



**ASSOCIATION  
HAUTE ASPE  
HAUT DÉBIT**

Ecole  
64490 Etsaut  
06 27 27 02 12  
contact@hahd.fr

---

# **Bilan qualitatif et quantitatif**

## **dans le cadre de la subvention régionale accordée pour la poursuite de l'expérience locale d'accès social à Internet par l'association « Haute Aspe Haut Débit »**

---

**24 Novembre 2011**

---



<b>Présentation de l'association</b>	<b>2</b>
<b>Organisation du réseau local</b>	<b>3</b>
<b>Etat de l'infrastructure de notre réseau en 2010</b>	<b>4</b>
<b>Identification et test du matériel Ubiquiti Networks</b>	<b>6</b>
<b>Choix et configuration du matériel Ubiquiti</b>	<b>7</b>
<b>Fréquences et normes Wifi</b>	<b>7</b>
<b>EquipementS Ubiquiti</b>	<b>8</b>
<b>Accessoires</b>	<b>11</b>
<b>Etat de l'infrastructure de notre réseau en Novembre 2011</b>	<b>12</b>
<b>Schéma du réseau</b>	<b>12</b>
<b>Résultats du déploiement</b>	<b>14</b>
<b>Nouveaux services aux utilisateurs</b>	<b>15</b>
<b>Surveillance et monitoring du réseau</b>	<b>15</b>
<b>Animation du site internet - Station météo IP</b>	<b>20</b>
<b>Serveur de fichier</b>	<b>21</b>
<b>Téléphonie</b>	<b>21</b>
<b>Conclusion</b>	<b>21</b>

## PRÉSENTATION DE L'ASSOCIATION

Haute Aspe Haut Débit est une association qui a pour but de développer le lien social et culturel en Haute Vallée d'Aspe notamment par le biais de la fourniture d'un accès à Internet aux personnes qui en seraient exclues pour diverses raisons, notamment techniques mais aussi culturelles. Pour ce faire, l'association est déclarée opérateur auprès de l'ACERP et possède son propre point de raccordement à la fibre optique départementale ainsi qu'un réseau de distribution basé sur le WiFi et le CPL qui dessert environ 70 foyers, institutions et commerces.

L'association Haute Aspe Haut Débit a fait partie d'un ensemble d'acteurs appelés à expérimenter les outils d'Internet dans le cadre de l'opération Aquitaine e-novation dès 2004. A ce titre, elle s'est située en tant que fournisseur d'accès alternatif à Internet dans une zone très peu ou non desservie, à un moment où le développement de ce type de services n'en était qu'à ses balbutiements.

Actuellement, nous avons pu engager un salarié à temps partiel (grâce aux mesures d'accompagnement à l'emploi) qui, outre les interventions et dépannages sur le réseau, consacre une part importante de son temps à de l'assistance et accompagnement des utilisateurs, notamment des institutions (école, mairies, ...).



Vue du relais du Rouglan vers le Nord

Nous disposons également d'un vidéo projecteur haute définition (acheté en partenariat avec d'autres associations) ainsi que d'un accès à la salle de cinéma d'Etsaut que le Parc National a l'amabilité de mettre à notre disposition, afin d'organiser des projections de films et documentaires libres de droit. Cependant, notre outil aujourd'hui le plus efficace est le site internet de l'association ([www.hahd.fr](http://www.hahd.fr)) qui en plus du lien social évident qu'il constitue par les nouvelles, photos et autres articles postés par les adhérents de l'association permet également de donner de la résonance à certains événements culturels.

## ORGANISATION DU RÉSEAU LOCAL

Le réseau informatique local de l'association dessert les 4 communes de la Haute Vallée d'Aspe :

- Cette-Eygun : deux villages fusionnés en une commune mais distants de quelques centaines de mètres, à vol d'oiseau
- Etsaut : où l'association est raccordée à la fibre optique
- Borce : le village est situé à 300 m d'Etsaut, mais comporte des «quartiers» situés jusqu'à 4 km plus au sud qu'Urdo
- Urdo : dernier village avant l'Espagne

Il s'étend donc sur 11 km dans l'axe de la vallée, l'habitation la plus lointaine de cette axe n'étant situé qu'à 2 km (à vol d'oiseau).

Jusqu'à présent, les habitations isolées ont toujours pu être raccordées à internet grâce au relief. Exceptionnellement en utilisant comme rebond des installations chez d'autres particuliers, adhérents ou non.

Notre abonnement à la fibre optique, qui permet d'interconnecter notre réseau local à Internet, est actuellement de 6 Mega-bits par seconde synchrone garantis, avec du burst (débit maximum) à 10 Mbit/s. Cette limitation nous est imposée pour des raisons de coûts :

- 6 Mbit/s pour 750 € / mois
- 10 Mbit/s pour 1 000 € / mois
- 100 Mbit/s pour 2 400 € / mois

Les abonnés Internet de l'association, qui sont environ 70, se composent de résidences principales (majorité) et secondaires, mairies, entreprises, associations et commerces représentant un quarantaine d'actifs.

Deux types de technologie cohabitent au sein du réseau pour des raisons historiques:

- le CPL (Courant Porteur en Ligne)
- le WiFi

Le CPL a été installé dans les villages de Cette-Eygun, Borce et Etsaut. Il permet une connexion internet satisfaisante pour les abonnés vivant à proximité des relais CPL existants et disposant d'une installation électrique relativement récente.

Cette technologie, qui a été installée dans le cadre d'une expérimentation, n'est plus maintenue par l'installateur d'origine (Effineo, ex-filiale EDF) depuis 2009 mais nous avons réussi à récupérer suffisamment d'éléments pour assurer la maintenance de cette partie du réseau (serveur maintenant localisé à Etsaut, précédemment en Ile de France). Une éventuelle extension serait coûteuse et très compliquée, le fabricant du matériel ayant fermé (Ilevo), l'accès aux infrastructures ERDF étant quasi impossible et le désintéressement vis-à-vis du CPL "Outdoor" général.

Le WiFi est utilisé pour l'«infrastructure» (lien entre les villages ou avec les relais pour les quartiers isolés) et pour tous les abonnés qui ne peuvent être raccordés par CPL, soit une partie non négligeable des villages d'Etsaut et Borce, Urdo et toutes les habitations isolées.



Vue du relais du Rouglan vers le quartier du Bérat du Haut (4 km plus au sud)



## ETAT DE L'INFRASTRUCTURE DE NOTRE RÉSEAU EN 2010

Jusqu'à fin 2010, notre infrastructure WiFi était basée sur du matériel grand public bon marché, qui nous donnait des résultats très satisfaisants en terme de fiabilité ; toutefois les débits pour certains points excentrés du réseau étaient tout juste suffisants.

Le matériel utilisé principalement est le Linksys WRT54G avec le logiciel libre Tomato Firmware.

Cet équipement est utilisé chez les abonnés pour les raccorder à l'infrastructure, souvent via une antenne extérieure, il permet également, pour ceux qui le souhaitent, de couvrir l'ensemble de l'habitation en WiFi. Et donne toute satisfaction dans ce contexte.

En revanche, son utilisation comme infrastructure a montré ses limites, surtout avec les nouveaux usages d'Internet comme la vidéo en streaming, la voix sur IP ou les jeux en ligne. De manière empirique, les problèmes de congestion peuvent apparaître si le nombre d'utilisateurs ou de sessions est important.



Village de Cette et du relais principal d'Etsaut, vue de Borce

Les problèmes semblent correspondre à une incapacité du matériel à répondre à l'augmentation de la demande de bande passante : au lieu de simplement diminuer le débit, l'équipement fini par perdre certains paquets et les requêtes des utilisateurs ne sont pas satisfaites. La distance réduisant la capacité maximum d'un lien, elle démultiplie les incidents. Nous avons constaté que l'activation de l'algorithme TCP Vegas améliorerait la situation sans toutefois résoudre le problème.

La présence sur la même branche du réseau d'ordinateurs ouvrant beaucoup de connexions (peer to peer par exemple) est plus préjudiciable pour le bon fonctionnement de la branche que l'utilisation de beaucoup de bande passante pour une seule connexion (streaming HD par exemple). A cette période, le streaming est possible (sans pré-chargement) à l'exception des heures de pointes (18h/21h).

La perception des utilisateurs est en conséquence moyenne selon les branches du réseau sur lesquels ils sont branchés et les moments de la journée. Toutefois nous considérons le réseau, à cette date, comme globalement stable, car une fois la surcharge passée, tout fonctionnait à nouveau correctement sans intervention humaine.



Village de Borce, vue du relais principal d'Etsaut

En effet, un des problèmes de la technologie WiFi est la différence entre les données théoriques et le comportement réel d'un équipement. Avant d'arriver au réseau stable de 2010, nous avons dû tester un grand nombre d'équipements et de configuration qui malgré des caractéristiques similaires avaient de grandes différences de comportement (D-Link, Linksys WET, Bewan, etc...) et un certain nombre de firmwares (DD-WRT, Freifunk, etc...) qui permettaient à ces matériels de fonctionner de manière différente et dont la stabilité était plus ou moins grande.

Le couple WRT54G + firmware libre Tomato est le meilleur rapport fiabilité / performances / facilité d'utilisation que nous avons trouvé.

La facilité de configuration et d'utilisation couplée à l'ergonomie du firmware Tomato nous a permis de former et d'impliquer certains bénévoles sans expérience préalable.

Nous avons considéré avoir atteint les limites de nos équipements actuels, qui nous conviennent parfaitement pour la majorité des cas, mais qui ne sont plus suffisants pour les liens inter-villages, beaucoup plus longs (jusqu'à 5 km). De plus, l'évolution des usages d'Internet et notre volonté d'inventer des services locaux (téléphonie locale, partage de données, etc...) condamnent à moyen terme cette infrastructure.

Nous avons sollicité et obtenu une subvention du Conseil Régional d'Aquitaine pour faire l'acquisition de matériel professionnel nous permettant de mettre à niveau l'ensemble des points problématiques. Compte tenu de notre expérience de la différence entre les données théoriques et le comportement réel d'un équipement, nous avons bien sûr prévu d'effectuer des tests en situation réelle de ces équipements, avant de confirmer la migration totale.



## IDENTIFICATION ET TEST DU MATÉRIEL UBIQUITI NETWORKS

Début 2011, nous avons identifié du matériel, utilisé par plusieurs FAI alternatifs, qui pouvait répondre à nos besoins. Ce matériel bénéficiant d'une bonne réputation et annonçant des performances théoriques impressionnantes, nous avons décidé d'en acquérir une petite quantité pour le tester en conditions réelles.

Ce matériel est de marque Ubiquiti Networks, une société américaine créée en 2005 et démocratisant des technologies professionnelles d'avant-garde en les commercialisant aux prix d'équipements grands public.

Bien sûr, identification, choix et configuration se sont fait principalement à l'aide de différents forums, sites et échanges d'emails :

- <http://www.ubnt.com/forum/>

- <http://www.sameswireless.fr>

- <http://www.toulouse-sans-fil.net>

- <http://www.ilesansfil.org>

Les tests puis la configuration et la mise en place du nouveau matériel ont été effectuées principalement par les bénévoles de l'association, et donc selon leur disponibilité, en tenant compte des contraintes météo (l'antenne du Rouglan se situe à 1 200m d'altitude, soit 1h de marche du village d'Urdos).

Les tests théoriques (mars 2011) ont donné des résultats 4 fois meilleurs que pour les anciens équipements soit 100 Mbit/s contre 25 Mbit/s. Sans révéler de failles évidentes.

Le choix retenu pour les tests en réel (avril/mai 2011) a été de déployer le nouveau matériel sur deux liens de la dorsale du réseau qui étaient à la fois problématique l'un par sa longueur (Château d'Eau --> Rouglan) et l'autre par son engorgement dû au nombre d'utilisateurs WiFi connectés (Château d'Eau --> Eglise) et qu'utilisaient les bénévoles «techniques» de l'association pour pouvoir diagnostiquer précisément les dysfonctionnements et déterminer les configurations optimales.

Compte tenu des excellents résultats obtenus alors en terme de performance, et donc de confort pour les abonnés, et malgré quelques problèmes de stabilité, corrigés par l'affinage de certains réglages, la décision a été prise de migrer en priorité les infrastructures, même si en parallèle les installations de nouveaux abonnés ont été faites avec le matériel Ubiquiti qui s'est révélé satisfaisant : les gains pour les utilisateurs étant moins spectaculaires mais la facilité d'installation et l'aspect esthétique du matériel étant eux convaincants.



## **CHOIX ET CONFIGURATION DU MATÉRIEL UBIQUITI**

Ces déploiements ont permis de tester les différents types de matériel et de choisir plus précisément les cas d'utilisation de chacun dans le contexte de la Haute Vallée d'Aspe.

### **FRÉQUENCES ET NORMES WIFI**

Généralement, le WiFi utilise une bande de fréquence autour de 2,4 GHz, il partage cette bande de fréquence avec d'autres équipements comme les fours à micro-ondes, le Bluetooth, etc. Ce partage, ainsi que la multiplication des équipements WiFi peut entraîner des interférences qui dégradent sérieusement la qualité des liaisons.

Pour pallier à ce problème, une deuxième bande de fréquence peut être utilisée autour de 5 GHz ; ces équipements étant beaucoup moins répandus, les interférences sont beaucoup plus rares.

Ces deux fréquences correspondent à deux séries de matériels physiquement différents aussi bien au niveau des points d'accès que des antennes.

Avant l'évolution vers les Ubiquiti, notre réseau n'utilisait que la bande de fréquence 2,4 GHz, la seule supportée par les Linksys WRT54G.

Nous avons décidé d'isoler la dorsale (ou infrastructure) sur la bande des 5 GHz, de façon à l'immuniser au maximum des interférences extérieures et intérieures (réseaux de distribution, zones chez les abonnés).

Les réseaux de distribution (lien entre la dorsale et l'abonné) resteront en 2,4 GHz, pour plusieurs raisons :

- \_ isolement de la dorsale
- \_ ré-utilisation des antennes actuelles de distribution
- \_ changement sélectif et progressif du matériel chez les abonnés
- \_ maintien de la compatibilité avec les WRT54G et la majorité des périphériques WiFi (ordinateurs portable, téléphone, etc...)

Ces 2 bandes de fréquences sont divisées en fréquences plus précises qui peuvent cohabiter, les choix de ces fréquences dans les endroits fortement équipés est crucial pour le bon fonctionnement du réseau.

Le nom commercial WiFi désigne la norme IEEE 802.11, cette norme comporte différentes révisions, celles qui nous concernent sont les suivantes :

\_ 802.11b : c'est la norme sur laquelle a été bâtie la distribution de notre réseau en 2003-2004, le débit théorique est de 11 Mbit/s sur le 2.4 GHz, nous avons remplacé les derniers de ces équipements (Linksys WRT11) il y a déjà plusieurs années

\_ 802.11g : c'est la norme qu'exploite les WRT54G avec un débit théorique de 54 Mbit/s sur le 2,4 GHz

\_ 802.11n : c'est la norme qu'exploite le matériel Ubiquiti avec un débit théorique de 300 Mbit/s sur le 2,4 GHz ou le 5 GHz

Toutes ces normes sont compatibles de façon ascendante, si elles utilisent la même fréquence.

## EQUIPEMENTS UBIQUITI

Nous présentons ci-dessous les cas dans lesquels nous avons installé les différents matériels Ubiquiti. En mettant les limites éventuellement rencontrées / ressenties qui sont forcément contextuelles et qui ne constituent en rien un jugement technique définitif.

Prix : prix approximatif TTC tels qu'ils existent sur Landashop.com en novembre 2011 (fournisseur que nous avons choisi pour ses prix et dont la qualité a été très satisfaisante : respect des délais d'expédition annoncés, pas d'erreur d'expédition). LandaShop est le site de vente en ligne de la société espagnole Landatel, créée en 2002 et localisée dans la banlieue de Madrid. Le statut de revendeur privilégié Ubiquiti Networks de Landatel leur permet de proposer des prix et des disponibilités introuvables en France.

### ROCKET M5 + DISH ANTENNA 30 DBI - 5 GHZ



Utilisation :

- infrastructure
- liens longs
- point à point (un seul lien)
- prix : 210 €
- simplicité d'installation (le point d'accès Rocket se fixe directement sur l'antenne)

### ROCKET M5/M2 + SECTOR - 20 DBI - 90 ° - 5 GHZ/2.4 GHZ



Utilisation :

- infrastructure en 5 GHz et distribution en 2,4 Ghz
- liens multiple (point vers multi-points)
- lien long
- prix : 200 €

Nous n'avons pas testé les antennes sector de 120° en raison de mauvaises critiques lues sur internet et de l'absence de besoin évident.



### POWERBRIDGE - 5 GHZ



Utilisation :

- infrastructure
- liens multiple (point vers multi-points)
- prix : 220 €

Nous utilisons cet équipement en point à point pour maintenir des performances très élevées avec une pollution visuelle minimum sur le clocher de l'église de Borce.

### NANOBRIDGE - 5 GHZ



Utilisation :

- infrastructure
- point à point
- prix : 65 €

Nous utilisons ces équipements pour maintenir des performances très élevées en minimisant la pollution visuelle grâce à leur petite taille.

### **BULLET M2HP - 2,4 GHZ**

Utilisation :

- infrastructure et connexion abonné
- point à point ou point à multi-points selon l'antenne
- prix : 65 €

Nous utilisons ces équipements car ils nous permettent de continuer à utiliser nos antennes.



### **NANOSTATION / NANOSTATION LOCO - 2,4 GHZ**



Utilisation :

- connexion abonné
- point à multi-points
- prix : 75 € / 40 €

Nous utilisons ces équipements en point à point pour raccorder les abonnés dans les centres des villages de façon à réduire la pollution visuelle et faciliter les installations grâce à des fixations sous forme de ventouse qui permettent de les installer sur la face intérieure d'une fenêtre.

### **AIRGRID - 2.4 GHZ**



Utilisation :

- connexion abonné éloigné
- point à point
- prix : 50 €

Nous utilisons ces équipements pour raccorder les habitations éloignées



## **ACCESSOIRES**

### **SWITCHS**

Contrairement aux WRT les Ubiquiti n'ont qu'une seule prise ethernet, il convient donc dans les relais de plus de 2 équipements d'utiliser un switch (multiprise réseau) en complément.

Pour les relais les plus sollicités et les moins accessibles, nous avons opté pour du matériel professionnel d'occasion car ces équipements vieillissent plutôt bien et coûtent très chers neufs.

### **CÂBLAGES ET FIXATIONS**

L'installation d'un WRT avec une antenne externe et celle d'un Ubiquiti est assez différente :

- Les WRT sont des équipements pour l'intérieur, seul les antennes extérieurs sont étanches, il faut donc placer le point d'accès dans une boîte étanche ou à l'intérieur de l'habitation, le raccordement à l'antenne se fait par un câble coaxial spécifique. L'inconvénient de ces câbles est leur coût important et la limitation de leur longueur sans perte.

- Les Ubiquiti sont des équipements étanches prévus pour l'extérieur qui fusionnent pour la plupart le point d'accès et l'antenne dans un seul et même boîtier, l'unique câble est un câble réseau standard RJ45. L'alimentation se fait grâce à la technologie PoE qui permet de faire transiter une tension via un câble réseau en plus des données. Les câbles réseaux RJ45 sont très standards, leur coût est raisonnable et il supporte des longueurs jusqu'à 100 mètres.

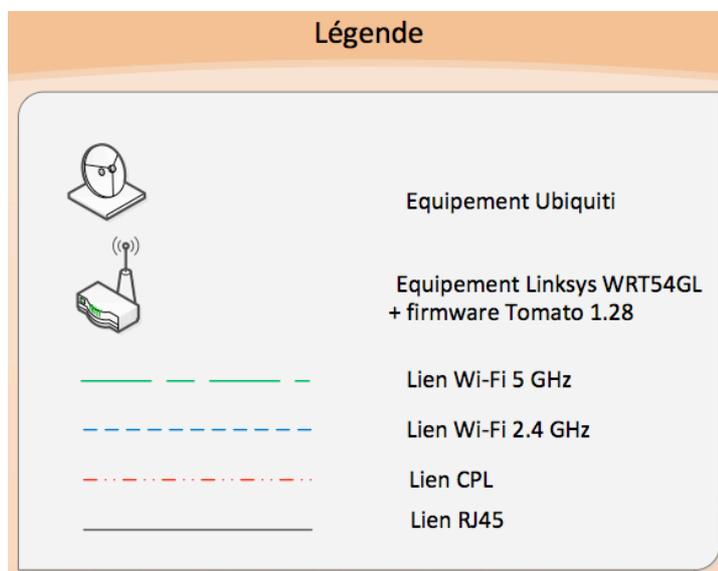
Ubiquiti Networks fournit un câble, appelé TOUGH Cable, très résistant et prévu pour l'extérieur. De plus ils ont aussi développé toute une série de fixations, souvent vendues avec l'équipement, faciles à utiliser et de bonne qualité.

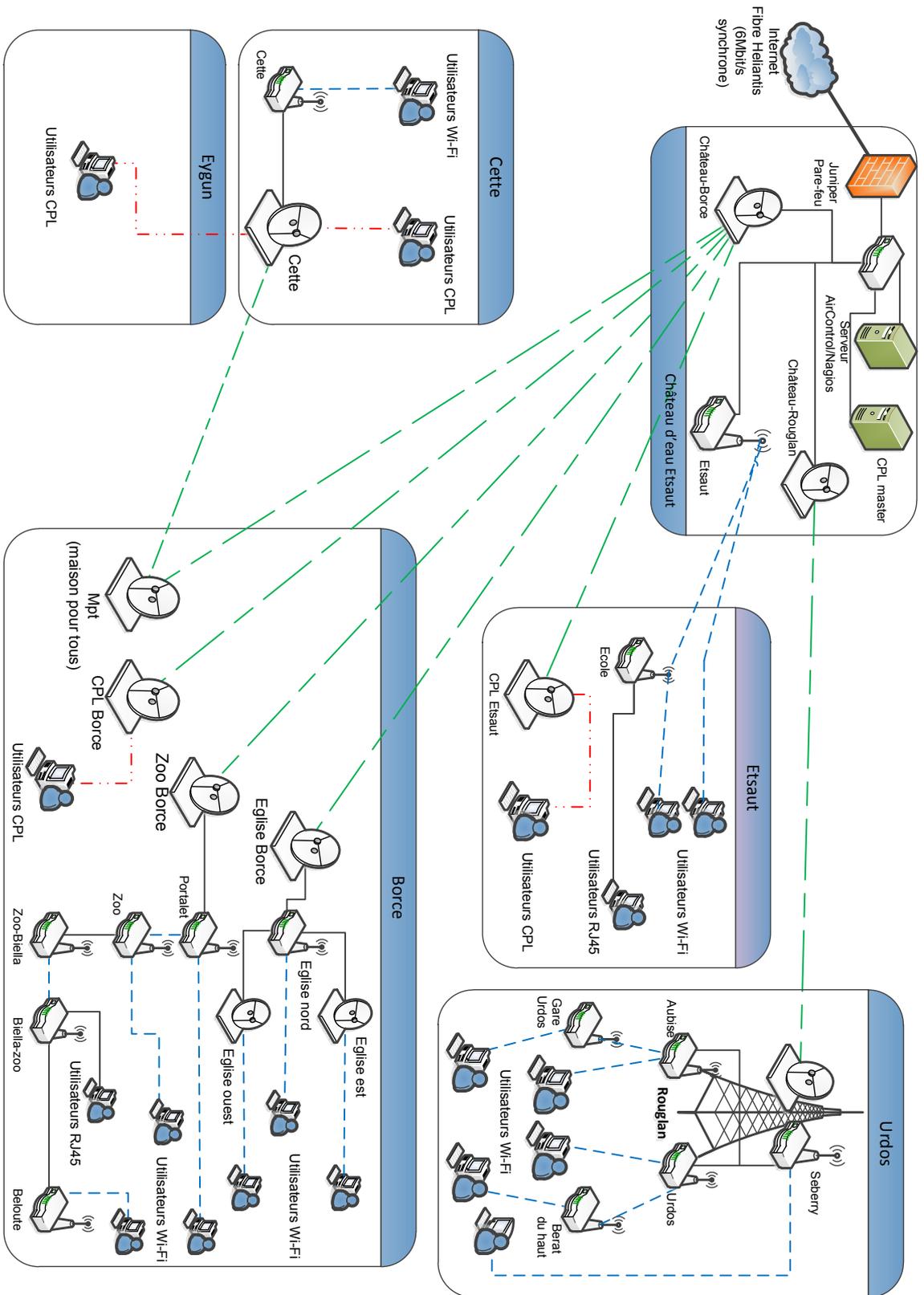
## ETAT DE L'INFRASTRUCTURE DE NOTRE RÉSEAU EN NOVEMBRE 2011

En Novembre 2011, nous nous situons à une étape intermédiaire de déploiement du matériel Ubiquiti Networks : la dorsale a été migrée (les derniers équipements sont installés mais pas encore opérationnels), ainsi que les relais problématiques et certains adhérents, enfin les nouveaux adhérents sont installés en Ubiquiti ; reste certains relais peu accessibles qui ne seront changés qu'après l'hiver, par crainte que la neige n'arrive pendant la phase de configuration et de tests. Ces travaux nécessitant l'implication des bénévoles, ils progressent selon les disponibilités de chacun.



### SCHÉMA DU RÉSEAU





## RÉSULTATS DU DÉPLOIEMENT

<b>Tableau comparatif des vitesses moyennes en Mbit/s</b>			
<b>LIEN RÉSEAU</b>	<b>DISTANCE APPROXIMATIVE</b>	<b>ANCIEN ÉQUIPEMENT (WRT54G)</b>	<b>NOUVEL ÉQUIPEMENT (UBIQUITY)</b>
Château d'eau ---> Borce CPL	300 m	8,5	39,1
Château d'eau ---> Maison pour Tous	250 m	6	29,8
Château d'eau ---> Cette	3 km (et un relais)	1,5	10,4
Château d'eau ---> Rouglan	4 km	1,7	36,7

<b>CONSÉQUENCE SUR LES UTILISATEURS DU CHANGEMENT DES INFRASTRUCTURES</b>	<b>VITESSE MOYENNE D'ACCÈS À INTERNET ANCIEN ÉQUIPEMENT</b>	<b>VITESSE MOYENNE D'ACCÈS À INTERNET NOUVEL ÉQUIPEMENT</b>
Point en accès public de Borce	1,7	4,3
Utilisateur à 1,5 km du Rouglan	1,7	4,5
Utilisateur CPL de Cette	0,7	2,1

Nous constatons par exemple pour l'utilisateur utilisant le relais du Rouglan que la limite de son accès à Internet provenait auparavant des limites des anciens équipements, aujourd'hui c'est la limite imposée par l'opérateur fibre optique qui s'applique (6 Mbit/s partagé entre tout les abonnés).

Techniquement, l'infrastructure fibre peut faire transiter des centaines de Mbit/s.

**Côté utilisateurs**, bien que la migration ne soit pas terminée, les ressentis sont également positifs et ce pour les différentes utilisations, de la simple recherche ou visite de site sur internet à l'utilisation d'application telles que Skype, radio internet ou vidéo en streaming. Plusieurs utilisateurs ont constaté que « les pages des sites s'affichent plus vite et en un seul coup sans jamais devoir recharger la page plusieurs fois » ou encore qu'« avant la radio internet coupait trop souvent vers 20h, maintenant ça ne coupe plus du tout » et « que les conversations vidéo sont de meilleure qualité, ça ne coupe plus et l'image est fluide ». Les horaires critiques d'utilisation du réseau 12h-14h /19h-20h sont aussi devenus « plus agréables ».

Depuis mai 2011, la poursuite du déploiement n'a pas révélé, aujourd'hui, de limite gênante de ce matériel. Et nous espérons ne pas avoir de mauvaise surprise sur la résistance aux conditions climatiques (neige, pluies ponctuellement diluviennes, vents, micro-coupures électriques résultant des orages) à travers les années.



## **NOUVEAUX SERVICES AUX UTILISATEURS**

Le changement de matériel a entraîné l'augmentation de la capacité de transfert de données à l'intérieur de notre réseau. Cela nous permet de mettre en place de nouveaux services pour les utilisateurs et les administrateurs du réseau.

## **SURVEILLANCE ET MONITORING DU RÉSEAU**

Le matériel Ubiquiti, destiné à l'usage professionnel, présente un autre avantage sous la forme du logiciel airControl. Ce logiciel permet de détecter et d'administrer tous les équipements Ubiquiti présents sur un réseau local, il se déploie sur un serveur Linux standard, puis est accessible via une interface web.

AirControl permet une administration fine des équipements, une surveillance du réseau optimale ainsi qu'une maintenance aisée comme par exemple le fait de pouvoir définir les groupes d'équipements et de planifier des tâches automatiques comme :

- redémarrage à distance
- mise à jour des firmwares
- centralisation dans un journal d'erreur commun des dysfonctionnements divers
- etc. ...

En complément, nous utilisons aussi le logiciel Nagios pour avoir une vision complète comprenant le matériel d'autres marques, lui aussi déployé sur un serveur Linux et accessible via une interface web.

Toutes les images ci-dessous sont des captures d'écran, donc dynamiques. Ces outils permettent d'améliorer le suivi du réseau donc le diagnostic et l'amélioration ainsi que bien évidemment le dépannage.

## AIRCONTROL - VUE DU RÉSEAU DE CETTE-EYGUN À URDOS

Cette vue de notre réseau est relativement complète ; il manque le quartier du Bérat du Haut, situé à 3 km au sud d'Urdos que nous n'avons pas encore migré.



### AIRCONTROL - VUE DU RÉSEAU CENTRÉE SUR BORCE ET ETSAUT

L'absence de lien vers certaines maisons isolées s'explique par le fait que nous n'avons pas fini de migrer les relais intermédiaires.





## AIRCONTROL - SUIVI DES ÉQUIPEMENTS

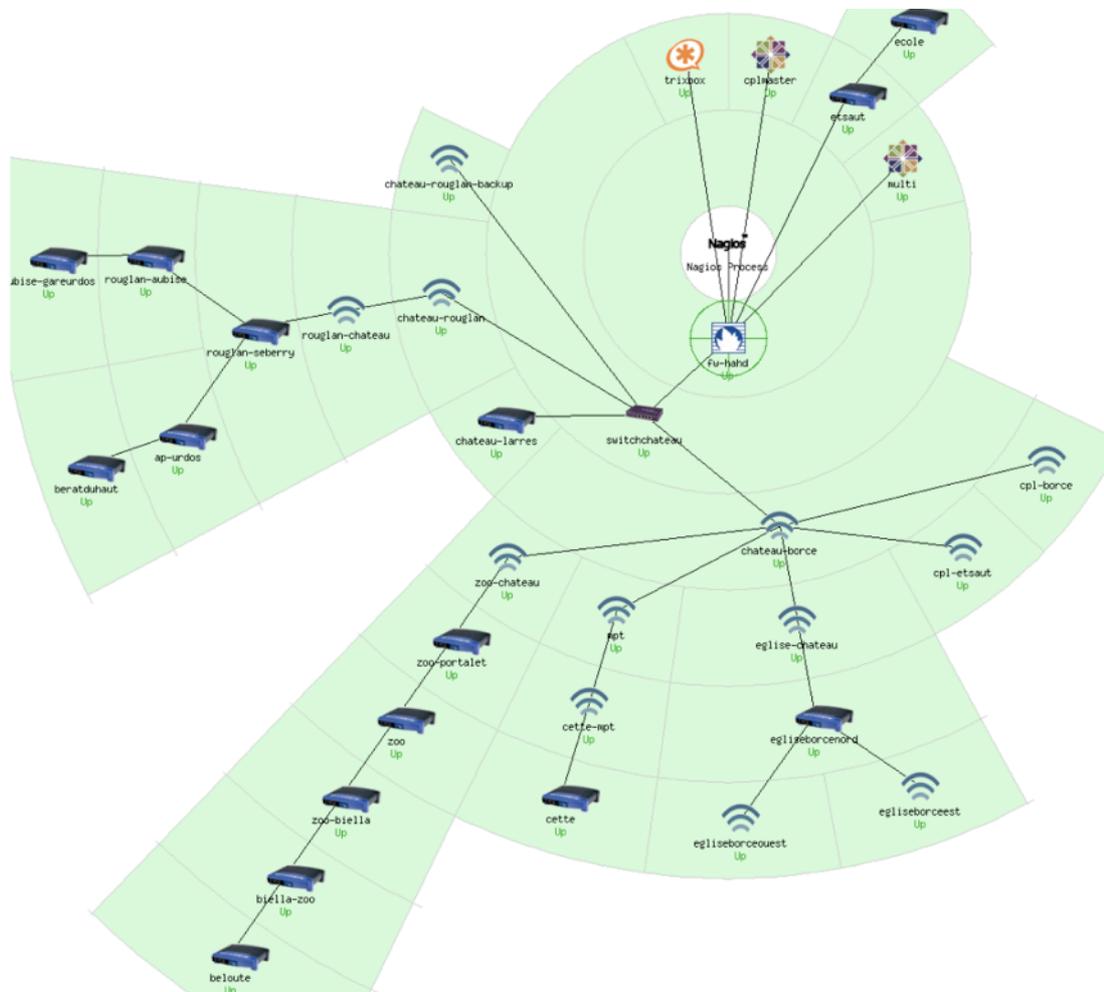
The screenshot displays the AirControl web interface. At the top, there is a navigation bar with 'airControl' logo, 'Welcome admin', and links for 'My Settings', 'About', and 'Logout'. Below this, a status bar shows 'Total 17', 'Managed 17', 'Unmanaged 0', 'Offline 0', and 'Live Log'. A search bar is located on the right side of the status bar.

The main content area is divided into two sections. The left section, titled 'Device Groups', contains a tree view with categories like 'All Devices', 'AP Groups', 'Watch', 'In-progress', and 'Firmware'. The right section, titled 'All Devices (1 selected)', is a table with columns for Status, Host Name, IP Address, MAC, Product, Signal, and Version. The table lists various devices such as 'Eric Counter', 'Chateau -> Rouglen', 'Rouglen -> Chateau', 'Binon', 'Hotel Voyageurs', 'Monard', 'Chateau -> Rouglen Backup', 'Eglise Borne Est', 'Eglise Borne Ouest', 'MyT', 'CPL Borne', 'CPL Ebaud', 'Francine Casseaux', 'Chateau -> Borne', 'Zoo -> Chateau', 'Cete -> MyT', and 'Eglise'.

Below the table, a detailed view for the selected device 'Chateau -> Rouglen Backup (10.10.1.8)' is shown. It includes a device icon, MAC address '00:27:22:0E:4D:7A', and a signal strength indicator. To the right, there are two 'Select Attribute' sections. The first section shows 'Host Name: Chateau -> Rouglen Backup', 'IP Address: 10.10.1.8', 'MAC: 00:27:22:0E:4D:7A', 'Product: AirGrid M2', 'Last Contact: 2011-10-12 10:29:00', 'ESGID: hahd-h (Sebery)', 'Uptime: 2 days 05:59:32', 'vlanTrRate: 1.0', and 'vlanRuRate: 5.5'. The second section shows 'Signal: -80 dBm', 'Mode: sta', 'WLAN Connections: 1', and 'Distance: 2.7 miles (4.4 km)'.

## NAGIOS - VUE SCHEMATIQUE DES INFRASTRUCTURES

Lorsqu'un équipement ne répond pas, il apparaît en rouge et un mail est envoyé aux administrateurs.



## ANIMATION DU SITE INTERNET - STATION MÉTÉO IP

L'association administre un site internet ([www.hahd.fr](http://www.hahd.fr)) qui rencontre déjà un certain succès local. Une animation évidente, à destination de la population locale et en appui de la webcam basée à Etsaut, est la mise en place d'une station météo qui nous fournisse les données réelles de la Haute Vallée. Actuellement, nous avons un lien sur le site météoFrance.fr qui ouvre les données et prévisions calculées sur Etsaut (village de la caméra), mais ces données peuvent présenter des différences surprenantes avec la réalité en raison des spécificités du relief de montagne.



The screenshot shows a web browser window displaying the HAHD website. The browser's address bar shows the URL <http://hahd.fr/>. The website has a dark blue header with the HAHD logo and the text "HAUTE ASPE HAUT DÉBIT". A navigation menu on the left lists various categories such as "Les derniers articles", "L'association", "La haute vallée", "Commerces & Services", "Sites Internet", "Les villages", "Borce", "Cette-Eygün", "Etsaut", "Urds", "Les articles par catégorie", "Actualités de l'association", "Le Billet de Mr Rose", "Nouvelles de la haute vallée", "Pêche et Chasse", "Amélioration du site", "Communication inter-habitants", "Petites Annonces", "Paysages de montagne", "Vie des clubs de la vallée", "Faune & Flore", "Sites et adresses utiles", "Formations & Conférences", and "Parc'Ours". The main content area features two news articles under the heading "Les derniers articles". The first article is titled "Animation Téléthon" and is dated 19/11/2011. The second article is titled "Setas en Canfranc este fin de semana" and is dated 28/10/2011. On the right side of the page, there is a weather widget showing a sun icon and a temperature of 12°. The browser's search bar contains the text "Lecteur" and "Google".

Nous avons opté pour une station météo Console Envoy qui est du matériel importé par Cima Technologie ([www.davis-meteo.com](http://www.davis-meteo.com)), société française basée dans le Rhône. L'Envoy est une console sans écran qui permet la réception des données météorologiques en provenance d'une suite intégrées de capteurs (température, humidité relative et pression barométrique) qui s'utilise avec un enregistreur de données).

Ces données seront stockées et hébergées sur nos serveurs pour une accessibilité optimale.

La station Vantage Pro 2, dont l'Envoy est une variation, est utilisée par de nombreuses collectivités en France et en Espagne.



## **SERVEUR DE FICHIER**

L'association disposait déjà d'un serveur de stockage, mais son usage était réservé à la sauvegarde des configurations, journaux et autres éléments correspondants aux obligations légales de FAI dans des conditions satisfaisantes de sécurité. L'amélioration du réseau nous permet d'envisager de mettre à disposition des espaces de sauvegarde et surtout de partage de données entre adhérents ou au sein de certaines institutions :

- partage de données entre les différents postes de l'école
- vidéos et archives de la vallée
- vidéothèque de données libres de droit

## **TÉLÉPHONIE**

A l'été 2010, des stagiaires de l'école Ingésup de Bordeaux ont finalisé l'implémentation de la technologie SIP (utilisée par les grands FAI) avec une distribution Linux trixbox.

La mise en exploitation s'est heurtée aux limites de notre réseau de l'époque (qualité insuffisante à certaines heures ou de certains points du réseau). Cette limite étant levée, reste la problématique de la disponibilité de bénévoles pour effectuer de nouveaux tests.

A cette réserve près, outre l'usage classique (téléphonie gratuite vers un certain nombre de pays), un usage qui nous semble intéressant, serait de développer «NOTRE» réseau local de téléphone avec des numéros à 4 chiffres. Ce réseau aurait comme avantage annexe de permettre de faire face confortablement aux pannes des opérateurs classiques de téléphone (quasiment chaque année, un opérateur ou un autre subit une coupure de services de plusieurs semaines).

## **CONCLUSION**

La migration de notre réseau vers des technologies plus récentes grâce au concours de la Région Aquitaine nous permet d'évoluer avec les usages de nos abonnés et de faire face à la demande croissante de raccordement d'habitat isolé.

Comme nous l'avons vu avec des exemples chiffrés, une fois les remplacements terminés, notre abonnement fibre optique sera l'unique goulet d'étranglement de nos accès à internet. Malgré nos tentatives répétées de négociation, il semble impossible financièrement pour le délégataire IRIS64 ou pour ses revendeurs de nous offrir un accès similaire à ceux des grandes villes (100 Mbit/s synchrone) bien que nous payons un prix 20 fois supérieur.

Grace à ce nouveau réseau et à ces performances, nous espérons continuer à tirer profit de la singularité de notre projet qui consiste à développer le lien social par le biais de liens numériques.