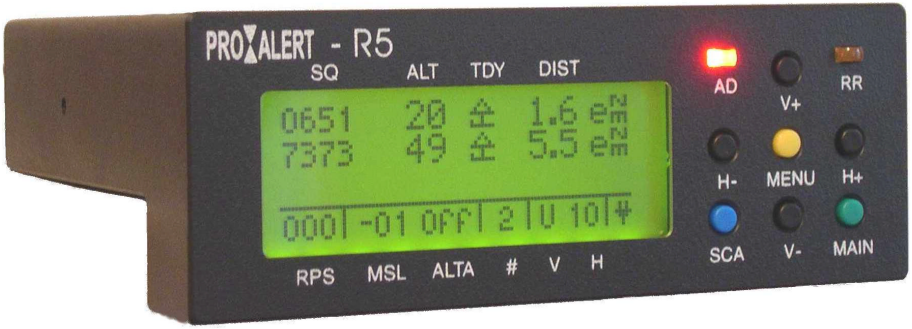
*Manuel du pilote*




# PROXALERT R5

## Système anti-collision aviation

*Version 1.4*

***Conception et fabrication française***

Proxalert Inc.
Copyright © 2006 Proxalert Inc
Document PX-UM-R5-FR-2006-1-1 - Version 1.4

## Merci !

Nous vous remercions d'avoir choisi le système anti-collision aviation Proxalert R5 pour vous aider à assurer des vols plus sûrs.

Notre équipe de conception est fière de mettre à votre disposition un appareil fiable à un prix raisonnable.

Ce manuel couvre la plupart des questions que vous pourrez vous poser lors de la mise en service et l'exploitation de votre Proxalert R5. Si néanmoins vous avez des questions spécifiques non traitées dans ce manuel nous vous engageons à nous contacter de préférence par email ou par téléphone.
Nos coordonnées sont indiquées à la fin de ce manuel.

# Comment lire ce manuel ?

Nous vous recommandons de déballer votre R5 et de vous assurer qu'il ne manque aucun des accessoires. Consacrez le temps nécessaire à la bonne compréhension des menus. Vous pouvez installer votre R5 dans votre avion ou à votre domicile en utilisant un transformateur délivrant une tension positive comprise entre 6 et 16 volts sur une prise jack de 2.5 mm. Assurez-vous que le '+' est bien connecté à la broche centrale du connecteur.
Vous pouvez aussi faire fonctionner votre R5 dans votre véhicule en l'alimentant au moyen du câble allume-cigare livré en standard..

Réglez la portée horizontale sur 10 Nm et la verticale sur 'Unlimited' puis opérez votre R5 à proximité d'une fenêtre. Votre R5 détectera très certainement des trafics commerciaux en croisière à haute altitude.

Pour tester les fonctions 'maintien d'altitude de croisière' et 'testeur de transpondeur' vous devrez être à bord de votre appareil. Nous vous recommandons d'effectuer votre premier vol, accompagné d'un ami pilote qui sera aux commandes. Vous pourrez ainsi vous familiariser avec les nombreuses fonctions de votre R5 sans mettre votre sécurité en danger. Il n'est pas nécessaire de surveiller en permanence l'écran de votre R5.
Dès qu'un trafic sera détecté des signaux à la fois visuelles et sonores attireront votre attention. Lisez alors les informations affichées sur l'écran de votre R5 pour en savoir plus sur la menace. En cas d'alerte essayez immédiatement d'établir un contact visuel avec le ou les trafics signalés.

# Table des matières

*Table des matières* ..... *4*

*Informations importantes* ..... *8*

**Précautions et limitations** ..... **8**

*Description sommaire* ..... *9*

**Un détecteur de proximité aviation** ..... **9**

**Un conservateur d'altitude de croisière** ..... **9**

**Un testeur de transpondeur local** ..... **9**

*Contenu du kit R5* ..... *10*

*Les interfaces utilisateurs du R5* ..... *11*

**Face avant** ..... **11**

**Face arrière** ..... **12**

*Structure du Menu* ..... *13*

**Réglage de l'écran LCD** ..... **14**

**Réglage du mode d'affichage** ..... **15**

**Réglage de la sensibilité du conservateur d'altitude** ..... **16**

**Réglage des modes Audio** ..... **17**

**Mise à jour du 'firmware'** ..... **18**

**Affichage des paramètres système** ..... **18**

**Affichage des paramètres de calibration usine** ..... **19**

**Exit** ..... **19**

*Installation de votre R5* ..... *20*

**Placement** ..... **20**

**Branchement électrique** ..... **21**
Alimentation électrique ..... 22
Antenne ..... 23
Audio ..... 25

*Utilisez votre détecteur de proximité* ..... *26*

**Introduction** ..... **26**

**Réglage de la portée horizontale** ..... **27**

**Réglage de la portée verticale** ..... **27**

**Code transpondeur des intrus** ..... **28**
Principe d'évaluation ..... 28
Limitations ..... 28

**Altitude des intrus** ..... **29**
Principe d'évaluation ..... 29
Transpondeur Mode A ..... 29
Classement par écart d'altitude ..... 29
Classement par proximité en distance ..... 29
Absolute MSL ou Relatif ..... 29
Limitations ..... 30

**Indicateur de tendance verticale** ..... **31**
Principe d'évaluation ..... 31
Limitations ..... 31

**Distance estimée (eNm)** ..... **32**
Principe de fonctionnement ..... 32
Résolution ..... 32
Limitation ..... 33

**Alerte de trafics** ..... **34**
Pré-Alerte visuelle ..... 34
Alerte visuelle ..... 34

Alerte audio....34

*Utilisez le conservateur d'altitude de croisière*....*35*

**Principe de fonctionnement**....**35**
Comment régler la sensibilité du conservateur d'altitude....35

**Utilisation en vol**....**36**
En atteignant votre altitude de croisière....36
En quittant votre niveau de croisière....36

**Limitations**....**37**
Précision et résolution....37
Equilibrage des pressions....37

*Utilisez votre testeur de transpondeur*....*38*

**Principe de fonctionnement**....**38**

**Limitations**....**39**
Code correspondant à une altitude....39
Distance optimale entre antennes du R5 et du transpondeur de bord....39
Désactivation du détecteur de proximité et du conservateur d'altitude....39

*Maintenance*....*40*

**Procédure de mise à jour du firmware**....**40**

*Installation en fixe*....*41*

**Mécanique**....**41**

**Antenne**....**41**

**Alimentation**....**41**

**Audio**....**41**

*Annexe A*....*42*

**Spécification**....**42**

*Annexe B*....*43*

**Service client Proxalert en France** ..... **43**

***Annexe C*** ..... ***44***

**Conformité EMC** ..... **44**

# Informations importantes

Veuillez lire avec attention toutes les instructions avant le premier usage en vol de votre Proxalert R5.
Cet appareil présente certaines limitations que vous devez connaître pour en retirer le meilleur parti.

## Précautions et limitations

| | |
|---|---|
| | Il se peut que le Proxalert R5 ne détecte pas un trafic évoluant dans le volume de détection. La fonction principale du R5 est de vous fournir des informations destinées à faciliter un contact visuel avec les menaces. |
| | En tant que commandant de bord vous demeurez responsable d'appliquer le concept 'voir et éviter'. |
| | Les informations fournies par le centre de contrôle responsable s'imposent sur les indications de votre R5 car dans certains cas elles peuvent être moins précises. |
| | Connectez votre casque à la sortie audio du R5 au moyen des accessoires fournis dans le kit du R5. Ne jamais connecter votre casque directement au R5 sous peine de ne pas recevoir les consignes du centre de contrôle. |
| | Toujours connecter le cordon d'alimentation sur une source de tension continue inférieure à 16 volts ou utilisez le convertisseur disponible auprès de Proxalert.<br>Toute inversion de polarité de la tension d'alimentation ou application d'une source alternative ou supérieure à 16 volts sur l'entrée d'alimentation risque non seulement de détériorer votre R5 mais aussi d'entraîner un risque d'incendie ou de choc électrique.<br>Toujours alimenter votre R5 à travers un fusible de 1A. Le cordon allume cigare est équipé d'un fusible de 1A. |
| | Ne pas immerger votre R5 dans un liquide ou l'exposer aux intempéries. |
| | Pour éviter tous dommages, le capteur barométrique de l'altimètre est intégré dans le boîtier du R5. Deux trous pratiqués à gauche et à l'arrière équilibrent pression interne et externe. Ne pas obstruer ces deux ouvertures. Cela risque d'empêcher l'altimètre intégré de mesurer précisément votre altitude et par conséquent d'écarter des trafics menaçants de la fenêtre de détection verticale. |
| | Utiliser ou stocker votre R5 dans les limites de températures suivantes : –20ºC (-4ºF) to +55ºC (130ºF) en atmosphère sèche. |

# Description sommaire

Le Proxalert R5 intègre trois fonctions dans un boîtier de taille restreinte :

## Un détecteur de proximité aviation

Le système anti-collision R5 détecte les réponses des transpondeurs des appareils évoluant dans vos environs et affiche simultanément code transpondeur, altitude et distance estimée des trois trafics les plus proches. Le R5 utilise une technique de détection dite passive qui nécessite que vous soyez dans une zone couverte par un radar de surveillance secondaire. C'est le cas de la quasi-totalité du territoire européen. Dès qu'un trafic est détecté un symbole graphique additionnel vous informe sur sa tendance verticale (montée, descente, stable). Le R5 améliore votre aptitude à établir un contact visuel avec des trafics menaçants et ainsi à appliquer plus efficacement le concept 'voir et éviter'.

Consultez la section *'Détecteur de proximité'* pour plus d'informations.

Le volume de protection de votre R5 sera réglé en fonction de vos conditions de vol et de la densité de trafic pressentie.

La portée horizontale s'étend de quelques mètres jusqu'à 5 miles nautiques. Le processeur de réponses radar haute performance élimine les trafics situés en dehors de l'intervalle de détection vertical. Cet intervalle est réglable de ± 1000 à ± 500 pieds.

Un mode de détection vertical illimité (pour un usage au sol uniquement) autorise la détection des trafics jusqu'au niveau de vol 440.

## Un conservateur d'altitude de croisière

Le R5 intègre aussi un conservateur d'altitude de croisière qui s'active et se désactive par un simple appui sur une touche.

La sensibilité de ce système est réglable pour s'adapter à vos conditions de vol en cours.

Consultez la section '*conservateur d'altitude de croisière*' pour plus d'informations.

## Un testeur de transpondeur local

Un transpondeur en bon état de fonctionnement est un élément clé de votre sécurité. Grâce à votre R5 vous saurez si votre transpondeur répond correctement aux interrogations des radars secondaires au sol et aux systèmes anti-collision actifs des avions commerciaux. (TCAS)

Le R5 affichera à la fois votre code transpondeur et l'altitude fournit par son alticodeur.

Consultez la section *'Testeur de transpondeur'* pour plus d'informations.

# Contenu du kit R5

Votre kit R5 est livré avec ses accessoires. Avant de préparer votre R5 pour sa première utilisation nous vous conseillons de vous familiariser avec les différents éléments de ce kit.

| | Description | Quantité |
|---|---|---|
| 1 | Unité de base R5 | 1 |
| 2 | Câble d'alimentation | 1 |
| 3 | Antenne Bande L | 1 |
| 4 | Bras de montage flexibles | 2 |
| 5 | Molettes | 2 |
| 6 | Rallonge Audio | 1 |
| 7 | Câble adaptation Impédance | 1 |
| 8 | Adaptateur Audio en Y | 1 |
| 9 | Pieds caoutchouc anti-dérapant | 4 |
| | Guide du Pilote | 1 |

# Les interfaces utilisateurs du R5

## Face avant

La face avant intègre un écran LCD rétro éclairé, deux voyants (rouge et orange), quatre touches noires pour le réglage de la portée et trois touches de fonctions colorées. La fonction de chacun de ces éléments est indiquée dans le tableau suivant :

| Champ de l'écran | |
|---|---|
| SQ | Code transpondeur intrus |
| ALT | Altitude intrus |
| TDY | Tendance verticale intrus |
| DIST | Distance estimée intrus |
| RPS | Taux de réponses radar par seconde |
| MSL | Votre altitude MSL |
| ALTA | Etat du conservateur d'altitude |
| # | Nombre d'intrus détectés |
| V | Portée verticale en cours |
| H | Portée horizontale en cours |

| Touches | |
|---|---|
| MAIN | Interrupteur marche/arrêt |
| MENU | Accès au MENU |
| SCA | Activation conservateur altitude |
| H+ | Augmente portée horizontale |
| H- | Diminue portée horizontale |
| V+ | Augmente portée horizontale |
| V- | Diminue portée horizontale |

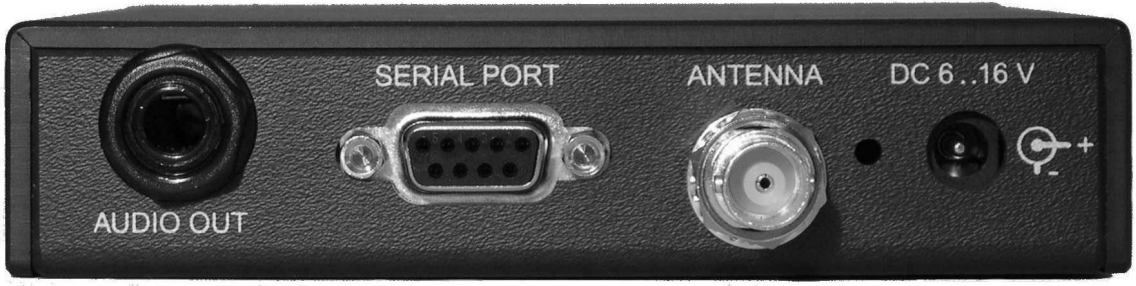
Note: Les touches noires servent aussi à se déplacer dans le MENU.

| Témoins lumineux | |
|---|---|
| RR | Clignote au rythme des réponses radar reçues |
| AD | Au moins un avion intrus détecté |

Note: Lors du processus de mise à jour du 'firmware' la signification des voyants est différente.

# Face arrière

La face arrière intègre quatre connecteurs différents pour éviter toute confusion lors de la mise en service.




| Nom | Type | Fonction | Direction | Câble à utiliser |
|---|---|---|---|---|
| AUDIO OUT | Jack 6.35mm femelle | Sortie audio faible niveau Z=100 ohms | Sortie | Câble AUDIO (6) |
| SERIAL PORT | Cannon™ DB9 femelle | Port série asynchrone (RS232) | Bidirectionnelle | Non inclus |
| ANTENNA | Embase BNC male | Entrée Antenne Z=50 ohms | Entrée | Antenne Bande L (3) |
| DC 6 .. 16 V | Jack 2.5 mm femelle | Alimentation continue de 6 to 16 volts | Entré (+ au centre) | Câble alimentation (2) |

- Les interfaces Audio out, Serial Port et DC 6..16-v sont équipées de protection pour éviter toutes émissions radio parasites (CEM).
- L'application d'une tension d'alimentation supérieure à 16 volts risque de provoquer des dommages non couverts par la garantie.
- L'application d'une tension d'alimentation à polarité inversée risque de provoquer des dommages non couverts par la garantie.

# Structure du Menu

Pour entrer dans le MENU à partir de l'écran par défaut, pressez la touche MENU (jaune).

Le menu principal est structuré en deux rangées de quatre sous-menus ou icônes. Les sous-menus de la rangée inférieure ne s'accèdent généralement pas en vol. Seuls les sous-menus graphiques de la rangée supérieure sont manipulés lors d'un usage en vol.

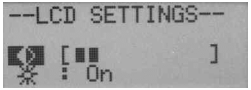
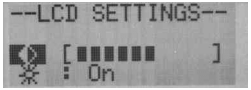
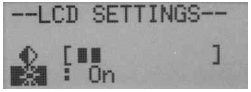
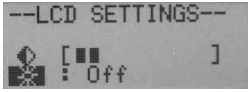
| | | | |
|---|---|---|---|
| | Réglage du contraste de l'afficheur<br>Marche/arrêt du rétro éclairage de l'afficheur | | Lancement mise à jour firmware |
| | Affiche l'altitude des intrus en relatif ou en absolu MSL<br>Classe les intrus par proximité d'altitude ou de distance | | Affiche le numéro de série<br>Affiche la version matérielle<br>Affiche la version logicielle |
| | Réglage de sensibilité du conservateur d'altitude de croisière | | Consigne calibration distance<br>Consigne calibration altitude<br>Affiche température interne |
| | Activation alarme audio détecteur proximité<br>Activation alarme audio conservateur altitude<br>Activation alarme audio système | | Quitter Menu |

- Pour quitter le MENU positionner le curseur sur EXIT puis pressez la touche MENU
- Pour accéder à un sous-menu positionner le curseur sur le sous-menu désiré puis pressez la touche MENU
- Utiliser les touches noires (H+, H-, V+, V-) pour déplacer le curseur d'un sous-menu à l'autre
- La touche bleue SCA est inactive lorsque le menu est affiché.

# Réglage de l'écran LCD

Le contraste d'un écran LCD varie avec la température ambiante et l'angle de vue. Veuillez ajuster le contraste en fonction de ces paramètres.

Le rétro-éclairage augmente la consommation électrique de votre R5 d'environ 50%. Si vous alimentez votre R5 à partir de piles ou de batteries rechargeables nous vous recommandons de désactiver le rétro éclairage (OFF) lors d'une utilisation de jour.

| | | |
|---|---|---|
| | | Appuyez sur MENU pour accéder au sous-menu AFFICHEUR |
|  |  | Appuyez sur H+ pour augmenter le contraste<br>Appuyez sur H- pour diminuer le contraste<br>Appuyez sur V- pour accéder à l'option RETROECLAIRAGE<br>Appuyez sur MENU pour retourner au menu principal |
|  |  | Appuyez sur H- pour désactiver le rétro éclairage<br>Appuyez sur H+ pour activer le rétro éclairage<br>Appuyez sur V+ pour accéder à l'option CONTRASTE<br>Appuyez sur MENU pour retourner au menu principal |

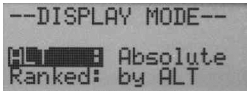
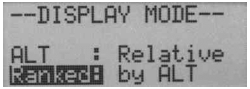
# Réglage du mode d'affichage

Votre R5 affiche les informations des intrus en les classant par ordre de proximité en distance ou écart de hauteur.

La première ligne en haut de l'écran LCD affiche toujours les informations du trafic présentant le plus fort risque en se basant sur la méthode de classement choisie.

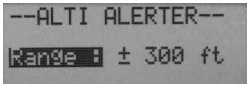
L'altitude de l'intrus s'affiche en MSL tel que reçu par le processeur radar intégré ou bien en écart d'altitude relatif en prenant comme référence votre propre altitude tel que mesurée par la sonde altimétrique intégré de votre R5.

Consultez 'Opérer votre R5' pour en savoir plus sur ces deux fonctions.

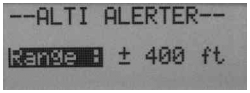
| | | |
|---|---|---|
| | | Appuyez sur MENU pour accéder au sous-menu mode d'affichage. |
|  | | Appuyez H+ pour activer le mode Relatif<br>Appuyez H- pour activer le mode Absolu<br>Appuyez V- pour accéder à l'option Classement<br>Appuyez MENU pour retourner au menu principal |
|  | | Appuyez H+ pour classer par écart de hauteur<br>Appuyez H- pour classer par distance<br>Appuyez sur V+ pour accéder à l'option ALTitude<br>Appuyez MENU pour retourner au menu principal |

# Réglage de la sensibilité du conservateur d'altitude

Appuyez MENU pour accéder au sous-menu conservateur d'altitude.

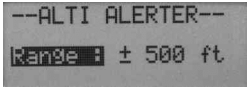



Appuyez sur H+ pour augmenter la plage de tolérance



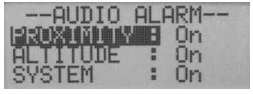

Appuyez sur H- pour diminuer la plage de tolérance

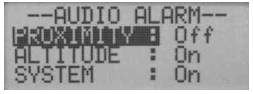
Appuyez sur MENU pour retourner au menu principal



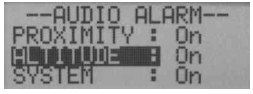
# Réglage des modes Audio

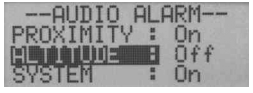
Pressez MENU pour accéder au sous-menu mode AUDIO



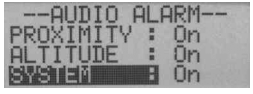



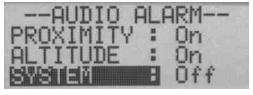

Pressez H+ pour activer l'alarme de proximité
Pressez H- pour désactiver l'alarme de proximité
Pressez MENU pour retourner au menu principal




Pressez H+ pour activer l'alarme conservateur d'altitude
Pressez H- pour désactiver l'alarme conservateur d'altitude
Pressez MENU pour retourner au menu principal

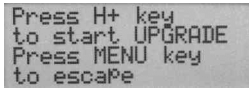



Pressez H+ pour activer les alarmes système
Pressez H- pour désactiver les alarmes système
Pressez MENU pour retourner au menu principal

# Mise à jour du 'firmware'

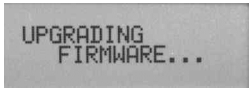
Pressez MENU pour accéder au sous-menu mise à jour




Pressez H+ pour démarrer la mise à jour

Pressez MENU pour retourner au menu principal

Si vous retournez au menu principal le firmware actif ne sera pas effacé ni endommagé.

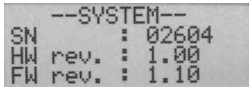



Votre R5 est en atteinte de commandes de mise à jour envoyées par l'ordinateur personnel.

Le voyant jaune est allumé.

# Affichage des paramètres système

Pressez MENU pour accéder au sous-menu système




Pressez MENU pour retourner au menu principal

SN : Numéro de série de votre R5

HW rev. : Numéro de version matérielle de votre R5

FW rev. : Numéro de version logicielle de votre R5

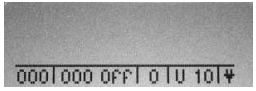
# Affichage des paramètres de calibration usine

Pressez MENU pour accéder au sous-menu calibration

Pressez MENU pour retourner au menu principal

# Exit

Pressez MENU pour quitter le menu principal




Votre R5 fonctionne en mode normal

# Installation de votre R5

## Placement

Nous vous recommandons d'installer votre R5 sur le dessus de la casquette de la planche de bord. De cet endroit l'antenne bénéficie du meilleur dégagement, donc de la meilleure aptitude à détecter un intrus et à évaluer sa distance avec précision. Le profil en L du boîtier de votre R5 maximise la visibilité de son écran LCD tout en minimisant la réduction de votre champ visuel à travers le pare-brise.

La quantité de métal contenue dans votre R5 a été réduite afin de ne pas perturber le fonctionnement du compas magnétique de votre avion. Néanmoins nous vous conseillons d'installer votre R5 à plus de 5 cm de celui-ci. Cette règle s'applique aussi au câble d'alimentation. En effet le courant électrique qui y circule produit un champ magnétique pouvant perturber votre compas.

La faible consommation électrique de votre R5 contribue à maintenir une température interne acceptable. Vous pouvez vérifier cette température en accédant au sous-menu calibration. Par temps très chaud et lors d'une exposition directe au soleil nous vous conseillons de protéger le dessus de votre R5 avec une feuille de papier aluminium ou réfléchissante. Ne pas obstruer les deux trous d'équilibrage de pression situés à l'arrière et sur le flanc gauche de l'appareil.

Le kit d'installation contient deux pattes de fixation flexible. La photo ci-dessus montre comment placer installer ces deux pattes sur le boîtier de votre R5.

Collez les pieds antidérapant comme indiqué ci-dessus pour empêcher votre R5 de glisser en cas de turbulences. Utilisez seulement trois pieds pour un bon appui sur une surface non plane.

Si vous êtes propriétaire de votre avion vous pouvez fixer votre R5 au moyen de bande Velcro.

# Branchement électrique

Lors de l'installation de votre R5 dans le cockpit, assurez-vous que les câbles n'entravent pas les commandes de vol. L'alimentation du R5 est protégé par une fusible à réarmement automatique intégré et d'un autre de 1 ampère, intégré dans la prise du câble allume-cigare livré en standard.

Si vous opérez votre R5 dans une cabine calme (planeur) et si vous ne portez pas de casque audio alors le haut-parleur intégré devrait suffire à vous alerter.

Dans tous les autres cas vous devrez connecter la sortie AUDIO OUT à votre casque au moyen des accessoires inclus dans le kit d'installation.

Une connexion permanente à l'intercom de l'avion est aussi possible. Si vous envisagez une telle installation prière de prendre contact avec votre atelier de maintenance habituel.

# Alimentation électrique

La large gamme de tension d'alimentation acceptée par votre R5 (6 volts à 16 volts et jusqu'à 35 volts avec notre convertisseur optionnel) autorise un fonctionnement à partir de d'un pack de piles ou batteries rechargeables, d'un panneau solaire ou de l'alimentation de votre avion.

Un petit symbole situé sur le coin bas de l'écran LCD vous informe sur l'état de la source d'alimentation utilisée. La figure ci-dessous décrit la signification de ces symboles :

**Tension trop faible**
Le R5 s'éteindra dans les 20 prochaines secondes.

**Batterie ou piles**
Tension > 6 volts

**Alimentation externe**
Tension > 8 volts

## Alimentation externe

Votre R5 peut être alimenté en utilisant le câble allume-cigare livré en standard.

Ce câble est équipé d'un fusible et d'un voyant indiquant la présence d'une tension. Pour remplacer le fusible déconnectez le câble de la prise allume-cigare de votre avion, dévissez l'écrou couvercle, puis remplacez le fusible 1A.

## Pack externe de batteries ou piles

Votre R5 peut fonctionner à partir d'un pack de batteries ou piles à condition que la tension fournie soit comprise entre 6 et 16 volts. L'autonomie varie en fonction de la technologie des batteries/piles. Dans la plupart des cas un pack de 6 piles de 1.5 volts offre un fonctionnement continu de plus de 15 heures.

## Transformateur secteur

Lors d'une utilisation au sol pour vous familiarisez avec ses fonctions vous pouvez alimenter votre R5 à partir d'un transformateur secteur fournissant une tension continue (DC) comprise entre 6 et 16 volts. Bien vérifier que la polarité positive est bien connectée à la broche centrale du connecteur jack 2.5mm.

# Antenne

## Montage direct (configuration standard)

Connectez l'antenne livrée comme indiqué sur la photo ci-dessous. Orientez l'antenne verticalement car les réponses radar sont transmises par des ondes électromagnétiques à polarisation verticale. Une antenne non verticale ne recevra qu'une portion du signal radio et conduira à une évaluation erronée de la distance, généralement plus importante. Ne pas remplacer l'antenne livrée par un autre modèle.

## Antenne déportée

Certaines configurations de cabine obligent à installer le R5 dans un endroit peu propice à la bonne réception des signaux radar. Nous vous conseillons de relier l'antenne au R5 au moyen d'un câble coaxial 50 ohms équipé de fiches de type BNC.

La longueur de ce câble ne pourra excéder 2.5 mètres. L'antenne déportée sera installée en position verticale pour maintenir une évaluation de distance précise. En outre elle devra être installée à plus de 15 cm de tous corps métalliques et dégagée dans toutes les directions. Nous vous recommandons de conduire le câble coaxial sous le plan de l'antenne pour éviter de perturber son diagramme de réception.

## Antenne extérieure

Consultez la section installation permanente.

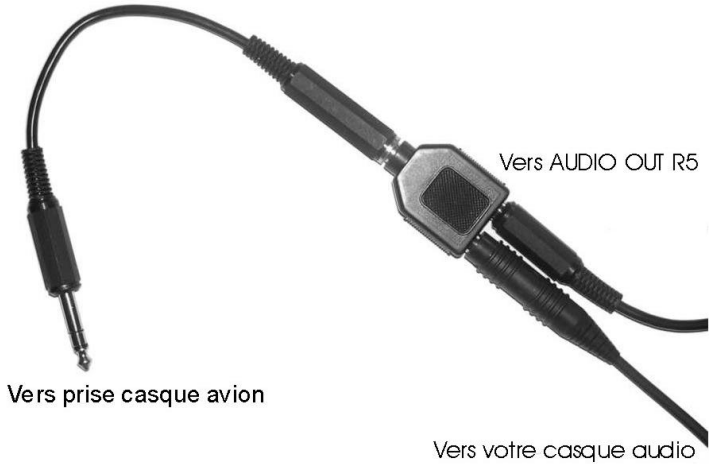
# Audio

## Cabine silencieuse

Si vous opérez votre R5 dans un environnement peu bruyant (planeur, Etc.) et si vous ne portez pas de casque audio alors le haut-parleur intégré devrait suffire à vous informer de la présence de trafics menaçants.

## Cabine bruyante

Dans tous les autres cas nous vous recommandons de connecter la sortie AUDIO OUT à votre casque audio au moyen des accessoires fournis dans le kit d'installation. Une connexion permanente vers votre intercom est aussi possible. Consultez votre atelier de maintenance habituel.




Le kit d'installation contient trois accessoires audio :

- **Un câble d'adaptation d'impédance** :
  Pour stabiliser l'impédance de sortie de votre intercom

- **Un adaptateur en Y** :
  Il mélange les signaux audio du R5 à ceux de votre intercom puis les achemine vers votre casque audio.

- **Une rallonge audio** équipé de deux fiches mâle 6.35mm :
  Connecte la sortie audio de votre R5 à l'adaptateur en Y.

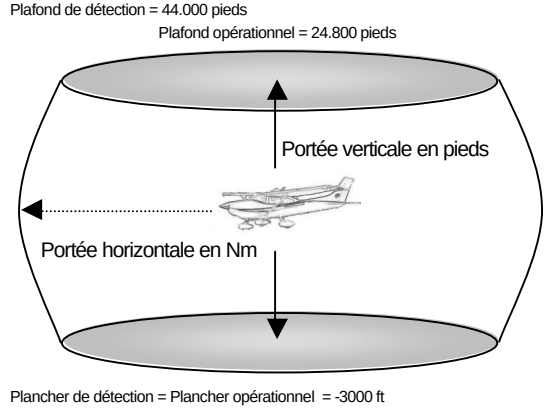
# Utilisez votre détecteur de proximité

## Introduction

Le Proxalert R5 est un dispositif basé sur le principe de la détection passive. Il extrait les informations résultant d'interaction entre radars secondaires et avions proches. La vaste majorité du territoire européen est sous couverture radar à l'exception de certaines zones montagneuses encaissées. Un radar secondaire est équipé d'une antenne rotative très directive mais volumineuse. Le R5 est équipé d'une antenne omnidirectionnelle capable de détecter simultanément les intrus dans toutes les directions. Cette nature omnidirectionnelle expose le R5 à un flot de réponses radar très élevé surtout dans les zones à forte densité de trafic. Le R5 est conçu pour supporter ces conditions contraignantes si la portée horizontale est ajuster de façon adéquate.

Le R5 détecte les trafics à condition qu'ils soient équipés d'un transpondeur mode A, mode C ou mode S. Bien évidemment l'altitude de l'intrus ne sera indiquée que s'il est équipé d'un transpondeur mode C actif en position 'ALT'.

La figure ci-après illustre et décrit les différents paramètres utiles.




**Portée horizontale:** Un trafic est détecté si sa distance diagonale est inférieure à cette limite. Réglable de 1 Nm à 5 Nm (10 Nm en mode sol)

**Portée verticale:** Un trafic est détecté s'il son écart d'altitude est inférieur à cette limite. Réglable de ± 1000 ft à 5000 ft (illimité en mode sol)

**Plafond de détection:** Un trafic est détecté s'il vole sous ce plafond. Cette limite est fixée à 44.000 ft MSL. Niveau de vol 440

**Plancher de détection:** Un trafic est détecté s'il vole au dessus ce plafond. Cette limite est fixée à –3000 ft MSL.

**Plafond opérationnel:** Le R5 fonctionne correctement jusqu'à cette altitude. Cette limite est fixée à 24.800 ft MSL.

**Plancher opérationnel:** Le R5 fonctionne correctement au dessus de cette limite. Cette limite est fixée à –3000 ft MSL (basse altitude et forte pression barométrique)

# Réglage de la portée horizontale

Réglez la portée horizontale en appuyant sur la touche H+ pour l'augmenter, H- pour la diminuer.
Le R5 doit être réglé en fonction de vos conditions de vol :

| | | |
|---|---|---|
| X | X | Affiche votre code transpondeur et altitude. (Cf. la section 'Testeur de transpondeur') |
| 1 | 1 Nm | Zone à très forte densité de trafic (Zone terminale avec plusieurs terrains actifs) |
| 2 | 2 Nm | Zone à forte densité de trafic (Zone terminale) |
| 3 | 3 Nm | Zone urbaine ou survol maritime |
| 5 | 5 Nm | Rase campagne |
| 10 | 10 Nm | Mode sol<br>⚠ **Le R5 ne génère aucune alerte audio dans ce mode** |

# Réglage de la portée verticale

Réglez la portée verticale en appuyant sur la touche V+ pour l'augmenter, V- pour la diminuer.
Le R5 doit être réglé en fonction de vos conditions de vol :

| | | |
|---|---|---|
| 1 | ± 1000 ft | Zone à très forte densité de trafic |
| 2 | ± 2000 ft | Zone à forte densité de trafic ou survol maritime |
| 3 | ± 3000 ft | Zone terminale |
| 5 | ± 5000 ft | Rase campagne |
| U | Unlimited | Illimitée. Le R5 détecte les trafics situés de -3000 ft à 44.000 ft MSL<br>⚠ **Le R5 ne génère aucune alerte audio dans ce mode** |

Ces réglages sont mémorisés et seront restitués à la prochaine mise en marche de l'appareil.

# Code transpondeur des intrus

## Principe d'évaluation

Le code transpondeur est extrait des réponses mode A. Il est affiché sous la forme de quatre chiffres sous le marquage SQ.

## Limitations

### Combinaisons réservées au report d'altitude

Sur les 4,096 combinaisons possibles (8 x 8 x 8 x 8) certaines étaient exclusivement réservées au report d'altitude. Ce n'est plus le cas aujourd'hui et certaines de ces combinaisons sont utilisées pour reporter le code transpondeur. Votre R5 utilise un algorithme propriétaire capable de distinguer le code transpondeur dans la plupart des cas. Un symbole '!' affiché après le code transpondeur vous indique que ce code correspond à une altitude.

### Plusieurs intrus avec le même code transpondeur (1200 or 7000)

En général les trafics non contrôlés affichent le code VFR 7000 en Europe et 1200 aux USA. Si votre R5 détecte plusieurs trafics transmettant le même code il n'affichera qu'un seul trafic. La distance affichée correspondra à celle du trafic le plus proche. Le report d'altitude alternera d'un trafic à l'autre. L'alerte audio sera déclenchée dans tous les cas. Le nombre total d'avion détecté et affiché au-dessus du symbole '#' correspond en fait aux différents codes transpondeurs reçus.

### Code spéciaux (7500, 7600 et 7700)

Le R5 détecte les codes d'urgence et peut donc vous informer sur la situation d'urgence d'un trafic.

En France les trafics militaires utilisent souvent les codes 5X00 comme 5100, 5300, etc. Les trafics de lutte contre les feux le code 7076.

La connaissance du code transpondeur peut donc grandement simplifier votre tâche d'identification des trafics.

# Altitude des intrus

## Principe d'évaluation

Le R5 réalise des tâches complexes pour corréler altitude et code. L'information d'altitude extraite des réponses radar est directement affichée.

Sa précision sera donc celle de l'alticodeur du transpondeur de l'intrus si le mode d'affichage est réglé sur 'Absolute MSL'. Dans certains cas le processus d'association du code transpondeur à l'altitude peut prendre plusieurs secondes (Plus de 5 secondes). Durant ce laps de temps trois tirets sont affichés à la place de l'altitude. Si son altitude le place hors de la zone de portée verticale alors le trafic disparaîtra de l'écran.

## Transpondeur Mode A

Si un intrus est équipé d'un transpondeur mode A seulement ou d'un transpondeur mode A/C non positionné sur 'ALT' alors votre R5 le détectera quand même mais ne fournira pas d'indication d'altitude. Trois tirets seront affichés à la place de l'altitude.

## Classement par écart d'altitude

Le R5 peut classer les intrus par écart d'altitude. La ligne du haut de l'écran LCD affiche toujours le trafic avec l'écart le plus faible.

Si l'écart des différents intrus change (i.e. dans une zone terminal avec des trafics au départ et à l'arrivée) vous constaterez une permutation des trafics entre lignes avec mise à jour des écarts d'altitude. Cf. la section Mode d'affichage pour activer ce mode.

## Classement par proximité en distance

Le R5 peut aussi classer les intrus par proximité en distance. La ligne du haut de l'écran LCD affiche toujours le trafic le plus proche. Durant vos navigations vous constaterez des permutations entre lignes avec mise à jour des distances estimées. Cf. la section Mode d'Affichage pour activer ce mode.

## Absolute MSL ou Relatif

Le R5 affiche l'altitude des intrus en MSL telle qu'extraite des réponses radar ou en calcule l'écart signé par rapport à votre propre altitude.

Si l'intrus vole plus haut que vous le R5 affichera un signe '+' à gauche de l'écart d'altitude ou un signe '-' s'il vole plus bas.

Dans le mode relatif la précision de l'écart d'altitude sera légèrement altérée car calculé à partir de la sonde barométrique interne dont la précision est d'environ + /- 150 pieds. Le report d'altitude bascule automatiquement sur Absolute MSL si la portée horizontale est réglée sur illimitée (Unlimited)

Cf. La section Mode d'affichage pour activer ce mode.

# Limitations

## Substitution d'altitude

La portée horizontale doit être ajustée à vos conditions de vol pour éviter de faire fonctionner votre R5 sous une 'tempête de réponses radar'.

Ce phénomène se produit dans des zones à forte densité de trafic peut provoquer des permutations d'altitude entre intrus sur l'écran de votre R5.

Cette situation ne dure généralement pas plus de quelques secondes et n'altère pas l'aptitude du R5 à détecter les intrus.

## Plusieurs intrus avec le même code transpondeur (1200 or 7000)

En général les trafics non contrôlés affichent le code VFR 7000 en Europe et 1200 aux USA. Si votre R5 détecte plusieurs trafics transmettant le même code il n'affichera qu'un seul trafic. La distance affichée correspondra à celle du trafic le plus proche. Le report d'altitude alternera d'un trafic à l'autre. L'alerte audio sera déclenchée dans tous les cas. Le nombre total d'avion détecté et affiché au-dessus du symbole '#' correspond en fait aux différents codes transpondeurs reçus.

# Indicateur de tendance verticale

## Principe d'évaluation

Votre R5 surveille en permanence l'altitude de l'intrus et détermine sa tendance en comparant ses altitudes successives.

| | |
|---|---|
| **Intrus au dessous et en montée** | **Intrus au dessus et en descente** |
| **Intrus au dessous et en descente** | **Intrus au dessus et en montée** |
| **Intrus stable en altitude** | **Indicateur de tendance non disponible** |

## Limitations

En cas de substitution d'altitude l'indicateur de tendance verticale ne sera pas affiché.

Si plus d'un intrus utilise le même code transpondeur (7000) alors l'indicateur de tendance pourra être erroné. (VFR code 7000 ou 1200).

Aucune indication de tendance verticale ne pourra être affichée si l'intrus est équipé d'un transpondeur mode A ou mode A/C non positionné sur 'ALT'.

# Distance estimée (eNm)

## Principe de fonctionnement

Le système anticollision équipant les trafics commerciaux (TCAS) se agit comme un radar secondaire car ils interrogent les transpondeurs des appareils voisins. Le TCAS évalue la distance le séparant d'un intrus en mesurant le temps de propagation aller-retour d'un train d'ondes électromagnétiques. Il se base sur un réseau d'antennes directionnelles pour scruter les différentes portions de l'espace. Ce type d'équipement très coûteux nécessite une installation complexe.

Le R5 applique un procédé d'évaluation passif. Il surveille les réponses des transpondeurs et se²base sur la mesure de l'amplitude des signaux pour déterminer la distance à laquelle se situe un intrus. Cette méthode produit des résultats moins précis que le TCAS mais tout de même parfaitement exploitable. Une onde électromagnétique est atténuée durant son trajet qui la mène de l'antenne du transpondeur de l'intrus jusqu'à l'antenne de réception de votre R5. Sur une distance inférieure à 2 ou 3 nautiques, la précision qu'offre cette méthode est voisine de 20% de la distance réelle. Cette précision est donc parfaitement acceptable car elle est accompagné d'une évaluation précise de l'altitude de l'intrus.

La distance estimée correspond à la longueur séparant votre avion de l'intrus en ligne directe sans obstacle.

## Résolution

La résolution de la distance estimée reflète la précision de la mesure :

| Distance estimée | Résolution |
|---|---|
| 0.1 à 2.5 eNm | 0.1 nautique |
| 2.5 à 5.5 eNm | 0.5 nautique |
| 5.5 à 10 eNm | 1 nautique |

# Limitation

## Plusieurs intrus avec le même code transpondeur (1200 or 7000)

Si plusieurs intrus affichent le même code transpondeur alors la distance affichée sera celle du trafic le plus proche.

## Puissance d'émission du transpondeur de l'intrus

Votre R5 a été calibré en usine en se basant sur des transpondeurs intrus transmettant 125 watts dans une antenne quart d'onde standard.

On retrouve cette configuration sur la majorité des avions légers. Les avions de ligne sont eux équipés de transpondeurs dont la puissance peut varier de 250 à 1000 watts. La distance évaluée par le R5 pourra être inférieure de moitié à la distance réelle. Les conséquences de cette limitation sont moindres dans la mesure où ces trafics sont équipés de TCAS et ils vous auront sûrement déjà détecté.

Les caractéristiques de l'antenne du transpondeur de l'intrus font que la puissance émise n'est pas identique dans toutes les directions. L'énergie rayonnée vers l'avant et l'arrière est généralement plus forte. Le R5 'verra' donc les trafics convergents plus proches qu'ils ne sont. Assurez vous d'installer l'antenne de votre R5 comme indiqué pour obtenir les résultats escomptés.

## Calibration

Veuillez nous consulter si vous prévoyez d'installer votre R5 en utilisant une antenne externe et un câble coaxial de longueur supérieure à 2.5 mètres.

# Alerte de trafics

Le R5 affiche les informations des trois trafics les plus proches. Les intrus sont classés par proximité de distance ou écart d'altitude selon vos préférences. Ce concept 'sans interprétation' facilite l'exploitation en vol. Un trafic affiché sur l'écran du R5 indiquera donc toujours une menace à prendre au sérieux.

## Pré-Alerte visuelle

Lorsqu'un ou plusieurs intrus sont détectés le voyant orange clignote au rythme des réponses radars reçues. Si aucune information de trafic s'affiche sur l'écran du R5 au bout de 10 secondes c'est que le trafic est hors de portée verticale (en dehors de votre volume de protection). Si votre charge de travail le permet nous vous conseillons d'identifier visuellement ce trafic.

## Alerte visuelle

Si le voyant rouge s'allume c'est que votre R5 détecte un intrus dans votre volume de protection. Un chiffre s'affiche au dessus du symbole ' # ' au bas de l'écran LCD pour vous indiquer le nombre de codes transpondeur différents identifiés.

## Alerte audio

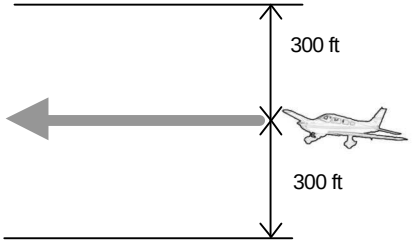
Dès qu'un intrus est détecté dans votre volume de protection, le R5 fera retentir une alarme sonore. Cette alarme audio consiste en une séquence de quatre beeps groupés par paire. (di di …di di). Cette séquence peut être entendu même si vous êtes en cours d'échange radio avec le service de contrôle. De plus sa brièveté ne brouillera pas la réception d'un message important pour votre sécurité.

**Les alertes audio peuvent être désactiver par menu.**
**Avant votre vol assurez vous que votre R5 est correctement programmé.**

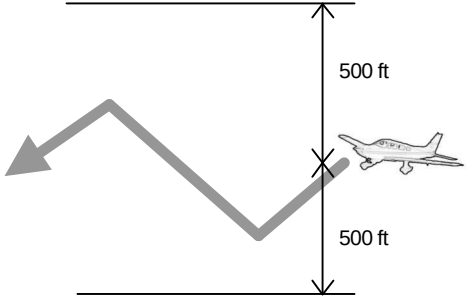
# Utilisez le conservateur d'altitude de croisière

## Principe de fonctionnement

Votre R5 surveille votre altitude en se basant sur les informations fournies par le capteur barométrique intégré. La sensibilité du conservateur d'altitude est le seul paramètre à régler avant utilisation. La figure suivante illustre comment cette sensibilité est définie.




Absence de turbulence




Avec turbulence

### Comment régler la sensibilité du conservateur d'altitude

La sensibilité peut être réglé sur trois valeurs différentes : ± 300, ± 400 or ± 500 pieds. Cette sensibilité sera réglé en fonction des conditions météorologique rencontrées. En l'absence de turbulence nous vous recommandons de réglé la sensibilité sur ±300 pieds. Par forte turbulence positionnez la sensibilité sur ± 500 pieds pour éviter des alertes répétées.

Attention assurez-vous que votre hauteur est suffisante et n'utilisez pas le conservateur d'altitude de votre R5 comme un indicateur de proximité sol.

# Utilisation en vol

Une fois la sensibilité réglée, votre conservateur d'altitude est entièrement contrôlé par la touche bleue **SCA** .

## En atteignant votre altitude de croisière

Appuyez sur la touche **SCA** pour mémoriser votre altitude courante. Le champ **ALTA** de l'écran de votre R5 affiche l'altitude mémorisée pendant trois secondes puis la différence signée entre l'altitude mémorisée et votre altitude en cours.

Si votre altitude varie de plus de la sensibilité choisie, le champ **ALTA** affichera trois flèches pointant vers le haut pour vous inciter à monter ou vers le bas pour vous inciter à descendre.

**Altitude trop faible**
Les flèches vous incitent à monter
Tonalité : DA DA DI

**Altitude trop élevé**
Les flèches vous incitent à descendre
Tonalité : DI DI DA

Une alerte audio sera répété toutes les quatre secondes jusqu'au retour à l'intérieur de l'intervalle de sensibilité. Vous pouvez aussi désactiver l'alerte audio du conservateur d'altitude en appuyant sur la touche **SCA.** **Attention cette action désactive le conservateur d'altitude.**

## En quittant votre niveau de croisière

Avant de quitter votre niveau de croisière et pour éviter une fausse alerte nous vous recommandons de désactiver le conservateur d'altitude en appuyant sur la touche **SCA** . Le champ **ALTA** affiche maintenant '**off**' pour indiquer que la fonction est hors service. Le champ **ALT** continue à afficher votre altitude MSL basée sur le capteur barométrique intégré.

# Limitations

## Précision et résolution

Le conservateur d'altitude fournit un moyen simple supplémentaire pour maintenir votre altitude de croisière. Vous demeurez néanmoins responsable du maintien de votre altitude en utilisant les techniques usuelles de pilotage basées sur les instruments de votre avion. Les informations fournies par l'altimètre de votre avion ainsi que les indications du centre de contrôle s'impose au indication de votre R5. Le capteur barométrique de votre R5 ne doit pas être utilisé comme référence pour votre navigation verticale.

Sa précision est de l'ordre de ± 150 pieds pour un appareil correctement calibré. Durant votre vol si vous mesurez une différence supérieure à 200 pieds nous vous conseillons de vérifier la précision de l'altimètre de votre avion puis de faire calibrer votre R5 le cas échéant.

Nous vous incitons à fréquemment vérifier la précision du capteur barométrique de votre R5.

## Equilibrage des pressions

Le capteur barométrique de votre R5 est installé à l'intérieur du boîtier pour éviter tous dommages ou contaminations. La pression barométrique à l'intérieur du boîtier est maintenu égale à celle du cockpit grâce à deux ouvertures situées sur la gauche et l'arrière du boîtier. Assurez vous que ces deux ouvertures ne sont jamais obstruées.

**Ne jamais opérer votre conservateur d'altitude dans un avion pressurisé**

# Utilisez votre testeur de transpondeur

## Principe de fonctionnement

Votre R5 reçoit les réponses radar des intrus mais aussi de votre propre transpondeur de bord. En fonctionnement normale le R5 filtre les réponses de votre transpondeur pour éviter toutes fausses alertes. Pour afficher les informations transmises par votre transpondeur vous devrez réduire la portée horizontale jusqu'à afficher un X au dessus du marquage H situé sous l 'écran LCD en bas à droite. L'écran présente alors l'aspect suivant :

Le code et l'altitude transmise par votre transpondeur de bord s'affiche sous les champs CODE et ALT de l'écran, si vous vous trouvez sous couverture radar. Si l'altitude affiché sur votre R5 diffère de plus de ± 100 pieds de l'altitude affiché par votre altimètre de bord calé sur 1013Hpa (et vérifié au préalable) alors l'alticodeur de votre transpondeur ne fonctionne pas correctement.

L'altitude ne sera affiché que si votre transpondeur mode A/C est calé sur 'ALT'.

# Limitations

## Code correspondant à une altitude

Pour les raisons énoncées plus haut, nous vous recommandons d'effectuer le test de votre transpondeur en affichant le code VFR 7000

## Distance optimale entre antennes du R5 et du transpondeur de bord

L'antenne de votre transpondeur doit être situé suffisamment loin de l'antenne de votre R5 (Deux mètres ou plus) sous peine de saturer le récepteur radar de votre R5. Si tel est le cas aucunes informations ne s'affichera sur l 'écran de votre R5. Assurez vous que le témoin d'interrogation de votre transpondeur s'illumine bien.

Si la puissance transmise par votre transpondeur s'avère trop faible à cause de votre transpondeur lui même, d'un câble d'antenne endommagé ou d'une antenne défectueuse, votre R5 peut être dans l'incapacité d'afficher les informations attendues.

## Désactivation du détecteur de proximité et du conservateur d'altitude

Lorsque votre testeur de transpondeur est en fonction, les fonctions de détection de proximité et le conservateur d'altitude sont désactivés. Ne laisser donc jamais votre R5 dans le mode testeur de transpondeur lorsque vous êtes en vol.

# Maintenance

Votre R5 ne nécessite aucune maintenance périodique.

Proxalert se réserve le droit de publier de nouvelles versions du firmware du R5 pour améliorer ses performances opérationnelles. En tant qu'utilisateur il est de votre responsabilité de maintenir votre R5 au dernier niveau logiciel.

La dernière mise à jour est téléchargeable depuis notre site web www.proxalert.com

## Procédure de mise à jour du firmware

Avant de procéder à la mise à jour du logiciel procurez vous un câble série PC/Modem équipé d'une fiche DB9 male côté R5 et d'une fiche DB9 ou DB25 femelle côté ordinateur type PC.

Etape 1: Télécharger le fichier **R5_XXX.zip** depuis www.proxalert.com

Etape 2: Décompresser le fichier **R5_XXX.zip** sur un ordinateur type PC

Etape 3: Relier votre R5 à l'ordinateur type PC en utilisant un câble série PC/Modem

Etape 4: Mettre en route votre R5, activer le sous menu **UPG** puis appuyez sur la touche **H+**

Etape 5: Le voyant Orange s'illumine

Etape 6: Lancer l'application R5_XXX.exe. (le cas échéant sélectionner le port série disponible). A la fin du processus de mise à jour de votre R5 s'éteint automatiquement.

Etape 7: Déconnecter le câble série PC / Modem de votre R5 puis mettre en route votre R5.

Etape 8: Activer le sous menu SYS puis vérifier le niveau du firmware **XXX**

⚠ : Ne pas interrompre l'alimentation de votre R5 durant la mise à jour car cela pourrait endommager la mémoire flash interne.

# Installation en fixe

## Mécanique

- Consultez votre atelier de maintenance habituel.
- Installer votre R5 à un endroit ou l'écran sera bien visible.

Le R5 est équipé de trois inserts de fixation M4.

## Antenne

- Utilisez du câble coaxial 50 ou 52 ohms, de préférence modèle RG-400 ou RG-142 dont la longueur n'excède pas trois mètres.
- Ne pas utiliser l'antenne inclus dans le kit pour un usage externe. Une antenne de transpondeur ou de DME peut être utilisée.

Positionnement : Consultez un installateur spécialisé en avionique . Il saura vous conseiller pour éviter des problèmes ultérieurs de fiabilité.

- Dégager votre antenne de toutes pièces métalliques.
- Ne pas faire passer le câble coaxial trop prêt d'autres câbles radio.
- Evitez les courbures trop aigues, ménagez des boucles de 10 cm de rayon ou plus.
- Pour améliorer la couverture vous pouvez installer deux antennes, une au dessus du fuselage l'autre au dessous.
  Toujours connecter ces deux antennes à votre R5 au moyen d'un coupleur 50 ohms.
- Maintenez une distance d'au moins un mètre avec les autres antennes (DME ou transpondeur).

## Alimentation

- Assurez vous que la ligne d'alimentation est protégé par un fusible de 1 Ampère.

## Audio

- Connectez la sortie audio de votre R5 au système audio de votre avion comme décrit précédemment.

Note: L'installation en fixe nécessite une autorisation de l'organisme responsable de délivrer les certificats de navigabilité d'en assurer le suivi..

# Annexe A

## Spécification

| Environnement | |
|---|---|
| Plage d'altitude | -3000 à 24.800 pieds |
| Température | -20ºC (-4ºF) to +55ºC (130ºF) |
| Conformité EMC | CE et FCC |

| Mécanique | |
|---|---|
| Dimension | w=127mm, h=47mm, D=118mm<br>w=5", h=1.85" ,d=4.65" |
| Poids | R5: 310 g (11 oz.)<br>Antenne: 28g (1 oz.) |
| Matériau | ABS UL94-VO retardant flamme |

| Electrique | |
|---|---|
| Alimentation | 6 à 16 volts DC – à la masse ou 35 volts avec adaptateur optionnel |
| Consommation | 1 watt typique sans rétro éclairage<br>1.5 watt typique avec rétro éclairage |

| Récepteur Radar | |
|---|---|
| Type | Simple superhétérodyne |
| Sélectivité | ± 6 MHZ typique à –3 dB autour de 1090 Mhz |
| Rejection hors bande | 30 dB à 20 MHZ de la fréquence nominale |
| Mode | Mode A/C/S et mode A seulement |
| Résolution | 0.1 Nm de 0.0 à 2.0 Nm<br>0.5 Nm de 2.0 à 5.5 Nm<br>1 Nm de 5.5 à 10 Nm |
| Seuil de déclenchement minimum | - 70 dBm |
| Précision altimètre | ± 150 pieds typique après calibration |
| Plage de détection | -3000 pieds à 44.000 pieds |

| Audio | |
|---|---|
| Type de message | Séquence de tonalité |
| Impédance de sortie | 90 ohms<br>Haut parleur interne pour cabine silencieuse |
| Mode | Mono ou stéréo avec adaptateur du kit |

# Annexe B

## Service client Proxalert en France

Ouvert  du Lundi au Vendredi de 10h00 à 12h00 et de 14h00 à 18h00 heure de Paris.

Téléphone: 06-14-20-87-20

| | | | |
|---|---|---|---|
| Questions commerciales | sales@proxalert.com | Questions techniques | techsupport@proxalert.com |
| Site Web : | www.proxalert.com | | |

Votre R5 est scellé pour éviter tous dommages ou dérèglements.
Toutes tentatives d'ouverture du boîtier annulera la garantie.

# Annexe C

## Conformité EMC

### Etat Unis d'Amérique (FCC)

Cet appareil respecte les limites imposées par la Part 15 du FCC concernant les produits digitaux de classe B.
L'utilisation est sujet aux deux conditions suivantes: (1) Cet appareil ne doit pas provoquer d'interférence, et (2) il doit supporter les interférences des autres appareils y compris celles pouvant provoquer des disfonctionnements.

Cet équipement génère, utilise, et peut rayonner de l'énergie radio fréquence et s'il n'est pas installé comme indiqué dans ce manuel risque de provoquer des interférences dommageables aux radio communications. Toutes modifications ou réparations non autorisées par le fabricant entraînera la perte de la garantie et de l'autorisation d'utiliser cet appareil sous la Part 15 du FCC..

### Canada

This Class B digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference Causing equipment regulations.
Cet appareil numérique de classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

**Selon la norme ISO/IEC Guide 22 et EN 45014**

CE

Nom du fabricant: Proxalert, Inc.
Adresse du fabricant: 3420 East Shea Boulevard, Phoenix, AZ 85028 USA

**Déclare que le produit**

Nom du produit: Système anti-collision pour aéronefs légers
Numéro de modèle: R5
Option : Aucune

**Est conforme aux spécifications suivantes :**

Directive EMC 89/336/EEC* (Produit testé dans une configuration typique)

En émissions: Standard EN 55022 harmonisé CISPR, conforme à la directive RTCA DO-138 Catégorie B
Immunité: Standard de base harmonisé EN 50082-1

Le produit mentionné ci-dessus est conforme aux demandes de la directive EMC 89/336/EEC et porte donc la mention CE en conséquence.

Proxalert, Inc.
Responsable Homologation
Phoenix, Arizona (USA)
Novembre 2003

Proxalert
Recherche et Développement
Le Hameau des Pomarels C6
721 Av Gnl de Gaulle
06700 St Laurent du Var (France)

AtecAircraft Belgium
Sur les thiers, 207
B-4040 Herstal
Belgique
www.atecaircraft.be
jd@atecaircraft.be
tél : +3242404812