STRATO FLIGHTS



Enregistreur de données STRATOmini

Enregistreur d’altitude pour vols stratosphériques



Sommaire

1 Informations générales **4**
1.1 Introduction 4
1.2 Caractéristiques 5
1.3 Démarrage rapide 5

2 Utilisation de l'enregistreur de données **6**
2.1 Alimentation électrique 6
2.2 Fixation de l'enregistreur de données 6
2.3 Enregistrement des données 6
2.4 Fonctionnement 7

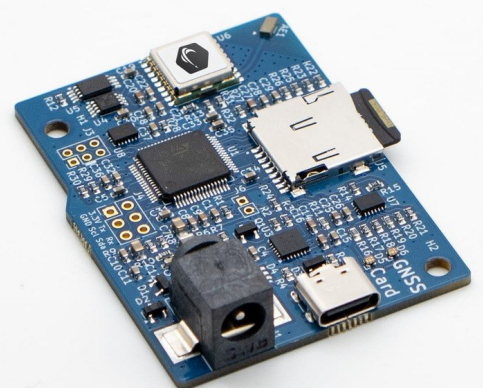
3 Analyse des données **8**
3.1 Valeurs de mesure enregistrées 9
3.2 Outil en ligne pour créer des graphiques 9
3.3 Courbe de vol en 2D et en 3D 11
3.3.1 Courbe de vol 2D sur la carte 11
3.3.2 Courbe de vol 3D dans Google Earth 11

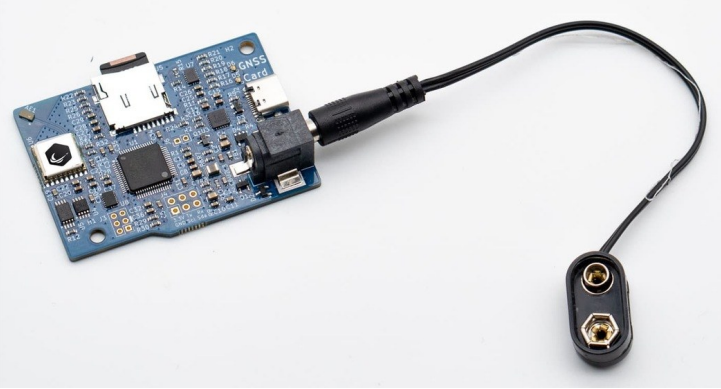
4 Spécifications **13**

1 Informations générales

1.1 Introduction

Cet enregistreur de données GPS a été spécialement conçu pour l'enregistrement des données de mesure lors de vols stratosphériques. Les données sont stockées sur une carte microSD et peuvent être analysées sur ordinateur après le vol. Son design particulièrement léger est idéal pour envoyer l'enregistreur de données à très haute altitude avec un ballon-sonde.



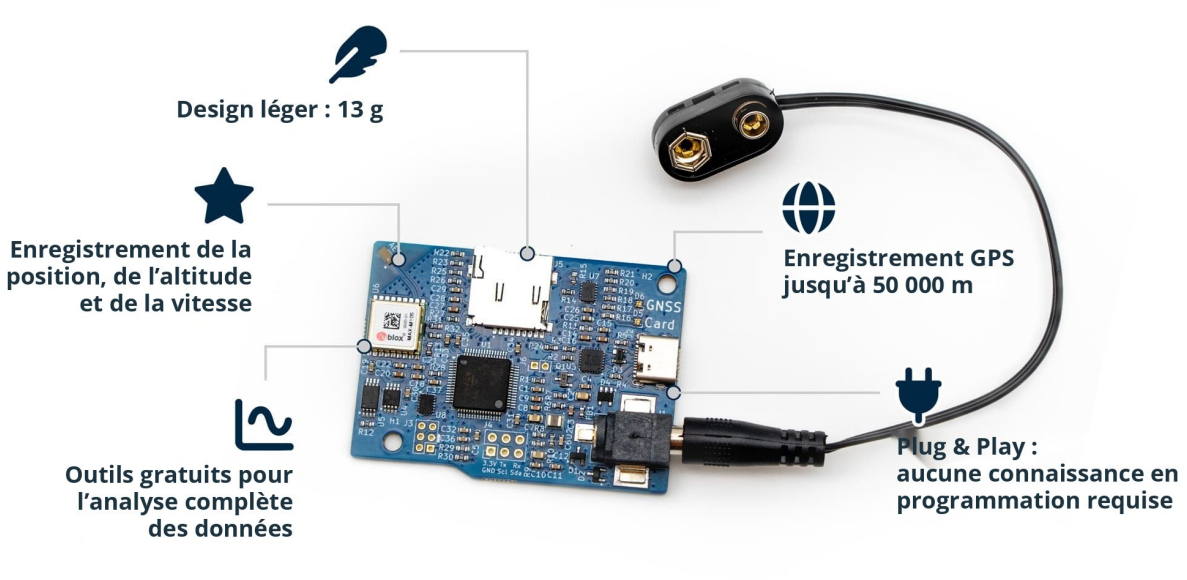


Les données peuvent être analysées ici :

https://www.stratoflights.com/fr/tutoriel/outils-ballon-sonde/analyse-de-lenregistreur-de-donnees/

1.2 Caractéristiques

L'enregistreur de données STRATOmini offre les caractéristiques suivantes :



- Enregistrement de l'altitude de vol, des coordonnées GPS, de la vitesse au sol et de la température intérieure
- Module GPS débloqué : enregistre les données jusqu'à une altitude de 50 000 m. La plupart des modules GPS se bloquent à partir de 18 000 m d'altitude.
- Stockage des données sur une carte microSD
- Analyse simple par lecture de la carte microSD
- Outil en ligne pour créer des graphiques
- Outil en ligne pour afficher la courbe de vol en 2D et en 3D dans Google Earth
- Utilisation simple, aucune connaissance en programmation requise
- Design léger au format carte bancaire (13 g)
- Fonctionnement sur pile (9 V)

1.3 Démarrage rapide

Insérez une carte microSD et branchez une pile 9 V. L'appareil s'allume automatiquement et commence immédiatement à enregistrer les données de mesure. Il n'y a pas d'interrupteur. L'enregistreur de données arrête l'enregistrement lorsque la pile est débranchée.

2 Utilisation de l'enregistreur de données

2.1 Alimentation électrique

L'enregistreur de données est alimenté par une pile 9 V. Nous recommandons d'utiliser une pile 9 V au lithium. Les piles au lithium fonctionnent mieux par temps froid que, par exemple, les piles alcalines, NiCd ou NiMH. Vous trouverez une pile 9 V adaptée dans notre boutique : **www.stratoflights.com/fr/boutique**

2.2 Fixation de l'enregistreur de données

Pour un fonctionnement optimal, la température autour de l'enregistreur de données ne doit pas descendre en dessous de 0 °C. L'enregistreur de données doit donc être protégé à l'intérieur d'une sonde en polystyrène. Une épaisseur de paroi d'environ 30 à 40 mm ne pose aucun problème pour la réception du module GPS. Pour faciliter sa fixation, l'enregistreur de données dispose d'un trou de fixation dans l'un de ses coins.

IMPORTANT :

- Assurez-vous que l'enregistreur de données ne touche aucune surface ou pièce métallique. Il existe un risque de court-circuit.
- De plus, l'enregistreur de données ne doit pas entrer en contact avec de l'eau, de l'huile ou d'autres liquides.
- L'enregistreur de données doit être placé de manière à ce que l'antenne GPS soit orientée vers le haut pendant le vol (le côté de la carte électronique équipé des composants).
- La carte électronique doit être fixée de manière à être protégée des projections d'eau.

2.3 Enregistrement des données

Une carte microSD standard est nécessaire pour stocker les données. Des cartes d'une capacité allant jusqu'à 32 Go ont été testées.

Vérifiez impérativement avant le vol que votre carte microSD est compatible, que les données sont bien enregistrées et qu'elles peuvent être lues par votre ordinateur. Vous ne voudriez pas monter à 40 000 m pour découvrir ensuite qu'aucune donnée n'a été enregistrée.

L'enregistreur de données effectue une mesure toutes les deux secondes. Même avec une carte microSD de 2 Go, il serait possible d'enregistrer des données en continu pendant

plus de 360 jours. Cela devrait suffire pour la plupart des applications.

2.4 Fonctionnement

Afin d'éviter toute erreur de manipulation, l'enregistreur de données enregistre ses mesures automatiquement, dès que la pile est branchée. Il est ainsi impossible d'effectuer un vol sans que l'enregistreur de données fonctionne.

Les données de mesure sont enregistrées dans des fichiers commençant par « F_ », suivis d'un chiffre et de l'extension « .log ». Au démarrage, l'enregistreur de données recherche le prochain nom de fichier disponible et poursuit la numérotation à partir de là pour chaque série de données.

Remarque : Le module GPS dispose de différents modes définis par le fabricant, qui peuvent être configurés selon l'application. Comme nous utilisons les enregistreurs pour des vols stratosphériques, nous utilisons le « Airborne Mode », qui débloque le module en altitude et permet ainsi d'enregistrer l'altitude jusqu'à 50 000 m. Ce mode est toutefois un peu moins précis pour les applications stationnaires. Si de petits sauts apparaissent lors de l'enregistrement au sol, par exemple pour la vitesse au sol (Speed over Ground) ou le cap au sol (Course over Ground), cela est dû au Airborne Mode. Dès que l'enregistreur de données décolle, il est utilisé dans son environnement idéal et le signal GPS peut être exploité de manière optimale.

3 Analyse des données

Les mesures de l'enregistreur de données sont sauvegardées au format .log et peuvent être analysées avec différents programmes. Copiez le fichier log de la carte microSD sur votre ordinateur.

Important : Avant d'ouvrir le fichier, nous vous recommandons d'en faire une copie de sauvegarde à un autre emplacement. Si les données sont écrasées par erreur avec des programmes comme Excel, elles peuvent devenir inutilisables pour l'outil en ligne. Travaillez donc uniquement avec des copies du fichier original non ouvert.

Vous pouvez maintenant analyser les données comme vous le souhaitez.

3.1 Valeurs de mesure enregistrées

Les données enregistrées par l'enregistreur de données sont les suivantes :

Valeur mesurée	Signification
Up-Time	Durée de fonctionnement actuelle
UTC	Temps universel coordonné
Date	Date
RMC Valid	Validité des données GPS
Sats in use	Nombre de satellites utilisés
Latitude	Latitude
Longitude	Longitude
Speed over Ground [knots]	Vitesse au sol en nœuds
Speed over Ground [km/h]	Vitesse au sol en km/h
Course over Ground	Cap au sol en degrés
Altitude NN [m]	Altitude au-dessus du niveau de la mer
Board: Temp [C]	Température du capteur de la carte
Extern: Temp [C]	*(uniquement avec le modèle STRATO4)*
Extern: Hum [perc]	*(uniquement avec le modèle STRATO4)*
Extern: Press [hPa]	*(uniquement avec le modèle STRATO4)*
Batt Voltage [V]	Tension de la pile
Logger Status	État de l'enregistreur pour les messages d'erreur

3.2 Outil en ligne pour créer des graphiques

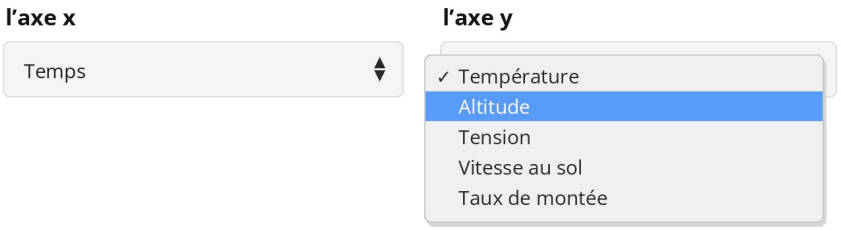
Afin de pouvoir analyser clairement les données de vol, nous avons développé un outil en ligne simple d'utilisation.

https://www.stratoflights.com/fr/tutoriel/outils-ballon-sonde/analyse-de-lenregistreur-de-donnees/

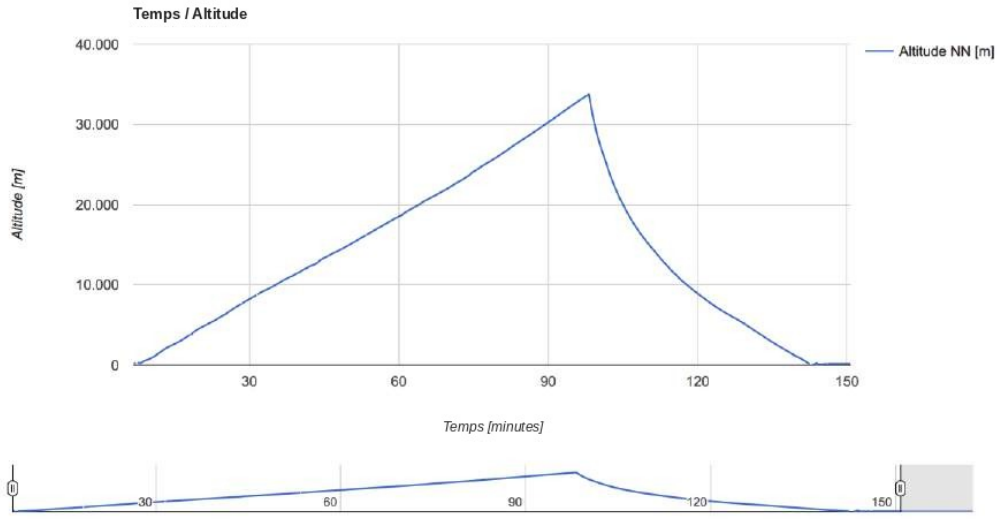
Procédure : Choisissez d'abord les unités de mesure souhaitées (métriques ou impériales). Chargez ensuite votre fichier LOG ou CSV à l'aide du bouton « Choisir un fichier » ou par glisser-déposer. Le chargement démarre automatiquement et vous obtenez les résultats quelques secondes plus tard. L'outil établit immédiatement une liste de différentes valeurs extrêmes :



Créer des graphiques : Sous les valeurs extrêmes se trouvent les graphiques correspondants. Vous pouvez choisir les valeurs de mesure aussi bien pour l'axe x que pour l'axe y. Vous pouvez sélectionner les valeurs suivantes et les combiner à volonté. Un lissage des courbes peut en outre être activé ou désactivé.



Les graphiques sont ensuite générés automatiquement, avec toutes les légendes. Dans la plage de mesure située en dessous, les valeurs peuvent être rognées au début et à la fin afin de n'afficher que les données pertinentes du vol. Les graphiques peuvent ensuite être téléchargés au format PNG.



3.3 Courbe de vol en 2D et en 3D

Sous les graphiques, l'outil affiche aussi automatiquement la courbe de vol de votre ballon-sonde : sous forme d'itinéraire 2D sur une carte et de courbe de vol 3D dans Google Earth. Il n'est plus nécessaire de convertir ou de modifier manuellement le fichier log.

Conseil : Si aucune coordonnée GPS n'a été enregistrée, aucune courbe de vol ne peut être créée. Avant le vol, placez donc l'enregistreur de données environ 10 minutes à l'extérieur, à ciel ouvert, et allumez-le afin qu'il capte le signal GPS.

3.3.1 Courbe de vol 2D sur la carte

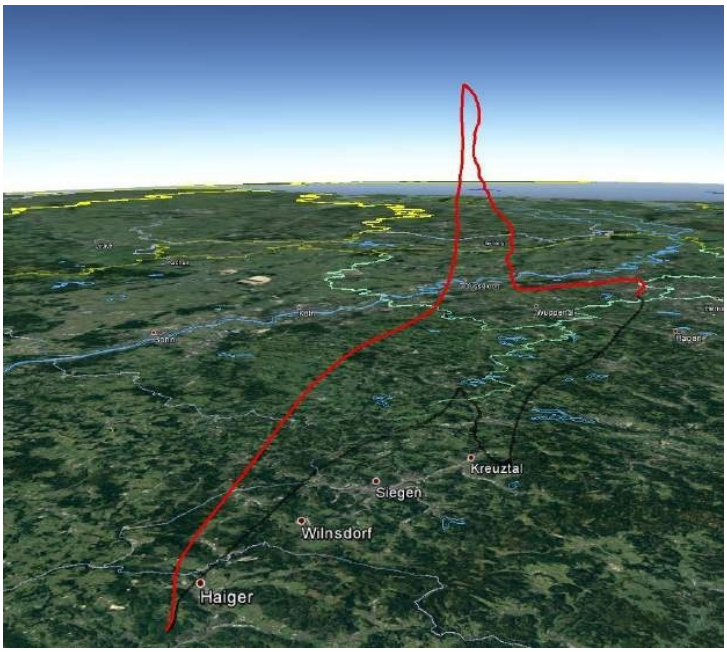
Sous le titre « Courbe de vol du ballon météorologique », votre itinéraire de vol est affiché directement sur une carte à partir des latitudes et longitudes enregistrées.

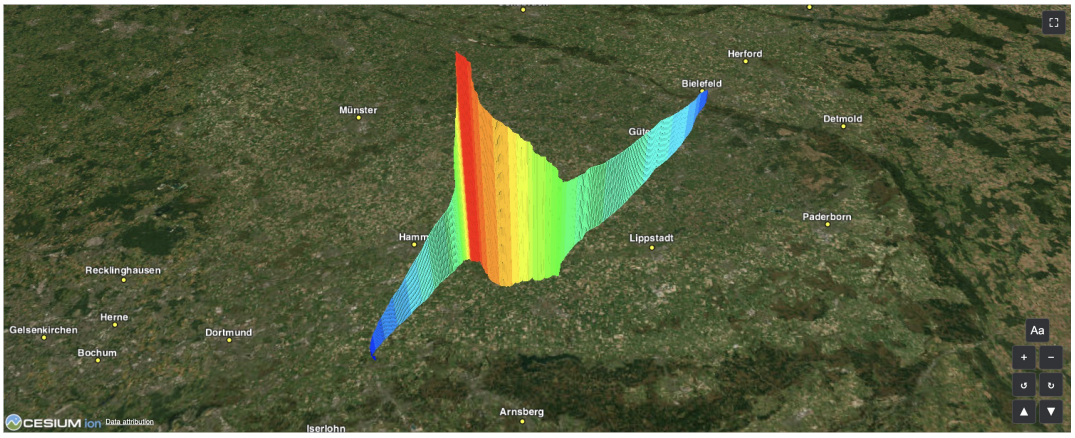
3.3.2 Courbe de vol 3D dans Google Earth

Dans la rubrique « Courbe de vol 3D dans Google Earth », vous pouvez télécharger vos données de vol à l'aide des boutons « Télécharger le fichier GPX » et « KML pour Google Earth ». Le fichier KML peut être ouvert dans Google Earth. Un double-clic sur le fichier ouvre directement la courbe dans Google Earth (si le logiciel est installé) ; vous pouvez aussi charger le fichier dans Google Earth depuis votre navigateur :

https://earth.google.com/

Vous pouvez maintenant faire pivoter la carte à volonté et observer l'itinéraire de vol sous tous les angles.





4 Spécifications

L'enregistreur de données STRATOmini présente les caractéristiques techniques suivantes :

Désignation	Enregistreur de données STRATOmini
Référence	100910
Modèle	STRATOmini2 V1.0
Dimensions	58 x 42 x 13 mm
Précision GPS	5 m *Capteur : u-blox MAX-10S*
Altitude maximale	50 000 m
Plage de mesure de température (int.)	−40 °C à +85 °C *Capteur : NXP LM75B*
Fréquence d'enregistrement	0,5 Hz
Alimentation	Pile 9 V
Autonomie à température ambiante	env. 48 heures
Poids	13 g / 67 g (avec pile)
Température de stockage	−40 °C à +55 °C
Environnement d'utilisation	−10 °C à +55 °C
Contenu de la livraison	Enregistreur de données STRATOmini ; mode d'emploi au format PDF ; carte microSD Kingston 16 Go
Fabricant	Stratoflights GmbH & Co. KG

Remarque : Les spécifications des composants et leurs limites système n'ont pas été entièrement testées ; elles se basent sur les indications des fabricants.

Nous vous souhaitons un bon vol !

Chacun a besoin d'une aventure.

www.stratoflights.com/fr/tutoriel



www.stratoflights.com