

ONOCEE



- Un site, un relais, des contraintes
- La petite histoire du relais...
- C'est quoi MMDVM ? Pourquoi "Multi Mode Digital" ?
- Utilisation d'un relais multi-modes
- Vue d'ensemble du Hardware
- Vue d'ensemble du Software
- Les difficultés d'implémentation
- La config de MMDVMHost
- Q&A

R.E.E.C. ASBL

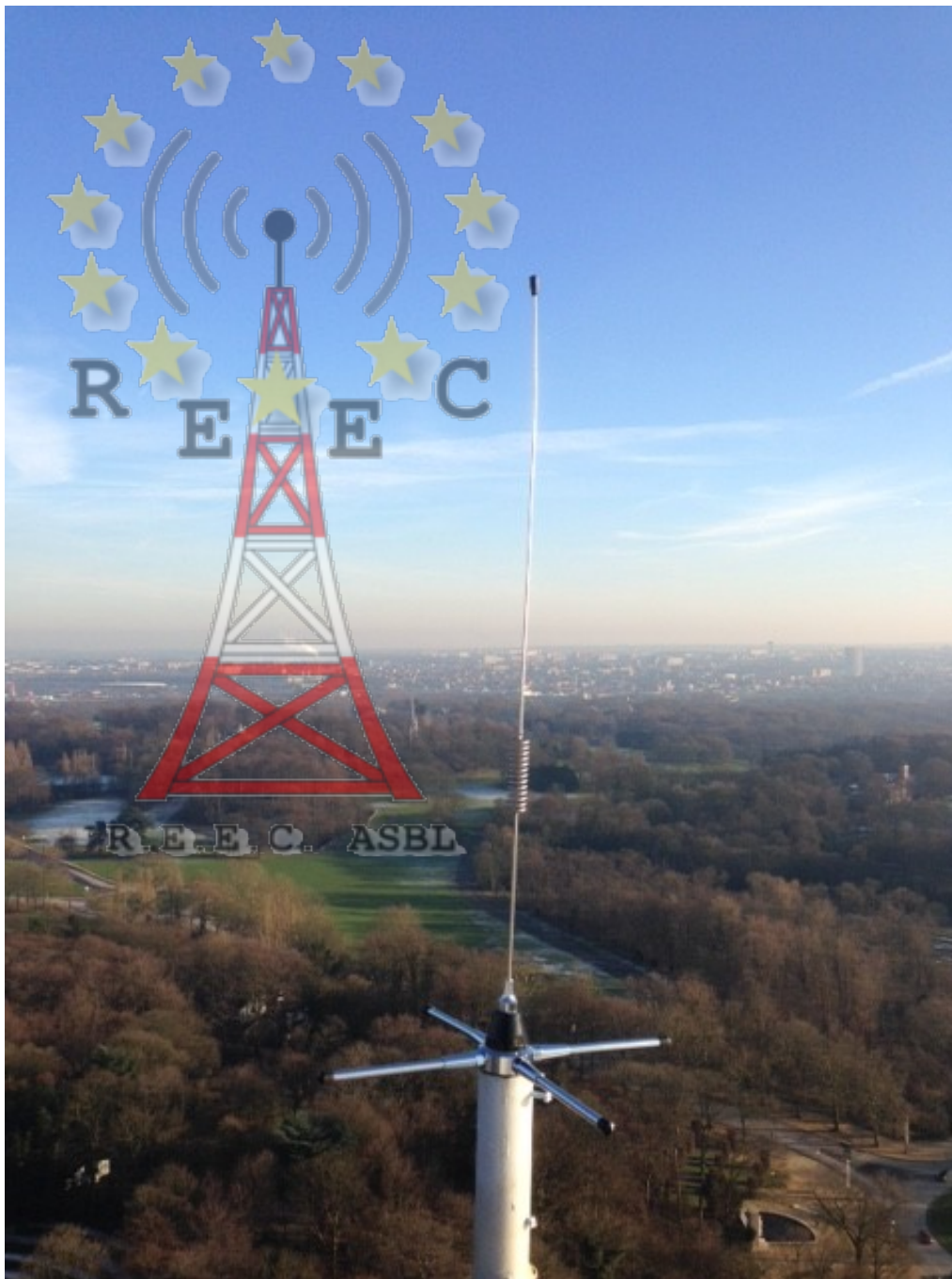
Un site, un relais, des contraintes



102M

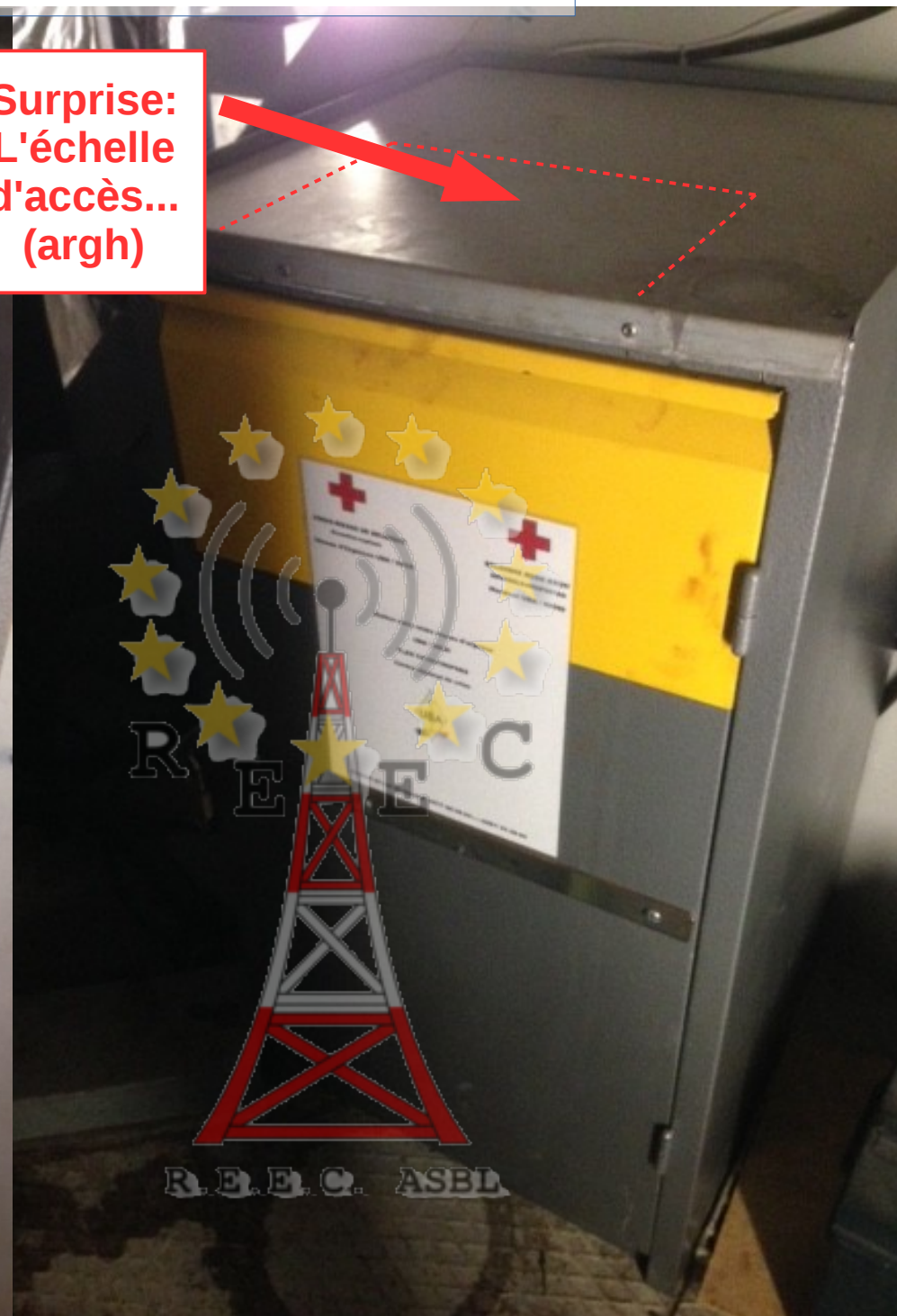
Merci à ON3CPE, ON3KJU
(accès au site & l'install.)
Merci à XBS Telecom pour le matos

Un site, un relais, des contraintes



Un site, un relais, des contraintes

Surprise:
L'échelle
d'accès...
(argh)



Un site, un relais, des contraintes

Orientation, rembarde et boule...



Un site, un relais, des contraintes

Orientation, rembarde et boule...



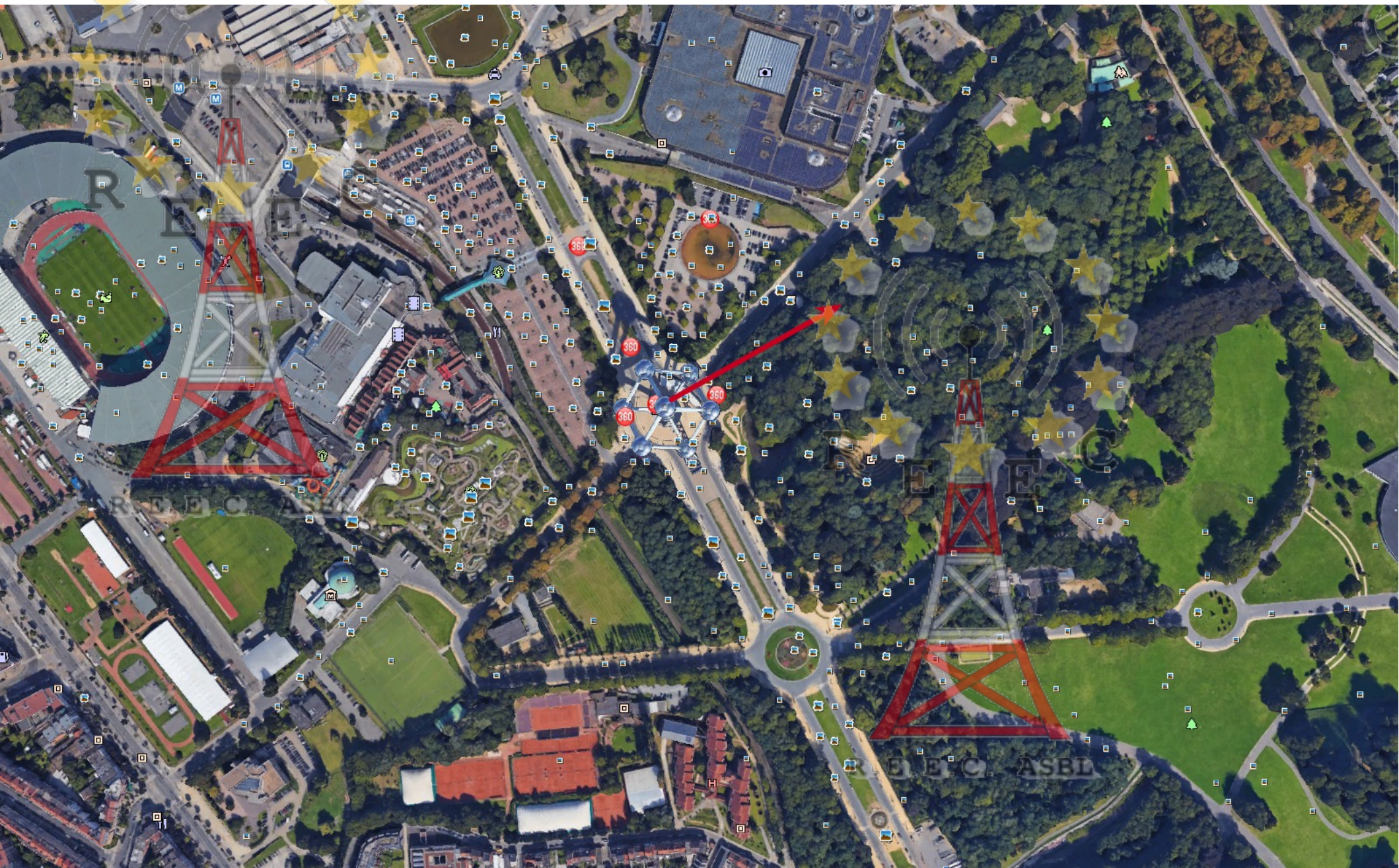
Un site, un relais, des contraintes

Orientation, rembarde et boule...



Un site, un relais, des contraintes

Orientation, rembarde et boule...



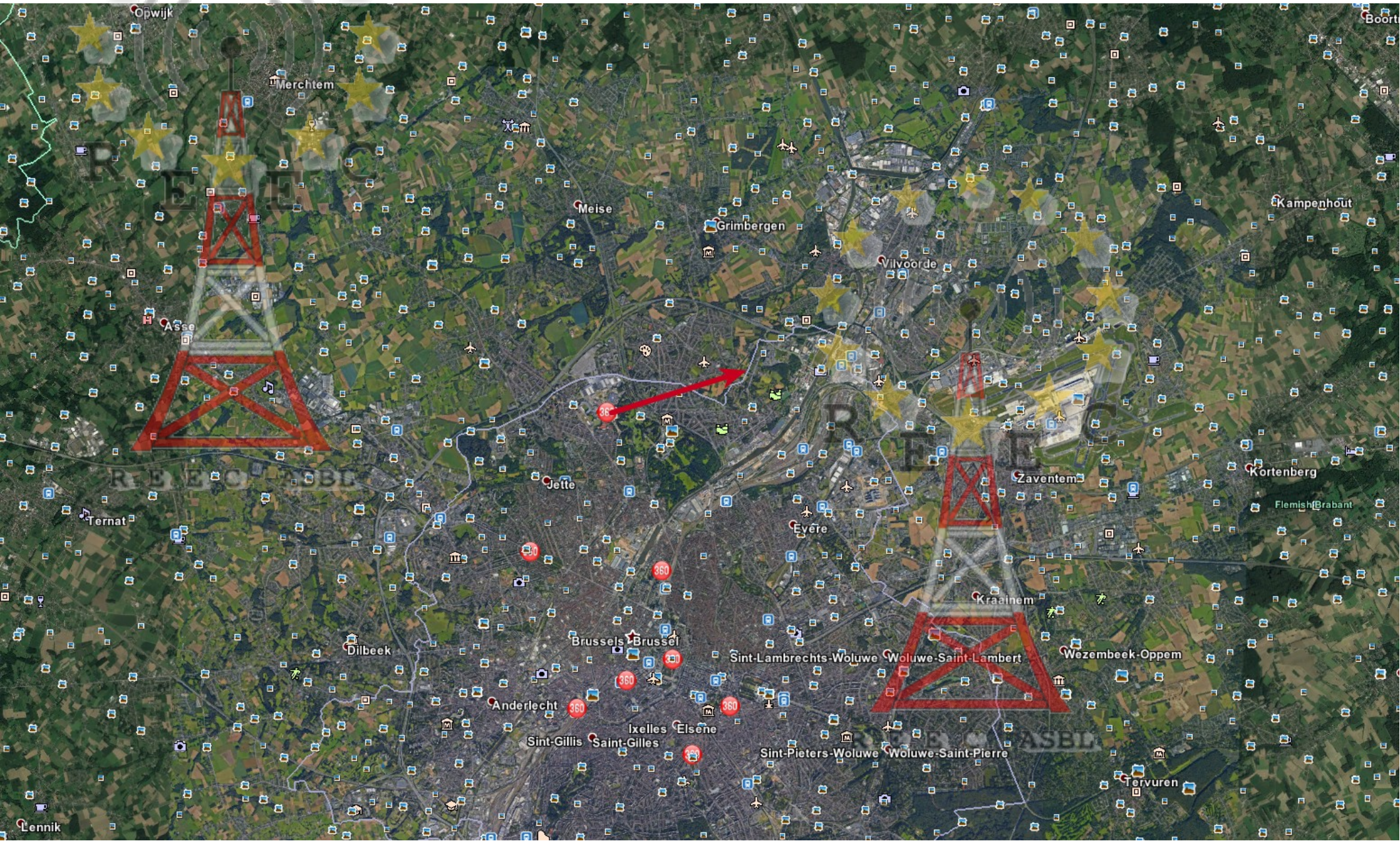
Un site, un relais, des contraintes

Orientation, rembarde et boule...



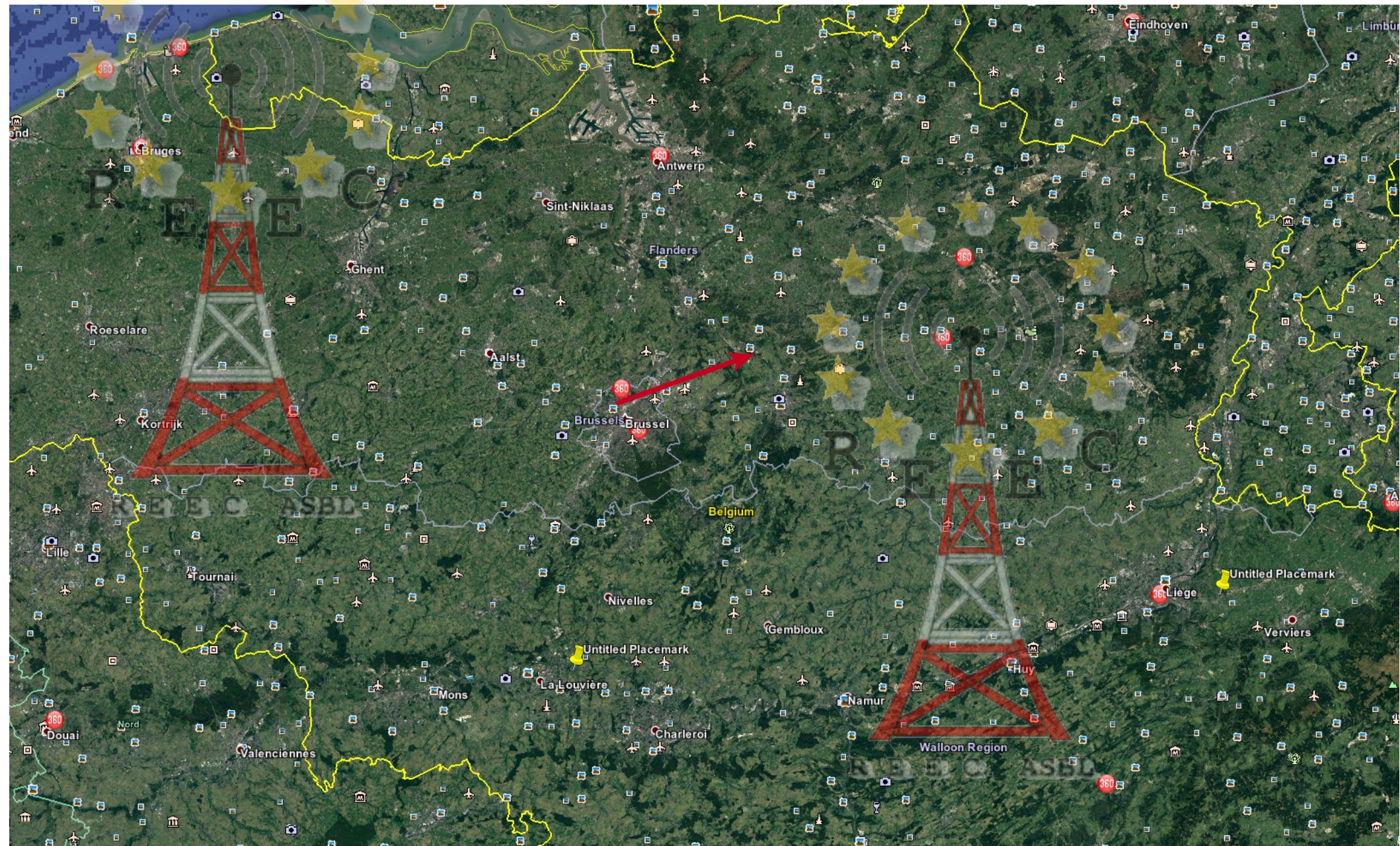
Un site, un relais, des contraintes

Orientation, rembarde et boule...



Un site, un relais, des contraintes

Orientation, rembarde et boule...



La petite histoire...

ON0CEE v1.0 : Relais D-Star (Merci à ON5AV)



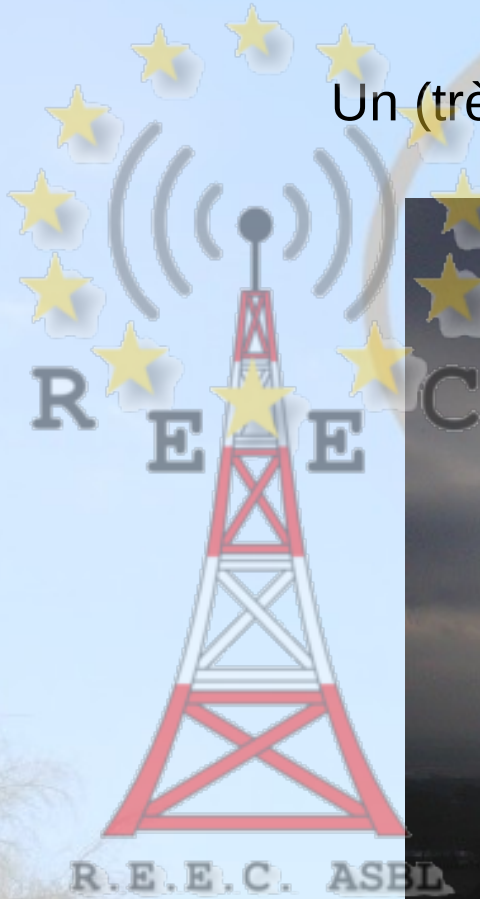
DVPTTR



Raspberry Pi

La petite histoire...

Un (très grand) drapeau, une tempête et ...



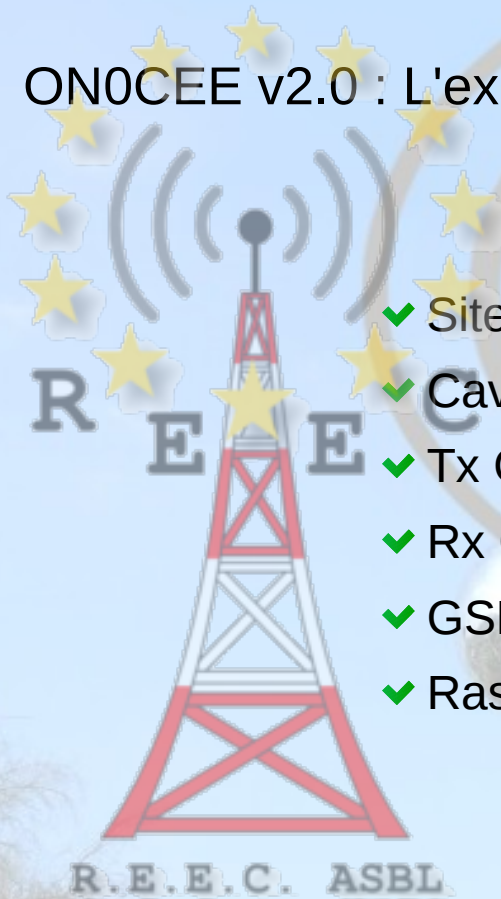
Le tout nouveau modèle d'antenne
Sans radiants, sans fouet,
Les avantages :

- moins de place
- moins visible
- moins de prise au vent
- un tout petit peu moins de gain... ;-)
- et un magnifique TOS ;-)

R.E.E.C. ASBL

La petite histoire...

ONOCÉE v2.0 : L'expérience "Multi-Mode"



- ✓ Site OK
- ✓ Cavité OK
- ✓ Tx OK
- ✓ Rx OK
- ✓ GSM Switch OK
- ✓ Raspberry PI OK

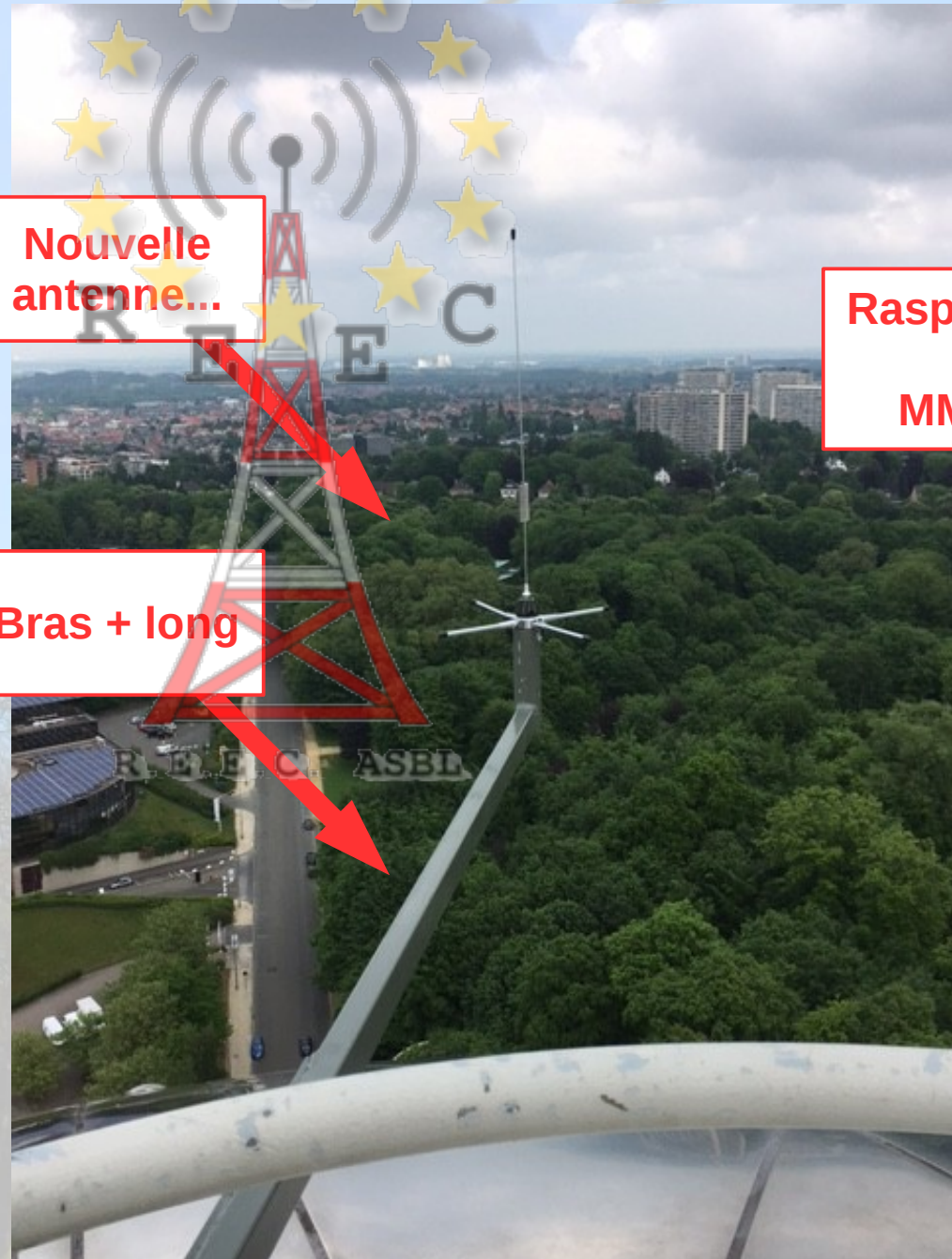


- ➔ Remplacer le DVPTR par un modem MMDVM
- ➔ Ré-installer & configurer Soft



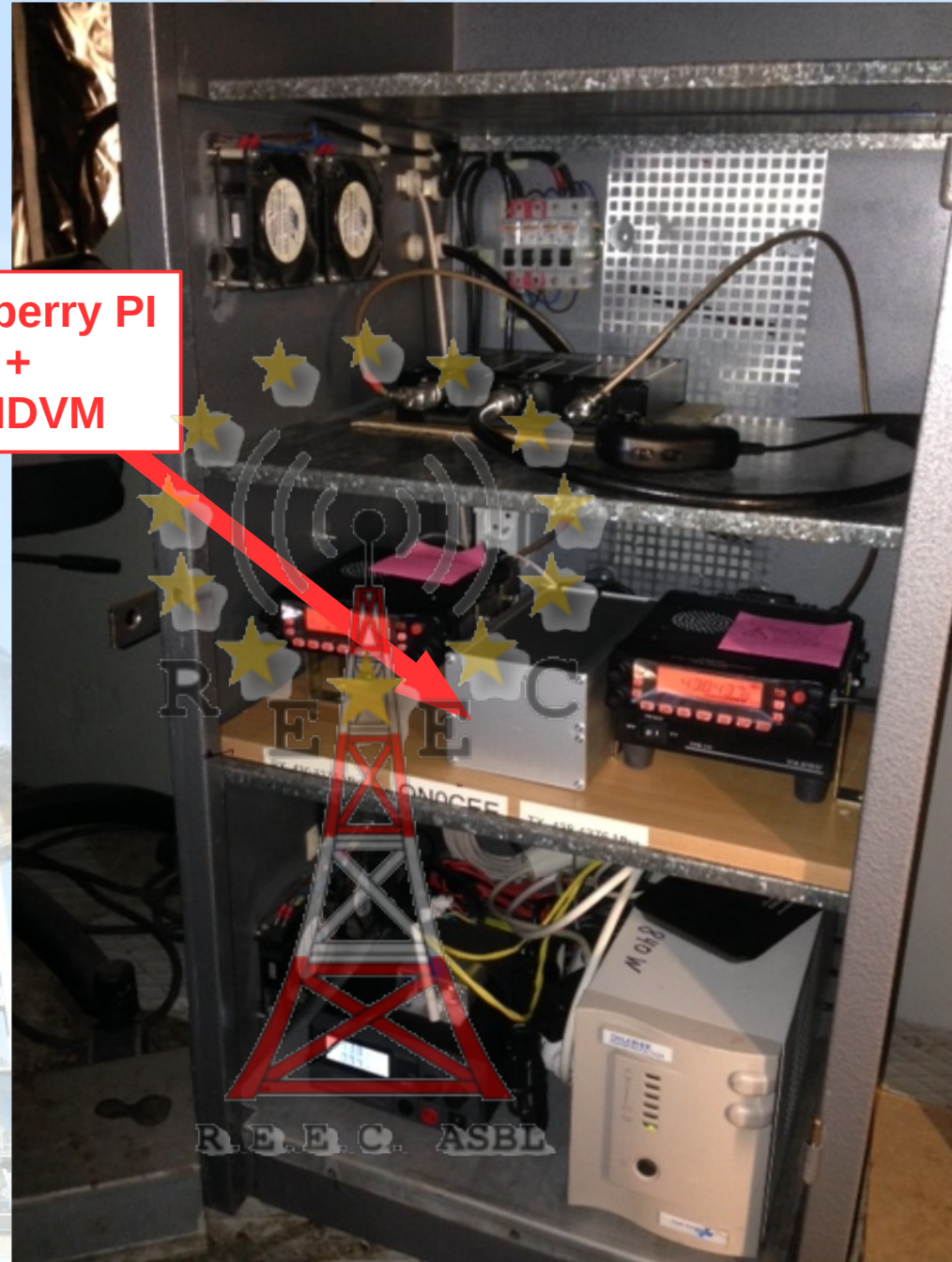
La petite histoire...

ON0CEE v2.0 : L'expérience "Multi-Mode"



Nouvelle
antenne...

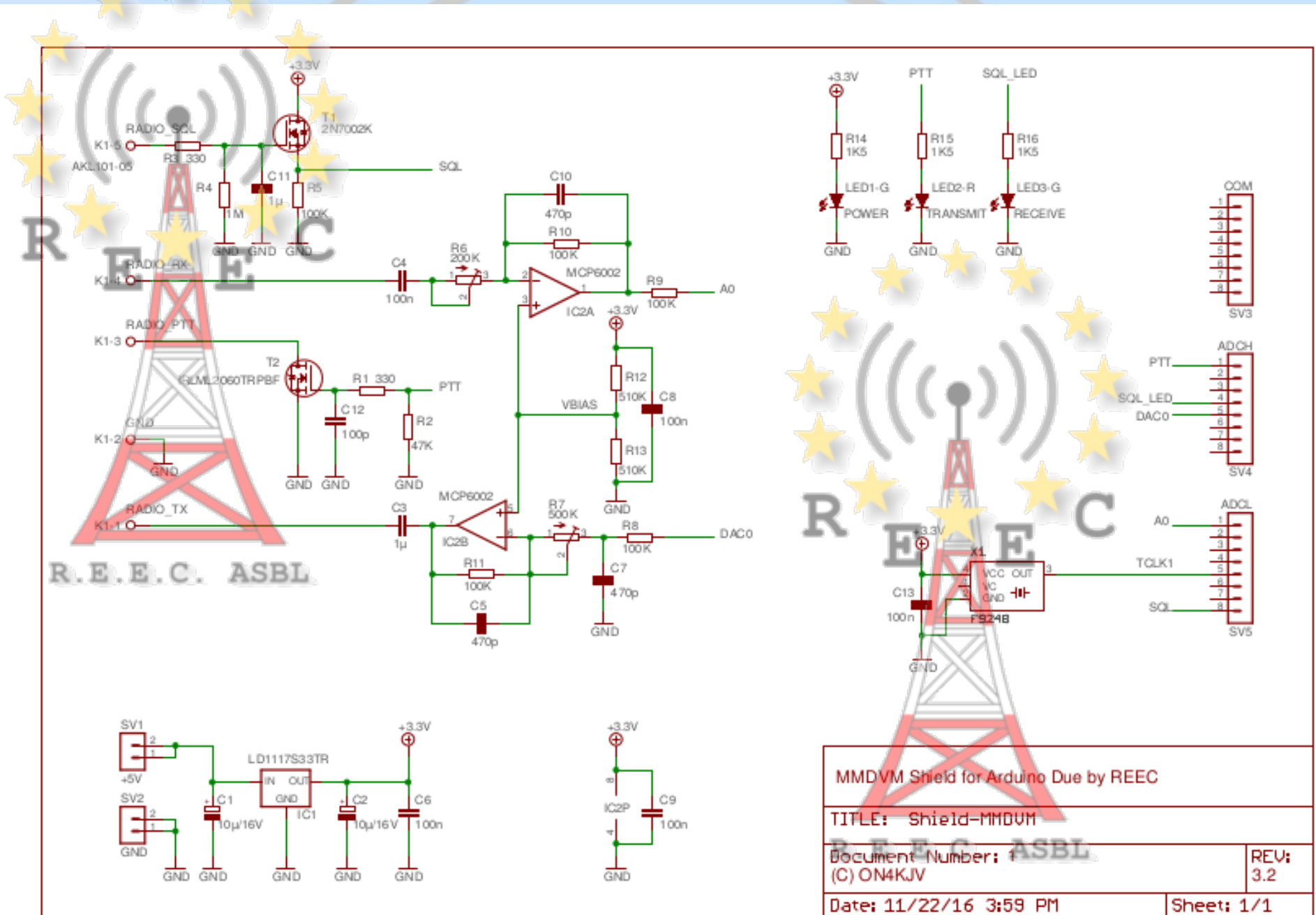
Bras + long



Raspberry Pi
+
MMDVM

C'est quoi MMDVM ? Pourquoi "Multi Mode Digital" ?

Le "modem" MMDVM... (special thx ON4KJV)



MMDVM Shield for Arduino Due by REEC

TITLE: Shield-MMDVM

Document Number: ASBL
(C) ON4KJV

REV: 3.2

Date: 11/22/16 3:59 PM

Sheet: 1/1

C'est quoi MMDVM ? Pourquoi "Multi Mode Digital" ?

Le "modem" MMDVM... (special thx ON4KJV)



L'arduino Due:

- ➔ Environnement Arduino (IDE)
- ➔ Atmel SAM3X8E ARM Cortex M3
- ➔ 32 bits (Uno = 8 bits)
- ➔ 3,3V !! (Uno / Mega = 5V)
- ➔ RISC, une instr. / clock tick
- ➔ 84 MHz (Uno / Mega = 16MHz)
- ➔ 105 MIPS !!
- ➔ 2 DACs

Signal Audio : max 20KHz
Sample rate : 10 (Nyquist/Shannon: 2)
=> 200 KHz
=> +/- 525 "Instructions par échantillon"
Ou au moins 5000 pour BP de 4Khz,
Échantillonnée à 20Khz (x5)



- ➔ Instructions orientées DSP

C'est quoi "Multi Mode Digital" :

- Le code du modem MMDVM module et démodule les modulations et interprète (en partie) les protocoles des modes suivants :
 - D-Star (GMSK) [AMBE+]
 - DMR (4-FSK) [AMBE+2]
 - YSF (C4FM) [AMBE+2]
 - P25 (phase 2) (C4FM) [AMBE+2]
- Le code du modem MMDVM ne gère pas le codec (AMBE)
- Le relais n'a qu'une fréquence d'entrée et qu'une fréquence de sortie !
- Il ne fait qu'un mode à la fois ! (et pas de conversion)
- Il bascule dans un certain mode si il y a de l'activité HF ou "réseau" sur ce mode,
- Il ne change de mode que selon certaines règles (on essaye de pas casser les QSO...):
temps d'inactivité / mode+source
- 10min : "---- -. ----- -.-.-." en FM simple

Utilisation d'un relais multi-modes numériques :

Les pièges :

- “Je vois une porteuse mais je n'entend rien”
=> mauvais mode (ou DMR et pas sur le bon Slot ou pas à l'écoute du bon TG)
- “J'entend des BRRRR intempestifs sur mon portable C4FM”
=> Désactiver l'AMS
- “J'entend des BRRRR intempestifs sur mon portable D-Star”
=> “DV” pas en auto (off)
- “J'aimerais changer le relais de mode, et j'attend que ca se taise, et j'attend... et j'attend...”
=> Soyez sympa, après votre QSO, ne laissez pas le relais sur un réflecteur / DCS très actif: déconnectez-le !
=> DCS11T en D-Star et Réflecteur REEC pour YSF
=> Laissez un blanc avant de reprendre !
- Attention aux QRX (ex. QRX 600Ohms)
=> le mode peut avoir changé au retour !
- DMR: attention au bip-bip...
=> Il veut juste dire “j'ai la synchro...”, pas “le relais t'entend”, pas “ta commande est OK”, pas “t'es on-air”...



Utilisation d'un relais multi-modes numériques :

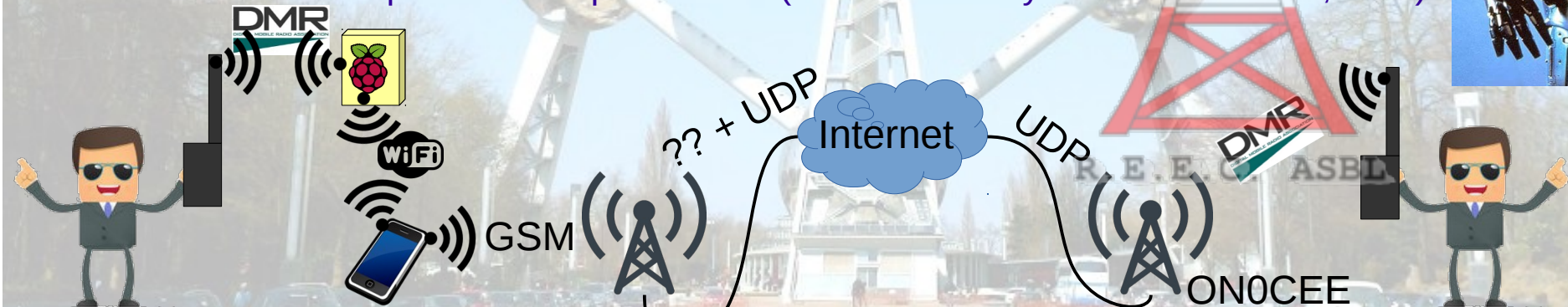
Rappelez-vous :

- Tous les modes numériques introduisent des délais
 - ~ parce que certains packets arrivent d'internet via...via...via...
 - ~ parce que le relais lui-même introduit un délais (donc même de HF vers HF)
- => Rappelez-vous que tout le monde n'entend pas exactement la même chose en même temps.
=> Laissez un blanc avant de reprendre ! (un tiers 'lent' peut essayer de se joindre au QSO)

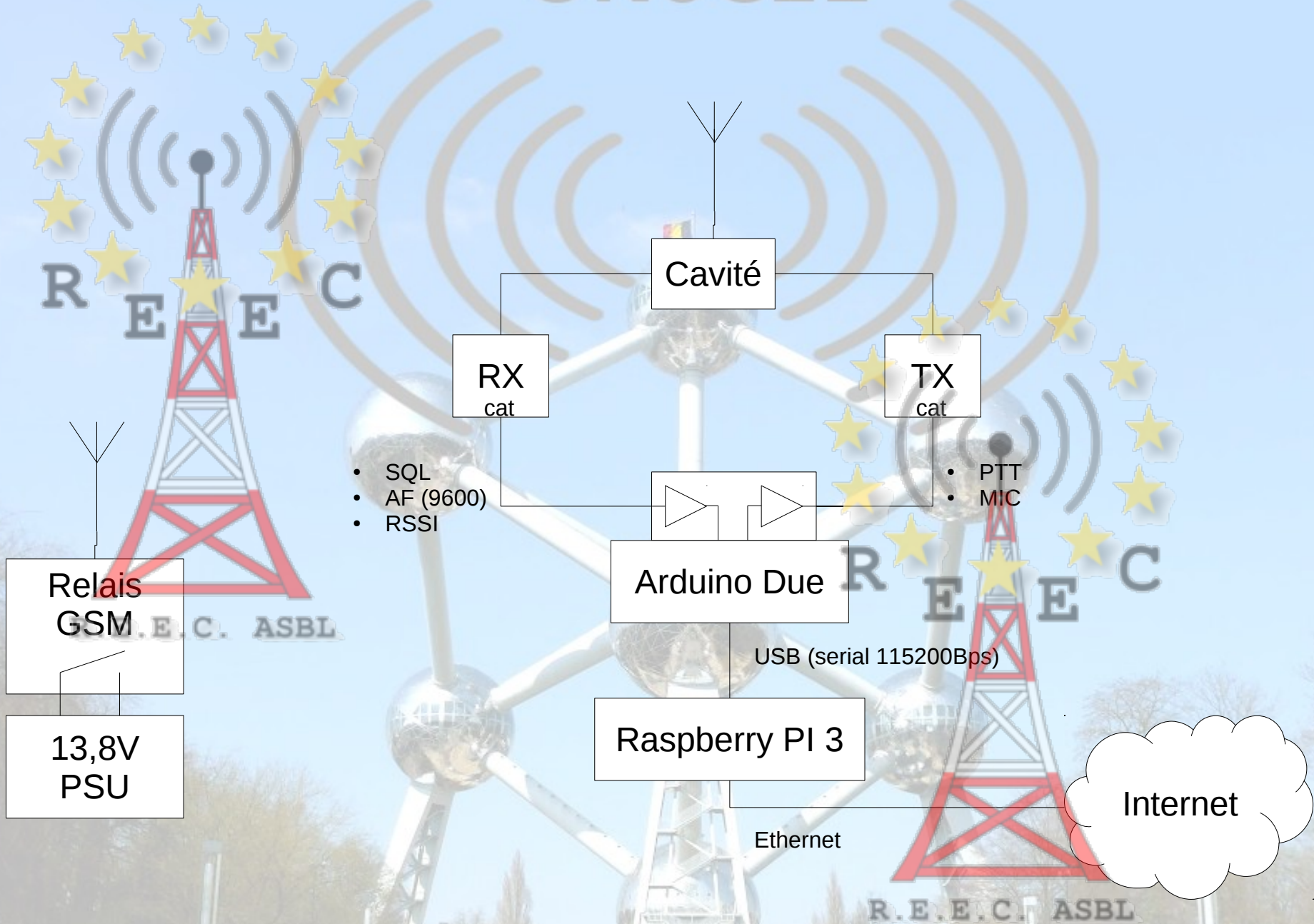
- Les modes numériques empilent beaucoup de technologies, protocoles, modulations, codec, routage, internet qui lui même...

=> Il y a 1000 raisons pour lesquelles la qualité peut se dégrader, Et le symptôme est souvent le même :

- Latences, jitter ou mixup sur la ligne internet du relais (UDP !)
- Latences ou jitter ou mixup internet chez l'OM (voiture = Hotspot = GSM !!!)
- Mauvaise déviation du relais en TX
- Mauvaise réception du hotspot / Relais (distance = désynchro / reflections, BER)



Vue d'ensemble du Hardware :

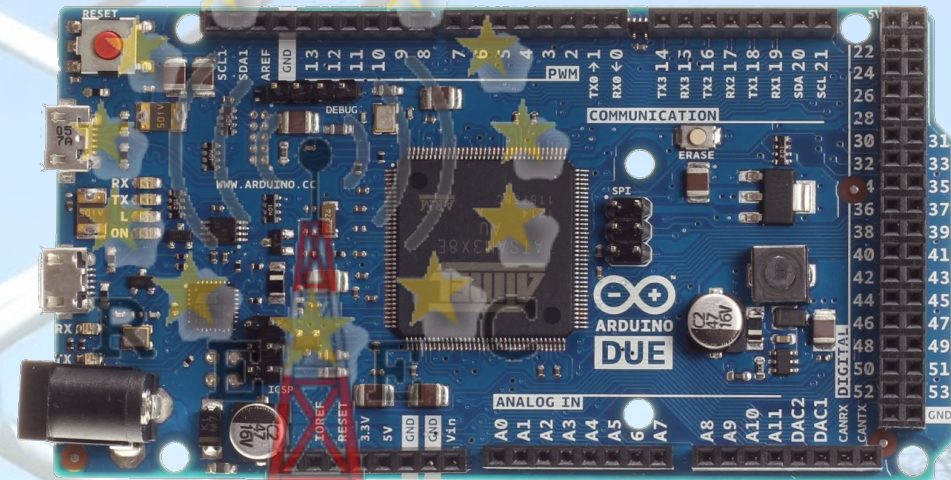


Vue d'ensemble du Software: Répartition des tâches Arduino / Raspberry PI :

ARDUINO (niveau "packets") :

Code "MMDVM" = "Firmware"

- Détection du type de modulation venant du Rx
- **DMR:**
 - Modulation + Démodulation 4-FSK
 - Gestion / correction d'erreurs (demod / sync)
 - Gestion des time-slots & codes couleur
 - Gestion des trames de synchro.
 - Détection des trames de réveil
- **YSF:**
 - Modulation + Démodulation C4FM
 - Gestion / correction d'erreurs
- **D-STAR**
 - Modulation + Démodulation GMSK
 - Gestion / correction d'erreurs
- Gestion du protocole & commandes "modem"
- Gestion / adaptation soft des niveaux Rx & Tx
- Mesure du RSSI
- Modes de calibration

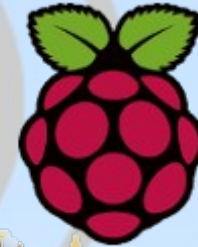


Vue d'ensemble du Software: Répartition des tâches Arduino / Raspberry PI :

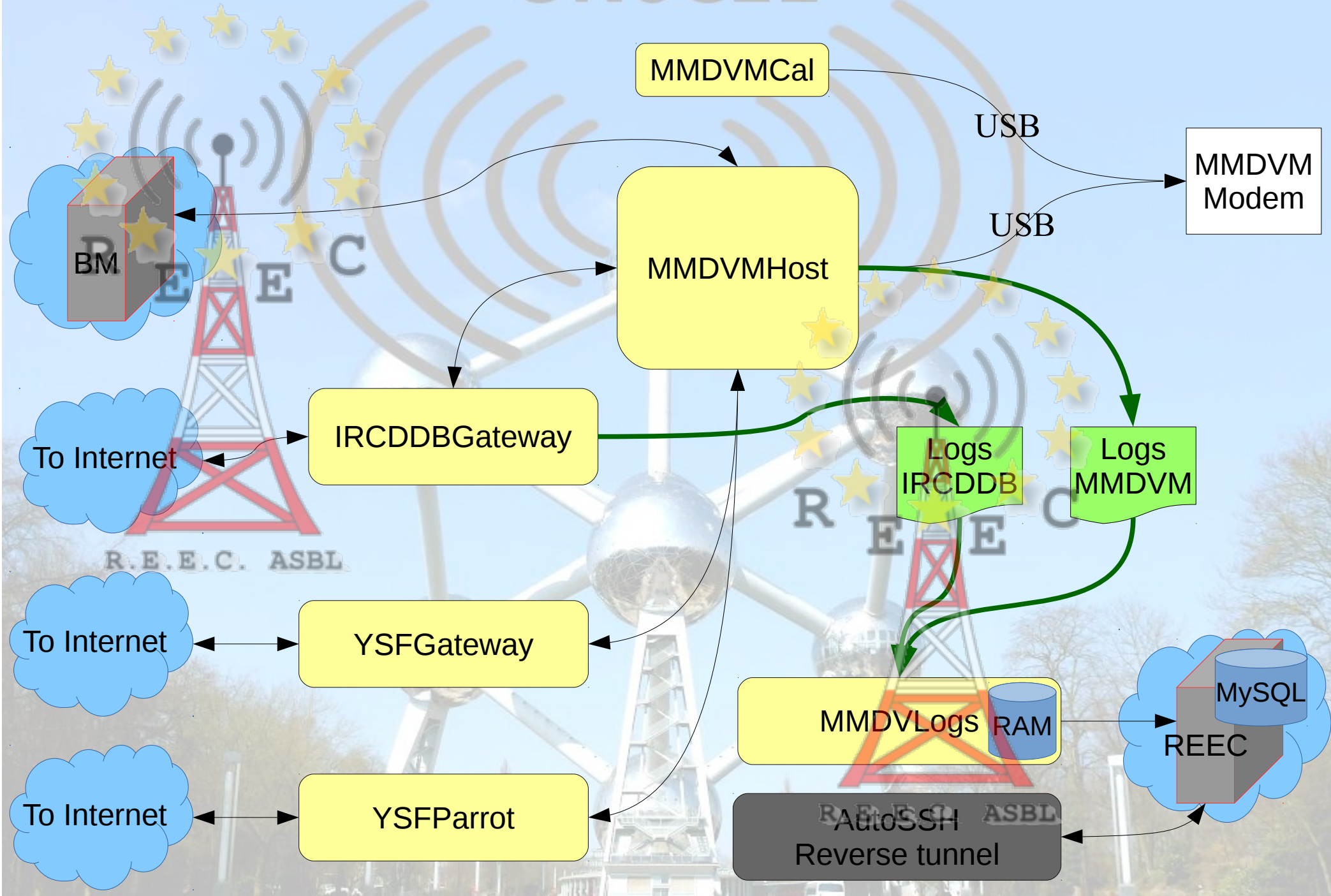
Raspberry PI (niveau “protocoles” + routage + internet + ...) :

Code “MMDVMHOST”

- Envoi de commandes au Modem, et échange permanent de données
- Gestion des timeouts du modem :
 - machine à états (quel mode ? / dodo ? / réveil ? / CW ?)
- Découpe et gestion des protocoles
- Gestion fine des niveaux (par modulation)
- Adaptation / envoi du RSSI
- **DMR:**
 - Gestion des types de trames:
 - “normale” avec payload
 - contrôle & de synchro
 - entête et de fin de transmission / EOT “sales”.
 - Conversion ID / Ham-call
 - Gestion d'accès (blacklists / whitelists / forcages...)
 - Connexion UDP au serveur (BM par ex.) pour trunking
 - Routage
 - Envoi des infos du relais (lat/long/power/...)
- **D-STAR:**
 - Connexion UDP au serveur “ircddbgateway” (local) pour infos de routage
 - Routage
 - Envoi des infos du relais (lat/long/power/...)
- **YSF:**
 - Connexion UDP au “gateway” (local) pour commandes de routage
 - Routage



Vue d'ensemble du Software: Ce qui tourne sur le Raspberry PI :



Les difficultés d'implémentation :

ONOCEE

- **Mélange des spécialités, recette toutes faites: KO**
- **Difficultés de configuration:**
 - Git ok, mais pas de tags ni versions stables
 - Versions incompatibles entre softs.
 - Incompatibilités entre fichiers de conf et sources
 - Pas de docs officielles
 - Incompatibilités avec ce qu'on trouve sur internet (car autres versions)
 - Pas de commentaires dans le code
 - Config d'IRCDDBGateway pas pensée console (params "exotiques")
- **Stabilisation des reboots:**
 - Pas fort prévu
 - Wheezy vs Jessie (passage à systemd)
- **Gestion de la config via WEB:** inexistante
- **Logs en DB:** inexistant

R.E.E.C. ASBL

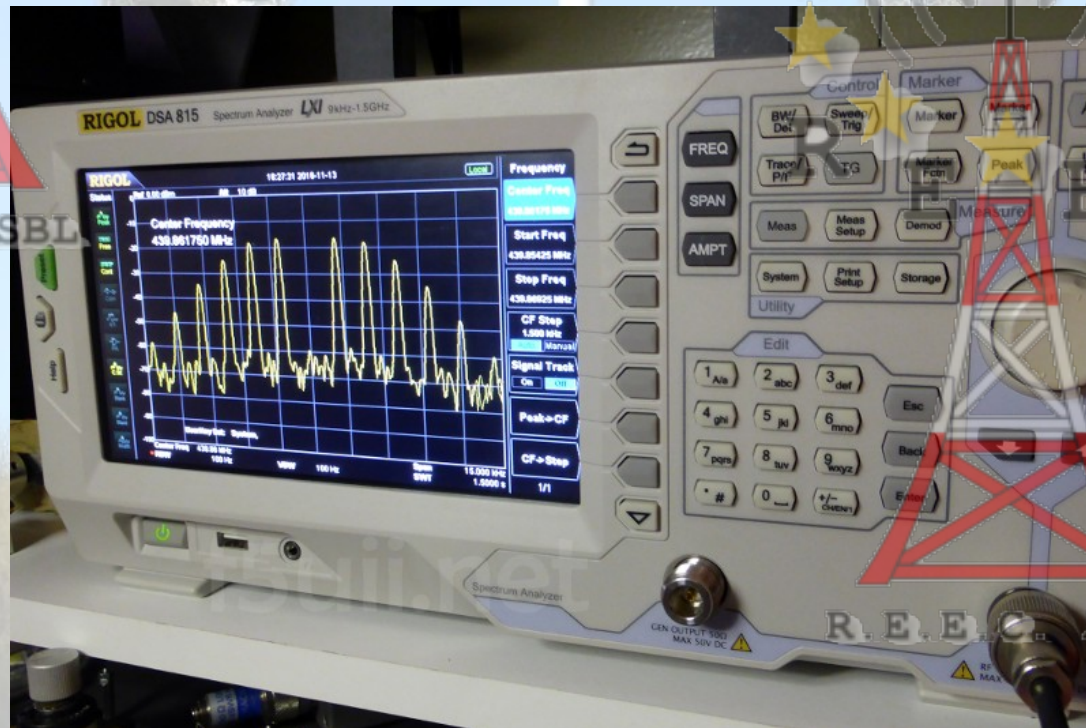
R.E.E.C. ASBL

Les difficultés d'implémentation :

• Difficultés hardware:

- Attention alim. : MMDVM gourmand sur l'USB et qui "crie"
- Gare aux retours HF sur Rpi / Arduino => Boitier & ferrites
- Niveau & calibration RSSI (gare au fumage de l'Arduino)
- **Alignement pour DMR (2,75KHz) !!!** (régler en fn de l'émetteur!)
 - MMDVMCAL: 1,2KHz tone + Bessel + Span 15KHz
 - + Oscillo pour vérifier PP dans les normes de l'émetteur
 - + Spectrum : Faut que ça RIGOL, pas une RTL-SDR sous Linux (1 prg Windows ok), pas un RF Explorer

(special thx ON4KJV)



La config de MMDVMHost :

