

	Mise en réseau des collèges et lycées	
	Préconisations académiques	

Mise en réseau des lycées et des collèges

Préconisations académiques V1 - 2011

===== PROVISoire =====

	Mise en réseau des collèges et lycées	
	Préconisations académiques	

Introduction

La mise en réseau des établissements scolaires de Nouvelle-Calédonie est une priorité du vice-rectorat.

Elle correspond en effet au nécessaire développement des usages des technologies de l'information et de la communication qui doit améliorer l'efficacité pédagogique et administrative.

Ce développement qui mobilise des ressources humaines et financières importantes, doit, pour être efficace, être organisé.

Il est donc apparu nécessaire de réfléchir à des solutions techniques et d'organisation communes et standardisées pour faciliter la mise en place de ces réseaux et leur maintenance.

Ces solutions sont ici présentées sous la forme de préconisations à destination des établissements et des partenaires des provinces.

Ces recommandations constituent pour certains aspects une base de discussion, pour d'autres, un référentiel et un engagement du vice-rectorat à assurer le suivi des solutions évoquées.

L'évolution technologique d'une part, l'introduction d'un nouveau système de téléphonie dans les établissements d'autre part, nous amènent à émettre cette deuxième version des « *préconisations réseaux* » ;

Les changements majeurs sont :

- ✚ Le passage progressif à un câblage unique et à une restructuration du réseau par VLAN
- ✚ La possibilité de mise en œuvre de nouvelles techniques de communication (courants porteurs, DECT pour la téléphonie)

	Mise en réseau des collèges et lycées	
	Préconisations académiques	

Sommaire

1.	L'architecture type	4
2.	Le local serveurs	4
2.1	Contenu	4
2.2	Caractéristiques	4
3.	Les services	5
3.1.	Présentation	5
3.2.	Détail des services offerts par les serveurs :	6
4.	Le câblage informatique	6
4.1	Câblage physique	6
4.2.	Équipements de réseau	7
5	Architecture fonctionnelle du réseau	7
5.1	Administration	7
5.2	Pédagogie	7
5.3.	Téléphonie	8
6.	ANNEXES :	9
6.1	Annexe 1: Plan type salle serveur	9,10,11
6.2	Annexe 2: Architecture réseau de l'établissement	11
6.3.	Annexe 3 : Préconisations des onduleurs en salle serveur	_ Erreur ! Signet non défini.
6.4	Annexe 4: Préconisations matérielles des serveurs	12,13

	Mise en réseau des collèges et lycées	
	Préconisations académiques	

1. L'architecture type

Les schémas situés en annexe présentent l'architecture type préconisée par le SAIE pour le câblage et l'organisation générale du réseau informatique de l'établissement.

Ce réseau comporte fonctionnellement 3 parties distinctes et complémentaires :

- La partie pédagogique,
- La partie administrative,
- La partie téléphonie.

Chacune est composée d'éléments constitutifs spécifiques : serveurs et équipements terminaux (PC, imprimantes, téléphones...) ; elles s'appuient sur une infrastructure commune (câblage et équipements de communication).

2. Le local serveurs

Il est indispensable de rassembler tous les serveurs dans un seul local dédié (salle serveurs type en annexe 2) pour des raisons de sécurité et de maintenance. Les serveurs, une fois configurés, ne nécessitent pas d'intervention directe: ils sont accessibles depuis les postes clients du réseau (configuration, installation/désinstallation de programmes, maintenance...).

2.1. Contenu

Ce local accueille :

- le départ de toutes les sections de câblage (pédagogique et administratif) et leur brassage sur baie distincte,
- les machines (serveurs administratifs, serveurs pédagogiques, autocommutateurs pour la téléphonie), chaque série reliée à un seul écran / clavier (sélection par boîtier de partage).
- les composants de sécurité électrique des serveurs (onduleurs).
- le serveur pare-feu (Amon): point de concentration et de communication avec l'Internet et entre les 2 réseaux, administratif et pédagogique, avec règles de droit d'accès.
- le point de communication Internet (adsl).
- Les têtes de ligne OPT (téléphone, fibre optique)

2.2. Caractéristiques

- choisi au sein de la structure administrative de l'établissement.
- surface moyenne 4m² (2m x 2m).
- alimentation électrique suffisante (préconisation: onduleur individuel par serveur).
- Climatisation (redémarrage automatique après coupure alimentation).
- accès sécurisé (porte, fenêtre).
- utilisation exclusive à cet effet.

	Mise en réseau des collèges et lycées	
	Préconisations académiques	

3. Les services

3.1. Présentation

Il convient de distinguer les services offerts sur le réseau et les serveurs associés en 3 grandes catégories :

- catégorie 1 : les serveurs indispensables au fonctionnement de l'établissement et à son intégration au système d'information du vice-rectorat. Leur configuration sera effectuée par le SAIE
- catégorie 2 : les serveurs utiles préconisés par le SAIE qui apportera un support technique, l'établissement pouvant effectuer un autre choix (sans support technique du SAIE).
- catégorie 3 : les serveurs laissés à l'initiative de l'établissement

Le SAIE s'engage évidemment à assurer le suivi technique et d'évolution des serveurs des catégories 1 et 2, ainsi que l'assistance et la formation associées.

Pour des raisons de cohérence et de compatibilité, l'ensemble des serveurs devra faire l'objet d'une validation technique préalable auprès du SAIE. Les serveurs devront également être livrés au SAIE avant leur implantation en établissement pour y être configurés. Vous trouverez en annexe 4 les caractéristiques matérielles des différents serveurs.

Les services du réseau administratif :

- **HORUS** Serveur administratif, ----- ► catégorie 1
- *PRONOTE* Serveur administratif, ----- ► catégorie 3

Les services du réseau pédagogique :

- **SCRIBE** Serveur pédagogique et messagerie (intranet, Mél), ----- ► catégorie 2

Les services du réseau téléphonique :

- **THOT** Autocommutateur (serveur de téléphonie), ----- ► catégorie 2

Services communs (« DMZ »)

- Serveur de mise à jour Windows, Antivirus, Pronote Relais, ----- ► catégorie 2

Pare-feu

- **AMON** ----- ► catégorie 1

	Mise en réseau des collèges et lycées	
	Préconisations académiques	

3.2. Détail des services offerts par les serveurs :

- Fédération et sécurisation des réseaux administratifs et pédagogiques, un seul abonnement InternetAMON
- Gratuité des servicesTous
- Applications Nationales en réseau (GFC Windows, etc ...) + RLR, Open Office, EDTHORUS
- Répertoires personnels sur le réseau avec possibilités de créer des répertoires d'échanges depuis les réseaux administratifs et pédagogiques (en projet sur le réseau pédagogique).....HORUS
.....SCRIBE
- Télémaintenance des serveurs à distanceTous
- Interfaces d'administration via web simplifiée pour l'administrateur localTous
- Authentification des utilisateurs et gestion des droits par annuaire LDAP pour le réseau administratifHORUS
- Authentification des utilisateurs et gestion des droits par annuaire LDAP pour le réseau pédagogique (avec extraction de SCONET) avec traçage des connexions.SCRIBE
- Sauvegardes automatisées sur Disque Dur USB externeHORUS
.....SCRIBE
- Serveur d'impression (CUPS) pour imprimante réseauHORUS
.....SCRIBE
- Mise à jour du système des serveurs via le réseau.....Tous

4. Le câblage informatique de l'établissement

4.1. Câblage physique

Dans la perspective de permettre à tous les acteurs, pédagogiques et administratifs, d'accéder à des ressources, il est nécessaire d'envisager la conception du câblage de façon globale.

L'étude et la mise en place du lien physique de raccordement de tous les ordinateurs au local serveur doivent prendre en considération non seulement les besoins de liaison immédiats, mais également ceux que les évolutions technologiques feront progressivement émerger.

Le réseau doit assurer, en terme de communication, une qualité suffisante pour répondre aux exigences des prochaines années. Il est donc préconisé de choisir les ressources afin qu'un débit de 1Gb/s soit constant dans l'ensemble de ses composantes :

- Câble de type paire torsadée / catégorie 6 avec certification, et connecteurs RJ45
- Interconnexion de type « commutateur Fast Ethernet » (100Mb/1000Mb) à tous les niveaux
- Carte réseau dans chaque ordinateur de type Ethernet 100/1000Mb

Le problème des distances importantes (supérieures à 80m), entre les différents bâtiments notamment, est résolu par la mise en place de lignes primaires en fibre optique sur lesquelles pourront se connecter les différentes salles, au fur et à mesure des besoins et des possibilités de budget.

Afin de pouvoir assurer facilement le remplacement d'une liaison optique défailante, la fibre optique installée comporte deux fois plus de brins que nécessaire en usage normal. Certains de ces brins sont « éteints », c'est-à-dire qu'ils ne sont pas utilisables directement. Ils seront « allumés » en tant que de besoin.

Pour des raisons de coût, il n'est pas toujours souhaitable de connecter certains équipements directement au réseau cuivre ou fibre optique. Une alternative est l'utilisation des « Courants Porteurs en Ligne (CPL) qui utilisent comme support physique le circuit d'alimentation électrique.

	Mise en réseau des collèges et lycées	
	Préconisations académiques	

Le câblage constitue un réseau physique unique connecté à l'armoire de brassage du Local Serveurs. Il couvre l'ensemble des zones devant être équipées en informatique ou en téléphones. Dans ce dernier cas, pour des raisons notamment d'accessibilité ou de couverture, le câblage filaire (câble ou fibre optique) peut être complété par des balises sans-fil de type DECT permettant d'assurer les services de téléphonie.

4.2. Équipements de réseau

Les équipements de réseau doivent permettre de gérer des VLAN de type Data et de type Voix, doivent être manageables et de marque Cisco ou HP; ils doivent en particulier pouvoir mettre en œuvre des qualités de service différentes selon le type de communication (priorité plus élevée accordée aux applications temps-réel telles que la voix).

En fonction du plan de câblage spécifique de chaque établissement, les équipements de réseau pourront être amenés à supporter la technologie **POE (Power Over Ethernet)** qui permet d'alimenter électriquement des téléphones par le câble Ethernet.

L'installation et le matériel doivent être garantis par l'entreprise :

Câblage et connecteurs5 ans
Commutateurs (switchs) et autres éléments actifs..... 1 an (extension 3 ans souhaitable)

Le câblage doit faire l'objet d'une certification.

Les schémas détaillés du câblage et des armoires, les références de toutes les prises et connexions doivent être disponibles à la fin des travaux.

Pour des raisons de cohérence et de compatibilité, l'ensemble des équipements réseau devra faire l'objet d'une validation technique préalable auprès du SAIE

5. Architecture fonctionnelle du réseau

Le réseau est séparé en trois parties distinctes qui ne communiquent pas directement entre elles :

5.1. Administration

-  Direction
-  Secrétariat
-  Intendance
-  Vie scolaire
-  Infirmerie

5.2. Pédagogie

|| Il est préférable de prévoir deux prises réseaux RJ45 et un vidéo-projecteur au plafond dans chaque salle de cours.

-  Salles de cours
-  CDI
-  Salle des professeurs
-  Chef de travaux
-  Éducateurs
-  Internat

	Mise en réseau des collèges et lycées	
	Préconisations académiques	

5.3. Téléphonie



Standard



Toutes les salles et les bureaux qui disposent d'un téléphone

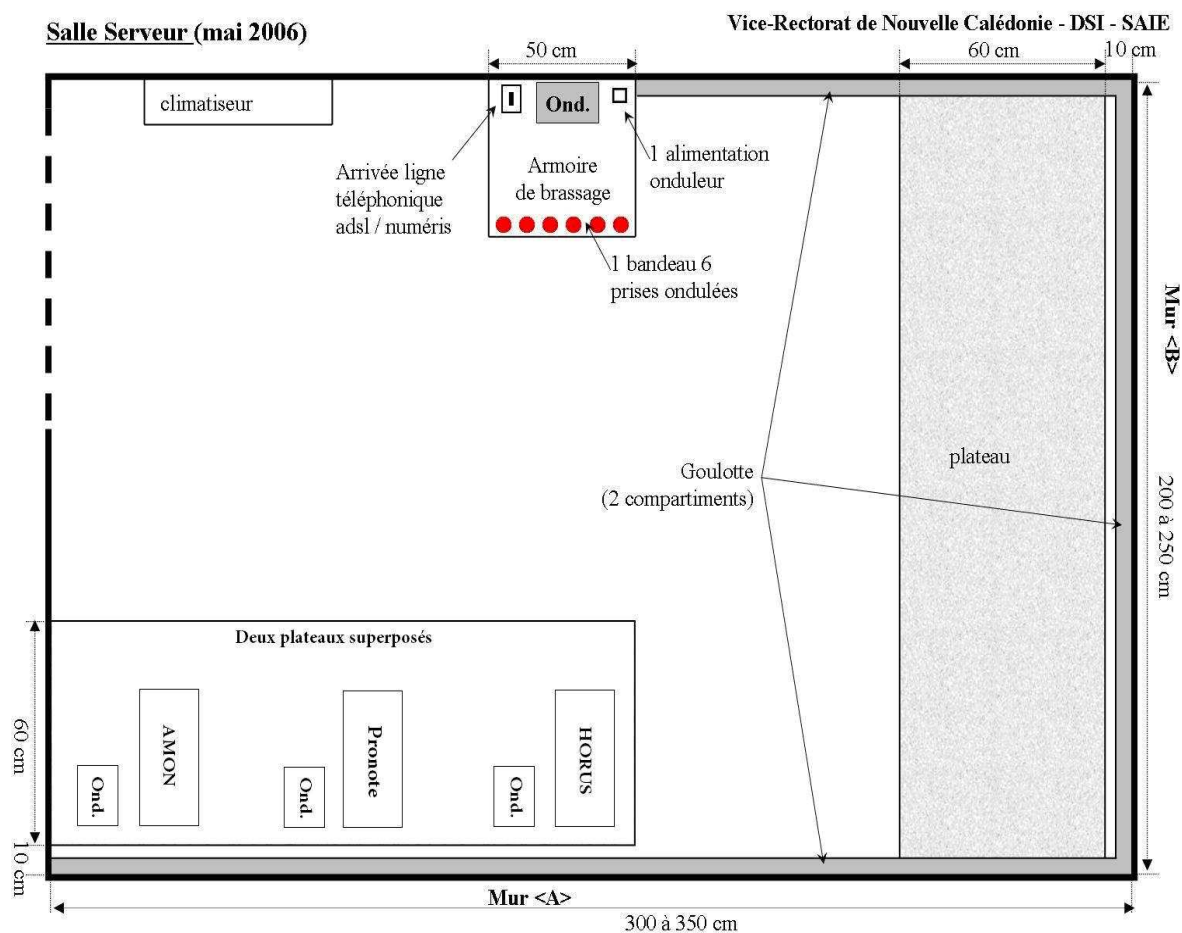
En outre l'architecture du réseau comprend une DMZ, au sein de laquelle peuvent être placés différents serveurs accessibles depuis l'extérieur.

Les trois réseaux ci-dessus correspondent à des VLAN différents. Ils disposent chacun d'un plan d'adressage conforme au référentiel académique.

	Mise en réseau des collèges et lycées	
	Préconisations académiques	

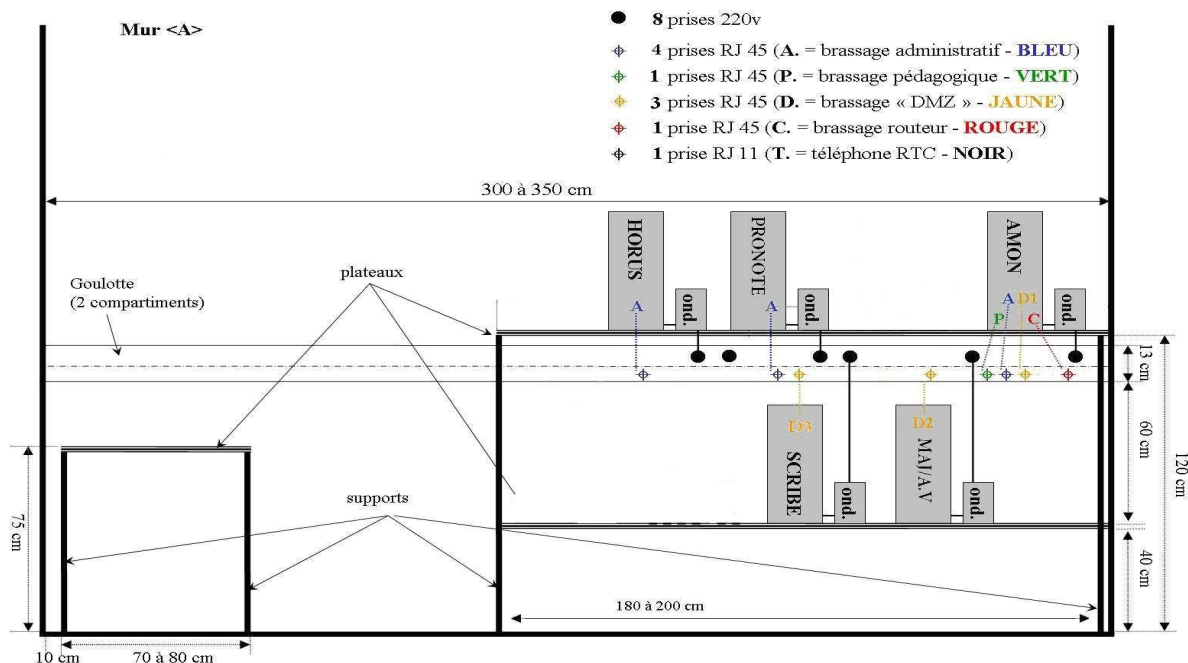
6. ANNEXES :

6.1. Annexe 1 Plan type de la salle serveurs



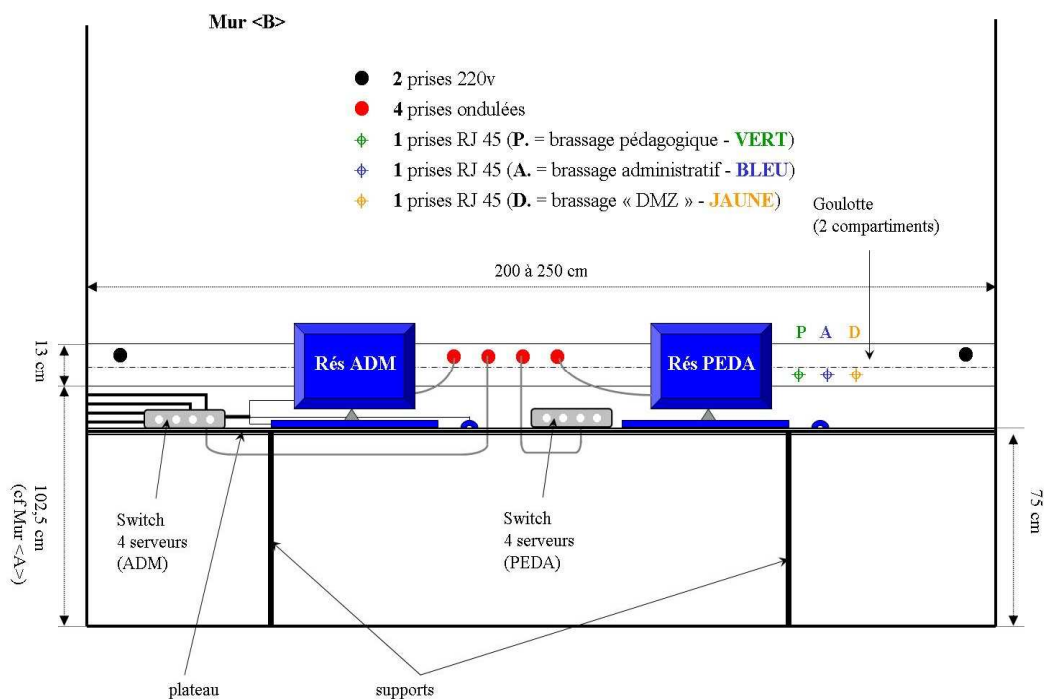
Salle Serveur

Vice-Rectorat de Nouvelle Calédonie - DSI - SAIE



Salle Serveur (mai 2006)

Vice-Rectorat de Nouvelle Calédonie - DSI - SAIE



	Mise en réseau des collèges et lycées	
	Préconisations académiques	

Salle Serveur

Vice-Rectorat de Nouvelle Calédonie - DSI - SAIE

Récapitulatif

- 10 prises 220v (non ondulées)
 - 1 alimentation onduleur
- Réseau électrique ondulé**
- 4 prises ondulées
 - 1 bandeau 6 prises ondulées - Baie de brassage

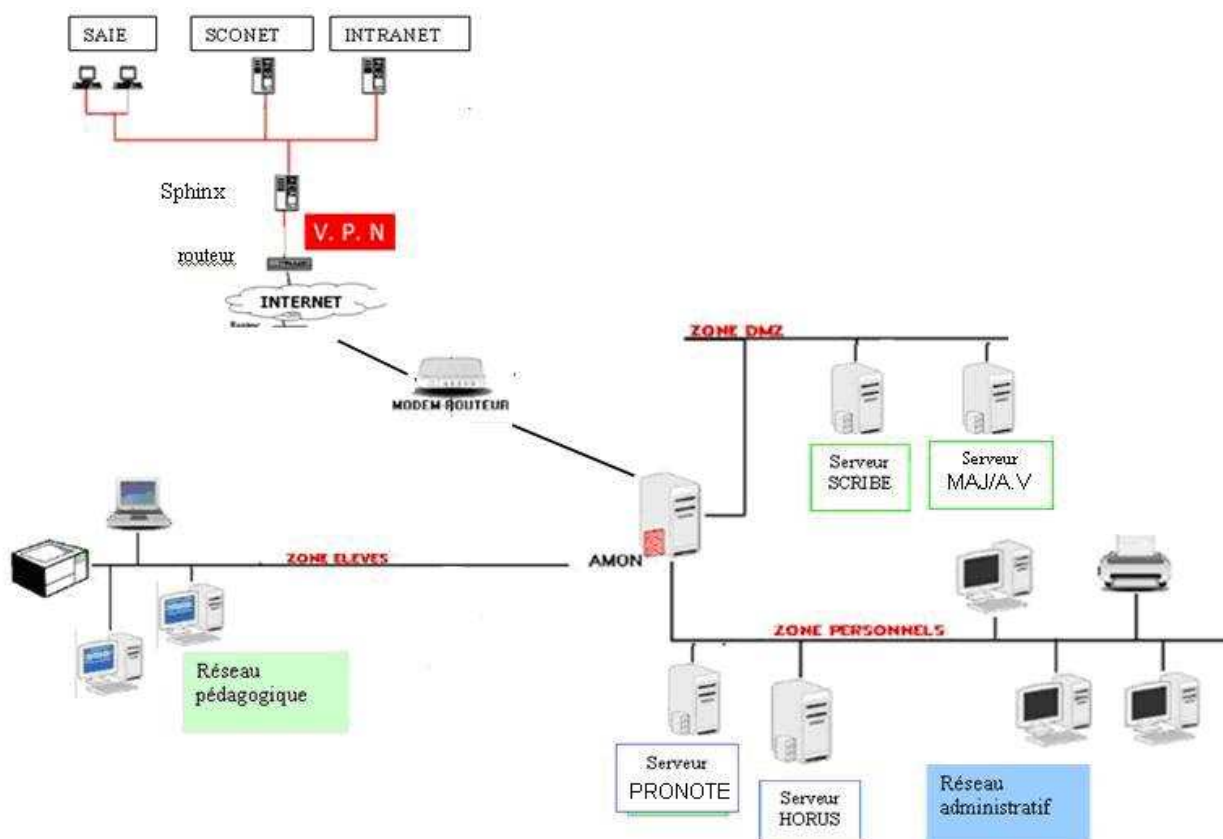
15 prises RJ 45

- ⊕ 5 prises RJ 45 (A. = brassage administratif - **BLEU**)
- ⊕ 2 prises RJ 45 (P. = brassage pédagogique - **VERT**)
- ⊕ 4 prises RJ 45 (D. = brassage « DMZ » - **JAUNE**)
- ⊕ 1 prise RJ 45 (C. = brassage routeur - **ROUGE**)

1 prises RJ 11

- ⊕ 1 prises RJ 11 (T. = Téléphone RTC - **NOIR**)

6.2. Annexe 2 Architecture réseau de l'établissement



6.3. Annexe 3 Préconisation sur les onduleurs de la salle serveur

Les onduleurs doivent commander l'arrêt des serveurs lorsqu'une coupure de courant se prolonge.

Le SAIE a testé et préconise **des onduleurs de la marque EATON** (filiale de la célèbre marque MGE) avec une « protection station 1100 VA en usb ».

Pour la salle serveur, il faudrait deux onduleurs :

- **onduleurs 1**
 - AMON (maitre)
 - HORUS (esclave)
 - BDA en windows XP (esclave)
 - Switch Administratif
- **onduleurs 2**
 - SCRIBE (maitre)
 - MAJ/A.V (esclave)
 - Switch pédagogique

La durée de fonctionnement sur batterie est d'environ 8 minutes, avant l'arrêt propre et complet des serveurs rattachés à l'onduleur considéré.

6.4. Annexe 4 Préconisations matériel des serveurs

- **Serveur AMON :**

Le serveur AMON doit être obligatoirement de marque HP, modèle Proliant ML 110 G6 (disponible chez Sharp Center) garantie 3 ans pièces et main d'oeuvre:

 - Processeur Intel® Xeon® X3430 (2,40 GHz - 8 Mo quatre coeurs DDR3-1333 Turbo Boost HT 95 W).
 - 2 Barrettes mémoire de 1 Go SDRAM ECC DDR3 Unbuffered PC3-10600-9 2Rx4 HP.
 - 3 Cartes réseau Ethernet Gigabit PCI-Express port cuivre.

Le disque dur du serveur AMON doit être de taille minimale et la quatrième carte réseau doit être intégrée à la carte mère.
- **Serveur HORUS :**
 - Boîtier ATX
 - Carte mère
 - Processeur INTEL Core2Duo 32 bits
 - 2 Disque durs 250 Go sata (pour le Raid 1)
 - 1 Disque dur 250Go Go sata (pour le boîtier externe)
 - Mémoire vive 2Go DDR3
 - Lecteur DVD
 - Carte vidéo intégrée
 - Carte réseau intégrée 100/1000 mbps
 - Boîtier disque dur externe (pour les sauvegardes)
 - Carte 3 ware Raid1
- **Serveur SCRIBE :**
 - Boîtier ATX
 - Carte mère Pentium
 - Processeur INTEL Core2Duo 32 bits
 - 2 Disques dur 500 Go sata (pour le Raid 1)
 - 1 Disque dur 500 Go sata (pour le boîtier externe)
 - Mémoire vive 2Go DDR23
 - Lecteur DVD
 - Carte vidéo intégrée
 - Carte réseau intégrée 100/1000 mbps
 - Boîtier disque dur externe (pour les sauvegardes)

- Carte 3 ware Raid1

- **Serveur PRONOTE :**

- Boîtier ATX
- Carte mère
- Processeur INTEL Core2Duo 32 bits
- Disque dur 250 Go sata
- Mémoire vive 2 Go DDR3
- Carte vidéo intégrée
- Carte réseau intégrée 100/1000 mbps
- Lecteur DVD
- WINDOWS 7 PRO OEM

- **Serveur mise à jour et Antivirus :**

- Boîtier ATX
- Carte mère
- Processeur INTEL Core2Duo 32 bits
- Disque dur 250 Go sata 7200t
- Mémoire vive 2 Go DDR3 kingston
- Carte vidéo non intégrée
- Carte réseau intégrée 100/1000 mbps SMC
- Lecteur DVD
- 1 licence WINDOWS SERVEUR 2008 EDUC (le CD-Rom devra être livré avec le serveur par le fournisseur).