



Flying Neurons

SuperNeurone

Manuel d'utilisation



Statut du document

Document	FLNO_008 version 1.0.FR			
Date	02/04/2025			
Auteur	Flying Neurons			
Statut	Public <input checked="" type="checkbox"/>	Interne <input type="checkbox"/>	NDA <input type="checkbox"/>	Draft <input type="checkbox"/>

Modifications

Version	Date	Description
1.0	02/04/2025	Première rédaction

Contenu

Ce document présente le **SuperNeurone** et explique comment l'installer, le configurer et l'utiliser.

Table des matières

1	Déclaration de conformité et garantie.....	6
2	Avertissement.....	7
3	Autres documents.....	7
4	Présentation générale.....	8
4.1	Fonctionnalités.....	8
4.2	Description matérielle.....	9
4.2.1	Batterie.....	11
4.2.2	Connecteur d'extension.....	12
4.2.3	Antennes.....	15
5	Installation.....	16
5.1	Montage nomade.....	16
5.1.1	Fixation.....	16
5.1.2	Charge de la batterie.....	17
5.1.3	Montage des antennes.....	17
5.1.4	Audio.....	19
5.2	Montage intégré.....	20
5.2.1	Fixation.....	20
5.2.2	Montage des antennes.....	22
5.2.3	Connexion à l'alimentation.....	24
5.2.4	Connexion au transpondeur.....	25
5.2.5	Connexion à la radio de bord.....	26
5.2.6	Connexion au trafic display.....	27
5.2.7	Connexion à une sirène externe.....	28
5.2.8	Connexion à d'autres périphériques.....	29
6	Configuration du SuperNeurone.....	30
6.1	Installation de SuperNeuroFly.....	30
6.2	Lancement de SuperNeuroFly.....	30
6.3	Démarrage du SuperNeurone.....	31
6.4	Connexion au SuperNeurone.....	31
6.5	Configuration du SuperNeurone.....	32

6.5.1	Mon aéronef.....	32
6.5.2	Unités.....	33
6.5.3	Zone de surveillance.....	33
6.5.4	Alertes Mode S.....	33
6.5.5	Marche / Arrêt automatique.....	33
6.5.6	Transpondeur.....	34
6.5.7	Installation.....	34
6.5.8	Face avant.....	35
6.5.9	Audio.....	35
6.5.10	Options.....	35
6.5.11	QNH.....	36
6.5.12	Wi-Fi.....	36
6.5.13	Mon SuperNeurone.....	37
6.5.14	Validation et envoi de la configuration au SuperNeurone.....	37
7	Configuration des instruments ou logiciels tiers.....	38
7.1	Transpondeur.....	38
7.2	Radio.....	38
7.3	Trafic display.....	38
7.3.1	ATD de Air-Avionics.....	38
7.4	Logiciels de navigation.....	38
8	Mise à jour.....	39
9	Utilisation.....	40
9.1	Démarrage et arrêt.....	40
9.2	Affichage en face avant.....	40
9.2.1	Indicateur directionnel.....	41
9.2.2	Indicateur de niveau de risque.....	41
9.2.3	Indicateur vertical.....	41
9.2.4	Cas particulier des « Mode S ».....	42
9.2.5	Indicateurs de statut.....	43
9.3	Utilisation de SuperNeuroFly pour visualiser le trafic et les risques.....	44
9.3.1	Fonctionnement standard.....	44
9.3.2	L'écran principal.....	46
9.3.3	Le bandeau du haut : L'information principale.....	46

9.3.4	Le bandeau du bas : le statut des connexions et périphériques.....	47
9.3.5	Le menu et les dialogues.....	49
9.3.6	La carte.....	49
9.3.7	L'horizon artificiel.....	53
9.3.8	Les risques de collision, les alertes visuelles et sonores.....	56
9.3.9	Mon SuperNeurone.....	59
9.3.10	Configuration de l'Appli.....	60
9.3.11	Démo / Aide.....	64
9.4	Autres périphériques d'affichage.....	65
9.4.1	Trafic display.....	65
9.4.2	Applications de navigation.....	65
10	Erreurs et pannes.....	66
10.1	Pannes affichées sur la face avant.....	66
10.2	Pannes communiquées à SuperNeuroSky.....	66
11	Spécifications techniques.....	66

1 Déclaration de conformité et garantie

Nous, Flying Neurons, déclarons sous notre seule responsabilité que le produit **SuperNeurone** est en conformité avec les normes européennes suivantes :

- Radio : EN 300 220-2 (V2.1.2)
- Radio : EN 300 440-2 (V1.2.2)
- E.M.C. : EN 301 489-3 (V1.4.1)
- Sécurité électrique : EN 60950-1 (2006)
- Santé : EN 50371 (2002)



Le récepteur est de classe 2 selon la norme EN 300 220-2.

Le terme « Produit » désigne l'ensemble des produits fabriqués par Flying Neurons et décrits dans ce document. Flying Neurons garantit le Produit, contre tout défaut matériel ou de construction dans des conditions normales d'utilisation et pendant une durée de 2 ans à compter de la date d'achat. La facture originale d'achat ou ticket de caisse, indiquant la date d'achat du Produit, constitue la preuve de la date d'achat. Tous les logiciels fournis avec le Produit, incluant le firmware, sont fournis « tels quels ». Flying Neurons ne garantit pas que le fonctionnement de ces logiciels sera ininterrompu ou exempt d'erreur, ni que ces logiciels répondront à vos besoins. Si vous faites une réclamation au titre de la présente Garantie, Flying Neurons pourra, à son choix, réparer ou remplacer tout ou partie du Produit défectueux couvert par la Garantie par des produits ou pièces neufs ou reconditionnés. Au cas où Flying Neurons opérerait pour l'utilisation de pièces ou produits reconditionnés, ceux-ci auront des caractéristiques ou performances équivalentes à des produits neufs.

Toutes les pièces démontées et produits remplacés au titre de la Garantie deviennent la propriété de Flying Neurons.

La présente Garantie ne s'applique pas :

- Si le Produit a été endommagé ou rendu défectueux suite à une utilisation du Produit non conforme à l'usage pour lequel il a été conçu, incluant notamment une utilisation non conforme au manuel d'utilisation fourni avec le Produit, ou tout autre abus ou négligence de l'utilisateur du Produit.
- Si le Produit a été modifié, notamment par utilisation de pièces non fabriquées ou vendues par Flying Neurons.
- Si le Produit a été réparé par une personne n'appartenant ni à Flying Neurons ni à un prestataire de service agréé par Flying Neurons.
- En cas de transport ou emballage inapproprié lors du retour du Produit à Flying Neurons ou à un prestataire de service agréé par Flying Neurons.
- Aux pertes ou dommages de logiciels, données ou supports de stockage amovibles. Flying Neurons peut être amené à choisir de remplacer le Produit envoyé sous garantie par un produit reconditionné de qualité équivalente, entraînant l'impossibilité pour vous d'avoir accès aux données stockées dans votre Produit d'origine.

FLYING NEURONS EXCLUT TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, ET NOTAMMENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE QUALITE MARCHANDE OU D'ADEQUATION A UN USAGE PARTICULIER. EN AUCUN CAS FLYING NEURONS NE POURRA ETRE TENUE POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES ACCESSOIRES, PARTICULIERS OU INDIRECTS, ET NOTAMMENT LE MANQUE A GAGNER, LES PERTES DE PROFIT, DE DONNEES OU LES PERIODES D'IMMOBILISATION, QUE LA DEMANDE EN RESPONSABILITE SOIT CONTRACTUELLE, DELICTUELLE OU FONDÉE SUR UNE GARANTIE, QU'ELLE SOIT FONDÉE SUR L'UTILISATION OU LE FONCTIONNEMENT DU PRODUIT OU DE TOUT LOGICIEL FOURNI PAR FLYING NEURONS AVEC LE PRODUIT, MEME SI FLYING NEURONS A ETÉ INFORMÉE DE L'ÉVENTUALITÉ DE TELS DOMMAGES.

En faisant une réclamation dans le cadre de cette Garantie, vous reconnaissez que la réparation et, selon les disponibilités, le remplacement du Produit conformément et dans les limites de la présente Garantie, constituent votre seul et unique recours vis-à-vis de Flying Neurons au titre de la présente Garantie en cas de défaut du Produit couvert par la présente Garantie.

Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Flying Neurons se réserve le droit de modifier ou d'améliorer ses produits et d'apporter des modifications au présent contenu sans avertissement préalable. Pour obtenir les dernières mises à jour de ce document, veuillez consulter le site www.flyingneurons.com.

Les marques mentionnées dans ce manuel sont la propriété de leurs détenteurs.

2 Avertissement

Le **SuperNeurone** peut ne pas détecter tous les trafics environnants ou commettre des erreurs dans ses détections.



Par conséquent, ne prenez aucune décision pour votre sécurité ou celle de tiers, basée uniquement sur les informations fournies par le **SuperNeurone**.

N'utilisez pas le **SuperNeurone** avant d'avoir lu et accepté les conditions d'utilisation disponibles à l'adresse :

<https://www.flyingneurons.com/legal/superneurone.html>



ainsi que les conditions d'utilisation de la technologie FLARM disponibles à l'adresse :

<https://www.flarm.com/eula>



3 Autres documents

D'autres documents se rapportant au **SuperNeurone** sont disponibles sur le site <http://www.flyingneurons.com> :

- Release notes.
- Quick start nomade.
- Quick start pour installation intégrée.

4 Présentation générale

4.1 Fonctionnalités



Le **SuperNeurone** a été conçu pour être le plus interopérable possible, c'est à dire :

- Détecter le plus de trafic aérien possible.
- Être détecté par le plus grand nombre possible d'aéronefs aux alentours.
- Analyser puis informer le pilote d'éventuels risques de collision.

Le **SuperNeurone** détecte et transmet les positions des aéronefs principalement par radio, ce qui permet un fonctionnement fiable, en tout lieu, toute altitude, indépendamment de tout réseau :

- Transmission et réception FLARM.
- Transmission et réception ADS-B et mode S (transmission via transpondeur).
- Transmission et réception Neurone ou ADS-L.

Par ailleurs, à titre complémentaire, dans les zones couvertes par le réseau GSM, le **SuperNeurone** peut se connecter au réseau Internet et voir et être vu par les plateformes Internet (Safesky, OGN, Pilotaware, ...).

Pour s'adapter à chaque pilote :

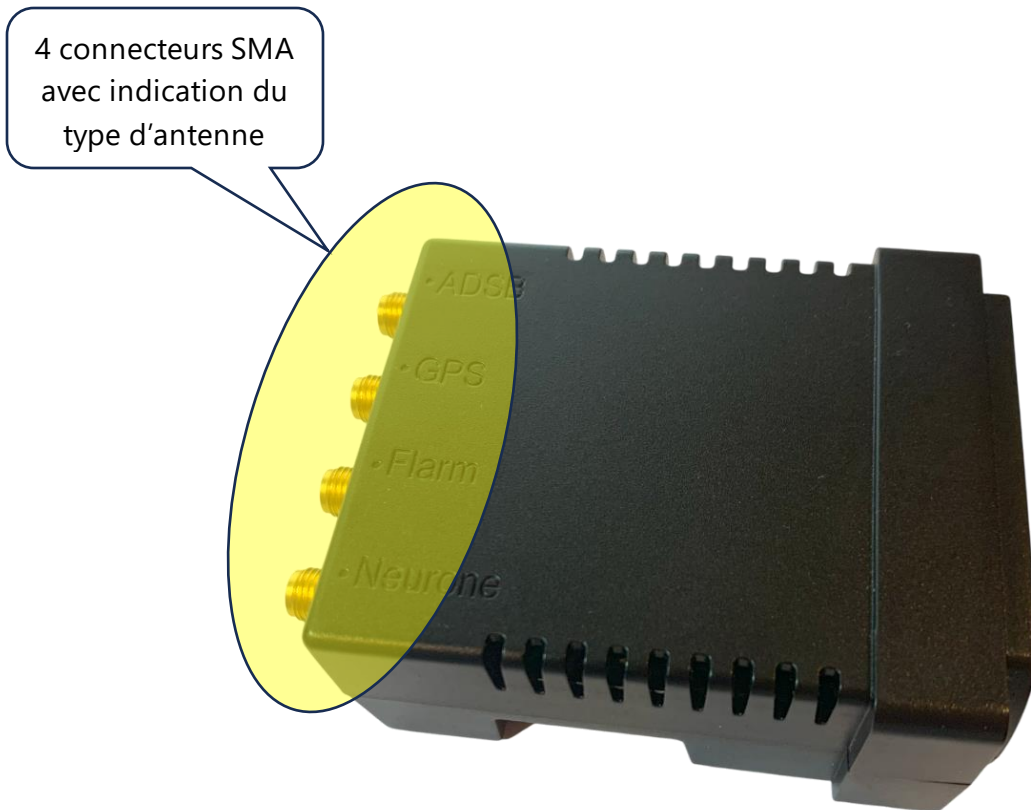
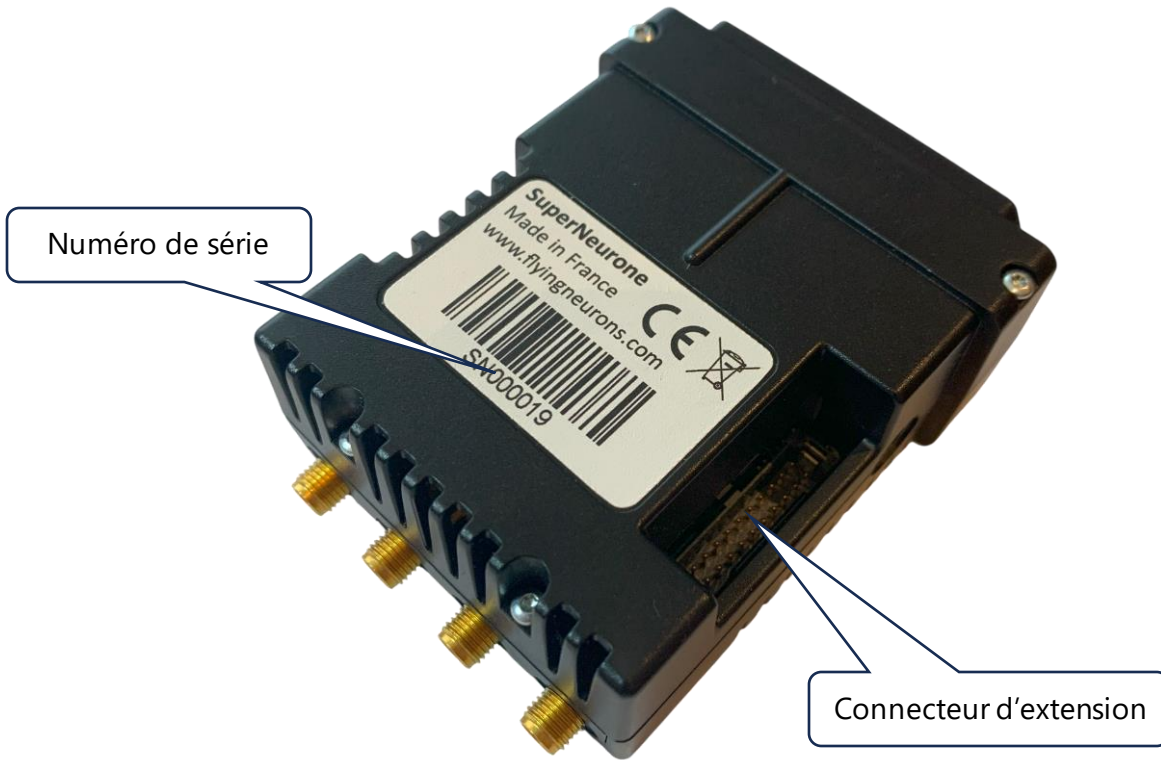
- Le **SuperNeurone** peut être :
 - Nomade.
 - Totalement intégré au tableau de bord.



- Le trafic peut être visualisé :
 - Sur le **SuperNeurone** lui-même.
 - Sur l'application **SuperNeuroFly**.
 - Sur les applications de navigation (SDVFR, EasyVFR, Skydemon, Foreflight, ...).
 - Sur les Traffic Display.

4.2 Description matérielle







4.2.1 Batterie

Le **SuperNeurone** dispose d'une batterie qui lui confère plus de 10 heures d'autonomie. Il peut ainsi être utilisé avec ou sans connexion à une alimentation.


La batterie peut être rechargée :

- Soit par le jack latéral avec une tension de **5 volts**. Utiliser le câble USB à Jack fourni.
- Soit par le connecteur d'extension 20 points en utilisant les plots 2 et 4. La tension doit être comprise **entre 6 et 32 volts**.

Les deux alimentations peuvent être connectées simultanément.

Le **SuperNeurone** peut être connecté en permanence à ces alimentations.

Le courant de charge ne dépasse pas 1 Ampère. La durée de charge maximale est de 12 heures.

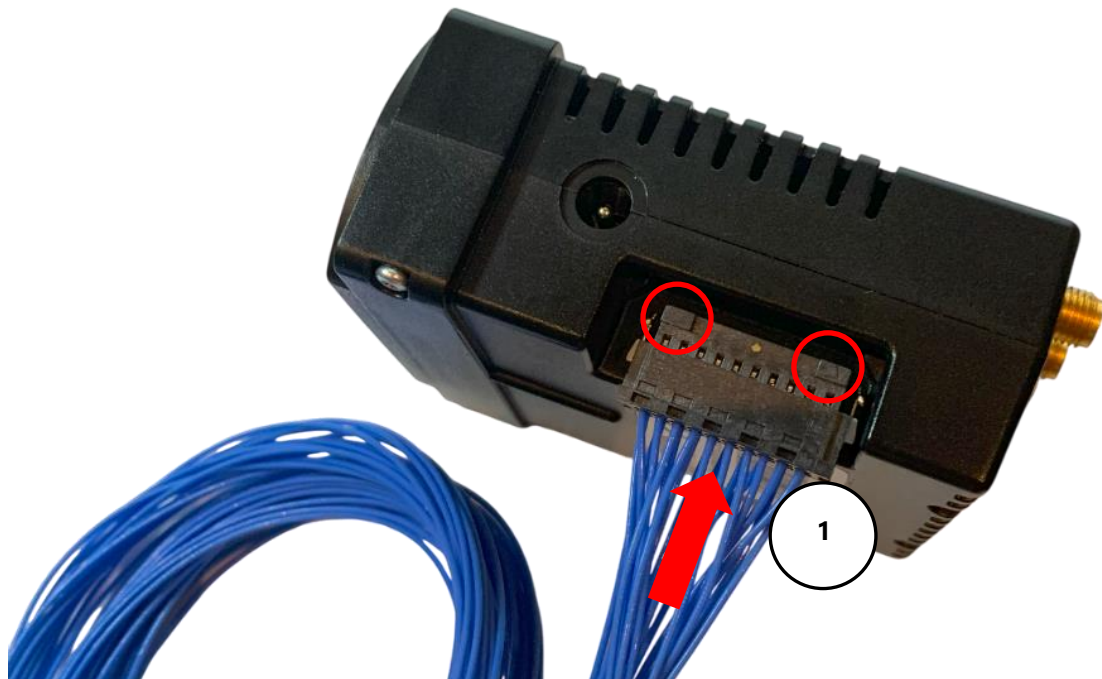


Il est impératif de placer un fusible ou un breaker de 1 à 5 Ampères sur le circuit d'alimentation.



4.2.2 Connecteur d'extension

Veillez à la bonne orientation du connecteur d'extension en s'assurant que les 2 encoches sont positionnées comme sur la photo ci-dessous.

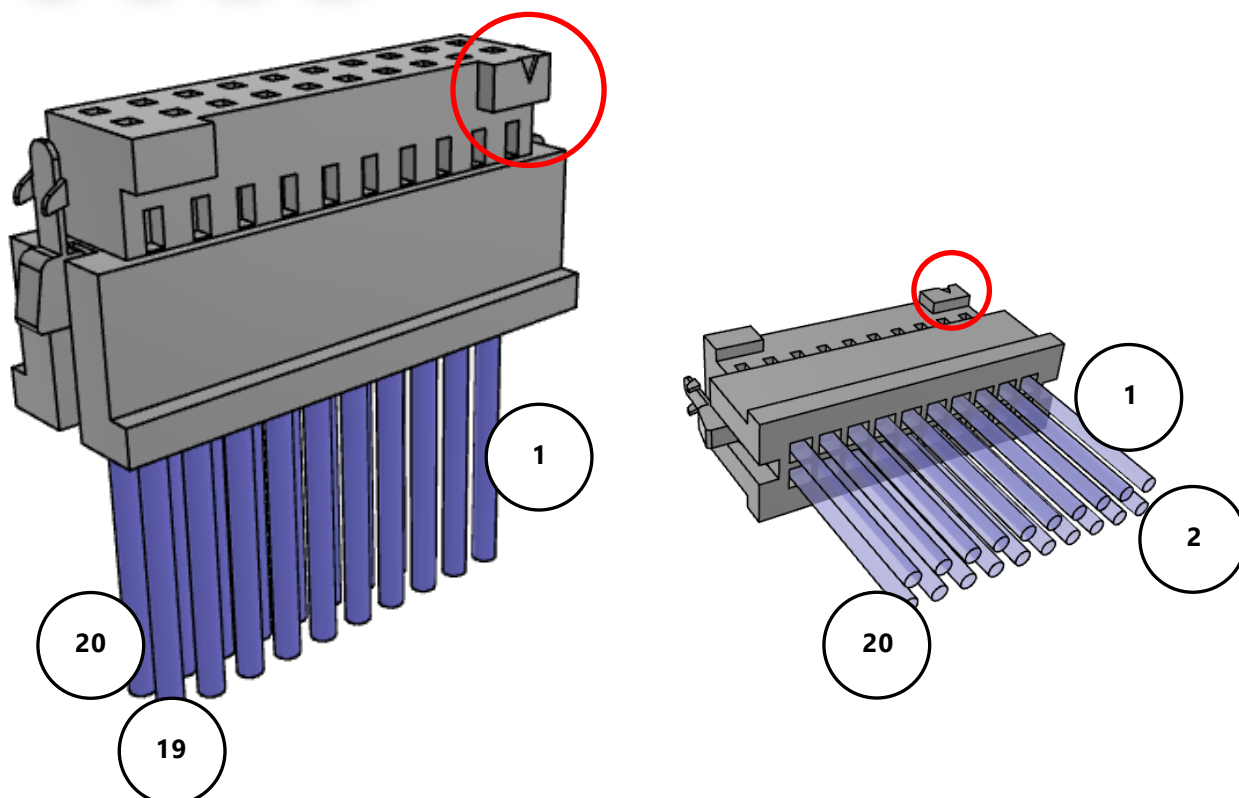


Manipulez avec précaution le faisceau et ne tirez pas fort sur un seul fil, vous risqueriez d'endommager les connecteurs du faisceau.

Une fois inséré, le connecteur d'extension se verrouille, ce qui empêche toute déconnexion intempestive. Pour le retirer, insérez l'outil d'extraction comme indiqué sur la photo ci-dessous puis tirez sur le faisceau.



4.2.2.1 Description détaillée du connecteur d'extension



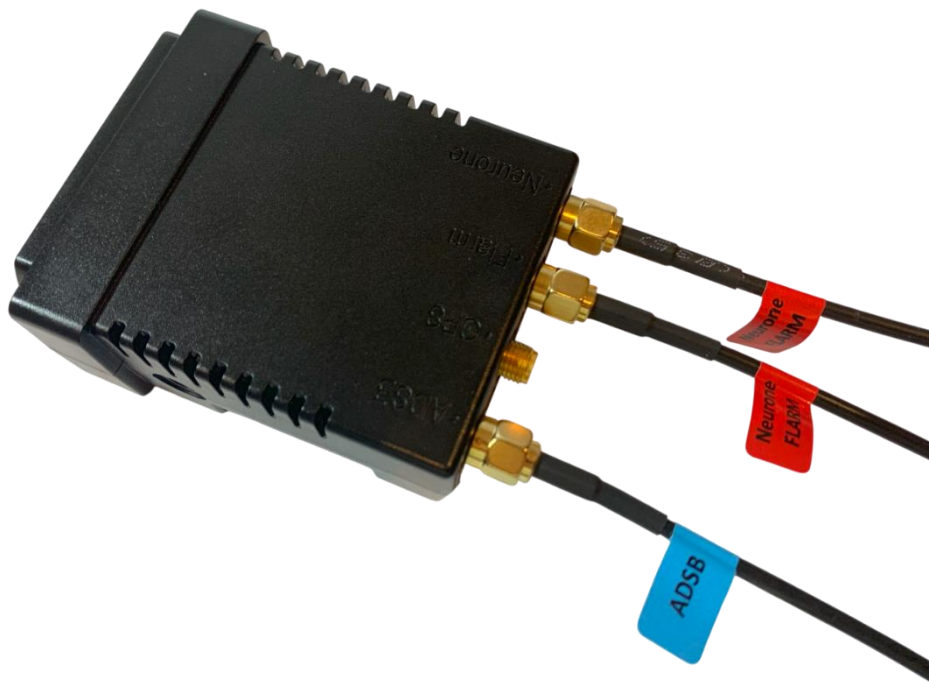
Connecteur d'extension 20 points Reference SAMTEC S2SDT-10-28-L-40.00-SR	
1 : GND RS232_1	2 : GND ALIM_6V_32V
3 : TX RS232_1	4 : ALIM_5V_32V
5 : RX RS232_1	6 : GPIO_1_EXT
7 : GND RS232_2	8 : GPIO_2_EXT
9 : TX RS232_2	10 : GPIO_3_EXT
11 : RX RS232_2	12 : TXD_TTL
13 : GND AUDIO_OUT	14 : RESERVED
15 : AUDIO_OUT	16 : RESERVED
17 : GND SIRENE_12V	18 : ALIM_EXT
19 : SIRENE_12V_OUT	20 : FLASH_EXT

Description des fonctions du connecteur	
RS232_1	Connexion RS232 Transpondeur
RS232_2	Connexion RS232 Trafic Display
AUDIO_OUT	Vers entrée Aux de la radio
SIRENE_12V	Sirène 12V optionnelle
ALIM_6V_32V	Alimentation de 6 à 32V
GPIO_EXT	Entrées/Sorties optionnelles
TXD_TTL	Sortie TTL optionnelle
ALIM_EXT	Sortie optionnelle
FLASH_EXT	Flash optionnel



Il est impératif de placer un fusible ou un breaker de 1 à 5 Ampères sur le circuit d'alimentation.

4.2.3 Antennes



Le **SuperNeurone** dispose de 4 connecteurs d'antenne SMA :

- Antenne radio pour le protocole propriétaire à longue portée « **Neurone** » ou bien le protocole **ADS-L**.
- Antenne **FLARM** pour l'émission et réception FLARM.
- Antenne **GPS** pour une connexion optionnelle à une antenne GPS externe.
- Antenne **ADS-B** pour la réception des transpondeurs ADS-B et mode S.

Des inscriptions sur le dessus du boîtier désignent la position des 4 antennes.

Une antenne GPS est placée à l'intérieur du **SuperNeurone**. Utilisez une antenne GPS externe uniquement si le boîtier **SuperNeurone** n'a pas une bonne vue du ciel ou est recouvert par une surface métallique ou en carbone.

5 Installation

5.1 Montage nomade

Pour une installation rapide et amovible, le **SuperNeurone** peut être simplement posé au-dessus du tableau de bord.



5.1.1 Fixation

Utilisez par exemple des Velcros adhésives ou de l'adhésif double face.



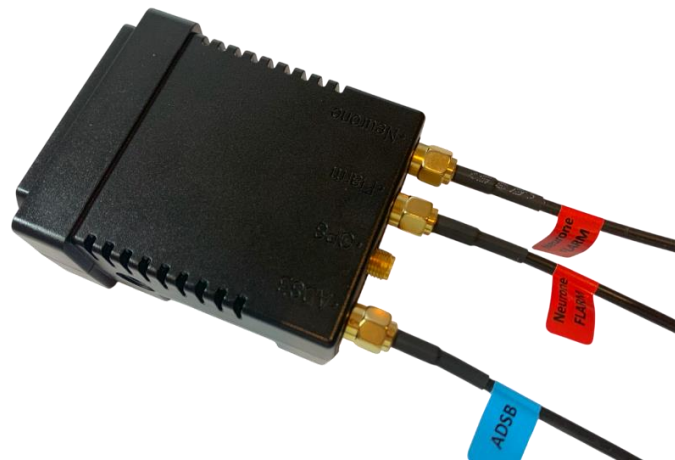
5.1.2 Charge de la batterie

Pour recharger la batterie, utilisez le câble USB à Jack fourni et reliez-le à une prise USB délivrant 5 volts. Le courant de charge est inférieur à 1 Ampère.



5.1.3 Montage des antennes

Le **SuperNeurone** dispose de 4 connecteurs d'antenne de type SMA. Le type d'antenne de chaque connecteur est indiqué sur le dessus du **SuperNeurone**.



Le **SuperNeurone** dispose d'une antenne GPS interne. L'antenne GPS externe au boîtier n'est donc nécessaire que si le **SuperNeurone** est recouvert par une surface métallique ou en carbone. Dans ce cas, l'antenne GPS externe peut être fixée au-dessus du tableau de bord.



Les 3 antennes (FLARM, ADS-B et Neurone/ADS-L) peuvent être fixées sur la verrière ou au-dessus du tableau de bord. Veillez en particulier au bon positionnement de l'antenne FLARM car les signaux FLARM sont de faible puissance. Placez-la loin de toute surface ou montant métallique.



Respectez les précautions suivantes :

- Ne démarrez pas le **SuperNeurone** avant d'avoir connecté les antennes FLARM et Neurone/ADS-L.
- Maintenez au moins 30 cm entre les antennes Neurone/ADS-L et FLARM.
- Maintenez 1 mètre au moins entre l'antenne ADS-B et l'antenne de votre transpondeur.
- Respectez le type des antennes inscrit sur le dessus du **SuperNeurone**.
- Les antennes doivent être placées verticalement.
- Les antennes ne doivent pas être fixées sur des parties métalliques.
- Elles doivent avoir une bonne vue du ciel.

5.1.4 Audio

Des écouteurs ou un casque audio peuvent être connectés à la face avant du **SuperNeurone** via un jack audio de 3.5 mm. Cela permet d'écouter les alertes audios.



5.2 Montage intégré

Le **SuperNeurone** peut être intégré au tableau de bord dans un trou circulaire standard de diamètre 57 mm à l'aide du support fourni.



Le **SuperNeurone** peut être connecté aux divers instruments de bord à l'aide du faisceau dédié.

Ce faisceau existe sous 2 formes :

- Faisceau équipé pour se connecter aux instruments via des « **SmartConnectors** ».
- Faisceau non équipé se terminant par des fils nus.



5.2.1 Fixation

- Placez le **SuperNeurone** dans son support.
- Insérez le faisceau dans le **SuperNeurone** en veillant à sa bonne orientation.
- Glissez l'ensemble dans le trou circulaire de diamètre 57 mm par l'arrière du tableau de bord.
- Fixez l'ensemble à l'aide des 4 vis M3 fournies.



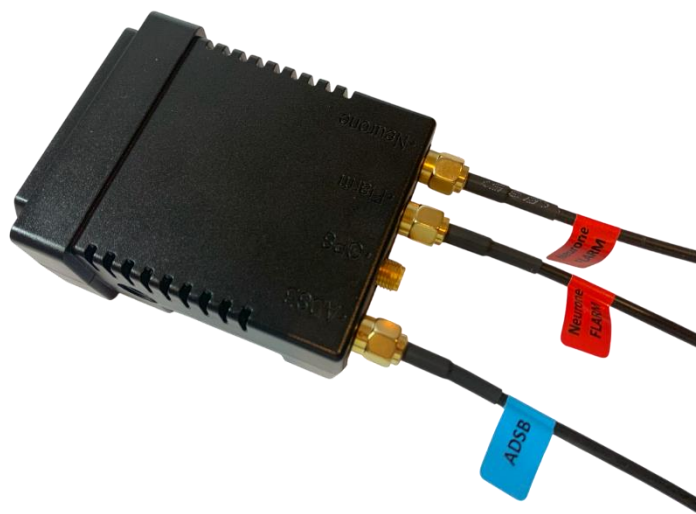
Manipulez avec précaution le faisceau et ne tirez pas fort sur un seul fil, vous risqueriez d'endommager les connecteurs du faisceau.

Si vous souhaitez déconnecter le faisceau du **SuperNeurone**, insérez l'outil d'extraction dans le logement du connecteur d'extension et tirez sur le faisceau.



5.2.2 Montage des antennes

Le **SuperNeurone** dispose de 4 connecteurs d'antenne de type SMA. Le type d'antenne de chaque connecteur est indiqué sur le dessus du **Superneurone**.



Le **SuperNeurone** dispose d'une antenne GPS interne. L'antenne GPS externe au boîtier n'est donc nécessaire que si le **SuperNeurone** est recouvert par une surface métallique ou en carbone. Dans ce cas, l'antenne GPS externe peut être fixée au-dessus du tableau de bord.



Le choix des 3 autres antennes dépend de la structure de l'aéronef :

- Pour les aéronefs présentant de grandes parties métalliques ou en carbone, il est préférable d'utiliser des antennes extérieures à l'aéronef, en particulier pour l'antenne FLARM. Ceci en raison de la faible puissance des signaux FLARM.
- Pour les aéronefs ayant de grandes parties entoilées, en fibre de verre ou en matière plastique, les antennes intérieures à l'appareil peuvent s'avérer suffisante.

Les antennes intérieures à l'aéronef peuvent être fixées sur la verrière ou au-dessus du tableau de bord.



La plupart des antennes extérieures doivent être fixées sur un « plan de masse » c'est-à-dire sur une surface métallique. Si l'antenne n'est pas fixée sur une surface métallique, vous devez ajouter un disque métallique d'au moins 8 cm de rayon autour de l'antenne et fixer le connecteur d'antenne au centre de ce disque en le reliant électriquement au disque. Ce disque peut être réalisé à partir d'adhésif métallisé ou bien acheté tout prêt.

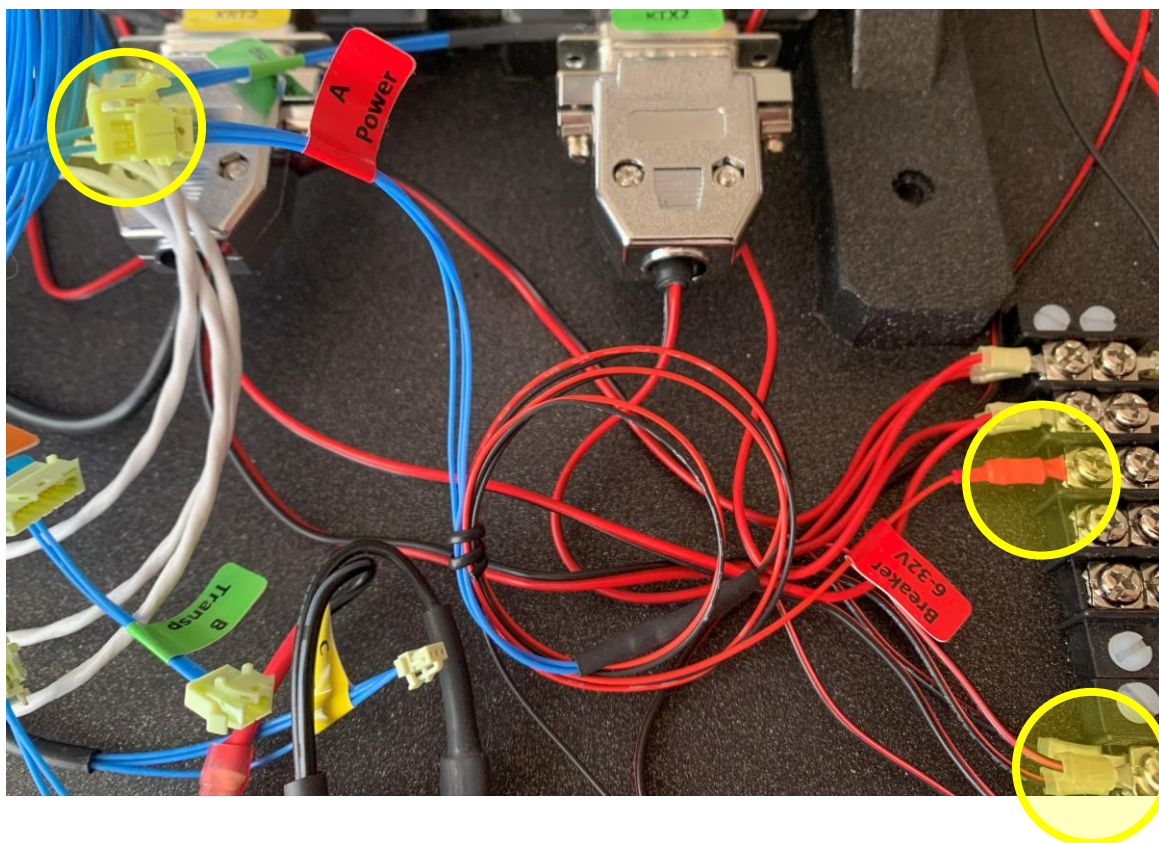


Respectez les précautions suivantes :

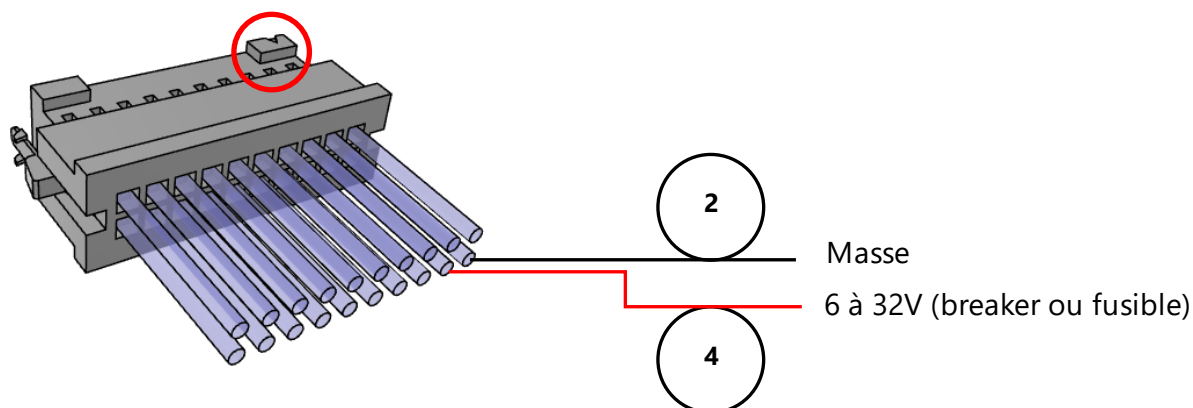
- Ne démarrez pas le **SuperNeurone** avant d'avoir connecté les antennes FLARM et Neurone/ADS-L.
- Maintenez au moins 30 cm entre les antennes Neurone/ADS-L et FLARM.
- Maintenez 1 mètre au moins entre l'antenne ADS-B et l'antenne de votre transpondeur.
- Respectez le type des antennes inscrit sur le dessus du **SuperNeurone**.
- Les antennes doivent être placées verticalement.
- Les antennes intérieures ne doivent pas être fixées sur des parties métalliques.
- Les antennes intérieures à l'aéronef doivent avoir une bonne vue du ciel.
- La plupart des antennes extérieures doivent reposer sur un plan de masse.

5.2.3 Connexion à l'alimentation

Si vous utilisez un « **SmartConnector** », insérez-le entre le faisceau et la sortie d'un breaker ou d'un fusible.



Si vous utilisez le faisceau non équipé, connectez-le à la sortie d'un breaker ou d'un fusible selon le schéma suivant :

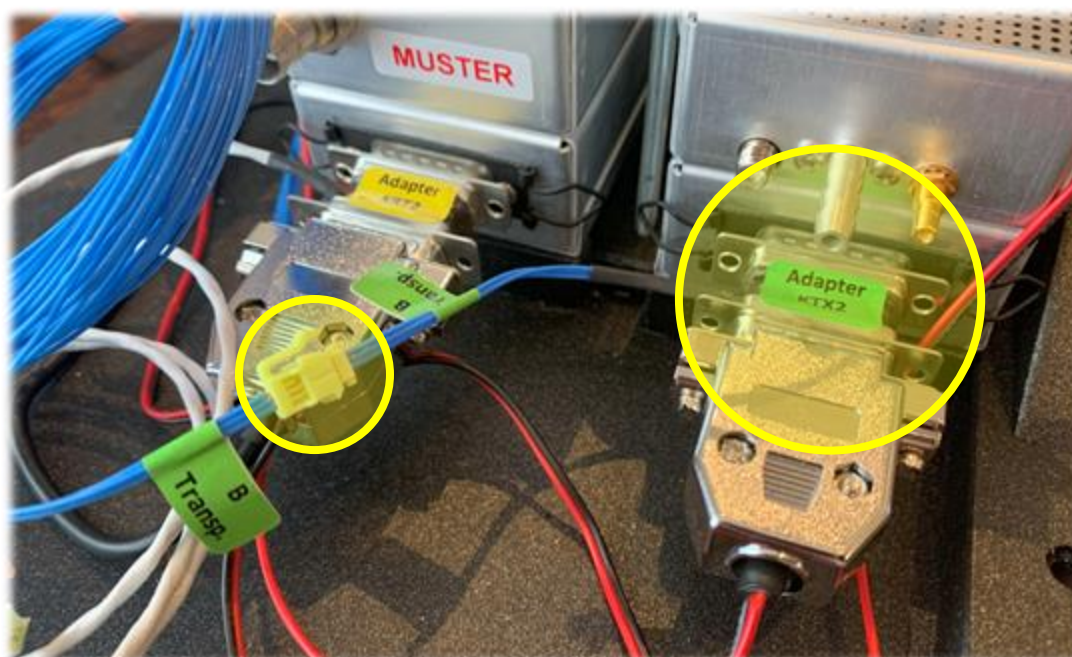


La tension de sortie du breaker ou du fusible doit être comprise entre 6 et 32 Volts. Le courant de charge du **SuperNeurone** ne dépassant pas 1 Ampère, un breaker ou fusible compris entre 1 et 5 Ampères est conseillé.

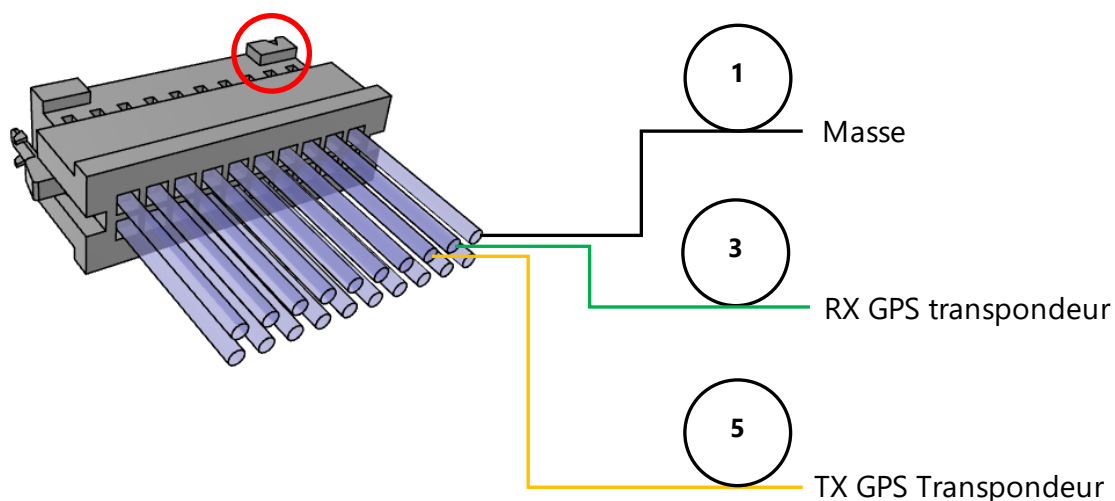
5.2.4 Connexion au transpondeur

Si vous utilisez un « **SmartConnector** » :

- Débranchez le faisceau d'origine du transpondeur.
- Connectez à la place le « **SmartConnector** ».
- Reconnectez le faisceau d'origine du transpondeur sur le « **SmartConnector** ».
- Verrouillez l'ensemble.
- Connectez le **connecteur vert** du faisceau **SuperNeurone** au **connecteur vert** du « **SmartConnector** ».



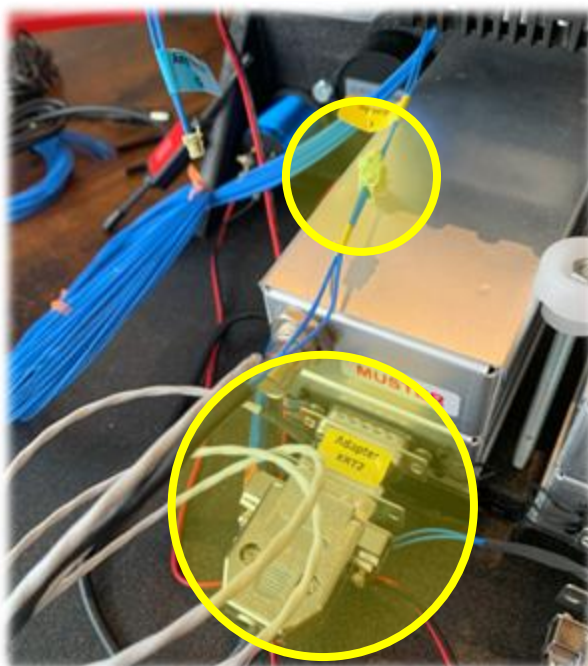
Si vous utilisez le faisceau non équipé, connectez-le au transpondeur selon le schéma suivant :



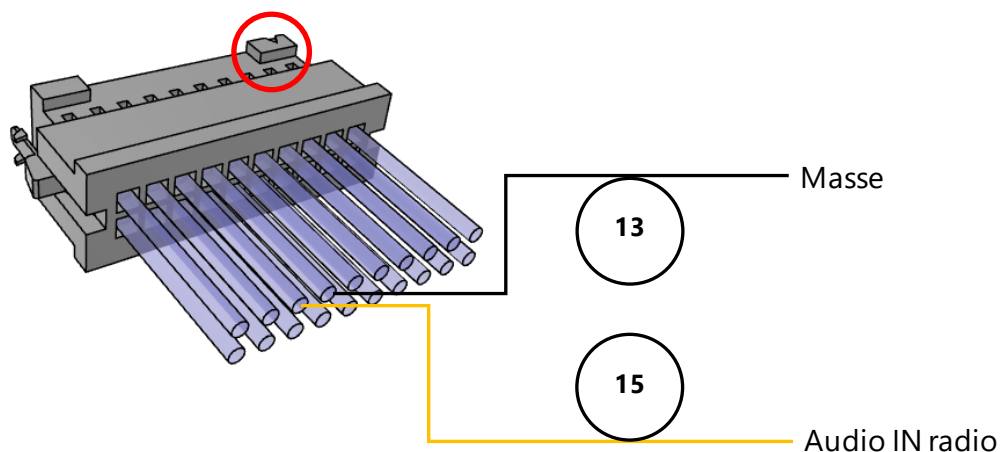
5.2.5 Connexion à la radio de bord

Si vous utilisez un « **SmartConnector** » :

- Débranchez le faisceau d'origine de la radio de bord.
- Connectez à la place le « **SmartConnector** ».
- Reconnectez le faisceau d'origine de la radio sur le « **SmartConnector** ».
- Verrouillez l'ensemble.
- Connectez le **connecteur jaune** du faisceau **SuperNeurone** au **connecteur jaune** du « **SmartConnector** ».



Si vous utilisez le faisceau non équipé, connectez-le à la radio selon le schéma suivant :



Attention : si vous utilisez du câble audio blindé, ne raccordez le blindage du câble qu'au blindage de la radio de bord. Ne raccordez pas le blindage du câble de l'autre extrémité.

5.2.6 Connexion au trafic display

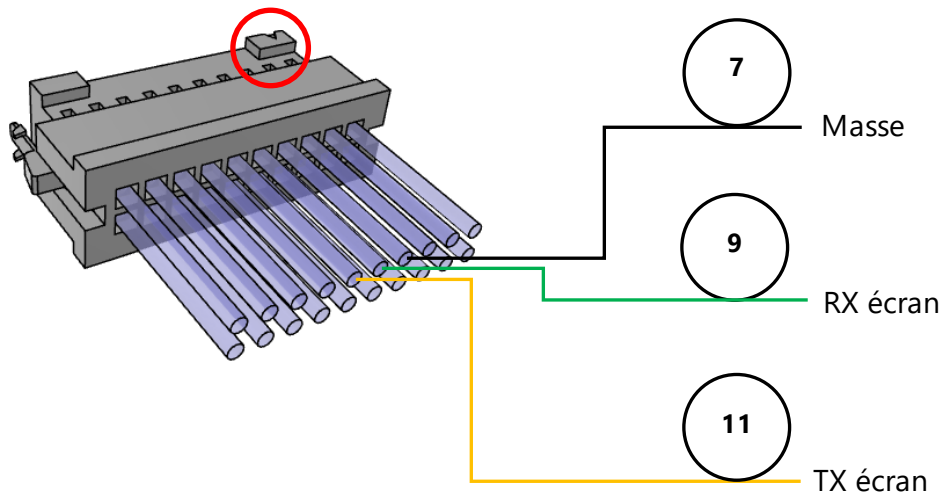
5.2.6.1 ATD Air Avionics

Si vous utilisez un « **SmartConnector** » :

- Connectez le « **SmartConnector** » au connecteur libre de l'ATD.
- Connectez le **connecteur bleu** du faisceau **SuperNeurone** au **connecteur bleu** du « **SmartConnector** ».



Si vous utilisez le faisceau non équipé, connectez-le à l'ATD selon le schéma suivant :



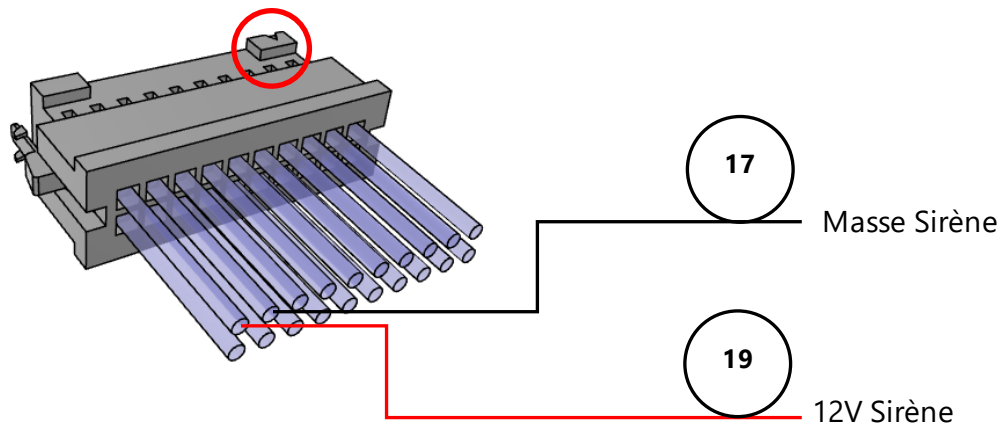
5.2.7 Connexion à une sirène externe

Si vous utilisez une sirène munie d'un « **SmartConnector** » :

- Connectez le **connecteur orange** du faisceau **SuperNeurone** au **connecteur orange** du « **SmartConnector** ».



Si vous utilisez le faisceau non équipé, connectez-le à la sirène selon le schéma suivant :



5.2.8 Connexion à d'autres périphériques

Le **SuperNeurone** offre d'autres connexions potentielles. Contactez Flying Neurons pour obtenir ces informations.

6 Configuration du SuperNeurone

Une fois installé, il vous faut configurer le **SuperNeurone** via l'application **SuperNeuroFly**.

6.1 Installation de SuperNeuroFly

L'application **SuperNeuroFly** a deux objectifs :

- Configurer et mettre à jour le **SuperNeurone**.
- Être un mode de visualisation du trafic et des risques de collision.

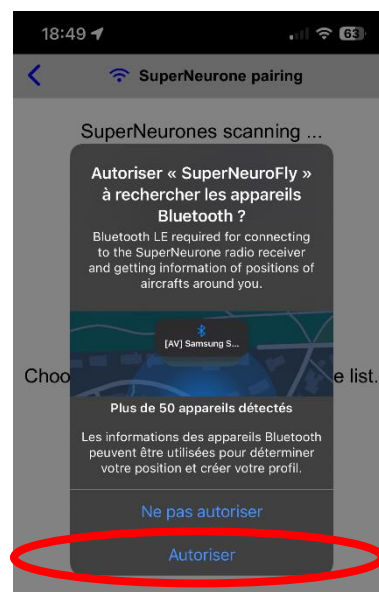
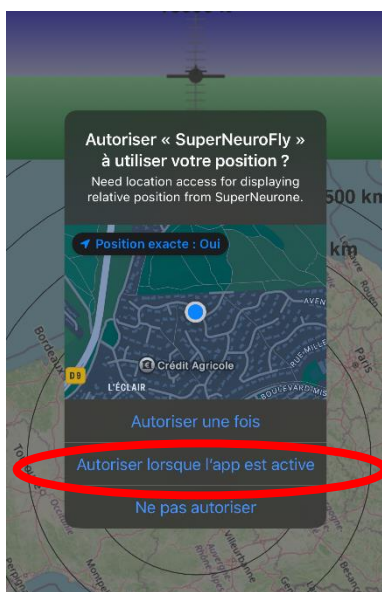
Installez **SuperNeuroFly** sur un smartphone ou tablette iOS ou Android via l'AppStore ou GooglePlay :



6.2 Lancement de SuperNeuroFly

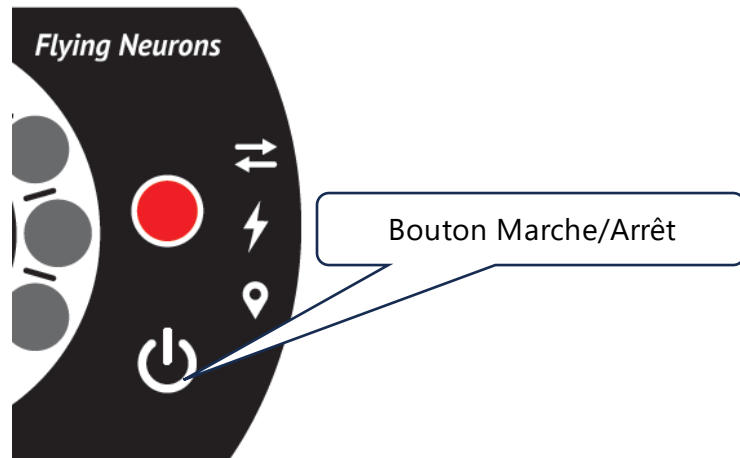
Lancez **SuperNeuroFly** et acceptez l'ensemble des autorisations demandées pour son bon fonctionnement.

Par exemple :



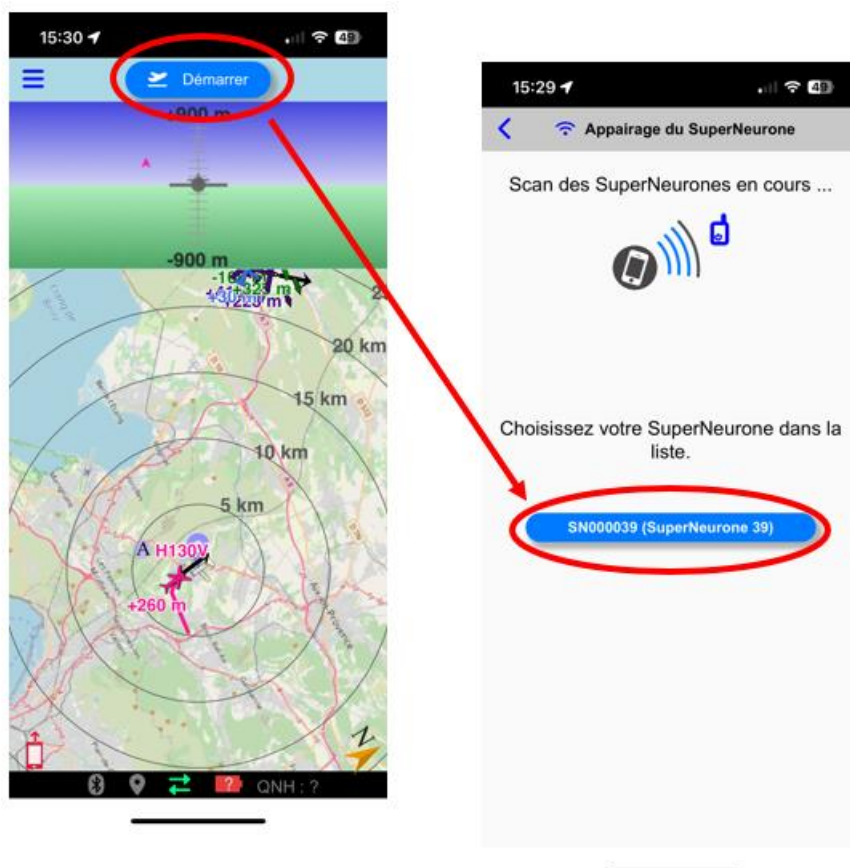
6.3 Démarrage du SuperNeurone

Appuyez 1 seconde sur le bouton de marche/arrêt pour démarrer le **SuperNeurone**.



6.4 Connexion au SuperNeurone

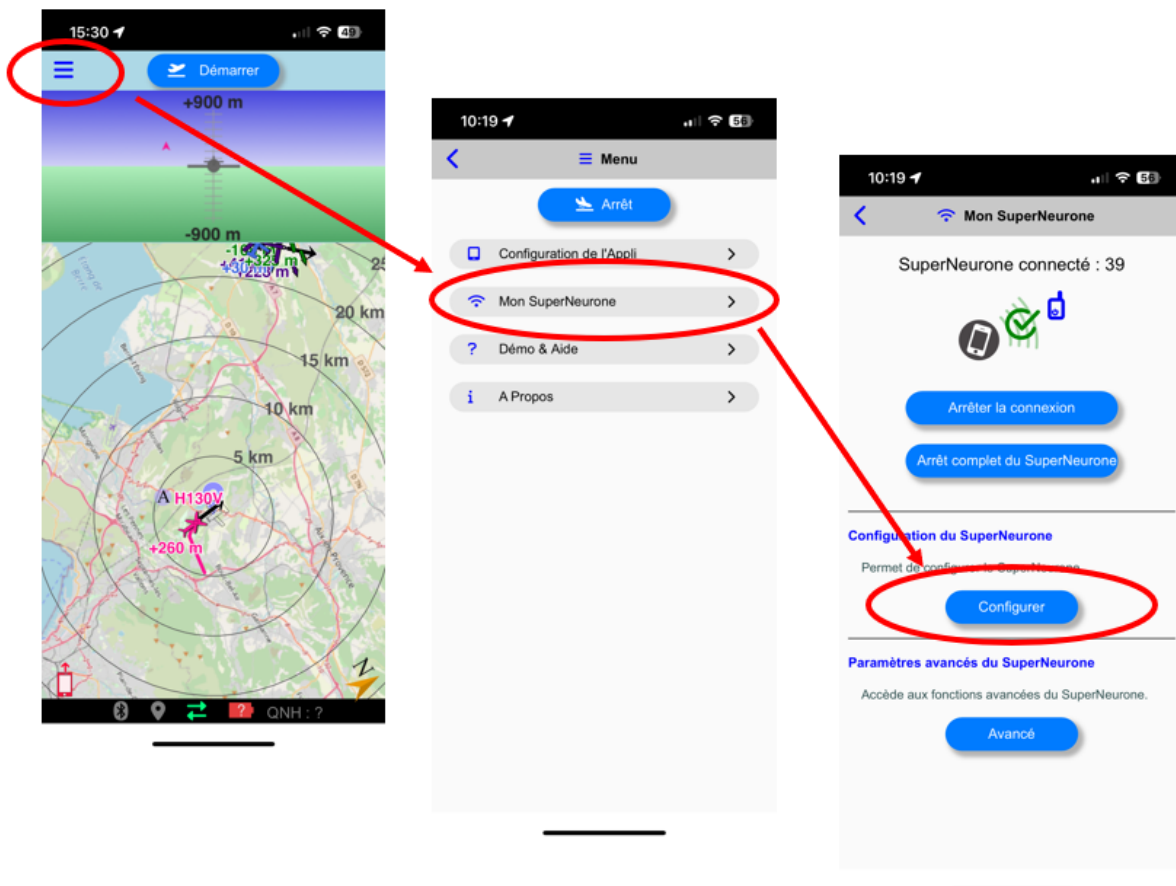
La première fois, appuyez sur le bouton « Démarrer ». L'application recherche les **SuperNeurones** et cliquez sur celui-ci dans la liste pour vous connecter :



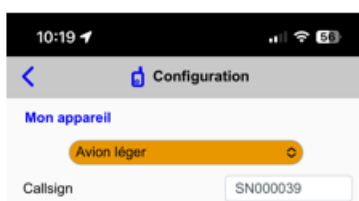
SuperNeuroFly mémorise la connexion et se reconnectera automatiquement à votre **SuperNeurone** à chaque nouveau lancement.

6.5 Configuration du SuperNeurone

Allez ensuite dans le menu « **Mon SuperNeurone** », cliquez sur « **Configurer** » pour accéder au dialogue de configuration du **SuperNeurone** :



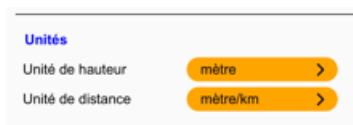
6.5.1 Mon aéronef



Définissez votre type d'appareil pour un calcul de risque correct de collision.

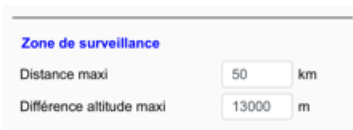
Entrez votre immatriculation en tant que Callsign pour être bien identifié par les autres appareils.

6.5.2 Unités



Définir l'unité utilisée dans les messages audio et au sein de l'application **SuperNeuroFly**.

6.5.3 Zone de surveillance



Seuls les appareils situés dans la fenêtre de distance et d'altitude sont affichés et utilisés pour le calcul de risque. Il est souvent intéressant de réduire la différence d'altitude pour ne pas visualiser les avions de ligne etc ...

6.5.4 Alertes Mode S



Les alertes mode S sont générées si 2 conditions sont réunies :

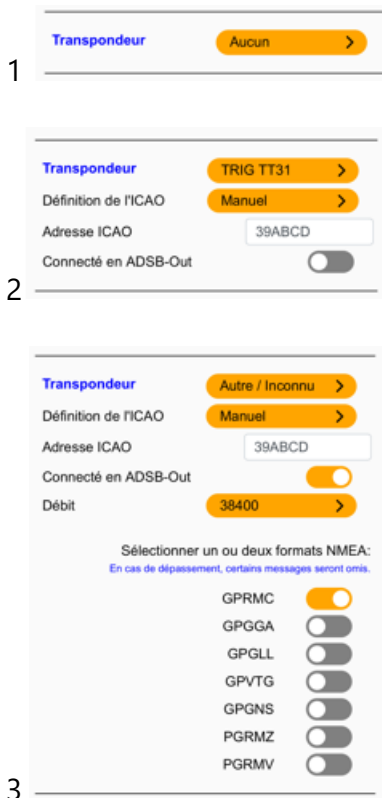
- La force du signal est supérieure à celle fournie (sur une échelle de 5 ; 5 étant la plus forte) : elle permet d'alerter uniquement pour les aéronefs proches
- Jusqu'à une certaine différence d'altitude : pour alerter uniquement avec les appareils qui volent à votre niveau.

6.5.5 Marche / Arrêt automatique



Si cochées, l'appareil démarre et/ou s'arrête dès la mise en tension après un certain délai pour l'arrêt.

6.5.6 Transpondeur



Configurez ici selon votre équipement :

1/ Si vous n'avez pas de transpondeur, sélectionnez « Aucun ».

2/ Si vous avez un transpondeur :

- Choisissez le type de transpondeur ou « Autre/Inconnu »
- Si vous connaissez votre adresse ICAO, restez en mode Manuel et spécifiez votre adresse.
- Si vous ne connaissez pas votre adresse ICAO, choisissez le mode Automatique : le **SuperNeurone** déterminera au bout de quelques minutes votre propre transpondeur et mettra à jour cette adresse ICAO.

3/ Si vous connectez le **SuperNeurone** à votre transpondeur, cochez la case « connecté en ADS-B-Out ».

Si votre transpondeur est « Autre/Inconnu », entrez alors les détails de la connexion NMEA tels que fournis dans les spécifications de votre transpondeur.

6.5.7 Installation



Selon votre installation au sein de l'appareil :

- Si vous connectez un afficheur de trafic, choisissez FLARM display et sélectionnez le débit tels que fourni dans les spécifications de votre afficheur
- Si votre cabine est pressurisée cochez la case : attention votre QNH ne pourra être calculé automatiquement que si vous avez un transpondeur.
- En cas de connexion à une sirène externe, cochez la case.
- Si vous connectez une antenne GPS externe, sélectionnez le bon choix dans la liste selon votre alimentation de l'antenne.

6.5.8 Face avant

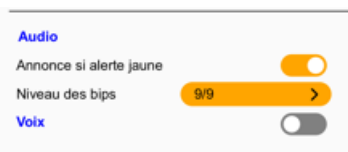
Il est possible ici de désactiver et de configurer l'affichage de la face avant du **SuperNeurone**.



Flash si nouvelle alerte : un flash puissant est activé une fois si une nouvelle alerte est identifiée après un long moment sans notification, afin d'éveiller l'attention du pilote.

L'angle de discernement permet de configurer l'affichage de l'angle de vue sur la face avant du **SuperNeurone** en cas de risque de collision. Voir le chapitre 9 « **Utilisation** ».

6.5.9 Audio



Configurez ici les alertes sonores :

- L'alerte jaune (proximité) peut être désactivée ici pour éviter de trop fréquentes alertes sonores.
- En cas de carte voix intégrée au **SuperNeurone**, la voix et la langue sont configurables.



6.5.10 Options



Le cryptage n'est pas à utiliser en mode standard.

Utilisez le mode simulation uniquement pour tester votre appareil. Il simulera le vol de 2 avions.

6.5.11 QNH



Le QNH est une information importante : elle est automatiquement détectée sauf si les conditions suivantes sont réunies :

- Votre cabine est pressurisée
- Vous n'avez pas de transpondeur.

Dans ce cas, choisissez le mode Manuel et spécifiez la valeur de QNH à chaque départ.

6.5.12 Wi-Fi



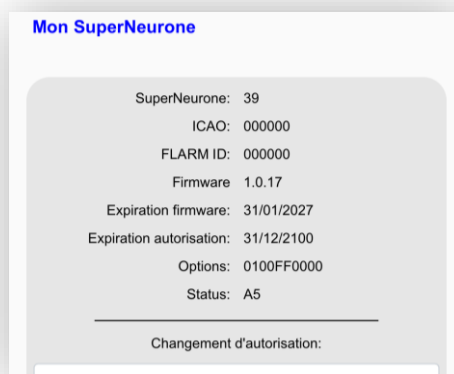
Le **SuperNeurone** est équipé du Wi-Fi. Deux modes de connexion sont possibles :

- Se connecter sur votre réseau de votre smartphone : ne pas activer le point d'accès et entrez les informations du réseau (nom et mot de passe)
- Créer un réseau sur lequel vous connectez vos autres appareils : activez en tant que point d'accès, définissez le nom du réseau et le mot de passe (**de 8 caractères au minimum et 63 au maximum**).

Ce Wi-Fi permet :

- Le transfert via GDL90 du trafic et des risques sur votre application de navigation ou EFIS.
 - o Choisissez GDL90 et le port 4000 en général.
- Le transfert de nos trames propriétaires FLNO sur un serveur UDP ou TCP: entrez alors l'adresse IP du serveur et le port.
- La connexion au serveur Flying Neurons afin de collecter/transférer les informations via internet.

6.5.13 Mon SuperNeurone

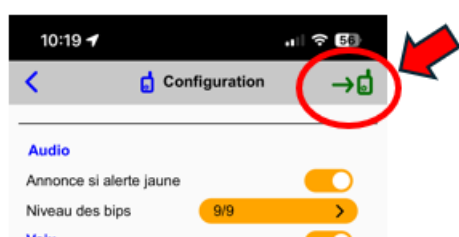


Cette dernière partie de l'écran vous informe de la version logicielle du **SuperNeurone (Firmware)** ainsi que de sa **date d'expiration**. De nouvelles versions sont régulièrement mises à disposition automatiquement. Il est conseillé de les charger car elles améliorent le système ou corrige des dysfonctionnements détectés.

Le « **changement d'autorisation** » est réservé pour de futurs usages.

6.5.14 Validation et envoi de la configuration au SuperNeurone

Une fois votre configuration définie, envoyez-là au **SuperNeurone** en cliquant sur l'icône clignotante verte en haut à droite du bandeau. Le **SuperNeurone** redémarrera avec cette nouvelle configuration et se reconnectera après quelques secondes à l'application **SuperNeuroFly**.



7 Configuration des instruments ou logiciels tiers

7.1 Transpondeur

Il y a au maximum 2 types d'information à fournir au transpondeur durant sa configuration. Certains transpondeurs en demandent moins.

- Activation de l'ADS-B-OUT. Cela consiste à signifier au transpondeur qu'une position GPS lui est envoyé sur son entrée série.
- Débit de la liaison série. Si le transpondeur permet plusieurs débits, le **SuperNeurone** utilise le débit maximal.

7.2 Radio

Vous devez éventuellement activer l'entrée auxiliaire de la radio. Certaines radios permettent également de gérer la priorité entre les messages reçus par les airs et les messages reçus sur l'entrée auxiliaire. Ceci permet de ne pas être perturbé lors de conversations.

7.3 Trafic display

7.3.1 ATD de Air-Avionics

- Réglez le protocole d'entrée sur « PowerFlarm ».

7.4 Logiciels de navigation

La communication entre le **SuperNeurone** et les applications de navigation se fait en Wi-Fi en utilisant le protocole GDL90.

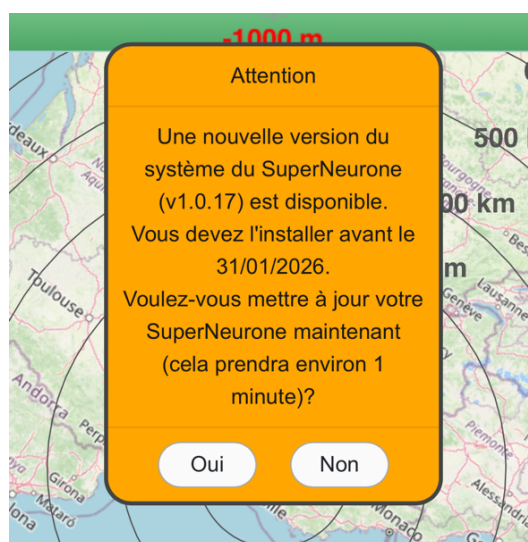
- Le Smartphone ou tablette utilisant le logiciel de navigation doit être sur le même réseau Wi-Fi que le **SuperNeurone**. Vous avez 2 possibilités pour cela :
 - Configurez votre Smartphone ou tablette en partage de connexion (hotspot) et configurez votre **SuperNeurone** pour qu'il se connecte à votre Smartphone ou tablette.
 - Configurez votre **SuperNeurone** en « Access point » et configurez votre Smartphone ou tablette pour qu'il se connecte à votre **SuperNeurone**
- Activez ensuite le GDL90 du **SuperNeurone** en choisissant en général le port 4000 s'il est demandé.
- Dans l'application de navigation, activez également le protocole GDL90 et choisissez le port 4000 également s'il est proposé.

8 Mise à jour

Le firmware du **SuperNeurone** est mis à jour périodiquement et son installation sur le **SuperNeurone** s'effectue via l'application **SuperNeuroFly** disponible sur AppStore et GooglePlay.



Si votre Smartphone ou tablette est connecté à internet, l'application **SuperNeuroFly** vous informera automatiquement dès la connexion avec votre **SuperNeurone** si une nouvelle version du firmware est disponible. **SuperNeuroFly** vous propose alors de mettre à jour votre **SuperNeurone** via le dialogue suivant :



Cliquez sur « Oui » et gardez votre **SuperNeurone** proche du téléphone. La mise à jour prend environ 2 minutes.



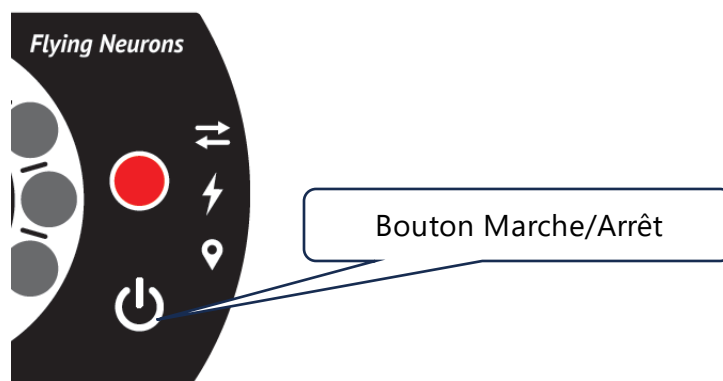
Durant la mise à jour du SuperNeurone, il est conseillé de ne pas téléphoner ou utiliser d'autres applications sur le Smartphone ou tablette effectuant la mise à jour. De même n'éloignez pas le Smartphone ou la tablette du SuperNeurone.

Si vous désirez mettre à jour plus tard, vous pouvez le faire via le menu Avancé du dialogue « **Mon SuperNeurone** ».

Si la mise à jour a échoué, elle vous sera reproposée automatiquement à la prochaine connexion au **SuperNeurone**.

9 Utilisation

9.1 Démarrage et arrêt



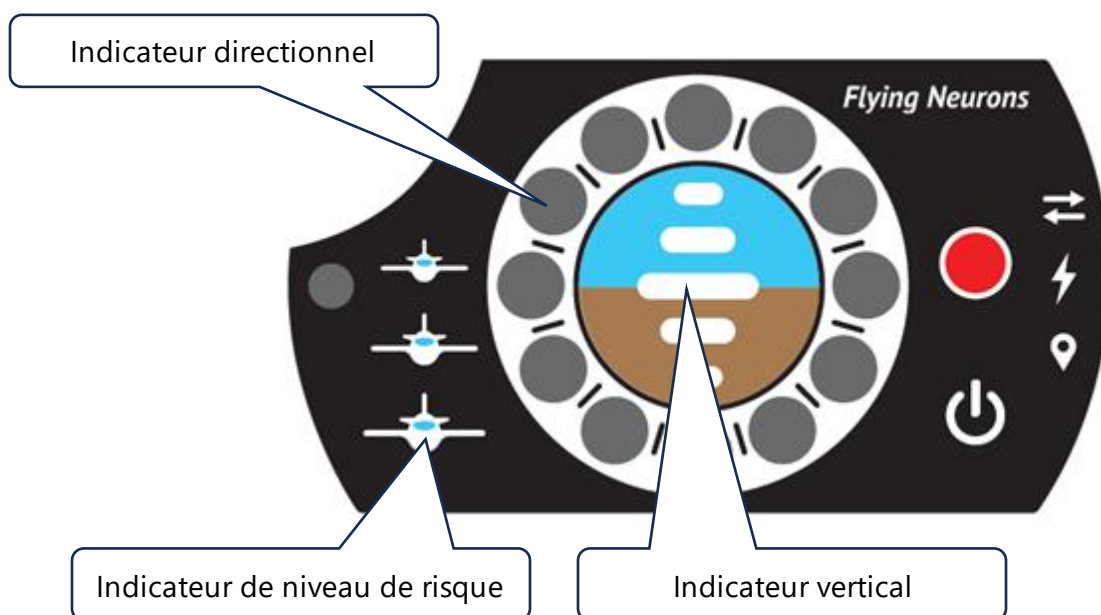
- Appuyez 1 seconde sur le bouton de marche/arrêt pour démarrer le **SuperNeurone**.
- Appuyez 3 secondes sur ce bouton pour arrêter le **SuperNeurone**.

Il est possible de configurer le **SuperNeurone** pour qu'il démarre et s'arrête automatiquement selon sa mise en charge.

9.2 Affichage en face avant

Le **Superneurone** distingue 3 niveaux de risque :

- **Risque jaune** : un aéronef est dans la zone de danger potentiel, sans risque de collision.
- **Risque orange** : la trajectoire future d'un aéronef est proche de la vôtre.
- **Risque rouge** : Risque avéré de collision dans les secondes à venir.



9.2.1 Indicateur directionnel

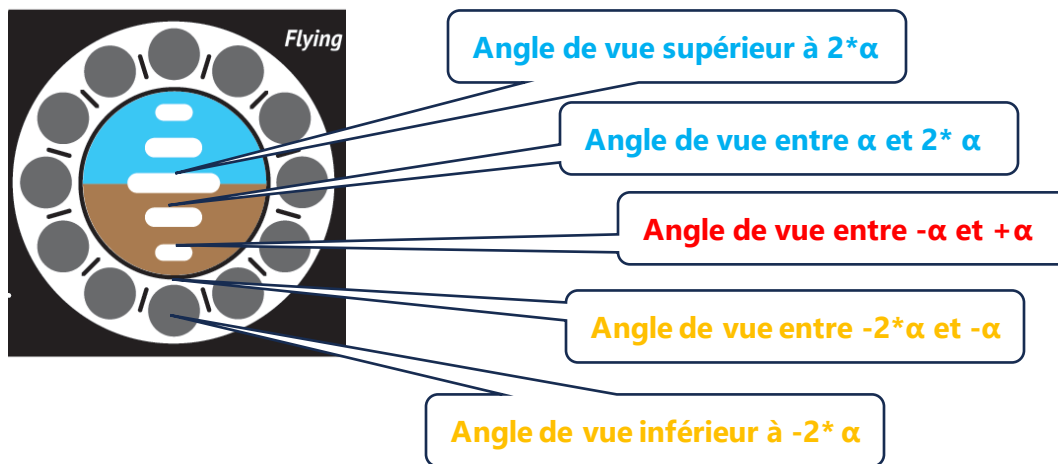
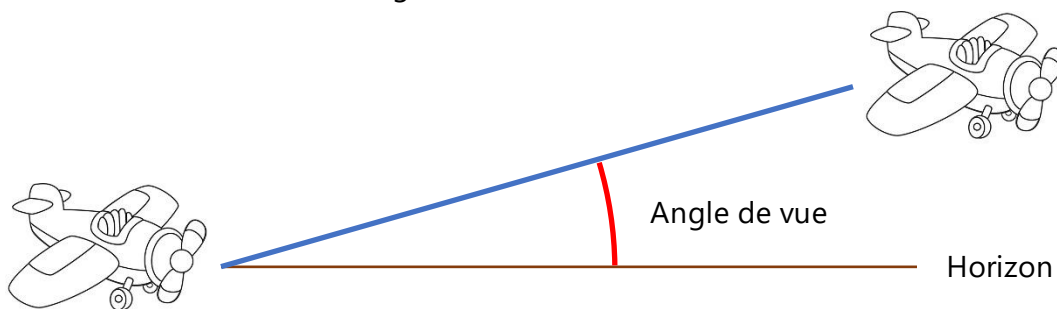
- Indique la direction du danger dans le plan horizontal.
- Clignote jaune pour un risque jaune.
- Clignote rouge lentement pour un risque orange.
- Clignote rouge rapidement pour un risque rouge.

9.2.2 Indicateur de niveau de risque

Il s'allume lorsqu'un des risques est détecté et prend la couleur du risque.

9.2.3 Indicateur vertical

Il indique l'angle de vue c'est-à-dire l'angle formé entre le plan horizontal et la ligne allant de votre aéronef à l'aéronef dangereux.



$\alpha = 7$ degrés par défaut

- L'indicateur est rouge si l'aéronef dangereux est sensiblement dans votre ligne d'horizon.
- L'indicateur est bleu si l'aéronef dangereux est plus haut que vous.
- L'indicateur est ambre si l'aéronef dangereux est en dessous de vous.

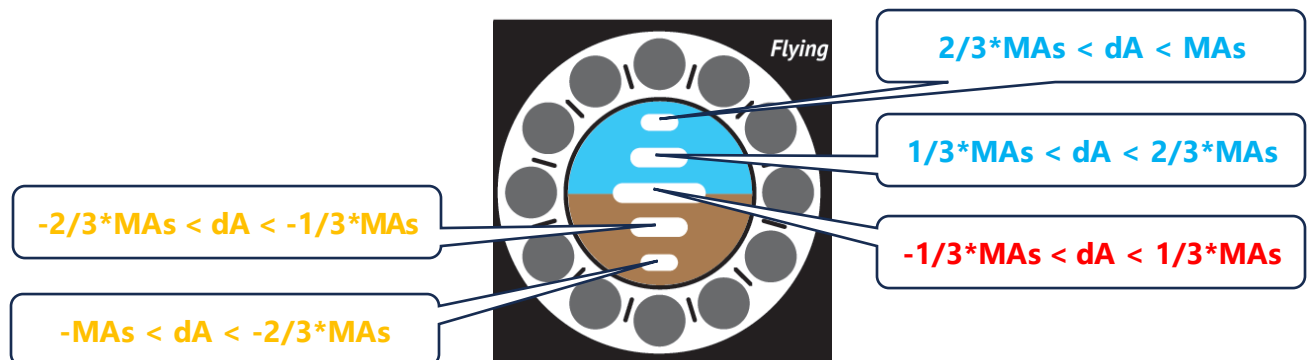
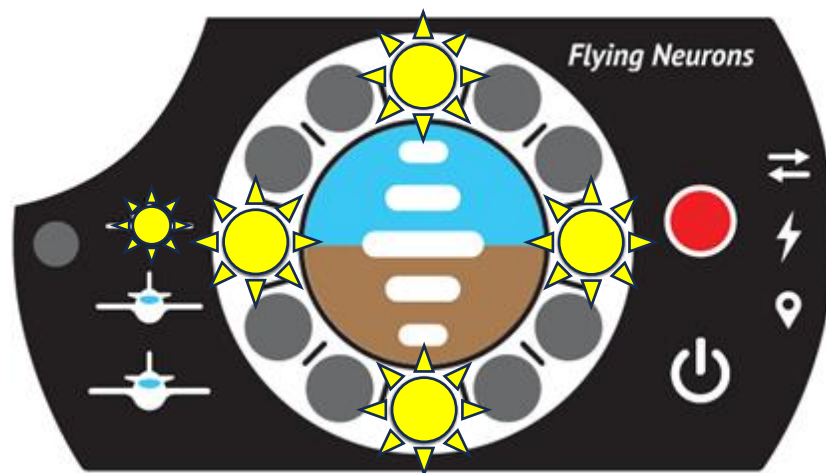
Les valeurs limites de l'angle de vue peuvent être configurées. La valeur par défaut de α est 7 degrés. Il s'agit de « l'angle de discernement » dans le menu « face avant ».

9.2.4 Cas particulier des « Mode S »

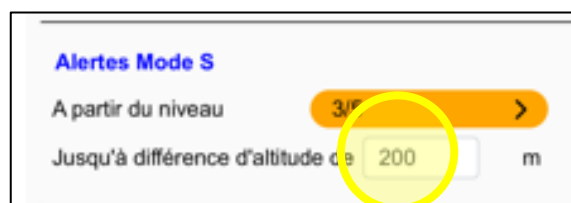
Les transpondeurs mode S communiquent l'altitude de l'aéronef mais pas sa position. Il n'est donc pas possible pour le **SuperNeurone** d'afficher une direction de danger.

Le **SuperNeurone** affiche alors le danger de la façon suivante :

- 4 plots **clignotants jaunes** sur l'indicateur directionnel.
- Indicateur de niveau de **risque jaune**.
- Indicateur vertical selon différence d'altitude **dA**.

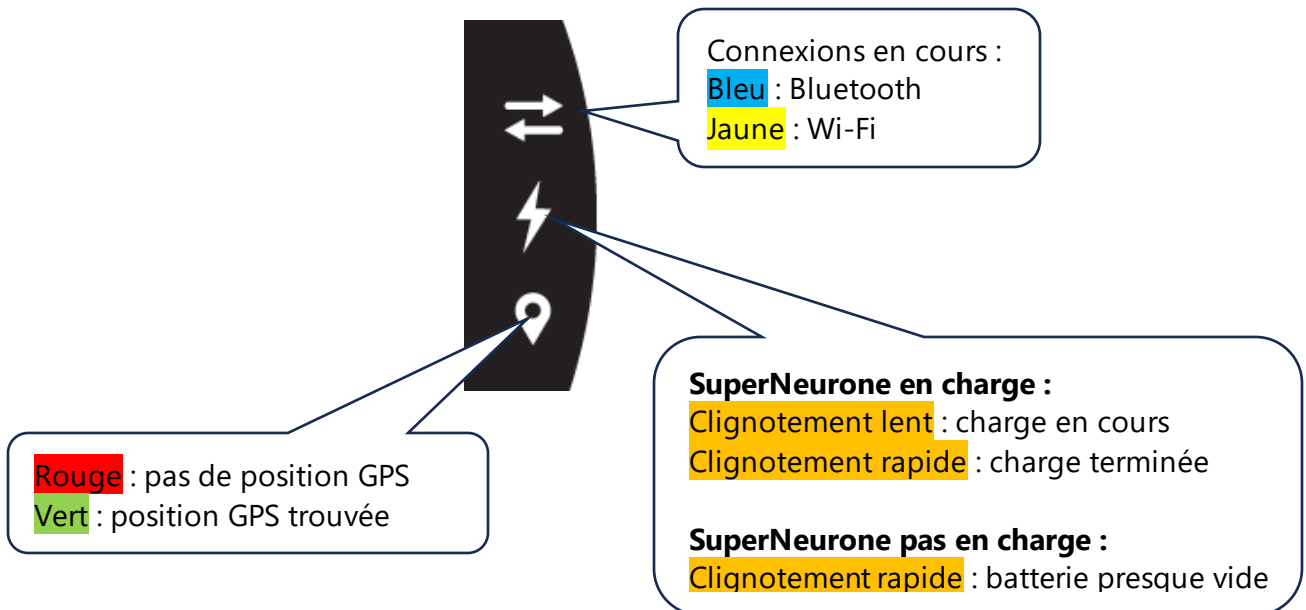


- **dA** : altitude relative de l'aéronef émettant le mode S.
- **MAs** : différence d'altitude maximale définie pour les alertes Mode S.



9.2.5 Indicateurs de statut

Ces 3 indicateurs permettent de vérifier le bon fonctionnement du **SuperNeurone**.



9.3 Utilisation de SuperNeuroFly pour visualiser le trafic et les risques

SuperNeuroFly est notre application qui permet de:


- **Configurer le SuperNeurone** – voir chapitre 6 « **Configuration du SuperNeurone** »
- **Mettre à jour le SuperNeurone** – voir le chapitre 8 « **Mise à jour** »
- **Visualiser le trafic et les risques** : c'est la fonctionnalité détaillée ici. Cet usage est une option : vous pouvez simplement utiliser l'affichage de la face avant du **SuperNeurone** ou un autre afficheur de trafic.

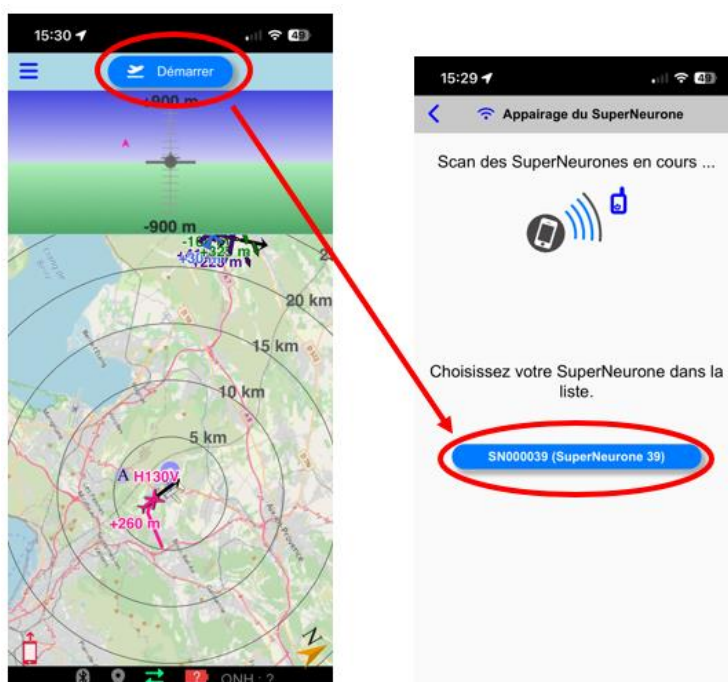
SuperNeuroFly est disponible sur AppStore et GooglePlay.



9.3.1 Fonctionnement standard

Configurez à votre goût l'affichage et les annonces sonores avant de démarrer le vol (voir le chapitre plus bas « **Configuration de l'Appli** »).

Dans le cas d'une première utilisation, appuyer sur le bouton  pour vous connecter à votre **SuperNeurone**, puis cliquez sur celui-ci dans la liste pour vous connecter :



Notez que dès le prochain démarrage de l'application, **SuperNeuroFly** essaie de se connecter immédiatement au dernier **SuperNeurone** utilisé

Une voix annonce le début du vol : si aucune voix n'est entendue, alors, vérifiez le volume de votre téléphone, la connexion à votre casque ou changer de voix dans la « **Configuration de l'Appli** ».

Lors du vol, si aucun risque n'est identifié et si le fonctionnement est correct, le pouce levé est affiché dans le bandeau et **SuperNeuroFly** reste silencieux. Votre position et le trafic alentour est affiché sur la carte.

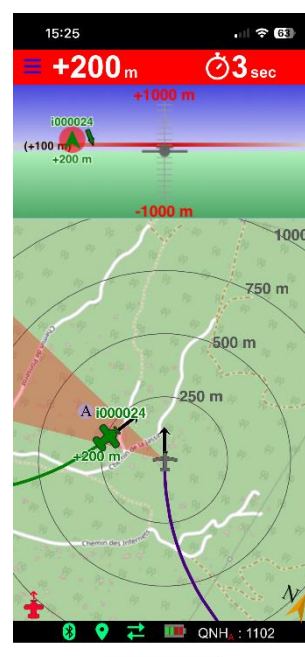


Si une panne est détectée, un message sonore informe le pilote et le bandeau passe en mode dysfonctionnement.

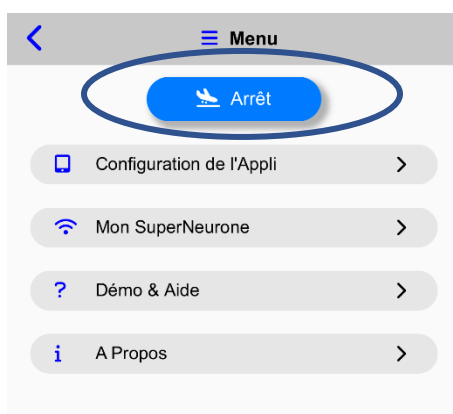


Si un risque est détecté, une alerte visuelle et sonore est levée ; un cône est affiché sur l'écran et le bandeau contient les informations.

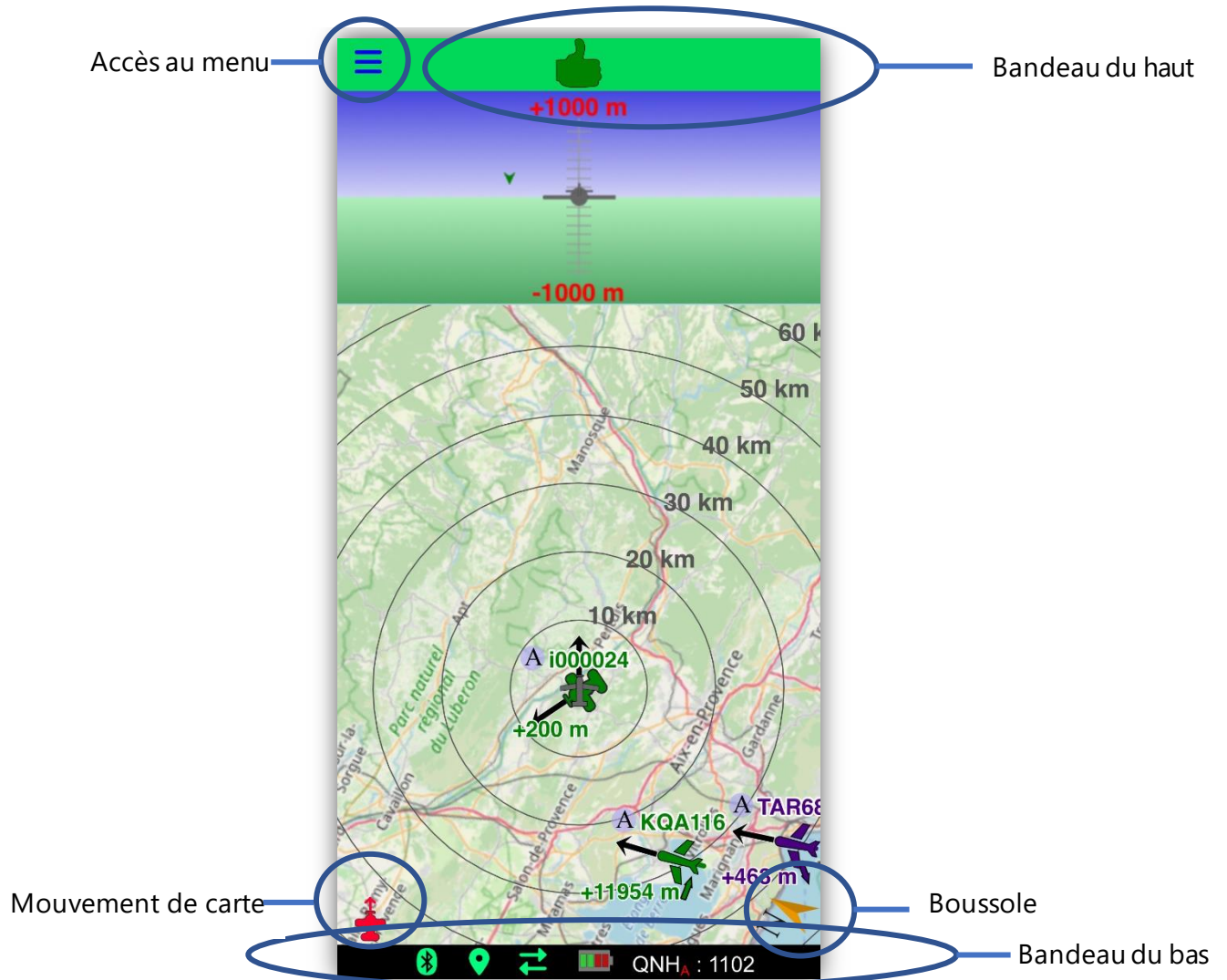
Vous pouvez placer l'application en background si vous le souhaitez, elle continuera à fonctionner et à vous avertir le cas échéant par un message sonore.



A la fin du vol, appuyez sur le bouton « Arrêt » dans le menu.



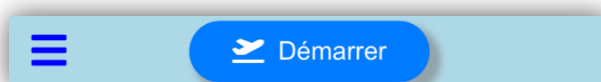
9.3.2 L'écran principal



9.3.3 Le bandeau du haut : L'information principale

Ce bandeau synthétise l'information principale pour l'utilisateur. L'ordre de priorité est celui de la présentation des différentes informations ci-après de la moins importante à la plus prioritaire :

- **En attente – non connecté :**



- o En fond bleu avec le bouton « Démarrer ».
- o Dans ce mode, aucun trafic n'est récupéré et aucune analyse de risque n'est effectuée.

- **Fonctionnement normal, sans aucun danger connu :**



- En fond vert avec le pouce levé, le vol est en cours, le système opérationnel et aucun risque n'est identifié.

- **Panne ou Dysfonctionnement du système :**



- La clé jaune est affichée sur fond noir, en cas de détection de panne d'un élément du système (perte du signal GPS, perte de connexion ...). Cliquez dessus pour avoir les informations plus précises (une alerte sonore est aussi effectuée à la découverte de la panne).

- **Danger repéré :**










- Le plus important des dangers détectés est affiché avec la couleur et les informations dépendant de la hauteur et de la nature du risque (jaune, orange, rouge ou gris). Voir le chapitre 9.2 pour plus de détails.



9.3.4 Le bandeau du bas : le statut des connexions et périphériques

Le bandeau du bas affiche le statut des principaux éléments du système :

○ **Appairage Bluetooth avec un SuperNeurone :**



-  Gris : aucun **SuperNeurone** connecté, mais aucun vol n'est en cours : situation d'attente normale.
-  Rouge : Aucun **SuperNeurone** appairé alors qu'un vol avec **SuperNeurone** est en cours. Il y a donc un problème avec la connexion Bluetooth.
-  Vert : **SuperNeurone** connecté.
-  Orange : Connexion avec un **SuperNeurone** en cours.

- **Position GPS** : il s'agit de la position GPS du **SuperNeurone**. Le **SuperNeurone** à l'extérieur peut prendre de l'ordre d'une minute pour se positionner lors de sa mise en route.
 -  Gris : aucun vol en cours, le GPS du **SuperNeurone** n'est pas récupéré : situation d'attente normale.
 -  Rouge : le **SuperNeurone** connecté n'a pas de position GPS
 -  Vert : le **SuperNeurone** a une position GPS précise.

- **Connexion réseau téléphonique** : la flèche d'échanges indique la connexion de **SuperNeuroFly** au réseau GSM et donc à nos serveurs.
 -  Vert : la connexion avec notre serveur est établie. Vous récupérez les positions des aéronefs via le réseau OGN (des FLARM, OGN trackers, SafeSky ou PilotAware) et, en cours de vol, votre position est échangée en temps réel.
 -  Rouge : il n'y a pas de connexion avec le serveur (pas de réseau téléphonique ou de connexion Wi-Fi). Vous ne recevez aucune position du réseau OGN ni n'échangez la vôtre en temps réel. Notez aussi que le fond de carte n'est pas mis à jour si la connexion est perdue.


Remarque : Le manque de réseau n'empêche nullement le fonctionnement de **SuperNeuroFly** avec le **SuperNeurone** (connexion **SuperNeurone**, détection, alertes).

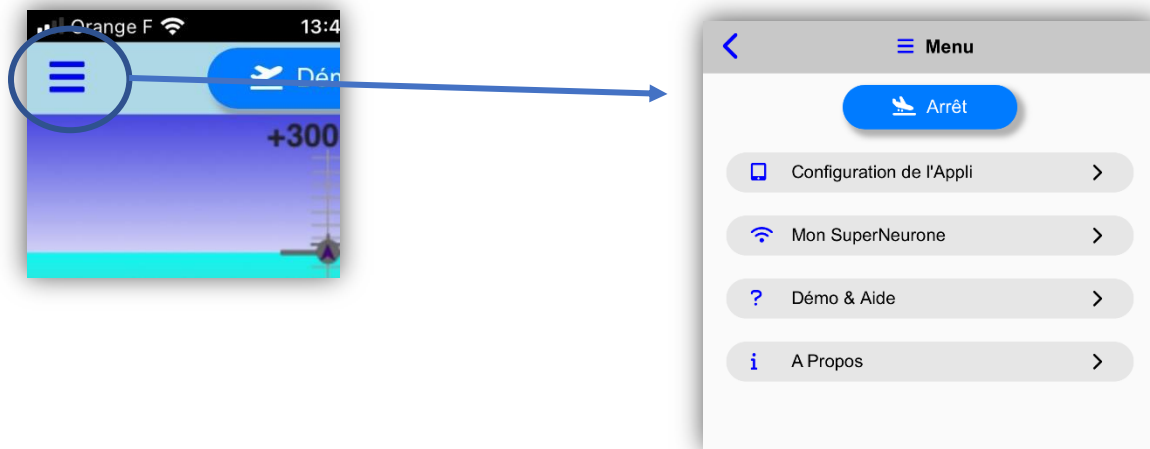
SuperNeuroFly cherche en permanence à se raccorder au réseau et le récupère sans action de votre part dès que cela est possible. La perte temporaire est généralement due à une zone « blanche » du réseau GSM.


- **Batterie**  : Il s'agit du niveau de charge du **SuperNeurone**. L'éclair  indique la mise sous tension.

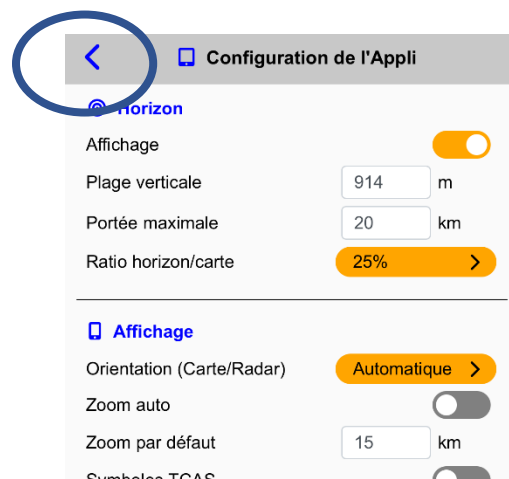
- **QNH** : la valeur actuelle du QNH (en Hpa) est indiquée une fois connecté au **SuperNeurone**. L'indice A (Automatique) ou M (Manuel) indique le mode de définition tel que configuré dans le **SuperNeurone**.

9.3.5 Le menu et les dialogues

L'accès au menu se fait via le bouton  en haut à gauche de l'écran.



Les différents dialogues accessibles dans ce menu sont décrits dans les chapitres suivants de ce manuel. Utilisez la touche  en haut à gauche pour revenir en arrière.



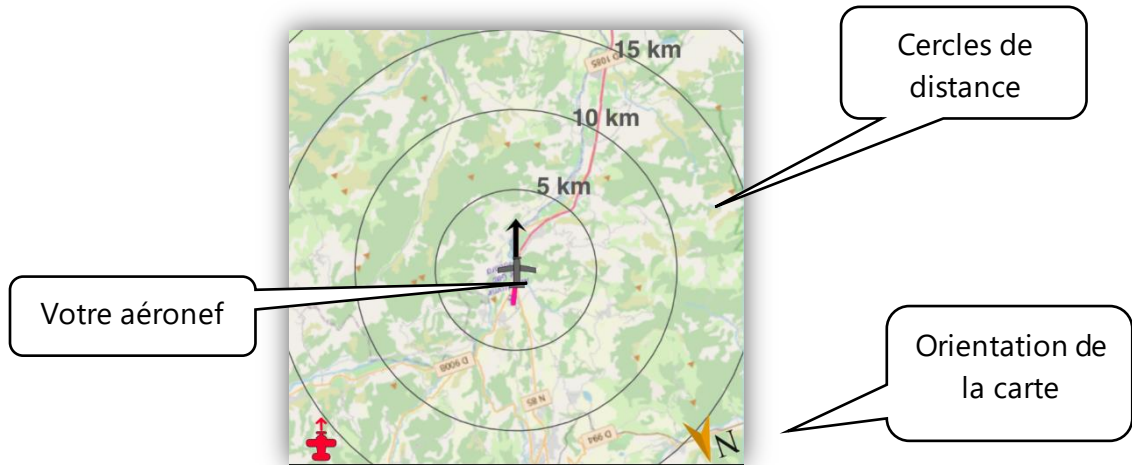
9.3.6 La carte

La carte permet de visualiser votre position et celle des aéronefs proches de vous.

Le contenu de la carte dépend de vos choix de configuration.

- **Votre aéronef :**
 - Quand votre **SuperNeurone** a une position GPS, il est affiché en gris (avec le symbole correspondant à votre type d'aéronef) au centre des cercles (style radar centré sur vous).

- **Les cercles de distance :**
 - Ils sont centrés sur le **SuperNeurone** connecté et s'adaptent au niveau de zoom. Leur unité est définie dans la « **Configuration de l'Appli** ».
- **L'orientation de la carte :**
 - La direction du Nord est affichée en bas à droite de la carte.








- **Les autres aéronefs :**
 - Si l'aéronef est fixe au sol, il est affiché via un icône correspondant au type d'aéronef en « transparence ».












- Si l'aéronef n'est pas fixe au sol, son affichage est fonction de votre configuration (voir le chapitre « **Configuration de l'Appli** »).



- L'icône dépend de la configuration de l'affichage :
 - En Mode TCAS, les aéronefs sont symbolisés par une flèche et un cadre en fonction du niveau de risque :
 -  aucun risque, aéronef lointain
 -  aucun risque, aéronef proche
 -  risque jaune
 -  risque orange
 -  risque rouge
 - En dehors du mode TCAS, correspond au type d'aéronef, par exemple :

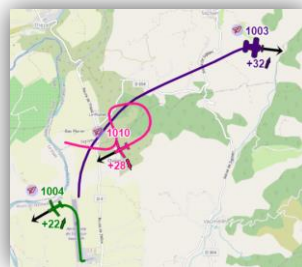


La couleur est aléatoire (figée par l'identifiant de l'aéronef) afin de différencier facilement les aéronefs.

- Un label est inscrit au-dessus, si non désactivé dans la configuration (voir le chapitre « **Configuration de l'Appli** »). Ce label contient :
 - Un icône décrivant la source de la position :
 -  : Neurone ou **SuperNeurone** reçu en direct par votre **SuperNeurone**.
 -  : ADS-B reçu en direct par votre **SuperNeurone**
 -  : FLARM reçu en direct par votre **SuperNeurone**
 -       (symbole dans un nuage) **SuperNeurone**, ADS-B, FLARM, tracker OGN, SafeSky et PilotAware reçus **via le réseau téléphonique**.
 - L'identifiant de l'aéronef :
 - Le nom ou immatriculation de l'aéronef si récupéré par le **SuperNeurone**. Sinon, son numéro ICAO (précédé de i) ou son adresse (FLARM, SafeSky) ou son identifiant de **SuperNeurone** (si le pilote a décidé de rester privé un identifiant temporaire avec un point d'interrogation est affiché).
- L'altitude de l'aéronef ou son altitude relative à votre aéronef (positive s'il est au-dessus de vous). L'unité (mètre ou pied ou différence de niveau de vol FL) est définie dans la « **Configuration de l'Appli** ». Le cas échéant, une flèche indique la montée ou la descente de l'aéronef.



- Si demandé en configuration, la direction de déplacement de l'aéronef est indiquée par une flèche.
- Un trajet représentant les 2 dernières minutes des positions des aéronefs (dans la couleur de l'aéronef) est aussi optionnellement affiché.



- **Détails d'un aéronef :**

- En cliquant sur un aéronef, des informations détaillées sont affichées. Cliquez sur le panneau d'information lui-même pour le faire disparaître.



- **Mouvements de la carte :**

Selon le choix avec le bouton « Mouvement de carte », les mouvements interactifs et automatiques de la carte sont différents :

- **Translation et Rotation :**



Mode « à bord » (par défaut) :

- Si un **SuperNeurone** est connecté et possède une position GPS :
 - La carte est centrée sur la position du **SuperNeurone**.
 - La carte est orientée dans la direction du mouvement du **SuperNeurone**. Si le **SuperNeurone** est à basse vitesse, la carte est orientée dans la direction du téléphone
- Si aucun **SuperNeurone** n'est connecté ou s'il ne possède pas de position GPS :
 - La carte est centrée sur la position du Smartphone.
 - La carte est orientée dans la direction du Smartphone.



Mode « nord » :

- Comme pour le mode à bord, la carte est centrée sur la position du **SuperNeurone**.
- L'orientation de la carte est fixe par contre, et le Nord est en haut, quels que soit l'orientation ou le mouvement du **SuperNeurone**.



Mode « manuel » :

- La carte peut être déplacée en faisant glisser un doigt ou tournée en faisant tourner 2 doigts sur la carte.
- La carte est par défaut orientée vers le Nord au passage en mode manuel.
- Il est possible de remettre la carte avec le Nord en haut en cliquant sur la « boussole » en bas à droite de l'écran.

○ **Zoom :**

- Un mode de zoom automatique existe (voir le chapitre « **Configuration de l'Appli** ») ; il adapte le zoom de la carte en fonction des dangers (pour les rendre bien visibles) et d'une distance par défaut en l'absence de danger. Il est actif uniquement en mode « à bord » ou « nord ».
- Dans tous les cas, il est possible de zoomer en pinçant la carte avec 2 doigts. Si le zoom auto est activé, il reprendra la main après quelques secondes.

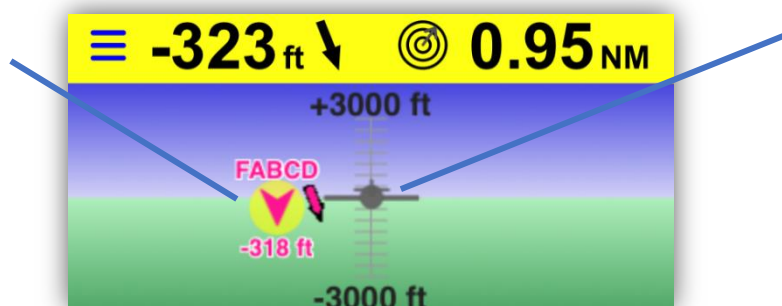
9.3.7 L'horizon artificiel

L'aéronef à risque
« jaune » :

A gauche, derrière
(7H)

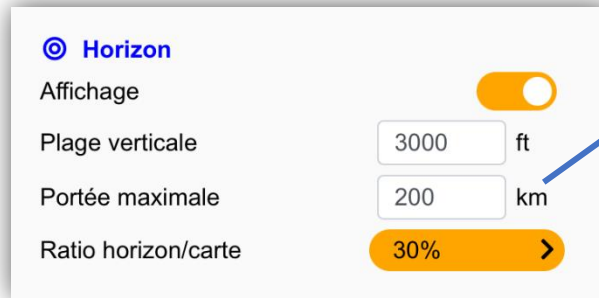
300 pieds plus bas

En descente



Votre aéronef

Sa visualisation est optionnelle et sa part sur l'écran configurable via le ratio horizon/carte dans le dialogue « **Configuration de l'Appli** » (voir le chapitre « **Configuration de l'Appli** »).






Seuls les aéronefs situés à une distance inférieure sont affichés.

Il représente la vue depuis le **SuperNeurone** et permet de visuellement se rendre compte de la position relative des autres aéronefs.

Votre aéronef est symbolisé au centre, la zone bleue est au-dessus de vous et la zone verte en dessous.

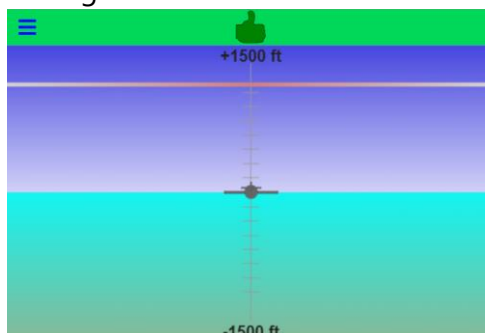
- **Affichage des aéronefs avec position connue (SuperNeurone, ADS-B, FLARM, SafeSky, ...)**

Les aéronefs avec position détectés dans la plage de surveillance et situés dans la plage d'altitude et à une distance inférieure à la portée maximale de l'horizon sont affichés sur l'écran avec un symbole :

- **A Droite ou à Gauche** : Le symbole est positionné à droite ou à gauche selon où il est situé par rapport à votre direction de mouvement (droit devant).
 - Le bord extrême de l'écran correspond à 90° (3 heures à droite et 9 heures à gauche).
- **Devant ou derrière** : Le symbole pointe vers le haut s'il est devant vous mais il est retourné (pointe vers le bas) si l'aéronef est derrière vous.
- **Avec un symbole** dépendant de la configuration choisie (mode d'affichage TCAS ou non) et du risque :
 - Les aéronefs sont symbolisés par une flèche de la couleur affectée à l'aéronef par **SuperNeuroFly** sur la carte, comme par exemple  .
 - Leur tendance (verticale) est affichée par une flèche  ..
 - Si l'aéronef est celui identifié comme le plus à risque, il est souligné par une pastille de la couleur du risque. Son identification et son altitude (relative, selon la configuration) sont aussi affichées.
 - Si l'aéronef est derrière vous, la flèche est orientée vers le bas comme par exemple : 

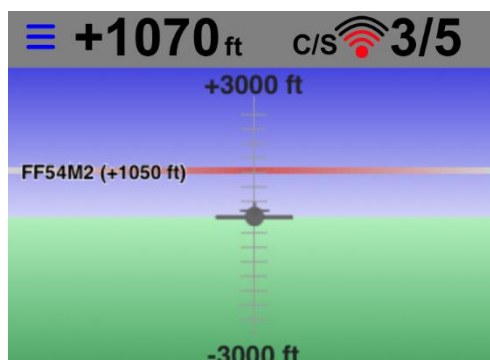
- **Affichage des Modes S**

Les aéronefs équipés de mode S et reçus par votre **SuperNeurone** sont affichés dans l'horizon artificiel. Les seules informations étant leur altitude et leur puissance du signal, ces aéronefs sont représentés par une bande sur toute la largeur de l'horizon, placée à leur altitude et d'une couleur grise en cas de non-danger.



Mode S hors risque

La couleur de la bande est plus ou moins rouge en fonction du niveau de puissance (sur 5). Si le risque est important (supérieur ou égal à celui défini en configuration – par défaut 2/5), le numéro d'identification et l'altitude sont inscrits sur la bande (voir le chapitre « **risques** » ci-après).



Mode S en risque 3/5

Il est possible de zoomer sur l'horizon comme sur la carte en pinçant avec deux doigts. Si le mode zoom automatique a été choisi, l'horizon retourne à sa plage d'altitude prédéfinie dans la « **Configuration de l'Appli** » après quelques secondes.




9.3.8 Les risques de collision, les alertes visuelles et sonores

L'objectif de **SuperNeuroFly** est de vous prévenir des risques de collision déterminés par le **SuperNeurone**. Les risques sont classés en catégories, impliquant des réactions différentes de la part du pilote. Les modes d'alertes sont visuels et sonores afin de transmettre au mieux les informations au pilote.

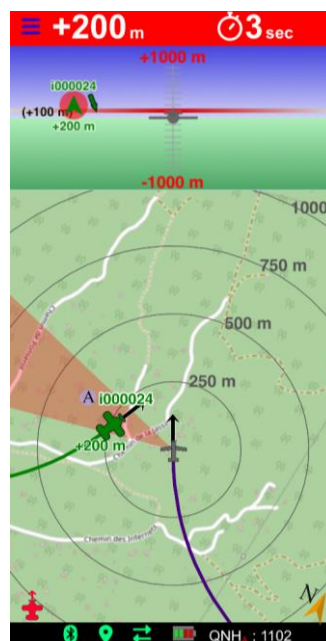
2 modes de restitution de risques sont mis en œuvre selon que l'aéronef détecté fournit sa position (via une émission Neurone, FLARM, ADS-B, SafeSky, PilotAware, ...) ou pas (via une émission de transpondeur Mode S ou Mode C).

9.3.8.1 L'aéronef dont on connaît la position (SuperNeurone, ADS-B, FLARM, SafeSky ou PilotAware)

Les alertes visuelles :

- **Le bandeau du haut est de la couleur du risque.**
 - Les informations affichées sont :
 - La différence de hauteur
 - Le sens vertical de mouvement de l'autre aéronef
 - La distance (risque jaune ou orange) ou le temps avant impact (risque rouge)
- **Un cône** jaune (ou orange ou rouge) clignotant est affiché sur la carte. Il montre la direction du danger.
- **Le zoom s'adapte** (en mode auto) pour bien voir l'aéronef dangereux
- **Un cercle jaune (ou orange ou rouge) est affiché sous l'aéronef dangereux** sur l'horizon artificiel (ou l'aéronef est représenté par   ou  en mode TCAS).

Exemple d'alerte rouge :



Les alertes sonores :

- Une **alerte brève** « **trafic jaune** » (ou orange ou rouge) est répétée fréquemment (désactivable, voir le chapitre « **Configuration de l'Appli** »).
- Une **alerte détaillée** comme par exemple « **trafic jaune, avion léger, 3 heures, 500 pieds en bas, 2 nautiques** » est annoncée lors de l'apparition de ce danger et toutes les 20 secondes (paramétrable, voir le chapitre « **Configuration de l'Appli** »).

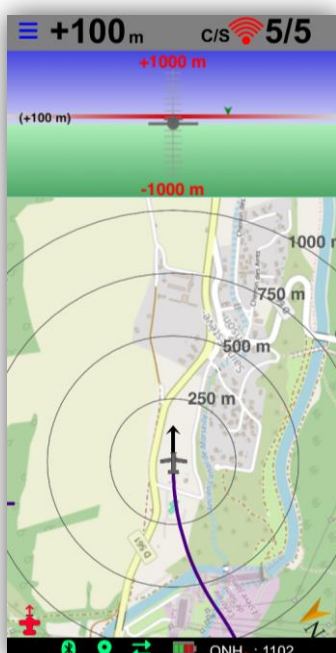
Remarques :

- *L'alerte sonore est déclenchée même si **SuperNeuroFly** est en arrière-plan.*
- *En cas de risques multiples, seul le risque le plus dangereux (en niveau, puis en temps d'impact potentiel en cas où plusieurs aéronefs ont le même niveau de risque) est pris en compte pour les alertes visuelles (cône) et sonores.*

9.3.8.2 L'aéronef proche est un aéronef équipé de transpondeur Mode S :

Les positions des aéronefs équipés de transpondeur mode S ne sont pas connues. En effet ils ne fournissent que leur altitude. Cependant, le **SuperNeurone** mesure aussi la puissance de l'émission reçue ce qui permet d'évaluer relativement la distance de l'aéronef.

Ainsi un risque est calculé, basé sur la différence d'altitude et la puissance (0/5 à 5/5).



Les alertes visuelles :

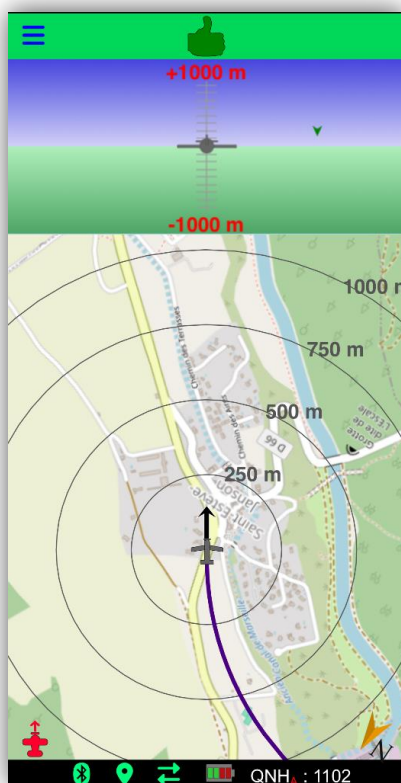
- **Le bandeau du haut est en fond gris** et affiche la différence d'altitude et le niveau de puissance.
- Dans l'horizon artificiel, **la bande située à l'altitude de l'aéronef est affichée avec un ton plus ou moins rouge** en fonction du niveau de puissance.
- Dans l'horizon artificiel, **l'identification et le différentiel d'altitude (ou l'altitude selon votre configuration) de l'aéronef est inscrite.**

Les alertes sonores :

- L'alerte détaillée comme par exemple « **trafic mode S, 100 pieds en bas, puissance 4/5** » est annoncée lors de l'apparition de ce danger et toutes les 20 secondes (paramétrable en configuration).

9.3.8.3 Aucun aéronef n'est identifié comme dangereux

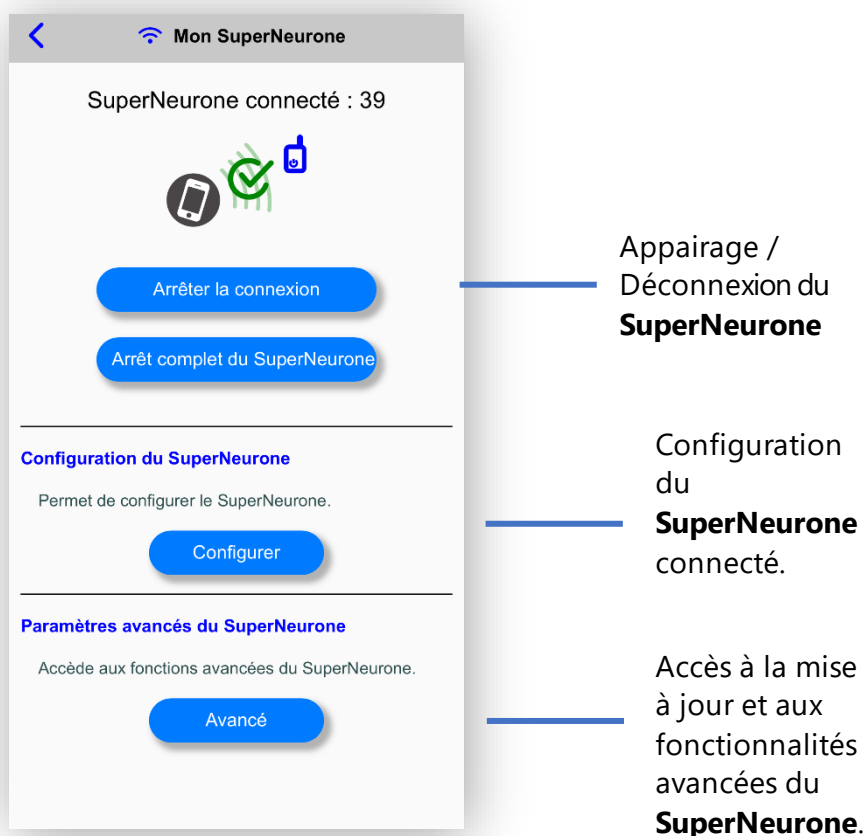
Dans le cas où aucun aéronef n'est dangereux (aéronef avec position ou en Mode S/C), alors **SuperNeuroFly** est silencieux et vous informe de cette situation nominale avec le pouce levé sur le bandeau vert :



9.3.9 Mon SuperNeurone

Vous avez accès à l'appairage, à la déconnexion et à l'arrêt du **SuperNeurone** dans le dialogue « **Mon SuperNeurone** ».

Dans ce dialogue, vous avez aussi accès à la configuration du **SuperNeurone** (une fois connecté) et aux actions avancées du **SuperNeurone**.



9.3.9.1 Configuration du SuperNeurone

Voir le chapitre 6 « **Configuration du SuperNeurone** ».

9.3.9.2 Fonctionnalités avancées

Dans le dialogue « Avancé » vous avez accès à certaines fonctionnalités spécifiques du **SuperNeurone**:

Mise à jour du firmware

Voir le chapitre 8 « **Mise à jour** ».

Réinitialisation de la configuration SuperNeurone

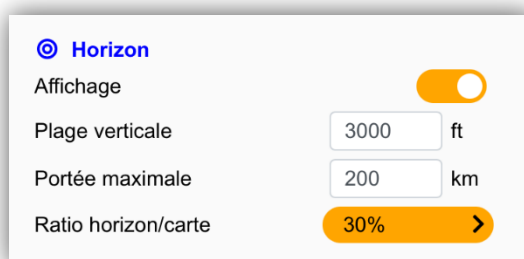
Cette fonction permet de réinitialiser les valeurs de configuration du **SuperNeurone** à ses valeurs par défaut.



9.3.10 Configuration de l'Appli

Ce dialogue très important vous permet de configurer l'ensemble de **SuperNeuroFly** :


9.3.10.1 Horizon



Cette rubrique concerne l'affichage à proprement parler de l'horizon artificiel :

En décochant « **Affichage** », l'horizon artificiel n'est pas affiché et seule la carte est à l'écran. Notez que les Modes S ne seront donc pas « visualisables » mais les alertes les concernant sont toujours activées.

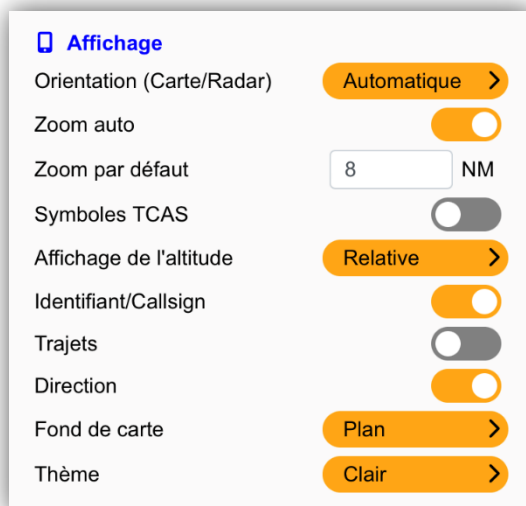
La « **plage verticale** » correspondant à la différence d'altitude min et max affichée par défaut. Vous pouvez zoomer et dézoomer manuellement en pinçant avec deux doigts dans l'horizon artificiel. Si le mode « **Zoom auto** » est activé (voir ci-après) alors l'horizon artificiel retourne progressivement à la plage par défaut définie ici après quelques secondes.

La « **portée maximale** » permet de filtrer et de ne pas afficher les aéronefs loin de vous dans l'horizon. Une grande valeur polluera l'affichage : il est intéressant de limiter à par exemple 30 km pour ne pas avoir trop d'aéronefs sur l'horizon. Notez que les avions loin sont affichés avec un symbole discret : 

Le ratio « **Horizon/carte** » permet de changer la partie de l'écran utilisée par l'horizon artificiel.

9.3.10.2 Affichage






Cette rubrique permet de configurer l'affichage de la carte et de l'horizon artificiel :



- **Orientation (Carte/Radar)** : Permet de contrôler l'orientation de l'affichage sur smartphone :
 - o **Automatique (défaut)** : la carte et les menus s'adapteront à la position de votre téléphone.
 - o **Portrait** : l'application sera affichée en mode portrait, même si le smartphone est orienté en mode paysage.
 - o **Paysage** : l'application sera affichée en mode paysage, même si le smartphone est orienté en mode portrait.

- **Zoom auto** : Si l'option est cochée, le zoom de la carte s'adapte automatiquement en fonction du danger le plus proche. Ainsi un zoom est effectué afin de garder ce risque à environ une demi-largeur d'écran pour le rendre bien visible. De même si vous (dé)zoomez la carte en pinçant avec 2 doigts, le zoom retourne à sa valeur par défaut ou à celle imposée par le danger après quelques secondes.

- **Zoom par défaut** : il s'agit du zoom initial qui est aussi la valeur de zoom dans le mode « **Zoom auto** » quand il n'y a pas de danger.

- « **Affichage Symboles TCAS** » : en activant l'option, les symboles des aéronefs dans la carte et l'horizon artificiel sont les symboles TCAS ( ,  ,  ,  ,  , voir le paragraphe « **la carte** » pour leurs signification). Sinon les symboles sont des représentations du type d'aéronef comme par exemple :

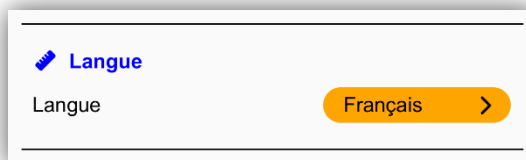


- **Affichage de l'altitude** : trois modes vous sont proposés pour afficher l'altitude sous le symbole des aéronefs :
 - o Altitude « **Absolute** » : l'altitude affichée est l'altitude GPS des aéronefs par rapport au niveau de la mer. L'unité est celle définie dans le **SuperNeurone**.
 - o Altitude « **Relative** » : l'altitude affichée est la différence d'altitude entre vous et l'aéronef. La valeur est négative s'il est en dessous de vous. L'unité est celle définie dans le **SuperNeurone**.
 - o « **Différence FL** » : l'altitude affichée est la différence de niveau de vol (style TCAS) exprimée en centaines de pieds : ainsi +47 signifie que l'aéronef est 4700 pieds au-dessus de vous.
 - Notez que dans le cas de « **Différence FL** », l'annonce sonore utilise l'unité de hauteur définie dans le SuperNeurone.



9.3.10.3 Langue

Définissez ici la langue utilisée dans l'affichage et les annonces sonores.



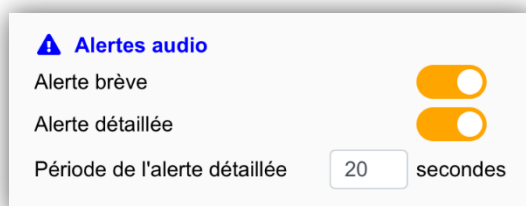
9.3.10.4 Audio



Cette rubrique vous permet de choisir la voix utilisée dans les annonces sonores et la vitesse d'élocution de la voix.

Si aucune voix n'est entendue lors du démarrage du vol ou au moment du choix dans la liste des voix proposée, changez de voix, il se peut que les voix ne soient pas téléchargées sur votre smartphone. Vous pouvez mettre à jour les voix de votre smartphone dans les réglages du smartphone (sous Accessibilité > Contenu énoncé > Voix > Français (Anglais) sur iOS et sous Accessibilité > Synthèse vocale sur Android).

9.3.10.5 Alertes audios



Cette rubrique permet de configurer les alertes sonores de **SuperNeuroFly**.

Il existe 2 types d'alerte :

- **L'alerte brève** (par exemple « Trafic Orange ») est fréquemment annoncée toutes les 5 ou 7 secondes selon le niveau d'alerte. Elle est désactivable ici.
- **L'alerte détaillée** plus longue et précisant type, cap, hauteur et distance (par exemple « trafic rouge, hélicoptère, à 2 heures, 200 pieds en bas, 400 mètres ») ou hauteur de puissance pour le mode S (« Trafic S, 300 pieds en haut, puissance 3/5 »). Elle est désactivable ici et vous pouvez définir l'intervalle de temps entre ces messages. Notez que l'alerte détaillée est relancée avant la fin de la période si le danger monte de niveau ou change d'aéronef.

Vous pouvez par exemple, désactiver l'alerte brève et définir l'intervalle à 40 secondes ce qui permet d'avoir une application moins intrusive.

9.3.11 Démo / Aide



Utilisez ce dialogue pour lancer des démos sans connexion au **SuperNeurone**:

- La démo « 2 Avions » simule le vol d'un avion léger avec convergence avec un autre avion léger. Elle permet de comprendre les alarmes visuelles et sonores (que vous pouvez configurer à votre façon dans le dialogue « Configuration de l'Appli »).
- La démo « 3 Avions » simule le vol d'un avion léger avec la présence de 2 autres avions.
- La démo « Avion et Mode S » simule le vol d'un avion léger (équipé d'un **SuperNeurone**) avec la présence d'un autre aéronef équipé d'un Mode S.

Tout vol en cours sera arrêté et le vol de démo démarre dès l'appui sur « **Lancer** ».

Le bouton « **Aide en ligne** » vous permet d'accéder à notre [centre d'aide](https://www.flyingneurons.com) sur notre site <https://www.flyingneurons.com>: vous y trouverez nos manuels et notre liste de questions/réponses (FAQ).

9.4 Autres périphériques d'affichage

9.4.1 Trafic display

Le **SuperNeurone** peut être relié par liaison RS232 à tout type de trafic display. Reportez-vous à la notice de ces périphériques pour comprendre leur utilisation.

9.4.2 Applications de navigation

Le **SuperNeurone** peut envoyer toutes les informations de trafic aux applications de navigations courantes par Wi-Fi en utilisant le protocole GDL90.

10 Erreurs et pannes

Le **SuperNeurone** teste en permanence son bon fonctionnement et communique à l'utilisateur les erreurs ou pannes éventuelles.

10.1 Pannes affichées sur la face avant

- Tension de batterie faible : l'icône orange de batterie clignote très rapidement.

10.2 Pannes communiquées à SuperNeuroSky

Un message d'erreur est affiché à l'écran.

11 Spécifications techniques

Dimensions	80*63*32 mm
Poids	115 grammes
Antennes	4 connecteurs SMA <ul style="list-style-type: none"> • ADS-B_IN • FLARM IN/OUT • NEURONE/ADS-L IN/OUT • GNSS Antenne GNSS interne
Récepteurs trafic radio	ADS-B, FLARM, NEURONE/ADS-L
Emetteurs trafic radio	ADS-B (via transpondeur), FLARM, NEURONE/ADS-L
Connexions	RS232 , Serial Port, Wi-Fi , Bluetooth LE
Autonomie	10 heures
Charge	5V USB ou 6-32V sur le connecteur d'extension. 1 A maximum
Connecteur d'extension	2 RS232, audio, charge, sirène, GPIO
Interfaces	Bluetooth, Wi-Fi, GDL90, RS232
GNSS	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Capteurs	Acceleromètre, Compas, Pression, Température
Voix	Mono Langue : Anglais ou Français (avec module voix optionnel)