

## ARVA - DVA, QUE CHOISIR ?

Par Michèle Chevalier

Un DVA (DéTECTEUR de Victimes d'Avalanche) ou ARVA (ancien nom pour Appareil de Recherche de...) est un appareil qui peut émettre à une fréquence de 457,00 kHz +/-0,080 kHz (mode émission à enclencher au départ d'une sortie) ou la détecter (recherche d'ensevelis sous avalanche).

Cet appareil a évolué ces dernières années, facilitant les recherches de victimes d'avalanche. Cet article est donc une mise à jour de la série publiée dans le crampon en 2007 [1], mais les techniques de recherche qui y étaient décrites sont toujours d'actualité en particulier en cas de situations complexes pour lesquelles les logiciels des DVA peuvent avoir des problèmes pour interpréter correctement les signaux reçus.

### ★ DVA Numériques ou analogiques ?

Un DVA analogique restitue le signal reçu sous forme d'un son proportionnel à ce signal. Un DVA numérique le convertit en une distance affichée (et émet un son, mais qui varie uniquement par gamme de distance affichée).

### ★ 1, 2 ou 3 antennes ?

Tous les DVA utilisent une seule antenne en émission, les antennes supplémentaires ne servent qu'en recherche (détection). Cette antenne principale est la plus grande (quand il y en a plusieurs) et est le plus souvent alignée sur la plus grande longueur de l'appareil (exception : les Trackers, l'antenne est à 45°).

#### **Détecteur à une antenne : les analogiques principalement**

En mode recherche, la portée des appareils est à prendre en considération. Elle est maximale quand les antennes émettrice (DVA enseveli) et détectrice (DVA du secouriste) sont alignées et minimale quand elles sont perpendiculaires. Cela montre que le signal détecté dépend de l'orientation relative des DVA. Il faut donc dans un premier temps tourner l'appareil un peu dans tous les sens pour capter un premier signal, ou pour l'optimiser s'il est présent dès le début de la recherche. Il y a une perte rapide de signal en cas de « désalignement ». Un appareil à une antenne ne donne pas d'indication de direction pour se déplacer vers la victime. A chaque étape de déplacement, on le tourne lentement pour optimiser le signal, puis on repère la direction dans laquelle il est maximal, ce qui se traduit par un son de plus forte intensité. Le DVA, ou plutôt son antenne est alors aligné sur une « ligne de champ » et on avance sur cette ligne invisible. Si le signal diminue, on est parti dans le mauvais sens sur

cette ligne et on repart à l'opposé. S'il augmente, on avance et on recommence la procédure de recherche du maximum de signal un peu plus loin, car cette ligne est courbe ! Ce type d'appareil nécessite un entraînement important. Certains numériques ne disposent que d'une antenne. A éviter car ils ont des difficultés à retrouver un signal en cas de perte après « désalignement » et en numérique, l'oreille exercée n'est d'aucune aide.

A noter : Les analogiques ne sont plus en vente, mais pour ceux qui utilisent encore ce type d'appareil (souvent des F1 focus), il est impératif de les faire réviser car ils dérivent en fréquence et sont souvent difficilement détectés par les DVA modernes, même s'ils se détectent encore entre « vieux arvas ».

#### **Détecteur à 2 ou 3 antennes : les numériques**

Les deux antennes sont montées à 90° l'une de l'autre et permettent une comparaison entre les signaux captés par chacune. Ces appareils affichent une direction de déplacement pour se rapprocher de la victime sans qu'il soit nécessaire de tourner l'appareil. Une évaluation de distance (en suivant la ligne de champ) est donnée également car ici encore, le secouriste n'ira pas en ligne directe sur la victime. Malgré les deux antennes, il reste nécessaire de pivoter l'appareil pour accrocher un premier signal car l'une des deux antennes est plus grande, donc plus sensible en réception et doit être orientée comme si elle était seule avant de se rapprocher un peu de la victime et d'avoir un signal également sur la deuxième antenne. Une fois le signal bien capté, on pointe le DVA dans la direction indiquée par une diode ou une flèche sur l'écran et on avance en tenant le DVA à l'horizontale devant soi et en suivant les indications de l'écran. Comme avec les analogiques, il peut être nécessaire de faire

demi-tour si la distance indiquée augmente, car si tous donnent une direction, certains d'appareils ne précisent pas le sens de déplacement (2 sens possibles). Mais les appareils à deux antennes, s'ils facilitent la recherche secondaire ne résolvent pas les problèmes de maxima secondaires qui peuvent se produire en recherche finale, c'est à dire dans les derniers mètres quand on est très près de la victime. Si elle est profondément enfouie, on peut avoir des indications de distances minimales (maxima de signaux perçus d'où le terme maxima secondaires) en différents points et la victime est quelque part entre ces minima.

Ici apparaît l'intérêt de la troisième antenne. Elle est utilisée quand on est proche de la victime et donne une indication dans la 3<sup>ème</sup> dimension (donc de la profondeur et de l'orientation de l'antenne du DVA enfoui). Elle n'est pas affichée et donc le secouriste ne la connaît pas mais l'appareil en tient compte. Elle permet la plupart du temps d'éviter les problèmes de maxima secondaires. On se retrouve donc à peu près à la verticale de la victime quand on est au minimum de distance affichée (ou en réalité sur la normale à la pente issue de la victime pour les matheux).

#### **Comment régler le problème des minima secondaires sans la 3<sup>ème</sup> antenne ?**

Dans le cas d'enfouissement profond, on détecte des minima de distances qui peuvent ne pas être à l'aplomb de la victime sauf si on utilise un DVA à 3 antennes. Ces minima sont d'autant plus espacés et décalés par rapport à la verticale de la victime que celle-ci est enfouie profondément. Pour une profondeur d'enfouissement de l'ordre de 2-3 m, les décalages sont de l'ordre du mètre. En conséquence, en cas de signal faible, le balayage en croix de la zone de recherche finale doit être plus grand qu'avec des DVA à 3 antennes pour être sûr de bien localiser ces minima. Ils peuvent correspondre à des distances affichées différentes. En les comparant, on a une idée de l'emplacement de la victime. S'il y a deux minima, elle se trouve entre et est plus proche de celui indiquant la plus petite distance. Mieux vaut estimer où se trouve la victime entre les deux minima, car au premier minimum (celui qui donne la plus petite distance), vous pouvez être à 1 m de la victime. Si vous sondez autour en escargot tous les 30 cm, vous allez donner environ 50 à 60 coups de sonde avant de localiser la victime, à raison de 5 secondes par coup si vous êtes entraînés à sonder, ça prend quand même 5 min et même plutôt plus !!

### **Recherche multi-victimes**

S'il y a plusieurs victimes, chaque DVA envoie un signal légèrement différent du voisin. Il faut ensuite faire le tri. La facilité de la recherche n'est pas liée au nombre d'antennes mais au logiciel de traitement du signal qui permet de masquer des signaux pour trouver ensuite les autres.

#### **Analogique :**

Les analogiques ne disposent pas de fonction permettant de se focaliser sur un seul signal pour trouver une victime ni de masquer ce signal pour trouver la deuxième victime. Il faut une oreille exercée pour séparer les signaux.



#### **Numérique :**

En cas de signaux multiples, il se focalise sur le signal le plus fort ce qui permet de localiser très rapidement la première victime. Ensuite la plupart a une fonction permettant de masquer le premier signal pour se focaliser sur le suivant et ainsi de suite. Avant de masquer le signal, bien finir la localisation et laisser la sonde en place et une équipe de dégagement avant de continuer.



Certains appareils proposent également une fonction « scan » qui permet de visualiser la place des différentes victimes et donne une idée des distances (sous forme de pictogramme signal fort ou signal faible).

D'autres comme le Tracker DTS permettent d'isoler le premier signal et de trouver la première victime, mais ne permettent pas de masquer le signal. Au contraire une fonction SP permet de visualiser de nouveau tous les signaux mais dans un « angle de vision » réduit pour permettre un tri.

## Conclusion :

Les 2 ou 3 antennes apportent vraiment une amélioration en recherche secondaire.

La troisième antenne améliore nettement la phase finale si la victime n'est pas proche de la surface.

Il ne faut pas oublier les compléments du DVA ; pelle et sonde et s'entraîner également pour avoir un pelletage efficace (méthode de pelletage en V [2]) et un sondage également efficace ce qui implique aussi de savoir monter sa sonde rapidement et de la vérifier régulièrement. En particulier pour une sonde à cordelette, vérifier l'état et voir si le nœud de blocage est correctement placé pour pouvoir retirer la sonde de la neige sans qu'elle se démonte en cours de sondage.

## ★ Comparatif DVA – tests 2012

Différentes campagnes de tests ont été menées récemment.

Celle du Club Alpin Français de Pau en 2011 (actualisée en 2012) [3] a porté sur les modèles et aspects suivants :

ARVA 3 Axes, ARVA Evo3, ARVA Advanced, ARVA Evolution+, BCA Tracker DTS, Mammut Pulse Barryvox, Ortovox F1 focus, Ortovox Patroller Digital, Ortovox D3, Ortovox M2, Pieps DSP, Pieps Freeride

### Distance maximale de détection :

Cette donnée est utile pour organiser une recherche de premier signal quand on doit balayer une grosse avalanche. Il en ressort que l'écartement de 20 m entre secouristes classiquement admis est confortable et peut être suivi approximativement. Cet écart doit être au plus deux fois la portée minimale. Une exception : le Tracker DTS, pour lequel des portées minimales de 10 m ont été mesurées. Cet écart de 20 m est donc presque trop grand.

Précision et variation de la distance affichée : quelques pourcentages de variation pour un appareil donné mais de grosses variations entre les distances affichées par les différents appareils. Ceci n'est pas gênant en recherche puisqu'on utilise la variation de cette distance et non la valeur absolue.

### Multivictimes (isolement de victimes et précision du nombre de victimes) :

Ces fonctions n'existent pas sur certains modèles comme le Tracker et ont donné de bons résultats pour le Pulse Barryvox et le Pieps DSP. Les autres modèles n'ont pas donné de résultats satisfaisants.

## Immunité aux perturbations CEM en mode recherche :

Trois tests ont été effectués sur les DVA en mode recherche :

- test 1 : téléphone portable avec réseau et lecteur MP3 activé à 20 cm
- test 2 : téléphone portable avec réseau et lecteur MP3 activé à 10 cm
- test 3 : PC portable à 30 cm + WiFi + Bluetooth + autres appareils

Un échec au test correspond à un signal détecté. Seul le F1 (mais on le savait déjà) et le Patroller Digital ont été en échec au test 1. Le Tracker passe tous les tests avec succès alors que le Pulse affiche une victime dans le 2<sup>ème</sup> cas. Le téléphone portable perturbe peu dès qu'on éloigne un peu le DVA. Une recherche en tenant le DVA bras tendu devant soi limite donc cet effet.

### Aspects pratiques et commodité d'utilisation (port du DVA, mise en marche, facilité pour le changement des piles) :

Voir l'étude, ce n'est pas primordial pour la sécurité.

Des tests conjoints SLF Davos en Suisse et de l'ANENA en France au Lautaret [4] ont eu lieu en 2012. Ils étaient axés principalement sur la détection de plusieurs victimes.

Tous les appareils testés possédaient une fonction permettant de se focaliser sur une victime puis de la « marquer ». Les champs étaient damés facilitant les déplacements.

A Davos, cinq appareils (ARVA Axis, BCA Tracker2, Mammut Element, Ortovox3+, Pieps DSPtour) ont été testés par 20 testeurs débutants ou peu expérimentés en recherche de DVA. Ils ont eu 2 h de formation pour se familiariser avec les différents modèles. Ces modèles étaient les « milieux » de gamme des fabricants. Les « victimes » étaient sous un mètre de neige avec des DVA bien calés en fréquence et les antennes de DVA horizontales (cas favorable) et la taille du champ de recherche était faible pour capter le signal presque dès le départ. La première victime a toujours été trouvée rapidement (moins de 2 min). Quelques échecs pour localiser la deuxième en moins de 10 à 12 min et beaucoup d'échecs pour la troisième. Les échecs sont dus aux appareils dont les fonctions de marquage ne fonctionnent pas toujours très bien. Le meilleur score est obtenu par le « Mammut Element », le petit frère du « Pulse » qui est le seul à résoudre à peu près correctement les problèmes à trois victimes.

Au Lautaret, quatre appareils (ARVA Link, Mammut Pulse, OrtovoxS1+, Pieps DSP) ont été testés par une trentaine de testeurs

instructeurs, guides ou secouristes professionnels. Le but était de tester les « hauts » de gamme des fabricants dans les situations complexes, où il peut être nécessaire de repasser en mode analogique ou d'appliquer des stratégies spéciales quand l'appareil n'arrive plus à analyser la situation. Ils ont eu 3 h de formation pour se familiariser avec ces stratégies. Les « victimes » étaient sous un ou deux mètres de neige avec des DVA dont certains avaient un peu dérivés en fréquence et avec des orientations d'antennes diverses. Le champ de recherche était plus grand qu'à Davos. Pour les localisations de première victime, ou de deuxième et troisième victime dans des scénarios simples, le comportement est identique pour tous les appareils et les victimes sont trouvées. Dans ces situations, où le haut de gamme est équivalent au milieu de gamme, la différence par rapport aux tests de Davos vient du degré d'entraînement des testeurs qui savent gérer une situation où le marquage fonctionne mal.

Des différences apparaissent dans les situations plus complexes, en particulier pour localiser les appareils dont la fréquence a dévié. Le « Mammot Pulse » a été le plus performant sur ces tests mais c'est aussi la plupart du temps le DVA utilisé habituellement

par les testeurs, et donc celui dont le comportement est le mieux connu. Le Pieps DSP s'en sort moins bien alors qu'il s'était bien comporté lors des tests du CAF de Pau.

En conclusion, aucun DVA n'est parfait et aucun des appareils testés n'est mauvais. Il y aura toujours des situations où les fonctions automatiques du DVA (en particulier le marquage) ne fonctionneront pas. Dans ces situations, les bons résultats sont corrélés avec le degré d'entraînement.

Les premières victimes sont toujours localisées rapidement avec les DVA actuels ce qui est rassurant. Les cas d'ensevelissements multiples peuvent être complexes à résoudre et très graves car même si on localise les victimes, il faut les dégager (et dans ces cas on est peu nombreux pour faire les dégagements) et les soigner. Donc pour les éviter, prenez vos distances, ça permet d'admirer le paysage plutôt que le sac à dos du copain de devant. Si l'avalanche part, pour que votre DVA soit utile il faut qu'il émette et reçoive. Vérifier les piles avant de partir surtout pour un « Mammot Pulse » si vous vous êtes beaucoup entraînés avec, car il est performant mais consomme beaucoup en recherche.

---

#### BIBLIOGRAPHIE :

- [1] archives du crampon : n°337 juin 2007 n°338 octobre 2007 et n°339 décembre 2007  
ou sur <http://www.gumsparis.asso.fr/index.php/conseils-techniques/156-dva-localiser-victime-avalanche>  
[2] neige et avalanches n° 123 octobre 2008  
[3] site web caf de Pau <http://cafdepau.ffcam.fr/test-comparatif-ARVAs-2011.html>  
[4] neige et avalanches n°139 octobre 2012
- 

## STAGE D'INITIATION AU SKI DE RANDONNEE

Semaine organisée par Georges Tsao et Dominique Gosset du **9 au 16 mars 2013**,  
à Ceillac gîte des baladins. <http://www.lesbaladins.com/>

Au cours du stage les principaux points abordés seront :

- ✓ la découverte de la carte et les instruments de navigation.
- ✓ la nivologie.
- ✓ manipulation du DVA.
- ✓ le choix de la course.
- ✓ la conduite de la course.

La demi-pension est de 36 € par nuitée. Ajouter les vivres de courses, repas du midi, transport.

**Les inscriptions sont à effectuer auprès de Georges Tsao avant le 15 janvier 2013.** Un chèque de versement à titre d'arrhes de 80 € au nom du GUMS est demandé, adressé à Georges Tsao.

Pour de plus amples informations, contacter l'organisateur