



Comment va évoluer la recherche des balises de détresse dans les 10 ans qui viennent

Jean-Paul / F1LVT

F1LVT@yahoo.fr

www.F1LVT.com

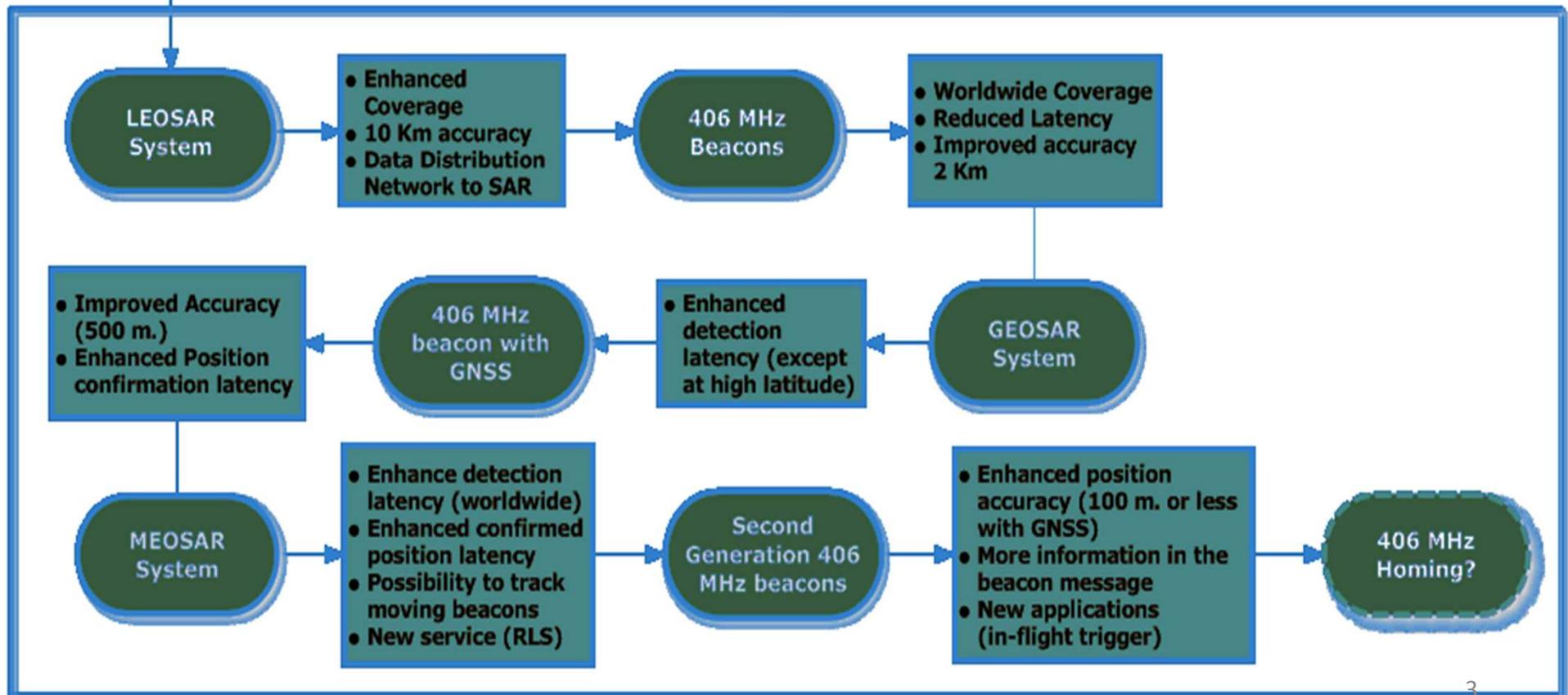


- **Le système actuel Cospas Sarsat : GEOSAR et LEOSAR**
- **Les groupes de travail Cospas Sarsat**
- **La révolution dans la localisation par satellites : les MEOSAR**
- **Les prochaines générations de balises**
- **L'évolution des méthodes de recherche au sol**

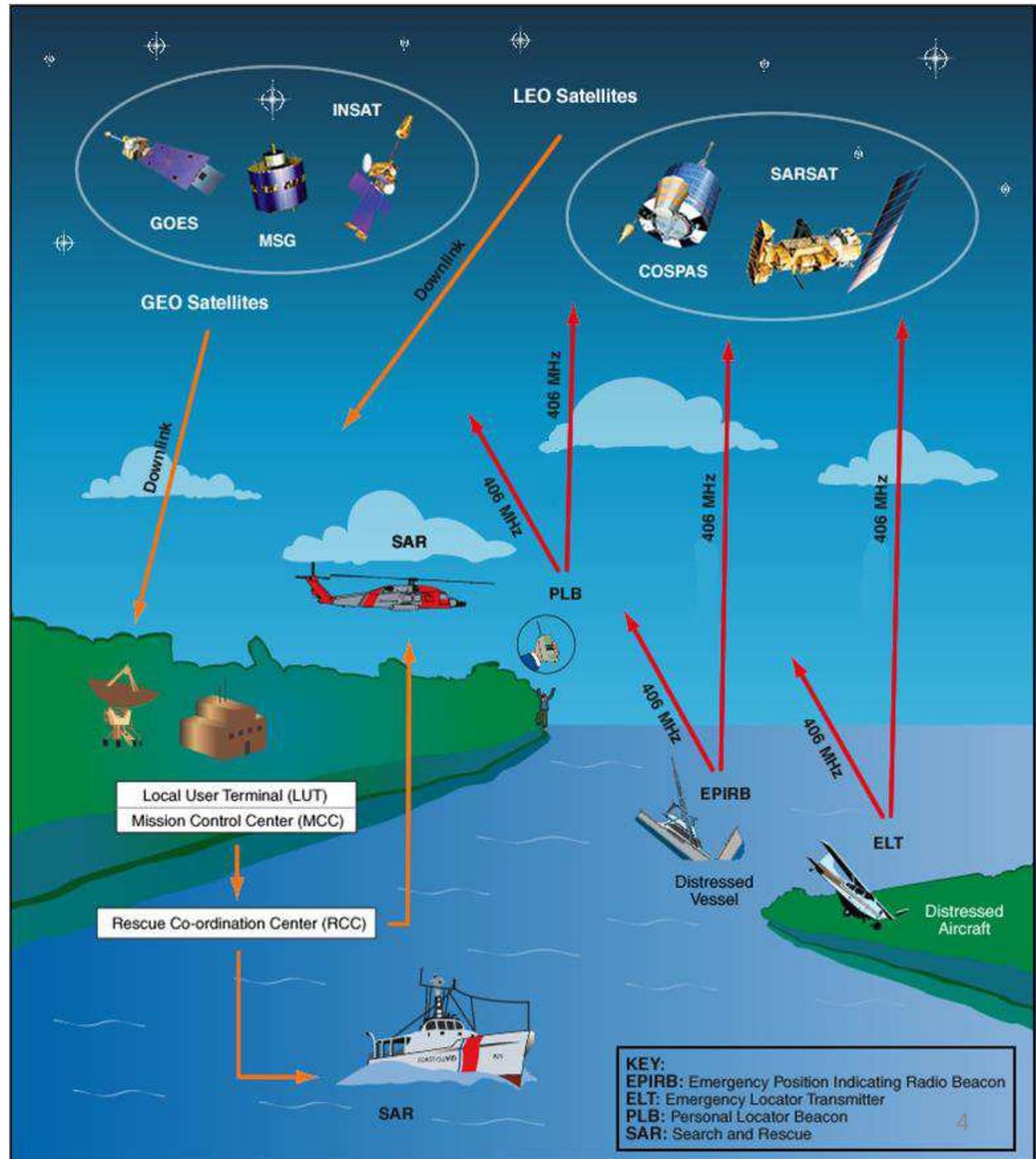
121.5 MHz
Beacons

- Modern mean to locate persons in distress
- Limited coverage
- Highly variable position accuracy

COSPAS-SARSAT Programme



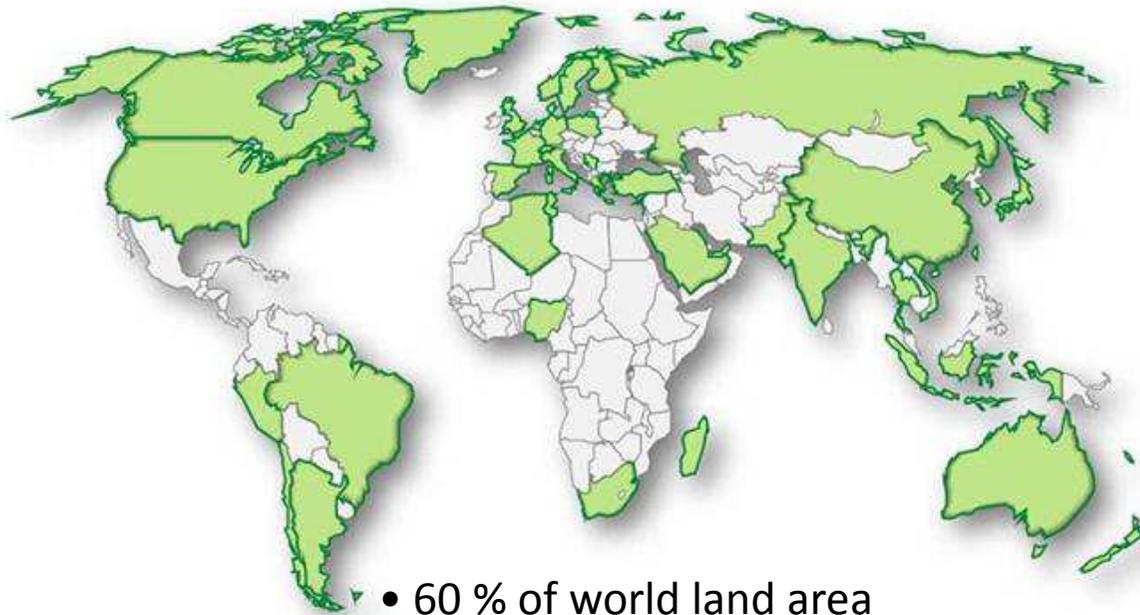
Le système actuel
 Cospas Sarsat :
 GEOSAR et LEOSAR





**4 Founders: Canada, France,
Russia and the USA**
26 Ground Segment Providers
11 User States
2 Organisations

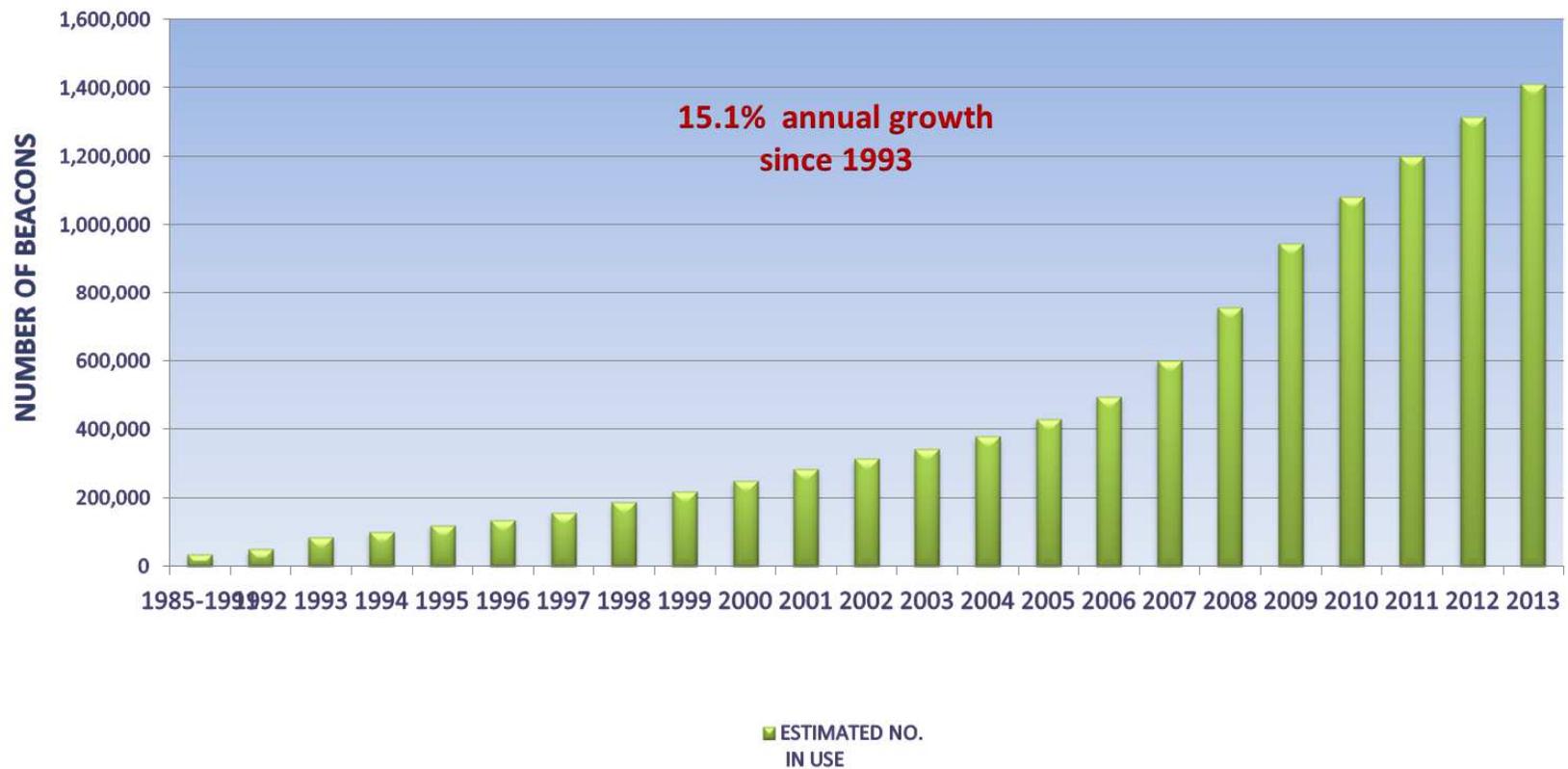
**Cospas-Sarsat
Participants**



- 60 % of world land area
- 72 % of world population

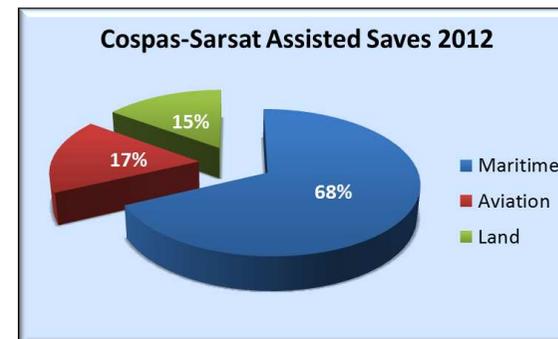
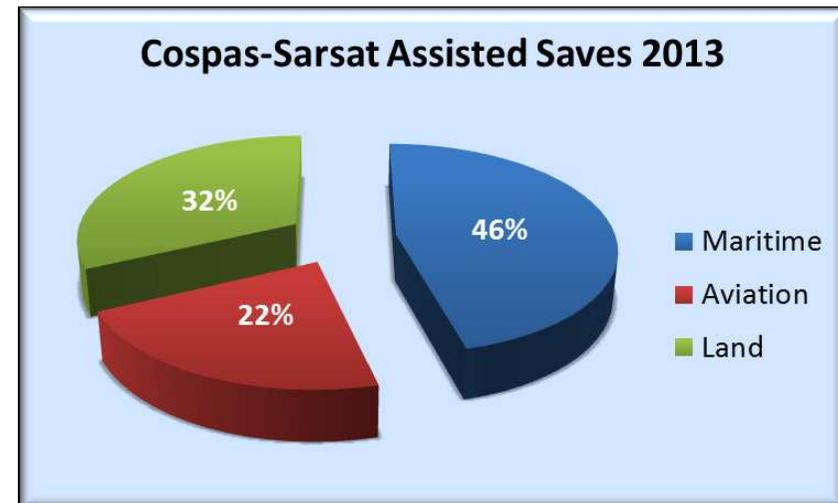
- | | |
|---------------|--------------|
| Algeria | Netherlands |
| Argentina | New Zealand |
| Australia | Nigeria |
| Brazil | Norway |
| Canada | Pakistan |
| Chile | Peru |
| China (P.R.) | Poland |
| Cyprus | Russia |
| Denmark | Saudi Arabia |
| Finland | Serbia |
| France | Singapore |
| Germany | South Africa |
| Greece | Spain |
| Hong Kong | Sweden |
| India | Switzerland |
| Indonesia | Thailand |
| Italy | Tunisia |
| ITDC | Turkey |
| Japan | UAE |
| Korea (R. of) | UK |
| Madagascar | USA |
| | Vietnam |

406 MHZ BEACON POPULATION

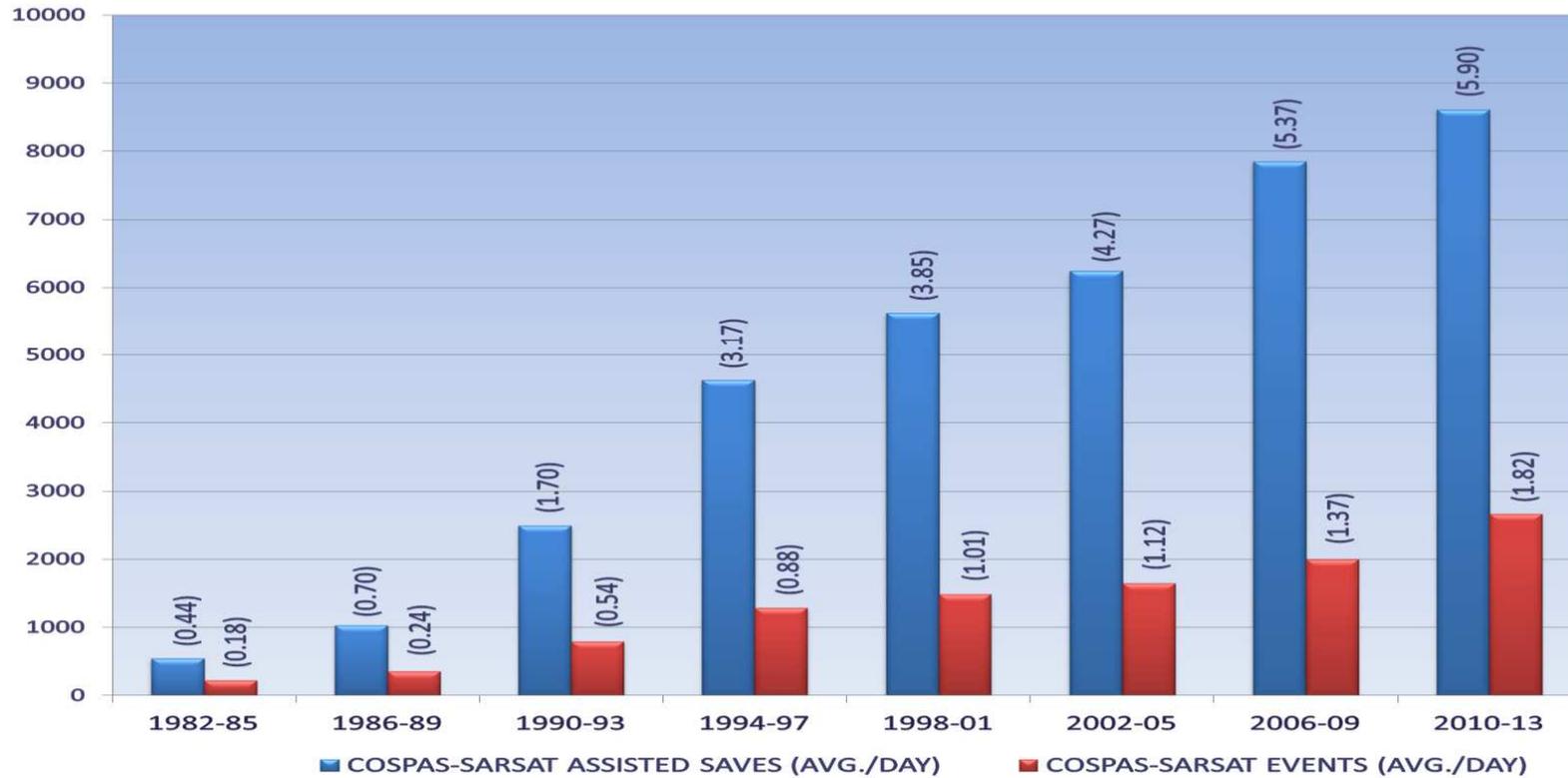


2013 (Partial)
SAR Events: 741 (TBC.)
P. Rescued: 1931 (TBC.)

Résultats au niveau mondial



COSPAS-SARSAT EVENTS AND ASSISTED SAVES (1982-2013*)



*Data compiled for 2013 is still preliminary as some Administrations have not yet provided annual statistics



Les problèmes et les besoins complémentaires

- la position encodée n'est pas assez précise (4 " = 110 m N et 80 m E théoriquement)
- la position mesurée est à 3 km près (voire plus)
- Besoin de localisation précise et immédiate

- 40% de la puissance est consommée par le 121,5 MHz

- émission de courte durée (accident d'avion , la balise brule)
- avion en vol

- ACK vers la balise, annulation de fausse alerte, etc ...



Les groupes de travail Cospas Sarsat

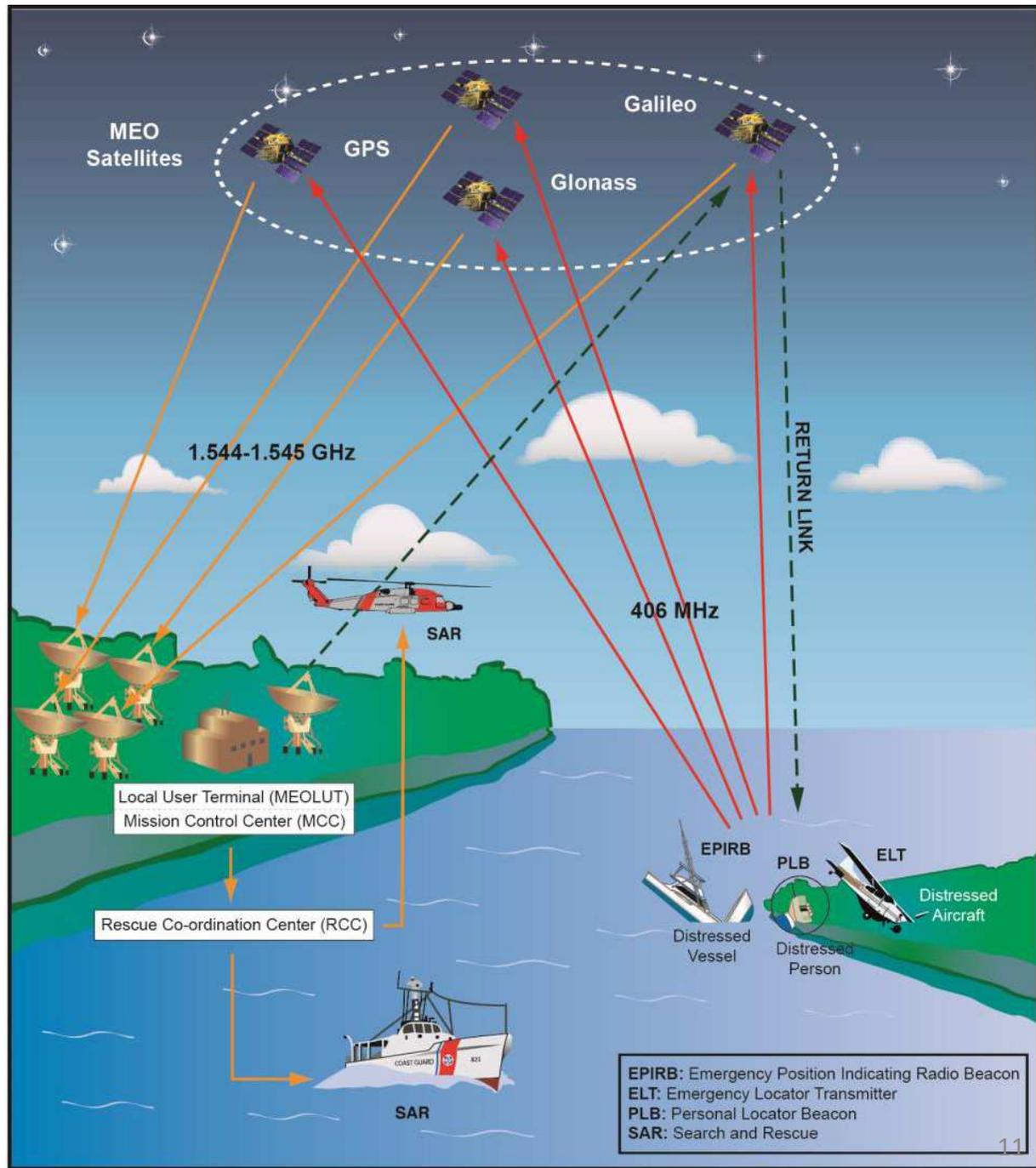
F1LVT participe aux travaux des groupes de travail CS sur le balises 406 au titre de la FNRASEC

- **intervenants du monde entier**
- **débats en cours sur la conception des balises de deuxième génération**

Travaux actuels sur :

- **l'évolution du réseau de satellites**
- **l'évolution des balises**

Le système MEOSAR



Comment fonctionne un GPS

Emetteurs : un réseau de satellites avec des horloges synchronisées, qui transmettent (entre autres) leur position

Récepteurs (entièrement passif) : un oscillateur calé sur la fréquence des horloges, et un chrono qui mesure le décalage des signaux reçus

Temps de parcours des signaux entre un satellite à 20 000 km et un récepteur : de l'ordre de 70 ms

Avec 3 sat (c'est le minimum), vous vous positionnez sur Terre (Longitude et Latitude)

Avec 4 sat ou plus, vous avez l'altitude

Localisation GEOSAR immédiate mais pas toujours possible / temps de mise en route du GPS par exemple

Localisation LEOSAR 1^{er} passage / 1h / 2 points – 2^{ième} passage / 2h / 1 point – précision 3 km

En projet :

Réseau de satellites avec des horloges synchronisées, et avec un récepteur 406 MHz embarqué

Les prochains satellites GPS (réseau MEOSAR) seront équipés de cette fonction

Balise : juste le passage en émission d'une porteuse

Par les décalages entre les signaux reçus par les satellites, vous localisez immédiatement l'émission !

La balise passera en émission 5 ou 6 fois en 30 secondes au démarrage, puis les trames seront nettement plus espacées.

Avantages : localisation immédiate et précise

Actuellement c'est vraiment « au chausse-pied » avec le pays, l'identification, et le position GPS en 144 bits (80 bits utiles + les bits de synchro, la trame de synchro, les codes de correction d'erreurs, le type de détresse, etc ...)

Les prochaines générations de balises

Balise de deuxième génération

Fréquences : bande 406

Modulation identique aux balises actuelles (PSK +/- 1,1 rd)

Trames plus longues : de l'ordre de 300 bits avec partie fixe (position, identification) et partie défilantes

- meilleures précision de la position GPS transmise
- informations complémentaires : état des piles, etc

Et les discussions commencent sur les balises de troisième génération ...

L'évolution des méthodes de recherche en l'air, en mer et au sol :
-- décodage des trames
-- radiogoniométrie Doppler

Des entreprises comme Rhothéta commercialise du matériel (coût 20 k€ HT)

Marché aéronautique, naval, et terrestre





Bilan

A court terme :

- les balises 406 actuelles 406 MHz + 121,5 Hz restent et resteront opérationnelles, et le système continuera d'être largement utilisé
- la FNRASEC est bien intégrée dans le système SAR, par COSPAS SARSAT, la DGAC et les RCC
- il est très important de développer les compétences techniques pour rester opérationnels : décodeurs de trames de balise 406, radiogoniométrie 121.5, radiogoniométrie Doppler 406

Attention aux structures qui ne voient le SAR que comme un domaine pour faire du business ...



A plus long terme ...

-- à partir de 2019-2020 (théoriquement), début de la localisation MEOSAR.

Quelle sera la précision de la localisation ?

Comment les équipes au sol seront intégrées dans le système SAR ? ...

-- la nouvelle génération de balises (deuxième génération) n'apparaîtra pas avant 4 ou 5 ans, avec une introduction progressive

Comment les décoder ?

Quel signal homing (fréquence, type de signal) ?

Comment les localiser sur le terrain ?

Jean-Paul / F1LVT

F1LVT@yahoo.fr

www.F1LVT.com