

HAMNET 2.0

Présentation

SHTSF



HAMNET 2.0

Sommaire

Lexique
Historique
Point législation
Installation
Question



HAMNET 2.0

Lexique

dBm (parfois **dBmW**) est une abréviation du rapport de puissance en décibels (dB) entre la puissance mesurée et un milliwatt (mW).

Comme cette unité est référencée au watt, c'est une unité de mesure absolue. Par comparaison, le décibel (**dB**) est une unité sans dimension propre, utilisée pour quantifier le rapport entre deux valeurs, telles que signal par rapport au bruit.

$$0\text{dBm} = 1\text{mW}$$

Source : [Wikipedia](#)



HAMNET 2.0

Lexique

PIRE :

Dans un système de communication radio la puissance isotrope rayonnée équivalente (PIRE) EIRP en anglais, est définie dans la direction de l'antenne où la puissance émise est maximale : c'est la Puissance qu'il faudrait appliquer à une antenne isotrope pour obtenir le même champ dans cette direction. Pour une antenne connectée directement à l'émetteur :

$$\text{PIRE [dBm]} = \text{Puissance électrique appliquée à l'antenne [dBm]} + \text{Gain de l'antenne [dBi]}$$

Source : [Wikipédia](#)



HAMNET 2.0

Lexique

dBm – S-mètre (VHF/UHF) :

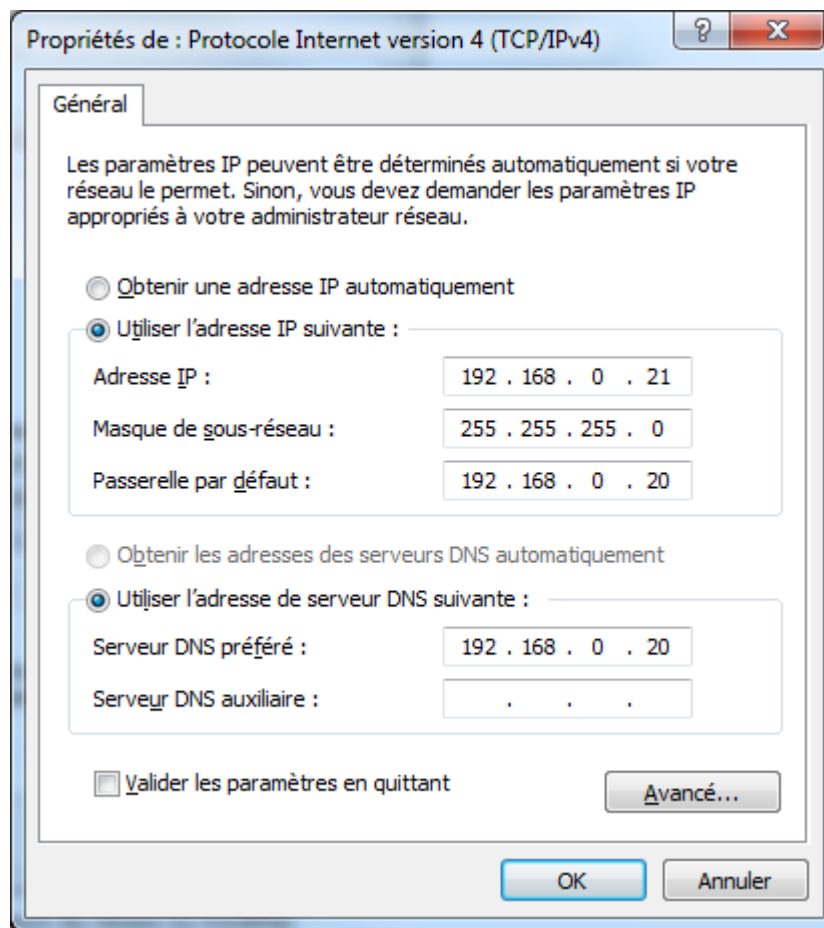
Point S	dBm
S9	-93
S8	-99
S7	-105
S6	-111
S5	-117
S4	-123
S3	-129
S2	-135
S1	-141

Source : [Wikipédia](#)



HAMNET 2.0

Lexique



HAMNET 2.0

Lexique

Une adresse IP (avec IP pour Internet Protocol) est un numéro d'identification qui est attribué de façon permanente ou provisoire à chaque appareil connecté à un réseau informatique utilisant l'Internet Protocol. L'adresse IP est à la base du système d'acheminement (le routage) des messages sur Internet.

Par exemple : 192.168.0.20

Les adresses IP vont de 0.0.0.0 à 255.255.255.255

Source : [Wikipédia](#)



HAMNET 2.0

Lexique

Masque de sous-réseau : Le masque de sous-réseau permet de déterminer les deux parties d'une adresse IP correspondant respectivement au numéro de réseau et au numéro de l'hôte.

Par exemple : 255.255.255.0

Les Masque de sous-réseau vont de 255.255.255.255 à 0.0.0.0

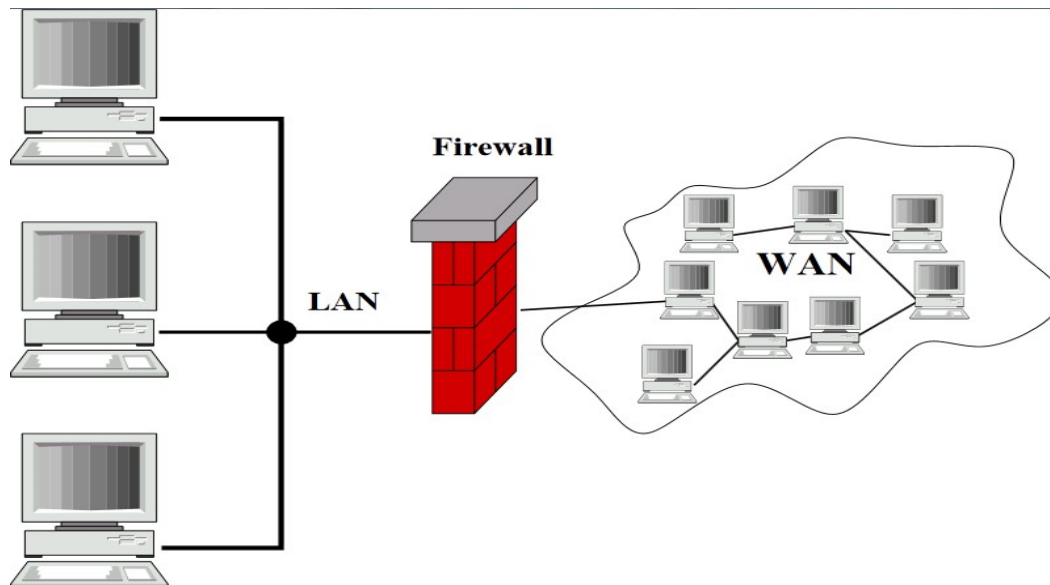
Source : [Wikipédia](#)



HAMNET 2.0

Lexique

Passerelle par défaut : En informatique, une passerelle (en , gateway) est le nom générique d'un dispositif permettant de relier deux éseaux informatiques de types différents, par exemple un réseau local et le réseau Internet.



Source : [Wikipédia](#)



HAMNET 2.0

Lexique

Serveur DNS : Le Domain Name System (ou DNS, système de noms de domaine) est un service permettant de traduire un nom de domaine en informations de plusieurs types qui y sont associées, notamment en adresses IP de la machine portant ce nom.

À la demande de la DARPA, Jon Postel et Paul Mockapetris ont conçu le « *Domain Name System* » en 1983 et en écrivirent la première réalisation.

Source : [Wikipédia](#)



HAMNET 2.0

Lexique

Serveur DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) : DHCP est un protocole réseau dont le rôle est d'assurer la configuration automatique des paramètres IP d'une station, notamment en lui affectant automatiquement une adresse IP et un masque de sous-réseau. DHCP peut aussi configurer l'adresse de la passerelle par défaut, des serveurs de noms DNS

Source : [Wikipédia](#)



HAMNET 2.0

Historique



HAMNET 2.0

Packet Radio : Le packet radio est une forme de transmission de données numériques utilisée pour créer un lien entre ordinateurs. L'utilisation la plus courante du packet radio est faite par les radioamateurs afin de construire des réseaux sans fils d'ordinateurs.

Son nom est une référence à l'utilisation de la commutation de packet entre des nœuds de réseaux (nodes), qui permettent à plusieurs circuits virtuels de coexister sur un même canal radio. Les réseaux packet-radio utilisent le protocole du niveau liaison de données AX.25, qui est dérivé de la suite protocolaire X.25 et adaptée pour l'utilisation radioamateur.

Débit du Packet : Généralement 300bit/s en HF, 1200bit/s en VHF, 9600bit/s en UHF

Certains développement ont eu lieu en SHF avec des débits de 19,2kbit/s, 56kbit/s et jusqu'à 1,2Mbit/s

Source : [Wikipedia](#)



HAMNET 2.0

Le réseau **HAMNET** se déploie actuellement en **Allemagne**, en **Autriche**, en **Suisse** et en **Italie**. Premiers projets en 2005

C'est le successeur hautes performances du **packet-radio**, c'est un Intranet sans **aucune connexion à l'Internet** (en principe pour respecter la loi française), basé sur les protocoles TCP/IP et des stations automatiques assurant les transferts de données à travers des régions et des pays.

Le réseau **HAMNET** est à voir comme le système nerveux qui reliera les systèmes radio existants ou futurs, permettant par transfert de données informatiques la circulation de contenus, de flux numérisés, de commandes et d'informations, à haut débit et à grande distance.

Source : ref-union.org



HAMNET 2.0

Fonctionnalités :

- * toutes les fonctionnalités du packet-radio ; HAMNET est interconnectable à ce réseau
- * toutes les fonctionnalités réseau. HAMNET est un réseau
- * toutes les fonctionnalités internet ,HAMNET peut être interconnectable à ce réseau.

- * modification de configuration à distance par télécommande (changement de fréquence, mise en/hors service d'appareils, d'antennes, ...)
- * contrôle et surveillance à distance de stations automatiques (puissance, défaillance, ...)
- * possibilités d'expérimentation pour la recherche et l'enseignement
- * interconnexion entre stations automatiques (relais D-Star - couplage VOIP transporté par HAMNET - stations météo, stations APRS)
- * couplage de relais ATV par stream mp4
- * DX-cluster
- * connexion de stations SDR
- * webcams
- * Messagerie instantanée, e-mail, chat.

Source : ref-union.org



HAMNET 2.0

Ce que n'est pas HamNET 2.0

HamNET n'est pas un lien vers l'Internet grand public, ni même vers des VPN, Même si cela est possible !

Source : f4dyw.free.fr

HamNet est un des constituants d'Internet.



HAMNET 2.0

Point Législation :

*Rappel Définition du radioamateurisme :

« service d'amateur: Service de radiocommunication ayant pour objet l'**instruction individuelle**, l'**intercommunication** et les **études techniques**, effectué par des amateurs, c'est-à-dire par des personnes dûment autorisées, s'intéressant à la technique de la radioélectricité à titre uniquement personnel et sans intérêt pécuniaire. »

Source : Règlement des Radiocommunications de l'ITU article 1,56

*Rappel sujet généralement admis dans les discussions entre radioamateurs :

Les radioamateurs peuvent discuter de technique radio, mais on voit également apparaître dans les conversations d'autres sujets scientifiques connexes comme la météorologie, l'informatique, l'astronomie, etc. Aujourd'hui, l'usage admet qu'on aborde également ce qui concerne la vie associative pour autant que chaque opérateur discute en son nom propre et non pas au nom de tierces personnes. Les radioamateurs ont un devoir de réserve et s'interdisent d'aborder les thèmes politiques et religieux.

Sources Wikipedia



HAMNET 2.0

Point Législation :

Rappel : Hamnet utilisant les fréquences SHF il faut être classe 1 ou 2 pour utiliser le réseau.

Source : f4dyw.free.fr

Depuis le 2 octobre 2012, la décision 2012-1241 paru au JO le 7 mars 2013 stipule :

« la présente décision vise à permettre l'utilisation, par les radioamateurs, des modes de communications numériques, dans un contexte international d'évolution technologique des transmissions numériques, tout en assurant la conformité des conditions techniques du cadre réglementaire français avec le cadre international défini par le règlement des radiocommunications ; »

Pour résumer tous les modes numériques sont autorisés pour les radioamateurs de classe 1 ou 2.



HAMNET 2.0

Situons notre retard :

- 2008 : Début du réseau Autrichien
- 2009 : Début du réseau allemand
- 2010 : Test en Espagne
- 2011 : Début du réseau italien
- 2011 : Début du réseau suisse
- 2012 : Une bonne partie de l'Allemagne couverte
- 2013 : Début en France...

Source : f4dyw.free.fr



Situons notre retard :

HAMNET 2.0

Standards utilisés

- Standard IEEE 802.11g (Sur 2.4 GHz) avec des débits de 6, 12, 18, 24, 36, 48 ou 54 Mbits/s, modulation OFDM.
- Standard IEEE 802.11a (5 GHz) avec des débits de 6, 12, 18, 24, 36, 48 ou 54 Mbits/s, modulation QPSK, 16-QAM ou 64-QAM.

Classe de modulation : W7D

Source : f4dyw.free.fr



HAMNET 2.0

Rappel, plan de bandes radioamateurs (Région 1) :

Bande 13 cm : De 2300 à 2450MHz attribué à titre secondaire au sens du RR, puissance Max : 120W (2355-2365 et 2392-2400 pour modes numériques)

Bande 5cm : 5650 à 5850MHz attribué à titre secondaire au sens du RR, puissance Max : 120W (5670-5700 pour modes numériques)

Plan de bande WIFI :

Bande 13cm : De 2412 à 2484MHz (ISM), puissance MAX 100mW PIRE

Bande 5cm : De 5150 à 5350MHz puissance MAX 200mW et de 5470 à 5725MHz puissance MAX 1W



HAMNET 2.0

Matériel :

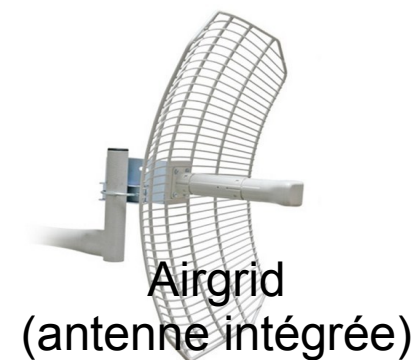
Comme NOS bandes sont très proches voir confondues avec les bandes du WIFI, l'idée est d'utiliser les équipements WIFI disponibles sur le marché afin de les modifier pour les rendre opérants sur nos bandes.

Le matériel le plus répandu est de la marque Ubiquiti et permet de descendre logiciellement sur nos fréquences.



HAMNET 2.0

Exemple de matériel Ubiquiti:



HAMNET 2.0

Philosophie du réseau allemand:

Accès client en 2,3GHz.

Interconnexion en 5,7GHz

La topologie du réseau est une topologie en étoile :



Ce qui a été monté au Havre :

Accès client en 5,7GHz (Cout, disponibilité)



HAMNET 2.0

Philosophie du réseau allemand:

Accès client en 2,3GHz.

Interconnexion en 5,7GHz

La topologie du réseau est une topologie en étoile :



Ce qui a été monté au Havre :

Accès client en 5,7GHz (Cout, disponibilité)



HAMNET 2.0

Topologie de réseau

En étoile :



Maillé (Mesh) :



Plus d'infos sur Wikipedia



HAMNET 2.0

Adresse IP :

Le réseau Hamnet utilise les adresses IP disponibles pour les radioamateurs :

44.0.0.0

Ces IP sont divisés en une multitude de sous réseau.

Pour le réseau Havrais F1ULQ et F1TZV nous ont attribué les adresses dans le réseau :

44.168.44.0



HAMNET 2.0

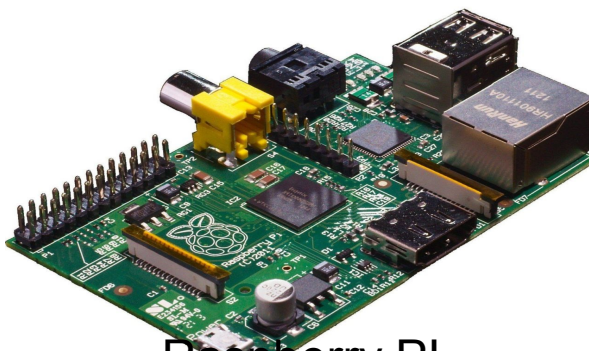
Matériel mis en place par **F4FWH**



Nanostation
(antenne panneau intégrée)



Routerboard RB750up



Raspberry Pi



HAMNET 2.0

Description Nanostation 5 : http://dl.ubnt.com/ns5_datasheet.pdf

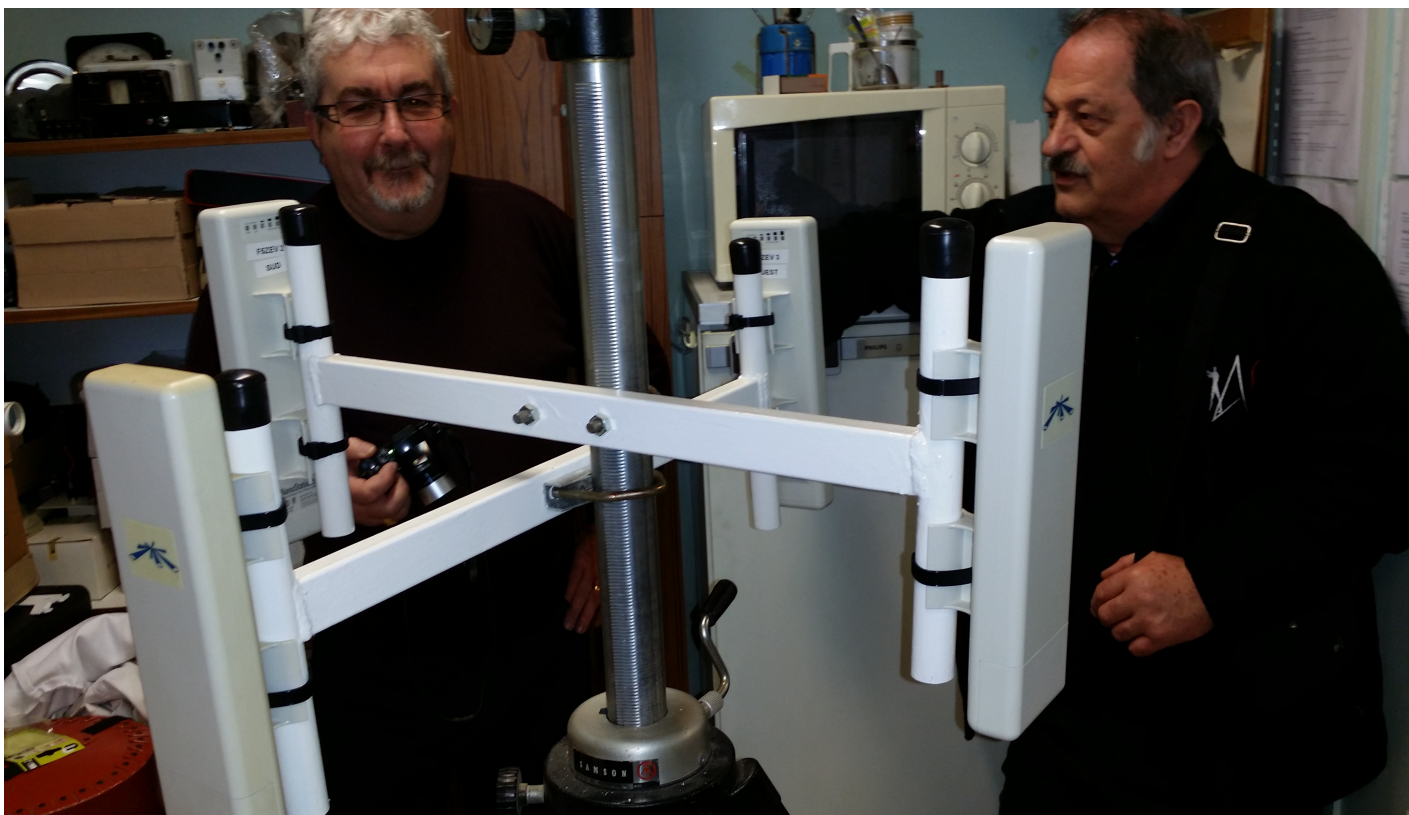
RADIO OPERATING FREQUENCY 5.475-5.825GHz								
TX SPECIFICATIONS					RX SPECIFICATIONS			
	DataRate	Avg.Power	Tolerance			DataRate	Sensitivity	Tolerance
802.11a OFDM	6Mbps	24 dBm	+/-1.5dB		802.11a OFDM	6Mbps	-94 dBm	+/-1.5dB
	9Mbps	24 dBm	+/-1.5dB			9Mbps	-93 dBm	+/-1.5dB
	12Mbps	24 dBm	+/-1.5dB			12Mbps	-91 dBm	+/-1.5dB
	18Mbps	24 dBm	+/-1.5dB			18Mbps	-90 dBm	+/-1.5dB
	24Mbps	24 dBm	+/-1.5dB			24Mbps	-86 dBm	+/-1.5dB
	36Mbps	22 dBm	+/-1.5dB			36Mbps	-83 dBm	+/-1.5dB
	48Mbps	21 dBm	+/-1.5dB			48Mbps	-77 dBm	+/-1.5dB
	54Mbps	19 dBm	+/-1.5dB			54Mbps	-74 dBm	+/-1.5dB

Avec antenne de 14dBi : 38dBm soit 6W



HAMNET 2.0

Présentation des installations :



HAMNET 2.0

Présentation des installations :



HAMNET 2.0

Présentation des installations :



HAMNET 2.0

Présentation des installations :



HAMNET 2.0

Présentation des installations :



HAMNET 2.0

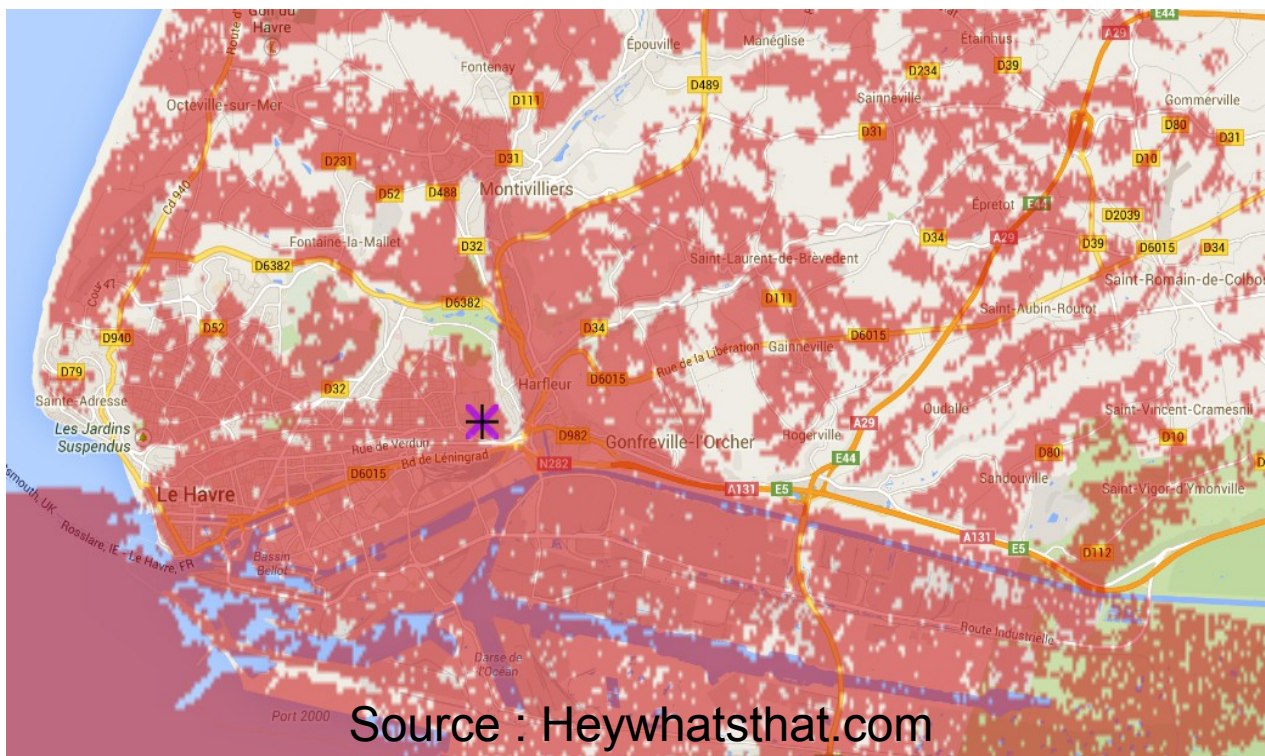
Présentation des installations :



HAMNET 2.0

Présentation des installations :

<http://www.heywhatsthat.com/?view=DL75T9BK>



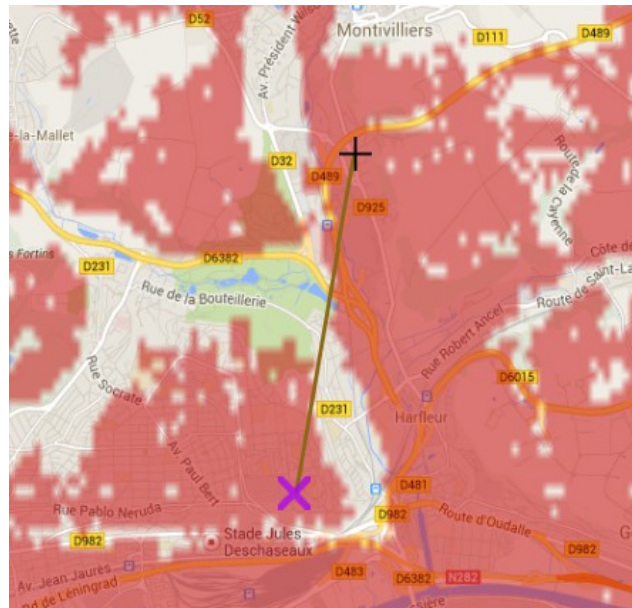
HAMNET 2.0

Essais :

Les premiers essais Havrais servant à valider le principe ont été effectué entre le relais et F1ACQ dans la même journée

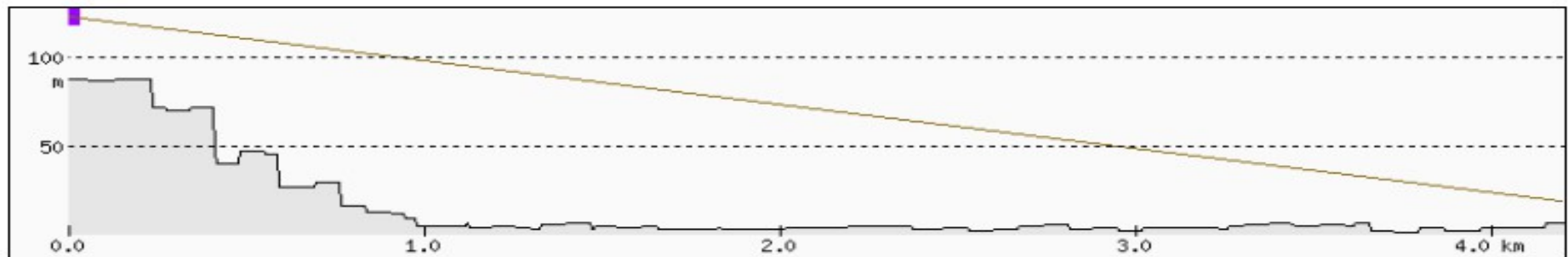


Essais F1ACQ



HAMNET 2.0

Essais F4FWH



HAMNET 2.0

Essais F4FWH

Bilan :

Signal reçu à -81dBm

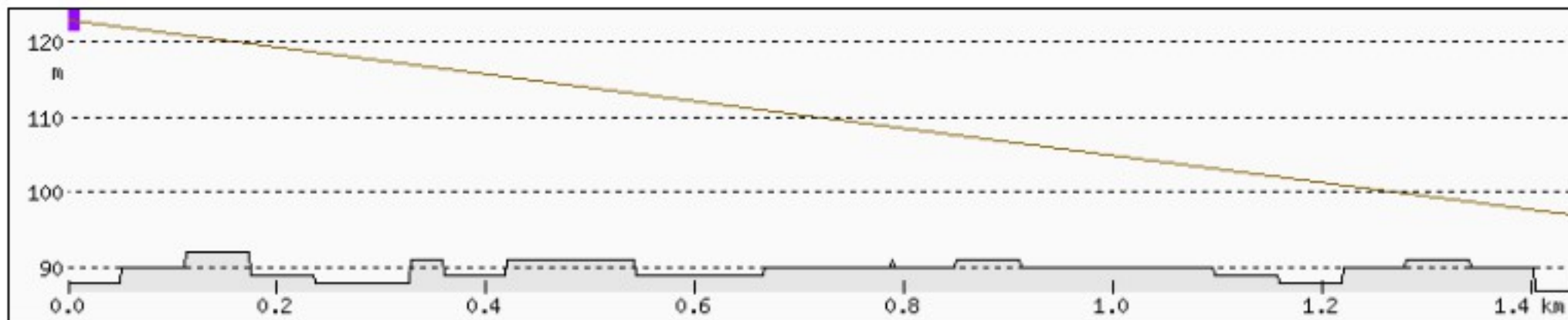
Débit :

18Mit/s



HAMNET 2.0

Essais F6KOH



HAMNET 2.0

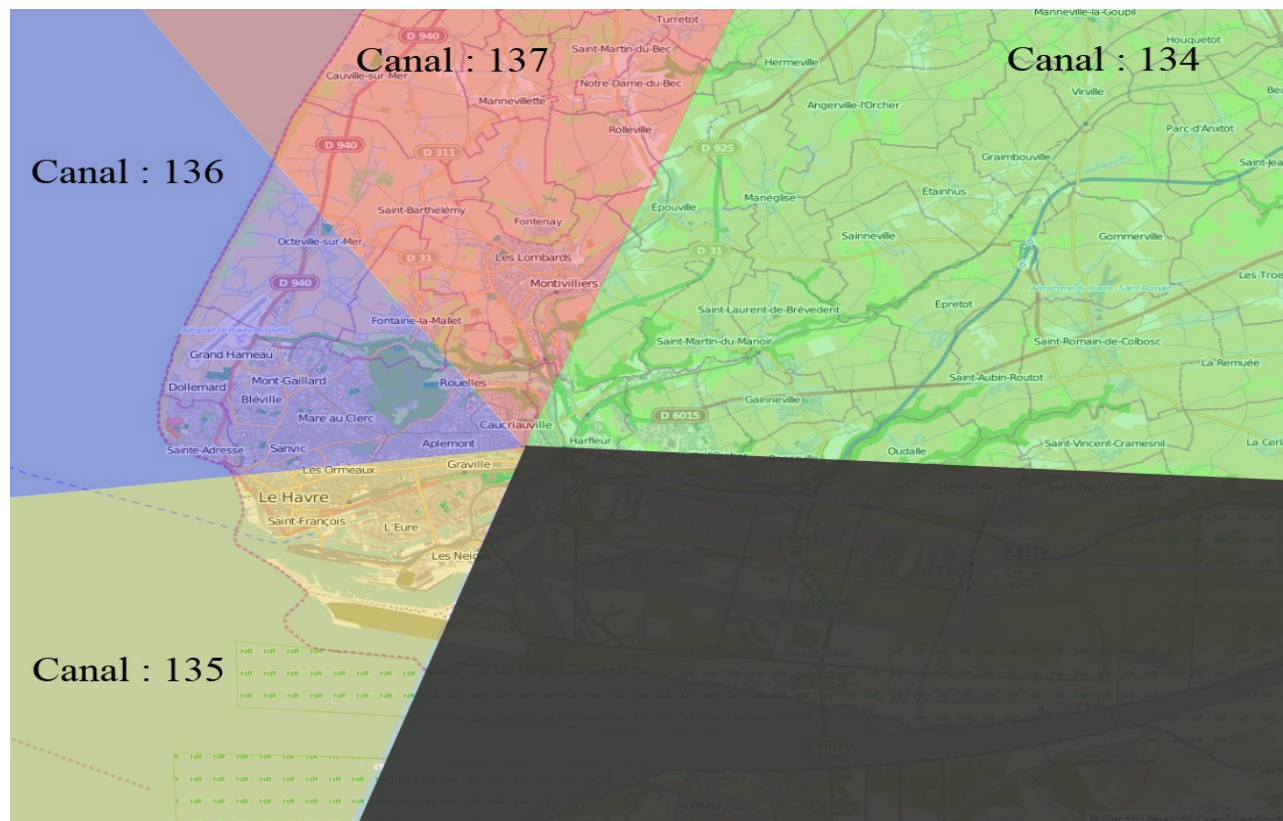
Couverture

134 : 5670 MHz

135 : 5675 MHz

136 : 5680 MHz

137 : 5685 MHz



HAMNET 2.0

Services :

Sur le Raspberry Pi est installé la distribution HamserverPI développé par Frank DL3DCW.

Les services disponibles sont :

- Serveur Audio (Mumble)
- Serveur Video (Icecast)
- Serveur de messagerie instantannée (XMPP)
- Serveur de Mail (citadel)

Les services possibles :

- Serveur APRS (RX VHF->Hamnet)
- Serveur FTP

Plus d'infos : [Ruhrlink](#)



HAMNET 2.0

Projet à venir/ en cours :

Diffusion de l'information sur la région Havraise.

Installation de nouvelle station sur la région.

Demande d'attribution d'indicatif pour le relais Hamnet auprès de l'ANFR.

Contact avec les départements de Basse-Normandie qui souhaitent entreprendre un maillage avec le Havre. Notamment Cherbourg via Caen mais nécessité d'utiliser du matériel plus performant vu la distance à couvrir.

Test sur le réseau, développer des équipements etc...



HAMNET 2.0

Comment s'équiper :

Tester la faisabilité :

<http://www.heywhatsthat.com/?view=DL75T9BK>

Calcul théorique suivant l'équipement ubiquiti :

http://dl.ubnt.com/UBNT-gain_matrix_2.pdf



HAMNET 2.0

Comment s'équiper :

-Trouver du matériel Ubiquiti, neuf ou d'occasion.

Par exemple l'installation Havraise avec matériel d'occasion :

50€ pour 2 nanostations.

Possibilité en neuf : 70€/nanostation

Recherche sur Ebay : ubiquiti nanostation

-1 Ordinateur

-Du câble réseau



HAMNET 2.0

Des questions ?



HAMNET 2.0

Contact :

Mail : f4fwh@shtsf.com

Twitter : [@F4FWH](https://twitter.com/F4FWH)

Site Internet : www.shtsf.com ou f4fwh.shtsf.com

