

## **Le Système Cospas-Sarsat :**

**Cospas-Sarsat** est un système de satellites conçu pour fournir à la communauté internationale des informations d'alerte et de localisation destinées à assister les opérations de recherche et de sauvetage (SAR, *Search And Rescue*), qu'elles soient maritimes, aéronautiques ou terrestres.

Mis en place par les États-Unis, le Canada, l'URSS et la France entre 1979 et 1988, le système **Cospas-Sarsat**, dérivé du système Argos, utilise des instruments spatiaux et des installations au sol pour détecter et localiser les signaux des balises de détresse émettant sur 406 MHz ou 121,5 MHz. La position de la détresse et les informations pertinentes sont transmises au point de contact SAR approprié, via le réseau des Centres de Contrôle de Mission **Cospas-Sarsat** (MCC).

La première utilisation opérationnelle du système **Cospas-Sarsat** par les services SAR a eu lieu le 10 septembre 1982 et a permis de sauver trois personnes à la suite d'un accident d'avion au Canada. Depuis lors, le système a été utilisé dans des milliers d'événements SAR et il a contribué au sauvetage de plus de 20 000 vies humaines dans le monde entier.

Aujourd'hui le nombre de balises de détresse 406 MHz déployées dans le monde entier avoisine les 600.000 et elle se répartissent en 364.000 balises maritimes, 93.000 balises aéronautiques et 143.000 balises terrestres.

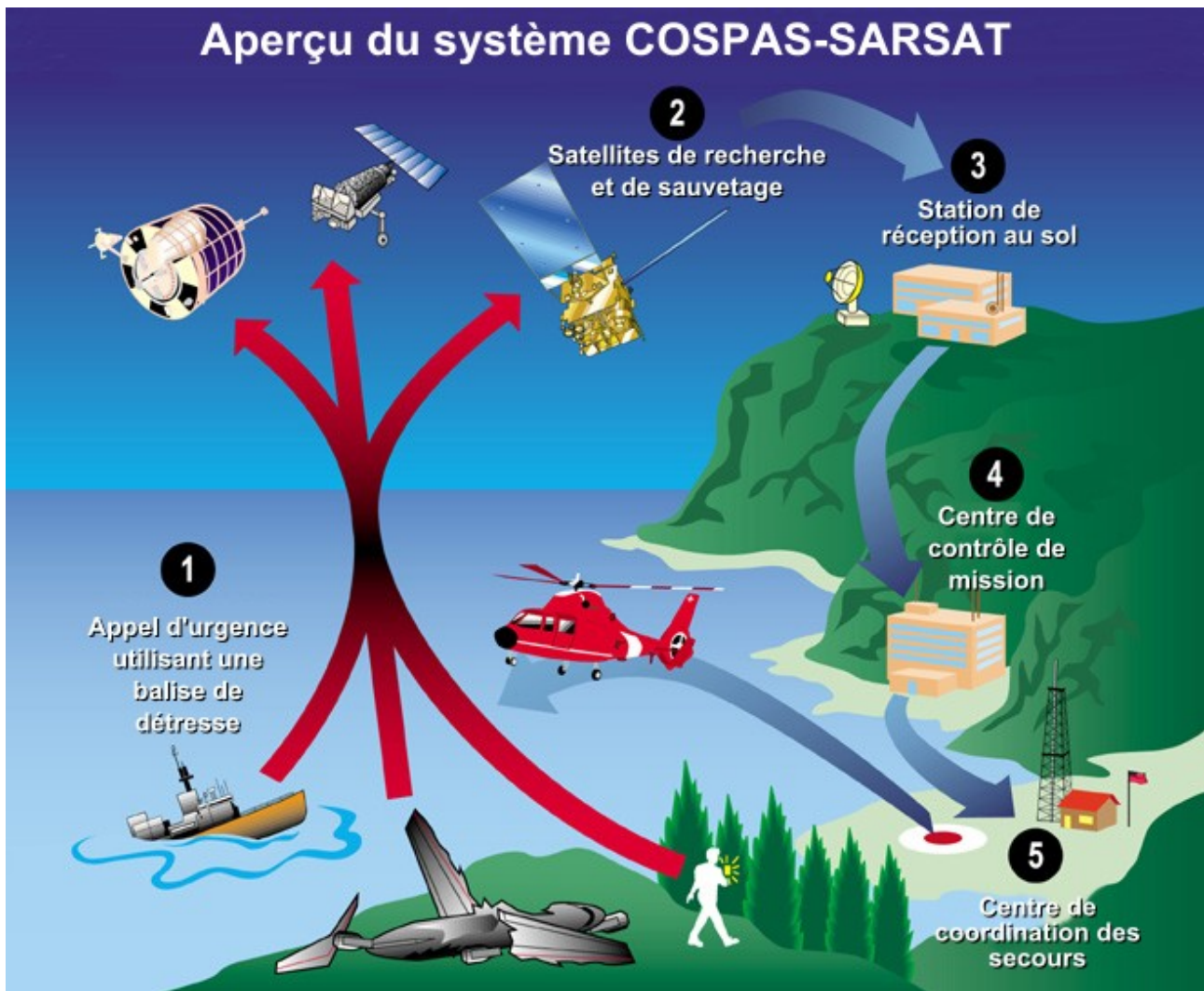
## **Principe de fonctionnement**

Le programme **Cospas-Sarsat** est composé de deux systèmes complémentaires: LEOSAR (*Low-Earth Orbiting Search and Rescue*) consiste en six satellites météorologiques à orbite basse traversant les pôles, et GEOSAR (*Geostationary Search and Rescue*) avec cinq satellites en orbite géostationnaire.

Alors que tous ces satellites permettent de recevoir un signal sur la fréquence de détresse internationale de 406 MHz, les satellites LEOSAR suivent aussi les fréquences de détresse aéronautiques et militaires 121,5 MHz. Dès que possible, le signal est transmis à une station de réception au sol (*Local User Terminal*, LUT).

La localisation des balises émettant sur 121,5 MHz nécessite la présence d'une station de réception au sol dans le champ de visibilité du satellite au moment précis où celui-ci reçoit le signal de la balise, tandis que des signaux de 406 MHz peuvent être mémorisés jusqu'à ce qu'une station de réception sol soit visible.

À partir de la station de réception au sol (LUT), les informations de détresse sont envoyées par le Centre de Contrôle de Mission (MCC), responsable du satellite qui a reçu les signaux, au service de recherche et de sauvetage (SAR) responsable de la zone dans laquelle se trouve la balise.



(Image Wikipédia)

### Localisation des balises selon le type de satellite

Les méthodes utilisées pour déterminer la position de la balise de détresse varient selon le type de satellite qui reçoit le signal:

A) Les satellites du système LEOSAR circulent autour de la terre en à peu près 100 minutes sur une trajectoire qui est inclinée de  $83^\circ$  (COSPAS) ou  $99^\circ$  (SARSAT) par rapport à l'équateur. Malgré le champ de visibilité limité de chaque satellite à cause des orbites basses, un lieu donné sur la surface de la terre est saisi par l'un des satellites au moins tous les quatre heures. Grâce à l'effet Doppler-Fizeau, la fréquence du signal reçu par un tel satellite change, ce qui lui permet de déterminer la position de la source du signal avec une précision de 1-3 milles (sur 406 MHz) ou à 10 milles près (sur 121,5 MHz). Comme il faut environ 15 minutes pour mesurer le changement de fréquence avec une précision satisfaisante, le temps entre le déclenchement de la balise et sa localisation varie entre 15 minutes et quatre heures.

B) Les satellites géostationnaires du système GEOSAR profitent d'un champ de visibilité assez vaste, mais ils ne bougent pas par rapport à la balise de détresse. Ils permettent donc de recevoir immédiatement le signal de détresse d'une balise 406 MHz sans

toutefois pouvoir les localiser à moins que la balise ne soit associée à un récepteur GPS. Quatre satellites météorologiques géostationnaires sont capables de recevoir les signaux de détresse des balises 406 MHz. Il s'agit des satellites GOES Est et Ouest de la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), du satellite indien INSAT et du satellite MSG de l'agence européenne de satellites météorologiques (EUMETSAT).

### **Localisation des balises selon leur fréquence**

Les balises à 121,5 MHz ont plusieurs inconvénients par rapport à celles de 406 MHz:

1. Il n'y a aucune possibilité de vérifier une détresse
2. Il y a près de 99 % de fausses alarmes, parfois aussi causées par des sources n'ayant rien à voir avec des balises
3. Aucune information d'identité n'est incluse dans le signal de détresse, et la fréquence de transmission est assez instable

En revanche, les balises à 406 MHz sont enregistrées et associées au bateau, à l'aéronef ou encore à l'utilisateur de la balise, ce qui présente plusieurs avantages:

1. Des informations complémentaires sont transmises avec le signal de détresse (type d'alerte, type de déclenchement, identification de la balise, coordonnées géographiques)
2. En achetant la balise, il est également nécessaire de donner le nom d'une personne pouvant être contactée après un déclenchement de la balise. Ce qui permet souvent de vérifier assez rapidement s'il s'agit d'une vraie alerte ou non.

Pour toutes ces raisons, les balises 121,5 MHz ne sont plus traitées par le système au-delà de 2009.