

POURQUOI IL NE FAUT PLUS UTILISER LES F1 ET PLUS GÉNÉRALEMENT LES ANCIENS DVA ANALOGIQUES

par Michèle Chevalier

Il existe 2 types de détecteurs de victime d'avalanche (DVA) : analogique ou digital.

Les 2 types émettent un signal sur une fréquence unique quand ils sont en position émission (pendant la randonnée), mais la grosse différence intervient quand on les commute en position recherche pour localiser des victimes enfouies.

Parmi les anciens DVA de type analogique, le F1 Ortovox est le plus répandu. Ces DVA réceptionnent un signal qu'ils convertissent en une fréquence audible pour l'oreille humaine avec parfois en plus un affichage lumineux. Le gain du signal est réglable manuellement pour ne pas saturer l'émetteur sonore, mais également l'oreille. Tout le traitement de signal est fait ensuite par l'oreille (recherche d'un signal plus fort, séparation des signaux s'il y a plusieurs victimes).

Les nouveaux DVA numériques convertissent le signal reçu et le traitent pour en extraire une information sur la distance approximative d'une victime, la direction (grâce aux 2 ou 3 antennes réceptrices), le nombre de victimes (séparation et traitement électronique des différents signaux reçus) et affichent ces données sur un écran facilitant grandement la recherche, avec souvent en plus la possibilité de « marquer une victime », c'est à dire de masquer le signal correspondant pour rechercher les autres.

Comment fonctionne un DVA ?

En émission :

C'est un émetteur d'onde radio monofréquence à 457 kHz (une seule note, mais inaudible). Cette fréquence est choisie car elle traverse correctement une bonne épaisseur de neige, mais aussi le corps humain. De plus pour un émetteur de faible puissance comme un DVA, le signal varie fortement sur une distance d'une centaine de mètres ce qui permet d'effectuer une recherche de cet appareil quand il est enfoui en se déplaçant dans la direction pour laquelle le signal augmente.

La figure 1 montre l'émission en fonction du temps. Elle est discontinue mais se répète régulièrement (périodique). Convertie en fréquence audible dans les anciens DVA analogiques, ça donne le fameux « bip, bip ».

La durée temporelle du « bip » dépend des appareils et des modèles. Il est relativement long sur les analogiques pour que converti en son, l'oreille ait le temps de l'entendre correctement.

Il est plus court sur les DVA numériques modernes pour être reçus par des appareils capables de séparer électroniquement les signaux de plusieurs appareils (multivictimes).

En réception :

Les analogiques détectent la fréquence de 457 kHz avec une large tolérance sur cette valeur, alors qu'avec les numériques cette tolérance est beaucoup plus faible.

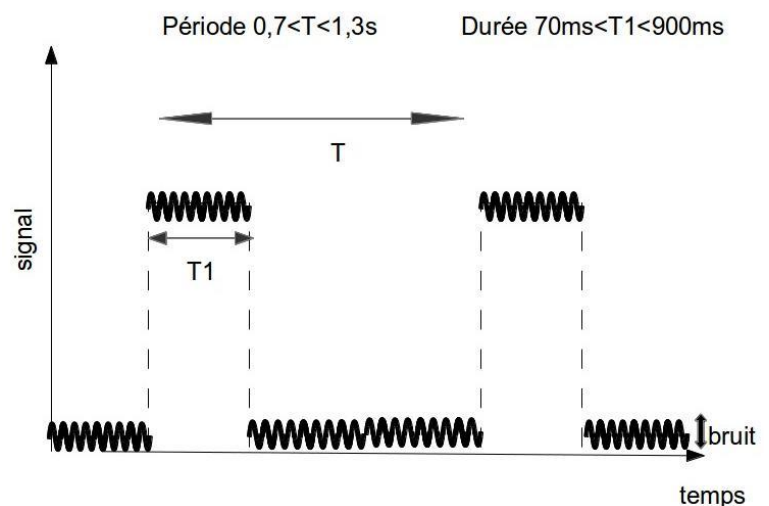


Figure 1: Structure périodique de l'émission d'un DVA. Les durées T_1 et T peuvent varier d'un appareil à l'autre, les limites indiquées sont celles de la norme européenne ETS 300718

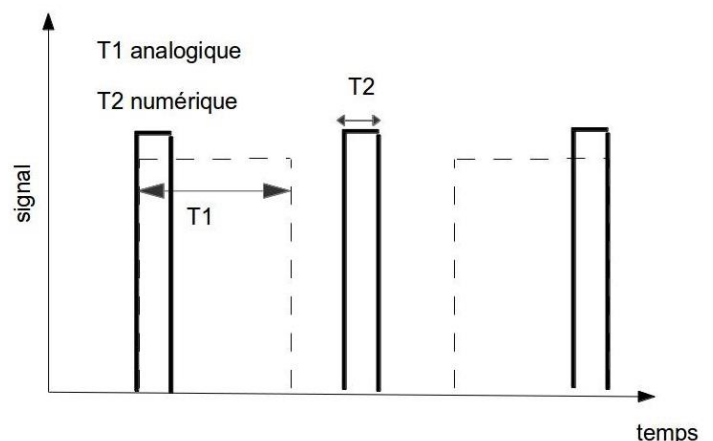


Figure 2: Comparaison des signaux d'un analogique et d'un numérique

Un appareil mal calé en fréquence sera donc mieux détecté par un ancien appareil que par un nouveau. Ce sont plus souvent les anciens appareils qui sont mal calés car l'oscillateur générant cette fameuse fréquence de 457 kHz était souvent de moins bonne qualité que sur les appareils modernes, la fréquence était moins précise et avec le vieillissement cette fréquence peut dériver. Ce qui n'était pas trop gênant quand tout le monde avait ces anciens analogiques le devient maintenant que la plupart des pratiquants possèdent des appareils de nouvelle génération qui risquent de mal détecter ces vieux appareils. On doit donc proscrire tous les appareils ayant dérivés (un test DVA, par exemple lors du départ d'une randonnée, détectera tous les appareils défaillants).

Et si son DVA analogique n'a pas dérivé, peut-on l'utiliser ? Et bien non et pour deux raisons :

La première c'est qu'en recherche, il est difficile à utiliser et seules les personnes s'entraînant très souvent arrivent à s'en servir efficacement (donc pas nous).

La deuxième c'est que s'il est sous la neige, avec d'autres DVA enfouis on risque bien d'avoir du mal à le trouver.

Ce deuxième point mérite quelques explications. Les DVA numériques reconnaissent les différents signaux s'ils sont bien séparés. Mais avec un DVA analogique, comme le signal est très long, il y a des recouvrements (voir figure 3) qui rendent la séparation et donc l'identification difficile. Ces anciens DVA ont aussi souvent un bruit de fond non négligeable entre deux « bips » qui perturbe lui aussi cette analyse des signaux. Donc le risque de confusion pendant la recherche et de marquage qui ne fonctionne pas est beaucoup plus grand avec les analogiques.

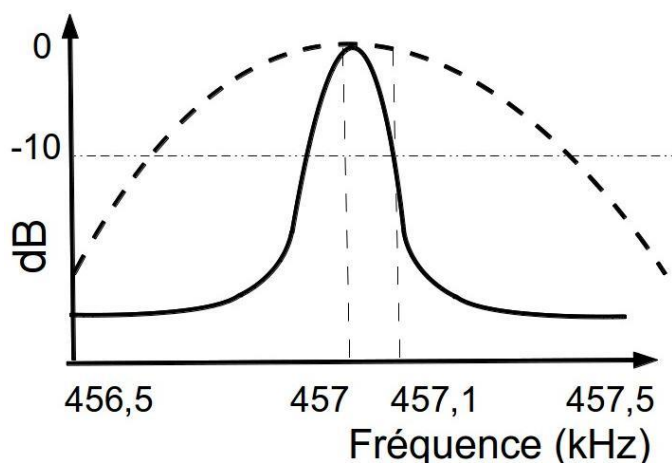


Figure 3 : Atténuation du signal reçu en fonction de la fréquence.
La norme impose une fréquence à $457 \pm 0,08$ kHz
Ligne pointillée : DVA analogique et tracker DTS
Ligne pleine : DVA numérique récent

Choix d'un DVA

Proscrire les DVA numériques à une antenne. Ils sont pratiquement inutilisables.

Choisir un DVA à trois antennes car les DVA à deux antennes peuvent signaler plusieurs maxima en fonction de l'orientation des antennes – celle de l'appareil en émission et celles du récepteur en cas d'ensevelissement profond.

Choisir un DVA qui lors d'ensevelissements multiples indique le nombre de victimes et permet de marquer le signal d'une victime.

Pour améliorer les reconnaissances multiples, certaines marques ont ajouté des fonctionnalités. Les appareils avec W-link (Barrivox et Arva) communiquent entre eux sur une fréquence supplémentaire en envoyant la période (T) de l'appareil. D'autres décalent leurs impulsions s'ils détectent un autre signal qui les recouvrent (Smart Transmitter chez Pieps).

Les fonctions avancées (passage analogique, commutation de signaux..) sont utiles dans les situations complexes, mais nécessitent un entraînement plus poussé.

Avoir son propre DVA est recommandé. Car ce n'est qu'en utilisant le même appareil à chaque exercice qu'on saura s'en servir efficacement en cas de besoin.

Bibliographie

Communication présentée à l'issw-1998 « DIGITAL TRANSCIEIVING SYSTEMS:THE NEXT GENERATION OF AVALANCHE BEACONS » par Bruce Edgerly (Backcountry Access, Inc.) et John Hereford (Rescue Technology, L.L.C.), En ligne (janv 2016) issw-1998-(p120-127) <http://arc.lib.montana.edu/snow-science/objects/issw-1998-120-127.pdf>

Communication présentée à l'issw-2004 « OBSOLESCENCE AND ANALOG AVALANCHE TRANSCIEIVERS: ENSURING DOWNWARD COMPATIBILITY » par B Edgerly et J Hereford, en ligne (janv 2016) issw-2004-(p355-359) <http://arc.lib.montana.edu/snow-science/objects/issw-2004-355-359.pdf>

Revue ANENA : Neige et avalanche Dec2008 (p23) F Jarry, D Le Gall, En ligne (janvier 2016) NeigeAvalanche n°124 12/2008 http://www.institut-montagne.org/nuxeo/nxfile/default/960f17a0-6fbf-4792-a04e-98c540eb4d3e/blobholder:0/NA_0124_12_2008.pdf

En ligne (janvier 2016) DVA emettent tous sur 457 khz et sont compatibles mais... <http://www.montagne-secu.com/tous-les-dva-emettent-sur-la-meme-et-unique-frequence-de-457-khz-et-sont-compatibles-entre-eux-mais/>

En ligne (janvier 2016)"Spécial physiciens" : PDF- DVA_fonctionnement_FR.pdf http://www.montagne-secu.com/wp-content/uploads/PDF-DVA_fonctionnement_FR.pdf

Choix d'un DVA revue du CAS : Les Alpes 1-2008