1 WC Suspendus

Cuvette de WC suspendue courte de 450 x 330 mm, à sortie horizontale, fonctionnant avec chasse de 3/6 litres, équipée de :

- 1 bâti support métallique autoportant
- 1 robinet de chasse directe double débit
- 1 abattant double

Nota : Les cuvettes des WC PMR seront de modèle rallongé (700 mm)

3.4.8.2 Plan vasques moulés

Il sera prévu des plans vasques moulés en matériaux minéral avec résines de synthèse. Avec :

- Jupe avant et latérale conforme aux normes PMR
- Dosseret mural de 50mm
- ensemble de fixation
- siphon à culot démontable en polypropylène diamètre 32 déporté
- joint mural en silicone
- consoles et accessoires de fixation

Robinetteries :

- Robinet temporisé, avec levier de réglage de température latéral
 - o hauteur de goutte : 101 mm
 - o saillie : 116 mm
- Bonde à grille inox fixe

3.4.8.3 Laves main muraux (sanitaires PMR)

Lave mains mural 45x20 cm

- Robinet temporisée, avec levier de réglage de température latéral
 - o hauteur de goutte : 101 mm
 - o saillie : 116 mm
- Siphon déporté

3.4.8.4 Douches sur sol étanché

Il sera prévu l'installation de panneaux de douches muraux avec boutons poussoir temporisés sans réglage de température accessible dans les vestiaires gymnase et cuisine. Avec :

- Siphon de sol inox
- Mitigeur thermostatique réglable permettant d'alimenter entre 2 et 8 douches en faux plafond à proximité

Nota : Les douches PMR seront équipées de flexibles de douche et de sièges rabattables.

3.4.8.5 Vide seau pour locaux ménage (Local ménage)

Vidoir mural en porcelaine vitrifiée de 45 x 30cm avec :

- Grille porte seau mobile en inox
- inserts en PVC
- Une grille de fond en laiton chromé avec crochet inox
- Un dispositif mural de prélavage avec robinetterie mitigeuse, bec orientable

3.4.8.6 Evier encastré

Evier inox 2 bacs 1 égouttoir

- Robinetterie mitigeuse
- Bonde inox avec bouchon et chaînette
- Siphon

Encastré sur meuble

3.4.8.7 Paillasse humides salles de science

Paillasse de salle de science en panneau de grès 8 mm sur support CTBH 22mm, comprenant :

- Un plan de travail 750 x 1800mm
- Un bac en PPH blanc 300 x 300 x 300mm
- Un robinet eau froide inviolable.
- Prises électriques
- Prise VDI

3.4.8.8 Siphons de sol

Dans toutes les sanitaires et vestiaires.

3.4.8.9 Attente diverses

Chaque attente comprendra :

- 1 robinet d'équerre en applique, chromé, Diam. 15/21, positionné à + 0.50 du sol fini
- 1 siphon PVC à sortie verticale,

3.4.8.10 Equipements divers

Les locaux poubelles seront équipés de :

- 1 robinet de puisage à raccord au nez DN 15 à boisseau sphérique et corps en laiton avec disconnecteur d'extrémité.
- 1 siphon de sol à cloche

Les locaux techniques seront équipés de :

- 1 robinet de puisage à raccord au nez DN 15 à boisseau sphérique et corps en laiton avec disconnecteur d'extrémité.
- 1 siphon de sol à cloche

3.4.8.11 Accessoires

Barre de maintien WC

- Fixée à coté de chaque WC (barre coudée à 135° , 50 + 30 conforme à la réglementation)

3.4.9 Évacuation des EU et EV

3.4.9.1 Évacuation des appareils

Les évacuations seront en PVC NF me

3.4.9.2 Chutes

Les chutes seront en PVC NF me

Système séparatif EU – EV

Ventilation primaire

Tous les pieds des chutes seront équipés d'un té de visite bouchonné.

3.4.9.3 Collecteurs

Les chutes d'eaux usées et les chutes d'eaux vannes, seront raccordées sur un collecteur unique en PVC NF me

3.4.10 Évacuation des eaux grasses

3.4.10.1 Évacuation des appareils

Les évacuations seront en FONTE SMU

3.4.10.2 Chutes

Les chutes seront en fonte SMU ou cuivre.

Ventilation primaire

Tous les pieds des chutes seront équipés d'un té de visite bouchonné.

3.4.10.3 Collecteurs

Les chutes d'eaux grasses seront raccordées sur un collecteur unique en FONTE SMU jusqu'au séparateur à graisse extérieur.

3.4.11 Évacuation des eaux pluviales

3.4.11.1 Chutes

Les chutes passant à l'intérieur des bâtiments seront en PVC NF me revêtues de laine de verre de 25 mm avec finition PVC.

3.4.11.2 Collecteurs

Les chutes d'eaux pluviales seront raccordées sur un collecteur en PVC M1 jusqu'aux regards extérieurs, y compris les collecteurs enterrés sous dallage.

3.5 ELECTRICITE CFO / CFA

3.5.1 Principes

L'installation de courants forts comportera principalement :

- Un comptage tarif jaune avec un TGBT.
- Un onduleur et son réseau de distribution
- Les armoires divisionnaires
- Les éclairages intérieurs
- Les luminaires d'éclairage de sécurité
- Les luminaires extérieurs
- Les prises de courant
- La gestion des alarmes techniques
- Le circuit de terre et liaisons équipotentielles

L'installation courant faible comportera principalement :

- Le réseau VDI (répartiteurs, prises et câblage).
- La couverture WIFI
- La sécurité incendie
- Le contrôle d'accès et l'alarme anti-intrusion
- Système de sonnerie fin de cours.
- Distribution de l'heure.

3.5.2 Comptage TGBT

Le comptage type tarif jaune sera installé dans un local prévu à cet effet.

Le TGBT alimentera les armoires divisionnaires suivant les zones et les étages.

Il sera prévu la mise en place d'une gestion électronique d'énergie.

3.5.3 Onduleur

Un onduleur sera prévu pour les alimentations des prises de courants avec détrompeur et des baies VDI

3.5.4 Distribution principales et terminales

A partir du TGBT et de l'armoire générale onduleur, les alimentations vers les différentes colonnes ou armoires, seront réalisées en câbles cuivre. Chemins de câbles courants forts, chemins de câbles courants faibles, goulottes pour appareillage, conduit divers.

3.5.5 Armoires divisionnaires

A chaque niveau et pour chaque zone, il sera prévu une armoire divisionnaire regroupant tous les organes de protection, de coupure et de commande des circuits secondaires de distribution.

3.5.6 Eclairage des locaux

Les appareils d'éclairage seront principalement du type fluorescent avec ballasts électroniques et du type à Leds.

3.5.7 Eclairage de sécurité par B.A.E.S.

L'éclairage de sécurité sera du type BAES, réalisé par des blocs autonomes de technologie LED.

3.5.8 Eclairage extérieur

L'éclairage extérieur sera composé d'appareils fluorescents et/ou d'appareil avec lampes à décharge.

3.5.9 Prises de courant

Les prises de courant réseau normal et réseau ondulé seront alimentées depuis les armoires divisionnaires.

Des disjoncteurs du type Si assureront la protection pour les prises de courant avec détrompeur (matériels informatiques)

3.5.10 Alarmes techniques

Les alarmes techniques seront ramenées sur un boîtier d'alarme installé à l'accueil.

3.5.11 Force motrice

Alimentation des installations de force motrice (chauffage, ventilations, sanitaires, matériels spécifiques cuisine, forces motrices) depuis le TGBT et les armoires divisionnaires.

3.5.12 Circuit de terre et liaison équipotentielle

Un circuit de terre sera réalisé en fond de fouille. Mise en place de parafoudres dans les armoires divisionnaires.

3.5.13 Réseau VDI

La topologie physique du câblage sera du type étoile, avec rocade entre le répartiteur général et les répartiteurs de chaque groupe de bâtiment, le câblage sera réalisé en catégorie 6A.

3.5.14 Couverture WIFI

Des bornes WIFI seront installées pour certaines zones pour permettre un accès au réseau quelque-soit le type d'ordinateur (portable ou fixe)

3.5 NOTE SUR LA PRISE EN COMPTE DE LA RÉGLEMENTATION INCENDIE

Nous proposons comme classement au titre de la sécurité incendie pour le collège de Champier le type R, 2ème catégorie, avec des activités de type N (restaurant) et X (gymnase). Les logements sont classés en habitation.

La conception du projet réponds en tout point au règlement de sécurité incendie, notamment en terme d'accessibilité de l'établissement aux engins de secours, grâce à la voie douce qui traverse le site et peut être utilisée comme voie échelle.

Vu le classement en deuxième catégorie, la structure de l'ensemble sera stable au feu 1h, et ses planchers CF1h.

La distribution des locaux se fait en cloisonnement traditionnel, avec des parois entre salles et couloirs CF1H et des portes PF 1/2h.

Les dégagements sont répartis régulièrement dans le collège, de manière à éviter les cul de sac. La distance maximale à parcourir dans une circulation pour atteindre un dégagement protégé est de inférieur à 30m. Les couloirs ont une largeur minimale de 4UP. Dans les étages, ou l'effectif cumulé n'excède pas 799 personnes, il est nécessaire de proposer 3 sorties pour 8 UP. On retrouve donc 2 escaliers de 3UP, un escalier de 2UP, et un escalier supplémentaire, dans le hall. En effet, selon l'article R15, paragraphe 3, il est possible de prévoir un seul escalier supplémentaire si celui ci dessert 2 étages sur rez-de-chaussée de chaussée au plus.

Le hall est un volume ouvert, avec des portes de recoupement qui l'isolent des circulations protégées.

Le choix des aménagements et finitions intérieures réponds aux préconisations de la section AM.

4. DESCRIPTION SOMMAIRE ET ARGUMENTAIRE DES AMÉNAGEMENTS DE CUISINE

4.1 ÉTENDUE DU PROJET

Les locaux de ½ pension comprenant la cuisine de production et ses annexes, la salle à manger élèves et commensaux faisant partie intégrante de ce projet.

L'ensemble de la restauration a été étudié en prenant en compte le programme, le référentiel équipement ISERE et le nombre de rationnaires soit 670.

Circuit rationnaires

Les rationnaires (élèves, professeurs et agents) accèdent à la ligne self depuis le préau. L'accès sera réglementé par une borne de comptage relié à un logiciel de gestion (PC et matériel informatique hors lot cuisine). Après la prise du plateau, du verre, des couverts, les convives se servent dans les vitrines réfrigérées pour le hors d'œuvre et le dessert. Un meuble vitrocéramique avec pare haleine est mis en place pour maintenir à température les entrées chaudes. Ensuite ils se présentent devant le meuble bain mair ou le plat protidique leur sera servi avec les légumes. En fin de ligne, ils se serviront en pain en fonction du plat choisi.

Ils rejoignent une place assise sur laquelle ils posent leur plateau et déjeunent.

Avant de quitter la salle à manger, après consommation, les convives se dirigeront vers l'espace Laverie où ils trieront leurs déchets dans deux Trous Vide-ordures afin de participer au tri sélectif (déchets organiques et déchets divers), L'ensemble de la vaisselle sera débarrassé sur une table de triage par les convives eux-mêmes.

Circuit personnel

Le personnel en provenance de l'extérieur accédera aux locaux « vestiaires » par l'entrée cuisine

Ils pénétreront dans les zones de productions en tenue de travail.

Circuit marchandises

Le « bureau du chef » est installé à proximité du hall de « réception dé-cartonnage » lui permettant ainsi de contrôler l'arrivée des marchandises tout en gardant un accès à la cuisine. Le bureau sera vitré. Un enregistreur de température avec relevé des alarmes est prévu dans ce bureau.

Les marchandises seront réceptionnées sur le quai et dans le hall de réception, où les palettes et les gros emballages seront retirés.

Ensuite elles seront acheminées soit dans les réserves sèches, soit dans une des quatre chambres froides de stockage (négative à -20°C - -22°C , viande et décongélation à $+1^{\circ}\text{C}$ - $+3^{\circ}\text{C}$, produits frais BOF à $+2^{\circ}\text{C}$ - $+4^{\circ}\text{C}$, fruits et légumes à $+6^{\circ}\text{C}$ - $+8^{\circ}\text{C}$)

Avant traitement les produits transiteront par la « légumerie » où ne seront effectuées que les opérations d'épluchage, lavage et essorage, et par le « déboîtage » où seront effectuées les opérations de déboîtage proprement dit et de dé-filmage.

Ensuite, les marchandises seront acheminées dans la zone de « préparations froides » avant d'être conditionnées pour stockage dans la chambre froide PCEA (Préparation Culinaire Elaboré à l'Avance) ou avant d'être transformées en zone de « cuisson ».

La confection des entrées, des desserts, de la pâtisserie, le tranchage et les préparations avant cuisson seront réalisées dans le local « préparations froides ».

La chambre froide traversante à chariots « produits finis » sera implantée entre la préparation et la ligne de self.

Toutes les cuissons y compris pour la pâtisserie seront effectuées exclusivement dans le local « cuisson ». Il en sera de même pour la réfrigération rapide.

Les plats chauds seront stockés dans une armoire chaude.

Les plats chauds et froids approvisionneront directement la ligne self depuis leur stockage.

Circuit déchets

Deux locaux déchets ont été créés pour permettre une organisation de marche en avant .

4.2 LOT FROID ALIMENTAIRE

1 1- Installation frigorifique

1.1.1 - Production de froid:

Elle sera assurée pour les chambres «positives», le local « préparations froides » et le « local déchets » intérieur(une réflexion sera menée afin de confirmer les besoins en réfrigération), par des compresseurs fonctionnant à -10°C, +43°C de condensation.

La température extérieure maximum étant définie à 32°C.

Les compresseurs seront installés dans la zone technique réservée à cet effet.

Localisation : Chambres froides Fruits et Légumes, BOF, Viandes et décongèle, PCEA, chambre froide négative.

Climatisation de la préparation froide et local Déchets intérieur.

1.1.2 - Alarme personne enfermée

Mise en œuvre d'une alarme personne enfermée conforme à la NFE 35.400 (avril 1971) et NF C35400-401-402). Cette alarme sera optique et acoustique et pourvue d'une batterie de secours en cas de coupure de courant.

Localisation : chambre froide négative

1.1.3 - Enregistreurs de température

Au titre du présent lot, il sera posé un système d'enregistrement centralisé de température. Il s'agit d'un appareil assurant la surveillance et l'enregistrement des températures de l'ensemble des chambres froides.

Le système sera installé dans le bureau du chef.

Localisation : Chambres froides Fruits et Légumes, BOF, Viandes et décongèle, PCEA, chambre froide négative

Climatisation de la préparation froide ainsi que l'armoire frigorifique de jour en zone cuisson. Le local « déchets » n'est pas concerné par cette installation.

1.2 - Cloisons agro alimentaires

1.2.1 – Chambres froides

Elles seront constituées de panneaux type sandwich composés de deux tôles en acier prélaqué (laque qualité alimentaire), d'épaisseur 63/100e entre lesquelles seront injectés soit de la mousse de polyuréthane.

L'isolant devra être de classement au feu M2

Les cloisons ne devront pas contenir de CFC.

Les plafonds devront pouvoir supporter la fixation d'un évaporateur d'environ 250kg.

Les liaisons entre panneaux seront assurées soit par serrage à l'aide d'excentriques, soit par collage. Dans tous les cas la continuité de l'isolant devra être assurée.

Les angles verticaux et horizontaux seront traités sous forme de congés courbes et lisses afin d'assurer la réglementation sanitaire.

Les plinthes intérieures et extérieures seront réalisées en PVC à gorge arrondie fixées mécaniquement sur les cloisons par vis cachées, avec 3 cordons d'étanchéité réalisée sur place.

Localisation : Chambres froides Fruits et Légumes, BOF, Viandes et décongèle, PCEA et chambre froide négative

- Les caractéristiques à obtenir sont définies ci-dessous:

Chambres froides positives: Epaisseur des panneaux (60mm à 80mm)

Coefficient $K < 0.36 \text{ W/m}^2/\text{°C}$

- Chambre froide négative: Epaisseur des panneaux (100mm à 120mm)

Coefficient $K < 0.20 \text{ W/m}^2/\text{°C}$

Portes des chambres froides

Elles seront de types battantes et de constitution similaire à celle des panneaux correspondants.

- Elles seront revêtues en partie basse sur une hauteur de 1.20ml d'une protection complémentaire en tôle aluminium ou en matériau de type PVC, Acrovyn.

- Les ferrures seront de type Fermod ou similaire et seront au nombre de 3 minimum.

- Les serrures seront à fermeture à clés avec une poignée intérieure de décondamnation.

- Possibilité de prévoir des portes de couleur suivant nuancier du fabricant retenu

Localisation : Chambres froides Fruits et Légumes, BOF, Viandes et décongèle, PCEA, chambre froide négative

Portes semi-isothermes:

Elles seront de types battantes et de constitution similaire à celle des panneaux correspondants :

Âme polysiocyanurate de 40mm d'épaisseur

2 faces tôle laquée alimentaire

Elles seront revêtues en partie haute d'un bandeau adhésif de couleur de 20cm de hauteur (afin de différencier les zones propres et salles)

Jointées en pourtour

Charnières classiques sans affaissement au nombre minimum de trois

uisserie en aluminium anodisé

Joint racleur en partie basse blanc

Oculus 600x400mm en vitrage feuilleté

Quincaillerie

Elles seront revêtues en partie basse sur une hauteur de 1.20ml d'une protection complémentaire en tôle aluminium, inox ou revêtement PVC ou « Acrovyn »

Les serrures seront à fermeture à clés (non prévues sur organigramme)
Possibilité de prévoir des portes de couleur suivant nuancier du fabricant retenu

Localisation : Préparations froides

1.2.2 Cas particulier de la chambre froide négative

La Porte sera équipée d'un cordon chauffant raccordé sur une attente laissée à proximité par le lot électricité. Un rideau à lanières sera mis en œuvre. Il sera de type basse température.

Le Plancher sera constitué d'un ensemble, reposant sur un chevronnage d'épaisseur minimum 42mm, composé de 2 panneaux en bois multiplis d'une épaisseur minimum de 9mm entre lesquels sera inséré un isolant de 12 cm d'épaisseur minimum. La partie supérieure sera revêtue d'une tôle d'acier aluminium anti dérapant.

Cet ensemble devra être obligatoirement ventilé (prestation à la charge du présent lot)
La charge statique admissible sera de 2000kg/m² et la charge roulante admissible sera de 800kg sur 4 roues.

Il y aura un décaissé pour la pose du plancher

La chambre froide négative devra être équipée d'une soupape de décompression.

1.2.3 Cloisons de doublage

Les caractéristiques techniques des cloisons sont les suivantes :

Mise en œuvre d'un doublage de murs existants réalisé à l'aide de panneaux isothermes de 30 mm minimum d'épaisseur composé d'une âme en mousse de polysiocyanurate et de 2 parements en tôle acier (un laqué et un galvanisé).

La pose d'une plinthe au sol est à prévoir, ainsi qu'un joint silicone pour une parfaite étanchéité. Aucun profilé de finition n'est à prévoir en partie haute.

Sont compris tous les profils en finition sur d'autres matériaux

Localisation : Préparations froides

1.3 – Matériel frigorifique

Les prestations comprennent la fourniture et la pose du matériel figurant en fin de document.

4.3 LOT ÉQUIPEMENTS DE CUISINE

Caractéristiques générales propres au lot équipement de cuisine

Appareils de cuisson et éléments chauffants

- Les dessus de ces appareils seront en acier inoxydable d'une épaisseur de 2mm minimum.
- Les brûleurs découverts, plaques chauffantes ou plaques coup de feu seront en fonte.
- Les soles et joues de four acier ou fonte seront traitées contre la corrosion avec interdiction d'utiliser un traitement par peinture.
- veilleuse d'allumage avec sécurité à thermocouple pour tous brûleurs gaz.
- allumage automatique pour tous brûleurs gaz cachés avec possibilité d'allumage manuel.
- régulation de chauffe thermostatique.
- résistances blindées en acier inoxydable.
- visualisation extérieure de la température.
- Les façades, côtés, éléments d'habillages, jupes, cuvettes de débordement, tiroirs seront en acier inoxydable 18/10.
- Les couvercles, portes de four et tous éléments d'ouverture seront équipés d'un système permettant le maintien en position intermédiaire
- Des profils de recouvrement évitant les infiltrations seront mis en œuvre lorsque ce risque sera existant.
- Tous les angles seront arrondis.

Plans de travail et plonges

Ils seront équipés :

- de dosserets monoblocs anti-éclaboussures (sauf pour tables centrales et roulantes).
- de bords supérieurs anti-ruissellement.
- d'égouttoirs cannelés côté du bac.
- de bacs avec angles intérieurs arrondis pour faciliter le nettoyage.
- d'une insonorisation par un revêtement isolant imputrescible et anti-vibrations.
- d'une jupe périphérique sur au moins 10 cm de hauteur pour améliorer l'esthétique et la rigidité de l'ensemble.
- L'ensemble châssis et plonge seront en acier inoxydable 18/10 d'épaisseur 12/10^emm. Le châssis devra être rigide par lui même et non par l'adjonction des jupes.
- les robinetteries seront de grand débit et de marque connue
- les tiroirs et étagères supplémentaires seront entièrement en inox.

Ensemble des appareils

Ils seront équipés :

- de châssis et de piétements en acier inoxydable.
- de vérins de mise à niveau en acier inoxydable.
- protection contre les chocs de l'ensemble des organes de commande.
- accessibilité des robinetteries de barrage (non saillantes).
- calorifugeage efficace de matériels fonctionnant en température élevée ou basse.
- respect de l'hygiène et de l'esthétique par adjonction lorsque cela sera nécessaire, de couvre joints, de plages, de bandeaux, ..., en acier inoxydable 18/10.
- adjonction de la plaque signalétique de chacun des appareils.
- passage libre de 80mm derrière les appareils pour permettre l'installation des tuyauteries.

L'utilisation de matériaux de synthèse résistants aux agents chimiques, aux chocs et ne formant pas de couples électriques pourra être admise à la condition de recevoir un agrément CNERPAC.

Éléments roulants

- fabrication en acier inox 18/10 avec utilisation de roulettes pivotantes, anticorrosives ou inoxydables, et mise en œuvre de protections pare chocs en caoutchouc.

4.4 LISTING DU MATERIEL PREVISIONNEL

Voir pages ci-après.

5. DESCRIPTION SOMMAIRE DES AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

Les travaux d'aménagement du programme prévus dans notre projet comprendront :

- l'aménagement des abords au droit des différents bâtiments créés,
- la gestion des eaux pluviales sur l'ensemble de l'emprise projet,
- Le raccordement au réseau d'assainissement existant,
- Le raccordement à la desserte en eau potable
- Le raccordement à la desserte téléphonique,
- Le raccordement à la distribution de l'énergie électrique.

Terrassements

Des travaux de terrassement en déblais et remblais sont prévus pour recréer des espaces à niveau avec les bâtiments en fonction des côtes altimétriques imposées par le PPRI.

Les aménagements extérieurs

Le projet des espaces extérieurs choisi par ailleurs de décliner une gamme de matériaux minéraux réduite et simple, avec des finitions qualitatives, dans l'esprit champêtre du site.

Les bétons des parvis, très sollicités à certaines heures, seront choisis pour leur facilité de lavage. Une finition bouchardée ou micro-bouchardée sera favorisée pour l'aspect qualitatif et la non glissance du matériaux.

L'enrobé choisi est de type foncé sur les voiries et la cour, là encore dans l'idée de limiter les salissures (tout particulièrement le passage des véhicules). Les places de parking PMR, moins fréquemment utilisées, seront traitées en matériaux semi poreux type dalles béton joint herbe avec bande de passage en joint ciment, pour leur donner un aspect végétalisé, et un impact visuel réduit devant le gymnase.

Les bancs sont en béton, choisis pour leur résistance et leurs grandes dimensions permettant de s'asseoir à plusieurs. La finition du béton est lisse, les formes des bancs sont courbes, sans arrêtes saillantes. Pour les éléments bois (clôtures, accessoires de

plantation) le châtaigner sera privilégié pour sa bonne résistance en extérieur et sa durabilité.

Eaux usées :

Les bâtiments seront collectés par des canalisations série assainissement.

Le réseau sera réalisé conformément aux directives techniques du fascicule n° 70 relatives aux canalisations d'assainissement et ouvrages annexes ainsi qu'aux prescriptions du gestionnaire du réseau.

Branchement sur réseau existant.

Eaux pluviales :

Il sera réalisé des collecteurs d'eaux pluviales en périphérie des bâtiments créés.

Le réseau sera réalisé conformément aux directives techniques du fascicule n° 70 relatives aux canalisations d'assainissement et ouvrages annexes.

En complément des dispositions techniques prises sur les bâtiments créés (toitures terrasses végétalisée) les aménagements extérieurs permettront l'infiltration des eaux pluviales sur site par la création de noues végétalisées.

Les noues d'infiltration seront reliées entre elles par busage. Les eaux non infiltrées préalablement sont dirigés vers le bassin paysagé créé en extrémité est de la parcelle.

Eau potable :

Un branchement sera réalisé sur l'alimentation en eau potable existante.

Téléphone :

Un branchement sera réalisé sur le réseau existant.

Electricité / gaz :

Un branchement sera réalisé sur le réseau existant.

CHAPITRE 3: QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE & MAINTENANCE

1. INTRODUCTION

Le projet de construction du collège, de la demi-pension, des équipements sportifs et des logements de fonction intègre les enjeux identifiés par le Maître d'ouvrage. Cinq exigences majeures voient, dans le cadre de notre projet, leur niveau de performance privilégié. Il s'agit notamment :

- des exigences de pérennité, de facilité d'entretien et de maintenance
- des exigences relatives à la qualité environnementale des produits, matériaux et procédés de construction
- des exigences thermiques et énergétiques
- des exigences relatives au confort hygrothermique
- des exigences relatives à la qualité de l'air

Nous traiterons également, dans cette notice, d'autres aspects intégrés à notre réflexion en vue d'adapter et d'optimiser notre réponse aux besoins du projet, aux comforts des usagers, dans une démarche de limitation des coûts mais aussi des impacts sur l'environnement.

2. COÛTS D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE, DE PERENNITE ET DE FACILITE D'ENTRETIEN

2.1 EXIGENCES DE PERENNITE, DE FACILITE D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE

L'intensité et la répétition des sollicitations faites sur un collège et un gymnase imposent de porter une attention particulière au choix des matériaux et des équipements. La pérennité de l'ouvrage dans sa globalité, la dimension économique en lien avec un raisonnement en coût global doit ainsi être assurée sans porter préjudice à la démarche environnementale visant à limiter le recours aux ressources naturelles.

2.2 DURABILITE

La robustesse, la durabilité des matériaux les plus exposés aux élèves a été considérée comme l'une des caractéristiques les plus prioritaires dans notre réflexion.

Revêtements :

Pour cela, le choix a été porté sur des revêtements de sol de type béton quartzé sur l'ensemble du bâtiment d'enseignement et sur la salle de restauration. Les murs des circulations, et les montées d'escalier du collège et du gymnase, sont en béton. Ce matériau très résistant garanti à ces zones fortement exposées, des dégradations structurelles très limitées.

Les murs en fond de classe sont des cloisons recouvertes de BA25 perforés en partie haute pour améliorer l'ambiance acoustique et en BA25 plein, en partie basse, afin d'assurer la pérennité du matériau.

Dans la partie restauration, le cloisonnement de la cuisine et des locaux de préparations sera réalisé à partir de panneaux de type agro-alimentaire. La pose du panneau sera toute hauteur (U de fixation au sol et cornière sous dalle haute cuisine et locaux annexes). Les chambres froides seront équipées de ce type de panneaux en mur et en plafond.

Le revêtement est une tôle laquée blanche lisse, et lorsque ce sera nécessaire, il y aura des lisses de protections pour protéger le panneau des coups de chariots par exemple. Par conséquent la faïence sera posée que dans les sanitaires et vestiaires personnel.

Vitrages :

Les portes des salles de classe sont vitrées en verre sécurit tout comme les vitrages au rez-de-chaussée, et côté rue en verre Reglit (verre armé) et sur la salle restauration (verre sécurit).

Éléments de façade :

Afin de résister aux dégradations dues aux intempéries, les menuiseries choisies se composent sur leur face extérieure d'aluminium et les ventelles de la façade jouant le rôle d'occultations mobiles sont métalliques, sans prise au vent, et non accessibles physiquement aux usagers. Leur manœuvre se fait seulement par un interrupteur, ce qui permet de limiter le risque de casse à l'usage dans le cas d'une mauvaise manipulation.

Équipements :

Les sanitaires sont choisis afin d'assurer leur pérennité et leur fiabilité dans le temps (WC suspendus à chasse directe avec bati support intégrés dans une gaine visitable pour le dépannage et mécanismes inviolables accessibles en face avant par le personnel autorisé via un outil spécifique).

Les poignées de porte, fenêtre, interrupteurs, sont elles aussi choisies en fonction de leur solidité.

Les éclairages sont de type Led pour une durabilité dans le temps et une sensibilité faible à la récurrence des allumages.

2.3 ENTRETIEN

La conception globale assure un dessin du projet sans recoins et angles peu praticables aux équipements ménagers.

Peintures

Toutes les peintures, revêtements ou matériaux retenus pour le projet sont lessivables.

L'ensemble des sols étant prévu en béton quartzé, cette homogénéité des revêtements permet un nettoyage des surfaces sans discontinuité, avec le même produit et le même équipement.

Vitrages

Les menuiseries de type oscillo-battantes avec ouvrant à la française facilite le nettoyage interne et externe depuis la salle sans nécessiter de nacelle pour la face extérieure. Les salons des logements disposent de baies coulissantes permettant une bonne accessibilité des terrasses.

Équipement

L'accès aux luminaires, dans le cas d'un remplacement, est possible sans recours à une nacelle dans la très grande majorité des espaces. Cet aspect est primordial pour assurer des coûts d'entretien limités et un confort des usagers permanent.

De même, la position des bouches de ventilation anticipe le besoin de nettoyage, et permet un entretien facilité, via un escabeau par exemple. Aussi, la conception de l'installation de ventilation double flux permet de centraliser le besoin d'intervention uniquement dans les locaux techniques ventilation pour le nettoyage et remplacement des filtres. La conception « multi-étagée » de la filtration permettra de limiter au maximum le besoin de remplacement des filtres via des préfiltrations par média acier nettoyables à l'infini. Cette disposition permet d'assurer un nettoyage / renouvellement des filtres régulier limitant leurs pertes de charges et donc leurs impact énergétiques sur le fonctionnement des ventilateurs (La limitation des pertes de charges grâce à des filtres propres permet de diminuer les vitesses de fonctionnement des ventilateurs tout en assurant le débit nominal) ou le confort hygrothermique intérieur (dû à une baisse des débits en cas de filtres trop encrassés).

Des locaux ménage sont prévus à chaque niveau. Ils seront équipés de prises électriques et d'un point d'eau. Leurs dimensions permettent un stockage suffisant des outils.

2.4 MAINTENANCE

DIUO et DMLT

L'équipe de MOE s'attache à livrer un bâtiment efficace et fiable. Il s'assurera de manière rigoureuse que les Dossiers d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage et les Dossiers de Maintenance des Locaux de Travail comprennent bien les éléments complets pour chacun des postes, à la livraison, afin d'assurer une bonne prise en main des équipements et systèmes ainsi que l'organisation et la mise en sécurité des techniciens lors des interventions d'entretien.

Afin de faciliter l'entretien et la maintenance, la gestion des approvisionnements et des stocks, et de sécuriser les interventions, une réflexion a été portée sur l'accessibilité et la sécurité des installations, par des dispositifs d'accès fixes, une signalétique soignée et appropriée, par un éclairage adapté, avec des accès largement dimensionnés, rectilignes

et simplifiés (escalier dans l'aile cuisine pour l'accès aux vides sanitaires ou en toiture, uniformité dans le choix des luminaires etc.)

2.5 INFORMATION SENSIBILISATION

Livret d'accueil

Dans le but d'assurer une bonne prise en main du bâtiment et des systèmes associés, de faciliter l'usage et familiariser l'utilisateur aux différents équipements qui lui sont accessibles, la MOE produira, à la livraison, un livret d'accueil composé de deux parties. L'une à destination de l'occupant : les élèves, les professeurs et le personnel administratif, l'autre pour les techniciens et gestionnaires sur les aspects plus techniques. Les documents seront adaptés au langage plus ou moins technique du destinataire, mais aussi illustrés.

La démarche sera double puisqu'il s'agira aussi de sensibiliser l'utilisateur aux problématiques environnementales, et de l'orienter vers les bons gestes afin qu'il participe aux objectifs de réduction de l'impact du bâtiment sur les ressources naturelles en lien avec les objectifs du programme, qu'il s'agisse des consommations d'eau, de chauffage, d'électricité mais aussi du gaspillage alimentaire et matériel, ou de la surconsommation de produit d'entretien par exemple.

Sensibilisation Formation

Une formation sera réalisée à destination du gestionnaire du site et des agents techniques en charge de l'entretien / exploitation / maintenance du site.

3. QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

3.1 QUALITE ENVIRONNEMENTALE DES PRODUITS, MATERIAUX ET PROCEDES DE CONSTRUCTION.

L'envergure du projet et la sensibilité de l'équipe à la question environnementale nous a conduit à intégrer dans notre réflexion les aspects énergie grise et pollution. En effet, le choix des procédés et produits de construction s'est porté sur des matériaux à faible impact environnemental, c'est-à-dire nécessitant un recours aux ressources naturelles modéré dans leur phase de production, d'acheminement, de mise en œuvre, d'exploitation jusqu'à leur valorisation potentielle après démolition.

Energie grise

Les matériaux biosourcés que sont le bois contenu dans les menuiseries, montants de porte, faux plafond fibralith, tasseaux bois dans le hall, ossature de la demi-pension et mur de remplissage en ossature bois sur collège (laine de bois), permettent de modérer fortement le bilan énergétique du bâtiment. Seuls des bois provenant d'exploitations durablement gérées : labels FSC, PEFC seront proposés.

Nous proposons d'ajouter une clause concernant la provenance des bois d'œuvre, en précisant dans les CCTP que les bois mis en œuvre devront être certifiés bois des Alpes. Même si les profilés métalliques demandent une énergie important à leur production, leur valorisation en termes de recyclage est très intéressante.

Enfin, le béton limite son impact grâce à la proximité de centrales de production de ciment présentent sur la région, et a une mise en œuvre sur site maîtrisée.

Pollution

Une attention est également portée au risque de pollution de l'eau par les phénomènes de lixiviation (tracés et marquage au sol, enduit extérieur) ou induit par l'usage de produits d'entretien rejetés à l'égout.

Un VISA QEB sera réalisé en phase chantier afin de vérifier les fiches de déclaration environnementale des produits utilisés ainsi que leur fiche de données de sécurité.

En conception, le choix des revêtements intègre aussi la facilité de nettoyage ne nécessitant pas de détergents. Le guide occupant dont il est fait référence dans le précédent paragraphe, intégrera pour la partie entretien, des prescriptions concernant les produits de nettoyage à retenir. Ceux-ci devant permettre de préserver la qualité d'air à l'intérieur des locaux.

Afin d'assurer des économies d'échelle à la construction, mais aussi en phase maintenance (approvisionnement et remplacement), la conception privilégie des matériaux simples, durables et homogènes sur l'ensemble du projet, sans multiplication de types de revêtements, de matériaux, ou de modèles d'équipements (robinetterie, faïence, interrupteur, luminaire etc...).

3.2 EXIGENCES THERMIQUES ET ENERGETIQUES

Performance énergétique globale

Le projet respectera les niveaux de performance exigés par la RT 2012. Nous proposons néanmoins d'être davantage ambitieux en visant un niveau thermique équivalent au niveau EFFINERGIE +, réduisant de 20% les consommations en énergie primaire évaluées lors du calcul RT.

Les estimations nous positionnent à un $Cep = 56.5 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$ ainsi qu'un $Bbio = 49$.

Pour atteindre l'objectif, la conception du bâtiment intègre les notions de sobriété de l'enveloppe, d'efficacité des équipements et des systèmes (Utilisations de produits certifiés EuERP 2018, moteurs basses consommations, régulations efficaces et adaptées à l'usage d'un bâtiment à forte intermittence, généralisation de la classe 5 pour les calorifuges de canalisations, surdimensionnements des réseaux pour les rendre plus efficaces sur le plan énergétique), et enfin le recours aux énergies renouvelables (Bois énergie en production calorifique, récupération calorifique sur la ventilation de la cuisine, et sur les calories des groupes froids des chambres froides pour le préchauffage de l'ECS de la cuisine)

Compacité

La compacité du bâtiment a été recherchée afin de limiter les déperditions thermiques par les parois (Cf tableau ci-contre).

Le projet ne présente pas la nécessité d'une centrale photovoltaïque pour atteindre ses objectifs. Par ailleurs, une étude technico-financière pourra être réalisée afin d'analyser la rentabilité économique liée à sa mise en œuvre dans le cas où le MOA souhaiterait produire de l'électricité pour une autoconsommation sur site.

Isolation renforcée et étanchéité à l'air maîtrisée

Afin d'assurer la sobriété du bâtiment, il est nécessaire de prioriser la performance de l'enveloppe.

Isolation

Une isolation par l'extérieur en laine de bois dans le mur en ossature bois, sur le collège, assurera une limitation des ponts thermiques tout en contribuant au confort hygrothermique des locaux.

La composition des parois respecte le programme :

- Toiture en pente : $U = 0.13 \text{ W/m}^2.\text{K}$ soit $e = 25\text{cm}$
- Toiture terrasse : $U = 0.10 \text{ W/m}^2.\text{K}$ avec $e = 23\text{cm}$
- Mur de façade ou pignon : $U = 0.175 \text{ W/m}^2.\text{K}$ avec $e = 20\text{cm}$
- Plancher bas sur porche ou local non chauffé : $U = 0.21 \text{ W/m}^2.\text{K}$ avec $e = 16\text{cm}$
- Plancher bas sur vide sanitaire : $U = 0.25 \text{ W/m}^2.\text{K}$ avec $e = 14\text{cm}$
- Fenêtre $U_w \leq 1,3 \text{ W/m}^2.\text{K}$ et $Sw \geq 0.3$ avec double vitrage aluminium bois 4/16/4 lame argon et châssis avec rupteur de pont thermique
- Calorifugeage et isolation des tuyaux de distribution haute température (supérieure à 50°C) isolation de classe 5 selon la RT2012 (ex tube de diam ext $20\text{cm} = 35\text{mm}$ de laine de roche, très performant thermiquement et participe au confort d'été).
- Les distributions aérauliques seront calorifugées par 25 mm de verre dès lors que l'écart de température entre l'air véhiculée et l'air extérieur de la gaine est supérieur à 10°C

Étanchéité à l'air

En plus de l'isolation, l'étanchéité à l'air du bâtiment est priorisée. Ainsi, l'objectif fixé au programme de $1\text{m}^3/\text{h}.\text{m}^2$ de parois déperditives sera respecté pour le collège, la partie restauration et le gymnase. Il en est de même concernant l'objectif de $0.6\text{m}^3/\text{h}.\text{m}^2$ pour les logements.

Cette thématique a été abordée dès la phase conception dans le choix du mode constructif béton sur la partie enseignement. En effet, le dessin du projet, avec la disposition des joints de dilatation sur le bâtiment du collège, notamment celui séparant la partie cuisine / restauration de la partie enseignement, permet de bien dissocier d'un point de vue thermique et étanchéité, les 2 bâtiments.

Aussi, le choix des menuiseries va dans le sens d'une réduction des infiltrations parasites (classement A4, pas de bloc baie). Enfin, le traitement des traversées de parois seront finement traitées, notamment au niveau des câbles alimentant la motorisation des vannes (bouchons, boîtes étanches), des traversées de gaines de ventilation ou des tuyaux de plomberie, véritables points de sensibilité et d'infiltration dans le bâtiment.

Les ventilateurs d'extraction des cuisines sont équipés de registres étanches à l'air lors des périodes de non utilisation.

La cage d'ascenseur est étanche à l'air et ventilée par l'installation de ventilation double flux du collège et désenfumée par un système de type naturel, asservi en cas d'incendie.

Les CCTP intégreront un paragraphe sur cette thématique et une notice pourra accompagner le DCE si des points de sensibilité du projet étaient identifiés. Aussi un accompagnement en phase chantier avec sensibilisation des compagnons sera assuré. Des contrôles seront effectués lors des visites sur chantier en plus de tests à la porte soufflante avec recherche de fuite (sur une pièce témoin puis sur l'ensemble des bâtiments, au clôt couvert puis avant la livraison et autant de fois que nécessaire).

Principe des installations techniques

Chauffage:

La production de chaleur est assurée par une chaufferie fonctionnant au bois granulé située dans la zone technique à proximité de la cuisine de production. Cette chaufferie assure la production calorifique nécessaire :

- Au chauffage des locaux (collège, ½ pension, Gymnase et logements de fonction
- A la production d'eau chaude de la cuisine et du gymnase
- Au renouvellement d'air

Nous avons retenu ce type de production pour sa performance environnementale (émission de gaz à effet de serre réduites) le coût de son énergie (bon marché), la souplesse quant à l'approvisionnement du combustible par rapport à une biomasse à bois déchiqueté (remplissage par camions souffleurs).

Les distributions calorifiques seront prévues afin d'alimenter des installations pour lesquelles les besoins sont concomitants et donc il est prévu des circuits différents pour les différents bâtiments et usages depuis la chaufferie. Afin de rendre ces distributions les plus efficaces possibles des calorifuges très performants sont prévus sur ces réseaux (classe 5 selon RT 2012).

Pour ce qui est de l'émission et de la diffusion du chauffage, les caractéristiques intrinsèques des locaux ont permis de définir une stratégie permettant l'efficacité de l'émission mais aussi la mutualisation de certaines installations induites par les contraintes programmatiques. Il sera donc prévu :

- Un chauffage par air soufflé utilisant les réseaux de renouvellement hygiénique de l'air dans les locaux du collège (classes, CDI etc...) et les locaux de restauration réalisés grâce à des batteries chaudes installées au plus proche des locaux. Ceci permet de conserver une température neutre dans les réseaux de ventilation tout en intégrant un système extrêmement réactif et facilement réglable de manière performante dans ces locaux afin que le fonctionnement du chauffage dans ceux-ci soit identique à l'occupation. Le caractère réactif de ce type de chauffage permet aussi de prendre en compte de manière optimisée les apports internes et solaires afin de limiter les consommations de chauffage de ces locaux.
- Un chauffage par panneaux rayonnants dans les salles de sport (grande salle et salle spécialisée) permettant d'assurer un chauffage rayonnant et de base tout en maintenant des conditions de confort optimale dans des locaux de grand volume, tout en permettant de réaliser un maintien hors gel sans recours aux installations de ventilation (dont les débits seraient insuffisants pour assurer un chauffage rapide et confortable).
- Un chauffage par radiateur dans les locaux annexes du gymnase et les logements de fonction.

Ventilation:

La totalité des installations de ventilation sera de type double flux et permettra la récupération de 80% de l'énergie contenue dans l'air extrait. Ces installations seront intégralement pilotées par la GTC et pour la plupart proposeront des fonctionnements

calqués sur l'utilisation des locaux. Ces dispositions permettent de proposer un bâtiment avec une ambiance saine et exempte de polluant tout en limitant l'impact énergétique de la ventilation (consommation moteurs grâce à l'arrêt de la ventilation hors occupation des que cela est possible et consommation calorifique grâce à la récupération).

Il a donc été prévu :

- Pour le bâtiment « Collège » : Une installation de ventilation double flux à récupération d'énergie dimensionnée pour assurer le taux de renouvellement d'air hygiénique demandé au programme couplé à des registres motorisés permettant la sectorisation local par local afin de rendre dépendante de l'occupation la mise en fonctionnement de la ventilation dans chaque salle du bâtiment collège. Cette installation permet de véhiculer un air à température neutre jusqu'à chacune des salles afin qu'il soit réchauffé au plus près du besoin par des batteries à eau chaude installées sur chaque piquage de salle ceci afin de limiter les pertes en ligne et de permettre le free-cooling en intersaison si les besoins de chauffage sont inférieurs aux apports internes et solaires.
- Pour les restaurants de la demi-pension : Une installation de ventilation double flux à récupération d'énergie dimensionnée pour assurer le taux de renouvellement d'air hygiénique demandé au programme avec batterie chaude à eau permettant d'assurer le chauffage des restaurants. Cette installation permet de véhiculer un air chauffé afin de compenser les déperditions des salles de restauration tout en permettant le free-cooling en intersaison si les besoins de chauffage sont inférieurs aux apports internes et solaires.
- Pour le gymnase, une installation de ventilation double flux à récupération d'énergie sans système de chauffage assurera le renouvellement d'air neuf de ces locaux. Une partie du réseau fonctionnera de manière permanente aux périodes d'ouverture du collège compte tenu de la présence de locaux à pollution spécifique (vestiaires etc...) tandis que des volets motorisés permettront de couper la ventilation des salles sportives en dehors des périodes d'occupation.
- Au niveau de la cuisine, une installation d'extraction simple flux des graisses et buée couplée à une insufflation préchauffée pour compenser l'extraction d'air est prévue. Cette ventilation sera sectorisable sur les différents équipements de la cuisine (hotte four, hotte cuisine, extraction laverie) et ces deux installations seront couplée à un récupérateur de calorie autonettoyant afin de limiter les rejets calorifiques à l'extérieur.
- Pour les logements de fonctions, une VMC simple flux hygroréglable sera mise en place compte tenu des contraintes acoustiques et financières induites par une VMC double flux en logement.

Toutes ces installations permettront la décharge nocturne en période estivale grâce aux débits de renouvellement importants (de l'ordre de 4 vol/h) inférieurs aux taux de renouvellement d'une ventilation nocturne habituelle mais qui sera suffisant pour un bâtiment inoccupé en périodes les plus chaudes de l'année.

Plomberie Sanitaire :

Au niveau de la plomberie sanitaire, l'intégralité des appareils sanitaires sera sélectionné pour leur robustesse et leur facilité de nettoyage. Leur robinetteries seront économes en eau et temporisées avec réglage possible et dès que cela sera possible alimentées en eau froide seule. Il sera prévu un nombre limité de références sanitaires et robinetterie afin de faciliter les opérations de remplacement.

Les productions d'eau chaudes se feront au plus près des utilisations avec :

- Une production d'eau chaude en chaufferie pour la cuisine
- Une production d'eau chaude en local technique pour les douches du gymnase
- Des productions délocalisées électriques instantanées dans le bâtiment collège
- Des productions d'eau chaude individuelles thermodynamiques dans les logements de fonction.

Cela dans le but de réduire les pertes en lignes des réseaux amplifiés par le bouclage nécessaires de ces réseaux.

Il est prévu de plus l'utilisation d'une récupération calorifique sur les chambres froides en vue d'assurer au moins 50% de la production d'eau chaude sanitaire de la cuisine.

Eclairage:

L'intégralité des sources lumineuses seront à Led. Dans les salles de classes, les luminaires seront pilotés par détection de présence et gradables en fonction de la luminosité. Les salles seront découpées en plusieurs circuits : tableau, rangée côté fenêtre, rangée côté couloir, afin d'avoir un éclairage homogène sur l'intégralité des salles de classe. Les locaux de l'administration seront éclairés selon le même principe. Les couloirs et cage d'escalier seront sur détection de présence et temporisation.

Mission de commissionnement

La mission de commissionnement consistera à contrôler les matériels, implantation, dimensionnements finaux des équipements réalisés par les entreprises retenues sur le chantier afin de s'assurer de la conformité de ceux-ci au CCTP afin d'atteindre les objectifs performanciers exigés dans un premier temps.

Dans un second temps il sera procédé à des essais et vérification de consignes, réglages etc... en vue de vérifier si le fonctionnement et les automatismes de l'installation fonctionnent tels qu'envisagés en phase conception. Cette opération passera par un examen approfondi des analyses fonctionnelles fournies par les entreprises sur l'ensemble des matériels durant le chantier et plus particulièrement sur la régulation / GTB projetée.

Dans un dernier temps le suivi des performances et des conditions thermiques intérieures mesurées et archivées grâce à la GTC permettront de se rendre compte :

- Du besoin réel des utilisateurs pour le fonctionnement
- De vérifier la compatibilité entre les réglages définis en fin de chantier et les besoins
- De réaliser un suivi énergétique à l'issue de la construction afin de vérifier l'atteinte des objectifs
- De proposer des modifications tant sur les réglages que sur les installations en cas de non atteinte des conditions de confort ou des objectifs de performances afin d'améliorer les résultats jusqu'à obtention de résultats conformes.

Conception bioclimatique

Plan masse

Le dessin du projet a été établi dans une démarche de conception bioclimatique. L'orientation et la forme du bâtiment du collège se prolongeant en salle de restaurant permet au niveau de la cour de se prémunir des vents dominants d'Est en hiver très inconfortables. Cette configuration limite les ombres portées. Elle offre aussi un ensoleillement presque permanent sur la journée, sur cet espace de détente. Les façades Est de la demi-pension sont exposées le matin, jusqu'en début d'après-midi, situation idéalement compatible avec l'usage de la salle à manger. Les façades du collège Est, Sud et Ouest bénéficient des apports solaires gratuits et successifs, toute la journée.

Le gymnase oriente sa façade principale vitrée au nord avec du polycarbonate afin d'assurer un éclairage naturel constant sur la journée, sans éblouissement. La façade nord est en verre reglit en partie basse, et avec du polycarbonate en partie haute. La façade Est se compose de la même manière ce qui permet d'éclairer de manière naturelle les circulations.

La façade ouest sujette aux surchauffes est opaque, la façade sud présente un socle le béton surmonté de polycarbonate avec brises soleil intégrés

Le gymnase tirera parti d'une ventilation naturelle traversante l'été, selon les axes des vents dominants Nord Sud (impôtes ouvrants).

Les logements sont traversants Nord sud et profitent d'une ventilation naturelle favorisée, dans l'axe des vents dominants du Nord l'été, ce qui leur est favorable.

Occultation

Pour le collège, sur les façades Est et Ouest, la mobilité des ventelles permet d'adapter leur orientation à l'angle de pénétration des rayons du soleil à toute heure et toute saison, et de trouver facilement l'équilibre entre protection solaire et éclairage naturel. La mise en obscurité des salles est aussi possible avec ces systèmes.

Les logements disposent de volets roulants motorisés.

Végétalisation

Une forte végétalisation de la voie partagée à l'Ouest du collège longée de noues ; les stationnements au Sud avec le maintien des platanes ; le bassin de rétention planté à l'Est créent une ambiance à forte hygrométrie apportant fraîcheur par évaporation et évapotranspiration des végétaux en période chaude.

Le revêtement de la cour sera dans une teinte claire, et sa végétalisation et la plantation d'arbres apportera ombrage et fraîcheur pour une régulation thermique favorisée dans une ambiance moins minérale.

Le plateau sportif sera également dans une teinte claire privilégiant un fort albédo.

Énergies renouvelables et de récupération d'énergie fatale

Le projet introduit les énergies renouvelables suivantes :

- Le bois pour la production de chaleur
- L'utilisation d'énergie habituellement « fatale » induites par les process de cuisine tels que :

- o L'énergie rejetée par les groupes froids des chambres froide pour le préchauffage de l'ECS de la cuisine
 - o L'énergie issue de la récupération d'énergie faite sur les extractions graisses et vapeurs dans la cuisine.
- de

3.3 EXIGENCES RELATIVES AU CONFORT HYGROTHERMIQUE

Parce qu'un collège nécessite d'apporter un confort permanent à ses usagers, peu importe la saison, le projet anticipe dès cette phase Esquisse les différents aspects pouvant dégrader le confort d'été et d'hiver.

L'usage statique de l'enseignement théorique et la densité d'occupants dans une salle de classe diversifie les hypothèses de confort. L'activité physique prévue dans le gymnase, dans un volume plus grand, ou encore les apports internes produits par les équipements informatiques en classe ou dans les cuisines sont intégrés dès le dessin du projet pour que le comportement thermique du bâtiment soit adapté à ces besoins, ces particularités. Isolation, inertie, orientation, occultations s'adaptent donc à la destination de chaque bâtiment et aux besoins des usagers. Aussi un bon rapport de surface vitrée vis-à-vis de la SHAB par façade a été recherché afin de trouver le bon équilibre entre éclairage naturel, apport solaire et déperdition thermique.

Concernant le confort d'hiver

Vitrage

L'isolation performante des parois opaques (cf. paragraphe exigences thermiques et énergétiques) sera accompagnée d'une performance des vitrages afin de limiter l'effet de paroi froide.

Bio-climatisme

La cour sera protégée des vents dominants d'Est l'hiver grâce à la forme du bâti et de la protection créée grâce à la salle de restauration.

Concernant le confort d'été

Bio-climatisme

Le projet ne propose pas de climatisation (hors salle serveur). Il s'appuie sur différents dispositifs passifs permettant d'assurer le confort d'été aux usagers.

Le porche à l'entrée du collège permet une ouverture qui participe à créer des effets aérauliques, venturi notamment, qui permettent une aération de la cour. Ces effets sont contrôlés par des plantations afin d'augmenter la rugosité sur ces zones.

Enfin, la conception bioclimatique via l'implantation des bâtiments et les orientations de ses façades principales (est ouest pour le collège), le choix et la couleur des matériaux (fort albédo, espace vert) s'attache à créer une ambiance et une hygrothermie favorable à une sorte de climatisation naturelle.

Inertie

Le mode constructif a également été choisi afin d'apporter plus ou moins d'inertie selon la destination du bâtiment. Ainsi, le choix du béton pour le collège qui présente un usage journalier mobilise l'inertie des murs et dalles ce qui lui est favorable.

Quant à la salle de restauration, occupée en fin de matinée seulement sur une courte période et qui présente des apports internes importants, elle ne nécessite pas la mobilisation d'inertie particulière. La structure bois et le principe de murs rideaux sont donc compatibles.

Surventilation nocturne

La surventilation nocturne permettra de décharger le bâtiment lors de grosses chaleurs (mai, juin, septembre, Octobre). Cette sur-ventilation sera obtenue par la prolongation du fonctionnement de la ventilation hors période d'occupation avec gestion automatique via la GTC du bâtiment (sur ventilation uniquement en cas de besoin). Compte tenu du besoins de ventilation dû au renouvellement hygiénique de l'air il ne sera pas prévu de surdimensionnement des réseaux à ces fins. Le renouvellement d'air hygiénique sera de 4 vol/h contre 5 vol/h habituellement mis en œuvre dans le cas d'une sur-ventilation nocturne. Compte tenu du caractère inoccupé de Juillet à Septembre de l'établissement, ce surdimensionnement serait inutile pour les mois de Mai, Juin et Septembre, où 4 vol/h seront suffisants.

Pour piloter cette sur-ventilation un automatisme sera mis en place sur la GTC permettant d'ajuster le fonctionnement aux besoins :

- Gestion du by-pass de l'échangeur afin de laisser entrer l'air le plus frais possible.
- Coupure de la sur-ventilation local par local afin de ne pas descendre les locaux à des températures inférieure à 20°C
- Coupure générale lorsque la totalité de l'établissement atteint une température moyenne réglable.

Cela permettra d'optimiser le confort intérieur par la conservation de température matinale correcte tout en limitant au strict minimum le recours à cette ventilation nocturne consommatrice d'énergie.

Occultation

Les occultations viennent ensuite protéger les surfaces vitrées et exposées au rayonnement. L'habillage par des ventelles mobiles sur le collège permet de se prémunir des surchauffes. Elles laissent passer la lumière mais pas le soleil. Orientables électriquement, elle permettent un dosage de la lumière facile. Leur calepinage rend possible l'accès pompier en façade.

La façade sud de la partie cuisine est protégée par le préau qui crée une véritable casquette protectrice en été.

Les logements sont protégés sur leur façade sud par les avancées de balcons créant une casquette.

Gestion des apports solaires.

L'enveloppe du gymnase, en polycarbonate de type 3dlite, permet d'harmoniser les apports solaires au fil de la journée et de limiter les surchauffes.

Équipements

Enfin, le choix des équipements dont la production d'apports internes est limitée, participe aussi à la réduction des surchauffes, notamment en ce qui concerne les équipements d'éclairage qui seront de type led mais aussi en ce qui concerne les équipements de cuisine. (Cf. paragraphe cuisine).

Afin de confirmer plus finement l'atteinte de l'objectif de confort visé, une simulation Thermique dynamique sera prévue dès la phase APS.

3.4 EXIGENCES RELATIVES A QUALITE DE L'AIR.

La sensibilité particulière du public d'un collège, impose d'assurer la qualité sanitaire des locaux et le confort des occupants. Le choix des procédés et produits de construction s'est porté sur des matériaux sains, c'est-à-dire n'émettant pas de polluant dans l'air (composés organiques volatils).

Réduction des polluants à la source

Ainsi la qualité de l'air intérieur à laquelle sont exposés toute la journée les utilisateurs est une priorité. Il s'agit de limiter les concentrations en substances dites préoccupantes dans le bâtiment (formaldéhyde, benzène, dioxyde de carbone).

Pour cela, les peintures, matériaux bois recomposés, vernis, présenteront des étiquettes EMICODE EC1 a minima ou une étiquette A+. Pour les produits techniques ne pouvant assurer ce classement, et dans le cas où cela concerne des surfaces réduites, ou dans des lieux à occupation limitée dans le temps, la prescription sera adaptée.

Un VISA QEB sera réalisé en phase chantier afin de vérifier ces classements pour les produits concernés.

Mobilier

Bien que la présente mission n'intègre pas la partie mobilier, la MOE se propose d'orienter le MOA sur le choix de mobilier de classe et de restauration lors de la passation des marchés. En effet, ces équipements représentent l'un des premiers postes d'émetteur de polluants de type COV.

Phytoépuration

La végétalisation des alentours du collège participe également et de manière naturelle à la fixation des polluants de l'air sur les surfaces foliaires des végétaux selon un principe de filtre épurant.

Ventilation

La granulométrie du filtre de la VMC double flux participe à l'assainissement de l'air entrant dans le bâtiment. Un classement G1, G4, F7 permet d'assurer un filtrage performant et graduel. Le dessin du réseau aéraulique positionne les prises d'air à l'opposé des sources émettrices de polluants (voie à fort trafic à l'Est, ou l'allée de platanes au Sud dispersant pollen en inter-saison). Les filtres, véritable barrière même partielle des polluants extérieurs, seront remplacés en fin de chantier, et leur fréquence de changement sera bien indiquée dans le livret à destination des techniciens gestionnaires.

Réalisation d'une ventilation efficace

Enfin une attention spécifique est portée sur les débits de ventilation afin d'assurer un renouvellement hygiénique suffisant et adapté pour évacuer ces polluants de l'air. Les débits prévus sont conformes au programme et vont au-delà de la réglementation (18m3/h/personne réglementaire et 25 demandé au programme) sans asservissement au CO2 car cela est couteux sur le plan maintenance (le réétalonnage semestriel des sondes est contraignant et le fonctionnement avec la diminution de débit ne tient compte que de la pollution d'origine organique et pas de celle du à l'usage de la salle COV cahier, peintures, encres, etc ... ce qui est regrettable).

Matériaux / ressources / nuisances de construction

Les prescriptions sanitaires inscrites au programme seront respectées notamment en ce qui concerne :

La certification CTB-P+ pour les bois de structure si nécessaire, et le recours aux produits de finition (vernis, lasures, peintures,...) labellisés Ecolabels européens, et contenant moins de 15 g/l de COV et 2,5% de produits dangereux.

Les bois massifs structuraux résineux devront correspondre à la catégorie ST ii selon la norme NF B 52.001(C24 selon EN 338). Les bois lamellé-collé répondront à la norme NF EN 386 et seront classés GL24. Les produits industriels structuraux éventuellement proposés seront certifiés. L'humidité des bois sera proche de l'équilibre hygroscopique qu'ils atteindront dans la construction en exploitation (stabilisation 20%). Les critères d'humidité pour les lamellé-collé seront ceux de la norme NF EN 386.

3.5 EXIGENCES RELATIVES AU CONFORT VISUEL

En lien avec la volonté d'une réduction des consommations en éclairage artificiel et donc en énergie, les vitrages ont été dimensionnés afin d'apporter clarté et confort aux usagers de chacun des bâtiments.

Chaque circulation et chaque escalier bénéficie d'un éclairage naturel sur l'ensemble du projet.

Les simulations de calcul de lumière de jours réalisées sur les deux salles de cours et les deux bureaux les plus défavorables ainsi que sur les salles d'activité du gymnase confirme l'atteinte des objectifs. L'uniformité pour ces deux dernières salles est assurée par un éclairage naturel issu de vitrage au nord complété d'ouverture au sud pour le gymnase ou en second jour pour la salle d'activité.

TL = 70% pour les doubles vitrage.

Localisation des pièces étudiées :

3.6 BIODIVERSITE

La ruralité de la commune de Champier et la forte prégnance du végétal sur le site ne peuvent être ignorés dans notre projet. La palette végétale envisagée est locale, non allergisante, et non invasive. Les différentes strates végétales sont mélangées afin de créer des continuités verticales et horizontales et favoriser les déplacements de la petite faune.

Des nichoirs sont aménagés dans les plantations hautes afin d'offrir des refuges à l'avifaune. Le bassin de rétention paysager participe également à la création d'ambiance et d'écosystèmes favorables aux amphibiens communs.

Gestion de l'eau - Végétalisation

Surface parcelle : 39 921m²

Surface d'imperméabilisation :

Parking : 750 m²

Voierie : 1 175 m²

Bâtiments et espaces minéraux attenants (cour et parvis) : 11 800m²

Piste de course : 1 239m²

Gazon synthétique : 2 538m²

Le projet présent une surface de 17 502m² imperméabilisés soit 22 419m² végétalisés, ce qui représente un coefficient de végétalisation de 57% de la parcelle.

Le coefficient d'imperméabilisation est de 0.50

Eau potable

Afin de réduire les consommations en eau potable et préserver la ressource, l'ensemble des robinetteries installées sur les bâtiments sont hydro-économes. Les chasses d'eau sont à double volume (3/6l), les robinetteries temporisées avec un débit limité pour celles accessibles aux élèves ou au public du collège, du gymnase et du plateau sportif (lavabo, douches...). Pour les sanitaires relatifs à des tâches plus techniques, d'entretien par exemple, les robinetteries présentent un double débit afin que les techniciens puissent ajuster la pression au besoin. La pression sera limitée à 3 bars sur l'ensemble du projet. Les pressions de l'eau chaude et de l'eau froide seront également équilibrées de manière indépendante afin de permettre un fonctionnement optimisé des robinetteries

Les robinetteries hydroéconomes sont également prévues sur les logements (double débit, et chasse d'eau double volume).

3.7 CHANTIER PROPRE

La sensibilité des espaces naturels à proximité du site et de l'allée de platanes au sud, implique la mise en oeuvre d'une démarche de chantier propre.

Ainsi une charte sera rédigée en phase DCE et deviendra contractuelle au marché, elle s'appliquera à tous les intervenants.

Elle intégrera des clauses coercitives en cas d'irrespect des prescriptions ou de retard dans le cadre de la fourniture d'éléments demandés.

Elle permet de définir les bonnes pratiques à appliquer lors du chantier en terme :

- de maîtrise des nuisances (propreté, pollution, nuisances sonores, visuelles... protection des arbres)
- de réduction des consommations sur le chantier
- de la gestion, du tri et de la valorisation des déchets

Des visites de sites seront réalisées selon l'avancement du projet et la rigueur d'application de la charte (allant d'un rythme mensuel à bimensuel). Un compte rendu avec photo sera produit afin de signaler les points non conformes avec la charte.

Des réunions de sensibilisation à la démarche auprès des compagnons au lancement, puis sur site au début du chantier en phase gros œuvre et à l'arrivée des lots de second œuvre sont prévues. Et d'autres si nécessaire.

Une plateforme de tri des déchets sera mis en place avec un bac DIS (déchet Industriel Spéciaux) et les bennes inhérentes aux déchets produits (DIB valorisable, gravas, métaux, bois) selon l'avancée du chantier.

La base vie sera économe (éclairage économe, thermostat sur les radiateurs, temporisation, signalétique de sensibilisation, robinetteries hydroéconomes) et positionnée afin de limiter toute nuisances vis-à-vis du voisinage, et limiter les surchauffes ou l'exposition aux vents dominants.

Les végétaux seront protégés dans le cas où ils pourraient être endommagés (platanes).

Une attention sera portée à la mise en œuvre et aux volumes de matériaux, produits et équipements apportés sur le chantier pour éviter tout gaspillage, et dans un souci de limiter toute reprise inutile.

Le chantier sera tenu propre et contrôlé dans le cadre du suivi de chantier propre. Les abords seront régulièrement nettoyés avant toute dispersion de déchets potentiels. Les voiries seront entretenues soit par passage régulier d'une balayeuse soit avec l'installation d'un débourbeur pour les roues des camions.

Une plateforme de stockage de déchets dangereux, étanche et couverte sera exigée afin d'éviter tout risque de renversement et donc de pollution.

3.8 CUISINISTE

Particularité demi-pension :

Distribution : L'accès des élèves se fera depuis le préau couvert en passant devant les sanitaires et une zone de propreté propice au lavage des mains avant la prise de plateau. Une fois à l'intérieur, les convives se présentent devant une borne d'accès avant

de prendre leur plateau avec verre et couverts. En fin de ligne self- service, les demi-pensionnaires se serviront en pain en fonction de leur choix de repas sous le contrôle d'un agent, cette configuration participe à la réduction du gaspillage alimentaire.

Les meubles de distribution seront sélectionnés chez un fabricant qui a élaboré ses produits notamment les vitrines réfrigérées en prenant en compte les réglementations et normes en vigueur et les habitudes installées en collectivités.

Ainsi les meubles réfrigérés sont équipés d'horloge de démarrage et de LED pour l'éclairage des vitrines. Quel que soit l'heure à laquelle les meubles froids seront mis en route, le groupe frigorifique ne déclenchera que lorsque l'horloge l'indiquera (programmation en usine). Ainsi les vitrines seront éclairées mais la production de froid fonctionnera seulement au bon moment c'est-à-dire une heure avant le début du service.

Choix des matériels en zone pré- traitement – batterie - laverie

La volonté d'avoir une gestion de l'eau contrôlée nous à inciter à proposer des matériels performants.

En légumerie un lave légumes (fonctionnant comme une machine à laver le linge) avec un cycle de lavage et un de rinçage. Avec ce type d'appareil plus besoin de remplir d'énormes bacs de lavage pour nettoyer une cagette de salade.

En batterie et laverie, les machines seront pourvues de condenseur-récupérateur permettant de récupérer les vapeurs d'eau et de les réinjecter dans les bacs de lavage (gestion de l'eau), de plus cela améliore la température de la pièce.

Le tri participatif

La dépose de la vaisselle et la mise en casier s'appelle le tri participatif.

Le convive se présente devant cette dépose, où il a devant lui une goulotte dite « tri sélectif » dans ce trou, il mettra son pot de yaourt, sa serviette papier et des barquettes si il en a. Ensuite dans la goulotte « déchets organiques » les reliefs de son repas.

Il effectuera la mise en casiers avec l'aide de l'agent affecté à la dépose.

Pour le pain, une poubelle dédiée à cet usage sera placé en fin de ligne.

Ce principe de tri participatif favorise l'échange entre le personnel et l'élève.

Par expérience nous nous sommes aperçus que les élèves ramenaient leurs plateaux en majeure partie « sans restes ». L'élève en effectuant son tri prend conscience du gaspillage qu'il peut générer.

D'autre part, ce tri sélectif permettra l'usage des matières organiques (légumerie + retour de plateaux) pour la réalisation de compost.

Un local déchets a été créé pour permettre une organisation de marche en avant mais aussi pour intégrer le tri sélectif dès la source, dans une démarche HQE.

3.9 ACOUSTIQUE

La qualité du projet d'un point de vue acoustique passe par une prise en compte de la composante acoustique dès la phase Esquisse. L'équipe a donc d'ores et déjà étudié précisément ses choix afin de garantir l'obtention des objectifs programmatiques, réglementaires, environnementaux ainsi qu'un confort optimum pour les collégiens et le personnel. Les principales dispositions prises sont présentées ci-après.

Organisation vis-à-vis des éléments extérieurs

Le projet n'est pas soumis à de fortes contraintes concernant l'impact de nuisances extérieures. Cependant, Les menuiseries mis en œuvre seront adaptées en fonction de la surface vitrée et de la dimension de chaque pièce afin de garantir un isolement de façade minimal $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB. Le choix d'un système double flux permet d'assurer les caractéristiques d'isolement des façades du fait de l'absence de fuite que peuvent jouer des entrées d'air éventuelles.

L'intégration du projet dans son environnement passe par une maîtrise de son impact sur le voisinage. L'organisation du projet et les dispositions prises par l'équipe assurent le respect de la réglementation en vigueur et le confort du voisinage. En ce qui concerne les équipements techniques nous utiliserons le logiciel CadnaA pour simuler leur impact en 3 dimensions, afin de prévoir des protections acoustiques si nécessaires.

Organisation des espaces – Zonage acoustique

Le projet s'articule de manière à créer des zones ayant une caractéristique acoustique propre. Ce choix permet d'assurer un isolement important entre zones garantissant un fonctionnement simultané sans gêne potentielle. Les principales dispositions prises par l'équipe sont les suivantes:

- les choix constructifs – les principales entités sont dissociées d'un point de vue constructif;
- la présence de circulations ou hall entre entités jouent un rôle tampon important ;
- la mise à distance des locaux.

A titre d'exemple la cuisine de la demi-pension ou encore les locaux maintenance sont mis à distance des locaux d'enseignement, les locaux administratifs ou professeurs, la salle de musique ou encore les salles technologiques ne sont pas contigus entre eux ou avec des espaces d'enseignement classique.

Les éléments schématiques dans la page ci-après présentent le zonage acoustique.

Confort intérieur des locaux

Le confort intérieur est un sujet capital dans la construction de locaux d'enseignement. Il est reconnu que l'un des facteurs de l'échec scolaire provient du fait que les élèves ne perçoivent pas de façon correcte le message enseigné, ce qui amène une déconcentration et un désintérêt. Le projet proposé permettra de garantir les temps de réverbération demandés par la réglementation, mais aussi une intelligibilité et un confort d'usage adaptés à chaque type de local. Afin de définir précisément les traitements des simulations 3D des principaux espaces ont été effectuées dès la phase concours et plus particulièrement pour les salles de classes.

Les principes de traitement choisis par l'équipe sont détaillés ci-après.

Salle d'enseignement

Les traitements acoustiques des salles d'enseignement seront particulièrement étudiés afin de garantir une bonne intelligibilité du message. Le traitement sera effectué en plafond et en parois verticales en fond de salle. Les traitements verticaux étant essentiels pour garantir une bonne intelligibilité. Compte tenu de l'importance du sujet dès la phase esquisse des simulations acoustiques en 3D ont été réalisées afin de valider le traitement acoustique. Les simulations et résultats obtenus sont présentés ci-après :

Une attention particulière sera apportée au traitement de la salle de musique.

Demi-pension et gymnase

Les locaux seront traités en sous face de toiture sur leur globalité avec un bac métallique perforé (voile de verre + Isolant en laine minérale), la sous-face aura un coefficient d'absorption minimum $\alpha_w > 0,75$.

Le traitement sera complété par des doublages absorbants en parois verticales, ils auront un coefficient d'absorption minimum $\alpha_w > 0,75$.

Hall

Le hall d'accueil du collège sera étudié spécifiquement. Le traitement absorbant sera disposé en parois verticales et représentera 70% de la surface des parois. Il sera de type bois ajouré (voile de verre + Isolant en laine minérale) et aura un coefficient d'absorption minimum $\alpha_w > 0,7$.

Circulations

De manière générale, les locaux seront traités par des éléments absorbants en plafond, ayant un coefficient d'absorption minimum $\alpha_w > 0,7$. Le traitement représentera de 60% à 100% de la surface au sol.

Préau

Afin de garantir le confort de cet espace, la sous face de toiture sera traitée sur sa globalité avec un bac métallique perforé (voile de verre + Isolant en laine minérale), la sous-face aura un coefficient d'absorption minimum $\alpha_w > 0,75$.

Isolement et confidentialité entre espaces

Dès la phase esquisse, l'équipe s'est attachée à étudier précisément ses choix, ceci afin de garantir les objectifs acoustiques souhaités.

Les cloisonnements entre salles d'enseignement, y compris les cloisons mobiles, auront indice d'affaiblissement acoustique $Rw+C > 47$ dB. Dans les cas de figure de contiguïtés de locaux vis-à-vis de locaux potentiellement bruyants ou inversement vis-à-vis de locaux sensibles, les séparatifs mis en œuvre seront renforcés, ils auront un indice d'affaiblissement acoustique $Rw+C > 57$ dB ou plus si nécessaire.

Les portes de communication vis-à-vis des circulations auront un indice d'affaiblissement $Rw+C \geq 32$ dB. Les portes de communication entre salles auront un indice d'affaiblissement acoustique $Rw+C \geq 36$ dB.

Le choix d'une structure en béton permet de garantir des isolements importants entre niveaux.

Pour l'ensemble des locaux un résilient acoustique (performance $\alpha_{Lw} > 19$ dB) permettra de garantir le confort au bruit de choc. Il pourra être disposé directement sous les chapes.

Une attention particulière sera apportée à l'ordre de mise en œuvre des éléments.