



Projet SDR La Pierre Saint Martin (ATARABI_2016)

Objectif : faire bénéficier les relais VHF (R4) et UHF (RU13) des apports des technologies numériques et en particulier ceux issus de la radio logicielle SDR.

Fonctions prévues à ce jour (cette liste est non définitive, elle sera complétée au fil de l'eau en fonction des propositions et des demandes exprimées) :

- *Identification des caractéristiques de la propagation instantanée.* L'analyse spectrale effectuée sur nos bandes VHF et UHF ainsi que l'écoute spécifique sur les fréquences des différents relais et des balises associées à l'identification automatique de ces stations sur la base des indicatifs transmis en cw permettront de quantifier la propagation et d'établir la topologie des flux de propagation.
- *Détection « intruder » :* la détection des intrus utilisant indûment nos bandes VHF ou UHF sera automatisée. Dans une première phase, cette détection concernera plus particulièrement ceux de la catégorie chasseur avec un module de reconnaissance vocale spécifique "chasse". Cette fonction sera complétée du module de synthèse "Milan" assurant l'activation de l'émission sur la fréquence concernée (ou avec le shift correspondant en cas de mode relais). En cas d'activation de l'émission, la modulation transmise correspondra alternativement au cri du milan royal et au cri du milan noir. Les rapports d'écoute seront automatiquement générés et, en sus des paramètres date/heure/fréquence, ils intégreront les enregistrements des émissions pirates détectées.
- *Détection et localisation des "déclencheurs" de relais :* nul besoin d'une écoute attentive et soutenue de la fréquence du relais R4 pour constater que celui-ci se déclenche à de nombreuses reprises dans la journée et ce de manière parfaitement stochastique. L'écoute de la fréquence d'entrée permet facilement de corréliser ces déclenchements à la détection de la fameuse tonalité monofréquence de déclenchement de ces relais. Afin de faire évoluer cette situation, il est proposé d'assurer une localisation des émetteurs à l'origine de ces perturbations. Cette localisation sera automatique et réalisée par triangulation pour assurer une précision suffisante (sans préjuger de la solution définitive, des drones télépilotés à partir du relais et disposant de systèmes embarqués spécifiques seront mis en œuvre pour assurer cette triangulation). Les sources VHF ou UHF déclenchant de manière intempestive le relais R4 ou RU13 via le 1750 Hz seront automatiquement localisées avec une précision métrique. Les résultats seront présentés en temps réel sur un fond cartographique (de type Google Map). Ils seront consultables en temps réel à partir de tout gsm ou pc. Les rapports d'écoute seront automatiquement générés et, comme pour le module intruder, préparés pour être transmis aux organismes de régulation compétents. De plus, à la belle saison, des chasses au renard « newlook » pourront être facilement organisées pour le plaisir de tous avec un simple smartphone ou Iphone.
- *Reconnaissance multilocuteur et synthèse vocale :* Afin de simplifier les QSO tout en respectant notre réglementation, ce module permettra de synthétiser automatiquement l'indicatif de l'appelant ainsi que ceux des différents correspondants contactés une fois le QSO établi. En cas d'absence de correspondant, les fonctions de reconnaissance et de synthèse permettront à l'OM appelant de réaliser un QSO



uniquement avec le relais en lui demandant certaines informations (météo, propagation, OMs précédemment contactés ...). Ce module permettra également de maintenir à jour le log du relais qui sera consultable via une interface WEB. Dans sa première version, seuls le français et le basque seront pris en compte.

- *Interconnexion avec l'APRS* : Afin de pouvoir télégérer certaines fonctions, il est prévu d'interconnecter le module de supervision central des relais au relais APRS voisin pour bénéficier des capacités de transfert de données de télécommande / télémétrie des trames APRS. Si une gateway internet est disponible à terme, elle sera également utilisée : à défaut, il est aussi envisagé la mise en place d'un faisceau hertzien dédié pour satisfaire les besoins en transmission de données.

Les différentes fonctions proposées reposeront sur la mise en œuvre de technologies de radio définie par logiciel (SDR) au niveau des équipements de réception des relais associées à différents modules logiciels spécialisés.

Tous les OMs intéressés et souhaitant participer à ce projet fédérateur sont invités à se faire connaître dès maintenant en adressant un mail avec leurs coordonnées à laminak2016@gmail.com . Ils seront alors inscrits à la liste de diffusion du projet et tenus informés des avancés du projet. Cette invitation s'adresse à tous les OMs du département, adhérents ou non de l'ARPA, mais également à nos collègues voisins des Landes, du Gers ou des Hautes Pyrénées qui souhaiteraient se joindre à nous.

ARPA Commission technique SDR