

## APPEL D'URGENCE SANS-FILS

Aujourd'hui, faire un appel d'urgence est une chose extrêmement simple. On prend son téléphone portable et cela se fait presque automatiquement. On a en fait oublié qu'une grande partie de cet appel se fait en filaire (fils conducteurs et fibres optiques). Or en cas de catastrophe naturelle ou de conflit militaire ces communications filaires sont endommagées ou complètement inopérables rendant l'appel d'urgence impossible. De très nombreux exemples en sont la preuve : inondations en France, Tsunami aux îles Tonga suite à l'éruption du volcan Hunga Tonga, ou encore la guerre en Ukraine.

Depuis le début des années 2000 et l'émergence d'Internet dans le grand public, on a peu à peu oublié l'intérêt et surtout la liberté qu'apporte la Radio dans son sens le plus large. A un tel point qu'aujourd'hui on en est à se demander à quoi cela peut-il bien servir de communiquer par radio. Internet est là, c'est tellement plus simple, convivial et multiservice.

Cela reste vrai jusqu'au moment où les liaisons filaires assurant l'ubiquité d'Internet n'existent plus. C'est ce que l'on voit sur les zones de conflit en Ukraine où les appels d'urgence ne se font que par radio.

Dans cette optique, un projet de pager (émetteur de texte) à grande portée (plusieurs centaines de km) est proposé à un groupe de 5 à 6 étudiants. Ce groupe sera divisé en deux sous-groupes afin de gérer les parties numériques et analogiques du projet :

- Une partie numérique à base de  $\mu\text{C}$  devra être capable de gérer un clavier, un petit écran d'affichage et un DDS permettant de générer le signal.
- Une partie analogique essentielle mènera à la conception d'un amplificateur de puissance simple à base de MOSFET ainsi que l'antenne.

Le  $\mu\text{C}$  devra être petit et à faible consommation du type STM32F103C ou Arduino nano/pro mini à base de ATMEL 168 ou 368.

Le DDS devra être capable de générer une modulation FSK qui est relativement simple à concevoir et en réception à démoduler. Il devra également être capable de fonctionner sur la bande radioamateur des 40 mètres, soit de 7 à 7.2 MHz. Dans cette optique, un AD9833 pourrait être suffisant.

L'amplificateur de puissance recevra le signal issu du DDS et permettra de fournir à l'antenne une puissance comprise entre 1 et 10 W selon les besoins. Il sera basé sur un transistor MOSFET qui pourra être un BS170 (version faible puissance) ou un IRF510 (version moyenne puissance).

L'antenne devra également être étudiée et conçue de façon à ce qu'elle soit facilement transportable et installable. De ce fait différents prototypes pourront être réalisés. On pourra notamment réfléchir à la conception d'une antenne miniaturisée dont les dimensions ne devront pas excéder 4 mètres soit un dixième de longueur d'onde. Cette dernière étant essentielle pour une installation facile et surtout discrète dans le cadre d'application militaires.

Les tests de votre système de transmissions pourront se faire progressivement grâce au matériel disponible à l'école, aux antennes du club radio ainsi qu'à la disponibilité de différents récepteurs radio en Europe et accessibles par Internet. Il sera alors possible d'enregistrer votre signal et de le démoduler pour savoir s'il a été correctement reçu.

Thierry ALVES, bureau 3452, radio-club F4KKX salle 3458, [thierry.alves@esiee.fr](mailto:thierry.alves@esiee.fr)