

Projet DIY — « COEUR DE RESEAU »

PAR : YANN AVEC L'AIDE DE SARAH

DURÉE : 3 SEMAINES

DIFFICULTÉS : ★ ★ ★

RISQUE : ★ ★



S O M M A I R E

Préambule-----	2
Introduction -----	2
Evolution -----	3
Les principales étapes -----	4
Pourquoi -----	4
Risques -----	4
Couverture des risques -----	4
Les gains -----	4
Coût-----	5
Etape 1 : « Adieu prises T » -----	7
o Objectifs	7
o Repérage	7
o Câble et prise	7
Coût global de l'opération -----	7
Etape 2 - Migration du coeur du réseau vers le garage -----	8
o Le stockage	8
o La norme	8
Mon armoire quel format ?-----	8
Schéma retenu-----	9
DIGITUS 19" 12 U-----	10
o En complément	10
o A voir	10
o Investissement	10
o Les petits outils	10
Soit en image -----	11
Les références -----	14
Monitoring des températures -----	15
Les relevés sur plusieurs jours	15

Préambule

Face aux évolutions des technologies de l'information, les maisons construites **depuis 2008** sont normalement équipées de prises réseau type RJ45.

La **télévision**, le **téléphone** et l'**Internet** (quand ce n'est pas l'Internet qui fait les 3) sont regroupés et gérés comme des flux à distribuer au même titre que le courant électrique. On retrouve à l'arrivée de l'électricité, le compteur et une colonne de distribution et en parallèle une armoire VDi pour l'ensemble de ces flux à courant faible.

Introduction

Nous avons construit notre maison en **2003**, bien avant les évolutions des normes actuelles.

Pour autant à cette époque nous avons demandé à disposer de **câbles et de prises réseau RJ45** dans les chambres de l'étage à revenir de manière centralisée dans le bureau au Rdc.

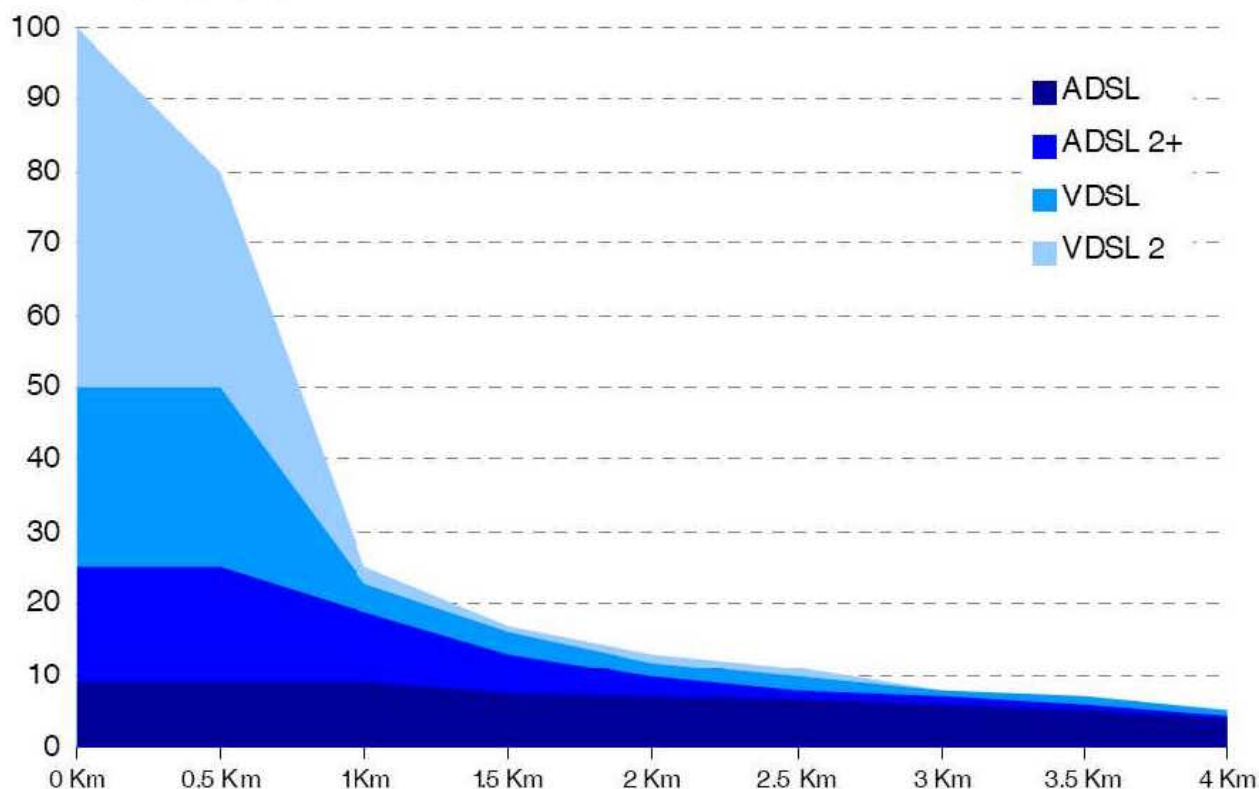


A cette époque, les prises téléphoniques en T étaient la norme pour la télécommunication.

Le câble antenne pour la réception de la TV (la TNT n'était pas encore présente), et parfois un câblage dédié pour la réception par satellite.

Le protocole de transmission de l'Internet était l'**ADSL1**, on pouvait utiliser sa ligne téléphonique pour un téléphone en RTC.

Débit théorique (Mbps)



Evolution

En **2011**, le besoin en accès numérique depuis le salon est important.

TV par internet, accès au **NAS** pour le **multimédia** (photos, vidéos et musique).

—> J'ai relié mon **bureau au salon par un câble RJ45** (mâle/mâle) via un trou dans le plafond.

Mode brutal mais efficace. 😊



En **2013**, le **WiFi** des BOX (Free ou Orange) est

- faible en émission (et mal placé car dans le bureau)
- en retard par rapport aux évolutions de la norme

—> J'ajoute d'une borne **airport**

- être indépendant du FAI
- disposer des technos plus récentes et évolutives
- position plus adaptée pour une diffusion sur le périmètre de la maison
- seule borne WiFi à l'époque permettant le VRAI protocole d'extension si ajout d'un relais.

2014 le VDSL est là. Cette technologie de transmission de l'Internet via le réseau téléphonique est performante mais bien plus « sensible » que l'ADSL.

—> J'optimise ma ligne en déconnectant les lignes inutilisées.

Rappel : chez moi 3 prises téléphoniques avec 3 câblages distincts reliés à l'époque à un peigne d'appartement (sic).

J'en profite pour mettre un boîtier DTi (boîtier avec prise RJ11 permettant le test de la ligne indépendamment de son installation personnelle.



2016 l'arrivée de la fibre dans mon quartier me force à la réflexion.

Depuis toutes ces années mon bureau devient une vraie salle machine avec

- **switch** reliant les périphériques du bureau au reste de la maison : étage et salon.
- le **NAS** 4 baies pour les fonctions de disque réseau, diffusion multimédia et sauvegarde des machines locales.
- **l'imprimante** multifonctions

avantages

- j'ai tout sous la main
- je peux me permettre d'aérer mon bureau même en plein hiver !

inconvénients

- bruit des ventilateurs
- poussières accumulées
- places occupées

Dans l'optique de la fibre je pourrais demeurer ainsi ou demander à percer l'arrivée dans le salon pour changer... 🤔

Que nenni,



je décide de « **moderniser** » notre installation en **déplaçant le cœur du réseau** dans le garage, là où les fourreaux sont présents pour les différentes arrivées

- électricité,
- xDSL
- et même la fibre (un fourreau de libre).

Les principales étapes

1. Faire disparaître les prises téléphoniques au profit de prise RJ45
2. Faire disparaître les câbles téléphoniques au profit de câble réseau
3. Déménager NAS et autres appareils requis dans le garage : réfléchir aux modalités de stockage et d'exploitation.

Les étapes passées, je me dis que ce DIY peut être utile à celui qui souhaite aménager son réseau personnel.

Pourquoi

- **Disposer d'une installation actuelle** avec un regroupement de la distribution des réseaux au sein de la maison
- **Abandonner les technologies non utilisées** : câbles et prises téléphoniques
- Pouvoir **déployer demain des solutions domotiques**.

Risques

- L'opération la plus risquée est le changement de câble, ce dernier peut se **coincer** ou pire se **briser** au sein de la gaine.
- **L'inexpérience** dans le branchement peut provoquer des maux de tête dans la recherche de la panne et/ou **endommager** certains appareils électroniques.

Couverture des risques

On trouve toutes les solutions et les marches à suivre pour :

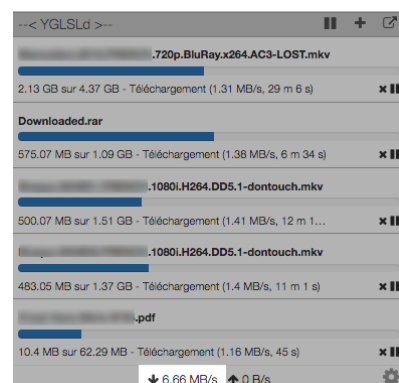
- ☑ brancher une ligne téléphonique (rien de plus simple juste 2 fils sont requis en xDSL)
- ☑ faire une prise RJ45 femelle est d'une simplicité enfantine eu égard à une prise mâle.
- ☑ pour le reste le bricolage n'est pas ma tasse de thé, mais prendre son temps et bien user des outils permettent d'arriver à bon port sans trop de dégât.



broche	couleur
1	blanc-vert
2	vert
3	blanc-orange
4	bleu
5	blanc-bleu
6	orange
7	blanc-marron
8	marron

Les gains

- ★ une centralisation et une distribution pour aujourd'hui et pour demain
- ★ virtualisation de réseau possible, ajout et contrôle domotique plus aisée
- ★ dégagement de place dans mon bureau
- ★ Meilleure connexion internet en xDSL (plus on est proche de la source meilleur est le débit)
- ★ Paré pour la fibre !
- ★ Une possibilité de double ligne (rebrancher le lien bureau salon et avoir ainsi 2 lignes xDSL/fibre pour arroser la maison)

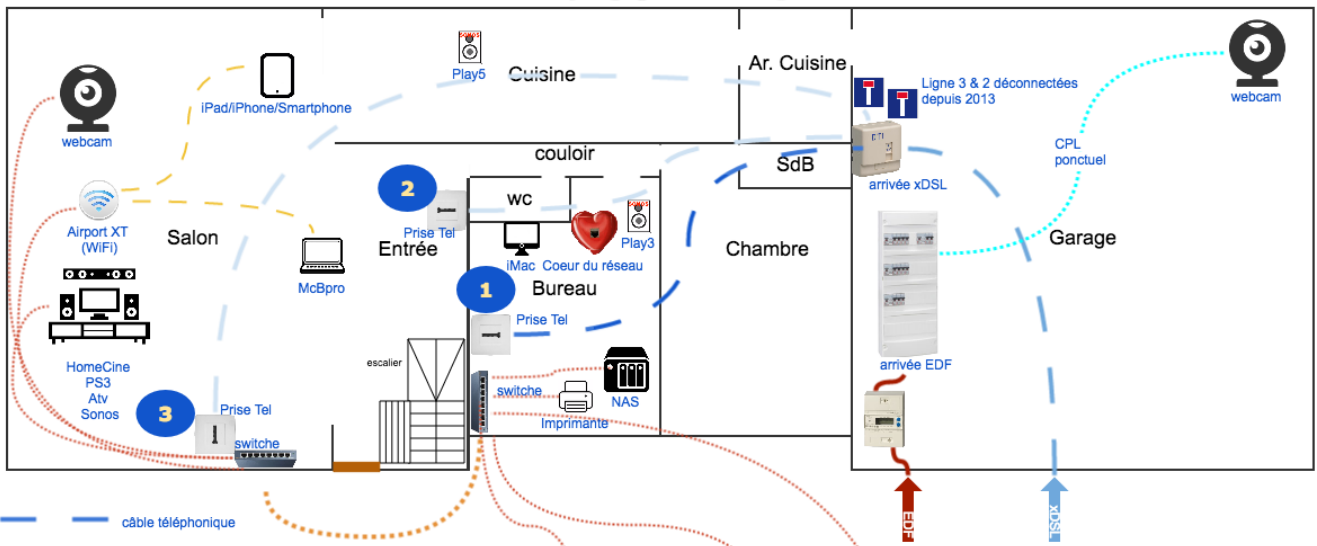


Coût

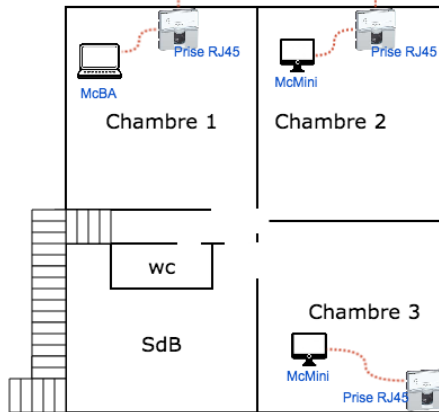
Pour Information

Projet A Armoire, C câblage, M Hardware	Designation	Qté	Marque	Four.	Achat
					382,25 €
A001	Armoire Digitus 19 » 12U -	1	DIGITUS	LDLC	149,95 €
A002	Etagère DigitusDN-97609 Gris	2	DIGITUS	LDLC	39,98 €
A003	Kit Visserie Armoire Baie 20 écrous 20 vis 20 enjoliveurs	1	générique	LDLC	9,90 €
A004	Passe câble avec peigne	1	générique	LDLC	19,90 €
A005	Adaptateur secteur IEC C14 mâle / connecteur type CEE7/5 femelle - 20 cm	3	générique	LDLC	20,70 €
A006	Panneau de brassage - 16 ports - Digitus DN-91400 (pour prise keystone)	1	DIGITUS	AMAZON	10,34 €
A007	Digitus DN-93615 Cat 6a Blindé Module Keystone	3	DIGITUS	AMAZON	22,11 €
A008	DeLOCK Keystone USB3.0 A femelle > USB3.0 A femelle - noir, 86369	1	DeLOCK	AMAZON	10,62 €
A009	DIGITUS DN-19 FAN-2-WM-T unité de refroidissement 2 ventilateurs	1	DIGITUS	LDLC	84,95 €
A010	Multiprise 2 prises connecteur IEC4 (onduleur)	1	générique	E44	6,90 €
A011	Accessoires -pase cable -serre fil	1	générique	E44	6,90 €
					112,08 €
C001	Cable RJ45 - Cat 7 S/FTP - Bleu - 0,25 m (Bureau)	1	générique	LDLC	4,90 €
C002	Cable RJ45 - Cat 7 S/FTP - Blanc - 0,25 m (Entree)	1	générique	LDLC	4,90 €
C003	Cable RJ45 - Cat 7 S/FTP - Rouge - 0,25 m (Salon)	1	générique	LDLC	4,90 €
C004	Goobay SET D'Outils réseau 5 pièces : de réseau/leitungstester, pince à sertir, anlegew erkeug, dénudeur et sac - pour réseau et de téléphone d'installation	1	générique	AMAZON	29,99 €
C004	König CMP-FTP6R50S Câble FTP - Gris cat 6 monobrin blindé	1	König	AMAZON	41,19 €
C005	Legrand Mosaic prise RJ45 6A STP2	2	LEGRAND	Elec44	26,20 €
					200,36 €
M001	TP-LINK TL-SG3210 Switch Administrable Niveau 2 avec 10 Ports Gigabit (2 Ports SFP, Rackable)	1	TP-Link	AMAZON	115,80 €
M002	Infosec Onduleur X3 800 VA 4,9 Kg	1	Infosec	INFOSEC	84,56 €
M003	NAS DS412+	1	Synology	MAGICPC	
M004	LiveBox	1	FT	FT	

Maison RDC

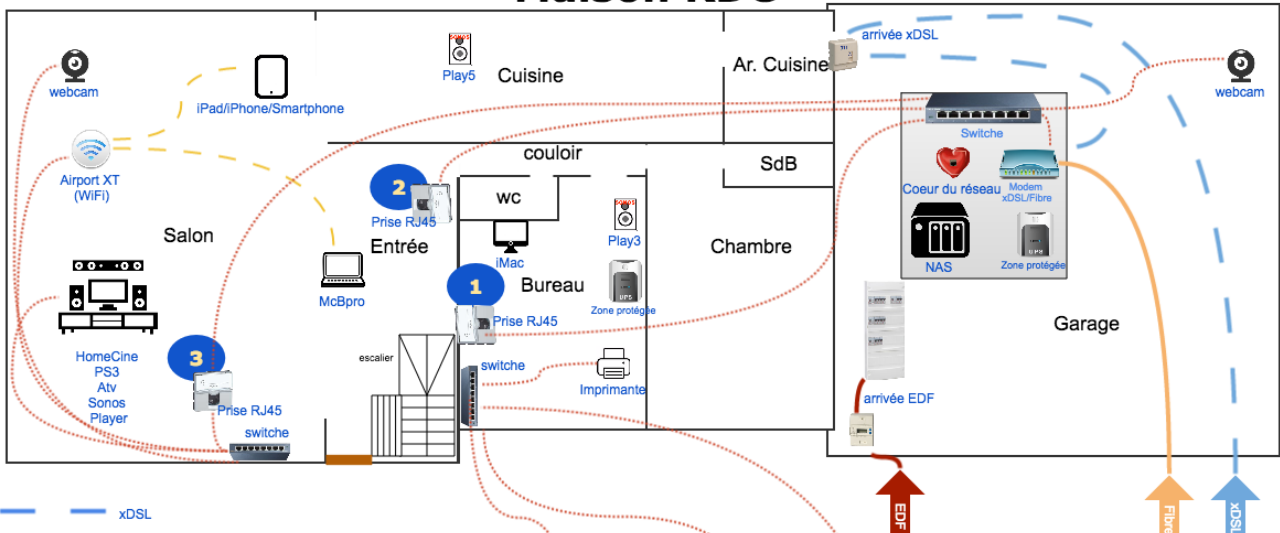


Maison Etage

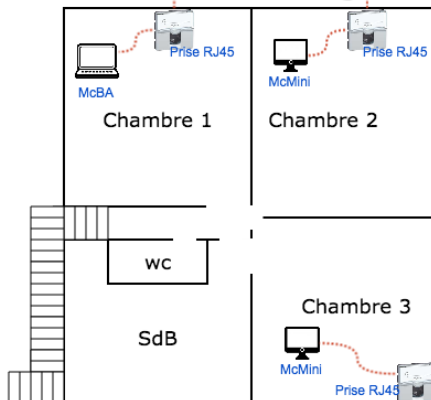


AVANT

Maison RDC



Maison Etage



APRES

Etape 1 : « Adieu prises T »

○ Objectifs

1. remplacer les prises téléphoniques par des prises RJ45.
2. Remplacer le câble téléphonique par du câble réseau.
3. utiliser le câble existant comme tire-câble pour passer le nouveau câble



○ Repérage

1. s'assurer en démontant les prises téléphoniques existantes que les gaines sont accessibles et qu'un peu de jeu dans le câble existe.
2. Vérifier d'un bout à l'autre.
3. On peut avoir n prises 1 câble (solution dans les anciennes maisons) ou comme chez moi, autant de prises que de câbles.

○ Câble et prise

1. Il est conseillé d'utiliser du câble blindé, monobrin et de catégorie 6 assurant le réseau gigabit dans ses évolutions.
2. Pour les prises, il y'a la prise et son habillage. Dépend de son installation. Personnellement j'étais en Legrand Mosaïc j'ai donc trouvé les prise idoines pour mon installation.
3. Outillage

il faut impérativement bien joindre les 2 câbles (le nouveau et l'ancien) pour les faire voyager dans la gaine existante.

J'ai eu recours à :

- fil polypropylène de 1mm - 1,45€ chez Leroy merlin
- et ficelle de boucher
- scotch d'électricien de qualité
- produit lubrifiant - Caprigel - adapté pour faciliter le voyage.



Enfin il est plus que conseillé de faire cela à deux : un qui tire, l'autre qui pousse.

Si ça pète ?

On peut recourir à un fil aiguille si la place est possible 15 m



- de 10 €

Au delà on pleure et on passe en externe !

Coût global de l'opération

Outillage	12,90 €
Câble FTP monobrin cat 6 50 m - Marque <u>Koëning</u> chez Amazon.....	41,90 €
3 prises RJ45 Legrand cat6.....	39,30 €
Total	94,10 €

A noter que mes 50m n'ont pas suffi pour toute l'opération (2 câbles à passer dans une gaine amenant de l'incertitude, j'ai repris 20 m en sus pour me simplifier la tâche - solde utilisé pour d'autres câblages RJ45). [pour info, 3 prises, 3 lignes = 35 m de câble téléphonique] Si on opte pour un cable sur mesure :

Coût global adapté de : 81,53 €

Etape 2 - Migration du coeur du réseau vers le garage

Outre les entrées xDSL et/ou fibre, les 3 lignes téléphoniques sont désormais **3 lignes RJ45** de distribution de réseau.

Le **NAS** va être présent dans le garage.

Les matériels électroniques n'aiment pas la poussière et encore moins l'eau.

○ Le stockage

On peut imaginer un meuble type élément de cuisine en suspension sur le mur.

Y déposer les éléments, prévoir l'aération etc..

Cependant, si on souhaite disposer d'un matériel adapté on regardera du côté des armoires à serveur.

○ La norme

Une armoire à serveur et/ou de brassage est un espace normé en taille et en contenance.

Il existe des armoires de 10" ou de 19" en largeur (respectivement 25,4 cm et 48,26 cm).

A l'intérieur on raisonne en « **U** »nité. **Une unité représente 1,79" soit 4,5 cm.**

L'élément à insérer s'appelle un **rack**. Chaque rack est de largeur idoine pour le type d'armoire (10" ou 19") et prend **nU** de **hauteur**.

Mon armoire quel format ?

Il faut évaluer ses besoins en prenant en compte la taille des éléments à y insérer.

sauf à tout racheter en « rack » il faut aussi penser à l'aération.

Ainsi un onduleur 600 à 800 Va dégage dans les 20 à 25°, un NAS encore plus surtout en action (exemple 4 disques sur un synology montent dans les 30 à 50 °C), une box quelque soit le FAI n'est pas réputée pour être moins calorifique...

Il faut adapter l'espace et prévoir un système de ventilation.

Mon garage n'est pas isolé (parpaings, tuiles et volige en bois) donc assez chaud l'été et froid l'hiver. J'ai opté pour un **module de ventilation** afin de parer aux canicules plus fréquentes dans notre région l'été.

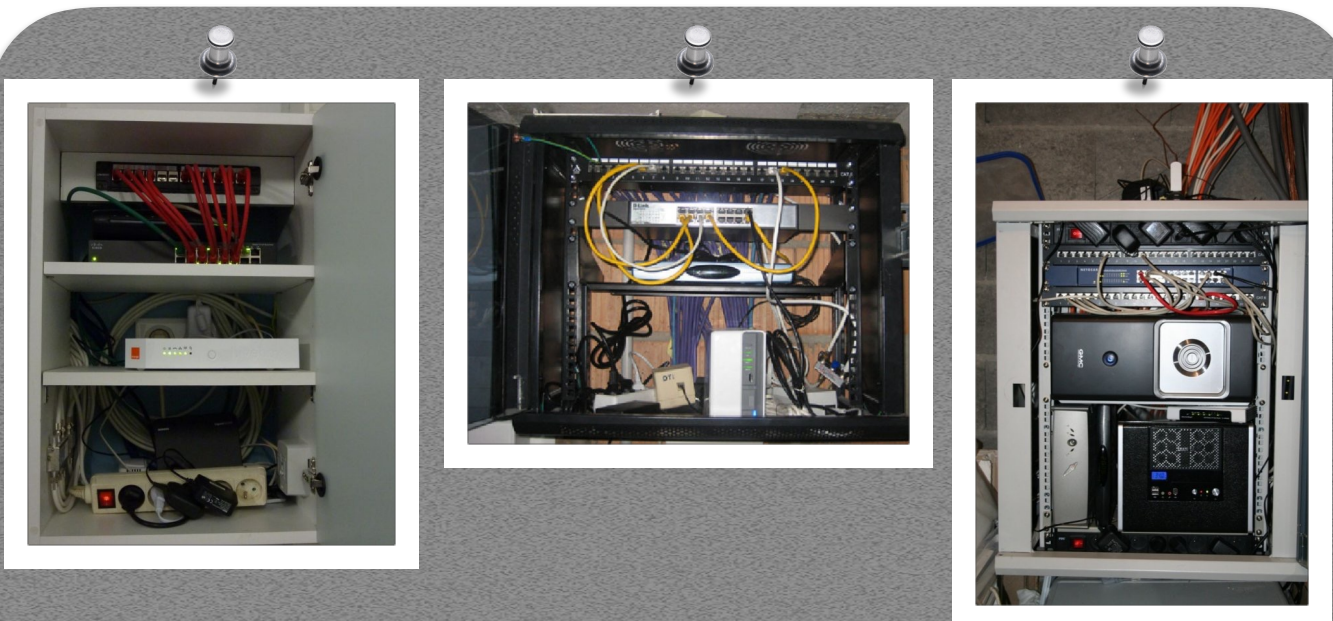


Schéma retenu

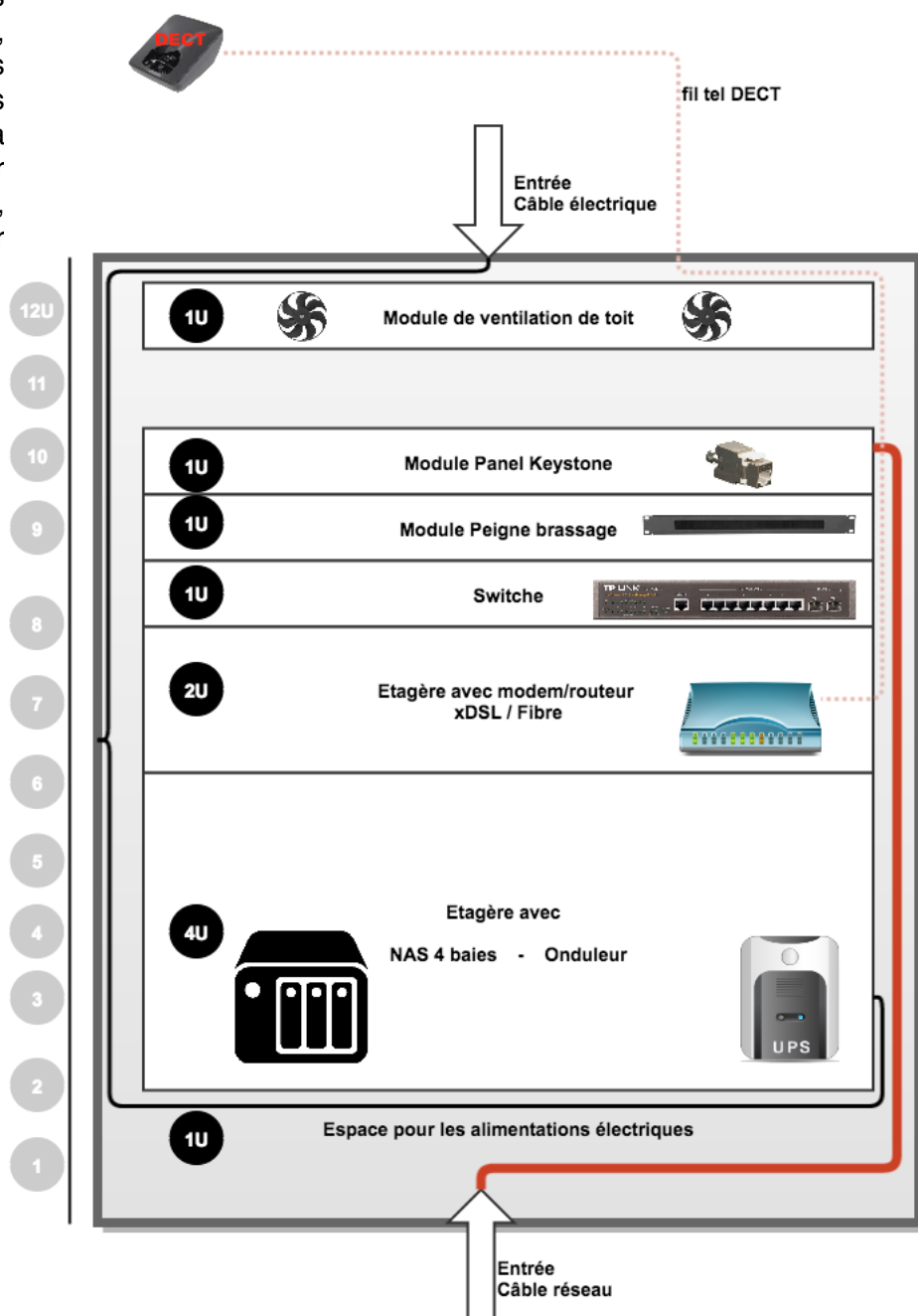
La plupart propose un accès entrant en bas et en haut, permettant ainsi de distinguer les courants forts des courants faibles. Toujours mieux d'isoler à l'intérieur les câbles pour limiter les perturbations électroniques, faciliter la maintenance, et gagner en aération.

Modèle retenu

- Marque **DIGITUS**
- Format 19"
- Taille 12U
- largeur : 60 cm
- hauteur : 65 cm
- profondeur : 45

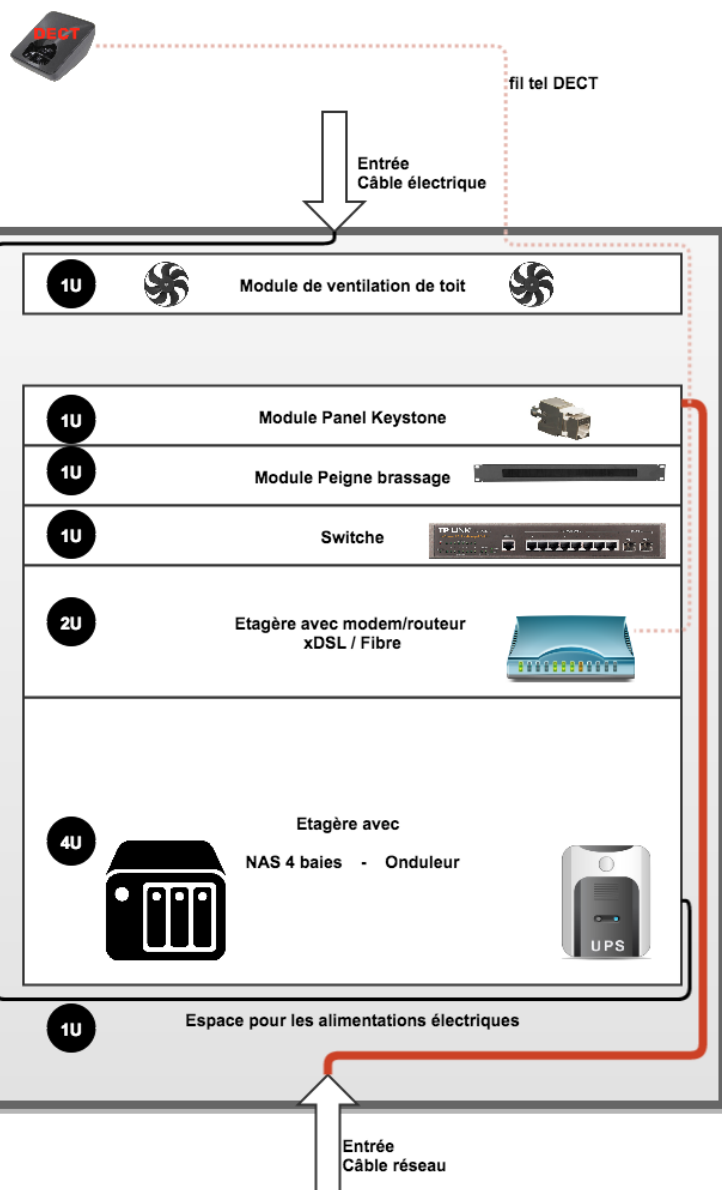
+

- 2 étagères tout n'est pas « rackables »
- 1 jeu de vis elles ne sont pas fournies



DIGITUS 19" 12 U

A L'INTÉRIEUR



un module **keystone** (10) pour les arrivées
(je préfère faire des arrivées femelles plus simples à réaliser et in situ mon armoire - versus des prises à l'extérieur)
16 ports j'en utilise 5 : 4 modules RJ45 cat6 Digitus, 1 module USB3 pour un lien vers le NAS

○ En complément

un module 2 ventilos extracteurs (12)
(avec interrupteur thermostat)

○ A voir

Des éléments pas essentiels qui peuvent s'oublier ou s'acheter plus tard

un passe câble peigne (09)

des caches keystone et des caches RJ45

des raccords courts prise E/IC4 (01)

un raccord avec 2 prises (08)

○ Investissement

un switcher rackable (administrable - Pro = garantie à vie)

un onduleur 800VA (15 min assurées en coupure + ondulation garantie)

(02-05)

○ Les petits outils

grosses chevilles pour vis écrous pour accrocher l'armoire

découpe d'un panneau de contreplaqué (merci Patrick) de 80 cm par 100 cm d'épaisseur 15 cm

colliers serre câbles

planche d'étiquette avery

J8950 pour personnaliser et



identifier mes câbles

une petite lampe torche LED pour y voir in situ

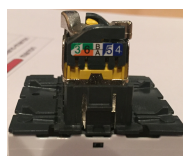
un escabeau 3 marches pour accéder à l'ensemble confortablement

2 goulottes, de la gaine IPTC et 4 tubes de diamètre 16 mm pour passer les câbles

hors l'armoire

des guides fils à pointes, des raccords T etc..

Avec le reste de câble j'ai réalisé 2 lignes supplémentaires.



Soit en image

Situation globale



size à 1,90 cm du sol (moi je passe)

Je n'avais pas d'autres possibilités sauf à tout repenser dans le garage.

D'où la nécessité d'un escabeau 3 marches 🚧

En bas à gauche les **arrivées** :
xDSL (demain fibre)
et des ex lignes tél
aujourd'hui en RJ45.



Fig 1



Fig 1

Elles passent en gaine iptc puis dans une courte section de goulotte sur la gaine principale, à nouveau en iptc puis respectivement : câble RJ45 demain fibre dans la goulotte principale,

et

Fig 2

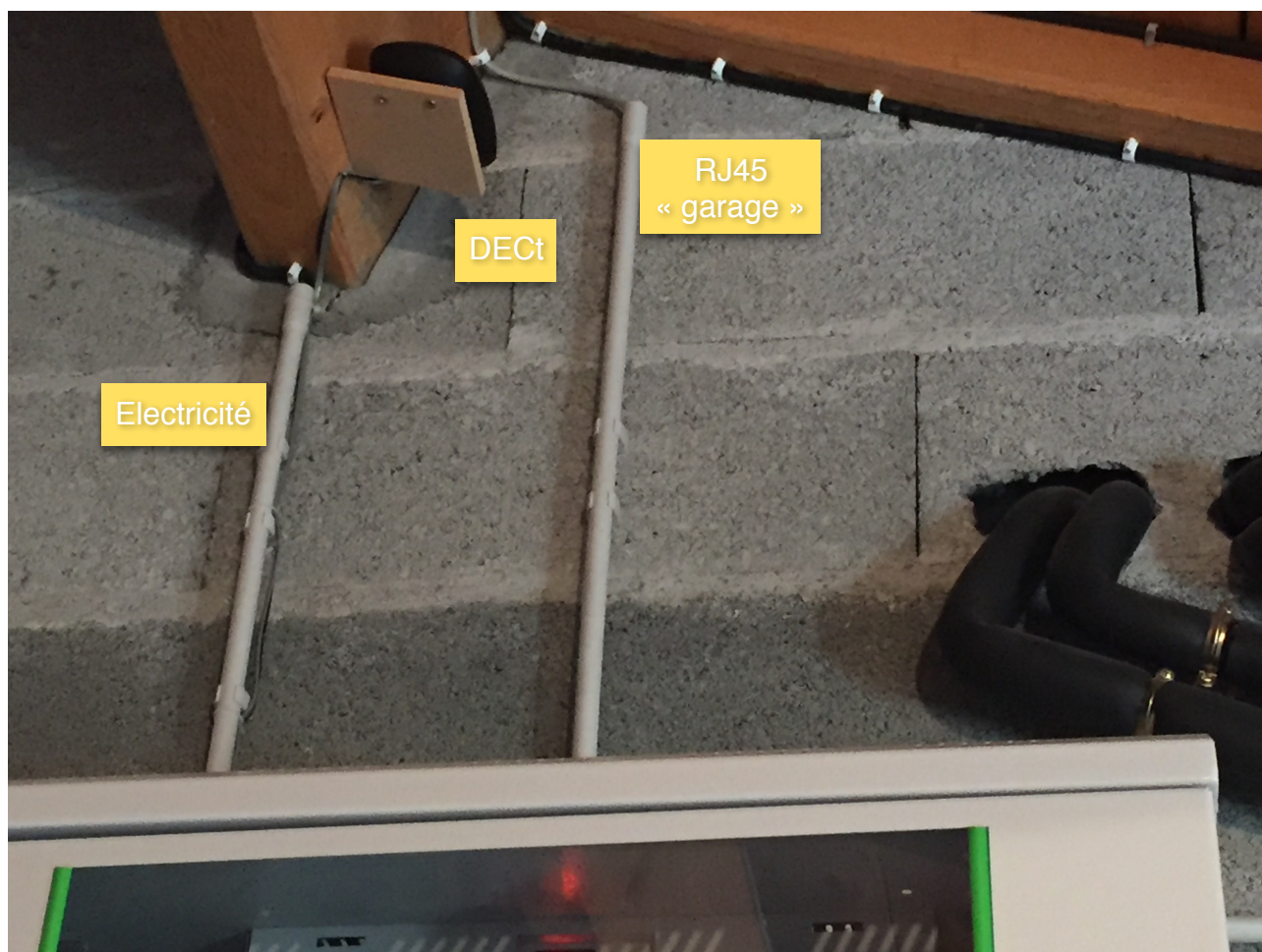
xDSL plus sensible aux bruit sous le meuble puis remonte à gauche en tube gris diam 16.

Arrive au dessus de l'armoire pour la prise RJ1.

Fig 2



En haut l'arrivée électrique (à gauche), un retour réseau (à droite - prise à l'opposé dans mon garage -)



Sans oublier l'émetteur **DEct** mis au plus haut pour une couverture du périmètre concerné.

S'il est vrai que la plupart des BOX font désormais office de serveur DEct, elles n'offrent pas toutes fonctions comme par exemple la copie de répertoire que l'on retrouve sur des appareils siemens Gigaset.

Enfin, on peut imaginer demain se passer de la BOX pour ne garder q'un Modem/Routeur et de la VOIP seulement.

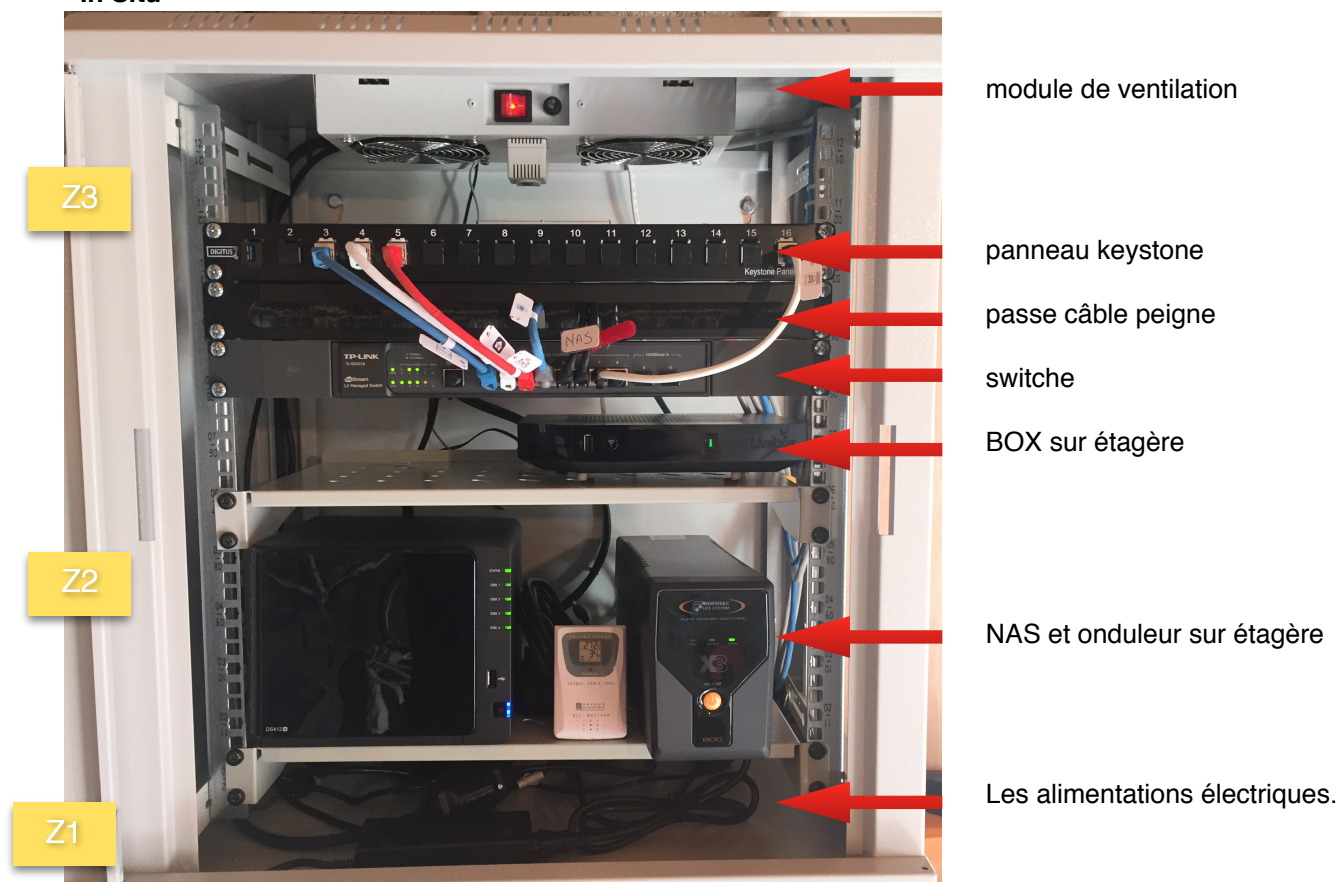
A droite

L'unique prise téléphonique (hors DTi) de la maison.



Optimiser le câble hors l'armoire pour limiter le « bruit électromagnétique » pour la ligne

In Situ

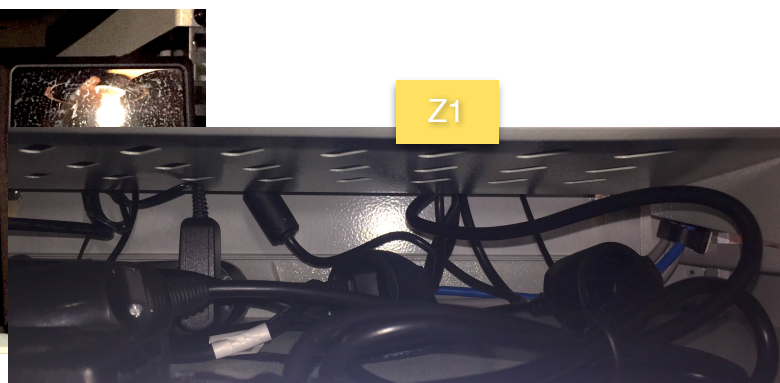
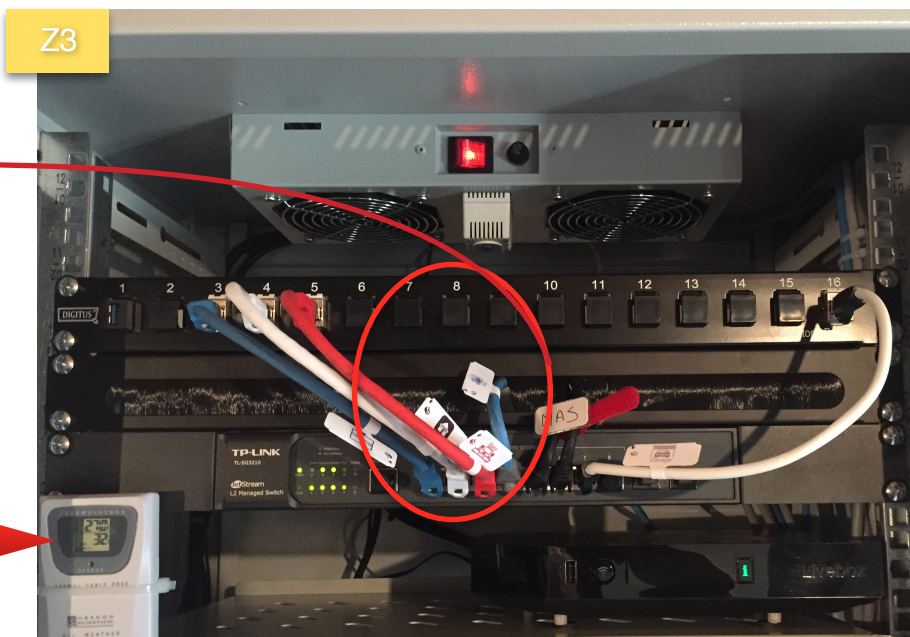
**A noter**

Les étiquettes sur les câbles



les caches keystone et RJ45.

Ajout d'une sonde pour surveiller la température interne de l'armoire.



Vue de côté

Chaque panneau peut s'ouvrir pour faciliter les travaux de maintenance.

Côté droit les câbles réseau, côté gauche le courant fort.

Il reste à voir dans le temps :

- confirmer les position U selon la température
- le niveau de poussière aggloméré



Les références

Quelques liens, documents et conseils trouvés pour ce projet.

Des exemples d'armoire personnelles _____ geek.org

Des conseils pour le choix et l'orientation vers la domotique _____ [domotique info](http://domotique.info)

Retour d'expérience pour passage de câble _____ [forum la fibre info](http://forum.la-fibre.info)

Montage d'une prise RJ45 femelle murale _____ [video leroy merlin](http://video.leroy-merlin.fr)

Montage d'un connecteur keystone _____ [socamont](http://socamont.com)

Site de vente de composants électriques à bon prix _____ [elec44](http://elec44.com)

Site de vente (pas forcément éco mais complet) pour baies et armoires _____ [coffret réseau](http://coffret-reseau.com)

Site de vente (pas le moins cher mais complet) pour baies et armoires _____ [baies et coffrets](http://baies-et-coffrets.com)

Site de vente (pas le moins cher en câble et accessoires pour baies) _____ [maison du câble](http://maison-du-cable.com)

Fiche technique prise Legrand _____ [fiche pdf](#)

Site de vente LDLC (filtre sur rack et accessoire) _____ [LDLC \(rack\)](http://ldlc.com)

Câble FTP cat6 monobrin Koenig _____ [ref câble](#)

Câble FTP cat6 monobrin bon rapport Q/P (Bricoman) _____ [ref câble](#)

Passer un câble (découpe progressive) _____ [Minute deco](http://minute-deco.com)

Norme de câblage RJ45 _____ [image](#)

Norme câblage RJ11 _____ [RJ11 tel](#)

Electronique 44 pour l'outillage (prise électrique) _____ [E44](#)

La bible en électronique sur Internet _____ [conrad](http://conrad.com)

Et bien sur, [Amazon](http://amazon.fr) pour le reste ! 🙄

Monitoring des températures

La gestion de la dissipation thermique d'une armoire est chose délicate...
Il faut tenir compte des éléments in situ.



Il existe des sondes RJ45 (comme celle-ci) qui permette de suivre les variations voire de lancer des alertes et/ou de déclencher l'extraction ou l'extinction des

éléments.

On peut utiliser les boîtiers RF type Oregon scientifique avec un module idoine sur le port USB du synology.



Pour l'heure la sonde est au milieu de la baie et je consulte périodiquement cette dernière de visu.

J'ai mis en place un script qui interroge toutes les heures la température du NAS et de ses disques.

Il faut tenir compte des éléments mais aussi de la situation de l'armoire

Si le local ne subit pas de températures supérieures à 30°C, on peut en théorie se passer d'un extracteur.

Bien sur il faut aussi que le local ne soit pas trop humide ce qui est plus dommageable que les pics de chaleur. (30 à 40% d'humidité grand maximum).

Les relevés sur plusieurs jours

La température du boîtier est montée à 40° lorsque plusieurs jours d'affilée la température moyenne extérieure était de 34/35 °C, situation en théorie peu fréquente dans ma région...

La ventilation d'extraction s'est mise en marche et 24 heures après, à 27°C elle s'est arrêtée.

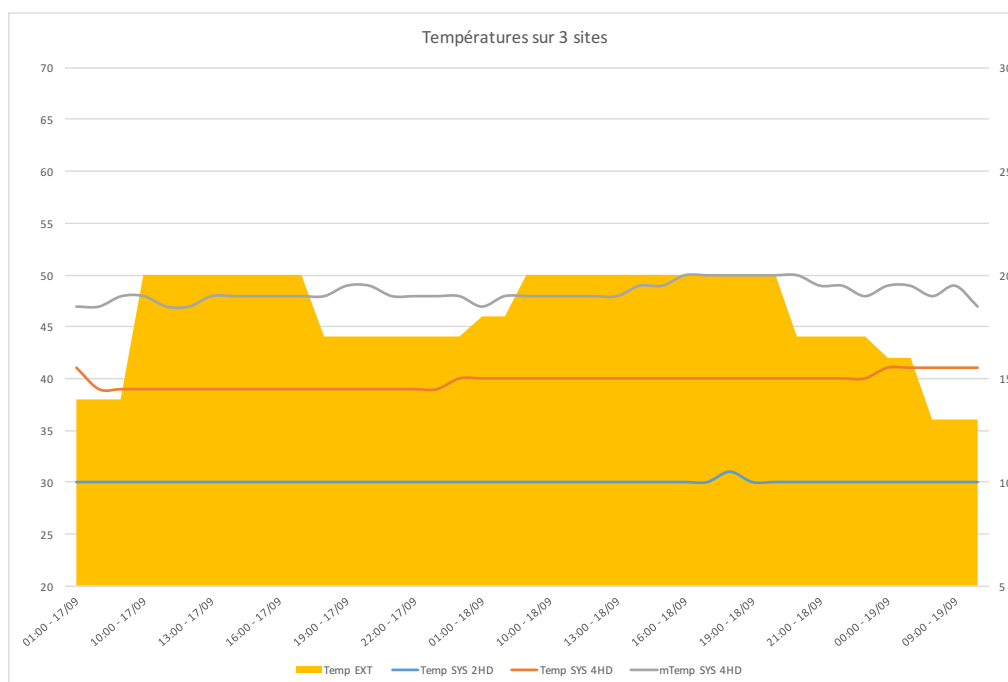
Depuis la température extérieure est conforme aux moyennes habituelles et j'ai baissé le niveau du thermostat de l'aération (35°C) : pas de déclenchement même lorsque la température extérieure est remontée à 30°C sur 24/48 heures.

J'ai réalisé un script d'analyse des températures du NAS (disques et système) afin de suivre les variations.

L'armoire demeure en moyenne dans les 25 à 27°C, le NAS en situation normal (ventilation moyenne) dans les 48/50°C.

En comparaison avec 2 autres NAS « en maison » l'un avec 4 disques et l'autre avec 2 seulement, la température chez moi est supérieure de 10° de plus qu'en « maison ». (avec une température extérieure moyenne de 18/19°)

Cette analyse permet de constater qu'en cas de sollicitation forte du NAS (Plex décodage vidéo) la température du système est maîtrisée. (variations constatées mais pas de pic de chaleur excessive).



ET VOILÀ !



VALIDÉ