

**ET1 - EXIGENCES TECHNIQUES DE CÂBLAGE MULTIMEDIA
POUR LES LYCÉES DE LA RÉGION ILE DE FRANCE**

**REFERENCES REGIONALES
POUR LE CÂBLAGE MULTIMEDIA
DES LYCEES D'ILE-DE-FRANCE**



Préambule

Le présent document définit les règles générales applicables pour le câblage multimédia des lycées de la Région Ile-de-France, le câblage multimédia faisant partie intégrante du programme d'intervention (construction, rénovation...). Ces règles optimales doivent servir de base à toute rénovation, construction ou extension de bâtiments. Lors de l'élaboration du programme, des adaptations concernant le niveau d'équipement ou les technologies mises en œuvre peuvent apparaître nécessaires. Elles ne sont possibles que dans cette phase, c'est-à-dire lors de la définition du programme, et elles doivent être identifiées en tant que telles dans le programme et avoir fait l'objet d'un accord explicite et par écrit du maître d'ouvrage, la Région Ile-de-France. **Ensuite, en phase projet et travaux, le présent document ET1 devient une pièce contractuelle des dossiers de consultation d'entreprise et de marchés de travaux. Toute adaptation en phase programme doit être retranscrite dans ces dossiers sous forme de dérogation aux références générales ET1 pour éviter la contradiction entre les différentes pièces contractuelles. Si les dérogations ne sont pas clairement explicitées dans ces dossiers, ce sont les références générales ET1 qui prévalent sur le CCTP.**

Le présent document est constitué de trois parties, formant un ensemble cohérent. La première partie est à utiliser pour la phase programmation d'un projet et les deux suivantes pour la phase réalisation.

Liste des documents ET1 - Exigences techniques de câblage multimédia pour les lycées de la Région Ile de France :

- Partie 1 : éléments de programmation et niveau d'équipement.
- Partie 2 : architecture technique et mise en œuvre
- Partie 3 : recommandations pour la distribution électrique associée

La première partie définit un programme générique optimal qui doit servir de base au travail de programmation réalisé lors du lancement de toute opération. Ce programme générique n'a pas vocation à se substituer au travail réalisé par le cabinet de programmation mais lui fournit un cadre de référence. D'autres documents de référence régionaux décrivent en détail les équipements de chaque type de local pour les autres lots techniques. L'ensemble de ces prescriptions doit être respecté lors de l'étude de programmation. **Un tableau récapitulatif, indiquant le niveau d'équipement en points d'accès pour chaque type de local, est fourni en annexe.**

Les deux autres parties du document concernent la réalisation et sont destinées au maître d'œuvre, dans un premier temps pour la définition de l'avant-projet et du dossier de consultation des entreprises et dans un second temps pour les travaux proprement dits. La seconde partie définit l'architecture technique et les règles de mise en œuvre du câblage multimédia et la troisième partie fournit les préconisations concernant les courants forts associés au câblage multimédia.

Les lots courants faibles et courants forts spécifiques à chaque établissement ne doivent en aucun cas déroger aux exigences techniques décrites dans ces documents, qui devront constituer une pièce contractuelle du marché de travaux. Par contre, **le projet architectural devra définir l'implantation précise des prises ainsi que celle des locaux techniques**, en respectant les règles définies ci-après. Ce point ne doit pas être négligé par le maître d'œuvre car il conditionne la facilité d'utilisation ultérieure du câblage multimédia.

**ET1 - EXIGENCES TECHNIQUES DE CÂBLAGE MULTIMEDIA
POUR LES LYCÉES DE LA RÉGION ILE DE FRANCE**

**REFERENCES REGIONALES
POUR LE CÂBLAGE MULTIMEDIA
DES LYCEES D'ILE-DE-FRANCE**

**Partie I
ELEMENTS DE PROGRAMMATION
ET
NIVEAU D'EQUIPEMENT**



**ET1 - EXIGENCES TECHNIQUES DE CÂBLAGE MULTIMEDIA
POUR LES LYCÉES DE LA RÉGION ILE DE FRANCE****Avertissement**

Ce document constitue les références en matière de câblage multimédia des établissements scolaires gérés par la Région Ile-de-France. Toute utilisation en dehors du cadre précédemment défini nécessite un accord exprès de la Région Ile-de-France. De plus, le document est protégé par le droit de la propriété intellectuelle et aucune partie, notamment les schémas, ne peut être réutilisée sans accord exprès du Maître d'Ouvrage. Toute demande concernant une éventuelle utilisation de ces références devra être effectuée auprès du Directeur Général des Services de la Région Ile-de-France.

ET1 - Partie I - Modifications majeures par rapport à la version du 8 avril 2016

Nature de la modification
Mise à jour du tableau des points d'accès (Page 9)
Création du PAVP et du PACM (Points d'accès pour vidéoprojecteur et pour classe mobile)
Suppression du PAX2
Suppression du Boitier de Connexion Optique (BCO)
2 PAINF dans le RGI au lieu de 7
PARJ à placer sous faux-plafond

ET1 - EXIGENCES TECHNIQUES DE CÂBLAGE MULTIMEDIA POUR LES LYCÉES DE LA RÉGION ILE DE FRANCE

S O M M A I R E p a r t i e I

PRINCIPES GENERAUX	7
<hr/>	
I SECTEUR PEDAGOGIQUE	11
<hr/>	
1. POINTS D'ACCES MINIMUM PAR SALLE	11
1.A ENSEIGNEMENT GENERAL	11
1.B ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE	12
1.C ENSEIGNEMENT ARTISTIQUE	12
1.D ENSEIGNEMENT DES SERVICES	13
1.E ENSEIGNEMENT DE LA PRODUCTION	14
II SECTEUR VIE SCOLAIRE	15
<hr/>	
2.A TRAVAIL PERSONNEL ET DOCUMENTATION	15
2.B VIE SCOLAIRE PROFESSEURS	16
2.C VIE SCOLAIRE ELEVES	16
2.D VIE SCOLAIRE CPE	16
III SECTEUR ADMINISTRATION, ACCUEIL, LOGISTIQUE ET TECHNIQUE	17
<hr/>	
3.A ADMINISTRATION GENERALE	17
3.B LOCAUX D'ACCUEIL	18
3.C ENTRETIEN ET MAINTENANCE	18
3.D LOCAUX TECHNIQUES - REPARTITEURS	19
IV SERVICES D'HEBERGEMENT	22
<hr/>	
4.A DEMI-PENSION	22
4.B INTERNAT	22
4.C LOGEMENTS	22
V AUTRES SURFACES	23
<hr/>	
5.A ANNEXES BATIMENT	23
VI PHASES PROVISOIRES DES PROJETS DE RENOVATION	24
<hr/>	
VII MODALITES D'INTEGRATION AU CABLAGE MULTIMEDIA DES AUTRES APPLICATIONS COURANTS FAIBLES	25
<hr/>	
7.A SECURITE INCENDIE	25
7.B SYSTEMES DE VIDEO PROTECTION	25
7.C SYSTEMES DE SONORISATION	25
7.D AUTRES SYSTEMES DE SURETE	26

7.E SYSTEMES DE GESTION TECHNIQUE	27
7.F SYSTEMES TELEPHONIQUES	27
7.G SYSTEMES D'INTERPHONIE	28
7.H SYSTEMES DE DIFFUSION DE L'HEURE	29
7.I SYSTEMES DE DISTRIBUTION D'IMAGES	29
7.J BORNES DEMI-PENSION	30
7.K ZONE DEMI-PENSION	30
7.L INCIDENCES DE L'INTEGRATION DES AUTRES APPLICATIONS COURANT FAIBLE SUR LE CABLAGE MULTIMEDIA	31

Principes généraux

Le Conseil Régional a engagé une politique active pour permettre aux jeunes de se familiariser avec les nouvelles technologies de l'information et de la communication (informatique, Internet...) et contribuer ainsi à l'égalité des chances face à des outils appelés à se répandre très largement. Cette politique se traduit par un projet global d'informatisation des lycées d'Ile-de-France initié par la Région et mené en étroite collaboration avec les trois Académies.

L'action régionale se développe selon trois axes complémentaires :

- + Equiper les lycées d'équipements communiquant (ordinateur, tablettes etc.) performants et en nombre suffisant afin d'offrir aux enseignements technologiques et professionnels des outils informatiques en phase avec les référentiels des diplômes et des programmes et permettre l'utilisation de moyens pédagogiques informatiques et multimédias dans les enseignements général et spécialisé,
- + Promouvoir la création de réseaux au sein des établissements, notamment grâce au câblage multimédia des lycées afin d'en faciliter la communication, notamment dans le secteur de la vie scolaire,
- + Permettre aux lycées de communiquer entre eux, avec les entreprises, et d'accéder à l'Internet grâce à une large diffusion des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans les établissements.

Dans ce cadre, la Région Ile-de-France souhaite mettre en œuvre le câblage multimédia des lycées pour fournir un support aux différents médias utilisés (informatique, téléphonie, vidéo numérique, sûreté électronique, gestion technique des bâtiments, courant faibles etc.) et notamment aux réseaux informatiques des parties pédagogiques, administratives et vie scolaire et techniques des établissements.

La mise en œuvre de ces réseaux informatiques a notamment pour objectifs de :

- + Offrir aux enseignements technologiques et professionnels des outils informatiques en phase avec les référentiels des diplômes et des programmes,
- + Permettre l'utilisation de moyens pédagogiques connectés dans les enseignements général et spécialisé,
- + Faciliter la communication dans les établissements, notamment dans le secteur de la vie scolaire,
- + Servir de support à une large diffusion des nouvelles technologies de l'information et de la communication, notamment Internet, dans les établissements,
- + Connecter les différents équipements de téléphonie, de gestion technique des bâtiments et de sûreté électronique.

Pour être réellement utilisable, ce câblage multimédia doit posséder quatre qualités essentielles :

- ✚ **La systématisation** : tout l'établissement doit être desservi par le câblage multimédia conforme à la norme en vigueur
- ✚ **L'intégration** : la possibilité de transmettre sur un même type de câble de la voix, des données et des images,
- ✚ **L'adaptabilité** : la facilité de modification de l'usage d'un câble ou de la structure du réseau,
- ✚ **Les usages** : l'adaptabilité des systèmes de câblage à la modification des besoins liés aux réseaux multimédia de l'établissement.

ATTENTION

Suivant la réglementation de sécurité incendie le câblage ne doit pas passer par les chaufferies et ses sous-stations.

L'encastrement de ces prises et des câbles n'est pas autorisé.

Ce chapitre présente de façon succincte les utilisations prévues sur le câblage multimédia et les programmes correspondants d'équipement des locaux. Quelques principes techniques fondamentaux du câblage multimédia sont rappelés ci-dessous pour une meilleure compréhension.

Les bâtiments sont équipés d'un **câblage multimédia unique** supportant :

- ✚ La téléphonie,
- ✚ Les systèmes informatiques,
- ✚ La diffusion d'images,
- ✚ Les autres applications courants faibles : anti-intrusion, contrôle d'accès, vidéo protection, sonorisation (Fin de cours et PPMS en IP), gestion technique, interphonie, diffusion de l'heure, demi-pension.

Ce câblage multimédia est de type « paires torsadées », complété par des liaisons en fibres optiques et éventuellement des liens hertziens.

Les seules applications courants faibles non distribuées par l'intermédiaire du câblage multimédia unique, et donc exclues du référentiel sont :

- ✚ Les systèmes de sécurité incendie (détection incendie, alarme incendie et asservissements) compte tenu de la spécificité du câblage,
- ✚ La sonorisation de confort, compte tenu des puissances à véhiculer sur le câblage multimédia. Cependant, certains systèmes fonctionnent aujourd'hui sur le réseau IP et pourront éventuellement être intégrés sur le câblage multimédia.
- ✚ Certaines liaisons filaires de sécurité, de type « Pompier » et / ou « Ascenseurs »

Le sujet de l'électronique permettant le fonctionnement des réseaux informatiques n'est pas traité dans ce référentiel.

Une distribution électrique spécifique doit être associée au câblage multimédia. Cette distribution doit être séparée de la distribution générale. Les prises correspondantes seront de couleur **ROUGE** et **non détrompée mécaniquement**.

Le tableau suivant récapitule donc le nombre de prises de courant 10/16 A + T à prévoir en relation avec le câblage multimédia en fonction du nombre et de la fonction des prises RJ45 constituant un poste de travail. Le nombre de prises de courant du programme doit être adapté en conséquence.

Dénomination	Usage	Prise RJ45	Prise de courant 10/16A+T rouge	Prise de courant 10/16A+T blanche
PCI	Prise de Courant Informatique (Rouge)	0	1	0
PCN	Prise de Courant Normale (Blanche)	0	0	1
PAVP	Point d'Accès Vidéo Projecteur	0	3	0
PACM	Point d'Accès Classe Mobile	0	1	0
PARJ	Point d'Accès RJ45 : WIFI, DECT, Caméras PoE	1	0	0
PATEL	Point d'Accès TELéphonique : Téléphone	1	0	0
PATEC	Point d'Accès TEChnique : Imprimante, Copieur, Borne de réservation de repas, Distributeur de plateau, Compteur de repas, Contrôle d'accès, Affichage dynamique, caméra avec caisson thermostaté ou caméra non PoE)	1	1	0
PAINF	Point d'Accès INFormatique : Ordinateur filaire	1	2	0
PAX1	Point d'Accès Scientifique simple : ordinateur + équipt scientifique à alimenter électriquement	1	2	4
PA2	Point d'Accès double : ordinateur + téléphone OU ordinateur + périphérique réseau	2	3	0

Dans le tableau ci-dessus, la mention PCN désigne des prises électriques « normales » par opposition à la mention PCI qui désigne des prises électriques informatiques « détrompées par leur couleur ROUGE et non mécaniquement ».

Pour chaque type de local est indiqué, en annexe de ce document, l'équipement en points d'accès des différents types.

Ces indications sont faites pour une bonne compréhension fonctionnelle, mais il est rappelé que les câbles et prises utilisés pour les différents médias sont identiques et que chaque prise est donc affectable à n'importe quelle ressource. La nature des prises est donc spécifiée dans un souci de précision de programme et pour assurer un dimensionnement correct des rocaes, mais **le même type de câble et la même connectique sont utilisés pour tous les médias**. Des cordons de brassage de différentes couleurs pourront être utilisés afin de distinguer les différents systèmes connectés.

Les pages suivantes donnent pour un certain nombre de locaux une liste exhaustive d'équipements. Cette liste constitue une règle générale pour laquelle toute dérogation dans le programme devra faire l'objet d'une validation par le Maître d'Ouvrage. Pour les locaux non décrits, les références doivent être celles des locaux du même type ou celles du programme du lycée (par exemple pour la sûreté, la vidéo surveillance ou la Gestion Technique de Bâtiments); en particulier, pour l'enseignement industriel, on se reportera aux fiches de références régionales, ou aux guides d'équipements de l'Education Nationale si ces fiches n'existent pas.

Concernant les salles à forte densité de points d'accès, par exemple les salles de CAO-DAO le schéma d'implantation devra être particulièrement étudié pour que l'installation soit réellement utilisable. Il faudra notamment obtenir une répartition relativement uniforme des prises et éviter des distances trop importantes entre les prises et les postes de travail. Il sera privilégié une distribution en périphérie. Différentes solutions techniques sont envisageables (goulottes, poteaux, plancher technique...) mais la fonctionnalité du résultat reste le principal critère de qualité de l'implantation.

En ce qui concerne les couvertures DECT, vidéo protection, contrôle d'accès, et anti intrusion complémentaires aux systèmes de câblage filaires, il conviendra de réaliser une étude de couverture qui devra préciser le positionnement optimum des prises.

Deux prises pour le Wi-Fi seront systématiquement installées sous faux-plafond à 3m maximum de hauteur dans toutes les salles de cours. Une au-dessus de la porte d'entrée et une au fond de la salle de cours à l'opposé. Les autres zones seront également couvertes (voir tableau des points d'accès). Les prises Wi-Fi devront être visibles.

Concernant les rénovations, le niveau d'équipement devra être adapté à la taille maximale effectivement constatée des divisions, qui est fonction de la taille des salles. Il faudra vérifier systématiquement la faisabilité des solutions de distribution et du niveau d'équipement.

Enfin, la programmation des locaux doit intégrer la présence d'un local technique principal et de locaux techniques secondaires, dont les caractéristiques sont précisées au chapitre VI. Seule une étude technique détaillée de câblage multimédia permettra de définir le nombre et l'emplacement exacts de ces locaux, mais leur existence, leur nombre approximatif et leurs caractéristiques techniques doivent impérativement faire partie du programme de construction ou de rénovation. Il est préconisé de limiter le nombre de locaux techniques de manière à simplifier l'architecture du câblage multimédia. Par exemple, il n'est pas nécessaire de prévoir un répartiteur par étage afin de tendre vers un seul répartiteur par bâtiment.

I Secteur pédagogique

1. POINTS D'ACCES MINIMUM PAR SALLE

Dans toute salle d'enseignement, l'équipement minimum décrit ci-après devra être prévu :

- ✚ 1 point professeur de type PA2 ou PAX1
- ✚ 2 points Wi-Fi (1 PARJ au-dessus de la porte d'entrée et 1 PARJ à l'opposé au fond de la classe. A poser sous faux-plafond à 3m de hauteur maximum pour y connecter des bornes Wi-Fi),
- ✚ 1 point vidéoprojecteur PAVP (2 PCI au plafond au-dessus du tableau pour alimentation vidéoprojecteur et hauts parleurs et 1 PCI sur goulotte (3 compartiments) pour l'alimentation de la commande du vidéoprojecteur

Une goulotte 3 compartiments devra impérativement être installée à gauche ou à droite du tableau (côté opposé à la porte d'entrée) pour toutes les salles d'enseignement y compris les salles de travaux pratiques équipées de paillasse. Un fourreau entre la paillasse du professeur et la goulotte murale sera installé afin de raccorder le poste au réseau et au vidéoprojecteur.

Détail des éléments de la goulotte :

- ✚ PA2 ou PAX1 (point professeur)
- ✚ Commande du vidéoprojecteur

1.A ENSEIGNEMENT GENERAL

L'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) peut se concevoir selon différentes modalités, par exemple :

- ✚ Pendant les cours, démonstration par le professeur grâce à des moyens vidéo numérique et/ou informatiques,
- ✚ Formation dans des laboratoires multimédia,
- ✚ Travaux en salle informatique,
- ✚ Soutien aux élèves dans une salle équipée de micro-ordinateurs en réseau,
- ✚ Travaux pratiques en sciences expérimentales.

Salle de cours banalisée, salle "ULIS" et laboratoire de langues

En complément de l'équipement minimum, pour ces salles, un point d'accès pour classe mobile (1 PCI) pour 4 ou 5 salles sera installé dans un dépôt proche des salles.

L'utilisation d'ordinateurs portables ou tablettes stockés dans une classe mobile sera alors possible en Wi-Fi.

- ✚ 1 point d'accès pour classe mobile (PACM)

Salle informatique, multimédia

En complément de l'équipement minimum, pour ces salles, de 18 à 24 points d'accès informatiques selon la taille et type de formation seront installés, dans la mesure du possible, en périphérie ainsi qu'un point d'accès pour imprimante réseau (PATEC).

Pour la partie courant fort, il faudra estimer l'installation d'un coffret électrique de salle raccordé sur l'armoire divisionnaire de zone.

- ✚ 18 à 24 points d'accès informatiques (PAINF)
- ✚ 1 point d'accès technique pour imprimante réseau (PATEC)

1.B ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

En complément de l'équipement minimum, pour ces salles, de 9 à 12 points d'accès scientifique, selon la taille et type de formation, seront installés, dans la mesure du possible, en périphérie ainsi qu'un point d'accès pour imprimante réseau (PATEC).

Pour les salles équipées de paillasses (travaux pratiques), la position précise de ces prises de courant sera définie en fonction de l'organisation retenue (position et forme des paillasses, présence d'un caisson informatique, ...).

- ✚ 9 à 12 points d'accès scientifique (PAX1)
- ✚ 1 point d'accès technique pour imprimante réseau (PATEC)

1.C ENSEIGNEMENT ARTISTIQUE

En complément de l'équipement minimum, pour les salles de musique, un point d'accès pour classe mobile (1 PACM) pour 4 ou 5 salles sera installé dans un dépôt proche des salles.

L'utilisation d'ordinateurs portables ou tablettes stockés dans une classe mobile sera alors possible en Wi-Fi.

En complément de l'équipement minimum, pour les salles de dessin, de 9 à 12 points d'accès informatique, selon la taille et type de formation, seront installées, dans la mesure du possible, en périphérie ainsi qu'un point d'accès pour imprimante réseau (PATEC)

- ✚ 1 point d'accès pour classe mobile (PACM) pour salles de musique
- ✚ 9 à 12 points d'accès informatique (PAINF) pour salles de dessin
- ✚ 1 point d'accès technique pour imprimante réseau (PATEC) pour salles de dessin

1.D ENSEIGNEMENT DES SERVICES

L'enseignement tertiaire utilise essentiellement trois types de locaux : des salles de cours, des salles informatiques et des salles de travaux d'application ou de communication. Ces salles sont équipées d'équipements en réseau (ordinateurs, tablettes numériques etc.), permettant d'accéder à des ressources internes à l'établissement ou externes, par exemple Internet.

Pôle tertiaire

En complément de l'équipement minimum, pour ces salles, de 12 à 18 points d'accès informatiques selon la taille et type de formation seront installées, dans la mesure du possible, en périphérie ainsi qu'un point d'accès pour imprimante réseau (PATEC).

- ✚ 12 à 18 points d'accès informatiques (PAINF)
- ✚ 1 point d'accès technique pour imprimante réseau (PATEC)

Spécificité : BTS SIO - Laboratoire Informatique Réseau

Ces salles seront pourvues de l'équipement minimum.

En complément ce laboratoire sera équipé :

- ✚ D'une baie de brassage 42 U composée :
 - ✚ D'un bandeau de 8 PC,
 - ✚ Des rocares fibres 6FO OM4 LC/LC vers les coffrets « Maitre » de toutes les sections BTS SIO
 - ✚ De la rocade fibre 6FO OM4 LC/LC (OU 6FO OS2 si distance >400m) à la Baie RGI principal du lycée
- ✚ D'un coffret « Maitre » raccordé en 4x4p à chaque coffret de raccordement « Elèves » composé :
 - ✚ D'un bandeau de 8 PC,
 - ✚ De rocares 4x4p vers coffrets « Elèves »
 - ✚ Du point prof raccordé sur ce coffre maitre
 - ✚ De la rocade 6FO OM4 LC/LC vers baie 42U
- ✚ De coffrets pour 4 à 8 postes élèves composés :
 - ✚ D'un bandeau de 8 PC,
 - ✚ De la rocade 4x4 paires vers le coffret « Maitre »

1.E ENSEIGNEMENT DE LA PRODUCTION

Les référentiels des formations de Sciences et Technologies Industrielles (S.T.I.) utilisent intensivement les moyens informatiques dans les sections industrielles (modélisation, CAO, DAO, CFAO, Productique...).

L'équipement précis pour ces sections est défini dans les fiches de référence régionales. Quelques points méritent cependant d'être signalés :

- ✚ Le dimensionnement et la localisation des accès au réseau sont totalement dépendants de la structure des ateliers et des équipements qui y seront installés,
- ✚ Le nombre de points d'accès prévus pour l'équipement de ces sections figure dans les guides d'équipement correspondant.

Ces salles seront pourvues de l'équipement minimum.

Dans les zones des ateliers, il faudra prévoir :

- ✚ Au minimum un local technique câblage multimédia spécifique dans le cas d'un établissement à composante industrielle, notamment pour faciliter la pose de nouveaux points d'accès,
- ✚ Des points (PARJ) pour la distribution du WIFI sur ces zones
- ✚ Des points d'accès pour le téléphone.

L'encastrement des prises et des câbles n'est pas autorisé.

En complément de l'équipement minimum, pour ces salles, de 12 à 15 points d'accès informatique, selon la taille et type de formation, seront installées, dans la mesure du possible, en périphérie ainsi qu'un point d'accès pour imprimante réseau (PATEC)

- ✚ 12 à 15 points d'accès informatique (PAINF)
- ✚ 1 point d'accès technique pour imprimante réseau (PATEC)

Pour les formations de type STI2D et STD2A les PAINF seront remplacés par des PAX1 avec 4 prises électriques normales donc supplémentaires pour y brancher différents équipements pédagogiques.

II SECTEUR VIE SCOLAIRE

Diverses applications doivent être accessibles aux personnels administratifs, CPE, conseillers d'orientation, personnel médical, professeurs et élèves :

- + Listes d'élèves et informations associées,
- + Gestion des absences,
- + Gestion des notes et des bulletins,
- + Inscriptions aux examens,
- + Enquêtes diverses,
- + Messagerie (par exemple élèves/professeurs).

Il faut prévoir un affichage interne au lycée pour la diffusion d'informations concernant la scolarité et la vie de l'établissement.

En plus de la partie administration (cf. gestion administrative), les locaux suivants doivent être équipés de points d'accès :

- + Bureaux des CPE,
- + Salle(s) des professeurs et bureaux attenants s'ils existent,
- + Service de santé (bureau du médecin, infirmerie),
- + Bureau du conseiller d'orientation (installé dans le pôle CDI).

2.A TRAVAIL PERSONNEL ET DOCUMENTATION

CDI

Le CDI est le centre de ressources pédagogiques de l'établissement. C'est un pôle d'activités multiples, accessible à l'ensemble des acteurs de l'établissement. Les équipements informatiques et télématiques mis en place doivent notamment permettre de :

- + Assurer la gestion des différents supports d'information présents ou accessibles (livres, supports numériques etc.),
- + Accéder à des banques de données internes ou externes,
- + Diffuser et distribuer des informations et des données disponibles sur support numérique,
- + Permettre le travail autonome ou en petit groupe en bénéficiant de toutes les ressources du CDI.

Cela signifie que tous les locaux constituant le CDI doivent être équipés avec un nombre de points d'accès suffisant, l'informatique en réseau devenant le point d'entrée privilégié aux ressources du CDI.

En salle de documentation, en complément de quelques postes connectés au réseau, l'utilisation d'ordinateurs portables ou tablettes stockés dans une classe mobile sera possible en Wi-Fi.

Les ordinateurs fixes utilisés par les documentalistes et pour la banque de prêt pourront être connectés au réseau informatique en filaire.

- ✚ 2 à 4 point d'accès Wi-Fi (PARJ)
- ✚ 2 points d'accès réseau pour documentalistes (PA2)
- ✚ 1 point d'accès réseau pour la banque de prêt (PAINF)
- ✚ 1 point d'accès pour classe mobile (PACM)
- ✚ 8 à 10 points d'accès informatiques (PAINF)

2.B VIE SCOLAIRE PROFESSEURS

Dans les salles de vie scolaire professeurs le Wi-Fi sera accessible. Quelques points d'accès réseau informatique filaire seront également installés.

Un point téléphonique sera également disponible ainsi que des points techniques pour y connecter des imprimantes ou des panneaux d'affichage.

- ✚ Point d'accès Wi-Fi (PARJ)
- ✚ Point d'accès informatique (PAINF)
- ✚ Point pour téléphone (PATEL)
- ✚ Points d'accès pour imprimantes ou panneaux d'affichage (PATEC)

2.C VIE SCOLAIRE ELEVES

Dans les salles de vie scolaire élèves le Wi-Fi sera accessible. Quelques prises électriques seront installées afin de permettre le rechargement des équipements mobiles.

Des points techniques permettront, si besoin, la connexion d'un panneau d'affichage et d'une borne de réservation demi-pension.

- ✚ Point d'accès Wi-Fi (PARJ)
- ✚ Prises électriques (PCI)
- ✚ Points d'accès pour panneau d'affichage et borne demi-pension (PATEC)

2.D VIE SCOLAIRE CPE

Les postes de vie scolaire CPE pourront être connectés au réseau informatique en filaire. Un téléphone pourra y être connecté ainsi qu'une imprimante réseau.

- ✚ Point d'accès réseau informatique et téléphonique (PA2)
- ✚ Point d'accès pour imprimante réseau (PATEC)

III SECTEUR ADMINISTRATION, ACCUEIL, LOGISTIQUE ET TECHNIQUE

L'Éducation Nationale met systématiquement en place un ensemble de logiciels de gestion des établissements scolaires et de leurs acteurs, par exemple pour assurer les fonctions suivantes :

- ✚ Intendance et gestion financière,
- ✚ Gestion des personnels,
- ✚ Gestion des élèves.

ADMINSITRATIF & LOGISTIQUE

- ✚ Direction,
- ✚ Intendance et gestion financière,
- ✚ Gestion des personnels,
- ✚ Chefs de travaux,
- ✚ Bureaux médicaux (infirmierie, psychologue, médecins, assistance sociale)
- ✚ Gestion des élèves,
- ✚ Les ateliers,
- ✚ Salles de réunions et de repos,

Il est ainsi nécessaire de positionner un point d'accès pour chaque poste de travail de la partie administration et logistique de l'établissement.

Le nombre de points d'accès par bureau doit être égal au nombre de postes de travail de ce bureau.

Il convient de prévoir en plus quelques points d'accès pour le raccordement de périphériques réseaux et télécopieurs y compris bornes QF, machine à affranchir...

3.A ADMINISTRATION GENERALE

Les ordinateurs de l'administration générale pourront être connectés au réseau informatique en filaire. Des imprimantes réseau pourront être connectées ainsi qu'un télécopieur. Des points Wi-Fi seront installés de façon à couvrir ce secteur.

Un vidéoprojecteur pourra être installé dans les salles de réunion.

- ✚ Point d'accès réseau informatique et téléphonique (PA2)
- ✚ Point d'accès pour imprimante réseau (PATEC)
- ✚ Point d'accès pour télécopieur (PATEL)
- ✚ Point d'accès Wi-Fi (PARJ)
- ✚ Point vidéoprojecteur (PAVP)

3.B LOCAUX D'ACCUEIL

Dans les circulations, préaux et halls d'accueil seront installés autant de points d'accès nécessaires pour l'installation de panneaux d'affichage, de bornes Wi-Fi, DECT et bornes de réservation demi-pension.

- ✚ Point d'accès technique (PATEC) et RJ45 (PARJ) : autant que nécessaires

Un soin particulier doit être apporté à la salle polyvalente. Elle est en général équipée des éléments suivants :

- ✚ Un système audio, avec points d'entrée près de l'écran et en régie,
- ✚ Un vidéoprojecteur, fréquemment au plafond,
- ✚ Des points d'entrée informatiques et vidéo près de l'écran et en régie pour la vidéo projection.

Le type de salle polyvalente est variable selon les établissements et il convient, pour chaque projet, de se référer à la fiche programme correspondante. Un ou plusieurs points d'accès de type PARJ seront prévus pour le WIFI en fonction de la taille et configuration de la salle.

- ✚ 1 Point d'accès informatique (PA2)
- ✚ Point d'accès Wi-Fi (PARJ autant que nécessaire)
- ✚ 1 Point vidéoprojecteur (PAVP)
- ✚ 1 Point d'accès pour le téléphone (PATEL)

Un ordinateur fixe pourra être connecté au réseau en filaire dans la loge et un accès Wi-Fi sera possible devant la loge.

Un téléphone pourra également être installé.

Un point d'accès technique sera installé permettant la connexion d'équipements de type machine à affranchir.

- ✚ 1 Point d'accès réseau informatique et téléphonique (PA2)
- ✚ 1 Point d'accès Wi-Fi (PARJ)
- ✚ 1 Point d'accès technique (PATEC)

3.C ENTRETIEN ET MAINTENANCE

Les agents des lycées, notamment le responsable de maintenance, le chef de cuisine et l'hôte(sse) d'accueil, pourront avoir accès à un ordinateur fixe connecté au réseau informatique en filaire, à un téléphone fixe et à une imprimante réseau.

Un point d'accès Wi-Fi couvrira cette zone.

- ✚ 1 Point d'accès réseau informatique et téléphonique (PA2)
- ✚ 1 Point d'accès Wi-Fi (PARJ)
- ✚ 1 Point d'accès technique (PATEC)

3.D LOCAUX TECHNIQUES - REPARTITEURS

Il est nécessaire de prévoir des locaux techniques pour distribuer le câblage multimédia et accueillir les matériels réseaux et éventuellement des serveurs informatiques.

Ces locaux sont dédiés à cette utilisation et ne doivent en aucun cas être utilisés à d'autres fins (rangement, local d'archives, local ménage...).

Les locaux techniques sont de deux types :

- ✚ **Répartiteur général**, de 15 m² environ et **d'une largeur minimale de 3m**, accueillant, en sus des répartiteurs principaux de câblage multimédia (informatique et téléphonique), les matériels réseaux, les serveurs informatiques, les équipements de diffusion vidéo, l'autocommutateur et divers autres équipements réseaux (routeur etc.), équipements centraux des applications courants faibles de sûreté, vidéo protection et gestion technique centralisée,
- ✚ **Sous-répartiteur** de 6 m² environ et **d'une largeur minimale de 2m**, accueillant essentiellement un répartiteur secondaire (baie de brassage etc.), les matériels réseaux correspondants et éventuellement des serveurs informatiques et des unités déportées des systèmes de sûreté et de gestion technique centralisée.

La température, dans le répartiteur général doit impérativement être maintenue en dessous de 25°C. La puissance dissipée maximale des équipements installés dans un local type est évaluée à 5 à 7 kW en intégrant : l'autocommutateur, l'onduleur, les serveurs des systèmes techniques (contrôle d'accès, vidéo protection, Gestion Technique,...), les équipements de réseaux et environ 6 serveurs pour les utilisateurs du bâtiment (administration et pédagogie).

Les sous-répartiteurs doivent au minimum être ventilés. Leur température doit également être maintenue en dessous de 25°C. La puissance dissipée maximale des équipements réseaux dans un local type est évaluée de 1 à 2 kW.

Le Répartiteur Général devra être équipé de 2 PAINF et d'1 PATEL répartis sur une largeur de 2 à 3 m sur un même pan de mur. Une table de largeur 80 cm sera installée sur ce pan de mur dans le cas d'installation de serveurs non « rackables ». Un dégagement de 1,7m (80cm pour la table et 90cm de circulation) devra être disponible sur cette largeur.

Un exemple de schéma d'implantation est donné ci-après pour chacun des deux types. Les caractéristiques détaillées et la nature de l'équipement de ces locaux sont définies dans les fiches techniques du programme et doivent être impérativement respectées.

En général, l'architecture d'un lycée est constituée d'un répartiteur général et de sous-répartiteurs qu'il est recommandé de limiter leur nombre tout en respectant les règles d'ingénierie.

Cependant, certains lycées, en fonction de leur topologie, de leur organisation ou de leur niveau d'équipement, nécessitent plusieurs locaux techniques principaux.

Le nombre précis de locaux techniques est déterminé lors de l'étude technique du câblage multimédia. Cependant l'existence de ces locaux doit être prévue dès la phase programmation.

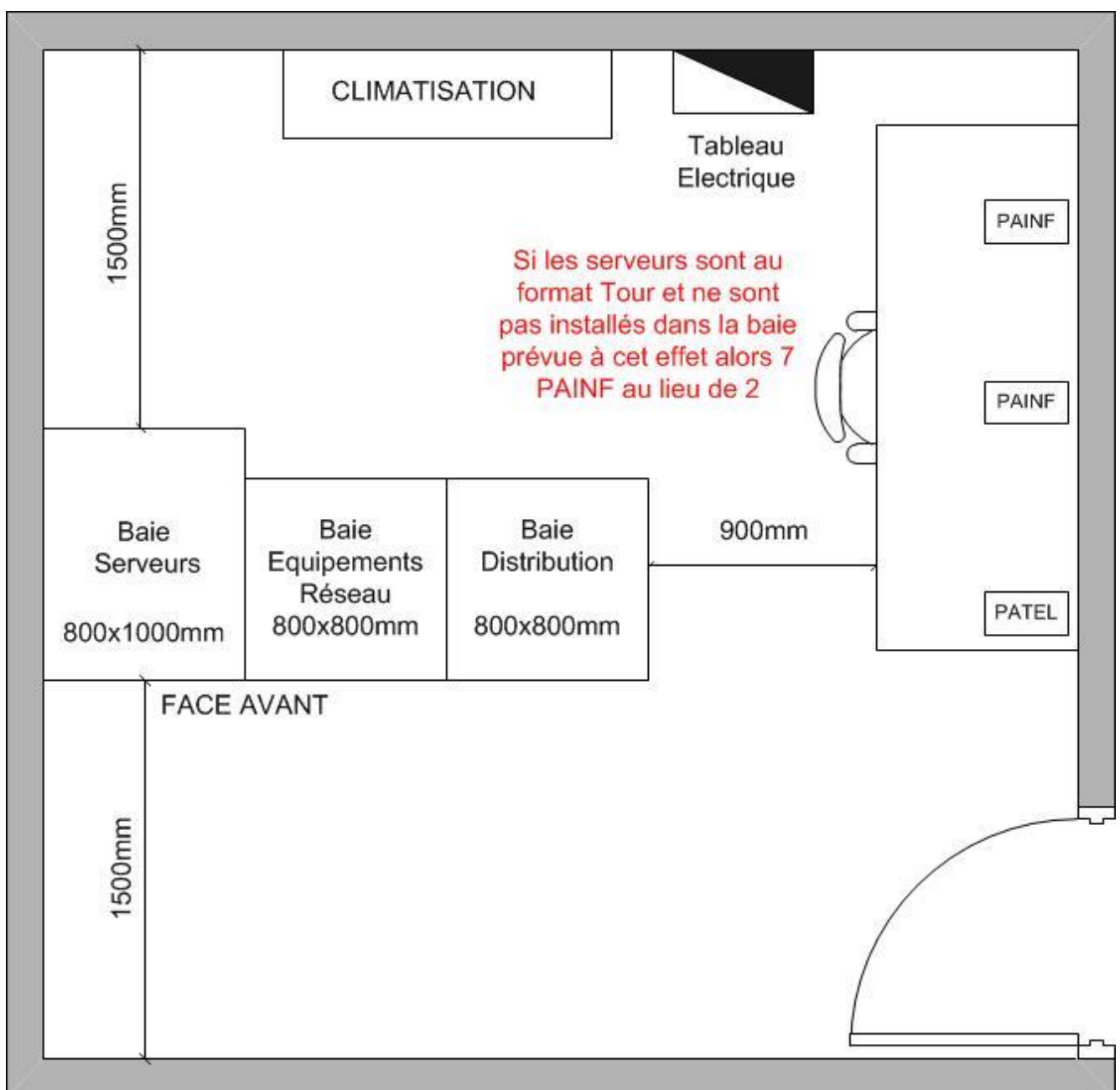
Il est recommandé de sécuriser l'accès aux locaux Répartiteur Général et Sous-Répartiteurs par un contrôle d'accès.

EXEMPLES DE SCHEMAS D'AMENAGEMENT DES LOCAUX TECHNIQUES

Répartiteur général

- ✚ 2 PAINF
- ✚ 1 PATEL

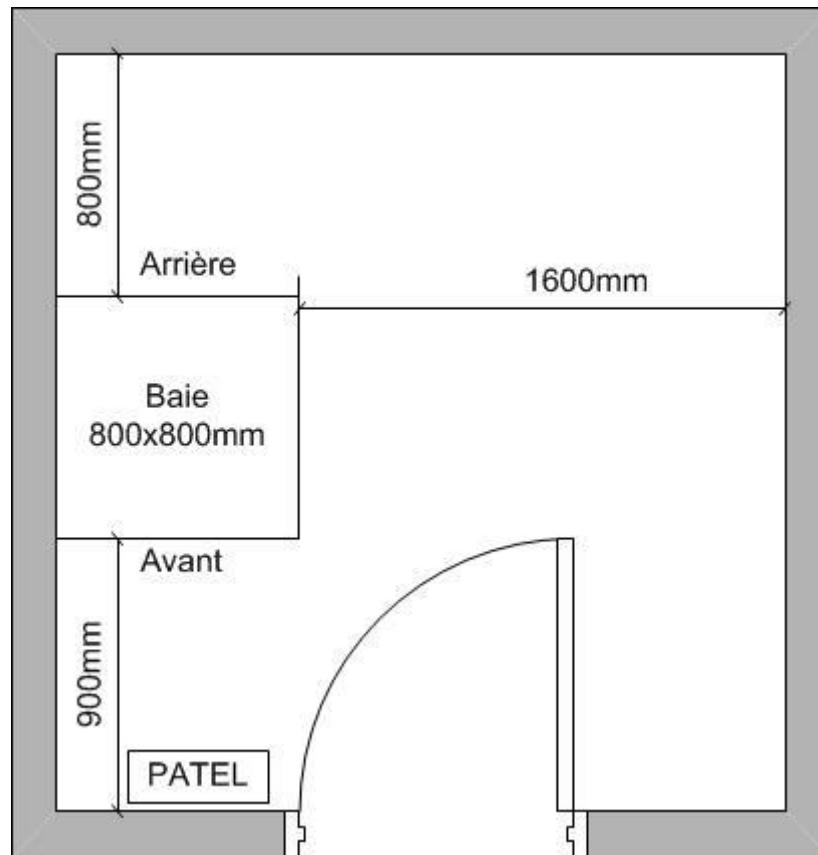
Si les serveurs sont au format Tour et ne sont pas installés dans la baie prévue à cet effet alors le RGI sera équipé de 7 PAINF et d'1 PATEL.



Plan Répartiteur Général Type – environ 15m²

Sous-répartiteur

✚ 1 PATEL



Exemple de Sous-Répartiteur de 6m² avec 1 baie de brassage VDI

En cas de besoin une seconde baie VDI pourra être installée dans ce sous-répartiteur.

IV SERVICES D'HEBERGEMENT

4.A DEMI-PENSION

Des points d'accès techniques permettront de connecter des panneaux d'affichage, des bornes demi-pension, le distributeur de plateaux ainsi que la borne de suivi d'hygiène.

Un point d'accès informatique sera installé pour y connecter le poste informatique et le téléphone du chef de cuisine.

Des points d'accès Wi-Fi seront installés pour couvrir les zones de salles à manger

- ✚ 1 Point d'accès réseau informatique et téléphonique (PA2)
- ✚ Points d'accès technique (PATEC)
- ✚ Points d'accès Wi-Fi (PARJ)

4.B INTERNAT

Des points d'accès Wi-Fi seront installés au nombre de 1 pour 4 chambres et 8 lits.

La prise électrique normale par lit ne figure pas dans ce référentiel mais dans celui de construction.

Le maître d'internat pourra utiliser un ordinateur et un téléphone fixe en filaire.

- ✚ Point d'accès réseau informatique et téléphonique (PAINF et PATEL)
- ✚ Points d'accès Wi-Fi (PARJ)

4.C LOGEMENTS

Chaque logement de fonction doit faire l'objet d'un câblage conforme à la norme NF C15.100 intégrant des connecteurs RJ45 dans chaque pièce principale du logement. Ces connecteurs sont raccordés par des câbles à paires torsadées à un Boîtier de Raccordement installé dans chaque logement dans la Gaine Technique définie par la norme NF C15.900. Cette Gaine Technique du Logement est le point de livraison de toutes les adductions d'énergie et de communication.

A ce titre, le boîtier de raccordement situé dans chaque logement accueillera : le point de livraison opérateur télécom, le point de livraison du réseau TV.

Aucun raccordement des logements vers les réseaux informatique et téléphonique de l'établissement n'est prévu.



Raccordement FTTH des futurs logements

Il faudra prévoir dans la gaine technique des logements la fourniture d'un Dispositif de Terminaison Intérieur (DTIo). Cette prise terminale pour les réseaux FTTH permet le raccordement de 1 à 4 prises. La Région préconise la fourniture d'un DTIo équipé de 2 connecteurs SC/APC précâblés.

V AUTRES SURFACES

5.A ANNEXES BATIMENT

Différents locaux techniques (Chaufferie, ascenseurs, local TGBT) pourront être équipés d'un point d'accès téléphonique et d'un point d'accès réseau RJ45.

-  Point d'accès téléphonique (PATEL)
-  Points d'accès RJ45 (PARJ)

VI Phases provisoires des projets de rénovation

Les projets de rénovation sont généralement découpés en plusieurs phases correspondant à des interventions sur des zones définies d'un établissement. Des zones provisoires sont généralement prévues dans le cadre d'une phase préliminaire de travaux (bâtiments démontables...) pour permettre de déplacer provisoirement les populations des zones concernées par les travaux.

Les zones provisoires devront être équipées pour assurer, lors de chaque phase, un fonctionnement au minimum conforme à l'existant avec un équipement par local, tel que défini au paragraphe I.2.1. Le câblage multimédia réalisé devra être conforme à l'ET1 et devra permettre à tous les postes téléphoniques et informatiques déplacés, et ce, pour chaque phase, de fonctionner dans les mêmes conditions (mêmes accès au réseau, mêmes fonctionnalités) et ce pour tous les utilisateurs déplacés.

Ces zones provisoires nécessitent la création de rocares informatiques et téléphoniques provisoires, mais aussi, parfois, des lignes téléphoniques et des accès internet provisoires pour assurer à tous les utilisateurs la continuité des services informatiques et téléphoniques durant les travaux.

Les différentes phases doivent être l'objet d'une étude approfondie de la part de l'équipe de maîtrise d'œuvre. Le déplacement d'un Répartiteur Général, notamment, nécessite toujours une étude détaillée.

Toutes les prestations associées aux phases provisoires (collecte des données téléphoniques, déplacement des postes téléphoniques, brassages informatiques et téléphoniques, fourniture d'adaptateurs de connectique si nécessaire) doivent être prévus au titre de marché de rénovation.

Le déplacement des équipements de réseau informatique est à la charge de la Région Ile de France.

IMPORTANT

Les éléments du DOE devront être livrés à la fin de chaque phase et au moment de la réception des travaux soit à minima:

1. Les plans d'implantation des prises,
2. Le synoptique réseau de la phase,
3. Le carnet de câbles,
4. Le cahier de tests.

VII Modalités d'intégration au câblage multimédia des autres applications courants faibles

7.A SECURITE INCENDIE

Cette application n'est pas intégrée au câblage multimédia.

7.B SYSTEMES DE VIDEO PROTECTION

La vidéo protection sur IP est un système permettant aux utilisateurs de visualiser et d'enregistrer des images vidéo via un réseau IP (LAN/WAN/MAN)

A la différence des systèmes analogiques, la vidéo sur IP utilise le câblage VDI plutôt qu'un système de câblage point à point pour transmettre les informations.

Quelques orientations et préconisations sont à prévoir pour assurer la transmission des signaux vidéo, à savoir :

- ✚ Choix des équipements actifs pour l'alimentation des caméras (réseau électrique traditionnel ou auto-alimentation depuis des équipements PoE (Power Over Ethernet),
- ✚ Choix des équipements actifs pour la distribution des signaux vidéo en temps réel simultanément sur tous les postes de travail (Multicast),
- ✚ Assurer la source électrique des équipements
- ✚ Infrastructure multimédia sur paire torsadée catégorie 6a blindée tel que préconisé dans l'ET1.

7.C SYSTEMES DE SONORISATION

Cette application n'est en général pas intégrée au câblage multimédia. Toutefois, certains systèmes type PPMS fonctionnent aujourd'hui sur le réseau IP. Dans ce cas, une étude sera réalisée afin d'en étudier le déploiement sur le câblage multimédia.

Cette sonorisation sera hébergée dans une baie. Les matériels seront de types :

- ✚ Amplificateur (s),
- ✚ Module ou carte Son (PPMS)
- ✚ Matrice d'entrée (x) voix, (sélection appel / zone)
- ✚ Le raccordement des micros « Col de cygne »,
- ✚ Le raccordement des HP (internes et / ou Externes), encastrés ou avec bras de fixation
- ✚ Alimentation électrique de préférence secourue ou ondulée

De plus, les lycées équipés de sonorisations, doivent s'équiper de boîtier d'alerte de PPMS (diffusion de messages de confinement).

A minima, les boîtiers PPMS seront installés chez le proviseur et à la loge gardien.

De plus, les matériels de gestion et de diffusion de l'heure peuvent être hébergés avec la sonorisation. En effet, les sonneries de « début et fin cours », etc, utilisent les organes de la sonorisation (ampli, HP).

7.D AUTRES SYSTEMES DE SURETE

Les systèmes de sûreté concernés par le présent chapitre sont :

- ✚ Les systèmes de contrôle d'accès
- ✚ Les systèmes de détection anti-intrusion

Les systèmes de sûreté sont essentiellement constitués de trois entités :

- ✚ Les périphériques, constitués par des capteurs, lecteurs, détecteurs, etc. suivant les types de systèmes,
- ✚ Les unités centrales ou contrôleurs, rattachant par grappe les différents périphériques de chaque système, elles assurent le traitement des alarmes et des informations provenant des périphériques et renvoient vers ces derniers leurs commandes de configuration et de pilotage,
- ✚ Le ou les serveurs gérant chaque système et supportant les interfaces logicielles utilisateurs des PC clients, nécessaires à la gestion, à l'exploitation et à la supervision de chaque système.

Ces entités peuvent être interconnectées par un câblage multimédia banalisé, notamment lorsqu'elles dialoguent en utilisant le protocole IP (Internet Protocol).

Pour minimiser les différents types de câblage distribués dans les bâtiments, la Région Ile de France préconise que les liaisons entre les unités centrales – contrôleurs, les serveurs centraux et les périphériques soient réalisées en utilisant le câblage banalisé défini dans le cadre de ce référentiel ET1. Les concepteurs devront intégrer cette contrainte dans leurs études.

Les rocares fibres optiques pourront être utilisées pour interconnecter les équipements de réseau.

Si les périphériques des systèmes sont rattachés aux unités centrales, soit par un câblage propriétaire généralement architecturé en bus, soit par des liaisons radio alors ces liaisons seront indépendantes du câblage multimédia banalisé du bâtiment et devront emprunter des canalisations séparées.

Les serveurs et autres équipements centraux des applications de sûreté devront être intégrés au Répartiteur Général.

Les unités centrales ou contrôleurs pourront être installés dans le Répartiteur Général et les Sous Répartiteurs, qui devront eux-mêmes être sécurisés par un contrôle d'accès.

7.E SYSTEMES DE GESTION TECHNIQUE

Les systèmes de GTB et GTC (Gestion Technique Centralisée) permettent le plus couramment de superviser les installations techniques d'électricité, d'éclairage, et de ventilation / climatisation en les contrôlant, en les pilotant de manière centralisée et en permettant la gestion des alarmes techniques issues des différents systèmes.

Les systèmes de gestion techniques ont longtemps été conçus sur les bases d'architectures propriétaires, incompatibles avec leur intégration sur un câblage multimédia banalisé. Aujourd'hui, leur architecture évolue vers une intégration sur les réseaux IP (Internet Protocol).

Les systèmes de supervision sont essentiellement constitués de trois entités, toutes trois parties intégrantes des opérations de construction / rénovation :

- ✚ Les périphériques, constitués par des capteurs, lecteurs, détecteurs, etc. suivant les types de systèmes,
- ✚ Les unités centrales ou contrôleurs, rattachant par grappe les différents périphériques de chaque système, elles assurent le traitement des alarmes et des informations provenant des périphériques et renvoient vers ces derniers leurs commandes de configuration et de pilotage,
- ✚ Le ou les serveurs gérant chaque système et supportant les interfaces logicielles utilisateurs des PC clients, nécessaires à la gestion, à l'exploitation et à la supervision de chaque système.

Les différentes entités des systèmes de gestion technique pourront être interconnectées par l'intermédiaire du câblage multimédia banalisé préconisé par l'ET1. Les rocares optiques pourront être utilisées pour interconnecter les équipements de réseau.

7.F SYSTEMES TELEPHONIQUES

Les applications téléphoniques sont, en technologie traditionnelle TDM ou en technologie IP, véhiculées par le câblage Multimédia.

Nota : la disparition de certaines technologies (lignes RTC) est à prendre en compte.

Les tableaux récapitulatifs des points d'accès, voir annexe, intègrent les prises RJ45 nécessaires aux applications téléphoniques.

L'autocommutateur PABX ou l'IPBX doivent être intégrés dans le local Répartiteur Général. Ils doivent être de type hybride, c'est à dire permettant d'intégrer tout type d'équipement analogique, numérique, IP ou SIP et être rackable avec sorties RJ45.

Pour les technologies PABX, les rocares téléphoniques inter-bâtiments ou en destination d'un local de sous répartition, ces liens Cuivre seront de type multipaires.

Pour la technologie IPBX, les rocares seront de protocole IP (rocares banalisé Cuivre ou Optique).

Pour les matériels de technologie analogique de type Fax ou autres, les adaptateurs de technologie analogiques(ATA) doivent être fournis et posés.

Ce matériel sera équipé de batteries ou d'un onduleur dédié, sa puissance sera en adéquation avec la consommation électrique du PABX ou IPBX. La durée minimum d'autonomie sera plus ou moins de 20 minutes.

Pour permettre aux personnes mobiles dans l'établissement d'être joignables en permanence, une couverture globale des établissements par une solution de téléphonie mobile (DECT ou IP) est désormais souhaitée. La réalisation de l'étude de couverture doit être prise en charge dans le cadre des travaux dans chaque établissement recevant un nouvel équipement sans fil. Les bornes seront raccordées sur le câblage multimédia banalisé.

Les lignes opérateurs devront arriver dans le répartiteur général. Le passage de fourreaux depuis la voirie jusqu'au RGI devra donc être prévu.

7.G SYSTEMES D'INTERPHONIE

L'architecture d'un système d'interphonie tel qu'il peut être installé dans un établissement scolaire s'articule généralement autour d'une centrale d'interphonie sur laquelle sont raccordés les différents interphones par l'intermédiaire d'un câblage spécifique utilisant 2 à 4 paires.

Il est dans ce cas envisageable d'utiliser le câblage multimédia pour réaliser les liaisons entre les interphones et la centrale, les câbles du réseau multimédia banalisé possédant 4 paires torsadées.

D'autres systèmes se sont développés :

- ✚ les systèmes fonctionnant avec l'autocommutateur téléphonique. Dans ce cas l'interphone est raccordé (directement ou par l'intermédiaire d'un élément complémentaire) via une liaison téléphonique à l'autocommutateur téléphonique de l'établissement et la liaison entre l'interphone et l'autocommutateur peut alors être prise en charge par le réseau précâblé,
- ✚ les systèmes IP, pouvant intégrer la vidéo. Dans ce cas, l'interphone est raccordé à un contrôleur qui est lui-même raccordé au réseau ethernet de l'établissement par une liaison du réseau précâblé.

Les interphones doivent être connectés à la centrale d'interphonie par l'intermédiaire du câblage multimédia.

7.H SYSTEMES DE DIFFUSION DE L'HEURE

La distribution de l'heure est en général associée à la sonorisation de l'établissement par l'intermédiaire d'une interface. Ces deux sous-ensembles fonctionnels assurent la distribution de l'heure sur le lycée ainsi en association avec les sonneries de fin de cours.

La distribution de l'heure est réalisée sur des horloges câblées en liaison filaire ou sans fil par liaison HF (solution la plus économique). L'intégration des horloges sur le réseau VDI n'est pas pertinente.

Pour l'interconnexion des horloges sur un site en mode Campus, il est envisagé une étude sur la mise en réseau des centrales des différents bâtiments.

L'intégration des horloges sur le réseau VDI est possible dans le cas d'une solution filaire, mais les solutions HF (sans fils par radiofréquence) restent les plus économiques.

7.I SYSTEMES DE DISTRIBUTION D'IMAGES

Besoins et usages

Les besoins exprimés par les lycées en matière de diffusion d'image sont de deux ordres :

- ✚ La diffusion de séquences ou de programmes enregistrés,
- ✚ La diffusion de programmes en direct.

La diffusion de séquences ou de programmes enregistrés est le mode courant d'utilisation pédagogique.

Le matériel utilisé est un lecteur couplé directement à un système de visionnement. L'enregistrement nécessite quelques points de distribution des programmes de télévision (CDI, Salle des professeurs, ...).

La diffusion de programmes de télévision en direct n'est pas l'usage majoritaire et sera réservé à des lieux bien identifiés :

- ✚ Salle polyvalente,
- ✚ Le CDI,
- ✚ Les lieux de vie et Foyer des élèves,
- ✚ L'Internat.

La distribution TV dans les logements de fonction devra être assurée par un système indépendant et autonome vis-à-vis du lycée.

La distribution utilise le câblage multimédia.

Les cas de diffusion de programmes enregistrés, de diffusion directe des sources internes au lycée concernent essentiellement les sections audiovisuelles (BTS) ou des activités spécifiques dans un lycée et feront l'objet d'une étude particulière (programme ou projet).

7.J BORNES DEMI-PENSION

La gestion des repas à la cantine scolaire est associée au bon fonctionnement du comptage des élèves/enseignants/administratifs de l'établissement.

Pour assurer ce comptage de manière optimum avec comme valeur ajoutée la possibilité de vérifier la présence ou non des personnes inscrites à la cantine, la mise en place de borne interactive est obligatoire. Cet outil est installé dans tous les lycées de la Région Ile de France avec l'interconnexion à un outil de traitement des informations situé en général dans les bureaux de l'intendance. De plus, la ou les bornes seront équipées d'un dispositif d'affichage assurant le comptage en temps réel des repas consommés, cet afficheur sera implanté sur la ligne de self et orienté vers la zone cuisine.

La banalisation du câblage informatique doit permettre le raccordement d'une ou plusieurs bornes (cas de plusieurs entrées) sur le réseau de câblage multimédia.

Il convient de prévoir au minimum 1 PATEC par tranche de 300 repas.

Ces PATEC seront positionnés dans les halls d'accueils en position haute proche du faux plafond ou dans le plafond sur des boîtiers saillies.

Les outils de gestion seront intégrés au même titre que les bornes sur le réseau IP de l'établissement dans l'architecture administrative.

7.K ZONE DEMI-PENSION

Les zones concernées par une distribution de câblage multimédia sont :

- ✚ Les bureaux,
- ✚ Les salles à manger élèves et adultes,
- ✚ Le self,
- ✚ La zone de préparation chaude,
- ✚ Les chambres froides et armoires frigorifiques (enregistreur)

Pour chaque cas, la mise en œuvre de point d'accès n'aura pas la même vocation, à savoir :

- ✚ Pour les bureaux, l'interconnexion est issue du réseau administratif, assurant les commandes d'achats de provisions,
- ✚ Pour les salles à manger, l'interconnexion peut être issue des réseaux administratifs et pédagogiques, assurant la diffusion d'informations,
- ✚ Pour le self, des lecteurs de badges sont implantés sur les distributeurs de plateaux placés en tête de lignes de self et un compteur est placé en partie haute au-dessus des lignes de self pour permettre au chef de connaître le nombre de repas restant à servir,
- ✚ Pour la zone de préparation chaude, la connexion est à usage téléphonique,
- ✚ Pour les chambres froides et armoires frigorifiques, les connexions sont à usage de gestion technique (renvois d'alarmes, traçabilité,...).

Le dispositif de gestion de la cantine intègre également des bornes d'enregistrement localisées dans les lieux de passage des élèves (hall lycée, circulations) leur permettant, chaque jour, de signaler leur intention de déjeuner à la cantine scolaire.

7.L INCIDENCES DE L'INTEGRATION DES AUTRES APPLICATIONS COURANT FAIBLE SUR LE CABLAGE MULTIMEDIA

Les applications de vidéosurveillance, sûreté, téléphonie, informatique... étant sensibles, un certain nombre de mesures sont à prévoir (et à intégrer au référentiel technique) pour leur intégration sur le câblage multimédia d'un établissement :

- ✚ Utilisation de cordons de brassage verrouillables,
- ✚ Utilisation de cordons de brassage de couleur pour dissocier les réseaux,
- ✚ Séparation des réseaux « actifs » (gestion technique, sécurité sûreté, vidéo surveillance, téléphonie, informatique...),
- ✚ Alimentation électrique ondulée voire secourue des équipements.