Maître d'Ouvrage :

COLLECTIVITE TERRITORIALE DE GUYANE

Conducteur d'opération :

SIMKO

CONSTRUCTION DU LYCÉE POLYVALENT DE MACOURIA

DESCRIPTIF BATIMENT – PHASE APS

SOMMAIRE

1 LOT GROS œuvre / ETANCHEITE 5
1.1 Le projet 5
1.2 prescriptions communes 6
1.3 Principes constructifs détaillés 6
1.3.1 Bâtiment A : Accueil / Salle polyvalente / Enseignement technique 6
1.3.2 Bâtiment B : Administration / Vie scolaire / Enseignement général / Restauration 7
1.3.3 Bâtiment C : Enseignement sportif / Internat 9
1.3.4 Bâtiment D (D1, D2, D3 et D4) : Logements de fonction 9
1.3.5 Bâtiment E : Logistique 10
1.3.6 Bâtiment F : Locaux techniques extérieurs 10
2 LOT CHARPENTE / COUVERTURE / FAUX-PLAFONDS 11
2.1 Travaux de charpente / Couverture 11
2.1.1 Prescriptions communes 11
2.1.2 Principes constructifs détaillés 11
2.2 Travaux de faux-plafonds 16
2.2.1 Généralités 16
2.2.2 Faux-plafonds en lames de PVC 16
2.2.3 Faux-plafonds en dalles minérales 16
2.2.4 Faux-plafonds de type « hygiène » 16
2.2.5 Faux-plafonds en plaques de plâtres acoustiques 16
2.2.6 Système de correction acoustique 17
3 LOT 03 MENUISERIES BOIS / AGENCEMENTS 17
3.1 Travaux de menuiseries bois 17
3.1.1 Généralités 17
3.1.2 Portes en bois à âme alvéolaire 17
3.1.3 Portes en bois à âme pleine 17
3.1.4 Quincaillerie 18
3.1.5 Organigramme 18
3.1.6 Brise-soleil à lames en bois 18
3.1.7 Pare-soleil en bois massif 18
3.1.8 Claustras verticaux 18
3.1.9 Ventelles en bois massif 18
3.1.10 Escaliers en bois massif 19
3.1.11 Parquet 19
3.1.12 Barres d'exercices 19
3.2 Travaux d'agencement 19

3.2.1 Agencement pour accueil 19
3.2.2 Plans de travail 19
3.2.3 Placards intégré avec rayonnage et penderie 19
3.2.4 Tableaux blancs triptyque 20
4 LOT 04 MENUISERIES ALUMINIUM 20
4.1 Généralités 20
4.2 Portes vitrées 20
4.3 Jalousies 20
4.4 Châssis vitrés 20
4.4.1 Châssis vitrés fixes 20
4.4.2 Châssis vitrés coulissants 21
4.4.3 Châssis vitrés ouvrant à la française 21
4.5 Brise-soleil à lames verticaux 21
4.6 Pare-soleil suspendus 21
4.7 Ventelles en lames « Z » 21
4.8 Stores d'occultation 21
4.9 Baies coulissantes 22
4.10 Miroir 22
5 LOT 05 SERRURERIE 23
5.1 Portes métalliques 23
5.2 Portail coulissant motorisé 23
5.3 Grilles métalliques 23
5.4 Clôture et portails mixtes acier/bois 23
5.4.1 Clôture 23
5.4.2 Portails 23
5.5 Garde-corps à barreaudage simple 24
5.6 Dispositifs d'accès et de sécurité 24
5.6.1 Echelles amovibles 24
5.6.2 Echelle à crinoline 24
5.6.3 Garde-corps de maintenance 24
5.6.4 Trappes d'accès en terrasse 24
5.7 Equipements sportifs 24
6 LOT 06 ELECTRICITE COURANTS FORTS/COURANTS FAIBLES 25
6.1 Electricité Courant Fort 25
6.1.1 Origine de l'installation 25
6.1.2 Constitution du poste HTA 28
6.1.3 Secours en énergie (option) 29
6.1.4 Alimentation sans interruption 29
6.1.5 Armoires électriques 30
6.1.6 Batterie de condensateurs 31
6.1.7 Tableaux divisionnaires (TDN et TDO) 31
6.2 Electricité courant faible 34
6.2.1 Réseau fédérateur haut débit (RFHD) 34
6.2.2 Précâblage téléphonique, informatique et technique 34
6.2.3 Alarme incendie 37
6.2.4 Sonorisation 38
6.2.5 Distribution de l'heure et sonorisation de cours 39
6.2.6 Réception et distribution TV / FM / SAT 39
6.2.7 Sûreté active 40
6.2.8 Gestion technique du bâtiment 43
6.2.9 Couverture Wifi 44
6.2.10 Interphonie PMR (EAS) 44
6.2.11 Logements de fonction 44
6.2.12 Energie photovoltaïque (Option) 45
7 LOT 07 CLIMATISATION / VENTILATION 47
7.1 Climatisation des locaux 47
7.2 Traitement d'ambiance des salles de cours banalisées 48

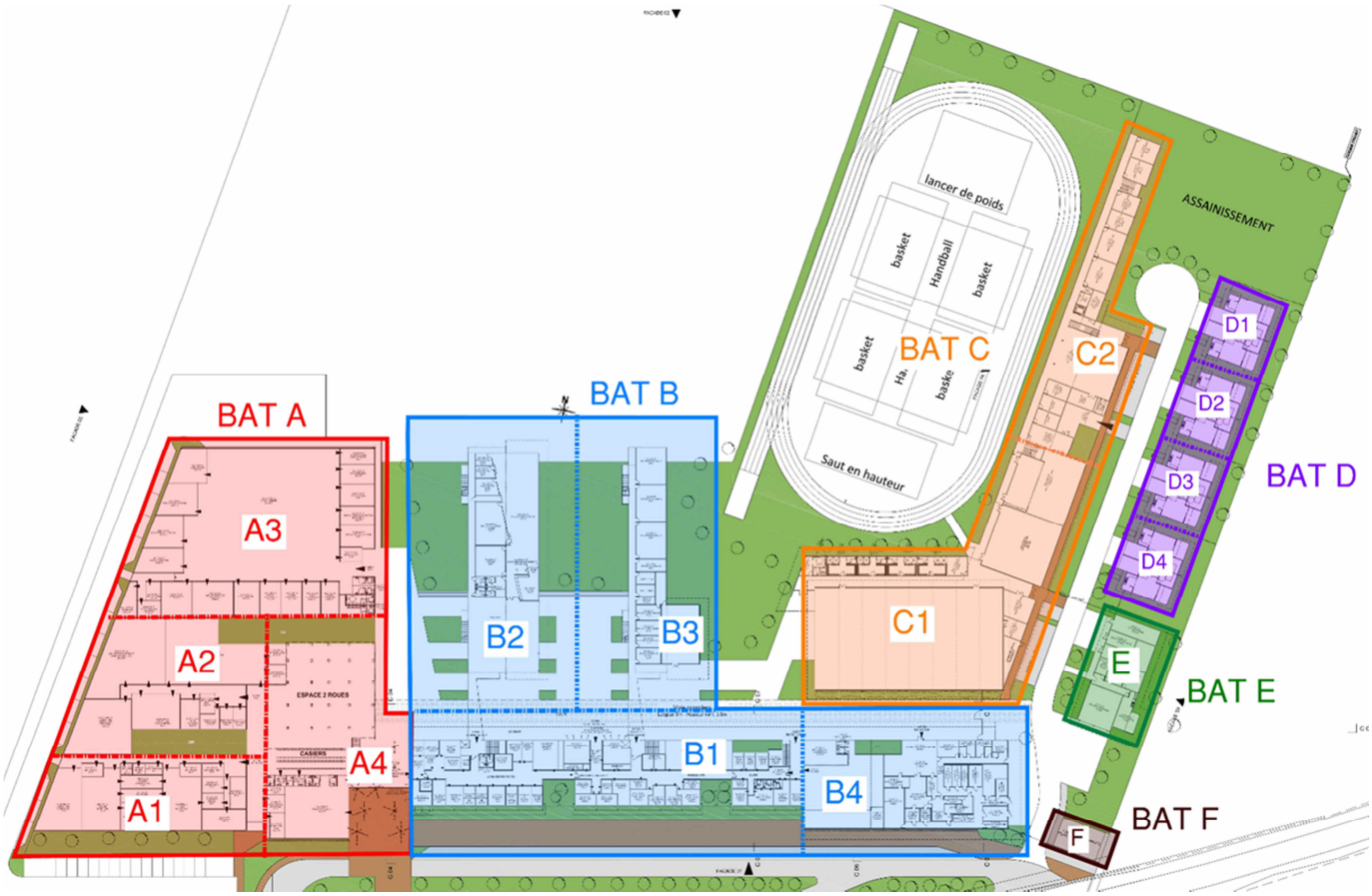
7.3 Traitement d'ambiance des salles de restauration 48
7.4 Traitement d'ambiance des cuisines 49
7.5 Traitement d'ambiance du hall sportif 49
7.6 Traitement d'ambiance des chambres d'internat 49
7.7 Traitement d'ambiance des logements de fonction 49
7.8 Ventilation des blocs sanitaires 49
7.9 Ventilation des locaux spécifiques 49
7.10 Armoire ventilée pour stockage des produits chimiques 50
7.11 Hottes fixes (Sorbonne) 50
7.12 Désenfumage 50
8 PLOMBERIE / EAU CHAUDE SOLAIRE 51
8.1 Etendue des travaux 51
8.2 Collecteurs d'eaux usées et d'eaux vannes 51
8.3 Collecteurs eaux grasses 51
8.4 Chutes d'eaux usées et eaux vannes 52
8.5 Evacuations 52
8.6 Amenée d'eau froide potable 52
8.7 Surpresseur 52
8.8 Distribution d'eau froide 52
8.9 Amenée d'eau froide récupérée (eau brute) 53
8.10 Distribution eau brute 53
8.11 Production d'eau chaude 53
8.12 Distribution d'eau chaude 55
8.13 Maintien de température 55
8.14 Appareils sanitaires 56
8.15 Réseau de gaz 56
9 LOT 09 SIGNALISATION ET MOYENS DE LUTTE CONTRE l'INCENDIE (SMLI) 57
10 LOT 10 REVETEMENTS 58
10.1.1 Généralités 58
10.1.2 Carrelage en grès cérame 58
10.1.3 Carrelage en grès cérame antidérapant 58
10.1.4 Revêtements muraux 58
10.1.5 Sols souples en linoléum 59
10.1.6 Sol souple sportif 59
10.1.7 Chapes 59
11 LOT 11 PEINTURE / SIGNALETIQUE 60
11.1 Peinture extérieure 60
11.2 Peinture intérieure 60
11.2.1 Pour les locaux secs 60
11.2.2 Pour les locaux humides 60
11.3 Peinture intérieure de type « alimentaire » 60
11.4 Peinture sur bois 60
11.5 Peinture sur ouvrages métalliques 60
11.6 Marquage au sol des terrains 60
11.7 Signalétique 61
12 LOT 12 ASCENSEURS 62
12.1 Généralités 62
12.2 Ascenseurs (630 kg) 62
12.2.1 Cabine 62
12.2.2 Portes palières 62
12.2.3 Armoire de manœuvre 62
13 LOT 13 EQUIPEMENTS DE CUISINE / PANNEAUX DE CUISINE / GROUPES FROIDS 63
13.1 Panneaux isothermes 63
13.2 Installations frigorifiques 65
13.3 Récupération de chaleur sur les chambres froides 65
13.4 Equipements de cuisine 66
13.5 Liste récapitulative des équipements prévus 68

1 LOT GROS ŒUVRE / ETANCHEITE

1.1 LE PROJET

Le projet est composé de plusieurs types de bâtiments, regroupés en plusieurs zones :

- Zone bâtiments A : bâtiment enseignement esthétique (A1), bâtiment enseignement technique (A2), Atelier aéronautique (A3), Parvis laboratoires et salle polyvalente(A4).
- Zone bâtiments B : bâtiments administratifs, et de la vie scolaire (B1), bâtiments enseignement général (B2-B3) et bâtiment restauration (B4).
- Zone bâtiments C : bâtiments d'enseignement sportif (C1) et internant (C2).
- Zone bâtiments D : Logements de fonction (D1 à D4).
- Bâtiment logistique (E).
- Locaux techniques extérieurs (F).



1.2 PRESCRIPTIONS COMMUNES

Les hypothèses de vent seront : Région Guyane – Catégorie de terrain II. La pluviométrie est de 4,5 l/m²/mn.

Les charges et surcharges d'exploitation sont conformes aux normes EC 1 pour les bâtiments scolaires, sociaux, administratifs et résidentiels et conformes au cahier des charges du programmiste.

Toutes les plateformes auront les caractéristiques minimales suivantes : module de Westergaard Kw=50MPa/m et Ev2/Ev1<2. D'après le rapport de sol G1 du programme (N° G1 PGC A002.I0052-1 de mai 2018), nous retenons des fondations superficielles (radier ou semelles) et des fondations profondes (micropieux). Nous reprendrons le cas échéant les fondations en fonction de l'étude complémentaire de sol et des charges définitives (G2 AVP/PRO).

Les structures seront calculées SF/CF 1/2 h sauf mention contraire, la classe structurale est S4.

Les caractéristiques des matériaux utilisés seront :
- Béton Fc28 = 25 MPa C25/30 classe d'exposition XC1 à XC3
- Acier HA FeE500
- Agglos de type B60
- Cloisons sèches pour les cloisons.
- Etanchéité de type monocouche bitumineuse auto protégée

L'enrobage sera de 3 cm minimum.

1.3 PRINCIPES CONSTRUCTIFS DETAILLES

1.3.1 Bâtiment A : Accueil / Salle polyvalente / Enseignement technique

1.3.1.1 Zones A1 et A2 (RdC)

1.3.1.1.1 Fondations

Fondations superficielles de type semelles isolées et filantes et un dallage de 13 cm d'épaisseur avec des bêches périphériques et des joints de retrait tous les 5 ml environ ou fondations de type radier de 15 cm d'épaisseur avec des longrines périphériques, rigidifié par des renforts trapézoïdaux sous murs porteurs.

1.3.1.1.2 Superstructure

Structure porteuse de type refends en voile BA de 15 cm, poteaux et poutres en béton armé.

1.3.1.2 Zone A3 (Hall et RdC)

1.3.1.2.1 Fondations

Fondations superficielles de type semelles isolées et filantes et un dallage armé de 15 cm d'épaisseur avec des bêches périphériques et des joints de retrait tous les 5 ml environ ou des fondations de type radier de 15 cm d'épaisseur avec des longrines périphériques, rigidifié par des renforts trapézoïdaux.

1.3.1.2.2 Superstructure

Structure porteuse de type refends en voile BA de 15 cm, poteaux et poutres en béton armé.

1.3.1.3 Zone A4 (R+1)

1.3.1.3.1 Fondations

Fondations superficielles de type semelles isolées et filantes et un dallage de 13 cm d'épaisseur avec des bêches périphériques et des joints de retrait tous les 5 ml environ ou des fondations de type radier de 15 cm d'épaisseur avec des longrines périphériques, rigidifié par des renforts trapézoïdaux.

1.3.1.3.2 Superstructure

Structure porteuse de type refends en voile BA de 15 cm, poteaux et poutres en béton armé. Les planchers sont des dalles pleines en béton armé. Les joints de dilatation seront réalisés par des double-murs. Les escaliers sont en BA. La dalle haute de la salle polyvalente, de grande portée (12 m), sera en dalle nervurée, réticulée ou précontrainte.

1.3.1.3.3 Etanchéité

La dalle haute du PH R+1 est en toiture terrasse. Elle est composée d'une forme de pente incorporée à la dalle béton. L'étanchéité de type monocouche bitumineuse auto protégée sera posée en indépendance sur un isolant thermique de type PES de 50 mm minimum, relevés périphériques protégés par des solins aluminium. L'eau sera dirigée vers des naissances ou des boites à eau en acier galvanisé puis via les DEP en PVC vers le réseau VRD.

1.3.1.3.4 Divers

Les cloisons séparatives communes seront des cloisons sèches haute dureté et hydrofuges sur ossatures métalliques avec isolant acoustique incorporé.

La liaison avec le bâtiment B1 est une passerelle métallique constituée de deux poutrelles I, de solives métalliques qui recevront un plancher collaborant. La dilation et l'absorption des tassements différentiels seront repris par un système d'axes et de trous oblongs.

1.3.2 Bâtiment B : Administration / Vie scolaire / Enseignement général / Restauration

1.3.2.1 Zone B1 (R+2-R+1)

1.3.2.1.1 Fondations

Fondations de type micropieux (à confirmer) éventuellement tubés sur la hauteur des remblais comportant des massifs et des longrines BA. Les planchers bas seront portés. En fonction de l'étude géotechnique la solution radier sur substitution sera étudiée.

1.3.2.1.2 Superstructure

Structure porteuse de type refends en voile BA de 15 cm pour les voiles courants et 20 cm pour le mur des cages d'ascenseurs, poutres et poteaux en béton armé reposant sur des longrines et massifs de tête de pieux. Les planchers sont des dalles pleines en béton armé. Les joints de dilatation seront réalisés par des double-files porteuses. Les escaliers sont en BA.

1.3.2.1.3 Divers

Les cloisons séparatives communes seront des cloisons sèches haute dureté et hydrofuges sur ossatures métalliques avec isolant acoustique incorporé.

1.3.2.1.4 Etanchéité

La dalle haute du PH R+1 est en toiture terrasse. Elle est composée d'une forme de pente incorporée à la dalle béton. L'étanchéité de type monocouche bitumineuse auto protégée sera posée en indépendance sur un isolant thermique de type PES de 50mm minium, relevés périphériques protégés par des solins aluminium. L'eau sera dirigée vers des naissances ou des boites à eau en acier galvanisé puis via les DEP en PVC vers le réseau VRD.

1.3.2.2 Zones B2 et B3 (R+2-RdC)

1.3.2.2.1 Fondations

Fondations de type micropieux (à confirmer) éventuellement tubés sur la hauteur des remblais comportant des massifs et des longrines BA. Les planchers bas seront de type dallages portés à l'exception des zones sur pilotis (dalles sur coffrage perdu ou prédalles) au nord.

1.3.2.2.2 Superstructure

Structure porteuse de type refends en voile BA de 15 cm, poutres et poteaux en béton armé reposant sur des longrines et massifs de tête de pieux. Les planchers sont des dalles pleines en béton armé. Les joints de dilatation seront réalisés par des double-murs. Les escaliers sont en BA.

1.3.2.2.3 Divers

Les cloisons séparatives communes seront des cloisons sèches haute dureté et hydrofuges sur ossatures métalliques avec isolant acoustique incorporé.

Les coursives reliant la zone B2 et B3 à la zone B1 seront des passerelles métalliques constituées de deux poutrelles I sur des poteaux métalliques, de solives métalliques qui recevront un plancher collaborant. La dilation et l'absorption des tassements différentiels seront repris par un système d'axes et de trous oblongs.

1.3.2.3 Zone B4 (RDC)

1.3.2.3.1 Fondations

Fondations de type micropieux (à confirmer) éventuellement tubés sur la hauteur des remblais comportant des massifs et des longrines BA. Les planchers bas seront de type dallage porté.

1.3.2.3.2 Superstructure

Structure porteuse de type refends en voile BA de 15 cm, poutres et poteaux en béton armé reposant sur des longrines et massifs de tête de pieux. Les planchers sont des dalles pleines en béton armé. Les joints de dilatation seront réalisés par des double-murs. Les escaliers sont en BA.

1.3.2.3.3 Etanchéité

La dalle haute du PH RdC est en toiture terrasse. Elle est composée d'une forme de pente incorporée à la dalle béton. L'étanchéité de type monocouche bitumineuse auto protégée sera posée en indépendance sur un isolant thermique de type PES de 50 mm minium, relevés périphériques protégés par des solins aluminium. L'eau sera dirigée vers des naissances ou des boites à eau en acier galvanisé puis via les DEP en PVC vers le réseau VRD.

1.3.3 Bâtiment C : Enseignement sportif / Internat

1.3.3.1 Zone C1 (Hall sportif-RdC)

1.3.3.1.1 Fondations

Fondations superficielles de type semelles isolées et filantes et un dallage de 15 cm d'épaisseur avec des bêches périphériques et des joints de retrait tous les 5 ml environ ou des fondations de type radier de 15 cm d'épaisseur avec des longrines périphériques, rigidifié par des renforts trapézoïdaux.

1.3.3.1.2 Superstructure

Structure porteuse de type refends en voile BA de 15 cm, poutres et poteaux en béton armé.

1.3.3.2 Zone C2 (R+2-RdC)

1.3.3.2.1 Fondations

Fondations de type micropieux (à confirmer) éventuellement tubés sur la hauteur des remblais comportant des massifs et des longrines BA. Les planchers bas seront portés à l'exception des zones sur pilotis (dallage flottant).

1.3.3.2.2 Superstructure

Structure porteuse de type refends en voile BA de 15 cm,16 cm pour les mitoyens et 19 cm pour le mur des cages d'ascenseurs, poutres et poteaux en béton armé reposant sur des longrines et massifs de tête de pieux. Les planchers sont des dalles pleines en béton armé. Les joints de dilatation seront réalisés par des double-murs. Les escaliers sont en BA.

1.3.3.2.3 Etanchéité

Une partie de la dalle haute du PH RdC est en toiture terrasse. Elle est composée d'une forme de pente incorporée à la dalle béton. L'étanchéité de type monocouche bitumineuse auto protégée sera posée en indépendance sur un isolant thermique de type PES de 50mm minium, relevés périphériques protégés par des solins aluminium. L'eau sera dirigée vers des naissances ou des boites à eau en acier galvanisé puis via les DEP en PVC vers le réseau VRD.

1.3.4 Bâtiment D (D1, D2, D3 et D4) : Logements de fonction

1.3.4.1 Fondations

Fondations de type radier de 15 cm d'épaisseur avec des longrines périphériques, rigidifié par des renforts trapézoïdaux. Dallage de 13 cm avec des bêches périphériques pour les garages.

1.3.4.2 Superstructure

PH RDC en structure porteuse de type agglomérés de béton de 15 cm creux et 15cm pleins pour les mitoyens, poteaux et poutres en béton armé. Le plancher est une dalle pleine en béton armé. Les escaliers des villas sont en bois.
Les logements de fonction seront en construction traditionnelle allégée (R+1 en bois) cela permettra de considérer des fondations de type radier rigide. Ce principe constructif sera confirmé ultérieurement en fonction de l'étude complémentaire de sol et des charges définitives (G2 AVP/PRO).

1.3.5 Bâtiment E : Logistique

1.3.5.1 Fondations

Fondations de type radier de 15 cm d'épaisseur avec des longrines périphériques, rigidifié par des renforts trapézoïdaux. Dallage de 13 cm avec des bêches périphériques.

1.3.5.2 Superstructure

PH RDC en structure porteuse de type refend en voile BA de 15cm, poteaux et poutres en béton armé. Une dalle sous couverture est prévue en béton armé de 13 cm.

1.3.6 Bâtiment F : Locaux techniques extérieurs

1.3.6.1 Fondations

Fondations de type radier de 15 cm d'épaisseur avec des longrines périphériques, rigidifié par des renforts trapézoïdaux.

1.3.6.2 Superstructure

PH RDC en structure porteuse de type refend en voile BA de 15cm, poteaux et poutres en béton armé. Une dalle sous couverture est prévue en béton armé de 12 cm.

2 LOT CHARPENTE / COUVERTURE / FAUX-PLAFONDS

2.1 TRAVAUX DE CHARPENTE / COUVERTURE

2.1.1 Prescriptions communes

Les hypothèses de vent seront : Région Guyane – Catégorie de terrain I. La pluviométrie est de 4,5 l/m²/mn.

Les charges et surcharges d'exploitation sont conformes aux normes EC 1 pour les bâtiments scolaires, sociaux, administratifs et résidentiels et conformes au cahier des charges du programmiste.

Les caractéristiques des matériaux utilisés seront :
- Bois massif de Guyane D40 ou D50
- Bois de Guyane à 18% d'humidité
- Bacs nervurés acier pré laqué double face 35 micron (type Hair ultra).
- Acier galvanisé à chaud 80 micron S235
- Assemblages par platines galvanisées ou inox et tiges filetées inox,
- Profilés métalliques
- Bardages métalliques

2.1.2 Principes constructifs détaillés

2.1.2.1 Bâtiment A : Accueil / Salle polyvalente / Enseignement technique

2.1.2.1.1 Zones A1 et A2 (RdC)

2.1.2.1.1.1 Charpente

La charpente a une pente de 10% mini, composée de fermes triangulées, d'arbalétriers, de poteaux et de bracons en bois de Guyane sur lesquelles posent des pannes en bois de Guyane (angélique).
Les assemblages seront de type boulonné avec des platines en acier galvanisées à chaud 80 microns.
Les contreventements horizontaux sont réalisés par des croix de Saint-André en bois de Guyane, tandis que les contreventements verticaux sont réalisés par les voiles béton ou des croix de Saint-André liaisonnées à la structure du gros-œuvre.

2.1.2.1.1.2 Couverture

La couverture est de type bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra.

2.1.2.1.1.3 Evacuation des EP

Les eaux pluviales sont récupérées par une gouttière en aluminium puis dirigées vers le réseau EP des VRD par l'intermédiaire de DEP PVC.

2.1.2.1.2 Zone A3 (Hall et RdC)

2.1.2.1.2.1 Charpente

Le hall aéronautique sera constitué de portiques métalliques, potelets et lisses horizontales. Les façades recevront un bardage métallique en bac nervuré vertical. La couverture sera de type bac nervuré.

L'appentis est constitué d'une charpente avec une pente de 10% mini, composée de fermes triangulées, d'arbalétriers, de poteaux et de bracons en bois de Guyane sur lesquelles posent des pannes en bois de Guyane (angélique).
Les assemblages seront de type boulonné avec des platines en acier galvanisées à chaud 80 microns.
Les contreventements horizontaux sont réalisés par des croix de Saint-André en bois de Guyane, tandis que les contreventements verticaux sont réalisés par les voiles béton et des croix de Saint-André liaisonnées à la structure du gros-œuvre.

2.1.2.1.2.2 Couverture

La couverture est de type bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra.

2.1.2.1.2.3 Evacuation des EP

Les eaux pluviales sont récupérées par des chêneaux et gouttières en aluminium puis dirigées vers le réseau EP des VRD par l'intermédiaire de DEP PVC.

2.1.2.1.3 Zone A4 (R+1)

2.1.2.1.3.1 Charpente et couverture

Le bâtiment est couronné de auvents périphériques composés de consoles en bois de Guyane et couvertes par des bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra. Les eaux pluviales se rejettent sur la toiture terrasse.

2.1.2.1.3.2 Evacuation des EP

Les eaux pluviales de la charpente en bac acier sont verser directement sur la toiture terrasse, un renfort d'étanchéité sera prévu en pied de chute.

2.1.2.1.3.3 Divers

La structure du parvis sera en construction métallique.

2.1.2.2 Bâtiment B : Administration / Vie scolaire / Enseignement général / Restauration

2.1.2.2.1 Zone B1 (R+2-R+1)

2.1.2.2.1.1 Charpente

La charpente du R+2, a une pente de 10% mini, composée de fermes triangulées, d'arbalétriers, de poteaux et de bracons en bois de Guyane sur lesquelles posent des pannes en bois de Guyane (angélique).
Les assemblages seront de type boulonné avec des platines en acier galvanisées à chaud 80 microns.

Les contreventements horizontaux sont réalisés par des croix de Saint-André en bois de Guyane, tandis que les contreventements verticaux sont réalisés par des croix de Saint-André liaisonnées à la structure du gros-œuvre.

Au R+1, le bâtiment est couronné de auvents périphériques composés de consoles en bois de Guyane et couvertes par des bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra. Les eaux pluviales se rejettent sur la toiture terrasse.

2.1.2.2.1.2 Couverture

La couverture est de type bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra.

2.1.2.2.1.3 Evacuation des EP

Les eaux pluviales sont récupérées par un chêneau ou gouttière en aluminium puis dirigées vers le réseau EP des VRD par l'intermédiaire de DEP PVC.

2.1.2.2.2 <u>Zones B2 et B3 (R+2-RdC)</u>

2.1.2.2.2.1 Charpente

La charpente a une pente de 10% mini, composée de fermes triangulées, d'arbalétriers, de poteaux et de bracons en bois de Guyane sur lesquelles posent des pannes en bois de Guyane (angélique).
Les assemblages seront de type boulonné avec des platines en acier galvanisées à chaud 80 microns.
Les contreventements horizontaux sont réalisés par des croix de Saint-André en bois de Guyane, tandis que les contreventements verticaux sont réalisés par des croix de Saint-André liaisonnées à la structure du gros-œuvre.

2.1.2.2.2.2 Couverture

La couverture est de type bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra.

2.1.2.2.2.3 Evacuation des EP

Les eaux pluviales sont récupérées par une gouttière en aluminium puis dirigées vers le réseau EP des VRD par l'intermédiaire de DEP PVC.

2.1.2.2.3 <u>Zone B4 (RDC)</u>

2.1.2.2.3.1 Charpente et couverture

Le bâtiment est couronné de auvents périphériques composés de consoles en bois de Guyane et couvertes par des bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra. Les eaux pluviales se rejettent sur la toiture terrasse.

2.1.2.2.3.2 Evacuation des EP

Les eaux pluviales de la charpente en bac acier sont verser directement sur la toiture-terrasse, un renfort d'étanchéité sera prévu en pied de chute.

2.1.2.3 Bâtiment C : Enseignement sportif / Internat

2.1.2.3.1 Zone C1 (Hall sportif-RdC)

2.1.2.3.1.1 Charpente et couverture

La charpente du hall sera constituée de portiques avec des poteaux béton (30x80) et une traverse de type poutre treillis en bois de Guyane (1,80 m environ). Des pannes reprendront la couverture.
Le contreventement sera assuré par des croix de Saint-André et les voiles périphériques béton (20cm). La couverture est de type bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra.

La couverture des salles de multi activités à une pente de 10% mini, composée de fermes triangulées, d'arbalétriers, de poinçons et de bracons en bois de Guyane sur lesquelles posent des pannes en bois de Guyane (angélique).
Les assemblages seront de type boulonné avec des platines en acier galvanisées à chaud 80 microns.
Les contreventements horizontaux sont réalisés par des croix de Saint-André en bois de Guyane, tandis que les contreventements verticaux sont réalisés par des croix de Saint-André liaisonnées à la structure du gros-œuvre.

La couverture est de type bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra.

2.1.2.3.1.2 Evacuation des EP

Les eaux pluviales sont récupérées par une gouttière en aluminium puis dirigées vers le réseau EP des VRD par l'intermédiaire de DEP PVC.

2.1.2.3.2 Zone C2 (R+2-RdC)

2.1.2.3.2.1 Charpente

La charpente a une pente de 10% mini, composée de fermes triangulées, d'arbalétriers, de poinçons et de bracons en bois de Guyane sur lesquelles posent des pannes en bois de Guyane (angélique).
Les assemblages seront de type boulonnés avec des platines en acier galvanisées à chaud 80 microns.
Les contreventements horizontaux sont réalisés par des croix de Saint-André en bois de Guyane, tandis que les contreventements verticaux sont réalisés par des croix de Saint-André liaisonnées à la structure du gros-œuvre.

2.1.2.3.2.2 Couverture

La couverture est de type bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra.

2.1.2.3.2.3 Evacuation des EP

Les eaux pluviales sont récupérées par une gouttière en aluminium puis dirigées vers le réseau EP des VRD par l'intermédiaire de DEP PVC.

2.1.2.4 Bâtiment D (D1, D2, D3 et D4) : Logements de fonction

2.1.2.4.1 Charpente

La charpente a une pente de 10% mini, composée, de fermes triangulées, d'arbalétriers, de poteaux, de bracons et de poutre treillis en bois de Guyane sur lesquelles posent des pannes en bois de Guyane (angélique).
Les assemblages seront de type boulonné avec des platines en acier galvanisées à chaud 80 microns.
Les contreventements horizontaux sont réalisés par des croix de Saint-André en bois de Guyane, tandis que les contreventements verticaux sont réalisés par des croix de Saint-André liaisonnées à la structure du gros-œuvre.

2.1.2.4.2 Couverture

La couverture est de type bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra.

2.1.2.4.3 Evacuation des EP

Les eaux pluviales sont récupérées par un chêneau en aluminium puis dirigées vers le réseau EP des VRD par l'intermédiaire de DEP PVC.

2.1.2.5 Bâtiment E : Logistique

2.1.2.5.1 Charpente

La charpente a une pente de 10% mini, composée de fermes triangulées, d'arbalétriers, de poteaux et de bracons en bois de Guyane sur lesquelles posent des pannes en bois de Guyane (angélique).
Les assemblages seront de type boulonnés avec des platines en acier galvanisées à chaud 80 microns.
Les contreventements horizontaux sont réalisés par des croix de Saint-André en bois de Guyane, tandis que les contreventements verticaux sont réalisés par des croix de Saint-André liaisonnées à la structure du gros-œuvre.

2.1.2.5.2 Couverture

La couverture est de type bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra.

2.1.2.5.3 Evacuation des EP

Les eaux pluviales sont récupérées par un chêneau en aluminium puis dirigées vers le réseau EP des VRD par l'intermédiaire de DEP PVC.

2.1.2.6 Bâtiment F : Locaux techniques extérieurs

2.1.2.6.1 Charpente

La charpente a une pente de 10% mini, composée de fermes triangulées, d'arbalétriers, de poteaux et de bracons en bois de Guyane sur lesquelles posent des pannes en bois de Guyane (angélique).
Les assemblages seront de type boulonnés avec des platines en acier galvanisées à chaud 80 microns.
Les contreventements horizontaux sont réalisés par des croix de Saint-André en bois de Guyane, tandis que les contreventements verticaux sont réalisés par des croix de Saint-André liaisonnées à la structure du gros-œuvre.

2.1.2.6.2 Couverture

La couverture est de type bacs nervurés en acier 75/100ème avec un revêtement double-face type Hair Ultra.

2.2 TRAVAUX DE FAUX-PLAFONDS

2.2.1 Généralités

Il ne sera pas prévu de faux-plafonds pour les coursives et circulations extérieures.

2.2.2 Faux-plafonds en lames de PVC

Les sanitaires et les locaux de douches recevront un faux-plafonds adaptés aux locaux humides. Ils seront en lames de PVC avec trappes d'accès ponctuelles.

Le faux-plafond sera monté sur une ossature en bois fixée aux parois.
Un traitement antistatique sera réalisé.
Les faux-plafonds seront horizontaux.

Un isolant en laine de roche sera prévu pour les faux-plafonds sous combles des logements de fonction (Bat. D, toutes zones).

Des trappes d'accès ponctuelles seront confectionnées dans le même matériau.

2.2.3 Faux-plafonds en dalles minérales

Les salles d'enseignement, les bureaux et certains locaux d'activité recevront un faux-plafonds en dalles minérale de dimension 60 x 60 cm, à bords droits et de 2,00 cm d'épaisseur. Couleur blanche à surface lisse.

Les plaques rigides autoportantes seront posées sur une ossature composée de profilés en T fixés soit en sous dalle, soit sur une ossature primaire quand la configuration le demandera. Des cornières d'angle en aluminium fixées sur tous les éléments environnants servant de support seront prévues.

2.2.4 Faux-plafonds de type « hygiène »

Les locaux de préparation de repas, de plonge, de stockage des denrées et nécessitant une hygiène particulière recevront un faux-plafonds en dalles minérales de type « hygiène alimentaire ».
Les dalles seront lessivables, y compris avec un appareil à haute pression.

2.2.5 Faux-plafonds en plaques de plâtres acoustiques

Les salles à manger des élèves et commensaux recevront un faux-plafonds en plaques de plâtre cartonnées perforées.
Des trappes d'accès confectionnées avec des matériaux identiques seront prévues.
Un isolant en laine de roche sera prévu sur les faux-plafonds.

2.2.6 Système de correction acoustique

Un système de correction acoustique sera prévu pour la Salle Polyvalente (Bat. A, zone A4).

3 LOT 03 MENUISERIES BOIS / AGENCEMENTS

3.1 TRAVAUX DE MENUISERIES BOIS

3.1.1 Généralités

3.1.1.1 Prescriptions générales coupe-feu et pare-flammes

Les blocs-portes avec ou sans impostes seront livrés avec un PV d'essai attestant leur degré coupe-feu ou pare-flamme ½ heure.

Les portes coupe-feu à deux vantaux des locaux à risques seront équipées d'un sélecteur de fermeture et d'un ferme-porte sur chaque vantail.

3.1.1.2 Prescriptions particulières

Les blocs portes à doubles vantaux recevront une crémone sur leur vantail semi-fixe.

Les portes donnant sur l'extérieur et sur les locaux humides seront munies de parements en contreplaqué CTBX sur les deux faces. Qualité requise NF EXT CTBX n°42-1.

Sauf mention contraire, les portes des locaux vestiaires, sanitaires et WC seront condamnables de l'intérieur par un verrou type condamnation comprenant indicateur de présence, avec possibilité d'ouverture extérieure et détalonnées sur 2 cm de hauteur.

Les portes des sanitaires PMR (WC) seront équipées d'un dispositif permettant de refermer la porte derrière soi une fois entré. Des barres de tirage en inox d'une longueur de 40 cm seront prévues.

Sauf mention contraire, les portes en bois donnant sur l'extérieur seront munies de serrures 3 points.

3.1.2 Portes en bois à âme alvéolaire

Les huisseries seront en bois.
Les portes intérieures des logements de fonction (Bat. D, toutes zones) seront à âme alvéolaire.

3.1.3 Portes en bois à âme pleine

Les huisseries seront en bois.
Sauf mention contraire, les portes des locaux seront en bois à âme pleine et parement en contreplaqué CTBX.
Les portes donnant sur les coursives extérieures seront de qualité « extérieure » et de degré pare-flamme 1/2h.
Les portes des locaux à risque « moyens » tels que les réserves et les dépôts intérieurs seront de degré coupe-feu 1/2h.

Les portes de communication entre deux bureaux ou salles d'enseignement seront avec affaiblissement acoustique.

Finition : peinture au lot « Peinture ».

3.1.4 Quincaillerie

La quincaillerie (paumelles, visserie, serrures, etc…) des portes sera en acier inoxydable. Les béquilles et les plaques de propreté seront en aluminium. Toutes les portes seront équipées d'une butée.

3.1.5 Organigramme

L'organigramme des clés des portes sera établi en début de chantier en fonction des desiderata du Maître d'ouvrage en concertation avec l'utilisateur. Le nombre de passe généraux, de passes partiels ainsi que le zonage sera à définir ultérieurement.
La fourniture et la pose des canons de toutes les portes fournies par les autres lots seront prévues. Ils seront intégrés dans l'organigramme.

Les canons des portes des logements de fonction ne seront pas intégrés dans l'organigramme.

3.1.6 Brise-soleil à lames en bois

Les circulations et les coursives extérieures couvertes du bâtiment « Enseignement Général » (Bat. B) seront protégées du rayonnement solaire en partie haute par des brise-soleils filants en bois massif. Ils seront constitués d'une ossature fixée en sous-face des planchers hauts et d'un remplissage en lames bois.

3.1.7 Pare-soleil en bois massif

Les pare-soleils des dortoirs de l'Internat (Bat. C, zone C2) seront en bois massif. Ils seront constitués de consoles fixés sur les parois. Remplissage horizontal par des lames en bois massif.

3.1.8 Claustras verticaux

La ventilation du réfectoire de la Restauration (Bat. B, zone B4) sera assurée par les jalousies de la façade principale et les claustras en bois massif toute hauteur de la circulation arrière. Les claustras seront constitués de montants et traverses formant cadre périphérique fixés à la dalle et au plancher haut. Remplissage par des lames en bois massif formant barreaudage vertical droit.

3.1.9 Ventelles en bois massif

Des ventelles en bois massif seront prévues devant les coins « toilette » des chambres des dortoirs de l'Internat (Bat. C, zone C2). Elles seront constituées de montants fixées de part et d'autre des parois et remplissage par des lames en bois massif horizontales.

3.1.10 Escaliers en bois massif

Les escaliers intérieurs des logements de fonction (Bat. D, toutes les zones) seront en bois massif de classe III, Angélique ou équivalent, et ne comporteront pas de contremarches.

3.1.11 Parquet

Le parquet de la Salle de Musculation sera en bois massif et il sera composé de solives fixées aux dalles en béton et d'un platelage bouveté constitué de lames.
Des plinthes de même essence seront prévues sur les murs périphériques.

Une sous-couche absorbante sera prévue.

3.1.12 Barres d'exercices

Les barres d'exercice de la salle de danse seront du commerce, en frêne, et fixées mécaniquement au mur par des consoles en aluminium moulé.

La réalisation des barres en bois massif de classe III, Angélique ou équivalent, pourra être proposée.

3.2 TRAVAUX D'AGENCEMENT

3.2.1 Agencement pour accueil

Les banques d'accueil seront réalisées en médium. Selon la configuration, elles seront composées des éléments suivant :

- Une tablette haute pour l'accueil du public.
- Un plan de travail qui aura également pour fonction d'accueillir le public PMR. Compris réservations pour le passage des câbles.
- Une façade toute hauteur fermant un ou trois côtés suivant la configuration.
- En pied de façade, une plinthe en aluminium.

3.2.2 Plans de travail

Les plans de travail seront de conception suivante :

- Plateau hydrofuge avec finition de type mélaminé. Compris réservations pour lavabos et/ou autres appareils sanitaires suivant destination.
- Alésage en bois massif des rives.
- Tasseaux en bois pour maintien mural.
- En fonction de la configuration, pieds réglables en aluminium cylindrique.

3.2.3 Placards intégré avec rayonnage et penderie

Les placards des chambres de l'Internat (Bat. C, zone C2) et des logements de fonction (Bat. D, toutes zones) seront intégrés dans les niches en maçonnerie prévues à cet effet.
Les façades seront composées de portes coulissantes en mélaminés blanc.
L'aménagement comprendra une partie « placard » et une partie « penderie ». Les étagères seront en médium. Une tringle en acier sera prévue pour la partie « penderie ».

3.2.4 Tableaux blancs triptyque

Les tableaux blancs seront à cadre aluminium anodisé, coins en Zamak, émaillé blanc.
Ils seront réalisés en panneau aggloméré d'épaisseur 10 mm, revêtu d'une tôle d'acier émaillé et vitrifié.

4 LOT 04 MENUISERIES ALUMINIUM

4.1 GENERALITES

Finition thermolaquée QUALICOAT MARINE et coloris aux choix de la Maîtrise d'œuvre pour l'ensemble des menuiseries en aluminium.

Toute la quincaillerie et la visserie seront en acier inoxydable.

Sauf mention contraire, le vitrage simple sera du type « PLANILUX» de la société SAINT-GOBAIN GLASS ou équivalent. Il sera de dimension appropriée à la dimension des vantaux et des châssis. Le vitrage feuilleté sera du type STADIP 44/2.

4.2 PORTES VITREES

Les portes d'entrées de l'Administration (Bat. B, zone B1) et de la Restauration (Bat. B, zone B4) seront vitrées toute hauteur.
Un jeu d'autocollants constituant un dispositif préventif anti-heurt sera prévu.
Compris butoirs de porte finition aluminium posés au sol ou sur parois suivant configuration.
Cylindre sur organigramme.

4.3 JALOUSIES

Des jalousies en aluminium seront prévues pour l'ensemble des locaux d'enseignements non climatisés. Elles seront anti-effraction à lames orientables de type « SECURITE ». Le vitrage sera clair.

4.4 CHASSIS VITRES

Le vitrage sera feuilleté de type STADIP 44/2.

4.4.1 Châssis vitrés fixes

Des châssis vitrés fixes en aluminium seront prévus pour les locaux d'enseignement, bureaux et espaces climatisés du bâtiment de l'Enseignement Général (Bat. B, toutes les zones), le CDI (Bat. B, zone B2) et le foyer (Bat. B, zone B3).

Les montants et traverses formeront un cadre périphérique et le remplissage sera en vitrage feuilleté STADIP. Elles seront toute hauteur. Autocollant à une hauteur règlementaire pour prévenir les heurts.

4.4.2 Châssis vitrés coulissants

Des châssis vitrés avec vantaux coulissants en aluminium seront prévus pour les locaux d'enseignement, bureaux et espaces climatisés du bâtiment de l'Enseignement Général (Bat. B, toutes les zones), le CDI (Bat. B, zone B2) et le foyer (Bat. B, zone B3).

4.4.3 Châssis vitrés ouvrant à la française

Des châssis vitrés en aluminium avec ouvrants à la française seront prévus pour les locaux d'enseignement, bureaux et espaces climatisé.

4.5 BRISE-SOLEIL A LAMES VERTICAUX

Certaines menuiseries de la façade principale de l'Enseignement Général (Bat. B, zone B1), de la Salle Polyvalente (Bat. A, zone A4) et de la Restauration (Bat. B, zone B4) seront protégées du rayonnement solaire par des lames verticaux formant brise-soleils. Ces lames seront en aluminium thermolaquée manufacturées.

4.6 PARE-SOLEIL SUSPENDUS

Les pare-soleils suspendus au-dessus des bureaux de l'Administration, de la Vie scolaire (Bat. B, zone B1) et de certaines façades de l'Enseignement « Aéronautique / Electrotechnique / Cosmétologie » (Bat. A) seront constitués d'un cadre en aluminium et d'un remplissage en lames aluminium verticaux de forme concaves. Fixation sur les parois à l'aide de platines et contreventements éventuels par tirants en acier galvanisé.

4.7 VENTELLES EN LAMES « Z »

La ventilation en partie haute de l'atelier / hangar principal de l'Enseignement Aéronautique (Bat. A, zone A3) et de l'Enseignement Sportif (Bat. C, zone C1) sera assurée par des ventelles à lame « Z » horizontales en aluminium. Le pas entre les lames ne permettra pas aux eaux de pluie de pénétrer dans les locaux.

4.8 STORES D'OCCULTATION

Les stores d'occultation seront en PVC sur enrouleurs avec guide latéraux et fixés sur le linteau de retombée de poutre et sur l'allège.

La largeur des stores sera la même que les trames des menuiseries à occulter, couleur noir mat pour une occultation complète.

4.9 BAIES COULISSANTES

Les baies coulissantes seront à deux vantaux vitrés toute hauteur. Le vitrage sera feuilleté du type STADIP 44/2 ou équivalent. Un jeu d'autocollants constituant un dispositif préventif anti-heurt sera prévu.
Verrouillage des vantaux à l'aide de goupilles anti-coulissement compris chainettes.

4.10 MIROIR

La Salle de danse (Bat. C, zone C1) sera équipée d'un miroir, vissé au mur en partant de la plinthe. La glace sera protégée contre la casse par un film.

5 LOT 05 SERRURERIE

5.1 PORTES METALLIQUES

Les portes extérieures des locaux sensibles seront en acier galvanisé à chaud épaisseur 80µ et finition peinture. Les parements des portes seront à double peau. En fonction de leurs destinations et du degré coupe-feu requis, un remplissage en mousse polyuréthane ignifugée sera prévu pour le vantail.

Les portes de degré coupe-feu seront équipées de ferme-porte.
Les portes coupe-feu à deux vantaux des locaux à risques seront équipées d'un sélecteur de fermeture et d'un ferme-porte sur chaque vantail.

5.2 PORTAIL COULISSANT MOTORISE

Un portail coulissant à double vantaux sera prévu pour l'amenée des appareils dans le « Hangar » de l'Atelier Aéronautique (Bat. A, zone A3).
En raison de la dimension importante, le portail sera motorisé.

5.3 GRILLES METALLIQUES

Des grilles en acier galvanisé à chaud avec barreaudage seront prévues devant les châssis vitrés fixe, coulissants et ouvrants à la française de certains locaux.

5.4 CLOTURE ET PORTAILS MIXTES ACIER/BOIS

5.4.1 Clôture

La clôture de l'entrée principale sera mixte acier/bois.
Elle sera constituée de poteaux en acier galvanisé à chaud fixés aux dalles béton à l'aide de platine en partie basse. Des montants et des traverses en acier galvanisé à chaud formeront une ossature primaire.
Des lames en bois massif seront fixées sur l'ossature primaire et formeront un barreaudage vertical droit.

5.4.2 Portails

Les portails seront réalisés sur le même que la clôture et ils seront coulissant ou battant suivant les cas.

5.5 GARDE-CORPS A BARREAUDAGE SIMPLE

Les garde-corps droits et rampants seront en acier galvanisé (ép.80µ). Ils seront constitués de poteaux en acier galvanisé à chaud, judicieusement répartis, fixés aux dalles béton et aux escaliers à l'aide de platine en partie basse. Des traverses en acier galvanisé à chaud formeront une ossature primaire. Des montants en acier galvanisé (ép. 80µ) seront fixés sur l'ossature primaire et formeront un barreaudage vertical droit.

La main courante sera en tube rond avec manchon de raccordement pour absorber les variations de longueur.

5.6 DISPOSITIFS D'ACCES ET DE SECURITE

5.6.1 Echelles amovibles

Des échelles en aluminium amovibles seront prévues pour accéder aux zones techniques situées en hauteur. Les échelles comprendront une fixation sur serrure de sécurité.
Compris barreau fixe scellé aux parois suivant configuration.

5.6.2 Echelle à crinoline

Des échelles à crinoline, d'une unité de passage, seront prévues pour accéder aux zones techniques situées en hauteur.
Afin d'éviter toute utilisation non autorisée, un système de portillon assorti verrouillable par cadenas et compatible avec la pose d'un contact d'ouverture devra être prévu.

5.6.3 Garde-corps de maintenance

Les garde-corps de maintenance des terrasses techniques seront constitués de montants en fer plat et de lisses en tube rond format barreaudage et main courante.
Finition thermolaquée.

5.6.4 Trappes d'accès en terrasse

Des trappes métalliques avec un verrou à clefs seront prévues pour l'accès aux terrasses techniques. Le vantail sera en tôle d'acier galvanisé à chaud simple peau.
Un barreau fixe sera scellé en dessous de la trappe pour l'accrochage d'une échelle d'accès en hauteur.

5.7 EQUIPEMENTS SPORTIFS

Les équipements sportifs suivants seront prévus :

- Poteaux et filets de volley-ball (5 paires).
- Cages et filets de handball (1 paire).
- Panneaux de basket fixes (4 paires).
- Panneaux de basket relevables (1 paire).
- Poteaux et filet de badminton (8 paires).

6 LOT 06 ELECTRICITE COURANTS FORTS/COURANTS FAIBLES

6.1 ELECTRICITE COURANT FORT

6.1.1 Origine de l'installation

L'origine de l'installation électrique est le poste de transformation abonné 20 KV/410 V de 800 KVA abonné en limite de propriété. (Cf. synoptique de distribution HTA).

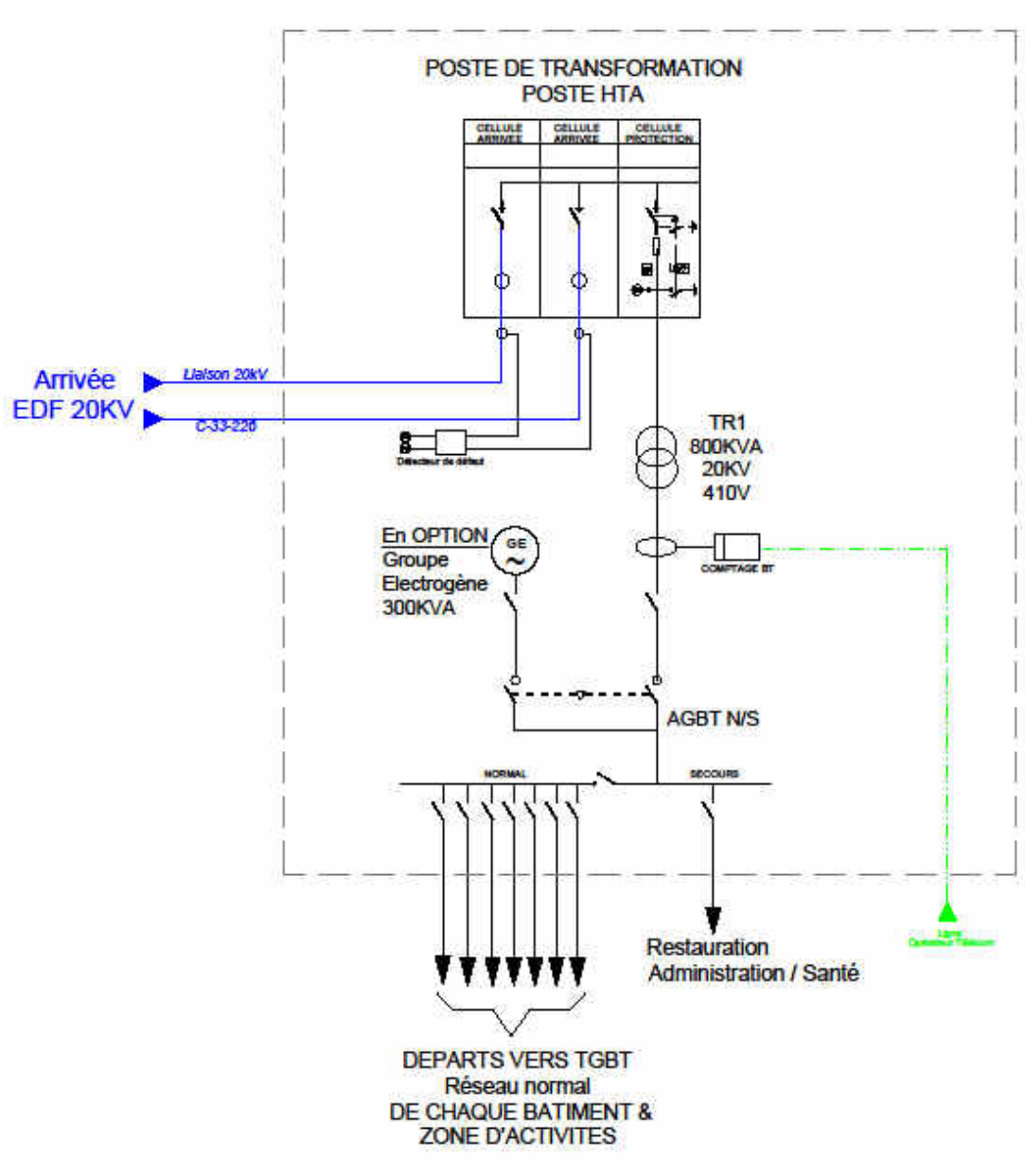
Ce poste sera alimenté depuis le réseau public d'électricité en coupure d'artère 20 KV / 50Hz.

Il assurera les besoins électriques des activités suivantes :

- Restauration,
- Administration,
- Salle polyvalente,
- Lycée technique,
- CDI,
- Foyer,
- Internat,
- Gymnase,
- Musculation et danse,
- Sport extérieur,
- Logistique (maintenance),
- Les espaces extérieurs.

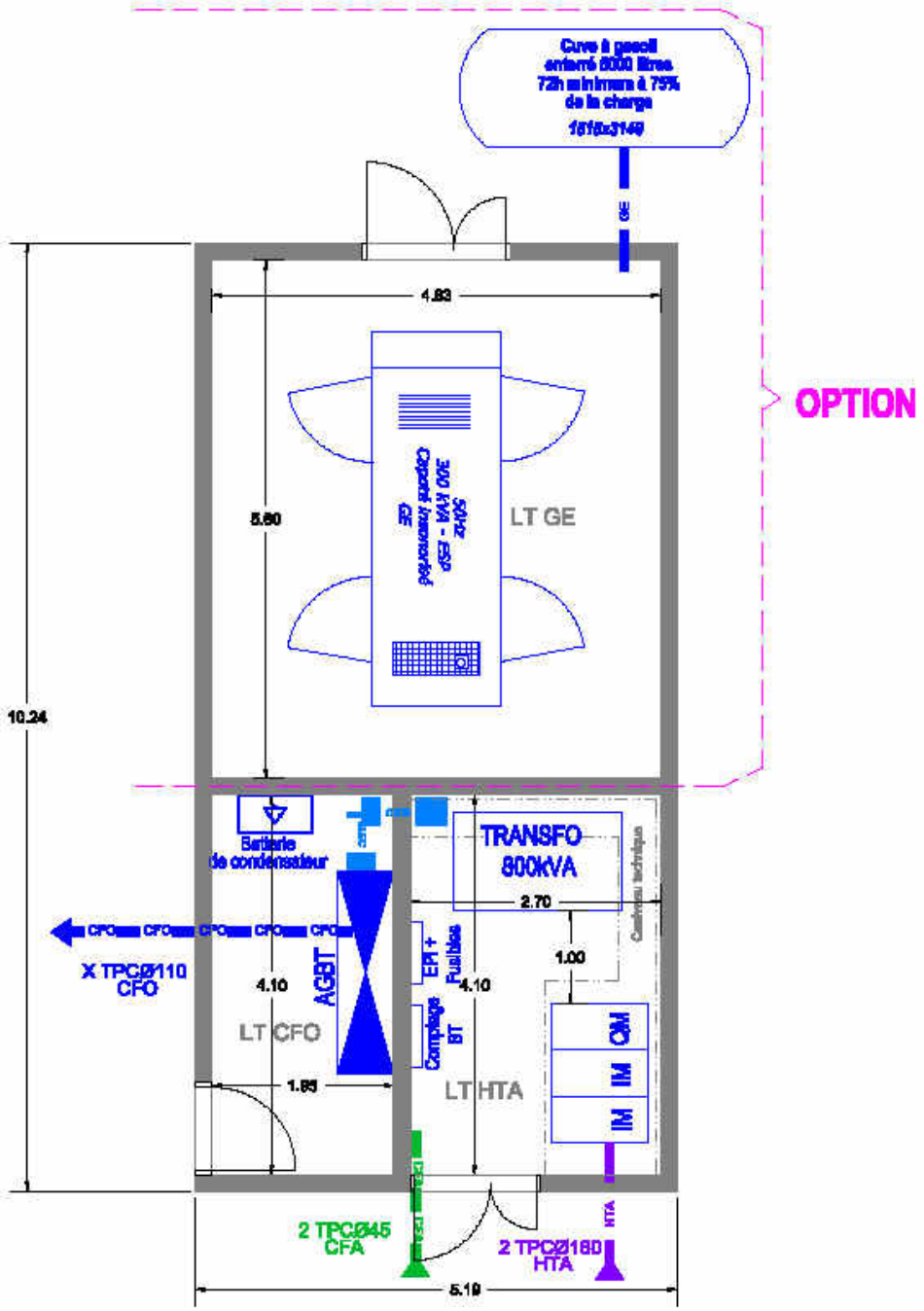
Les logements de fonctions seront alimentés depuis un poste EDF en limite de propriété selon la norme NFC 14-100.

Synoptique de distribution HTA



Synoptique de distribution HTA/BT du poste de transformation

Plan d'implantation des locaux techniques



POSTE DE TRANSFORMATION 800KVA
AVEC EN OPTION GE 300KVA

6.1.2 Constitution du poste HTA

Le transformateur sera triphasé 50Hz, immergé dans de l'huile végétale.

Le diélectrique sera de type « Ester Naturel », biodégradable à 99% après 43 jours. Non toxique, de qualité alimentaire, facilement recyclable et réutilisable.

Poste de transformation :
- 2 cellules arrivées EDF,
- 1 cellule de protection transformateur,
- 1 transformateur à refroidissement par huile végétale, protégé par DGPT2 de 800 kVA,
- Les équipements de sécurité.

Bilan de puissance
La puissance du poste de transformation a été dimensionnée à partir d'un bilan de puissance intégrant l'ensemble des usages électriques du site.

BILAN DE PUISSANCE ESTIMEE RECAPITULATIF SELON LES FONCTIONS		
BATIMENT	**Puissance foisonnée poste HTA/BT (kW)**	**Puissance foisonnée GE (kW)**
EC - Enseignement secteur Esthétique / Cosmétologie	28,68	0,00
ELEC - Enseignement secteur Electrotechnique	19,01	0,00
AERO - Enseignement Aéronautique	36,46	0,00
AC - Accueil / Salle Polyvalente	12,65	0,00
AD - Administration	53,27	53,27
S - Santé	1,82	1,82
VS - Vie scolaire / CDI	36,46	0,00
NUM - Enseignement secteur Numérique	15,96	0,00
SC - Enseignement Scientifique	58,47	0,00
ET - Enseignement Technologique STI2D	4,67	0,00
ES - Enseignement Spécialisé	10,17	0,00
B - Enseignement banalisé	30,60	0,00
R - Restauration	187,24	187,24
EPS - Enseignement Sportif	27,63	0,00
I - Internat 100 places	33,50	0,00
I - Internat 100 places (Extension future)	33,50	0,00
M - Maintenance / Annexes	12,51	0,00
Espaces de détente	9,60	0,00
Plateau sportif extérieurs	17,50	0,00
Stationnements	10,30	0,00
Espaces de services	0,40	0,00
Sous-total KW	**640,38**	**242,33**
Sous-total KVA	**800,48**	**302,91**
Coefficient de simultanéité	**0,70**	**0,70**
Puissance total KVA (Poste Transfo)	**560,34**	**212,04**
Puissance total KVA (Poste Transfo) avec réserve de 30%	***728,44***	***275,65***

6.1.3 Secours en énergie (option)

Nous proposons, en option, l'installation d'un groupe électrogène pour le secours en énergie des installations électriques prioritaires. Tel que la cuisine du restaurant pour les chambres froides, l'administration et l'internat.

Il sera installé dans un local protégé contre le vandalisme et raccordé à l'alarme intrusion. Afin de limiter au maximum les perturbations acoustiques, le groupe électrogène sera capoté et insonorisé.

Il sera dimensionné pour un fonctionnement secours dit « ESP » avec une réserve de puissance de 30% minimum. Sa puissance est estimée à 300 KVA.

Il assurera également le secours en énergie des équipements de sécurité du lycée notamment :
- Ascenseurs,
- Les équipements de sécurité, (Contrôle d'accès, Alarme intrusion, SSI),
- Le surpresseur AEP,
- Cuisine,
- Administration.

Combustibles :
Le groupe électrogène sera alimenté en carburant par une cuve de stockage extérieure enterrée double paroi.

La cuve de stockage permettra une autonomie minimum de 3 jours.

Nota : les alarmes défaut de fonctionnement des groupes et les alarmes niveaux des cuves seront reportés à la GTB.

6.1.4 Alimentation sans interruption

La continuité énergétique des équipements électriques courant faible sera assurée par des onduleurs installés dans chaque bâtiment concerné.

Les onduleurs permettront d'alimenter :

- Les postes de travail informatique/téléphonique du bâtiment administration,
- Les baies de brassage informatique/téléphonique (serveurs, autocommutateurs…), (Loge gardien et la salle polyvalente).
- La centrale de sécurité incendie,
- Centrale d'alarme intrusion,
- Contrôle d'accès,
- Téléphonie,
- Vidéophonie,
- Vidéosurveillance,
- GTB,
- Distribution de l'heure,
- Sonorisation.

Les onduleurs seront équipés d'une interface de communication permettant de renvoyer leurs informations sur la GTB.

6.1.5 Armoires électriques

Armoires et tableaux généraux basse-tension AGBT
Il sera prévu dans le poste de transformation une Armoire Générale Basse Tension (AGBT).

Cette AGBT alimentera les TGBT prévus pour chaque bâtiment.

Ces armoires permettront toute opération de maintenance, d'exploitation, de modification, d'extension avec du Personnel Habilité et maintenir le fonctionnement des équipements non concernés par les opérations citées ci-dessous :
- Capacité d'évolution
- Maintenance rapide
- Sécurité d'exploitation et du Personnel
- Transformation rapide des équipements
- Thermographie sans risques pour le personnel
- Adjonctions rapides de départs (y compris câblage)
- Pérennité de disponibilité des pièces de rechange pendant 15 ans minimum

Caractéristiques générales :
- Tableau fixe sur socle pour les départs vers les différents consommateurs,
- Tension d'utilisation : 230 / 400 Volts
- Tension d'isolement : 1.000 Volts
- Tension de service : 500 Volts 50 Hz
- Tenue thermique : 100 KA eff. 1 seconde
- Tenue dynamique : 200 KA crête
- Degré de protection minimum : IP21 – IK07
- Forme 2b
- Indice de service 111

Généralités
Le régime de neutre d'installation (ou SLT) sera le TT. La sélectivité générale sera assurée par protection différentiel.

Toutes les armoires seront d'un modèle standard du commerce avec fond et côtés monobloc dont les degrés de protection seront conformes à l'environnement d'usage.

L'AGBT comportera un inverseur automatique de source piloté par un automatisme. Il comportera l'ensemble de l'appareillage de commande et de protection et possédera 30% de place disponible supplémentaire par rapport au matériel installé.

Il sera installé en face avant de L'AGBT un vumètre qui permettra la lecture des mesures électriques suivantes :
- Les tensions phases /phases et phases/neutres,
- L'intensité de chaque phase,
- Puissances instantanées et maximales (apparente, active et réactive),
- Facteurs de puissance,
- Fréquence,
- Courant de fuite.

Ces mesures seront reportées sur la GTB.

6.1.6 Batterie de condensateurs

Dans un souci d'économie d'énergie par l'amélioration de cos. Phi, une batterie de condensateurs à compensation automatique sera installée dans le poste de transformation.

Elle sera composée de plusieurs éléments de condensateurs, d'un régulateur varmétrique permettant le pilotage de la puissance réactive nécessaire à l'obtention du cosinus du réseau et de filtres de réduction des harmoniques afin d'obtenir une installation en conformité avec la norme EN 50-150.

6.1.7 Tableaux divisionnaires (TDN et TDO)

Les tableaux électriques divisionnaires seront de type modulaire et implantées dans des gaines ou des locaux techniques tous les deux niveaux. Ils auront les mêmes caractéristiques techniques que l'AGBT.

Tous ces tableaux seront dimensionnés avec 20% de capacité de puissance supplémentaire.

Les TD des locaux techniques disposeront de 40% de volume supplémentaire.

Toutes les armoires électriques seront installées dans des locaux techniques fermés. Dans le cas où ces TD ne seront pas installés dans des locaux climatisés, les TD disposeront de résistances électriques et de capteur d'humidité.

Les salles spécifiques, notamment dans le bâtiment A seront équipées de coffrets spécifiques.

Mise à la terre
Pour chaque bâtiment : circuit principal de terre réalisé en câble cuivre nu posé en fond de fouilles avec mise à la terre de toutes les masses métalliques.
Une barrette de terre sera installée au droit de chaque tableau électrique.

Cheminement
Les cheminements seront tous dissimulés en gaines, faux plafond, en cloisons dans les zones de bureaux, de chambres et espaces communs.
Ils seront apparents dans le gymnase et dans les locaux techniques.

La distribution sera réalisée par :
- Chemins de câbles pour la distribution générale, dans les dégagements, les gaines techniques (liaisons verticales) et les locaux techniques,
- Gaines électriques encastrées dans les parois verticales et horizontales,
- Goulottes de distribution multi compartiments dans les bureaux et salles de classes pour la distribution électriques des prises.

Les cheminements inter bâtiments seront réalisés en enterrés sous conduits TPC pour le courant fort, conduits PVC pour le courant faible et en tuyau PEHD pour la fibre optique.

Ils seront apparents dans les locaux techniques et munis de tous les accessoires de dérivation et de finition.
Les chemins de câbles courants forts seront indépendants des chemins de câbles courants faibles. Ils seront mis en œuvre conformément aux règles d'inter distance à observer entre des réseaux de différente nature.

Liaisons électriques
Les différentes lignes issues des armoires, répartiteurs ou coffrets électriques seront réalisées en câble U1000 RO2V mis en œuvre sur les cheminements ci-avant définis.

Quelques circuits particuliers nécessitent des câbles de catégorie CR1 (FM, Ascenseurs, Lignes éclairage de sécurité, équipements SSI).
Dans un souci de facilité de maintenance, tout en garantissant une bonne sécurité des biens et des personnes, le régime du neutre TT a été choisit – installation selon NFC 15100 de décembre 2002 :
Nota : l'origine électrique des logements de fonction sera le poste public HTA EDF en limite de propriété. Le régime de Neutre sera de type TT. Ces travaux ne sont pas compris dans notre estimatif.

Eclairage normal
L'éclairage des locaux sera réalisé selon la norme EN 12464-1 Eclairage des lieux de travail.
Tous les appareils auront le marquage CE et conformes à la norme NF EN 60-598.
Dans un souci d'économie d'énergie les luminaires à éclairage LED seront équipés de ballast électronique. Tous les luminaires auront une efficacité lumineuse supérieure à 90 lumens/W.
Tous les luminaires respecteront **la norme L70/B10** relative à la durée de vie des **LED** et de leurs qualités.

Principe de fonctionnement des luminaires dans les salles de cours et l'asservissement aux brasseurs d'air :
Afin de proposer des solutions innovantes et respectueuses de l'environnement. Nous aurons dans les salles de cours, un système indépendant et autonome de gestion des énergies en fonction de l'occupation ou non du local et prenant en compte l'apport de lumière naturelle.
Ce système permet d'allumer automatiquement l'éclairage et les brasseurs d'air lorsqu'une présence est détectée dans une pièce et d'éteindre lorsque plus personne n'est présent dans la pièce.
Chaque élément (éclairage principal, éclairage tableau et brasseurs d'air) pourra être également piloté manuellement en local.
En fonction de la surface et donc du nombre de luminaires, la salle sera équipée d'un ou plusieurs détecteurs de présence avec capteur de luminosité intégré. Ce détecteur agira sur les équipements suivants :

- Eclairage normal de la salle,
- Eclairage du tableau,
- Brasseurs d'air

La fonction de ce détecteur sera d'allumer l'éclairage si le niveau de luminosité naturelle n'est pas suffisant en cas de présence de personne dans la salle mais également d'éteindre l'éclairage et les brasseurs d'air si personne ne se trouve dans la salle,
L'éclairage de la salle pourra être forcé (allumage / extinction) via un bouton poussoir.
L'éclairage du tableau pourra être forcé depuis un interrupteur situé à proximité du tableau.
Seuls les locaux techniques donc l'accès sera exclusivement réservé au personnel auront des commandes manuelles.

Eclairage des circulations intérieures et hall d'accueil par hublots ou luminaires étanches à LED.
Le principe d'allumage des éclairages des circulations intérieures fermées sera le suivant :

- 1/3 des luminaires seront alimentés en permanence pendant les heures de fonctionnement de l'établissement, la commande horaire sera gérée par la GTB,
- 2/3 des luminaires seront commandés par des détecteurs de passage.

Eclairage des circulations extérieures par des hublots étanches anti-vandales équipés de lampes LED.

- 1/3 des hublots seront pilotés par la GTB par cellule photoélectrique et plage horaire,
- 2/3 des hublots seront commandés par détection de passage.

Eclairage des sanitaires par hublots type anti-vandale équipés de lampes LED pilotés par des détecteurs de présence intégrés.

Eclairage extérieur :
L'éclairage extérieur du site, hormis les hublots prévus dans les coursives extérieures des bâtiments, sera réalisé par des candélabres détaillés au lot VRD. Il sera piloté par la GTB.

Eclairage de sécurité
Il sera constitué par des blocs autonomes conformes aux normes de la série NF C 71-800, NF C 71 801 et NF C 71 820. Les pictogrammes devront être conformes à la norme NFX 08-003 et ISO 3864. Les blocs autonomes seront de type SATI (Système Automatique de Test Intégré).

L'éclairage de sécurité répondra aux objectifs suivants :
- Permettre une reconnaissance des obstacles,
- Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux,
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité.

Appareillage
L'appareillage sera du type encastré pour tous les locaux. Hormis les locaux techniques, la cuisine et gymnase.

A l'exception du bâtiment administration et conformément au programme, tous les appareillages seront **Anti-vandale**.

Les prises de courant seront installées à 30 cm du sol fini et les interrupteurs seront installés à 1.20 m du sol fini.

L'appareillage sera de type étanche encastré dans les locaux techniques et locaux humides.

Brasseurs d'air
Pour le confort des occupants nous prévoyons la mise en place de brasseurs d'air, type plafonnier dans les salles non climatisées. Nous optons pour des brasseurs d'air équipés de pâles métalliques profilées et d'un moteur tropicalisé pour leur robustesse et leur longévité.

Afin d'éviter l'effet « guillotine », les pales des brasseurs d'air seront situées à 2,30m du sol fini.

Chaque salle disposera d'un variateur de vitesse pour répondre au mieux du besoin de confort thermique.

Dans les salles de classe, les variateurs seront associés au système d'asservissement décrit au chapitre « Eclairage ».

Equipements des logements de fonction
Les logements de fonction seront équipés suivant les recommandations PROMOTELEC et de la nouvelle C15 100 de décembre 2002 et ses annexes. L'appareillage (interrupteurs, prises électriques, téléphoniques, TV, etc.) sera de type logement.
Chaque logement disposera de manière individuelle (comptages distincts) d'une installation électrique, téléphonique, TV. Mais aussi d'une alarme Anti-Intrusion individuelle et de détecteurs autonomes de Fumée avec reports sur la GTB du lycée.

6.2 ELECTRICITE COURANT FAIBLE

6.2.1 Réseau fédérateur haut débit (RFHD)

Le réseau courant faible sera structuré autour d'un Réseau Fédérateur Haut Débit (RFHD) IP en fibre optique multimode OM3 50/125 en structure fibre de verre. Le cœur du réseau sera situé au niveau du local serveur implanté au Rdc du bâtiment B, administration et sera constitué de tous les serveurs courants-faibles (Réseaux informatiques, administration, téléphonique, distribution de l'heure, GTB, sonorisation, vidéosurveillance, Contrôle d'Accès et Anti-Intrusion) à l'exception de la Centrale Incendie pour des raisons de sécurité.

Le RFHD parcourra l'ensemble des bâtiments du lycée par une boucle en fibre optique multimode.

Chaque bâtiment aura un Sous-Répartiteur disposant de convertisseur de signal optique. Le réseau aval sera pré câblé uniquement (sans actifs) pour les réseaux informatiques et téléphoniques et déjà équipés des actifs pour les réseaux techniques.

NB : Les serveurs informatiques et actifs de réseau du Maître d'Ouvrage sont hors prestations.

6.2.2 Précâblage téléphonique, informatique et technique

Le câblage multimédia sera du type banalisé, c'est-à-dire que chaque prise terminale pourra être attribuée à n'importe quelle ressource informatique, téléphonique ou TV.

Le câblage multimédia sera réalisé conformément à l'Édition 2 de la norme ISO 11-801 (septembre 2002), classe E, catégorie 6 qui caractérise un câblage informatique pour des réseaux générant des signaux à des fréquences allant jusqu'à 250 MHz.

L'ensemble des composants intervenant dans la chaîne de liaison (y compris les cordons de brassage) sera du même constructeur ou issu de constructeurs ayant passé un accord pour donner une garantie constructeur sur l'ensemble de la chaîne de liaison. Pour cette raison, tous les cordons de brassages seront fournis pour ce projet.

Le Répartiteur Général assure la distribution et le brassage des points informatiques, téléphoniques et techniques. Dans chaque bâtiment, un ou plusieurs Sous-Répartiteurs (SR) permettront le brassage terminal. Ils seront implantés de manière à obtenir une distance maximum de 90 mètres entre les prises et la baie de brassage.

Le câblage capillaire en aval des locaux sous répartiteurs sera réalisé en câble 4 paires ou 2 x 4 paires pour la téléphonie et l'informatique. Ils seront du type U-FTP.

Répartiteurs Généraux :

Conçus sous la forme de baies de brassages, ils seront prévus pour accueillir :
- Les équipements actifs,
- Les panneaux de brassage RJ45 (Informatique et Téléphonique),
- Les panneaux de brassage optique,
- Les passe-câbles horizontaux,
- Les bandeaux d'alimentation électrique ondulée.

Les Sous-Répartiteur seront implantés dans les locaux techniques des bâtiments.

Chaque Répartiteur sera composé d'une baie de brassage 19 pouces avec porte et serrure.

Les panneaux de brassage seront constitués de panneau universel 19''. Les panneaux permettront de recevoir les connecteurs RJ45 ; les cassettes télécom et les cassettes optiques. L'encliquetage des connecteurs et des cassettes se feront par l'avant. Les panneaux seront équipés de système de guidage des câbles et devront être équipés de barrettes de frein de câbles.

D'une manière générale chaque prise issue des postes de travail sera câblée dans le répartiteur sur des connecteurs RJ45 cat.6 de même nature que les connecteurs des prises, afin de garantir une chaîne de liaison uniforme. Les connecteurs RJ45 seront montés sur des enjoliveurs type supports Multiplus adaptable.

Les supports seront encliquetables sur les panneaux 19'' et assurerons la mise à la terre des connecteurs. Chaque connecteur sera repéré.

Couleurs des connecteurs RJ 45 suivant leur destination :
- Postes de travail : bleu ou blanc
- Rocades : vert
- Équipements actifs ou bandeaux d'adaptation : jaune
- Fonctions sureté, GTB : rouge

La rocade en fibre optique sera câblée dans les répartiteurs sur des cassettes de lovages optiques.

Il sera prévu un cordon de brassage catégorie 6 pour chaque prise RJ45 du répartiteur permettant de brasser entre RJ45.

Les bandeaux de prises 10/16A seront au format 19'' de type décaissés par rapport à la face avant du répartiteur.

Les prises seront au nombre de huit et seront commandées par un interrupteur M/A lumineux.

Chaque baie de brassage (RG et SR) disposera d'une réserve en place d'au moins 20%.

Un plan du répartiteur sur lequel figureront les repères des prises et leurs affectations sera placé sur support rigide à l'intérieur du répartiteur général.

Chaque répartiteur général sera mis à la terre à l'aide d'un câble de cuivre nu de 25 mm² connecté sur le réseau de terre général du bâtiment.

Les sous-répartiteurs auront les mêmes caractéristiques que les Répartiteurs Généraux.

Câblage capillaire :

Le câblage capillaire (liaisons informatiques et téléphoniques terminales) sera de catégorie 6 classe A.

Les câbles seront de type U/FTP ayant comme caractéristiques :
- 100 Ohms,
- 155 MHz,
- AWG24,
- 1x4 paires ou 2x4 paires 6/10° torsadées avec écran général et écran par paire,
- Gaine extérieure en PVC zéro halogène.

Les câbles chemineront dans les chemins de câbles courants faibles, sous conduit encastrés et sous fourreaux afin de desservir les prises terminales depuis les sous-répartiteurs.

Tous les câbles devront être repérés avec le même repère que la prise ou les prises qu'ils alimentent.

Lignes directes :

Il sera prévu des liaisons téléphoniques directes entre la tête d'arrivée des lignes France Télécom et les équipements suivants :
- Le comptage EDF,
- Les ascenseurs,
- Le transmetteur téléphonique de la centrale d'alarme.

Les liaisons seront réalisées à l'aide de câbles SYT1 6/10°.

Autocommutateur
L'ensemble du site sera géré par un autocommutateur installé dans le Répartiteur Général Téléphonique à proximité des arrivées de lignes téléphoniques dans le local serveur.

L'autocommutateur sera de technologie IPBX (Internet Protocol Branch eXchange) permettant de faire de la transmission de voix sur IP. Il sera au format 19'' afin d'être intégré dans la baie de brassage.

L'autocommutateur comportera les fonctions suivantes :
- Stockage de messagerie vocale consultable en externe,
- Numérotation abrégée collective et individuelle,
- Identification de l'appelant,
- Sélection Direct à l'Arrivée (SDA),
- Standard automatique.

Le système devra être capable d'assurer les fonctions minimums suivantes :
- Affectation temporaire d'un utilisateur à un poste (fonction nomade)
- Mode absence / présence (plusieurs réacheminements possibles)
- Mode jour / nuit
- Annuaire collectif jusqu'à 100 numéros abrégés
- Programmation des touches de poste (une touche, une fonction)
- Séquence de numérotation rapide
- Enregistrement et impression personnalisés
- Coût de l'unité téléphonique programmable
- SDA RNIS : jusqu'à 100 numéros SDA
- Fonctions pour application filtrage / collaboration
- Stockage de messagerie vocale consultable en externe
- Routage automatique (gestion multi-opérateurs)

L'autocommutateur sera équipé d'une station d'énergie permettant une autonomie de fonctionnement de 8 heures.

Cas des logements de fonction :

Chacun des logements de fonction aura 1 prise Téléphonique Privée connectée au réseau Telecom.

6.2.3 Alarme incendie

Conformément à l'article GN3 du Règlement de Sécurité Incendie, le lycée est un groupement de bâtiment et des bâtiments indépendants.

Le lycée est un ERP recevant plus de 800 personnes, il est donc classé en 2ème catégorie :
- Bâtiment A (Lycée technique, salle polyvalente) avec des activités de type L et R ;
- Bâtiment B (Administration, CDI, Foyer et Restauration) avec des activités de type N, L, R et W ;
- Bâtiment C (Internat, gymnase, salle de musculation et salle de danse) avec des activités de type R et X ;
- Le bâtiment E (Logistique, maintenance) : soumis au code du travail.

Le lycée a un internat disposant de locaux à sommeil, l'alarme sera donc de type 1 avec un SSI de catégorie A, pour l'ensemble du site avec une supervision dans le local gardien.

Afin d'éviter des alarmes intempestives, l'alarme pourra être temporisé après avis du bureau de contrôle.

Il aura pour fonctions essentielles :
- Détection automatique des débuts d'incendie,
- Déclenchement d'alarmes en cas d'incendie,
- Mise en sécurité de l'établissement par :
  - Evacuation,
  - Mise à l'arrêt de certaines installations techniques.

La centrale d'alarme sera située dans le local SSI à côté de la logement gardien au bâtiment B. Un tableau de report général sera installé dans la loge gardien ainsi qu'un tableau de report partiel prenant en compte uniquement l'internat sera installé dans la chambre du maitre d'internat principal.

Un tableau de report sera également installé au secrétariat du proviseur.

Equipements :
Il a été retenu une implantation des matériels centraux au local SSI au bâtiment administration, soit un SSI et un CMSI.

Le « Système de Sécurité Incendie » (SSI) sera constitué de :
- Détecteurs automatiques d'incendie et de déclencheurs d'alarme manuelle, surveillant les locaux constituant les zones de détections, (tous les locaux à sommeil),
- Un tableau de signalisation implanté dans la loge gardien,
- Câbles et liaisons nécessaires.
- Le système « Centrale de Mise en Sécurité Incendie » (CMSI) sera constitué :
  - Une unité de signalisation (US)
  - Une unité de commande manuelle centralisée (UCMC)
  - Une unité de gestion d'alarmes (UGA) de type 1.

Le CMSI sera installé avec le SSI et assurera notamment :
- La signalisation sonore et lumineuse en cas de détection automatique ou de déclenchement manuel
- La commande automatique et manuelle des ventouses électromagnétiques des issues de secours.
- La signalisation de positionnement des organes asservis.

La centrale SSI + CMSI sera équipée d'une imprimante permettant la consignation des événements et l'édition des consignes de sécurité.

Une temporisation de l'alarme est prévue après avis du bureau de contrôle.

6.2.4 Sonorisation

Généralités :
La sonorisation de l'établissement englobe plusieurs fonctions :
- Sonorisation générale : diffusion de messages,
- Recherche de personne.

Sonorisation générale :
Une baie de sonorisation générale sera installée dans le bâtiment administration au local serveur. La rocade fibre optique servira pour les liaisons inter-bâtiments via une paire de fibre dédiée. Des équipements actifs de sonorisation (matrice et Ampli) seront prévus dans les sous-répartiteurs afin de diffuser la sonorisation dans le bâtiment concerné.

La sonorisation sera modulaire et permettra ainsi une diffusion par zone.

La sonorisation générale sera diffusée dans les lieux suivants :
- Les circulations,
- Le hall d'accueil,
- Le Préau,
- Le restaurant,
- La cour de récréation,
- Les locaux professeurs,
- Les salles de détentes.

Un pupitre micro sera installé à la vie scolaire et à la loge gardien pour réaliser des appels micro généraux ou ciblés par zone.

La diffusion de sonorisation générale se fera par projecteurs de son dans les circulations et par haut-parleur encastré dans les bureaux et zones équipées de faux plafonds.

Les canalisations terminales seront réalisées en câble de la série U1000R2V de section 2 x 1.5 mm².

Le cheminement des câbles se fera dans les chemins de câbles.

Sonorisation salle polyvalente :
Un système de sonorisation permettant de diffuser des enregistrements et les allocutions des orateurs sera prévu pour la salle polyvalente.

La baie de sonorisation sera installée dans le local technique.

La diffusion se fera par des enceintes réparties dans la salle.

Sonorisation gymnase :
Un système de sonorisation permettant de diffuser des enregistrements et les allocutions des orateurs sera prévu.

La baie de sonorisation du gymnase sera installée dans le local technique.

La diffusion se fera par des enceintes réparties dans la salle (hors marché).

Sonorisation salle de musculation et salle de danse :
Un système de sonorisation permettant de diffuser de la musique et les allocutions des orateurs sera prévu dans chaque salle.

Il s'agira de régies mobiles, qui pourront être branchées à une connectique sous clé.

La diffusion se fera par des enceintes fixes réparties dans les salles.

6.2.5 Distribution de l'heure et sonorisation de cours

Généralités :
Le lycée sera équipé d'un système centralisé de distribution de l'heure et de sonnerie de cours. Il sera installé dans le local technique SSI.

Le système sera composé d'une horloge mère et d'un module carillon (installés dans la baie dédiée dans le local serveur) qui piloteront les horloges et les sonneries réparties dans les bâtiments. La rocade fibre optique servira pour les liaisons inter-bâtiments via une paire de fibre dédiée.

Des équipements actifs (switch) seront prévus dans les sous-répartiteurs afin de diffuser vers les équipements terminaux.

Horloge mère :
L'horloge mère permettra de gérer les horloges satellites réparties dans les bâtiments. Elle commandera les sonneries inter-cours via le module carillon. Elle permettra de synchroniser les horloges satellites par le réseau informatique.

La diffusion de l'heure sera assurée par 2 types d'horloge : Analogique et numérique. Ces horloges seront réparties sur l'ensemble du site.

6.2.6 Réception et distribution TV / FM / SAT

L'installation proposée permettra la réception des chaines numériques transmises par le réseau fibre optique, satellitaire et hertzien.

Les antennes seront de préférences installées au-dessus du bâtiment B.

Le signal de sortie d'antenne sera encodé par une passerelle permettant sa diffusion via le réseau IP. La rocade fibre optique servira pour les liaisons inter-bâtiments via une paire de fibre dédiée. Des équipements actifs (switchs) seront prévus dans les sous-répartiteurs afin de diffuser vers les prises RJ45 terminales des bâtiments. Des terminaux IP seront fournis pour le décodage du signal à la sortie de la prise RJ45 vers le téléviseur.

Les prises TV seront prévues uniquement dans le Plateau libre, à la salle d'activité salles et au foyer des élèves.

Les logements possèderont leurs propres antennes paraboliques.

6.2.7 Sûreté active

Généralités :
La sûreté concerne tous les équipements visant à protéger les bâtiments contre l'effraction, le vol et l'intrusion. Nous distinguons la sûreté passive qui concerne la structure des bâtiments (nature des matériaux, organisation des zones… et qui est rappelé dans les chapitres précédents par les lots architectures et structures) de la sûreté active qui utilise des équipements électroniques permettant le contrôle et la surveillance des bâtiments, concourant à la sécurité des biens et des personnes, et dont le présent chapitre traite.

La sûreté active regroupe les équipements suivants :
- Le système anti-intrusion,
- Le contrôle d'accès,
- La vidéosurveillance,
- Les objectifs de la mise en place du dispositif de sûreté active sur le site sont de :
  - Contrôler le flux de personnes en gérant les accès,
  - Contrôler l'accès aux locaux sensibles (« à risque »),
  - Assurer la protection anti-intrusion.

Anti-intrusion / contrôle d'accès

Architecture :
Les applications de contrôle d'accès et anti-intrusion seront gérées depuis une seule centrale, placée dans le local serveur au Rdc du bâtiment B, administration, avec un report d'alarme dans la loge gardien.

L'architecture du système sera construite sur 3 niveaux fonctionnels :
- Niveau 0 : les détecteurs, les lecteurs de badges, les dispositifs de contrôle des portes,
- Niveau 1 : les Unités de Traitement Locales (UTL),
- Niveau 2 : le réseau fédérateur et la supervision.

Poste de supervision commun :
Le système permettra l'affichage de plans graphiques du bâtiment avec les indications des portes contrôlées par lecteurs de badges et des détecteurs d'anti-intrusion.

L'écran graphique permettra un dialogue par l'intermédiaire d'une interface de multifenêtrage et sera utilisé à partir d'un clavier ou d'une souris.

Le logiciel de supervision permettra d'avoir les vues graphiques suivantes :
- 1 plan d'accueil général,
- 1 plan masse de l'établissement,
- 2 ou 3 plans de niveau par bâtiment,
- 1 plan synoptique réseau sûreté.

Sur les plans des niveaux, les points suivants seront représentés par des symboles animés :
- Lecteurs de badges (défaut, inhibition, forçage),
- Porte (ouverte, fermée, effraction, accès trop longtemps ouvert, commande d'ouverture, …),
- Tous les points anti-intrusion (radar, contact de porte, …),
- Etats du système : réseau, postes, bus, contrôleurs, concentrateurs,
- Issues de secours (porte ouverte, porte fermée).

Il sera possible d'archiver et d'horodater tous les évènements tels que les défauts systèmes, les connexions utilisateurs, les interventions sur le système, tous les événements anti-intrusion, les défauts techniques, etc.

Anti-Intrusion :
Cette installation a pour but de protéger l'intrusion dans des locaux sensibles contre le vol et la dégradation pendant les heures de fermeture de l'établissement, par l'intermédiaire du déclenchement d'un signal sonore et d'un afficheur dans la loge du gardien.

L'installation sera constituée de :
- Détecteurs de présence bi-volumétriques,
- De contacts magnétiques de porte,
- Des caméras thermiques pour la surveillance périmétrique,
- Sirènes d'alarme,
- Un transmetteur téléphonique.

Ces éléments seront connectés à une centrale via des UTL du système contrôle d'accès.

La centrale contrôle d'accès et anti-intrusion permettra de gérer tous les points des zones. Elle aura comme fonction :

Une programmation mise sous/hors alarme soit :
- Manuelle depuis le clavier interface situé dans la loge gardien,
- Automatique à partir d'une programmation, horaire incorporée permettant le traitement éventuel des samedis, dimanches et jours fériés.
- Signalisation de mise sous/hors alarme,
- Auto-surveillance des lignes,
- Asservissement d'un transmetteur téléphonique.

La centrale sera équipée d'une sortie pouvant être raccordée sur une installation de surveillance à distance. L'ensemble comportera une alarme de synthèse pour report sur la GTB.

La centrale sera équipée d'un transmetteur téléphonique qui permettra le renvoi de l'alarme en cas d'absence du gardien.

Détecteurs bi-volumétriques :

La détection d'intrusion permettra de protéger certains locaux ou zones sensibles.

La protection de ces bâtiments/zones sera réalisée par des détecteurs volumétriques double technologie suivant les locaux concernés. Ces détecteurs permettent une surveillance volumétrique en alliant les technologies de l'infrarouge et de l'hyperfréquence permettant ainsi de limiter les alarmes intempestives.

Nota : d'une manière générale, tous les détecteurs situés dans les locaux accessibles aux élèves seront protégés par un cadre métallique grillagé.

Contrôle d'accès :
Le système de contrôle d'accès permettra la gestion des accès de certains locaux ou de certaines zones telles que définies dans le programme technique.

Le contrôle d'accès répond à plusieurs objectifs :
- Protéger certains locaux sensibles de l'établissement,
- Eviter les infractions en dehors des heures d'ouverture,
- Limiter les vols,
- Gérer avec facilité les droits d'accès du personnel,
- Gérer en temps réel les alarmes.

Equipements des accès contrôlés :
Chaque porte ou accès contrôlé sera équipé :
- D'un dispositif de demande d'ouverture (interphone type vidéo portier),
- Une serrure électrique de sécurité,
- Un dispositif de décondamnation (boîtier bris de glace vert (BBG)),

- Une commande d'ouverture intérieure (bouton poussoir).

Dans le cas où une porte a une fonction d'issue de secours, son déverrouillage sera asservi à la détection incendie.

Portails extérieurs :
Les portails extérieurs électriques seront équipés d'un interphone pour les visiteurs. Ces équipements seront installés sur un potelet acier.

L'ouverture à distance se fera depuis la loge gardien ou bureau du chef de logistique via un pupitre de commande connecté au système de contrôle d'accès.

Vidéosurveillance :
Un système de vidéosurveillance de type IP sera pour l'ensemble du site. Les caméras permettront la surveillance :

- Des accès principaux,
- Des circulations intérieures,
- Des accès aux locaux sensibles,
- La périphérie du site.

Ce système comprendra :

- Les caméras de type IP,
- Les caméras thermiques de type IP,
- Les switchs IP,
- Le serveur d'enregistrement numérique,
- Les moniteurs de visualisation,
- Le logiciel de gestion et administration.

Baies principale et secondaires :
Le système de vidéosurveillance sera intégré dans une « baie vidéosurveillance » comprenant les serveurs d'enregistrement, cette baie sera installée dans le local serveur avec un report dans la loge du gardien.

Nota :
Les données sauvegardées seront consultables uniquement par les services de Police et/ou de Gendarmerie, soit sur réquisition expresse suite à une saisine de l'autorité judiciaire (plainte, enquête de flagrance, etc.), soit à la demande de la Direction (en présence d'un représentant du personnel).

Postes de visualisation :
Tous les écrans de moniteur sont des équipements industriels capables de supporter une exploitation 24h/24h et 7j/7.

Caméras intérieures :
Les caméras seront de type fixe et de technologie IP. La capture sera faite en mode couleur à focale variable, alimentation électrique POE.

Dans la mesure du possible les caméras intérieures seront encastrées dans les faux-plafonds.

Les caméras extérieures montées en façades seront équipées d'un caisson thermostaté anti vandale.

Les caméras fixes extérieures dont la position et la portée permettent de visualiser le domaine public seront contrôlées par un logiciel permettant le masquage des parties du domaine public.

6.2.8 Gestion technique du bâtiment

Généralités :
Un système de Gestion Technique du Bâtiment sera installé pour l'ensemble des établissements. Le système de GTB aura pour objectif de :
- Maîtriser les coûts d'exploitation en assurant un suivi et une analyse des principales consommations énergétiques,
- Garantir le confort des occupants,
- Suivre en temps réel le fonctionnement des installations techniques,
- Maîtriser les coûts de fonctionnement en optimisant la maintenance des équipements par une meilleure efficacité d'intervention.

La GTB sera un des éléments permettant d'atteindre les cibles HQE suivantes :
- Cible 4 : gestion d'énergie,
- Cible 5 : gestion de l'eau,
- Cible 7 : entretien maintenance,
- Cible 8 : confort hygrothermique.

La GTB permettra la gestion et la supervision de l'ensemble des informations relatives aux équipements techniques mis en place sur la cité scolaire :
- L'électricité courants forts (distribution HTA/BTA, groupes électrogènes, onduleurs, TGBT, distribution BT, etc…),
- L'électricité courants faibles (reports d'alarme des installations SSI, contrôle d'accès, anti-intrusion, distribution de l'heure, etc…),
- La climatisation et la ventilation,
- La plomberie,
- Les ascenseurs,
- Le photovoltaïque,
- Les comptages électriques et eau potable.

Supervision et fonctionnement :
Un poste de supervision type PC sera installé à la loge du gardien.

Commandes opérateurs :
L'interface utilisateur offrira les fonctions de contrôle suivantes :
- Démarrage/arrêt des installations sélectionnées,
- Changement de points de consigne,
- Définition de programmes horaires,
- Inhibition manuelle des messages d'alarmes,
- Activation/désactivation des enregistrements de tendance,
- Dérogation des points de consigne de régulation,
- Définition de programmes horaires exceptionnels,
- Définition du calendrier des congés,
- Changement de l'heure et de la date,
- Modification des limites analogiques,
- Modification des limites d'alerte analogique,
- Commandes groupées.

Journaux et rapports :
L'interface utilisateur offrira les fonctions de génération de journaux et rapports. Les journaux seront générés soit automatiquement soit manuellement et envoyés vers les différents écrans, imprimantes ou fichiers disque du système. Le système devra offrir les journaux suivants :
- Liste de tous les points du système,
- Liste de tous les points en alarme,
- Liste de tous les points hors ligne.

Gestion des contrats souscrits :
- Suivi des consommations

Configuration et génération du système :
L'opérateur aura la possibilité de définir et modifier les configurations des points et des programmes du système, sans avoir à arrêter celui-ci. La configuration n'influencera pas le fonctionnement du système.

Graphiques :
Des graphiques dynamiques (incluant les systèmes de climatisation, ventilation, distribution électrique, etc…) seront fournis suivant les besoins définis pour chaque système de la liste des objets GTB, permettant une analyse des performances, une localisation d'alarme dans la cité scolaire et la simplification de l'exploitation pour l'opérateur.

Synoptiques et animation prévue :
- 1 schéma d'accueil général,
- 1 schéma interactif du système GTB,
- 1 vue intermédiaire géographique, par lycée, par collège, par bâtiment, par étage, par zones,
- 1 vue intermédiaire par lot technique (Electricité, Climatisation, Plomberie, Sûreté, etc…),
- 1 schéma interactif des applications par ensemble, par système, par appareil.

6.2.9 Couverture Wifi

Sur tout le site, des antennes Wifi seront implantées pour la mise en place d'une couverture WIFI.

Les bornes WIFI seront implantées à une hauteur supérieure de 2.30 m.

Les points d'accès Wi-Fi supporteront au minimum 2 réseaux sécurisés :
- Un réseau privé avec clé WPA ou WPA2, étant capable de supporter une authentification centralisée via le protocole 802.1x,
- Un réseau invité permettant la traçabilité et le filtrage des données légales suivant la loi LCEN.

Les installations seront exécutées dans le respect des textes réglementaires, applicables en France.
Une étude de couverture préalable devra être menée dans les espaces à couvrir afin d'identifier les éventuels problèmes de propagation radio ou zones d'ombres rencontrées.

Le réseau Wi-Fi couvrira la totalité du site.

6.2.10 Interphonie PMR (EAS)

Au niveau des Espaces d'Attente Sécurisés (EAS), on trouvera des interphones destinés aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR) conformément à la norme relative aux ERP. On trouvera un poste maître accompagné du concentrateur à l'entrée de chaque bâtiment, au RDC.

6.2.11 Logements de fonction

Origine de l'installation
Les bâtiments 8-Logements de fonctions auront pour origine des coffrets de type S20.

Il sera prévu des puissances d'abonnés monophasés de 9 KVA par logements suivant les spécifications EDF et à la norme C14-100.

Equipements
Les logements de fonction seront équipés suivant les recommandations PROMOTELEC et de la nouvelle C15 100 de décembre 2002 et ses annexes.

L'appareillage (interrupteurs, prises électriques, téléphoniques, TV, etc.) sera de type logement.

Téléphonie & télédistribution
L'origine de l'installation sera la tête de câble France Télécom à mettre en œuvre au niveau de l'espace technique électrique du logement (ETEL).

Le coffret de communication sera équipé :
- Un Dispositif de Terminaison Intérieur, DTI format RJ45,
- Un filtre maître répartiteur ADSL/Téléphone 4 directions,
- Un répartiteur TNT/SAT 4 directions.

Chaque pièce de vie (Séjour, Cuisine Chambre principale) sera équipée d'une prise RJ45 FTP cat 6A -9 contacts, avec un câble FTP 1X4 paires 6/10° catégorie 6 A depuis le coffret.

Pour la télédistribution, il sera prévu une antenne collective sur chaque logement concerné. Depuis le coffret de communication, la distribution des chaines satellite sera réalisée en câble coaxial 19VATC vers les prises TV-SAT-FM des pièces de vie suivantes : séjour et chambre principale.

Détecteur autonome avertisseur de fumée
Les détecteurs avertisseurs autonomes de fumée (DAAF) seront installés dans chaque logement (85dB à 3m)). Ils seront mis en œuvre conformément à la norme NF DAAF ou CE. Les détecteurs seront autonomes à pile en lithium (BATLi25). Ils seront posés en applique dans les dégagements.

Alarme anti-intrusion
Un système anti intrusion, sera prévu l'entrée de chaque appartement.
Ce système sera composé :
- D'une centrale de détection intrusion,
- D'un boîtier de commande de mise en/hors service,
- De détecteurs volumétriques double technologie,
- D'une sirène intérieure.

Tout le matériel sera homologué NF et A2P.

Contrôle d'accès
A l'entrée de chaque appartement, un système d'intercommunication sera prévu.
Cette installation comprendra :
- Une platine de rue à l'entrée de chaque logement ou à l'entrée de l'accès véhicules,
- Les alimentations des gâches électriques,
- Les postes intérieurs dans chaque logement.

6.2.12 Energie photovoltaïque (Option)

Mode de réalisation et objectifs
L'évolution des conditions techniques et financières liées au développement et à l'intégration des énergies renouvelables dans le bâti (réduction de la défiscalisation et limitation des puissances raccordables au réseau) ne permet plus la mise à disposition de toiture à un tiers qui assume l'investissement et verse un loyer.

Par ailleurs, les conditions tarifaires d'achat de l'énergie d'origine photovoltaïque sont actuellement défavorables et ne permettent pas une rentabilité raisonnable pour un projet supérieur à 3 kWc.
Indépendamment de toute considération de rentabilité financière, la demande du maître d'ouvrage, pour des raisons environnementales et d'exemplarité consiste à produire de l'énergie consommée par le site (hors logements).
L'énergie électrique produite par l'installation photovoltaïque sera consommée directement par les équipements électriques du site.

Description de l'installation
L'installation de production d'énergie photovoltaïque sera composée de 440 capteurs d'une puissance unitaire de 300 Wc.
La puissance totale installée sera donc d'environ 132 kWc.
Les capteurs seront disposés en surimposition sur la toiture du gymnase.
Les onduleurs seront aptes à l'autoconsommation. Ils seront conformes aux normes en vigueur.

Données de l'installation :
- 440 panneaux de 300 Wc chacun
- 132 Kwc installé
- 1000m² de panneau
- 1500 m² d'emprise sur toiture
- Consommation annuelle du lycée retenue environ 500 MWh*
- Production PV annuelle total : 190 MWh
- Energie autoconsommée : 170 MWh
- Energie réinjecté sur le réseau : 10MWh
- Taux d'autoconsommation : 89%
- Taux d'autosuffisance : 30%

Sources ADEME.
Un système d'acquisition de données permettra de connaître d'une façon continue et décentralisée l'ensemble des paramètres de fonctionnement.
Un afficheur numérique installé à l'entrée du lycée informera en temps réel des consommations et de la production.

Capteurs photovoltaïques :
Les capteurs photovoltaïques cadrés seront constitués de cellules poly cristallines encapsulées destinées à la conversion directe en électricité de l'énergie solaire incidente.

Les principales caractéristiques seront les suivantes :
- Puissance crête unitaire : 300 Wc
- Tolérance de puissance positive
- Longueur : 2000 mm
- Largeur : 1000 mm
- Epaisseur : 50 mm
- Poids unitaire : 18,8 kg.

7 LOT 07 CLIMATISATION / VENTILATION

7.1 CLIMATISATION DES LOCAUX

Le système de climatisation mis en œuvre sera de type DRV (Débit de Réfrigérant Variable) pour les ensembles de locaux groupés, et de type monosplit pour les locaux isolés.
Les appareils de type DRV seront sélectionnés dans la gamme Haute Performance du fournisseur (performance énergétique d'environ +5% par rapport aux DRV de la gamme standard).
Les monosplits seront A+++ pour les unités murales et A++ pour les unités type cassette (il n'existe pas de gamme A+++ en cassette).
Par ailleurs, les locaux ayant besoin d'une unité de secours (local serveur, etc…) seront équipés d'une 2ème unité de type monosplit.

BATIMENT	Type de climatisation
A1 – Enseignement technique – Esthétique Cosmétologie	DRV
A3 – Enseignement technique – Aéronautique	DRV
A4 – Salle polyvalente	Rooftop
B1 – Administration & Enseignement général	DRV
B2 – CDI	DRV
B4 – Cuisine (local R.9 - Responsable cuisine)	Split
C – Gymnase (bureau et locaux annexes)	Split

Spécificités de la climatisation à Débit de Réfrigérant Variable (DRV)
Le système DRV est un équipement de climatisation à détente directe capable d'adapter sa production frigorifique (donc sa consommation électrique) aux besoins réels en climatisation.
Un détendeur électronique ajuste en permanence le flux frigorigène pour répondre aux exigences de charge des unités intérieures. Cet ajustement permanent permet au système de maintenir une température quasiment constante sans les fluctuations caractéristiques des systèmes de commande de type Marche/Arrêt.
La conception du système Inverter permet d'obtenir des gains sur la puissance électrique maximale appelée ainsi que sur l'énergie consommée.

Les installations de climatisation seront composées des éléments suivants :

- Les unités intérieures seront de type murales pour les locaux techniques, de type cassettes pour les autres locaux et de type gainables pour le traitement de l'air neuf. Elles seront équipées de filtres nettoyables.
- Les consignes de températures seront individuelles grâce à la présence de thermostats dans chaque local.
- Les unités extérieures seront disposées en toiture des bâtiments traités.
- Les canalisations circuleront en faux plafond au niveau des circulations ou des locaux. Les goulottes de propreté seront utilisées à minima, uniquement lorsqu'il n'y a pas d'autre solution.
- Les unités intérieures seront sélectionnées pour une température intérieure de 24 °C.
- Le renouvellement d'air sera de type simple-flux pour les locaux dont le débit d'air neuf est de 120m3/h maximum (évacuation de la suppression par le détalonnage des portes). Le double-flux ne sera utilisé que pour les locaux dont le débit d'air neuf est supérieur à 120m3/h.
- L'écoulement des condensats se réalisera de façon gravitaire chaque fois que possible. Le réseau d'évacuation des condensats sera réalisé en tube PVC pression de 32 mm de diamètre calorifugé par gaine mousse. Les pentes seront de 2% minimum.

Des monosplits de secours seront prévus pour les locaux sensibles (local serveur administration). Ceux-ci ne fonctionneront qu'en cas de panne du DRV ou lorsqu'il est à l'arrêt (la nuit par exemple).

Conformément au programme :

- Les salles de cours banalisées ne seront pas climatisées.
- Les salles spécifiques suivantes ne seront pas climatisées :
  - ET.1 (pôle système d'information et numérique SIN)
  - ET.2 (laboratoire d'étude des systèmes)
  - AERO.10 (informatique CAO)
  - NUM.3 (salle réseau d'entreprise)
  - NUM.4 (salle systèmes)
  - NUM.5 (local serveur)

7.2 TRAITEMENT D'AMBIANCE DES SALLES DE COURS BANALISEES

Les salles de cours banalisées seront ventilées grâce à leur conception traversante.
Les porosités des parois seront prévues pour favoriser la ventilation traversante de ces locaux avec un minimum de 25 % sur les façades au vent et 30 % pour les façades sous le vent.
L'air chaud sera ainsi évacué naturellement par balayage sans consommation d'énergie.
Des brasseurs d'air seront mis en place pour garantir une vitesse d'air suffisante au niveau des usagers, leur permettant de travailler dans des conditions satisfaisantes.
On rappelle qu'une vitesse d'air de 1 m/s au niveau de la peau représente l'équivalent d'une diminution de la température ambiante de 4°C.
Les brasseurs d'air seront commandés par une minuterie dont la durée sera réglable de 10 minutes à 1 heure. Il ne sera ainsi pas possible de les oublier en marche à l'issue d'une heure de cours.

7.3 TRAITEMENT D'AMBIANCE DES SALLES DE RESTAURATION

Les salles à manger du restaurant seront ventilées grâce à la présence de menuiseries ventilantes sur toutes les parois.
L'air chaud sera ainsi évacué naturellement sans consommation d'énergie.

Des big-fan seront mis en place pour garantir une vitesse d'air suffisante au niveau des usagers, leur permettant de se restaurer dans des conditions satisfaisantes.

7.4 TRAITEMENT D'AMBIANCE DES CUISINES

Le traitement d'air des cuisines suivra la réglementation avec des extracteurs et des caissons de compensation qui permettront de filtrer l'air neuf introduit dans les cuisines. L'air de compensation sera soufflé à température extérieure.
Les extracteurs et caissons de compensation seront disposés en toiture terrasse.
Les prises d'air au niveau des cuisines seront réalisées par des hottes en inox.

7.5 TRAITEMENT D'AMBIANCE DU HALL SPORTIF

Les salles principales du hall sportif seront ventilées grâce à la présence d'ouvertures latérales.
L'air chaud sera ainsi évacué naturellement sans consommation d'énergie.

Il n'y aura pas de brasseurs d'air compte tenu du risque de contacts avec des ballons dans le cadre de l'activité sportive des étudiants.

7.6 TRAITEMENT D'AMBIANCE DES CHAMBRES D'INTERNAT

Les chambres d'internat seront ventilées grâce à la présence de fenêtres.
L'air chaud pourra ainsi être évacué naturellement sans consommation d'énergie.
Elles seront équipées de ventilateurs muraux pour compenser des absences éventuelles de vent.

7.7 TRAITEMENT D'AMBIANCE DES LOGEMENTS DE FONCTION

Des attentes électriques seront mises à disposition dans chaque chambre afin que l'installation de climatiseurs type monosplit soit possible ultérieurement.

7.8 VENTILATION DES BLOCS SANITAIRES

Des extracteurs d'air seront prévus dans chaque bloc sanitaire au-dessus des WC et douches. Le débit extrait sera la valeur réglementaire.
Tous les ventilateurs seront pilotables par la GTB. Les extracteurs relatifs aux sanitaires auront un fonctionnement permanent, tandis que les extractions de locaux spécifiques fonctionneront sur horloge programmable.

7.9 VENTILATION DES LOCAUX SPECIFIQUES

Des systèmes de ventilation spécifique seront prévus pour les ateliers composite (AERO.2) et peinture (AERO.4).

7.10 ARMOIRE VENTILEE POUR STOCKAGE DES PRODUITS CHIMIQUES

Les armoires ventilées à filtration pour le rangement de produits chimiques nocifs dans les laboratoires scolaires seront entièrement réalisées en alliage métallique anticorrosion, protégées par un revêtement anti-acide de couleur blanche. Toutes les pièces métalliques seront assemblées par des liaisons inoxydables.
Elles possèderont une porte vitrée transparente avec fermeture magnétique et serrure à clé, afin de permettre la visualisation de la disponibilité des produits et limiter l'accès aux produits.
Les rangements seront adaptables grâce à 8 étagères perforées réglables en hauteur et séparées par une cloison interne étanche aux renversements, ainsi qu'un bac de rétention avec tapis à pouvoir absorbant de 3 litres.
La filtration sera très efficace (à 99,99 %) contre des vapeurs nocives et odorantes contenues dans l'armoire, en conformité avec les critères très stricts de filtration de la norme AFNOR NF X 15-211.
Le caisson de filtration sera équipé d'un filtre moléculaire type BE. Une ventilation très silencieuse ayant un débit de 90 m3/h rejettera l'air filtré dans l'atmosphère du laboratoire.
Un signal sonore et un voyant lumineux d'alarme avertiront l'usager en cas de dysfonctionnement du système.

7.11 HOTTES FIXES (SORBONNE)

Les hottes respecteront la norme NF EN 14 175 en date d'Août 2004 et la norme XPX 15-206 en date de Janvier 2005. Elles seront de type sorbonnes bas débit à caisson.
Elles auront une largeur de 1200 mm par une profondeur de 600 mm et elles viendront se poser sur une paillasse support de profondeur et de longueur correspondante.
Le caisson de la sorbonne sera réalisé en acier peint époxy et sa structure en aluminium anodisé. Les deux côtés latéraux sont en verre sécurit. La façade avant est composée d'un cadre aluminium incorporant une vitre frontale en verre sécurit.
Des ventilateurs centrifuges, ayant un degré de protection IP 55 D, seront installés en terrasse de façon à pouvoir rejeter l'air pollué loin de tout passage.
Chaque sorbonne aura un débit d'air nominal de 450 m3/h et une vitesse frontale minimum comprise entre 0,20 et 0,30 m/s en accord avec le guide pratique de la ventilation n°18 de l'INRS 2009.
Le diamètre d'extraction sera de 250 mm. La vitesse maximale sera de 10 m/s.
Le tableau de commande comprendra un interrupteur marche/arrêt, un interrupteur éclairage, un variateur de vitesse et un compteur horaire.
L'éclairage sera de type fluorescent d'une puissance de 400 Lux. Il sera incorporé dans le plafond, et extérieur au volume d'aspiration.
Une sonde de dépression contrôlera en permanence l'écart de pression entre le volume intérieur de l'enceinte et le local.

7.12 DESENFUMAGE

La circulation du rez-de-chaussée du bâtiment B1 – Administration devra être désenfumée. Le désenfumage se fera de manière mécanique et l'amenée d'air sera naturelle.
Les caissons d'extraction seront installés en toiture du bâtiment. Ils seront de type « 400°C / 2h » conformément à la réglementation. Les gaines seront en matériau coupe-feu type Promat jusqu'en toiture du bâtiment.
Les volets de désenfumage situés dans les circulations seront habillés par une grille de finition.
Les amenées d'air neuf se feront majoritairement depuis la toiture du bâtiment. Lorsque c'est possible, celles-ci se feront en façade du bâtiment, au niveau RDC.
L'ensemble de l'installation de désenfumage sera relié à la centrale SSI du site.

8 PLOMBERIE / EAU CHAUDE SOLAIRE

Les bâtiments seront alimentés à partir des réseaux mis à disposition par le lot VRD à 1m de ceux-ci.

8.1 ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux de base du lot plomberie comprennent :

- Tous les réseaux des évacuations intérieures des bâtiments et sous dalle ;
- Les collecteurs d'eaux grasses pour les cuisines ;
- La ventilation des chutes EU-EV ;
- La fourniture et pose de siphon de sol en PVC pour des locaux techniques ;
- La fourniture et pose de siphon de sol grille inox, cadre PVC pour les sanitaires ;
- La récupération des eaux de pluie des toitures du bâtiment administration ;
- Les descentes EP intérieures ;
- Les organes de protections, d'isolements, d'aspiration de l'eau de citerne (eau brute) ;
- Le surpresseur et la gestion automatique entre réseau d'eau brute et réseau de ville ;
- La distribution de l'eau brute vers les points d'eau par un réseau distinct ;
- L'alimentation en eau potable des sanitaires, cuisine et autres points d'eau ;
- Les comptages des eaux (potable et brute) de chaque bâtiment, raccordés à la GTC ;
- Les organes d'isolements et de régulation des réseaux de distribution ;
- Tous les réseaux de distribution d'eau sanitaire :
- La distribution intérieure en eau chaude sanitaire pour la cuisine, douche (vestiaire) et des logements ;
- Les attentes EFS et ECS y compris vanne d'arrêt, en toiture pour l'alimentation des chauffe-eau solaires ;
- Les appareils sanitaires ;
- Les paillasses élèves et professeurs ;
- Les accessoires ;
- Le réseau gaz de la cuisine ;
- La lutte contre l'incendie par extincteurs et panneaux d'évacuation.

8.2 COLLECTEURS D'EAUX USEES ET D'EAUX VANNES

L'ensemble des collecteurs d'eaux usées et d'eaux vannes passant en enterrés sous les bâtiments seront prévus.
Ces canalisations seront exécutées en tube PVC série E.U. ou série assainissement.
Les collecteurs seront du type unitaire et récolteront l'ensemble des eaux usées et des eaux vannes et déboucheront à un mètre de la façade.
En aval la mise en place des regards et le raccordement seront réalisés par le lot VRD.

8.3 COLLECTEURS EAUX GRASSES

Le séparateur à graisse (prévus au lot VRD) dimensionné pour l'ensemble des rationnaires du restaurant scolaire, et sera mis en place en sortie des cuisines et des plonges. Ils seront alimentés par des collecteurs en fonte.
Les caniveaux avec bac d'étanchéité sont au lot Equipement cuisine.
Un regard au-dessus du séparateur sera prévu pour entretien et visite (au lot VRD).

8.4 CHUTES D'EAUX USEES ET EAUX VANNES

Les chutes d'eaux usées seront réalisées en tube PVC série EU et intégreront des aérateurs à membrane.

8.5 EVACUATIONS

Les évacuations des eaux usées et eaux vannes seront réalisées en tube PVC série EU.
Les évacuations des eaux usées grasses seront réalisées en tube FONTE ou HTA-E.

8.6 AMENEE D'EAU FROIDE POTABLE

Le lot VRD fournira le coffret de branchement d'eau en limite de parcelle avec un comptage global et amènera à partir du compteur une canalisation d'alimentation en polyéthylène vers un surpresseur situé dans le local « surpresseur » situé à côté du poste de transformation, dans le bâtiment F.
A partir du local « surpresseur », un réseau permettra d'arriver dans le local technique ou la colonne montante de chaque bâtiment. Un compteur raccordé à la GTC permettra le comptage de l'eau potable consommée par bâtiment.

8.7 SURPRESSEUR

Un surpresseur sera prévu pour l'ensemble de l'établissement. Celui-ci permettra d'augmenter la pression du réseau d'eau de ville qui doit être d'un minimum de 3 bar en entrée de chaque bâtiment en raison de la présence de WC à chasse directe.
Ce surpresseur sera équipé de 2 pompes minimum (dont 1 en secours) afin de palier à toute panne. En dernier recours, une vanne de bypass permettra d'alimenter le lycée sans le surpresseur.

8.8 DISTRIBUTION D'EAU FROIDE

<u>Blocs sanitaires et autres appareils sanitaires accessibles aux élèves</u>
Les WC à chasse directe situés dans les blocs sanitaires des élèves nécessitent des diamètres de tuyauteries importants. Les passages en dalles ne sont donc pas possibles. Aussi, afin de permettre une intervention aisée sur les réseaux d'eau, la distribution sera réalisée en tubes apparents cheminant sous la dalle haute pour les parties horizontales ou en placard technique pour les colonnes montantes. Les alimentations se feront par descentes verticales à l'aplomb de chaque appareil sanitaire ou par le niveau inférieur en remontant dans le coffre du bâti-support. Les vannes d'isolement seront situées en hauteur afin de ne pas pouvoir être manœuvrées par les élèves.
La distribution sera réalisée en tube type :

- **PVC pression pour les collecteurs de gros diamètre** (diamètre 75mm et plus) non accessibles aux élèves et non soumis aux intempéries et UVs,
- **Multicouche lorsque les tubes sont accessibles aux élèves** (notamment les alimentations des appareils sanitaires) ou exposés aux intempéries. Lorsque le réseau est encastré, le raccordement final sera également réalisé en tube multicouche sous fourreau.

Appareils sanitaires non accessibles aux élèves
Les WC de ces zones étant majoritairement à réservoir, les diamètres des collecteurs seront réduits et les cheminements pourront être réalisés sous-dalles. Des nourrices avec vannes d'arrêt pour chaque départ seront prévues.
La distribution sera réalisée en dalle ou dans le faux-plafond lorsqu'il existe.
Les tubes seront de types :

- Tube Multicouche pour l'ensemble des réseaux. Lorsque le réseau est encastré, le tube sera sous fourreau.

8.9 AMENEE D'EAU FROIDE RECUPEREE (EAU BRUTE)

Le lot VRD amènera, à partir de la citerne de récupération des eaux pluviales du bâtiment C1 – Gymnase, une canalisation en polyéthylène, permettant d'alimenter les points d'eau suivants : robinets d'arrosage extérieurs.
Les réseaux d'eau potable et d'eau récupérée seront différenciés par marquages sur les canalisations et des étiquettes « eau non potable » ajoutées aux points de puisage (obligation réglementaire).
Un compteur raccordé à la GTB permettra le comptage de l'eau brute consommée.

8.10 DISTRIBUTION EAU BRUTE

Une partie des eaux pluviales issues des toitures du bâtiment C1 – Gymnase sera récupérée et stockée dans une citerne. Celle-ci sera enterrée, en polyéthylène haute densité, d'un volume de 10m3. Un système de filtration sera prévu pour limiter les impuretés dans la collecte. Une vanne générale permettra d'arrêter l'entrée d'eau récupérée. Un système de trop-plein permettra l'évacuation du surplus d'eau. L'usage de cette eau stockée sera réservé à l'arrosage extérieur (robinets extérieurs).

8.11 PRODUCTION D'EAU CHAUDE

En fonction des besoins en eau chaude, de leur répartition sur le bâtiment et des périodes de puisage, 2 solutions techniques de production d'eau chaude sanitaires seront installées.
Important : il est demandé au programme de l'eau chaude pour la majorité des lavabos / lave-mains prévus dans les blocs sanitaires ainsi que pour les douches du gymnase. Cependant, en raison des contraintes inhérentes à cette demande (cf ci-dessous), nous vous proposons la suppression de l'eau chaude pour ces points de puisage. Il est entendu que tous les points d'eau chaude autres seront prévus comme spécifié au programme.

Voici la liste des contraintes :

- Le temps d'attente pour que l'eau chaude arrive au robinet est peu compatible avec l'usage d'une robinetterie temporisée,
- Les besoins en eau chaude sont faibles ce qui va entraîner une surchauffe importante et une consommation d'eau accrue à cause de la vaporisation de l'eau, notamment pendant les périodes d'inoccupation (week-end et vacances scolaires).
- Obligation de multiplier le nombre de chauffe-eaux solaires (CES) de type thermosiphons pour ne pas avoir une distance supérieure à 8m entre le CES et les robinets (contrainte réglementaire). Ou alors nous devons mettre en place un réseau « bouclé » avec pompe et ballon de stockage.

Le tableau ci-dessous reprend, pour chaque bâtiment, le type de production d'eau chaude sanitaire que nous prévoyons.

BATIMENT	Type de production d'eau chaude sanitaire (ECS)
A1 – Esthétique / Cosmétologie	CES type thermosiphon avec ballons d'appoint électrique
A2 – Electrotechnique	CES type thermosiphon (vestiaires)
A3 – Aéronautique	CES type thermosiphon (vestiaires)
A4 – Salle polyvalente	Ballon électrique (loge)
B1 – Santé	CES type thermosiphon avec ballons d'appoint électrique Ballon électrique seul pour les points isolés
B3 – Foyer élèves	CES type thermosiphon
B4 – Cuisine	Récupération de chaleur sur groupe frigorifique
C2 – Internat	CES type thermosiphon
D – Logements de fonction	CES type thermosiphon
E – Maintenance	CES type thermosiphon

Détails sur la production par récupération de chaleur sur le groupe frigorifique
Bâtiment concerné : B4 – Cuisine

La production d'eau chaude de la zone cuisine sera assurée par récupération de chaleur sur le groupe frigorifique positif.
L'eau chaude sera emmagasinée à 60°C dans un ballon de stockage équipé d'une résistance électrique d'appoint.

Principe général
L'installation sera composée d'un échangeur à plaques qui permet de chauffer l'eau chaude sanitaire dès que le compresseur frigorifique fonctionne.

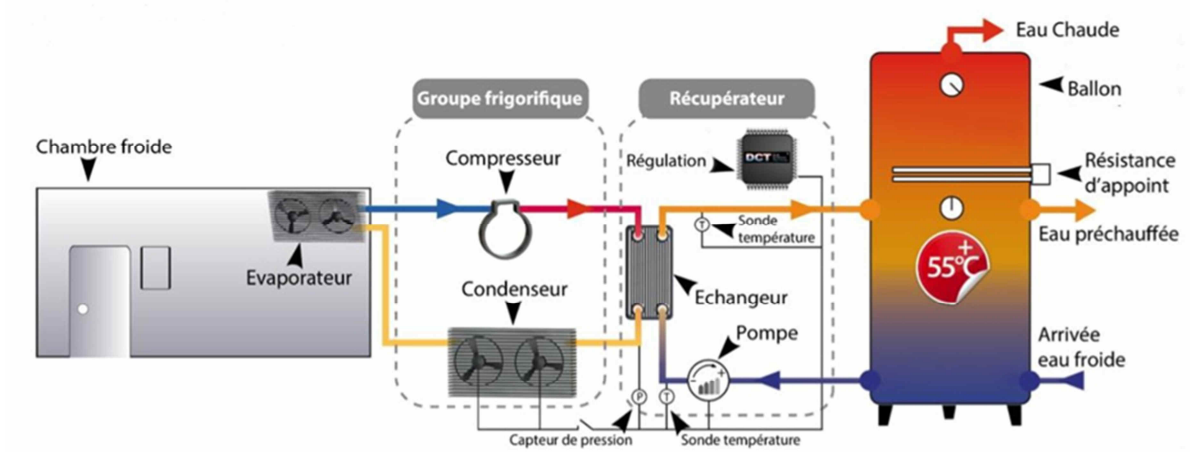


Schéma de principe de l'installation de récupération de chaleur sur le groupe frigorifique

Détails sur la production solaire par thermosiphon
Bâtiments concernés : voir tableau ci-dessus

Un chauffe-eau solaire de type thermosiphon 300L, certifié CSTB, sera implanté à l'aplomb des points de puisage.
Pour les bâtiments « A – Esthétique / Cosmétologie » et « B – Santé », un chauffe-eau électrique de petit volume sera installé en série, permettant ainsi d'avoir de l'eau chaude même par temps couvert.
Les liaisons seront réalisées en tube cuivre isolé.
Les chauffe-eau solaires seront équipés de mitigeurs thermostatiques pour limiter la température de distribution d'eau.

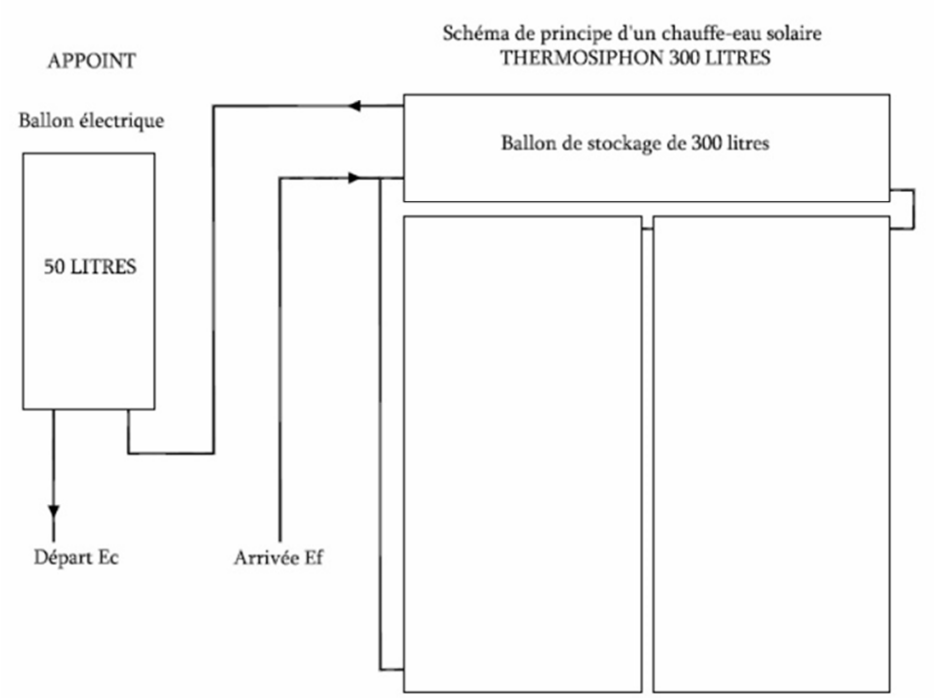


Schéma de principe production solaire par thermosiphon avec ballon électrique d'appoint

<u>Détails sur la production par ballon de stockage électrique de proximité</u>
Bâtiments concernés : A – Salle polyvalente et tous les autres points de puisage isolés.

La production d'eau chaude à 60°C sera assurée par un ballon de stockage de proximité de volume réduit (50 à 100L selon l'utilisation) équipé d'une résistance électrique blindée.

8.12 DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE

La distribution intérieure sera réalisée en tube Multicouche y compris vannes, clapet anti-pollution, anti bélier et gaine calorifuge.
Pour les douches accessibles aux élèves, l'eau sera pré-mitigée. Ainsi, la température sera constante (35°C maximum réglable par un technicien).

8.13 MAINTIEN DE TEMPERATURE

Conformément à l'arrêté du 30 novembre 2005 l'installation sera conçue pour répondre aux contraintes suivantes :

- En tout point du système de distribution la température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50°C à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage.
- Les tubes finaux d'alimentation doivent faire moins de 8m de longueur.
- La température maximale de l'eau chaude sanitaire aux points de puisage est fixée à 35°C dans les douches.

8.14 APPAREILS SANITAIRES

L'ensemble des appareils sanitaires est prévu en blanc. Ils seront spécifiques à un usage intensif, estampillés du label NF de type poussoir en majorité.
Les sanitaires seront de type collectif, autant que possible de même gamme.

Les WC seront suspendus sur bâti-support, à chasse directe, avec commande 3/6L.
Seuls les sanitaires des bureaux administration (bât B1), de la salle polyvalente (bât A4) et des logements de fonction (bât D) seront à réservoir avec commande 3/6L.

8.15 RESEAU DE GAZ

La cuve gaz sera installée en extérieur, sur une dalle béton, à proximité immédiate de la cuisine.
L'alimentation depuis le coffret de branchement, sera réalisée en tubes acier posée en apparent suivant les normes en vigueur GAZ NF (DTU 61.1).
D'une manière générale tous les accessoires de raccordement pour l'installation, tubes souples, vannes de barrage gaz ¼ tour, lyre de dilatation, raccords, détendeur, robinet d'arrêt à fermeture rapide de type « coup de poing », inverseur, étiquettes gravées… seront prévus.

9 LOT 09 SIGNALISATION ET MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE (SMLI)

Il sera prévu un secours de lutte contre l'incendie avec des extincteurs. Chaque extincteur sera numéroté, comprenant sa plaque signalétique et le son utilisation. Il sera posé à côté de chaque extincteur un plan signalant la position de l'extincteur le plus proche et son type.

Sur l'ensemble des bâtiments (hormis les logements de fonction), des panneaux d'évacuation en matière imputrescible seront placés aux issues et sur tous les paliers des escaliers dans les étages.

Des panneaux d'intervention en matière imputrescible seront disposés aux accès du RDC.
Type d'extincteur :

- Extincteur mobile à eau pulvérisée plus additif, composé d'un agent dit "mouillant" (Agent Formant un Film Flottant A FFF) de 6 litres (classes A&B) dans les circulations.
- Extincteur à Dioxyde de carbone CO2, de classe B, composé d'un gaz inerte, destiné aux locaux présentant des risques électriques et informatiques ou aux locaux dont l'hygiène est strictement contrôlée (cuisine).

10 LOT 10 REVETEMENTS

10.1.1 Généralités

Les carrelages seront conforme aux normes NF, 1er choix, nuance constante (sans marbrure), coloris au choix du Maître d'œuvre.
Les indices de glissances du carrelage antidérapant seront conformes à la norme XP P05-011.

Des plinthes en carrelage du commerce assorties et arrondies sur le dessus seront posées en périphérie de tous les locaux carrelés. La découpe de carreaux pour la réalisation des plinthes pourra être proposée.

Les carreaux et sols souples seront posés sur un lit de mortier assurant sa bonne tenue et permettant la réalisation des pentes nécessaires. Les joints seront coulés avant que le mortier de pose n'ait terminé sa prise afin d'assurer l'adhérence nécessaire.

Les joints seront réalisés au coulis de ciment dont la couleur sera déterminée par le Maître d'œuvre.

10.1.2 Carrelage en grès cérame

Le sol de l'ensemble des locaux, y compris les logements de fonction (Bat. D, toutes zones) sera revêtu de carrelage en grès cérame sauf mention contraire. Classement UPEC en fonction du local.

Le sol des locaux de la partie « Cuisine » (salles de préparation des repas, laverie, vestiaires, etc…) de la Restauration (Bat. B, zone B4) et des locaux médicaux (Bat. B, zone B1) sera revêtu de carrelage en grès cérame classé R9.
Les plinthes seront à gorge. Classement UPEC en fonction du local.

Compris formes de pente vers caniveaux pour la cuisine.

10.1.3 Carrelage en grès cérame antidérapant

Le sol des vestiaires, sanitaires et locaux de douche sera revêtu de carrelage en grès cérame antidérapant hormis ceux nécessitant un revêtement particulier tels que les réserves frigorifiques. Le carrelage sera structuré si nécessaire. Les plinthes seront à gorges. Classement UPEC en fonction du local.

Compris formes de pente vers siphons pour les douches.

10.1.4 Revêtements muraux

Un revêtement en carrelage mural sera prévu pour les sanitaires et les locaux humides.
Pose à la colle ou au mortier colle, après ragréage du support.
Le jointoiement sera exécuté au ciment blanc.

Le revêtement mural sera toute hauteur pour les locaux de préparation des repas et ceux nécessitant une hygiène particulière.

Des cornières d'angles en PVC seront prévues.

10.1.5 Sols souples en linoléum

Le sol des Salles Multimédia, de la Salle de Musique et du CDI recevra un sol souple en linoléum posé sur chape. Classement UPEC adapté à l'activité du local.
Une imperméabilisation entre le matériau et le support sera prévue dans le cas des locaux en Rez-de-Chaussée.

10.1.6 Sol souple sportif

Le sol souple de la salle de danse sera adapté aux activités physique et sportive. Une imperméabilisation entre le matériau et le support sera prévu.

10.1.7 Chapes

10.1.7.1 Chape avec incorporation de quartz

Une finition à l'hélicoptère avec incorporation de quartz dans le béton en surface sera réalisée pour le sol de l'Atelier « Aéronautique ».

10.1.7.2 Chape talochée

Une chape talochée sera prévue pour les coursives, les circulations extérieures et certains locaux. Finition « grain moyen ».

10.1.7.3 Chape lissée

Une chape sera prévue pour le plateau multisports de l'Enseignement Sportif (Bat. C, zone C1). Finition de surface lissée.

11 LOT 11 PEINTURE / SIGNALETIQUE

11.1 PEINTURE EXTERIEURE

Les parois extérieures recevront une peinture fongicide aux résines acrylique pures en phase aqueuse. Finition mate.

11.2 PEINTURE INTERIEURE

11.2.1 Pour les locaux secs

La peinture intérieure des locaux secs sera de type vinylique satinée à l'eau.

Les plafonds des locaux ne recevant pas de faux-plafonds seront peints.

11.2.2 Pour les locaux humides

La peinture intérieure des pièces humides sera de type glycérophtalique satinée.

Les plafonds des locaux ne recevant pas de faux-plafonds seront peints.

11.3 PEINTURE INTERIEURE DE TYPE « ALIMENTAIRE »

La peinture intérieure des locaux de préparation des repas et nécessitant une hygiène particulière recevront une peinture de type alimentaire.

11.4 PEINTURE SUR BOIS

La peinture sur bois sera de type laque aux résines alkydes brillante garnissante.

11.5 PEINTURE SUR OUVRAGES METALLIQUES

Tous les ouvrages métalliques en acier galvanisé recevront après préparation une couche de finition brillante aux résines alkydes.

11.6 MARQUAGE AU SOL DES TERRAINS

La peinture utilisée pour le marquage au sol des terrains des plateaux multisports sera une peinture à base de polyuréthane de couleur selon les règlements sportifs.

Les couleurs seront différentes selon la nature du sport pratiqué. Elles respecteront les couleurs règlementaires :

- Terrain de handball (1 terrain en longueur) : marquage jaune.

- Terrain de volley-ball (4 terrains : 1 en longueur et 3 en largeur) : marquage bleu.
- Terrain de basket-ball (4 terrains : 1 en longueur et 3 en largeur) : marquage rouge.
- Terrain de badminton (8 terrains en longueur et en largeur) : marquage noir.

11.7 SIGNALETIQUE

Une signalétique sera prévue pour l'identification de chaque local. Elle sera conforme à la réglementation relative aux PMR.

Elle sera composée de plaques en PVC avec inscriptions en relief. Les inscriptions seront sur fond blanc.

12 LOT 12 ASCENSEURS

12.1 GENERALITES

Les ascenseurs seront équipés d'un dispositif de non arrêt dans la (les) zone(s) sinistrée(s) et assurer la commande dans les conditions prévues par l'article J36.

12.2 ASCENSEURS (630 KG)

L'ascenseur sera à motorisation incorporée. Il aura une charge utile de 630kg et permettra le transport de personnes à mobilité réduite. Mise en marche de l'ascenseur par clé et limitée aux personnes autorisées.

12.2.1 Cabine

La cabine sera constituée d'une plate-forme et de panneaux en tôle d'acier pliée. Elle sera supportée par un étrier isolé par des « Silentblocs » garantissant un bon isolement vibratile.
Un interphone intérieur sera relié à la loge gardien.

La cabine comportera un système permettant aux usagers munis d'une prothèse auditive de réceptionner directement les messages audio de l'ascenseur (arrivée aux étages, téléalarme, etc.).

12.2.2 Portes palières

Porte de cabine de sécurité automatique à 2 vantaux à ouverture latérale, finition peinture d'apprêt (finition prévue au lot Peinture).
Fonctionnement en synchronisation avec la porte de cabine.

Le cadre périphérique extérieur sera muni d'un dispositif d'appel et d'ouverture pouvant être condamné par un dispositif à clef.

12.2.3 Armoire de manœuvre

L'armoire de manœuvre contiendra l'appareillage électronique et électrique nécessaires à la manœuvre choisie :
- Un voyant marche ou sous-tension de couleur verte
- Un voyant défaut ou discordance de couleur rouge

13 LOT 13 EQUIPEMENTS DE CUISINE / PANNEAUX DE CUISINE / GROUPES FROIDS

13.1 PANNEAUX ISOTHERMES

Données d'entrées
Le lot Froid Alimentaire prévoit la fourniture et la pose des chambres froides qui composeront les réserves frigorifiques de la restauration scolaire. Les chambres froides prévues pour le bon fonctionnement de la cuisine sont les suivantes :

- Surgelés (-18°C),
- Fruits et légumes (+3/6°C),
- BOF (0/3°C),
- Viandes (0/3°C),
- Chambre froide Jour Traversante (0/3°C),
- Chambres Froides Jour Produits Finis (0/3°C).

Certains locaux de préparation et le local déchets sont également réfrigérés :

- Déconditionnement / Légumerie (+16°C),
- Préparations froides (+16°C),
- Local déchets (+10°C).

Généralités
Afin de respecter la réglementation en vigueur et compte tenu du climat local, les cloisons et plafonds des chambres froides et des autres locaux réfrigérés seront des panneaux isolants industriels à la construction de locaux alimentaires.

Les installations suivantes sont prévues :

- Parois, sols spécifiques et plafonds isolés, protections murales (lisses, plinthes, etc.).
- Equipements frigorifiques en froid positif et froid négatif centralisés.
- Equipements électriques protection et commande.
- Equipements électriques de régulation, d'enregistrement et alarmes propres au Froid Alimentaire.

Les installations de froid alimentaire seront particulièrement étudiées pour faciliter le nettoyage, la maintenance et l'entretien au quotidien des locaux de cuisine (réseaux frigorifiques et électriques non apparents, finitions et positions des organes techniques soignées…).

Toute la production de froid alimentaire des chambres froides et des équipements de cuisine (meuble bas réfrigéré) est déportée puis centralisée en toiture terrasse technique (aucun groupe dans les locaux de cuisine).

Les parois
Les épaisseurs des panneaux varient en fonction de leur affectation :

- Chambre froide négative – Epaisseur 140 mm
- Chambres froides positives de stockage des denrées alimentaires – Epaisseur 100 mm ;
- Cloisonnement des locaux de préparations (Déconditionnement / Légumerie, Préparations froides) et du local déchets – Epaisseur 100 mm.

L'ensemble des chambres froides, des cloisons et des plafonds isothermes sera de même finition :

- Panneaux isolants réalisés par injection de mousse de polyuréthane sans HCFC ni HFC injecté en continu, de densité moyenne 40 kg/m3, entre deux parois de tôle d'acier galvanisé d'une épaisseur minimale de 0,7 mm ;
- Finition des panneaux : lisse ;
- Classe : B-s2,d0 – Pa 2 ;

- Assemblage par emboitement des panneaux entre eux ou sur pièce d'angle ;
- Angles arrondis afin d'empêcher l'incrustation de salissures et de micro-organismes ;
- Joint d'étanchéité, finition Silicone blanc, en périphérie de chaque panneau afin d'assurer la protection contre les déperditions thermiques ;
- Joint d'étanchéité au sol de chaque côté du panneau afin d'assurer l'imperméabilité totale d'un local par rapport à un autre.

L'étanchéité devra être parfaite au sol et permettre l'imperméabilité totale d'un local par rapport à un autre.

La chambre froide négative sera posée sur un plancher isolé et ventilé, sur sol fini avec décaissé. La ventilation du plancher sera réalisée sur faces cachées des chambres.

Les chambres froides positives posées sur le sol fini, avec isolation sous dalle.

Les portes

Les portes seront réalisées en panneau de même type que les cloisons (polyuréthane injecté + protections basses) et seront coulissantes ou battantes.
Elles seront posées sur huisserie inox, obligatoirement constituée d'un cadre et d'un contre-cadre.
Les portes de l'ensemble des chambres froides seront munies d'une fermeture à clef avec décondamnation de l'intérieur.
Les portes d'accès aux zones de travail seront de type va-et-vient et seront équipées d'oculus afin d'optimiser la transparence entre les locaux de travail.

Les protections

Plinthes :
- Plinthes à gorge en PVC équipé d'un système de cache-vis amovible maquant les fixations,
- Jonction avec sol et panneau par joint silicone,
- Finitions par pièces spécifiques en embouts, angles entrants et sortants,
- Couleur : blanc.

Angles :
- Protections d'angles collées en inox, profil à l'équerre,
- Toute hauteur de la plinthe au plafond.

Lisses murales :
- Pare-chocs muraux lisses renforcés, de hauteur 20 cm, à fixations invisibles.
- Couleurs teintées dans la masse.

Portes :
- Panneaux de protection en PVC rigide jusqu'à mi-hauteur.
- Couleurs teintées dans la masse.

Signalétique et couleurs

Les flux internes des locaux de cuisine sont particulièrement liés à la marche en avant des denrées et des personnes. De façon limpide et immédiate, les intervenants internes et externes de la cuisine doivent avoir la compréhension des différentes zones « souillées » et « propres », régies par le process de fonctionnement.

Le choix des couleurs des matériaux sera défini par zone, sur les éléments suivants :
- Toutes les portes de la cuisine et leurs protections,
- Les lisses murales,
- Les liserés sur faïences.

Il sera prévu la signalétique sur chaque porte d'accès des locaux.

13.2 INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

Les équipements frigorifiques

Pour des raisons de disponibilité de pièces SAV et afin de simplifier la maintenance, il sera prévu une centrale frigorifique avec compresseurs Scroll et à détente directe qui sera installée en toiture terrasse technique. La centrale sera donc de type carrossée et conçue pour une installation en extérieur.

Afin de minimiser la consommation d'énergie, la centrale frigorifique sera équipée d'un groupe à variation de puissance, ce qui permet de s'adapter au plus près des besoins.

Les évaporateurs / échangeurs seront de type cubique pour les chambres froides et de type extra plat à faible ventilation et silencieux pour les locaux de travail réfrigérés (légumerie, préparations froides, local déchets).

Les liaisons frigorifiques chemineront, dans la mesure du possible, en plénum pour alimenter les chambres et les équipements par le dessus.

Les équipements électriques et de commande

L'ensemble des équipements frigorifiques sera piloté par la GTB capable d'optimiser le dispositif global en minimisant le courant appelé et en incluant reports de signalisation, enregistrement des températures, la gestion des alarmes et la régulation.
L'archivage des températures sera conforme aux procédures HACCP, mais les états individuels des équipements seront également surveillés et enregistrés depuis le bureau du chef.

Tous les raccordements électriques inhérents aux installations de froid (groupes, évaporateurs) se feront à partir d'une armoire de protection et de commande située en local technique.

13.3 RECUPERATION DE CHALEUR SUR LES CHAMBRES FROIDES

Un module de récupération de chaleur sera également mis en place et raccordé sur l'installation frigorifique de façon à exploiter la chaleur extraite des chambres froides, lorsque celles-ci sont en phase de refroidissement et maintien en température, dans le but de produire l'eau chaude nécessaire au restaurant du site.

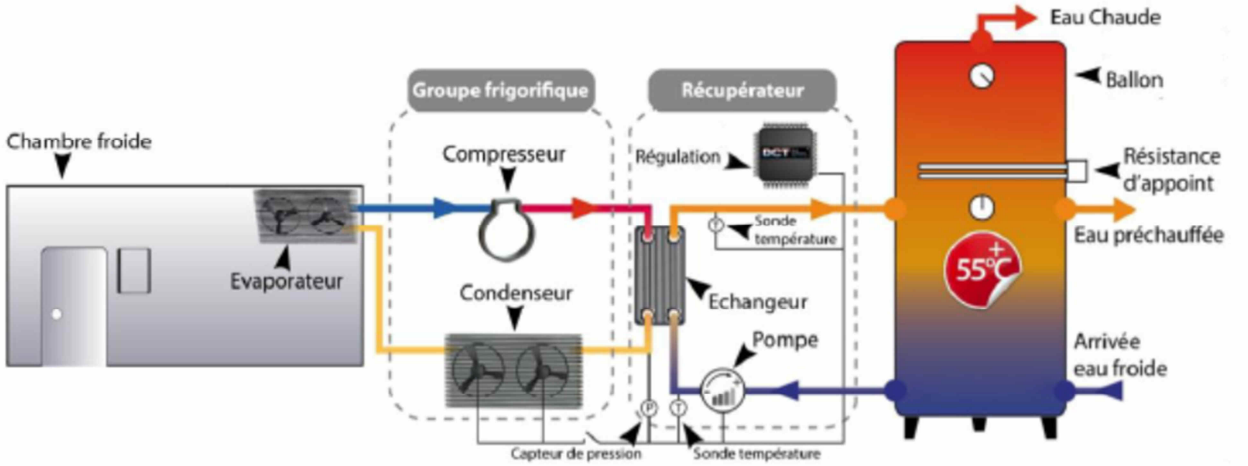


Schéma de principe de récupération de chaleur sur une installation frigorifique

13.4 EQUIPEMENTS DE CUISINE

Données de base et de conception
Les tableaux ci-dessous récapitulent les données de base qui ont servies à la réflexion sur l'aménagement et le fonctionnement des locaux, ainsi que sur le dimensionnement des équipements.

GENERALITES	
Nom du bâtiment	Bâtiment B
Niveau(x) d'intervention	RDC
Nombre de repas produits	900
Nombre de repas distribués	600
Nombre de repas livrés en extérieur	300
Energies utilisées	Electricité + Gaz

Choix des équipements
Afin de faciliter la production et d'éviter des troubles musculosquelettiques qui représentent un grave problème de santé au travail, un choix spécifique d'équipements a été retenu tel que chariots à niveau constant, vitrines froides à grilles, etc.

Conception :
Les éléments de la cuisine auront les caractéristiques générales suivantes :
- Acier inoxydable 18-10 ;
- Châssis en tube inox ;
- Dessus : épaisseur 15/10 à 30/10, traité anti-vibration ;
- Dosseret rayonné fermé ;
- Bords tombés, fermés, rayonnés, extrémités fermées, coins soudés ;
- Panneaux latéraux et de façade : épaisseur 15/10 ;
- Assemblages montés à joints vifs invisibles avec couvre-joints intérieurs ;
- Visseries et boulonneries inox non apparentes ;
- Hauteur des plans de travail entre 0,85 et 0,90 m du sol.

Finitions :
- Inox brossé ou poli miroir,
- Angles intérieurs arrondis,
- Soudures polies.

Robinetteries :
- Robinetteries murales équipées de douchettes et robinets de puisage à becs orientables ;
- Mélangeur 2 trous avec clapets anti-retour.

Modes de pose :
Les modes de « pose des équipements » sont les suivants :
- « Mobiles » : Plonges, tables, chariots, rayonnages légers, postes pédagogiques,
- « Suspendues » : Lave-mains, armoires de rangement,
- « Socle béton » : Piano de cuisson.
- « Pies vérins » : Fours mixtes, machines à laver, rayonnages lourds.

Mode de raccordements sur attentes fluides :
Les choix des modes de raccordements seront dirigés par les optimisations du nettoyage, la maintenance et la flexibilité.

Les réseaux des alimentations et des évacuations seront encastrés dans les panneaux ou cloisons maçonnées. Les murs et plinthes sont dépourvus de toute canalisation et plot pouvant créer des surfaces de rétention de salissures et d'humidité. Les attentes d'alimentations seront pourvues de vannes individuelles d'isolement.

Marquage :
- CE « Conforme aux Exigences »,
- NF « Hygiène Alimentaire

Raccordement sur attentes fluides
Les choix des modes de raccordements seront dirigés par les optimisations du nettoyage, la maintenance et la flexibilité.

Les réseaux des alimentations électriques et EF / EC seront, dans la mesure du possible, encastrés dans les panneaux isothermes ou cloisons maçonnées. Lorsqu'ils ne desservent pas de robinetteries murales, les attentes d'alimentation EF / EC seront pourvues de vannes individuelles d'isolement (hors lot) de manière à pouvoir isoler et démonter chaque appareil sans qu'il y ait d'incidence sur les autres équipements du bâtiment.

Les évacuations des équipements mobiles (tables du chef et plonges), et des appareils de cuisson se feront sur caniveaux. Les évacuations nécessaires sur les lave-mains suspendus, l'éplucheuse essoreuse et les équipements de laverie seront sur raccordement direct encastré en cloison.

Les murs et plinthes sont dépourvus de toutes canalisations apparentes et plots pouvant créer des surfaces de rétention de salissures et d'humidité.

Exigence d'hygiène dans les locaux de la cuisine

Caniveaux :
Les sols devront respecter une pente locale autour des caniveaux de 1,5 à 2% afin de faciliter les écoulements des eaux de lavage tout en gardant une certaine ergonomie dans les espaces de travail vis-à-vis des équipements mobiles.

Dans le local « Préparations Chaudes », chaque caniveau doit être dimensionné de telle manière à permettre une évacuation efficace et non stagnante des eaux de lavage et de cuisson.

Les fonds de tous les caniveaux devront comporter une pente d'écoulement, et des paniers amovibles pour la rétention des matières seront prévus.

Poste de lavage et de désinfection :
Dans chaque local de la cuisine, des postes muraux de nettoyage et de désinfection seront mis en place. Ils assurent le lavage à haute pression des surfaces et des sols.

Chaque poste doit être impérativement équipé d'un tuyau alimentaire d'une longueur de 20 mètres, d'un pistolet anti-choc et d'un support bidon en acier inoxydable de 10 litres. Un disconnecteur NF devra également protéger le réseau d'eau potable.

SAS Hygiène :
Afin d'éviter tout risque de contamination par les employés ou éventuels visiteurs qui entrent dans la cuisine, le SAS Hygiène sera équipé d'un tapis pédiluve désinfectant, d'un lave-mains, et d'un distributeur universel de gants, charlottes et masques.

13.5 LISTE RECAPITULATIVE DES EQUIPEMENTS PREVUS

Voir la pièce graphique qui complète ce document :

N°	Désignations	Niveau	Echelle
B-CUIS-01	Bâtiment B – Plan d'implantation des équipements de cuisine	RDC	1/100è