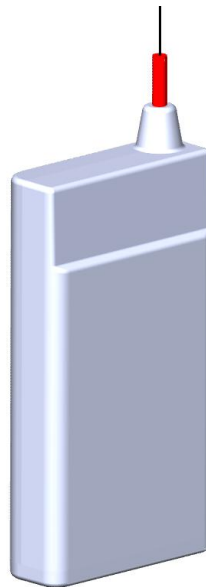




Tracking

Manuel d'utilisation



Statut du document

Document	FLNO_009
Date	26/05/2026
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	26/05/2026	Première rédaction

Contenu

Ce document détaille l'installation, la configuration et l'utilisation des systèmes de Flying Neurons à des fins de tracking.

Table des matières

1	Conseils et astuces.....	7
2	Présentation.....	7
3	Description du matériel.....	9
4	Installation du matériel	10
4.1	Neurone	10
4.1.1	Montage de l'antenne	10
4.1.2	Connecteurs périphériques.....	10
4.1.3	Positionnement	10
4.1.4	Connexion du NeuroEthernet.....	11
4.1.5	Connexion USB.....	11
4.2	MiniNeurone	12
4.2.1	Installation sur l'aéronef.....	13
4.2.2	Description du connecteur.....	13
4.2.3	Montage des fils dans le connecteur	14
4.2.4	Alimentation du MiniNeurone.....	15
4.2.5	Connexion des flashes.....	15
4.2.6	Connexion pour la fin du vol (RDT)	16
4.2.6.1	Pilotage d'un servo	16
4.2.6.2	Connexion à une minuterie d'aéromodélisme Vol Libre par signal binaire .	17
4.2.6.3	Connexion à une minuterie « Aberlenc ».....	17
5	Fonctionnement du Neurone	18
5.1	Démarrage manuel	18
5.2	Arrêt manuel.....	19
5.3	Les 2 boutons.....	19
5.4	Les leds	19
5.5	Charge de la batterie.....	20
5.6	Son	20
5.7	Reset du Neurone.....	20
6	Fonctionnement du MiniNeurone	21
6.1	Démarrage et arrêt.....	21
6.2	Les leds	21

7	Installation de l'application NeuroTrack	22
8	Créer votre login et connectez-vous.....	22
9	Configuration de l'application NeuroTrack	23
10	Configuration du Neurone.....	24
11	Configuration du MiniNeurone.....	25
12	Utilisation.....	26
12.1	Remarques générales.....	26
12.1.1	Autonomie de la batterie du MiniNeurone	26
12.1.2	Période de transmission.....	27
12.1.3	Positionnement des antennes	27
12.1.4	Précautions.....	27
12.1.5	Retrouvez un Neurone perdu	27
12.2	Rechercher un aéronef	28
12.3	Recherche dans une végétation très dense.....	29
12.4	Comment tenir le Neurone durant la recherche ?	29
12.5	Déclencher une fin de vol (RDT)	29
12.6	Contrôler les Flashes.....	30
12.7	Utiliser l'altimètre.....	30
12.7.1	Enregistrement automatique	31
12.7.2	Enregistrement continu.....	31
12.7.3	Affichage des enregistrements d'altitude	33
13	Mise à niveau du MiniNeurone	35
13.1	MiniNeurone bloqué suite à une mise à jour	35
14	Mise à niveau du Neurone	36
14.1	Mise à jour automatique.....	36
14.2	Mise à jour manuelle.....	36
14.3	Neurone bloqué suite à une mise à jour	36
15	L'application NeuroTrack dans le détail.....	37
15.1	L'écran principal	37
15.1.1	Le bandeau du haut : L'information principale	38
15.1.2	Le bandeau du bas : le statut du système.....	39
15.1.3	Le menu et les dialogues.....	41
15.1.4	La carte	42

15.1.4.1	Contenu de la carte :	42
15.1.4.2	Mouvements de la carte :	45
15.1.4.3	Le bouton « Tracking » :	46
15.1.4.4	Le bouton « Filtre » :	46
15.2	Mon Neurone.....	47
15.2.1	Connexion au Neurone	47
15.2.2	Déconnexion du Neurone	50
15.2.3	Configuration du Neurone.....	51
15.2.3.1	Type de Neurone : en tant que station ou cible	52
15.2.3.2	Marche/Arrêt piloté par la mise en charge	52
15.2.3.3	Options	52
15.2.3.4	Action des boutons.....	53
15.2.3.5	Commande radio	53
15.2.3.6	NeuroEthernet (pour Neurone station uniquement).....	53
15.2.3.7	Sortie USB (pour Neurone station uniquement)	54
15.2.3.8	Options expert (pour les Neurones de type non station)	55
15.2.3.9	Mon Neurone	55
15.2.4	Fonctionnalités avancées.....	56
15.2.4.1	Calibration du compas et Configuration de l'orientation	56
15.2.4.2	Réinitialisation de la configuration Neurone	56
15.2.4.3	Mise à jour du firmware	56
15.3	Mon MiniNeurone.....	58
15.3.1	Liste de mes MiniNeurones	58
15.3.2	Configuration du MiniNeurone.....	59
15.3.2.1	Type d'aéronef	60
15.3.2.2	Altimètre.....	60
15.3.2.3	Réception de commande	60
15.3.2.4	Flash.....	60
15.3.2.5	Fin de vol	60
15.3.3	Altimètre	61
15.3.3.1	Enregistrement automatique du journal des vols.....	61
15.3.3.2	Enregistrement continu.....	61

15.3.3.3	Affichage des enregistrements d'altitude	62
15.3.4	Fonctionnalités avancées.....	65
15.3.4.1	Réinitialisation du MiniNeurone	65
15.3.4.2	Mise à jour du firmware du MiniNeurone	65
15.3.4.3	Log d'erreurs.....	65
15.4	Définition du compte.....	66
15.5	Le tracking.....	67
15.5.1	Démarrage du tracking	67
15.5.1.1	La Zone de surveillance :	67
15.5.1.2	Lancer le tracking :	67
15.5.2	Les informations de tracking.....	69
15.6	Configuration de l'Appli.....	71
15.6.1	Zone de surveillance :	71
15.6.2	Affichage.....	71
15.6.3	Unités et Langue.....	73
15.6.4	Audio.....	73
15.7	Démo & Aide	74
16	Caractéristiques techniques.....	75
16.1	Neurone	75
16.2	MiniNeurone	76
17	ANNEXE.....	77
17.1	Formats de sortie USB et NeuroEthernet	77
17.1.1	Format FLNO1.....	77
17.1.2	Format FLNO3.....	78
17.1.3	Format FLNO4.....	79
17.2	Types de véhicules	81

1 Conseils et astuces

Consultez les [FAQ dans la rubrique support du site de Flying Neurons](#). Divers conseils sont ajoutés régulièrement pour utiliser le tracking de manière optimale.

2 Présentation

Le Neurone et le MiniNeurone permettent de tracker toutes sortes de véhicules ou d'objet par liaison radio à longue distance. Aucun réseau n'est utilisé pour véhiculer l'information de position ce qui permet d'opérer en tous lieux sans aucune contrainte.

Le **Neurone** peut jouer un double rôle. Il peut être placé sur le véhicule ou objet à tracker ou bien être utilisé comme station de réception. Il dispose d'une batterie interne.

Utilisé comme tracker, sa période d'émission est de 1 seconde. Utilisé comme station de réception, le Neurone reçoit les informations de position de tous les MiniNeurones et Neurones et les transmet par Bluetooth au Smartphone ou à la tablette.



Associé au **NeuroEthernet**, le Neurone peut envoyer toutes ces positions reçues vers n'importe quel serveur du réseau Internet.

L'appui sur l'un des deux boutons du Neurone permet de déclencher une fin de vol (RDT) ou d'allumer ou éteindre des flashes sur les aéronefs équipés de MiniNeurones.

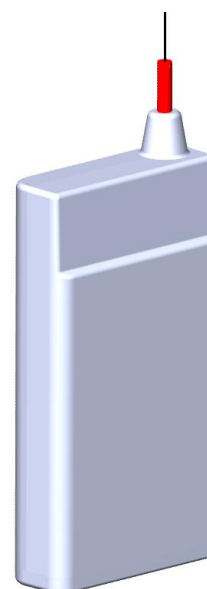
Le **MiniNeurone** est ultra miniaturisé et pèse 2.7 grammes. Il est particulièrement adapté aux aéronefs, drones, etc... Sa petite taille et son très faible poids permettent de le placer sur des aéronefs extrêmement légers. Contrairement au Neurone, Il n'a pas de batterie interne et nécessite donc une alimentation externe.

Il permet le contrôle à distance de la fin de vol de l'aéronef, soit par le contrôle direct d'un servomoteur, soit, dans le cadre de l'aéromodélisme Vol Libre, par le contrôle direct de la minuterie électronique. Le pilotage de flashes à distance est également possible.

Le MiniNeurone incorpore un altimètre qui permet d'enregistrer les courbes d'altitude dans le cadre de l'aéromodélisme Vol Libre. Ces courbes altimétriques sont datées à la seconde près et sont associées à une localisation précise.

Dans le cadre des compétitions de Vol Libre, l'altimètre du MiniNeurone est certifié EDIC par la FAI.

Le MiniNeurone émet périodiquement sa position par radio. La périodicité de la transmission dépend du mouvement de l'aéronef.



L'application **NeuroTrack** a deux fonctions principales. Elle permet de :

- Configurer Neurones et MiniNeurones.
- Afficher la position de tous les Neurones ou MiniNeurones. Il est possible d'en sélectionner un en particulier et de suivre visuellement son cap, sa distance et son altitude. L'application permet également de relire les historiques d'altitude.



A noter que le Smartphone ou la tablette n'ont pas besoin d'être connectés au réseau mobile pour que l'Application NeuroTrack fonctionne.

3 Description du matériel



MiniNeurone



Neurone



Câble de charge

Antenne radio Neurone



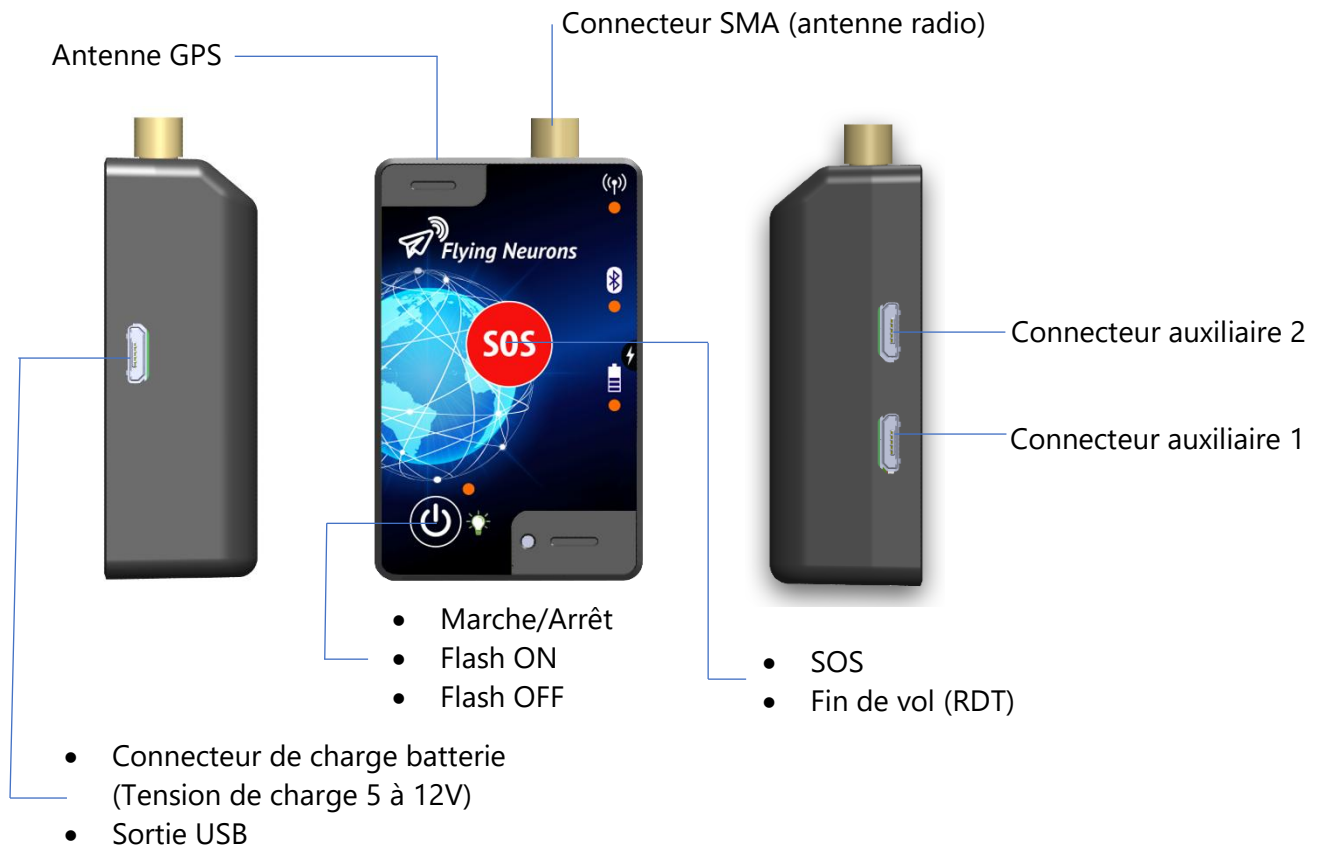
NeuroEthernet



Support

4 Installation du matériel

4.1 Neurone



4.1.1 Montage de l'antenne

Le connecteur d'antenne est de type SMA femelle. Vous pouvez monter des antennes de toutes sortes, directement, ou les déporter via un câble coaxial. La fréquence des antennes doit être de 868 MHz.

4.1.2 Connecteurs périphériques

Les différents périphériques tels que le NeuroEthernet se connectent sur les connecteurs auxiliaires 1 ou 2. Préférez le connecteur 1 qui offre plus de possibilités de débit.

4.1.3 Positionnement

Le Neurone peut être placé dans une poche, un brassard ou tout autre endroit. Le contact de l'antenne avec le corps humain réduit la portée radio. La portée radio est meilleure avec l'antenne verticale.

4.1.4 Connexion du NeuroEthernet

Connectez le NeuroEthernet au connecteur auxiliaire 1 du Neurone qui offre plus de possibilités de débit que le connecteur 2.

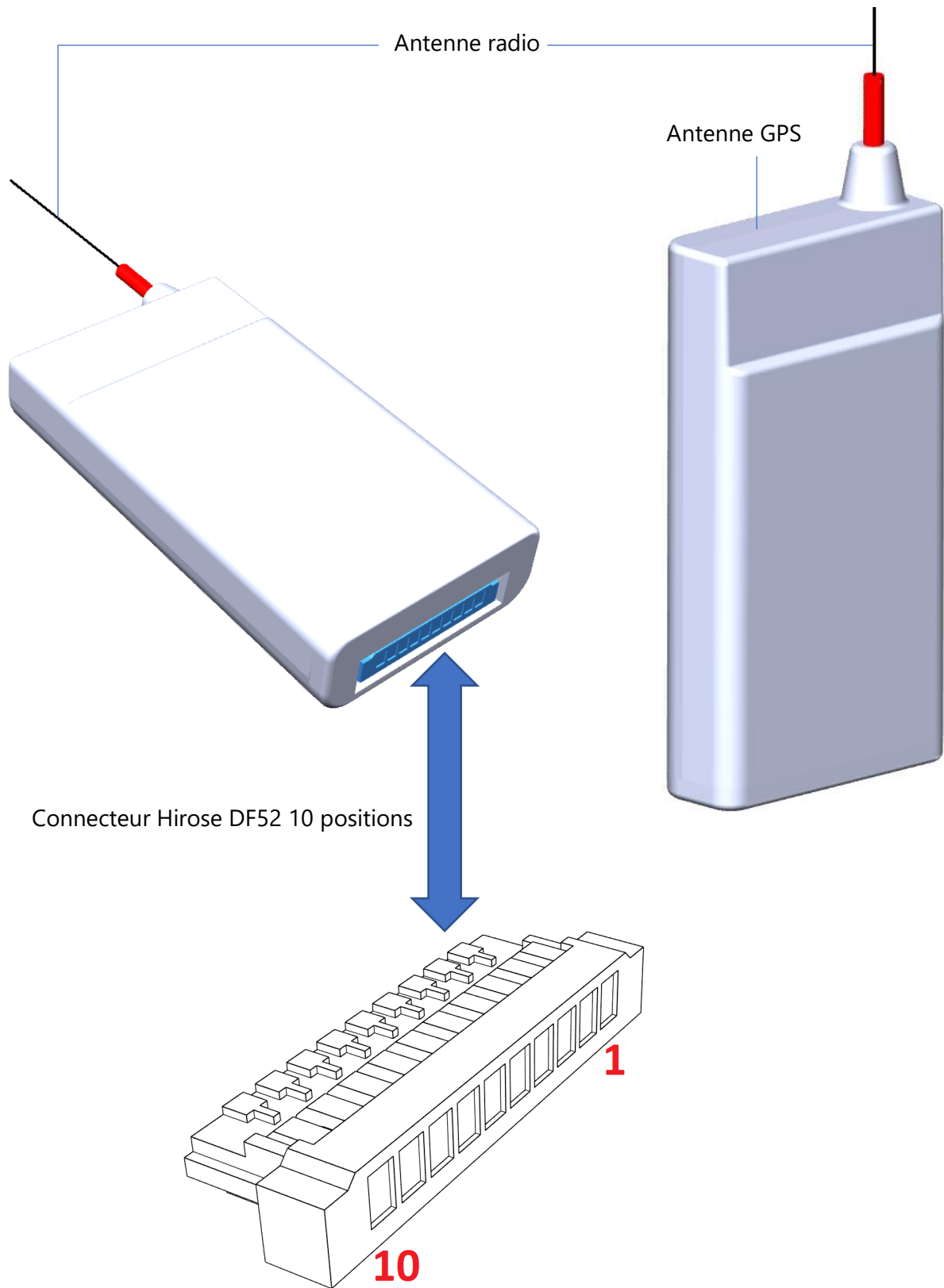
Reliez le connecteur RJ45 du NeuroEthernet à un routeur ou ordinateur via un câble RJ45.



4.1.5 Connexion USB

Reliez la sortie USB du Neurone au connecteur USB d'un ordinateur. La sortie USB du Neurone fait également office de prise de charge de la batterie.

4.2 MiniNeurone

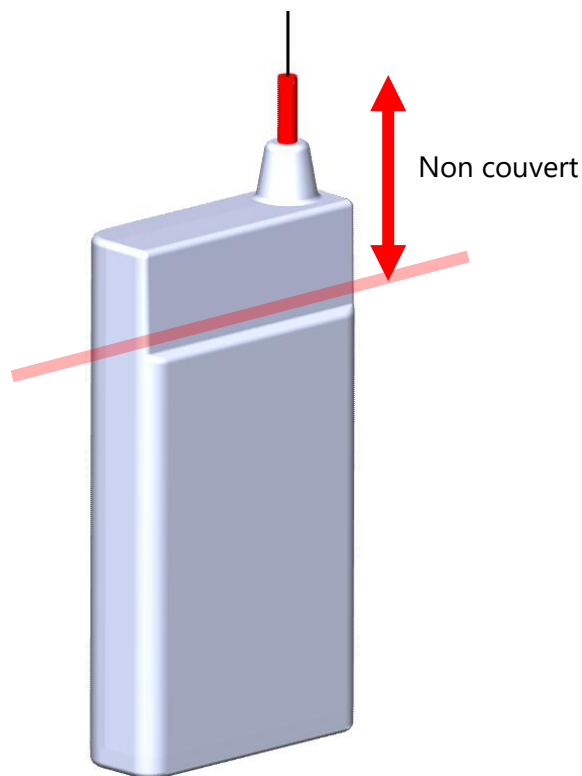


4.2.1 Installation sur l'aéronef

Le MiniNeurone doit être installé verticalement pour obtenir une bonne portée radio.



La partie supérieure du MiniNeurone, située au-dessus du décrochage du boîtier, contient l'antenne GPS et ne doit pas être couverte par une partie métallique ou en carbone.



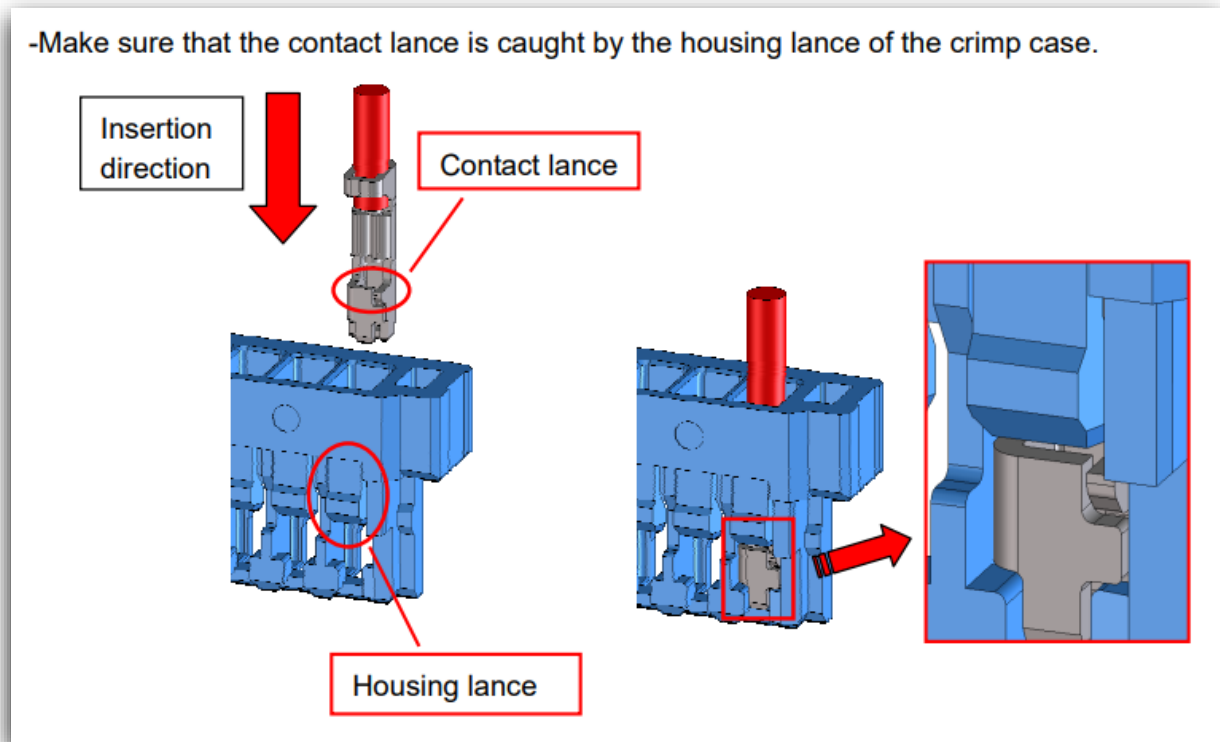
4.2.2 Description du connecteur

Connecteur Hirose DF52 10 positions		
Positions	Fonction	Description
1	VBAT (3.3 à 5V)	+Batterie ou autre alimentation
2	VBAT (3.3 à 5V)	+Batterie ou autre alimentation
3	Masse	- Batterie ou autre alimentation
4	Masse	- Batterie ou autre alimentation
5	Aucune connexion	
6	Aucune connexion	
7	SIGNAL	Signal de déclenchement de fin de vol (RDT)
8	Aucune connexion	
9	FLASH	La séquence d'éclairage est paramétrable
10	ALIM_SERVO	Alimentation du servo

Références	Connecteur	Fils câblés
Fabricant www.hirose.com	DF52-10P-0.8C	DF52-2832PF1571-28A9-300
Distributeur www.digikey.com	H125089-ND	
Distributeur www.mouser.com	798-DF52-10P-0.8C	668-9001-0

4.2.3 Montage des fils dans le connecteur

Utilisez les fils câblés référencés ci-dessus. Ils comportent un contact à chaque extrémité. Le fabricant du connecteur propose une [documentation](#) pour l'insertion de ces fils dans le connecteur.

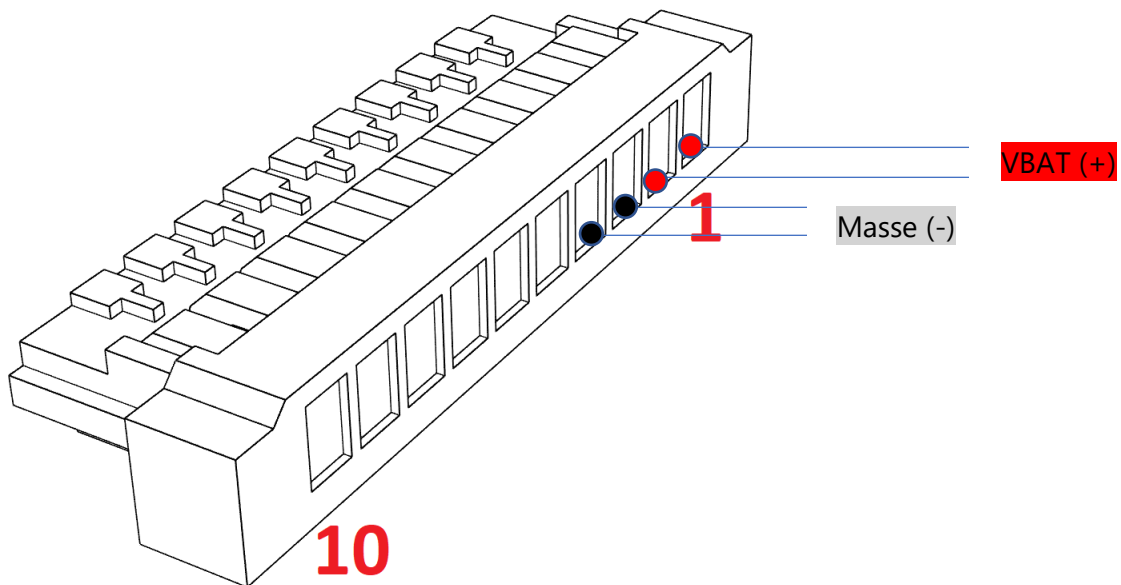


4.2.4 Alimentation du MiniNeurone

Le MiniNeurone peut être alimenté par toute source comprise entre 3.3V et 5V. L'idéal est de l'alimenter par une batterie au lithium 1S.

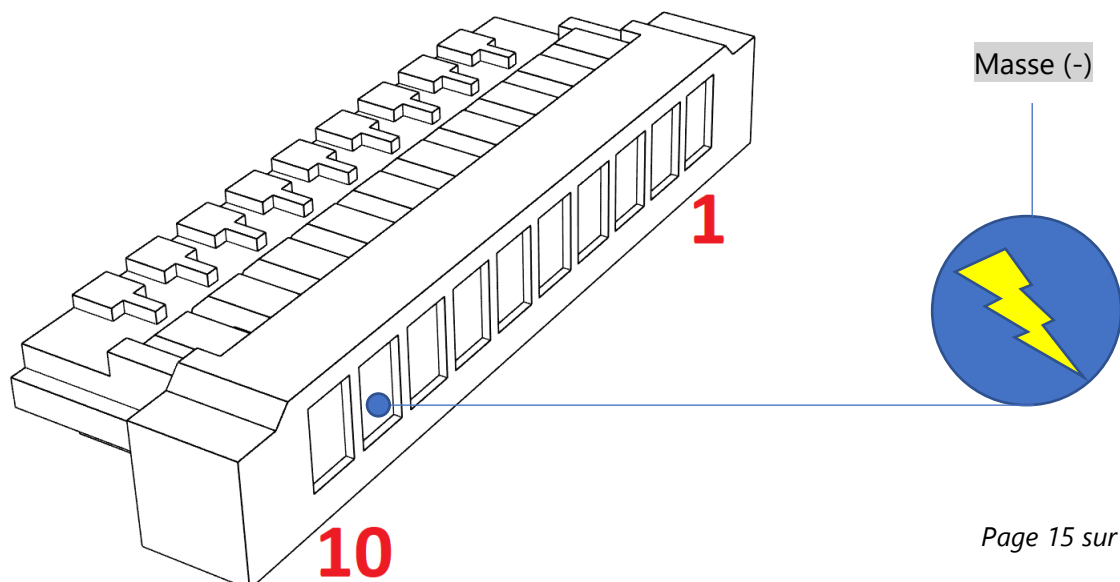
Attention, le MiniNeurone a des pics de consommation de l'ordre de 500 mA de courte durée. L'alimentation doit être capable de fournir ces pics sans chute de tension excessive. Il est donc conseillé de raccorder le MiniNeurone directement à la batterie d'alimentation.

La connectique d'alimentation est doublée pour assurer une sécurité en cas de fil coupé ou de mauvaise connexion.



4.2.5 Connexion des flashes

Des flashes peuvent être pilotés par le MiniNeurone. Ils seront directement alimentés par la tension VBAT. Vérifiez qu'ils sont compatibles avec cette tension. La séquence d'allumage des flashes est paramétrable par l'application NeuroTrack. Les flashes se connectent entre la pin 9 du MiniNeurone et la masse.



4.2.6 Connexion pour la fin du vol (RDT)

Le MiniNeurone peut piloter 3 systèmes de fin de vol (RDT).

4.2.6.1 Pilotage d'un servo

Le MiniNeurone est capable de gérer directement le mouvement d'un servo par simple appui sur le bouton SOS du Neurone.

On peut ainsi :

- Déclencher le RDT en aéromodélisme avec un simple servo, sans autre dispositif électronique.
- Déclencher l'ouverture d'un parachute pour un drone.
- Toute autre action...

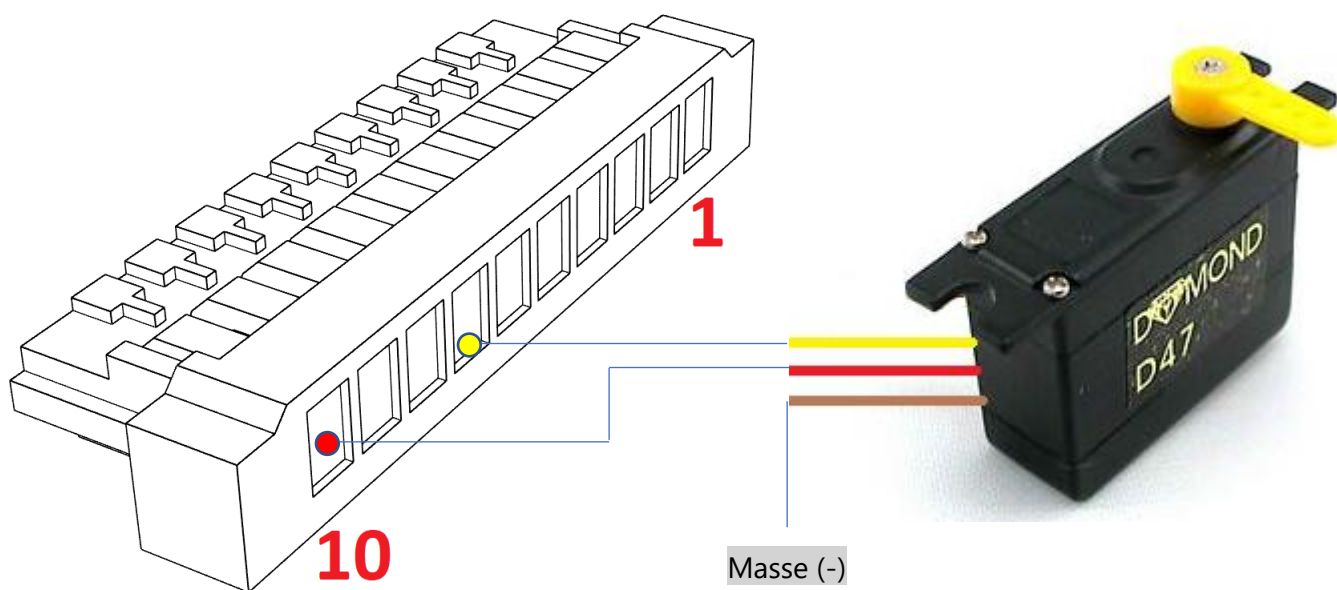
L'alimentation du servo doit être connectée à la pin 10 du MiniNeurone.



Lorsque le servo est alimenté, la tension d'alimentation est VBAT. Vérifiez que votre servo est compatible avec cette tension.

Le signal du servo doit être connecté à la pin 7 du MiniNeurone.

Le mouvement du servo est entièrement paramétrable par NeuroTrack.

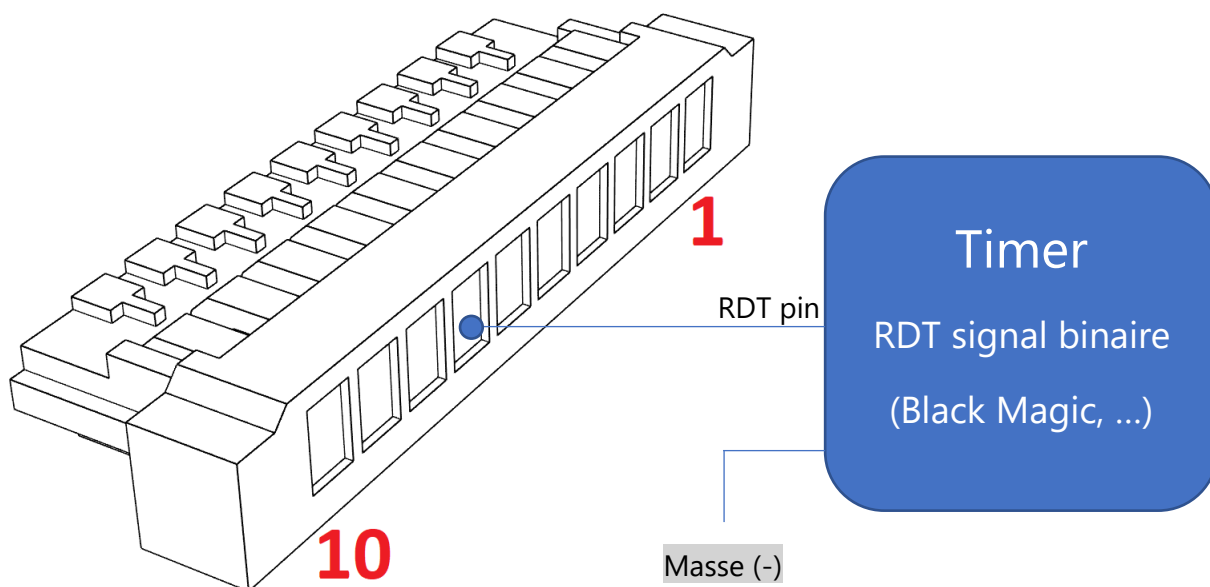


4.2.6.2 Connexion à une minuterie d'aéromodélisme Vol Libre par signal binaire

La plupart des minuteries de vol libre activent le RDT par réception d'un niveau logique binaire haut ou bas sur une pin. C'est le cas en particulier des « Black Magic Timers ».

Le MiniNeurone permet de générer ce signal par appui sur la touche SOS du Neurone.

Le signal est généré sur la pin 7 du MiniNeurone. La polarité ainsi que la durée du signal sont paramétrables par l'application NeuroTrack.

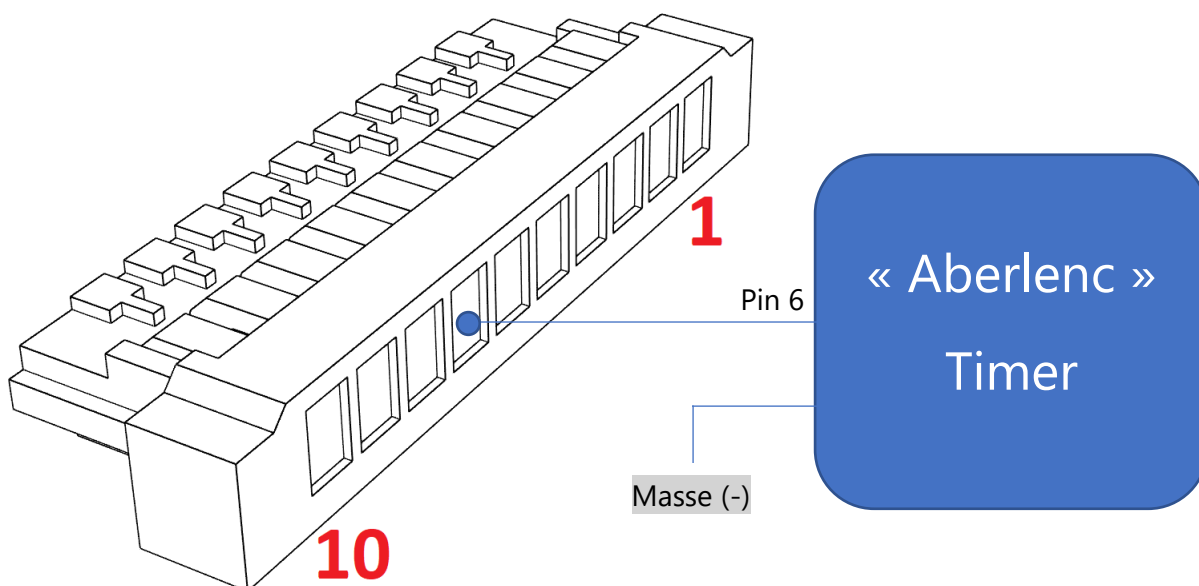


4.2.6.3 Connexion à une minuterie « Aberlenc »

Le MiniNeurone peut être interfacé avec ces minuteries. Le code nécessaire au contrôle de la minuterie est paramétrable dans l'application NeuroTrack.

La pin 7 du MiniNeurone doit être reliée à la pin 6 de la minuterie.

Attention, la masse du MiniNeurone doit être la Pin 16 du Timer (Masse de la batterie 1).



5 Fonctionnement du Neurone



5.1 Démarrage manuel

Appuyez 3 secondes sur le bouton **Marche/Arrêt**. La led rouge clignote rapidement puis plus lentement. Le clignotement reste rouge jusqu'à ce que le Neurone détermine sa position. Les clignotements passent alors au vert. Le Neurone a besoin d'une bonne vue du ciel pour déterminer sa position.

5.2 Arrêt manuel

Appuyez 3 secondes sur le bouton **Marche/Arrêt**.

5.3 Les 2 boutons

Vous pouvez reconfigurer le rôle des 2 boutons de la face avant.

Le bouton **SOS** peut avoir les fonctions suivantes :

- Envoi d'un SOS (par défaut).
- Contrôler la fin de vol d'un drone ou d'un aéromodèle (**RDT**).

En appui de courte durée, le bouton **Marche/Arrêt** peut avoir les fonctions suivantes :

- Allumage ou extinction de flashes distant.

Quelle que soit la configuration des boutons, l'appui long de 3 secondes contrôle la marche et l'arrêt du Neurone.

5.4 Les leds

Elles permettent de contrôler l'état du Neurone

- **Led jaune** : signale la réception d'un message radio provenant d'un autre Neurone ou d'un MiniNeurone.
- **Led bleue** : clignote lorsque le Neurone est connecté en Bluetooth à un Smartphone ou une tablette.
- **Led orange** : clignote durant la charge de la batterie.
- **Led rouge/verte** : clignote verte si la position du Neurone est déterminée, rouge sinon.

5.5 Charge de la batterie

Elle se fait par le connecteur micro USB proche du pictogramme de batterie. La charge peut se faire Neurone en marche ou à l'arrêt :

- Neurone en marche
 - Clignotement **orange** toutes les 5 secondes.
- Neurone à l'arrêt
 - Clignotement **orange** lent pendant la charge.
 - Clignotement **orange/vert** rapide en fin de charge.



5.6 Son

Le Neurone émet des sons :

- A chaque réception radio
- Lors des diverses configurations
- Lors des appuis sur les boutons
- Lors des connexions ou déconnexions Bluetooth
- ...

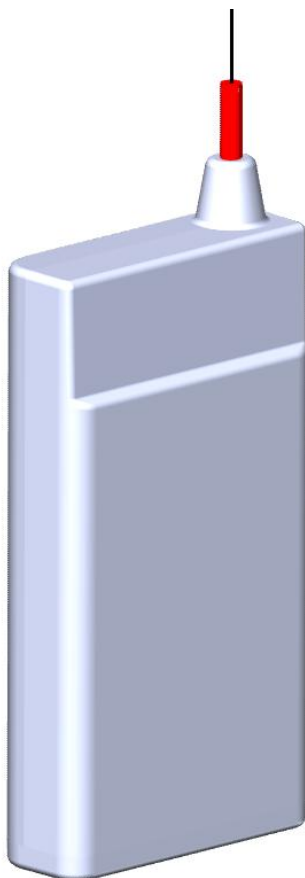
Le son peut être désactivé lors de la configuration.

5.7 Reset du Neurone

En cas de non-fonctionnement du Neurone, vous pouvez le réinitialiser en appuyant avec une pointe fine tel qu'un embout de trombone, dans le trou de reset. Le Neurone clignote de toutes les couleurs pendant quelques secondes puis redémarre.



6 Fonctionnement du MiniNeurone



6.1 Démarrage et arrêt

Le MiniNeurone démarre dès qu'il est alimenté et ne peut être arrêté qu'en le déconnectant de son alimentation.

Le MiniNeurone cesse de fonctionner si sa tension d'alimentation est inférieure à 3.0V.



6.2 Les leds

Elles permettent de contrôler l'état du MiniNeurone :

- **Led jaune** : non utilisée.
- **Led bleue** : non utilisée.
- **Led rouge/verte** : clignote verte si la position du MiniNeurone est déterminée, rouge sinon. La led verte clignote lentement après le lancement d'un enregistrement continu des altitudes (voir le chapitre « [Utiliser l'altimètre](#) »).

7 Installation de l'application NeuroTrack

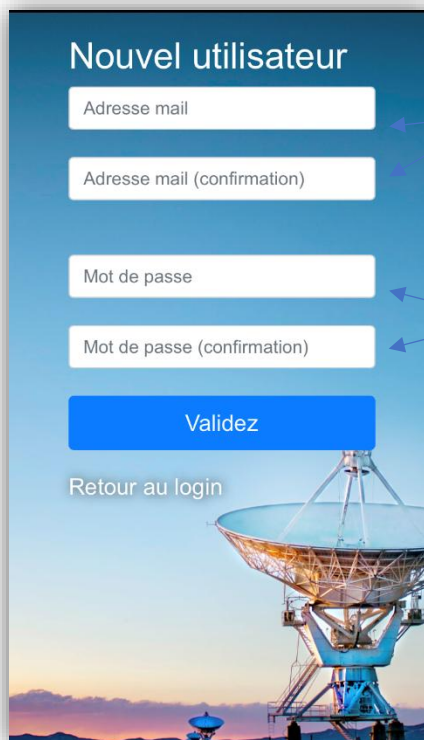
NeuroTrack est disponible pour iOS (Ipad et iPhone) via l'AppStore et pour Android (Version > 9.0) sur Play Store.



Lancer l'application NeuroTrack en acceptant les activations demandées (selon le système du smartphone) :

- **La localisation** doit être activée afin de scanner les neurones par Bluetooth ou d'afficher la position avant connexion au Neurone.
 - Cette localisation doit être « précise » sur iOS.
- **Le fonctionnement en arrière-plan** doit être accepté afin que l'application continue d'émettre votre position ou de suivre une cible en cas d'appel téléphonique ou d'usage d'une autre application (navigation ...).
- **L'accès au Bluetooth** doit être autorisé pour scanner et se connecter à un Neurone. Il est demandé lors de la première tentative de connexion à un Neurone.

8 Créer votre login et connectez-vous





Entrez 2 fois votre email

Entrez 2 fois votre mot de passe

Créer votre login via le lien « **Nouvel utilisateur ?** » ou connectez-vous avec votre compte si vous en avez déjà un. Notez qu'il s'agit du même compte pour l'application NeuroTrack, NeuroFly et pour la plateforme Web NeuroSky.


- Un compte est identifié par une adresse email. Après avoir créé votre compte, un mail de bienvenue vous est envoyé à l'adresse email.



La connexion internet est indispensable pour créer votre compte et vous loguer au premier lancement de l'application.

Une fois que vous êtes entré dans NeuroTrack, l'application utilisera votre compte automatiquement et aucune connexion internet ne sera requise lors des prochains lancements de NeuroTrack.


9 Configuration de l'application NeuroTrack

Dans l'application NeuroTrack, accédez au menu avec le bouton  en haut à gauche :

- Cliquez sur « **Configuration de l'Appli** ».
- Choisissez une zone de surveillance suffisante en altitude et distance. Les aéronefs en dehors de cette zone ne seront pas affichés.
- Activez ou non le « **Zoom auto** ». S'il est actif, le zoom s'adapte en permanence à la position de l'aéronef suivi.
- Choisissez le fond de carte que vous préférez.
- Choisissez les unités que vous préférez.
- Choisissez votre langue.

Pour plus de détail, reportez-vous au chapitre détaillant la [configuration de NeuroTrack](#).

10 Configuration du Neurone

- Démarrez le Neurone et lancez NeuroTrack.
- Pour votre première connexion :
 - Cliquez sur « **Se connecter** ».
 - Cliquez sur le numéro de Neurone détecté dans la liste.
 - Appuyez sur le bouton **Marche/Arrêt** du Neurone lorsque cette action vous est demandée.
 - Attendre la connexion.
- Cliquez sur « **Mon Neurone** » puis « **Configurer** ».
- Choisissez le type d'usage du Neurone : « **Neurone en tant que :** »
 - **Station** ou **Station mobile** si le Neurone sert de station de réception.
 - Un quelconque appareil, si le Neurone est installé à bord pour être suivi.
- Choisissez l'action des boutons :
 - Bouton SOS : **Fin de vol (RDT)**
 - Bouton ON/OFF : **Flash**
- Commandes radio : choisir un **mot de passe** (6 caractères maximum). Seuls les MiniNeurones ayant ce mot de passe répondront aux commandes issues de ce Neurone.
- Ne modifiez pas les autres paramètres.
- Validez la configuration avec le bouton  en haut à droite.

Lorsque le Neurone est utilisé en tant que **Station**, il peut être relié à un NeuroEthernet. Configurez alors les paramètres de connexion dans les parties **NeuroEthernet** et **Connexion serveur** du menu de configuration. Pour plus de détail, reportez-vous au chapitre détaillant la [configuration du Neurone dans NeuroTrack](#).

De même, lorsqu'il est utilisé en tant que **Station**, le Neurone peut être relié au connecteur USB d'un ordinateur. Configurez alors les paramètres de connexion dans la partie **Sortie USB** du menu de configuration. Pour plus de détail, reportez-vous au chapitre détaillant la [configuration du Neurone dans NeuroTrack](#).

Les formats de sortie sont détaillés en [Annexe](#).

11 Configuration du MiniNeurone



Pour une question de sécurité, le mot de passe de commande radio ne peut être modifié que dans les 2 minutes qui suivent la reconnexion de l'alimentation.

- Démarrez le Neurone et le MiniNeurone.
- Dans NeuroTrack, connectez-vous au Neurone.
- Cliquez sur « **Mon MiniNeurone** ».
- Ajoutez éventuellement votre MiniNeurone dans la liste « **Mes MiniNeurones** ».
 - Cliquez sur « **+ Ajouter** ».
 - Spécifiez le numéro de série du MiniNeurone.
 - Choisissez un nom pour le MiniNeurone. Votre MiniNeurone apparaîtra partout avec ce nom. Un bon usage est de combiner votre nom ou prénom ainsi que le numéro de série du MiniNeurone (exemple « John 36 »).
- Cochez le MiniNeurone à configurer.
- Cliquez sur « **Configurer** ».
- Choisissez le « **Type d'aéronef** ».
- Activer ou non l'altimètre.
- Si l'altimètre est activé, choisir **l'altitude de départ** :
 - 60 mètres pour les F1A ou similaires.
 - 10 mètres pour les F1B, F1C ou similaires.
- Réception de commandes : rentrez le **mot de passe de commande radio** de votre Neurone.
- Flash : paramétrez votre séquence de flash. L'espacement est la durée entre deux séquences consécutives.
- Fin de vol : Choisissez votre système de fin de vol (RDT) ainsi que ses paramètres.

Pour plus de détail, reportez-vous au chapitre détaillant la [configuration du MiniNeurone dans NeuroTrack](#).

12 Utilisation

12.1 Remarques générales

12.1.1 Autonomie de la batterie du MiniNeurone

Il est conseillé d'alimenter le MiniNeurone par une batterie Lithium polymère à 1 élément (1S). L'autonomie de la batterie dépend des mouvements du MiniNeurone qui consomme 2 fois moins lorsqu'il ne se déplace pas.

Avec une batterie Lithium Polymère de 350 mAh, l'autonomie obtenue est la suivante :

- 10 déplacements de 6 minutes dans la journée et le reste en stationnaire : 11 heures d'autonomie.
- Déplacement permanent : 7 heures d'autonomie.

Avec une telle batterie, l'autonomie est donc comprise entre 7 et 11 heures.

On notera que, durant le treuillage d'un planeur, le MiniNeurone consomme autant qu'en vol puisqu'il est en mouvement.

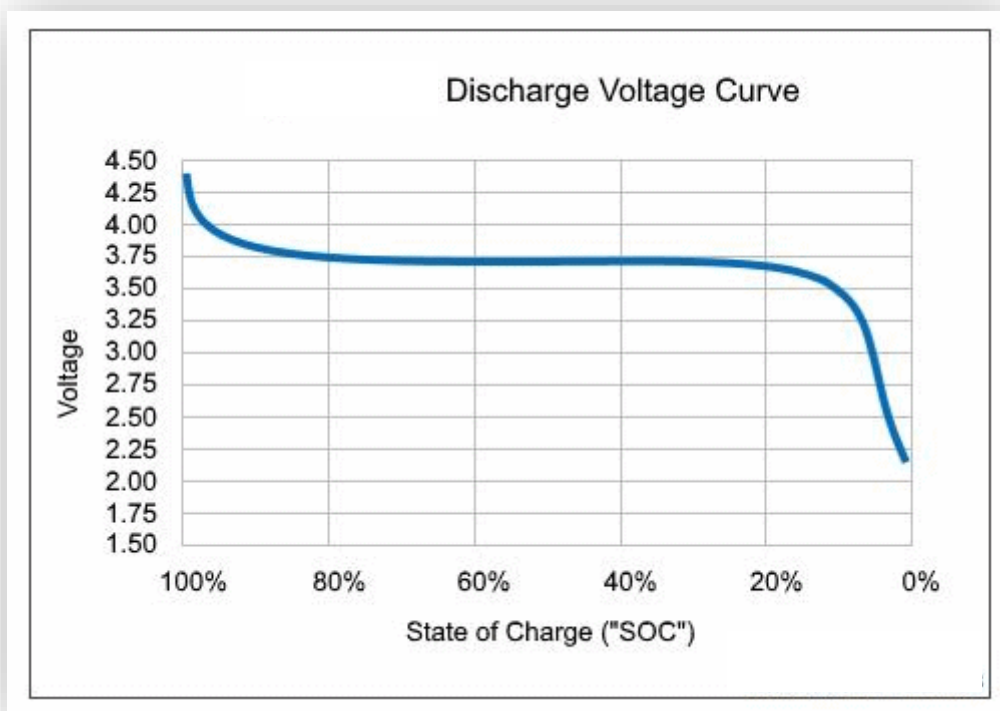
Le MiniNeurone a 4 modes de fonctionnement :

- Mode mouvement :
 - Le MiniNeurone se déplace : la consommation est d'environ 50 mA.
- Mode stationnaire :
 - Le MiniNeurone ne se déplace pas : la consommation est d'environ 25 mA.
- Mode fin de batterie :
 - La tension de la batterie du MiniNeurone est comprise entre 3.0V et 3.3V.
 - La consommation est d'environ 12 mA.
 - Le MiniNeurone coupe son GPS mais continue à envoyer la dernière position calculée avant coupure du GPS. Ce mode permet d'accroître sensiblement le temps de recherche d'un appareil.
- Mode arrêt :
 - La tension de la batterie est inférieure à 3.0V : le MiniNeurone est à l'arrêt et consomme moins d'1 mA.

Il est important d'avoir du temps pour retrouver un appareil qui a volé trop longtemps ou s'est posé dans un lieu éloigné ou difficile d'accès.

Pour cela, **il est conseillé de changer la batterie lorsqu'elle atteint 3.7V**. Cela laisse encore 50% d'autonomie au MiniNeurone.

Voici une courbe de décharge typique d'une batterie au Lithium Polymère. On constate que, dès que la tension descend en dessous de 3.6 volts, la batterie se vide très vite.



12.1.2 Période de transmission

Lorsqu'il est immobile, le MiniNeurone émet sa position toutes les 30 secondes.

Lorsqu'il est en mouvement, il émet :

- A chaque déplacement de 50 mètres.
- A chaque perte d'altitude de 10 mètres.
- Au moins toutes les 30 secondes.

Cette méthodologie assure une localisation précise de l'aéronef, en particulier lors de la phase de descente rapide ou de crash.

12.1.3 Positionnement des antennes

Pour augmenter temporairement la portée radio du système, tenez le Neurone haut et vertical.

12.1.4 Précautions

L'antenne du MiniNeurone est en Nitinol, alliage à mémoire de forme. Elle revient à sa forme initiale après toute sollicitation. Prenez en soin et évitez de la tordre dans tous les sens.


12.1.5 Retrouvez un Neurone perdu



Le Neurone émet une position régulièrement. Il est donc possible, à l'aide d'un autre Neurone, de géolocaliser un Neurone perdu.

12.2 Rechercher un aéronef

Une fois votre Neurone connecté à l'application, vous visualisez tous les MiniNeurones et Neurones autour de vous.

Pour en suivre un en particulier, vous avez 2 possibilités :

- Cliquez sur l'icône de loupe  et saisissez le numéro du MiniNeurone ou Neurone à suivre.
- Si le Neurone ou MiniNeurone apparaît sur la carte, cliquez dessus puis cliquez sur « **Suivre** ».

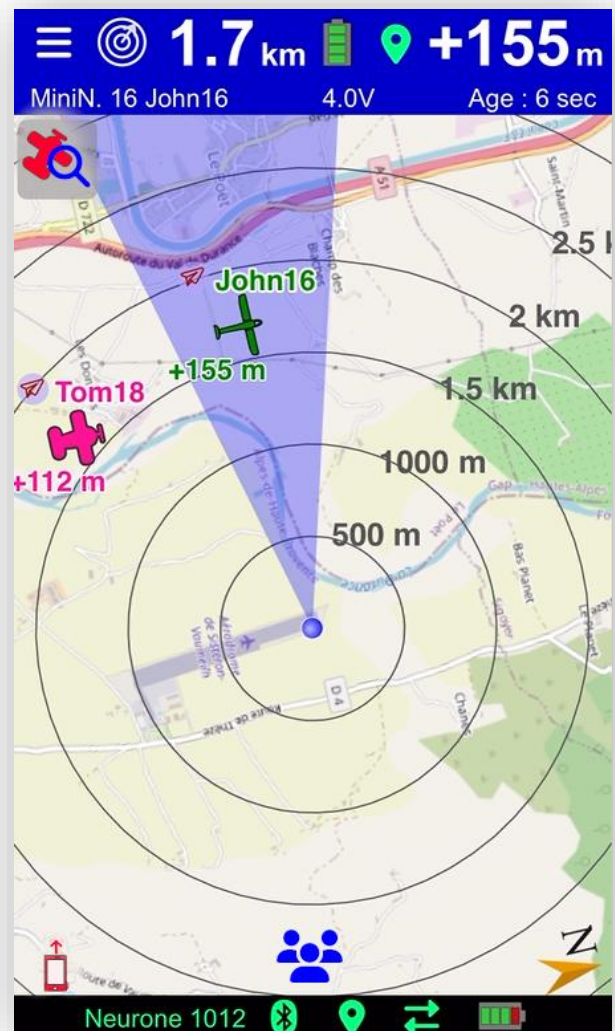
Dans le cas où beaucoup de Neurones ou MiniNeurones sont affichés sur la carte, vous pouvez filtrer l'affichage en appuyant sur le bouton  pour ne faire apparaître que vos propres MiniNeurones (listés dans **Mes MiniNeurones**) (et inversement en appuyant sur le bouton ). Cela permet de visualiser et cliquer plus facilement sur un de ses MiniNeurones dans le cas d'une forte affluence.

Un cône bleu vous montre la direction de l'aéronef. Le bandeau du haut vous indique la distance, la différence d'altitude ou la hauteur barométrique de l'aéronef, l'état de la batterie du MiniNeurone et l'âge de la dernière réception.

Un message audio reprend les informations du bandeau.

Dès lors qu'un des paramètres dans le bandeau est anormal, il est affiché en rouge. Veuillez y prêter attention :

- Le MiniNeurone n'est pas en mesure de déterminer sa position : le symbole de position est rouge.
- La batterie du MiniNeurone a une tension faible, elle s'affiche en rouge.
- Le MiniNeurone est hors de portée radio ou ne fonctionne pas. (L'âge de la dernière réception s'affiche en rouge).



Si l'altimètre du MiniNeurone est activé, l'altitude est remplacée par la hauteur barométrique, à condition d'être comprise entre 0 et 250 mètres.

Cette hauteur, déterminée par la mesure de la pression ambiante, est précise à moins d'un mètre près, contrairement à l'altitude GPS dont la précision est de l'ordre de 20 mètres.

Le MiniNeurone estime qu'il est à la hauteur 0 mètres lorsque la pression ambiante est constante durant 60 secondes.

Par la suite, la hauteur barométrique affichée est relative à cette hauteur sol.

12.3 Recherche dans une végétation très dense

La précision du GPS est de l'ordre de 10 mètres. Dans une végétation très dense, cette précision peut être insuffisante pour localiser un MiniNeurone.

Cliquez sur l'icône représentant votre MiniNeurone. La « **force du signal** », comprise entre 0 et 100% permet de connaître l'éloignement entre le Neurone et le MiniNeurone. Cette valeur est mise à jour à chaque émission du MiniNeurone, soit toutes les 30 secondes.

Déplacez-vous progressivement afin d'augmenter cette force. A 90% vous êtes à moins de 2 mètres du MiniNeurone.

Vous pouvez également utiliser votre corps pour faire obstruction au signal et trouver de la directivité. Plaquez le Neurone contre votre ventre. A chaque mise à jour de la force du signal, faites une petite rotation autour de vous. Quand la force est minimale, le MiniNeurone est derrière vous.

12.4 Comment tenir le Neurone durant la recherche ?

Le Neurone peut être placé à n'importe quel endroit, poche, brassard, ...

Cependant, à proximité du MiniNeurone à rechercher, il est conseillé de sortir le Neurone de la poche afin d'obtenir une précision de quelques mètres. Cela permet au Neurone d'avoir une meilleure vue du ciel.

12.5 Déclencher une fin de vol (RDT)

Pour déclencher une fin de vol (RDT), vous devez avoir configuré au préalable :

- Un même mot de passe de commande pour votre Neurone et vos MiniNeurones.
- Le bouton « **SOS** » du Neurone en « **Fin de vol (RDT)** ».
- Un système de fin de vol pour vos MiniNeurones.

Il suffit alors d'appuyer sur le bouton « **SOS** » du Neurone pour lancer une fin de vol. Tous les MiniNeurones ayant le même mot de passe que le Neurone effectueront une fin de vol.

12.6 Contrôler les Flashes

Pour piloter les flashes à distance, vous devez avoir configuré au préalable :

- Un même mot de passe de commande pour votre Neurone et vos MiniNeurones.
- Le bouton « **Marche/Arrêt** » du Neurone en « **Flash** ».
- Une séquence de flash pour le MiniNeurone.


Il suffit alors d'appuyer sur le bouton « **Marche/Arrêt** » du Neurone pour lancer ou arrêter les flashes. Tous les MiniNeurones ayant le même mot de passe que le Neurone effectueront la commande.



Notez que 10 minutes après une demande d'allumage, les flashes s'éteignent.

12.7 Utiliser l'altimètre

L'altimètre du MiniNeurone est certifié EDIC par la FAI.

	FÉDÉRATION AÉRONAUTIQUE INTERNATIONALE Maison du Sport International Avenue de Rhodanie 54 CH-1007 Lausanne Switzerland Tel: +41(0)21/345.10.70; Fax: +41(0)21/345.10.77; sec@fai.org
	FAI AEROMODELLING COMMISSION (CIAM) ELECTRONIC DEVICES IN COMPETITIONS WORKING GROUP (EDIC-WG)
	References: FAI web site: www.fai.org CIAM website: www.fai.org/aeromodelling
To: CIAM web site under AMRT Approvals CIAM Technical Secretary F1 Sub Committee	
Copy: Manufacturer Concerned	
Date: 13 November 2022	
CIAM APPROVAL FOR F1 ALTIMETER	
Approval Reference: AMRT003 Manufacturer: Flying Neurons Manufacturer Contact: Frederic Aberlenc, aberlenc@flyingneurons.com Device Name/s: Neurone, MiniNeurone and Flying Neurons app	

Pour que les historiques d'altitude soient enregistrés, vous devez activer l'altimètre du MiniNeurone (reportez-vous au chapitre [Configuration du MiniNeurone](#)).

Altimètre

Activation

Altitude de départ m

60 mètres pour les planeurs (F1A, F1H, ...)
10 mètres pour les autres catégories

Il y a 2 types d'enregistrement :

- L'enregistrement automatique.
- L'enregistrement continu.

12.7.1 Enregistrement automatique

Définissez une « **Altitude de départ** » dans la configuration du MiniNeurone. C'est une altitude par rapport au sol.

Dès lors que votre modèle dépasse cette altitude, l'enregistrement automatique des altitudes commence, en y incluant les 10 secondes précédentes.

Il est conseillé de définir :

- 10 mètres pour les modèles tels que F1G, F1B, F1C, F1H, F1S, drones, ...
- 60 mètres pour les planeurs treuillés avec 50 mètres de câble.



Ne prenez pas une valeur trop faible car l'altimètre risque de démarrer avant le début du vol, en raison des fluctuations des mesures altimétriques.

La fin de vol est détectée automatiquement lorsque l'altitude reste constante.

Dix vols peuvent être enregistrés. Tout nouveau vol efface automatiquement le plus ancien.

Pour visualiser les derniers vols, il y a 2 possibilités :

- Cliquez sur l'icône de votre modèle puis sur « **Altimètre** ».
 - Le dernier vol est alors affiché.
- Allez dans le menu « **Mon MiniNeurone** ».
 - Dans la rubrique « **Journal des vols** », cliquez sur « **Afficher** ».
 - Choisissez le nombre de vols à afficher (entre 1 et 10).
 - Les vols sont affichés.

12.7.2 Enregistrement continu

L'enregistrement continu permet d'enregistrer en permanence l'altitude, que le modèle soit en vol ou non.

L'avantage de l'enregistrement continu par rapport à l'enregistrement automatique est qu'en cas de non-détection du départ (planeur largué à moins de 60 mètres par exemple), l'enregistrement sera effectif.

L'inconvénient est qu'il doit être démarré manuellement et demande une analyse de la courbe manuelle afin d'extraire le vol qui vous intéresse.

Pour activer l'enregistrement continu :

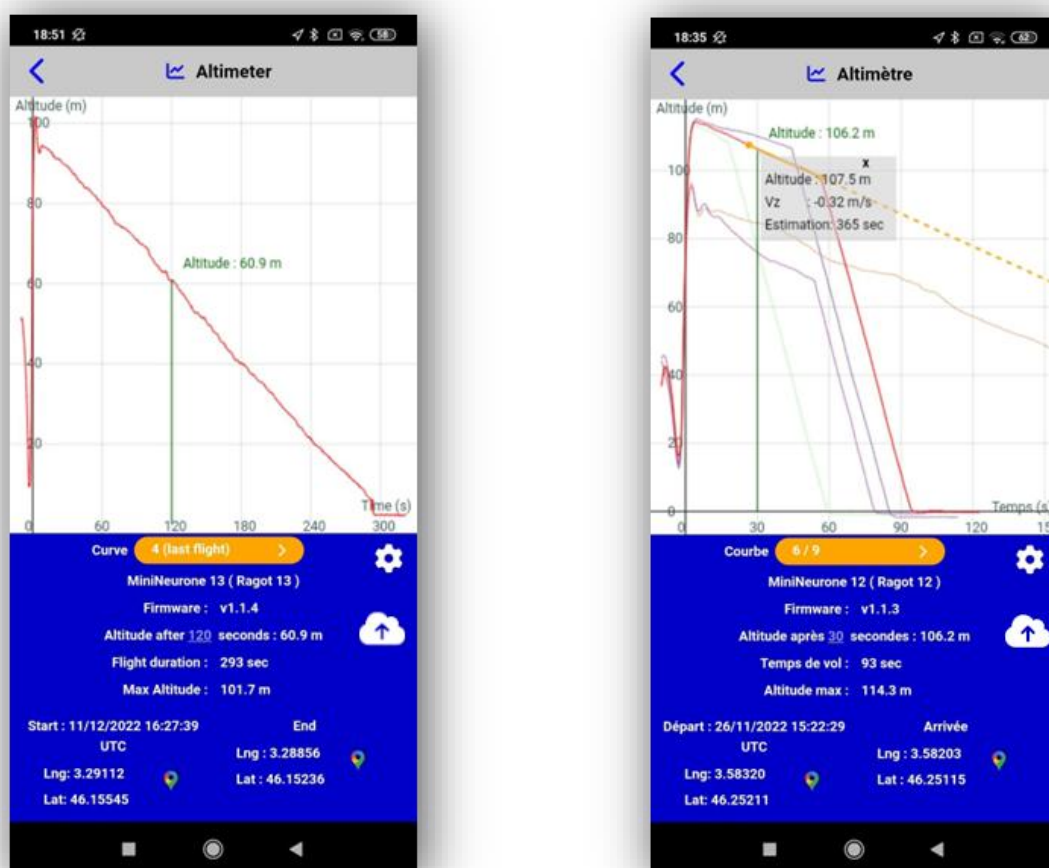


- Allez dans le menu « **Mon MiniNeurone** ».
- Dans la rubrique « **Enregistrement continu** », cliquez sur « **Démarrer** ».
- Un message audio confirme le démarrage.
- Le MiniNeurone **clignote en vert** avec une périodicité de 1 seconde.

Le MiniNeurone peut stocker plus de 2 heures d'informations altimétriques.

Pour visualiser l'enregistrement, cliquez sur « **Afficher** ». L'enregistrement est affiché mais il continue. Il est stocké dans la mémoire du Smartphone ou tablette pour pouvoir être consulté ultérieurement sans nécessiter l'utilisation du MiniNeurone.

12.7.3 Affichage des enregistrements d'altitude



De nombreux outils sont alors disponibles :

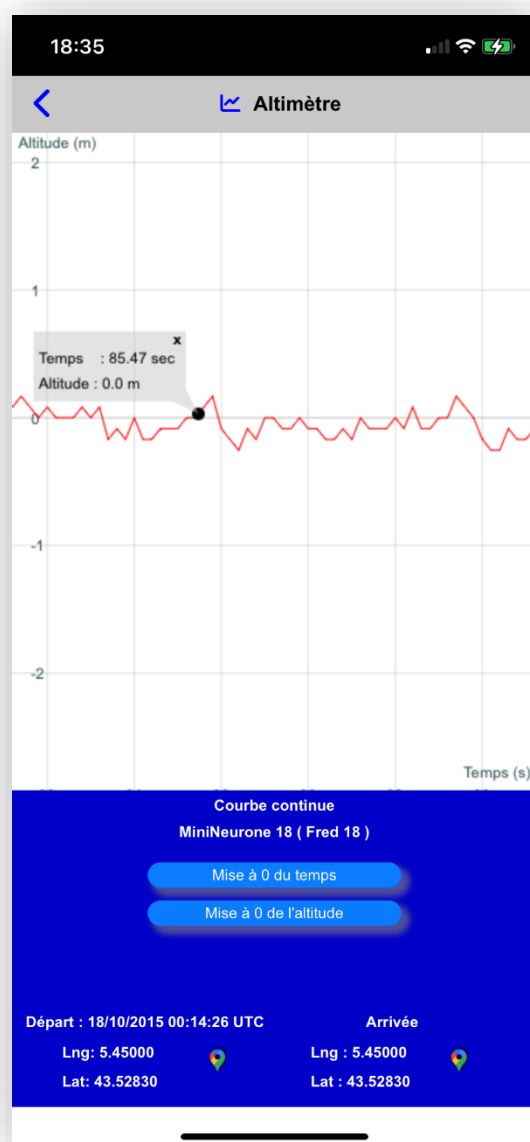
- Choix du vol si plusieurs vols sont affichés. La courbe du vol sélectionné apparaît en **rouge**. Cliquez sur l'**onglet orange** pour choisir un autre vol.
- Choix du temps de vol défini par l'organisateur pour les vols de départage basés sur l'altitude. Cliquez sur la **valeur du temps en bleu** pour la modifier.
- Localisation du début et de la fin du vol en cliquant sur l'icône de Google Map.
- Etude de Vz et de l'estimation de temps de vol sans DT en cliquant sur un point de la courbe. La durée utilisée pour l'estimation peut être modifiée en cliquant sur l'icône de paramétrage (roue dentée).

Il est possible de zoomer ou de se déplacer dans le graphique avec les doigts.

Les vols sont horodatés et géolocalisés pour éviter toute contestation s'ils sont utilisés en compétition.

Pour les enregistrements continus, il est nécessaire de définir l'altitude du sol ainsi que l'instant de départ :

- Parcourez la courbe jusqu'à trouver un point correspondant à l'altitude du sol.
- Cliquez sur ce point.
- Cliquez sur « **Mise à 0 de l'altitude** ».
- Parcourez à nouveau la courbe pour trouver le début du vol.
- Cliquez sur ce point.
- Cliquez sur « **Mise à 0 du temps** ».



13 Mise à niveau du MiniNeurone



Durant la mise à jour du MiniNeurone, 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 Neurone.

Lorsque vous sélectionnez un MiniNeurone à suivre, l'application recherche si le MiniNeurone doit être remis à jour. Si tel est le cas, la mise à jour vous est proposée. Il est conseillé d'accepter afin de profiter des améliorations régulières.

Vous pouvez également, à tout moment, demander une mise à jour :

- Démarrez le Neurone ainsi que le MiniNeurone à mettre à jour.
- Connectez-vous au Neurone.
- Allez dans le menu « **Mon MiniNeurone** ».
- Sélectionnez le MiniNeurone.
- Cliquez sur « **Avancé** » puis sur « **Mettre à jour** »
- La mise à jour démarre et nécessite environ 2mn30.

13.1 MiniNeurone bloqué suite à une mise à jour

Si jamais la mise à jour n'est pas allée à son terme (arrêt de l'application, déconnexion, ...), il est possible de la relancer. La procédure est identique à celle exposée précédemment.

14 Mise à niveau du Neurone



Durant la mise à jour du Neurone, 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 Neurone.

L'opération de mise à jour dure environ 1 minute et 30 secondes.

14.1 Mise à jour automatique

Les mises à jour du Neurone vous sont automatiquement proposées lors de la connexion à l'application. Nous vous conseillons de les accepter car elles apportent des nouvelles fonctionnalités et corrections.

14.2 Mise à jour manuelle

Vous pouvez provoquer une mise à jour du Neurone.

- Allez dans le menu « **Mon Neurone** ».
- Allez dans la rubrique « **Avancé** ».
- Cliquez sur « **Mettre à jour** ».

14.3 Neurone bloqué suite à une mise à jour

Si jamais la mise à jour n'est pas allée à son terme (arrêt de l'application, déconnexion, ...), il est possible de la relancer. La procédure est identique mais répondez « **Non** » à la question « **Pouvez-vous vous connecter ?** », renseignez le numéro du Neurone puis cliquez sur « **OK** »

Si la mise à jour ne fonctionne pas, contactez **Flying Neurons**.

15 L'application NeuroTrack dans le détail

NeuroTrack est disponible pour iOS (Ipad et iPhone) via l'AppStore et pour Android (Version > 9.0) sur Play Store.



Voir les chapitres pour l'installation et le login dans NeuroTrack.

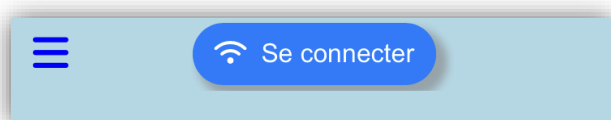
15.1 L'écran principal



15.1.1 Le bandeau du haut : L'information principale

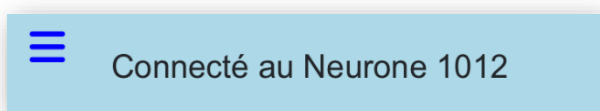
Ce bandeau synthétise l'information principale pour l'utilisateur. L'ordre de priorité est celui de la présentation des différentes informations ci après de la moins importante à la plus prioritaire :

- **En attente de connexion à un Neurone :**



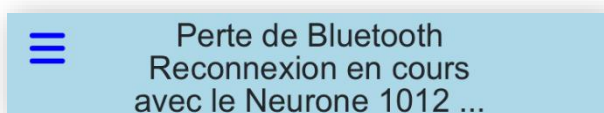
- En fond bleu ciel avec le bouton « **Se connecter** » clignotant.
- La connexion à un Neurone en tant que station mobile recevant les positions des aéronefs est un préalable à tout tracking.

- **Neurone connecté, aucune panne, aucun tracking en cours :**



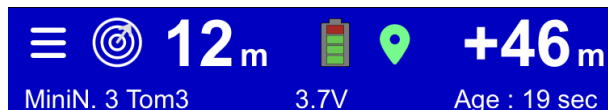
- Sur fond bleu ciel, l'information du numéro de Neurone connecté est affichée : les aéronefs alentour sont affichés sur la carte mais aucun tracking n'est en cours

- **Problème de connexion du Neurone :**



- Sur fond bleu ciel, un message indique la perte de connexion et la tentative de reconnexion en cours. De plus un message vocal et un popup d'erreur rouge est affiché.

- **Tracking en cours :**












- Fond bleu foncé : un tracking est en cours. Les informations concernant l'aéronef suivi sont affichées dans le bandeau. Voir le chapitre « [Tracking](#) » pour plus de détails.

15.1.2 Le bandeau du bas : le statut du système

Le bandeau du bas affiche le statut des principaux éléments du système récepteur (Neurone et NeuroTrack):





- **Numéro du Neurone connecté** : le cas échéant, pour votre information le numéro du Neurone connecté est affiché.
- **Appairage Bluetooth avec un Neurone** :
 -  Gris : aucun Neurone connecté, mais aucune demande de connexion en cours : situation d'attente normale.
 -  Vert : Neurone connecté.
 -  Orange : Le Neurone n'est pas trouvé ou la connexion Bluetooth a échoué. Tentative de reconnexion du Neurone en cours.
 -  Rouge : erreur de Bluetooth. La connexion au Neurone ne peut pas être établie. Vérifiez les autorisations de l'application pour l'usage du Bluetooth.
- **Position GPS** : il s'agit de la position GPS du Neurone. Le Neurone à l'extérieur peut prendre de l'ordre d'une minute pour se positionner lors de sa mise en route.
 -  Gris : aucun Neurone connecté, le GPS du Neurone n'est pas récupéré : situation d'attente normale.
 -  Rouge : le Neurone connecté n'a pas de position GPS
 -  Vert : le Neurone a une position GPS précise.


- **Connexion réseau téléphonique** : la flèche d'échanges indique la connexion de NeuroTrack 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 ainsi que celle des Neurones/MiniNeurones reçus est échangée en temps réel.
 -  Rouge : il n'y a pas de connexion avec le serveur (pas de réseau téléphonique ou de connexion WIFI). Vous ne recevez aucune position du réseau OGN ni n'échangez la votre en temps réel sur NeuroSky. Notez aussi que le fond de carte n'est pas mis à jour si la connexion est perdue

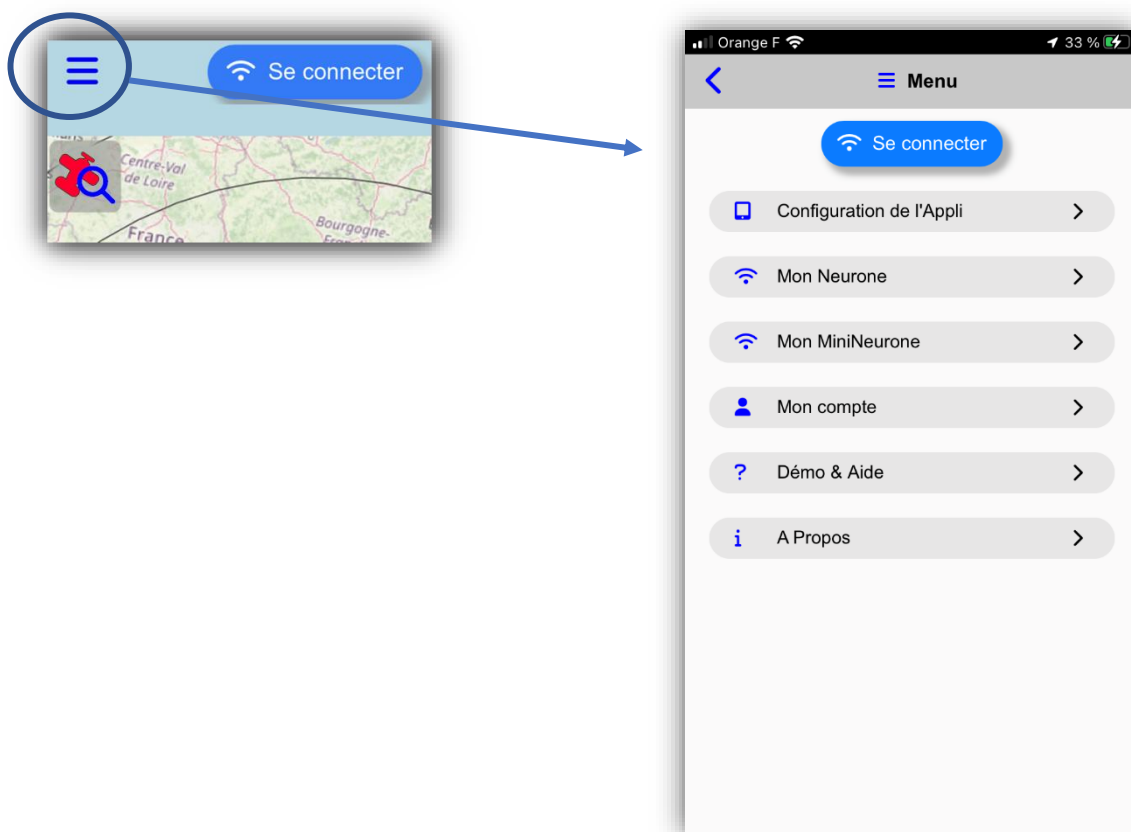
Remarque : Le manque de réseau n'empêche nullement le fonctionnement de NeuroTrack avec le Neurone (connexion Neurone, détection, tracking).

NeuroTrack 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.

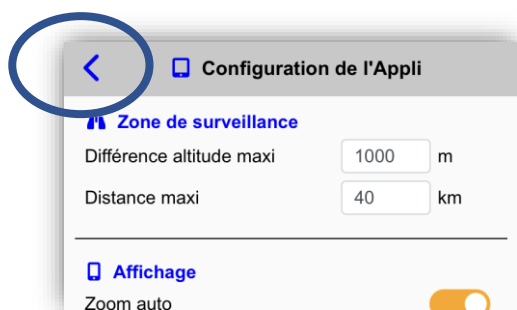
- **Batterie**  : Il s'agit du niveau de charge du Neurone. L'éclair  indique la mise sous tension.

15.1.3 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.



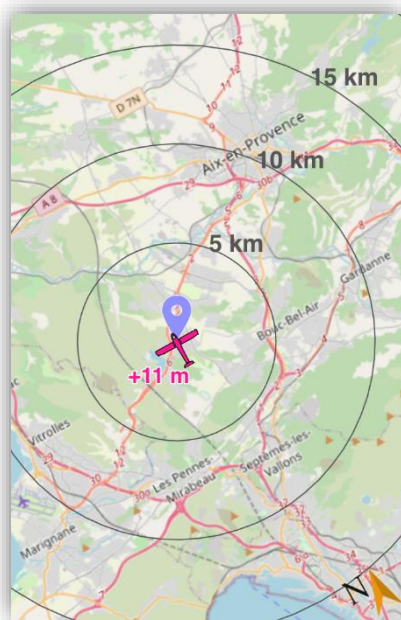
15.1.4 La carte

La carte permet de visualiser votre position et celle des aéronefs proches de vous, au sein de votre zone de surveillance (voir le chapitre « [Configuration de l'Appli](#) »).

15.1.4.1 Contenu de la carte :

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

- **Votre Neurone en tant que « station mobile » :**
 - Quand votre Neurone a une position GPS, il est affiché avec une boule bleue au centre des cercles (style radar centré sur vous). Sinon un marker « point d'interrogation » symbolise la position GPS du smartphone.
- **Les cercles de distance :**
 - Ils sont centrés sur le Neurone connecté (ou le smartphone si le Neurone n'a pas de position GPS) 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.





- **Fond de carte :**
 - Plusieurs possibilités sont disponibles en « **Configuration de l'Appli** ».
 - Carte : un plan est affiché
 - Satellite : une vue satellite est affichée
 - Clair : un fond clair est affiché, permettant une meilleure visibilité en cas de forte luminosité.
 - Sombre : un fond sombre est affiché, permettant une meilleure visibilité en cas de forte/faible luminosité.

• **Les autres aéronefs :**

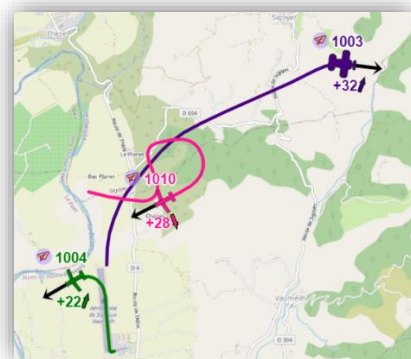
- L'affichage de tout aéronef est fonction de votre configuration (voir le chapitre « [Configuration de l'Appli](#) »).



- L'icône 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 :
 -  : MiniNeurone ou Neurone reçu en direct par votre Neurone.
 -  : MiniNeurone ou Neurone, ADSB, FLARM, tracker OGN, SafeSky et PilotAware reçus via le réseau téléphonique.
 - L'identifiant de l'aéronef :
 - Le nom ou immatriculation de l'aéronef si fourni par l'utilisateur. Sinon, son numéro de Neurone ou MiniNeurone, voire son numéro ICAO (précédé de h) ou son adresse (FLARM, SafeSky).
- L'altitude de l'aéronef ou son altitude relative à la position du Neurone connecté (positive si il est au dessus de vous). L'unité (mètre ou pied) est définie dans la « **Configuration de l'Appli** ».
- Si demandé en configuration, la direction de déplacement de l'aéronef est indiquée par une flèche.

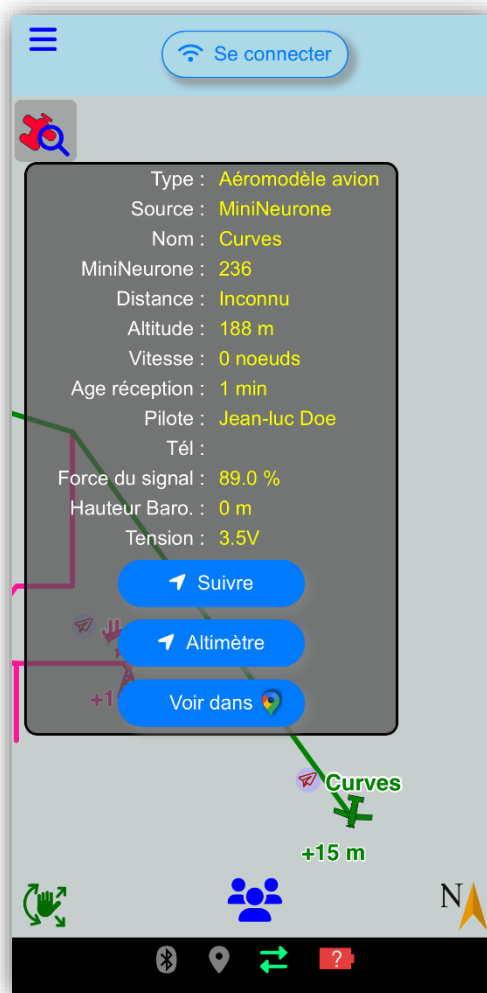


- Un trajet représentant la dernière minute des positions des aéronefs (dans la couleur de l'aéronef) est aussi optionnellement affichée.



- **Détails d'un aéronef :**

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






Ce panneau permet aussi d'accéder directement à des fonctionnalités très importantes pour l'aéronef sélectionné via les 2 ou 3 boutons en bas de la fenêtre:


- « **Suivre** » : NeuroTrack passe alors directement en mode Tracking de cet aéronef.
- « **Altimètre** » : ce bouton est affiché uniquement dans le cas où il s'agit d'un MiniNeurone : si il appartient à la liste de vos MiniNeurones, vous pouvez alors directement voir sa dernière courbe de l'altimètre. Voir le chapitre « [Altimètre](#) » pour de plus amples informations.
- « **Voir dans** » : l'application GoogleMaps est affichée avec la position de l'aéronef en tant que repère, vous permettant de le choisir comme destination dans l'application de navigation.

15.1.4.2 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 « auto »:**
 - Si un Neurone est connecté et possède une position GPS, la carte est centrée sur la position du Neurone. Sinon la carte est centrée sur la position du Smartphone.
 - La carte est orientée dans la direction du Smartphone si le Neurone a une faible vitesse et l'icône est . Si le Neurone a une vitesse de plus de 4 km/h (en voiture par exemple), la carte est orientée dans la direction du mouvement et l'icône est .

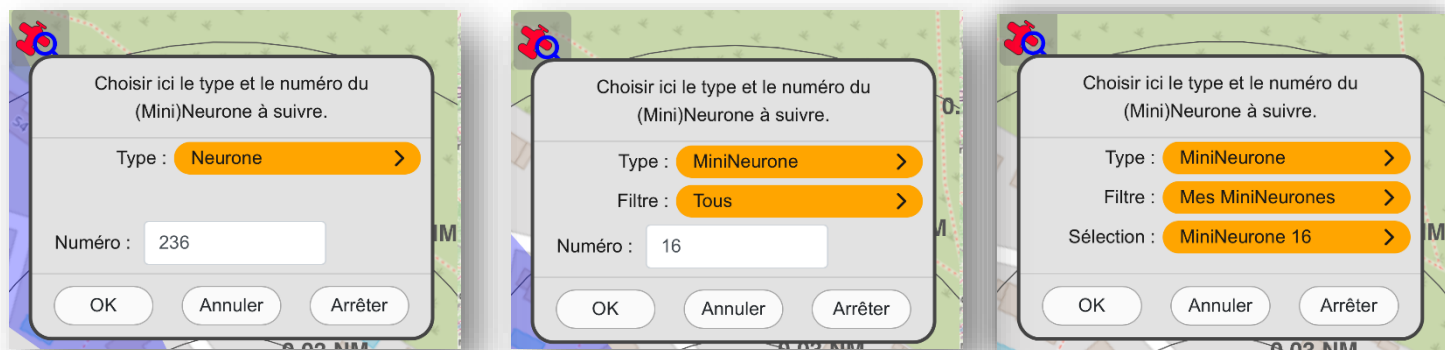
-  **Mode « manuel »:**
 - La carte peut être déplacée en faisant glisser un doigt ou tournée en faisant tourner 2 doigts sur la carte.
 - La carte est par défaut orientée vers le Nord au passage en mode manuel.
 - Il est possible de remettre la carte avec le Nord en haut en cliquant sur la « boussole » 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 de l'aéronef suivi en tracking (pour le rendre bien visible) ou d'une distance par défaut en l'absence de tracking. Il est actif uniquement en mode « auto » 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.



15.1.4.3 Le bouton « Tracking » :

Le bouton  permet de lancer ou arrêter le suivi en mode tracking d'un Neurone ou MiniNeurone : en entrant son numéro dans le dialogue affiché ou en le choisissant dans la liste, et en cliquant sur « **OK** », le tracking démarre. En appuyant sur « **Terminer** », le tracking en cours est arrêté.



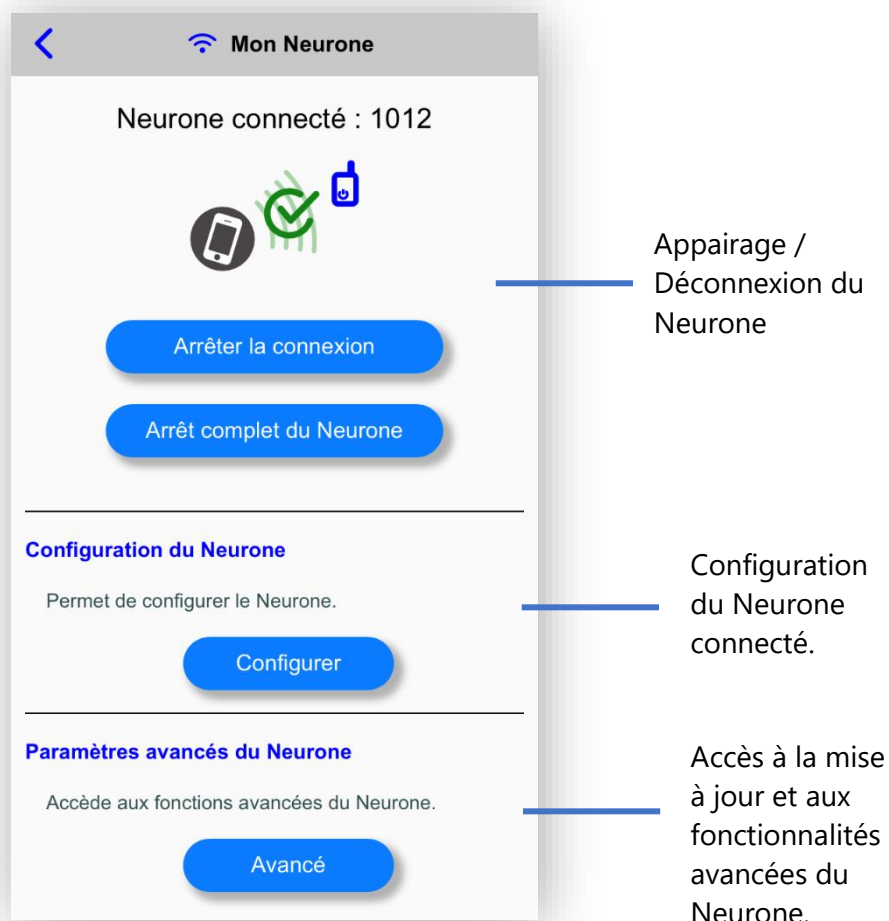
Comme vu précédemment, il est possible de lancer le mode tracking d'un aéronef en cliquant sur cet aéronef et sur le bouton « Suivre » affiché dans la fenêtre d'information.

15.1.4.4 Le bouton « Filtre » :

Dans le cas où beaucoup de Neurones ou MiniNeurones sont affichés sur la carte, vous pouvez filtrer l'affichage en appuyant sur le bouton  pour ne faire apparaître que vos propres MiniNeurones (listés dans « **Mes MiniNeurones** »). Il apparaît alors comme suit : . Et inversement en appuyant sur ce bouton, vous revisualisez l'ensemble des MiniNeurones et Neurones. Cela permet de visualiser et cliquer plus facilement sur un de ses propres MiniNeurones dans le cas d'une forte affluence.

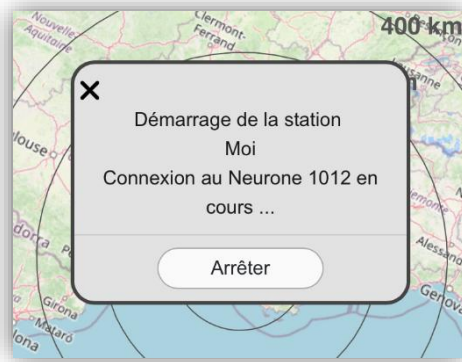
15.2 Mon Neurone

Vous avez accès à l'appairage, à la déconnexion, à la configuration du Neurone (une fois connecté) et aux actions avancés du Neurone.

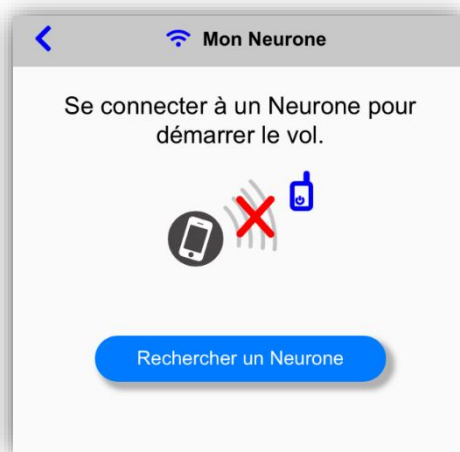


15.2.1 Connexion au Neurone

Au démarrage de la session, NeuroTrack va essayer de se connecter immédiatement avec le Neurone avec lequel vous étiez précédemment appairé. La première fois, il vous faut appuyer sur le bouton « **Se connecter** » pour lancer la connexion. Un dialogue et l'annonce vocale vous informe de la tentative de connexion en cours:




Si vous souhaitez changer de Neurone, allez dans le menu et choisissez « **Mon Neurone** ».




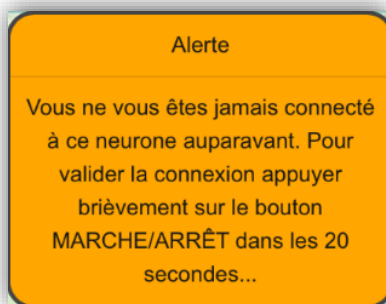
Puis appuyez sur « **Rechercher un Neurone** » : un scan est lancé et les Neurones trouvés (Neurones en marche autour de vous et non connectés à un autre smartphone) sont listés.



Neurone trouvé lors du scan.

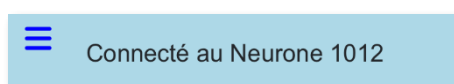
Cliquez sur le Neurone de la liste pour vous appairer à lui. Si vous quittez le dialogue par  sans choisir de Neurone, le scan est arrêté et aucune session n'est démarrée.

Une fois le Neurone choisi, si ce Neurone a déjà été appairé à NeuroTrack sur ce smartphone avec votre compte, votre vol démarre de suite. Sinon, un dialogue apparaît qui vous demande confirmation pour l'appairage (afin de valider qu'il s'agit bien de votre Neurone la première fois) : cliquer sur le bouton  du Neurone comme demandé.

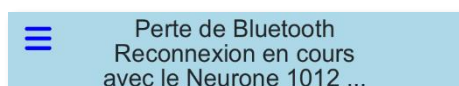


Une voix annonce le début de la connexion : si aucune voix n'est entendue, vérifiez le volume de votre téléphone, la connexion à votre casque ou changer de voix dans la « **Configuration de l'Appli** ».

Une fois le Neurone connecté, si le fonctionnement est correct, le numéro de Neurone connecté est affiché dans le bandeau et NeuroTrack reste silencieux.

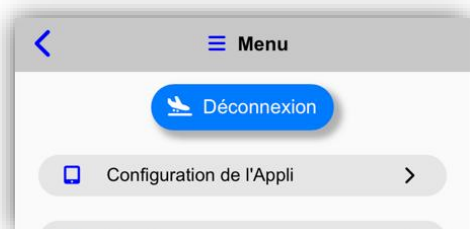


Si une panne de connexion est détectée au niveau du Neurone (perte de connexion Bluetooth), un message sonore vous informe du problème et le bandeau également. Des tentatives de reconnexion sont lancées.



15.2.2 Déconnexion du Neurone

Pour terminer une session et quitter le Neurone, appuyer sur le bouton « **Déconnexion** » dans le menu ou arrêter le Neurone lui-même.

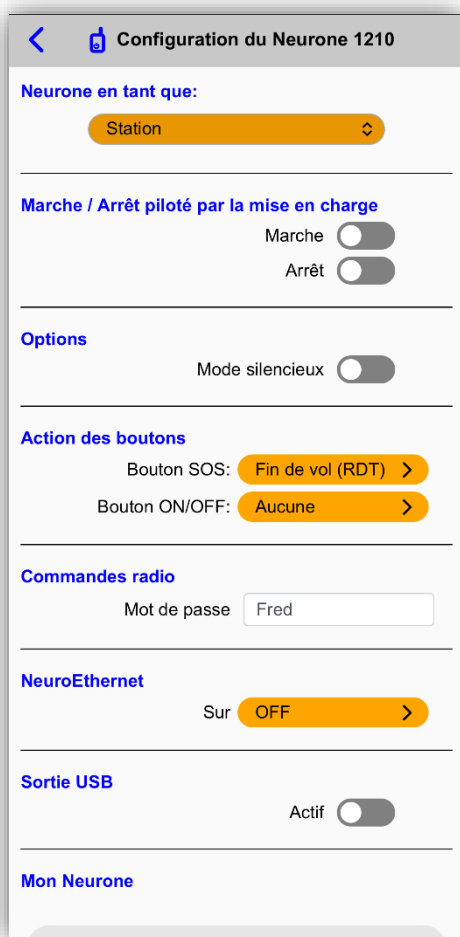




Ne vous déconnectez pas de votre compte à la fin de la session : fermez simplement l'application (elle passe en background) ou arrêtez la via le système de votre téléphone. Votre compte sera conservé et ne vous sera pas demandé à la prochaine utilisation de NeuroTrack. Si vous vous déconnectez de votre compte (via le menu « **Mon compte** ») votre login (avec mot de passe) sera redemandé et une connexion internet pourra être requise pour vous reconnecter.

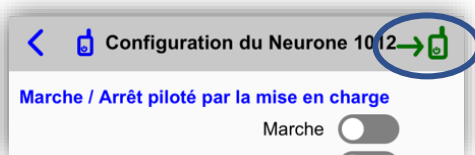
15.2.3 Configuration du Neurone

Vous pouvez configurer le Neurone connecté à NeuroTrack. Cette configuration accessible dans le menu par « **Configuration du Neurone** » permet d'activer ou non certaines propriétés / périphériques du Neurone.

- L'écran suivant s'affiche :

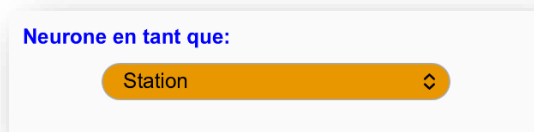


Vous pouvez modifier l'ensemble des propriétés définies ci après. Dès qu'une propriété est modifiée, un bouton apparait en haut à droite :  Cliquez dessus pour confirmer l'ensemble des modifications de la configuration et l'envoyer au Neurone. Sortir du menu par la flèche  annulera vos modifications.



15.2.3.1 Type de Neurone : en tant que station ou cible

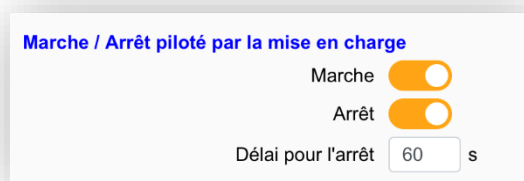
Il est très important de bien définir à quoi correspond le Neurone. Deux cas très différents se présentent :



- Le Neurone est à bord du véhicule que l'on désire suivre : il faut alors choisir le type de véhicule correspondant. Il sera affiché comme tel dans NeuroTrack pour tout utilisateur.
- Le Neurone est une station (fixe ou mobile) réceptrice qui permet de visualiser les autres Neurones ou MiniNeurones sur un smartphone connecté avec NeuroTrack ou de récupérer les positions pour envoi sur un réseau ou PC .

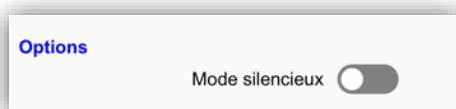
Les options de configuration ci-après et le fonctionnement du Neurone dépendent du type de Neurone, selon qu'il est une station ou une cible.

15.2.3.2 Marche/Arrêt piloté par la mise en charge



- Cochez le toggle « **Marche** » pour que le Neurone démarre automatiquement lors de la détection d'une tension sur le connecteur de charge.
- Cochez le toggle « **Arrêt** » pour que le Neurone s'arrête lors de la suppression de la tension après un délai défini dans « **Délai pour l'arrêt** ».

15.2.3.3 Options



- Cochez le toggle « **Mode silencieux** » pour supprimer tous les sons émis par le Neurone.

15.2.3.4 Action des boutons

Vous pouvez configurer ici l'action du simple appui sur les boutons du Neurone, très utile si vous avez des MiniNeurones :



Bouton SOS :

- « **Aucune** »
- « **SOS** » (par défaut) : le Neurone enverra un message SOS par radio voire SMS si vous avez configuré des numéros de destinataires dans « Mon compte ».
- « **Fin de vol (RDT)** » : dans ce cas un ordre de RDT sera envoyé aux MiniNeurones dont le mot de passe radio est celui du Neurone ci-après dans commandes radio.

Bouton ON/OFF :

- « **Aucune** » (par défaut) .
- « **Flash** » : dans ce cas un ordre de commande de Flashes (début ou fin) sera envoyé aux MiniNeurones dont le mot de passe radio est celui du Neurone ci-après dans commandes radio.

15.2.3.5 Commande radio



Dans le cas où vous voulez piloter des MiniNeurones, choisir un **mot de passe** (6 caractères maximum). Seuls les MiniNeurones ayant ce mot de passe répondront aux commandes issues de ce Neurone.

15.2.3.6 NeuroEthernet (pour Neurone station uniquement)

Cette option permet de sortir les positions reçues par le Neurone Station sur un réseau ou un PC connecté via un NeuroEthernet sur un des connecteurs 1 ou 2 du Neurone..

NeuroEthernet

Sur Connecteur 2 >

Débit 115200 >

Mode d'adresse IP du neurone Fixe >

Adresse IP du neurone

Gateway

Mask

Connection serveur

Format Open FLNO 1 >

Protocole serveur UDP >

Adresse IP du serveur

Port du serveur

- Si vous avez un NeuroEthernet, sélectionnez le connecteur auquel il est relié.
- Choisissez de préférence le débit maximum accepté (921600 sur le connecteur 1 et 115200 sur le connecteur 2).
- Vous pouvez opter pour un choix automatique des paramètres IP ou les spécifier (**Adresse, Gateway et masque**).
- Le format des trames est à choisir entre le format « **Propriétaire** » de Flying Neurons et un format ouvert « **Open FLNO 1, 3 ou 4** ». Voir les annexes en fin de document pour obtenir la description des formats ouverts.
- Si vous avez opté pour le format ouvert, vous pouvez choisir :
 - Le protocole **UDP** ou **TCP**.
 - **L'adresse IP** ou le **nom** du serveur.
 - Le **port IP**.

15.2.3.7 Sortie USB (pour Neurone station uniquement)

Cette option si elle est activée, permet de sortir les positions reçues par le Neurone Station sur une connexion USB d'un PC connecté via le connecteur USB du Neurone.

Sortie USB

Actif

Débit 9600 >

Format Open FLNO 1 >

- Choisissez le débit
- Le format des trames est à choisir parmi les formats ouverts « **Open FLNO 1, 3 ou 4** ». Voir les annexes en fin de document pour obtenir la description des formats ouverts.

15.2.3.8 Options expert (pour les Neurones de type non station)

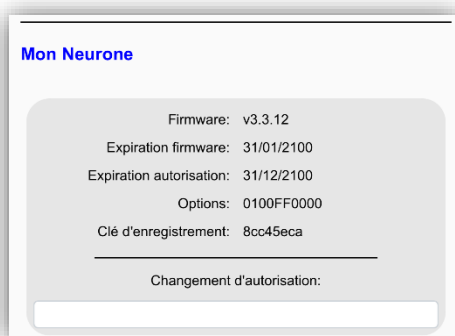
Vous pouvez configurer certaines caractéristiques du Neurone pour des usages bien spécifiques. Il est recommandé de conserver les options par défaut.



Mode GPS : pour certaines applications, conduisant à de fortes accélérations, il peut être utile de choisir le **mode GPS dynamique** qui filtre moins les trajectoires et restitue mieux les brusques changements de trajectoire.

Type d'altitude : pour certaines applications nécessitant des altitudes très précises, l'altitude barométrique peut être utilisée. La référence **altitude 0** est alors le point de mise en route du Neurone.

15.2.3.9 Mon Neurone



Cette dernière partie de l'écran vous informe de la version logicielle du Neurone (**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 corrigent des dysfonctionnements détectés.

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

15.2.4 Fonctionnalités avancées

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

15.2.4.1 Calibration du compas et Configuration de l'orientation



Ces fonctionnalités n'ont pas d'intérêt sur un Neurone (station ou non) utilisé avec NeuroTrack.

15.2.4.2 Réinitialisation de la configuration Neurone

Cette fonction permet de réinitialiser les valeurs de configuration du Neurone à ses valeurs par défaut. Le Neurone doit être connecté à NeuroTrack préalablement.

Reinitialisation de la configuration Neurone

Permet de remettre les valeurs par défaut de la configuration du Neurone.

Reinitialiser

15.2.4.3 Mise à jour du firmware



Durant la mise à jour du Neurone, 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 Neurone.

L'opération de mise à jour dure environ 1 minute et 30 secondes.

15.2.4.3.1 Mise à jour automatique

Les mises à jour du Neurone vous sont automatiquement proposées lors de la connexion à l'application NeuroTrack. Nous vous conseillons de les accepter car elles apportent des nouvelles fonctionnalités et corrections.

15.2.4.3.2 Mise à jour manuelle

Vous pouvez provoquer une mise à jour du Neurone connecté à NeuroTrack dans le dialogue « **Avancé** » en cliquant sur « **Mettre à jour** » dans la rubrique « **Mise à jour du Firmware** »,



15.2.4.3.3 Neurone bloqué suite à une mise à jour

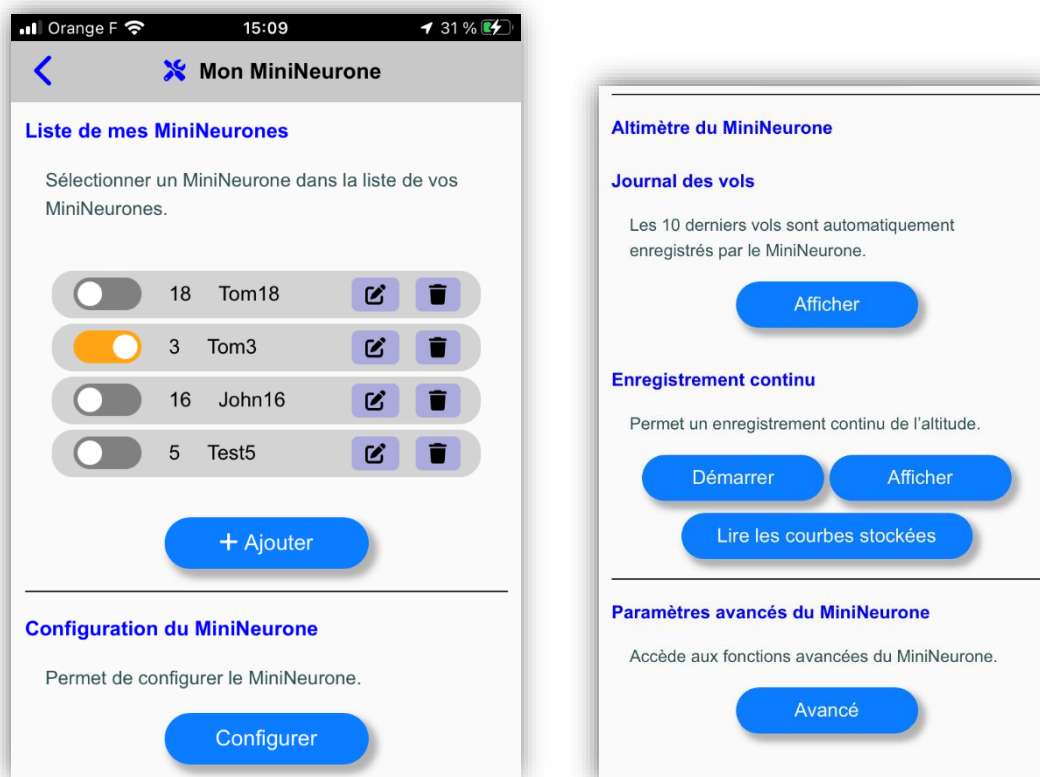
Si jamais la mise à jour n'est pas allée à son terme (arrêt de l'application, déconnexion, ...), il est possible de la relancer :

- Allez dans le menu « **Avancé** » rubrique « **Mise à jour du Firmware** ».
- Cliquez sur « **Mettre à jour** ».
- Répondez « **Non** » à la question « **Pouvez-vous vous connecter ?** ».
- Renseignez le numéro du Neurone.
- Cliquez « **OK** »

Si la mise à jour ne fonctionne pas, contacter Flying Neurons.

15.3 Mon MiniNeurone

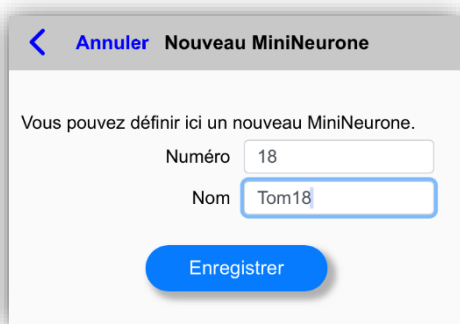
Si vous possédez un MiniNeurone, vous pouvez le configurer, accéder à son altimètre et le remettre à jour via les fonctions de ce menu.





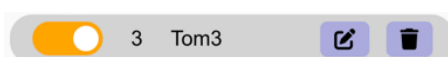
15.3.1 Liste de mes MiniNeurones

Pour configurer et agir directement sur un MiniNeurone, vous devez l'avoir dans votre liste de MiniNeurones.



Ajouter un MiniNeurone en cliquant sur le bouton « **Ajouter** », et entrez alors son numéro, ainsi que son nom qui sera affiché sur la carte (pour vous et tous les autres utilisateurs de NeuroTrack). Un bon usage est de combiner votre nom ou prénom ainsi que le numéro de série du MiniNeurone (exemple « John 36 »).



Une fois un MiniNeurone ajouté à la liste vous pouvez le modifier (numéro et nom) ou le détruire via les boutons  et  correspondants.

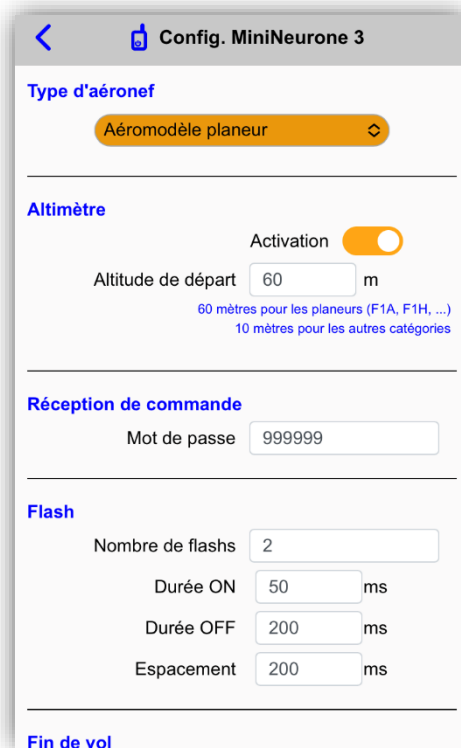


Pour utiliser les fonctionnalités suivantes, vous devez avoir sélectionné un MiniNeurone dans la liste avec le toggle, votre MiniNeurone doit être en marche proche de vous, et vous devez être en connexion bluetooth avec un Neurone.

Remarque : seuls les MniNeurones listés ici seront affichés sur la carte (si présents) si vous activez le filtre avec le bouton  qui devient alors .

15.3.2 Configuration du MiniNeurone

Cliquez sur le bouton « **Configurer** ». Le dialogue suivant s'affiche vous permettant de configurer le MiniNeurone.



15.3.2.1 Type d'aéronef

Choisissez ici le type d'aéronef dans lequel est installé le MiniNeurone.

15.3.2.2 Altimètre

Cochez le toggle si vous souhaitez utiliser l'altimètre du MiniNeurone.

Si l'altimètre est activé, choisir **l'altitude de départ** pour les enregistrements automatiques ; C'est une altitude par rapport au sol.

Dès lors que votre modèle dépasse cette altitude, l'enregistrement automatique des altitudes commence, en y incluant les 10 secondes précédentes.

Il est conseillé de définir :

- 10 mètres pour les modèles tels que F1G, F1B, F1C, F1H, F1S, drones, ...
- 60 mètres pour les planeurs treuillés avec 50 mètres de câble.



Ne prenez pas une valeur trop faible car l'altimètre risque de démarrer avant le début du vol, en raison des fluctuations des mesures altimétriques.

Voir le chapitre « [Altimètre](#) » pour plus amples informations.

15.3.2.3 Réception de commande

Dans le cas où vous voulez piloter le MiniNeurone avec les boutons du Neurone (pour le RDT ou les flashes), entrez ici le même **mot de passe** (6 caractères maximum) que celui de la configuration du Neurone.

15.3.2.4 Flash

Paramétrez votre séquence de flash. L'espacement est la durée entre deux séquences consécutives.

Voir [ce chapitre](#) pour le principe de fonctionnement.

15.3.2.5 Fin de vol

Choisissez votre système de fin de vol (RDT) ainsi que ses paramètres.

Voir [ce chapitre](#) pour le principe de fonctionnement.

15.3.3 Altimètre

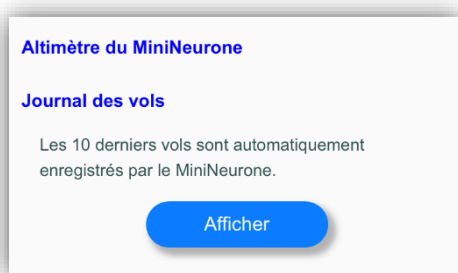
L'altimètre doit être préalablement activé dans la configuration du MiniNeurone (voir le chapitre « [Configuration du MiniNeurone](#) »).

15.3.3.1 Enregistrement automatique du journal des vols

Dès lors que votre modèle dépasse l'altitude de départ (voir le chapitre « [Configuration du MiniNeurone](#) »), l'enregistrement automatique des altitudes commence, en y incluant les 10 secondes précédentes.

La fin de vol est détectée automatiquement lorsque l'altitude reste constante.

Dix vols peuvent être enregistrés. Tout nouveau vol efface automatiquement le plus ancien.



Pour visualiser les vols enregistrés et stockés dans le MiniNeurone, cliquez sur « **Afficher** » dans le journal des vols et choisir alors le nombre de vols à afficher.

15.3.3.2 Enregistrement continu

L'enregistrement continu permet d'enregistrer en permanence l'altitude, que le modèle soit en vol ou non. Il est **conforme à la certification EDIC de la FAI**.

L'avantage de l'enregistrement continu par rapport à l'enregistrement automatique est qu'en cas de non-détection du départ (planeur largué à moins de 60 mètres par exemple), l'enregistrement sera effectif.

L'inconvénient est qu'il doit être démarré manuellement et demande une analyse de la courbe manuelle afin d'extraire le vol qui vous intéresse.

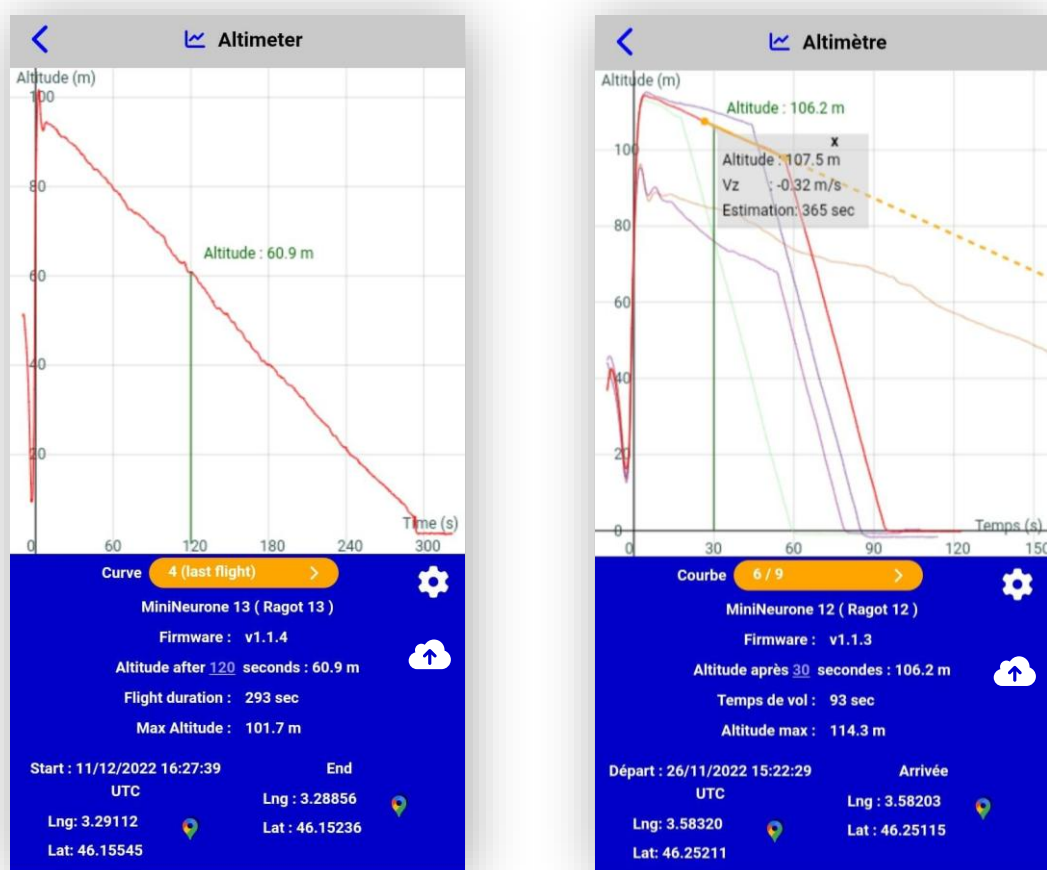


Cliquez sur « **Démarrer** » pour activer l'enregistrement continu. Un message audio confirme le démarrage et le MiniNeurone clignote en vert avec une périodicité de 1 seconde. Le MiniNeurone peut stocker plus de 2 heures d'informations altimétriques.

Pour visualiser l'enregistrement, cliquez sur « **Afficher** ». L'enregistrement continue lors de l'affichage.

Une fois affichée, la courbe est stockée dans la mémoire du Smartphone ou tablette pour pouvoir être consultée ultérieurement sans nécessiter l'utilisation du MiniNeurone via le bouton « **Lire les courbes stockées** ».

15.3.3.3 Affichage des enregistrements d'altitude



Il est possible de zoomer ou de se déplacer dans le graphique avec les doigts.

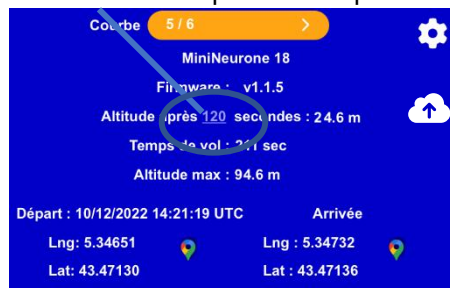
Les vols sont horodatés et géolocalisés pour éviter toute contestation s'ils sont utilisés en compétition.


De nombreux outils sont alors disponibles :

- Choix du vol si plusieurs vols sont affichés. La courbe du vol sélectionné apparait en rouge. Cliquez sur la liste pour choisir un autre vol.




- Choix du temps de vol défini par l'organisateur pour les vols de départage basés sur l'altitude. Cliquez sur la valeur du temps en bleu pour la modifier.



- Géolocalisation du début et de la fin du vol en cliquant sur l'icône de Google Maps 



- Export de la courbe sur AboutTime : cliquez sur l'icône  pour exporter la courbe affichée dans abouttime, serveur disponible [ici](#), qui permet de stocker les courbes de vol pour votre propre historique ou pour des concours de vol libre.

Pour les enregistrements automatiques : Etude de Vz et de l'estimation de temps de vol sans DT en cliquant sur un point de la courbe.



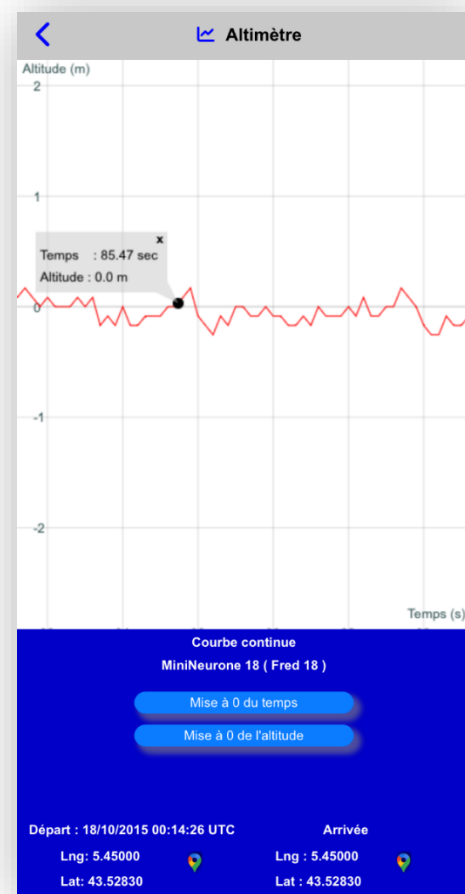
Cliquez sur le cadre gris contenant les informations pour les faire disparaître.

La durée utilisée pour l'estimation de la pente peut être modifiée en cliquant sur l'icône de paramétrage (roue dentée).

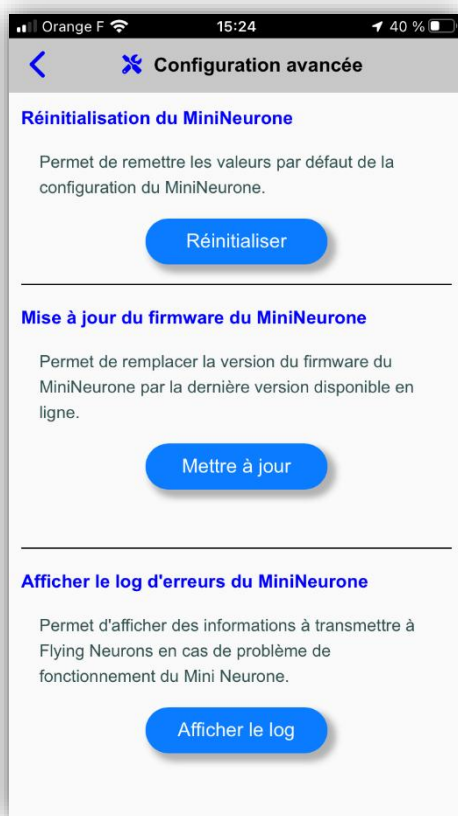


Pour les enregistrements continus, il est nécessaire de définir l'altitude du sol ainsi que l'instant de départ :

- Parcourez la courbe jusqu'à trouver un point correspondant à l'altitude du sol.
- Cliquez sur ce point.
- Cliquez sur « **Mise à 0 de l'altitude** ».
- Parcourez à nouveau la courbe pour trouver le début du vol.
- Cliquez sur ce point.
- Cliquez sur « **Mise à 0 du temps** ».



15.3.4 Fonctionnalités avancées



15.3.4.1 Réinitialisation du MiniNeurone

Cliquez sur le bouton « **Réinitialiser** » pour reconfigurer votre MiniNeurone avec les paramètres d'usine.

15.3.4.2 Mise à jour du firmware du MiniNeurone

Cliquez sur « **Mettre à jour** » pour remplacer la version du firmware. L'opération prend environ 3 minutes. Eviter tout autre usage du smartphone lors de cette opération.

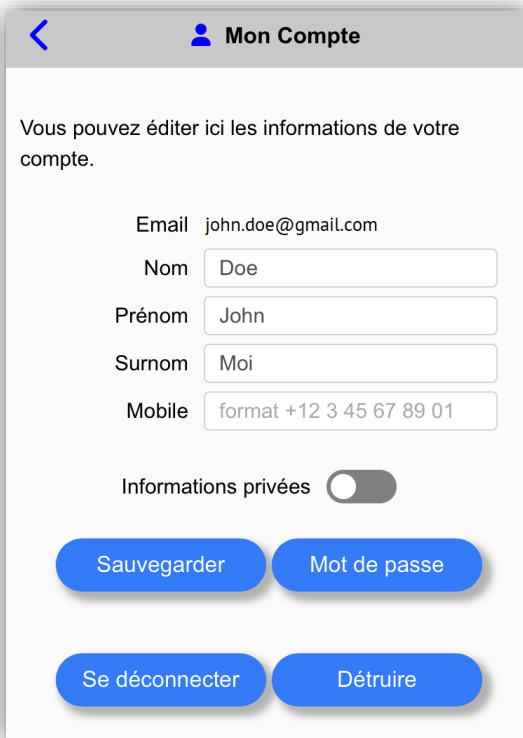
15.3.4.3 Log d'erreurs

En cas de problème à l'usage avec le MiniNeurone, contactez Flying Neurons : ce log sera peut-être utilisé pour analyser les dysfonctionnements.

15.4 Définition du compte

Accessibles dans le dialogue « Mon Compte », les informations relatives à votre compte sont :

- **L'identifiant** du compte (email) non éditable.
- Votre **nom** , **prénom**, **surnom**, **numéro de téléphone** : ces informations sont optionnelles.
- Le **surnom** est le nom qui sera fourni aux autres pilotes concernant votre Neurone. Si ce surnom n'est pas fourni, le numéro du Neurone est affiché.
- Le choix de garder vos informations privées ou non : si vous les publiez, les pilotes recevant le signal de votre Neurone auront accès à vos informations personnelles (Nom, Prénom, Téléphone) entrées dans ce dialogue.



Vous pouvez éditer ici les informations de votre compte.

Email john.doe@gmail.com

Nom

Prénom

Surnom

Mobile

Informations privées

Sauvegarder Mot de passe

Se déconnecter Détruire

Vous pouvez aussi changer votre mot de passe via le bouton « **Mot de passe** ».

Votre compte est conservé dans l'application même après son arrêt. Ainsi vous n'avez pas à vous reconnecter à chaque lancement de NeuroTrack. Ne vous déconnectez pas de votre compte pour finir votre session. Utilisez « **Se déconnecter** » uniquement pour changer de compte utilisateur sur le smartphone/tablette.



En utilisant « Se déconnecter », l'ensemble des informations et des configurations sera effacé. De plus vous devrez obligatoirement avoir du réseau pour vous reconnecter lorsque vous lancerez NeuroTrack. Ne l'utilisez pas pour terminer votre session : fermez simplement NeuroTrack ou passez l'appli en arrière plan.

Vous pouvez détruire votre compte et toutes ses informations au sein de Flying Neurons avec le bouton « **Détruire** ». Il vous effacera de notre base de données.

15.5 Le tracking

NeuroTrack vous permet de suivre les évolutions d'un aéronef autour de vous équipés d'un Neurone ou MiniNeurone. Il vous donne ainsi moyen de suivre ou récupérer un aéromodèle ou drone.

15.5.1 Démarrage du tracking

15.5.1.1 La Zone de surveillance :

Afin de ne pas polluer l'affichage et de se concentrer sur les aéronefs intéressants autour de vous, vous devez définir la zone de surveillance autour de vous sur laquelle les aéronefs sont localisés. Cette zone correspondant à une plage horizontale (par défaut 30 km) et une plage verticale (par défaut -1000m à +1000m par rapport à vous). Elle se définit dans la « **Configuration de l'Appli** ».



15.5.1.2 Lancer le tracking :

Notez que si lors de la dernière session, un aéronef était suivi, NeuroTrack va automatiquement suivre cet aéronef à nouveau.

Le Neurone garde la trace de la dernière position reçue et – même si elle est vieille – elle sera affichée sur la carte tant que l'aéronef ne fournit pas de nouvelle position. Vérifiez bien l'âge de la position dans le bandeau.

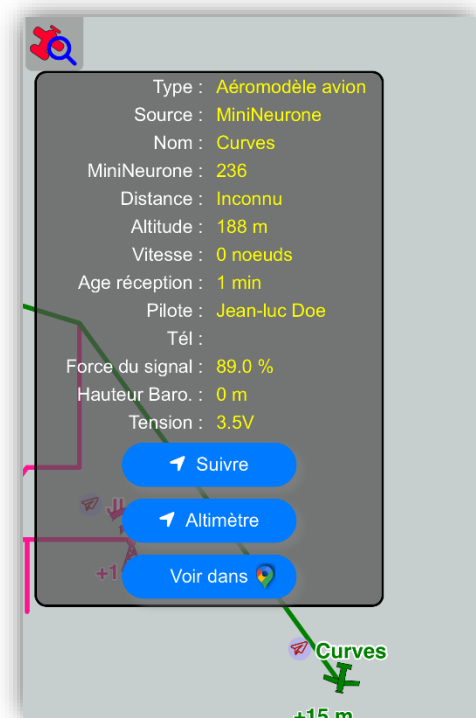
En cas de position non précise du GPS, le symbole est un « point d'interrogation ».



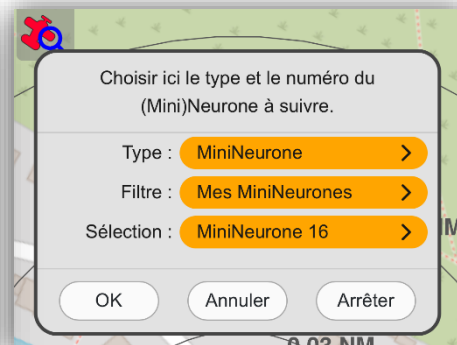
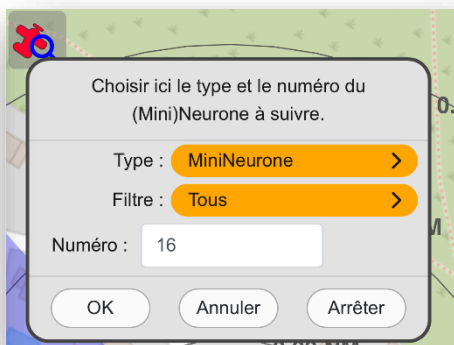
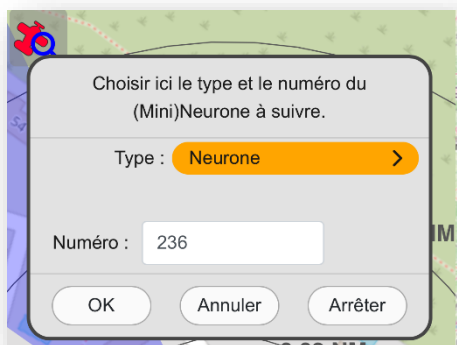
Pour tracker un Neurone ou MiniNeurone, il vous faut choisir celui-ci.

Deux méthodes s'offrent à vous :

- **Méthode 1 : Directement dans la carte** : si le Neurone ou MiniNeurone est visible sur la carte, cliquez sur le symbole. Une fenêtre avec les informations sur cet aéronef ou aéromodèle s'affiche à l'écran et vous pouvez alors le tracker en cliquant sur le bouton « **Suivre** ».



- **Méthode 2 : Avec la loupe** : cliquer sur la loupe. Une fenêtre vous permettra de rentrer ou choisir alors le numéro du MiniNeurone ou Neurone à suivre.

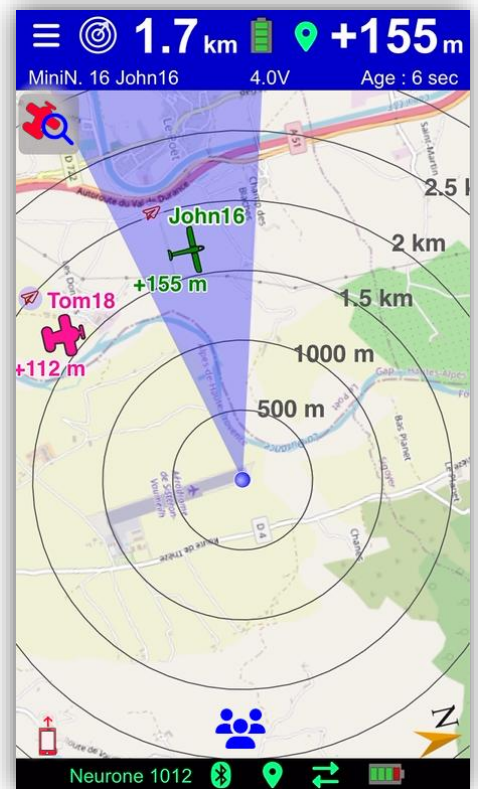


Si le Neurone n'a pas acquis de position GPS (ou présente un problème de connexion, de niveau de batterie), aucun résultat de tracking n'est affiché.

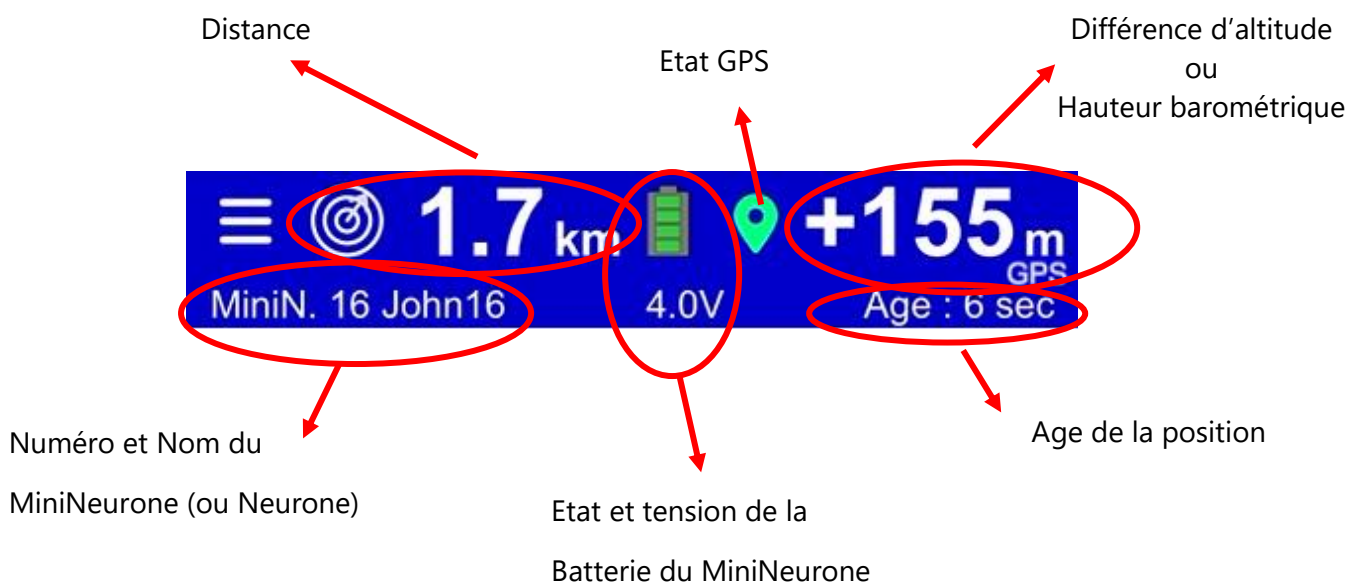
15.5.2 Les informations de tracking

Quand un tracking est activé, si la position du Neurone ou MiniNeurone est connue, elle est affichée et un cône bleu vous montre la direction de l'aéronef.


Notez que la dernière position reçue (même ancienne ou obtenue lors d'une précédente session) est utilisée.



De plus, le bandeau du haut, en bleu foncé, vous indique la distance, la différence d'altitude de l'aéronef, l'état de la batterie du MiniNeurone et l'âge de la dernière réception.



Dès lors qu'un des paramètres dans le bandeau est anormal, ce paramètre est affiché en rouge.

Si le MiniNeurone ou Neurone est hors de portée ou n'a pas de position GPS ou ne fonctionne plus, la dernière position reçue (même lors d'une précédente session) est affichée avec l'âge de la réception correspondant en rouge. De plus, l'aéronef est symbolisé sur la carte par un point d'interrogation  sur sa dernière position connue.

La tension de batterie s'affiche en rouge si elle est faible.

Le symbole de position GPS s'affiche en rouge si le MiniNeurone ou Neurone suivi n'est pas en mesure de déterminer sa position.

Si l'altimètre est activé sur le MiniNeurone suivi, la hauteur de vol du MiniNeurone depuis sa position de départ est affichée (mesure barométrique plus précise que le GPS) avec le symbole « Baro ». Sinon la différence d'altitude GPS entre Neurone (station mobile) et MiniNeurone est affichée (le symbole « GPS » est alors affiché sous la valeur).

Des annonces sonores précisent hauteur et distance (par exemple « distance 400 mètres , altitude 200 mètres an haut,»). Ces annonces sont désactivables et configurables dans le menu « **Configuration de l'appli** ».

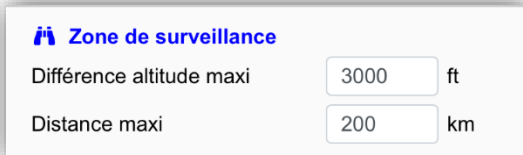
Remarque :

- *L'annonce sonore est déclenchée même si NeuroTrack est en arrière plan.*

15.6 Configuration de l'Appli

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

15.6.1 Zone de surveillance :



Zone de surveillance

Différence altitude maxi ft

Distance maxi km

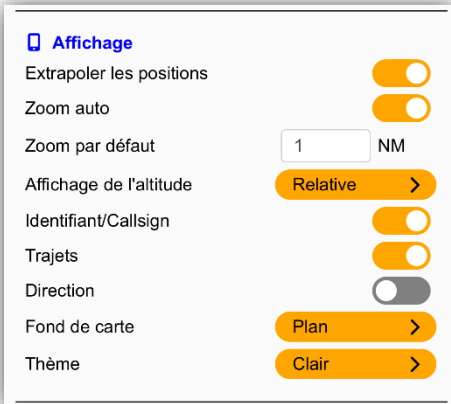
Seuls les aéronefs détectés dans cette zone seront affichés sur la carte et considérés pour le tracking.

Différence altitude maxi : les aéronefs dont la différence d'altitude avec vous est supérieure (en haut et en bas) ne seront pas affichés. Ainsi les avions de ligne au-dessous de vous ne sont pas affichés sauf si vous utilisez une valeur très grande de l'ordre de 40 000 pieds.

Distance maxi : les aéronefs distants de votre position de plus de cette distance ne seront pas affichés. Une distance de 30km est généralement suffisante. En utilisant une grande valeur, vous avez une vision du trafic au loin, via le réseau téléphonique.

15.6.2 Affichage

Cette rubrique permet de configurer l'affichage de la carte:



Affichage

Extrapoler les positions

Zoom auto

Zoom par défaut NM

Affichage de l'altitude **Relative** >

Identifiant/Callsign

Trajets

Direction

Fond de carte **Plan** >

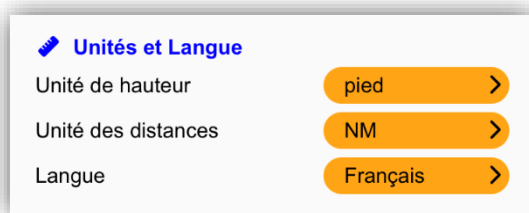
Thème **Clair** >

- **Extrapoler les positions** : la position est extrapolée entre deux réceptions avec la vitesse connue précédemment. La position étant parfois reçue toutes les 30 secondes, cela est parfois perturbant et vous pouvez désactiver cette extrapolation : la position affichée est alors exactement la dernière position reçue.

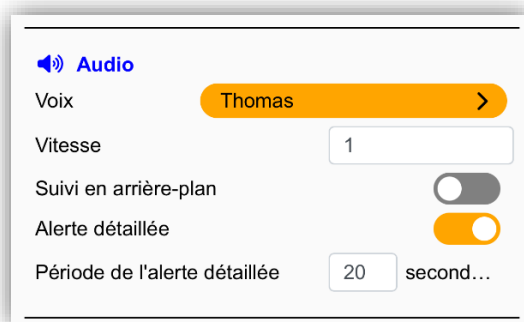
- **Zoom auto** : Si l'option est cochée, le zoom de la carte s'adapte automatiquement en fonction de l'aéronef suivi. Ainsi un zoom est effectué afin de garder cet aéronef à environ une demi largeur d'écran pour le rendre bien visible.
De même si vous (dé)zoomez la carte en pinçant avec 2 doigts, le zoom retourne à sa valeur par défaut ou à celle imposée par le tracking 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 tracking en cours.
- **Affichage de l'altitude** : deux modes vous sont proposés pour afficher l'altitude sous le symbole des aéronefs :
 - Altitude « **Absolute** » : l'altitude affichée est l'altitude GPS des aéronefs par rapport au niveau de la mer. L'unité est celle définie dans la rubrique « **Unités** » ci après.
 - Altitude « **Relative** » : l'altitude affichée est la différence d'altitude entre vous et l'aéronef. La valeur est négative si il est en dessous de vous. L'unité est celle définie dans la rubrique « **Unités** » ci après.
- **Identifiant/Callsign** : Si coché, les noms ou immatriculations des aéronefs sur la carte seront affichés si fournis par l'utilisateur. Sinon, les identifiants de Neurone ou MiniNeurone, voire les numéros ICAO (précédé de h) ou les adresses (FLARM, SafeSky) seront affichés. Si le toggle n'est pas coché, aucune information n'est inscrite à côté des symboles des aéronefs sur la carte.
- **Trajets** : permet d'afficher le trajet représentant la dernière minute des positions des aéronefs (dans la couleur de l'aéronef).
- **Direction** : permet d'afficher une flèche donnant la direction de déplacement de l'aéronef.
- **Fond de carte** :
 - Plusieurs possibilités sont disponibles :
 - Carte : un plan est affiché
 - Satellite : une vue satellite est affichée
 - Clair : un fond clair est affiché, permettant une meilleure visibilité en cas de forte luminosité.
 - Sombre : un fond sombre est affiché, permettant une meilleure visibilité en cas de forte/faible luminosité
- **Thème** : Permet de choisir entre le thème des dialogues de NeuroTrack (« clair » ou « sombre »)

15.6.3 Unités et Langue

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



15.6.4 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 de la session 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).

Au niveau des « alertes » sonores permettant de localiser le Neurone ou MiniNeurone suivi, vous pouvez configurer :

- Son fonctionnement en arrière plan : si décoché, le suivi s'arrête quand l'application est en arrière plan ce qui permet d'économiser la batterie du smartphone et de ne pas être perturbé par les annonces vocales.
- Le niveau de détail (l'alerte détaillée précise hauteur et distance (par exemple « distance 400 mètres , altitude 200 mètres an haut,»)) et la fréquence des alertes vocales sont également configurables ici.

15.7 Démo & Aide



Utilisez ce dialogue pour lancer la démo de tracking qui simule le suivi d'un vol d'aéromodèle en étant fixe, puis le rapprochement vers ce modèle posé.

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](#) sur notre site www.flyingneurons.com : vous y trouverez nos [manuels](#) et notre liste de [questions/réponses \(FAQ\)](#).

Consultez aussi nos vidéos sur notre [chaîne YouTube](#).

16 Caractéristiques techniques

16.1 Neurone

Dimensions (hors antenne)	55 * 35 * 20 mm
Poids hors antenne	44 grammes
Autonomie à 20°C (sans périphériques)	17 heures
Température de fonctionnement	-20°C à 80°C
Durée de charge de la batterie à 20°C	3 heures
Plage de charge	0°C à 45°C
Tension de charge	5 à 12 Volts
Courant de charge	500 mA
Portée radio (avec antenne fournie de 50 mm)	Plus de 15 kms
Fréquence radio	ISM band 868 Mhz
Puissance radio émise (avec antenne fournie de 50 mm)	500 mW
Batterie	Lithium polymère 1200 mAh
Connecteur d'antenne radio	SMA femelle. Impédance 50 ohms
Constellations de positionnement	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Bluetooth	Bluetooth Low Energy (BLE)
Capteurs	Accélération, Compas, Pression, Température
Connecteurs périphériques	2 connecteurs micro USB
Connecteur de charge et USB 2.0	1 connecteur micro USB
Leds	6 leds d'indication
Son	Micro-haut-parleur
Étanchéité	Non

16.2 MiniNeurone

Dimensions (hors antenne)	29 * 15 * 5.7 mm
Poids	2.7 grammes
Alimentation	3.3 à 5 volts
Autonomie à 20°C alimenté par une batterie Lithium de 350 mAh	7 à 11 heures selon mouvement
Température de fonctionnement	-20°C à 80°C
Portée radio	Plus de 15 kms
Fréquence radio	ISM band 868 Mhz
Puissance radio émise	500 mW
Connecteur	Hirose DF52-10P-0.8C
Constellations de positionnement	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Capteurs	Pression, Température
Leds	4 leds d'indication
Etanchéité	Non

17 ANNEXE

17.1 Formats de sortie USB et NeuroEthernet

17.1.1 Format FLNO1

\$FLNO1, Serial_number, Second, GPS_Fix, Latitude, Longitude, Altitude, Heading, Vh , Vz

Chaque trame se termine par `\r\n`

Exemple:

\$FLNO1,1250,59,1,-4361309,-4528926,555,180,100000,-5000

\$FLNO1: Entête.

Serial_number: Numéro de série. Entier.

Second: Seconde GPS. Entier de 0 à 59.

GPS_Fix: 0 = ancienne position, 1 = position courante.

Latitude: Entier. Unité = 10^{-5} degrés, négatif au Sud.

Longitude: Entier. Unité = 10^{-5} degrés, négatif à l'Ouest.

Altitude: Au-dessus du niveau de la mer. Entier en mètres.

Heading: Relatif au Nord. Entier en degrés.

Vh: Vitesse horizontale. Entier en mm/s.

Vz: Vitesse verticale. Entier en mm/s. Négative en descente.

17.1.2 Format FLNO3

\$FLNO3, Type, Serial_number, Vehicle_type, Hour, Minute, Second, GPS_Fix, Latitude, Longitude, Altitude, Heading, Vh, Vz

Chaque trame se termine par `\r\n`

Exemple:

\$FLNO3,N,1250,13,23,59,59,1,-4361309,-4528926,250,180,100000,-5000

\$FLNO3: Entête.

Type:

- N = Neurone
- A = ADSB
- F = FLARM

Serial_number: Numéro de série. Entier.

Vehicle_type: Entier de 0 à 255.

Hour: Heure UTC. Entier de 0 à 23.

Minute: Minute UTC. Entier de 0 à 59.

Second: Seconde UTC. Entier de 0 à 59.

GPS_Fix: 0 = ancienne position, 1 = position courante.

Latitude: Entier. Unité = 10^{-5} degrés, négatif au Sud.

Longitude: Entier. Unité = 10^{-5} degrés, négatif à l'Ouest.

Altitude: Au-dessus du niveau de la mer. Entier en mètres.

Heading: Relatif au nord. Entier en degrés.

Vh: Vitesse horizontale. Entier en mm/s.

Vz: Vitesse verticale. Entier en mm/s. Négative en descente.

17.1.3 Format FLNO4

\$FLNO4, Type, ID24_type, ID24, Callsign, Vehicle_type, Hour, Minute, Second, GPS_Fix, Latitude, Longitude, Altitude, Heading, Vh , Vz

Chaque trame se termine par `\r\n`

Exemple:

\$FLNO4,A,1,3685AC,FPLANE,13,14,23,59,1,-4361309,-4528926,250,180,100000,-5000,0,180

\$FLNO4: Entête.

Type:

- N = Neurone
- MN = MiniNeurone
- SN = SuperNeurone
- A = ADSB
- F = FLARM
- Etc ...

ID24_type:

- 0 = Flying Neurons
- 1 = ICAO
- 2 = FLARM
- Etc ...

ID24: Identifiant 24-bits. Entier.

- Entier pour ID24_type = Flying Neurons
- Hexadecimal pour ID24_type = ICAO ou FLARM

Callsign: maximum 8 caractères.

Vehicle_type: Entier de 0 à 255.

Hour: Heure UTC: Entier de 0 à 23.

Minute: Minute UTC. Entier de 0 à 59.

Second: Seconde UTC. Entier de 0 à 59.

GPS_Fix: 0 = ancienne position, 1 = position courante.

Latitude: Entier. Unité = 10^{-5} degrés, négatif au Sud.

Longitude: Entier. Unité = 10^{-5} degrés, négatif à l'Ouest.

Altitude: Au-dessus du niveau de la mer. Entier en mètres.

Heading: Relatif au nord. Entier en degrés.

Vh: Vitesse horizontale. Entier en mm/s.

Vz: Vitesse verticale. Entier en mm/s. Négative en descente.

Rot_rate: Vitesse de rotation en degrés/s (positive dans le sens des aiguilles d'une montre).

Compass heading: Entier en degrés relatif au Nord (de 0 à 359, positif à l'Est).



Attention : certains champs peuvent être non définis et donner lieu à 2 virgules consécutives.

17.2 Types de véhicules

Le champ **Vehicle_type** des formats de sortie est détaillé ci-dessous :

Vehicle_type	Description
0	Not defined
1	Transportation UAV
2	Slow UAV
3	Fast UAV
4	Slow UAV fixed wing
5	Fast UAV fixed wing
6	Military plane
7	Airliner
8	Cargo airliner
9	Jet
10	Plane
11	High performance plane
12	Paramotor
13	Ultralight
14	Motor glider
15	Autogyro
16	Towplane
17	void
18	Glider
19	Small Helicopter
20	Fast helicopter
21	void
22	Paraglider
23	Balloon
24	Light jet
25	void
26	void
27	Station
28	Mobile station
29	Multilateration station
30	Plane aeromodel
31	Glider aeromodel
32	Helicopter aeromodel
33	Rocket aeromodel
34	void
35	void
36	Space rocket
37	void
38	void

39	void
40	Person
41	Car
42	Bike
43	Bicycle
44	Boat
45	void
46	void
47	void
48	void
49	void
50	Point obstacle
51	Set of points obstacle
52	Line obstacle