



Pour vous abonner à la Lettre TELERAD Communication [LIEN](http://lien.telerad.fr)

Visionner la vidéo présentant TELERAD et ses activités [LIEN](http://lien.telerad.fr)



Pour télécharger le catalogue de formation TELERAD [LIEN](http://lien.telerad.fr)



Contact: communication@telerad.fr

Quelques partenaires :



La complémentarité au service de la sécurité

Le géo-positionnement par satellite est né dans les années soixante-dix avec le système américain GPS (Global Positioning System) développé à des fins militaires. Depuis le début des années deux mille, cette technologie est disponible pour les applications de navigation et de géolocalisation civiles, professionnelles ou privées. Les récepteurs GPS sont aujourd'hui présents dans tous les objets du quotidien.

Lorsque les applications deviennent critiques au sens de la sécurité des biens et des personnes comme dans le transport aérien, le transport maritime ou les véhicules autonomes, les signaux délivrés par les constellations satellitaires (GPS, GLONASS, GALILEO...) ne répondent pas toujours aux niveaux d'exigences requis en termes de précision, d'intégrité ou de continuité de service. Pour répondre à ces exigences, le concept du GPS différentiel a été développé dans les années quatre-vingt-dix. Son principe repose sur l'augmentation du signal GPS grâce à une correction provenant d'une autre source.

Dans le domaine de la navigation aérienne, l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) a défini deux types d'augmentations, l'une portant sur une zone étendue, le SBAS (Satellite Based Augmentation System) l'autre locale, le GBAS (Ground Based Augmentation System) (cf: notre [Lettre](#) de décembre 2012). Ces augmentations complémentaires permettront demain d'adresser toutes les phases de vol, y compris les atterrissages sans visibilité.

Pour nous éclairer sur ce sujet central dans le domaine de la sécurité des vols, nous sommes heureux d'accueillir Thierry Racaud, président de l'European Satellite Service Provider (ESSP).

Patrice Mariotte

Président de TELERAD

Trois questions à...

Thierry Racaud

Président de l'European Satellite Service Provider (ESSP)



We certify you're there.

Pourriez-vous nous présenter l'ESSP et ses missions ?

European Satellite Services Provider (ESSP) est une société par actions simplifiée fondée en 2008 dont les actionnaires sont les principales aviations civiles européennes :

- DSNA (Direction des Services de la Navigation Aérienne, France).
 - AENA (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, Espagne).
 - DFS (Deutsche Flugsicherung, Allemagne).
 - ENAV (L'Ente Nazionale Assistenza al Volo, Italie).
 - NATS (National Air Traffic Services, Royaume-Uni).
 - NAV (Navegação Aérea de Portugal, Portugal).
 - Skyguide (Schweizerische Aktiengesellschaft für zivile und militärische Flugsicherung, Suisse).
- L'ESSP est un opérateur de services de navigation aérienne, certifié en tant que tel par l'European Union Safety Agency (EASA). La mission principale de la société est d'opérer et de délivrer le service EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) un système satellitaire propriété de l'Union Européenne et géré par l'Agence Européenne du GNSS (GSA), basée à Prague.

Quels sont les services proposés par l'ESSP ?

EGNOS permet d'« augmenter » le GPS, c'est-à-dire de lui apporter intégrité (au sens de fiabilité) et précision (de l'ordre du mètre dans les 3 dimensions contre 5 à 10 mètres pour le GPS). A partir de 2023, EGNOS « augmentera » également le signal de positionnement des satellites GALILEO.

La précision et la fiabilité offertes par EGNOS font que le signal de positionnement peut être utilisé pour des applications critiques (mettant en jeu des vies humaines) telles que la navigation aérienne pour les atterrissages de précision; d'autres secteurs d'activité sont intéressés à disposer d'une localisation précise et fiable: le transport maritime pour le guidage des navires dans les ports par exemple, ou bien le rail, l'automobile pour les véhicules autonomes, et même l'agriculture.

Dans le domaine de l'aviation, plus de 300 aéroports en Europe proposent désormais une approche de précision satellitaire « EGNOS ». La majorité des avions d'affaires embarque une avionique permettant d'utiliser EGNOS, ainsi que certains modèles d'hélicoptères – la dernière génération des avions commerciaux ATR et l'A350 en sont également équipés, et Airbus prévoit de commercialiser les A318/319/320/321/330 « équipés EGNOS » à partir de l'année prochaine.

L'ESSP est également impliquée dans des programmes à l'international, en Corée du Sud et en Afrique, avec l'ASECNA. D'autre part, l'ESSP se positionne comme fournisseur d'autres services satellitaires pour l'aviation, notamment sur le programme de télécommunication IRIS, en collaboration avec Inmarsat (cf l'interview de Magali Vaissière, directrice des télécommunications et des applications intégrées de l'Agence spatiale européenne dans le numéro de [TELERAD Communication](#) de décembre 2018).

Sur quelles infrastructures vous appuyez-vous pour offrir ces services ?

EGNOS est basé sur une quarantaine de stations sol réparties majoritairement en Europe et Afrique du Nord, sur 2 centres de mission qui fonctionnent vingt-quatre heures sur vingt-quatre en Italie et en Espagne, et 6 stations d'émission satellite.

L'ESSP regroupe 120 collaborateurs de 10 nationalités sur ses sites de Toulouse et de Madrid.

Présente dans plus de soixante pays, TELERAD est spécialisée dans l'étude, le développement et la fabrication de systèmes radio utilisés dans le contrôle de la navigation aérienne et maritime. Unique société dans ce domaine, elle est un des acteurs de la base industrielle et technologique de défense française et européenne.

Et PAF !

Créée en 1953, la Patrouille de France, dite la PAF, est basée à Salon de Provence. Composée de douze appareils Alphajet et de neuf pilotes, c'est l'une des plus anciennes équipes acrobatiques, avec celle des États-Unis. La Patrouille de France se produit en France et à l'étranger de mai à octobre à un rythme soutenu. La première partie de la présentation est appelée le « ruban ». Elle fait évoluer huit Alphajet enchaînant différentes formations et des figures lentes. La deuxième partie, plus rythmée, est dénommée la « synchronisation ». La patrouille se divise alors en deux formations et effectue des figures de deux, quatre ou six avions. Les Alphajet sont espacés de deux à trois mètres les uns des autres, avec des vitesses oscillant entre 300 et 800 km/h...



DR

Dans ce contexte, la coordination et la sécurisation des évolutions dans le volume de présentation « le box » et l'espace aérien environnant doivent répondre au plus haut niveau d'exigence en termes de fiabilité et de disponibilité. Face à ces contraintes, les solutions mobiles radio sol-air TELERAD sont garantes du bon déroulé des présentations de la PAF depuis de nombreuses années.

La VoIP lève l'ancre

TELERAD, pionnier et acteur de la définition du standard international Eurocae ED-137, initie des nouvelles collaborations dans le domaine naval et maritime avec de grands intégrateurs français portant sur les communications VoIP (Voix sur Protocole Internet). L'ED-137 normalise l'utilisation de la VoIP sur les réseaux d'interconnexion des moyens radios et des systèmes de communications



DR

voix (VCS - Voice Communication Systems). L'objectif de cette collaboration est de répondre aux besoins de communications croissants et aux nouvelles contraintes tout en limitant la complexité des architectures embarquées sur les navires militaires. Celle-ci s'appuiera sur la nouvelle génération de radio logicielle Série 9000-2G.

VoIP dans l'océan Indien

Partenaire du Département de l'Aviation Civile (DCA) de l'île Maurice depuis de nombreuses années dans le cadre de radios multimodes, TELERAD vient de remporter un nouveau contrat avec son partenaire INEO Energy. Celui-ci porte sur l'installation et la mise en service d'un système de communication VoIP série 9000-2G et d'équipements Very Small Aperture Terminal (VSAT). Un partenariat qui s'inscrit parfaitement dans les objectifs du Département de l'Aviation Civile de l'île Maurice: « To be recognized as the best regulator of civil aviation and the best provider of air navigation services in the region ».



FOCUS

Restez connectés, l'onde arrive !

La connaissance de la propagation des ondes radio est essentielle tant pour les études d'interférences (cf la [Lettre TELERAD](#) de décembre 2016) que dans le calcul des couvertures radio. L'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) demande aux prestataires de services de la navigation aérienne (ANSP) de fournir un niveau de champ minimum (70 µV/m) dans toute la zone où la communication radio est requise pour le contrôle aérien.

Pour les communications radio VHF et UHF notamment, la couverture radio sera déterminée en considérant la propagation en espace libre de l'onde et en établissant un bilan de liaison. Ce bilan va être fonction de la puissance de l'émetteur, de la sensibilité du récepteur, du gain des antennes, des pertes dans les câbles coaxiaux reliant les radios aux antennes, mais aussi de la fréquence.

Ainsi la fréquence porteuse créée dans l'émetteur situé au centre de contrôle, transportant la voix du contrôleur aérien se transforme en une onde électromagnétique émise par l'antenne. Cette onde se propage à la vitesse de la lumière et subit une atténuation en espace libre pour atteindre le récepteur situé dans l'aéronef par exemple. Si le niveau du signal reçu est suffisant, le récepteur pourra alors restituer après démodulation le signal vocal du contrôleur au pilote.

Cependant, la courbure de la terre va limiter cette propagation à l'horizon radio (voir encadré). Dans la zone des 50 km situés derrière cet horizon radio, la propagation se fait par diffraction avec une très forte atténuation. Après cette zone, la propagation s'effectue par diffusion. TELERAD propose des solutions au-delà de l'horizon radio en combinant émetteur haute puissance 700 W, récepteur haute sensibilité et système d'antennes directives. Ces systèmes radio longue portée sont particulièrement adaptés aux départs et arrivées des routes transocéaniques.

Par ailleurs, la terre n'étant pas parfaitement sphérique, le relief devra être pris en compte pour la couverture radio continentale.

Dans certains cas, on souhaite étendre la couverture radio au-delà de

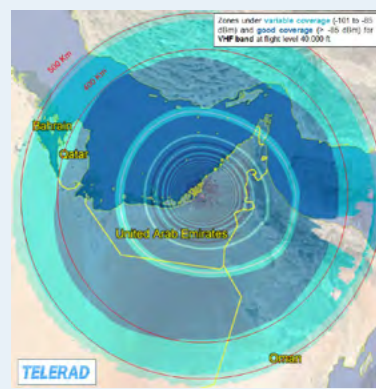
l'horizon tout en conservant la même fréquence, il est possible alors de recourir au « Climax ». Le « Climax » consiste à réutiliser le même canal sur la zone adjacente avec un tuilage des couvertures. Dans la zone de recouvrement, l'avion reçoit les informations transmises par les deux émetteurs sol qui sont diffusées avec un léger décalage en fréquence permettant ainsi la réception audible du signal.

TELERAD dans le cadre de son expertise radio propose à ses clients des calculs de couverture radio détaillés qui intègrent la performance de ses radios, les caractéristiques des systèmes antennaires et les bases de données des reliefs sur la planète entière en fonction des niveaux de vol (voir encadré).

Horizon radio

Il se calcule ainsi :

$D = 4,1\sqrt{H}$ avec « D » la distance en km et H la hauteur en mètres. Par exemple, un avion au niveau FL300 (10.000 mètres), aura en l'absence de relief un horizon radio à 410 km, soit 221 Nm, alors qu'il sera réduit à 130 km s'il se trouve à 1.000 mètres d'altitude.



Ces notions sont développées dans le cadre de la formation « Cohabitation radio » proposée par TELERAD. Pour télécharger la fiche de présentation de cette formation [LIEN](#)

Vous recevez régulièrement des informations concernant TELERAD, ses produits et ses activités. Conformément au règlement général européen sur la protection des données (RGPD) vous avez la possibilité de ne plus recevoir de communication de notre société en nous l'indiquant par retour de mail : communication@telerad.fr TELERAD accorde une grande importance à la protection de vos données. Celles-ci sont traitées avec la plus grande rigueur et ne sont utilisées que par TELERAD. Elles ne sont ni prêtées, ni louées.