
Bilan des mesures Ballon 2022

1 Pesée - Vitesse de montée - Altitude d'éclatement

Masse de la nacelle : **1455 g**.

Nous sommes en dessous des 1800 g exigé par le cahier des charge. Le gonflage du ballon a été adapté afin d'avoir la portance qui permette une vitesse d'ascension de 5 m/s.

Vitesse de montée décollage

1892-181 = 1717 pieds = 521 m $521/120 = 4,34 \text{ m/s}$

Vitesse de montée après le décollage

37355 – 35114 = 2241 pieds = 683 m $683 / 120 = 5,69 \text{ m/s}$

Altitude à l'éclatement

111168 pieds = **33 884 m**

Un ballon contenant moins d'hélium éclate à une altitude plus élevée.

2 Fréquence et Indicatif des émetteurs

La nacelle est équipée de trois émetteurs :

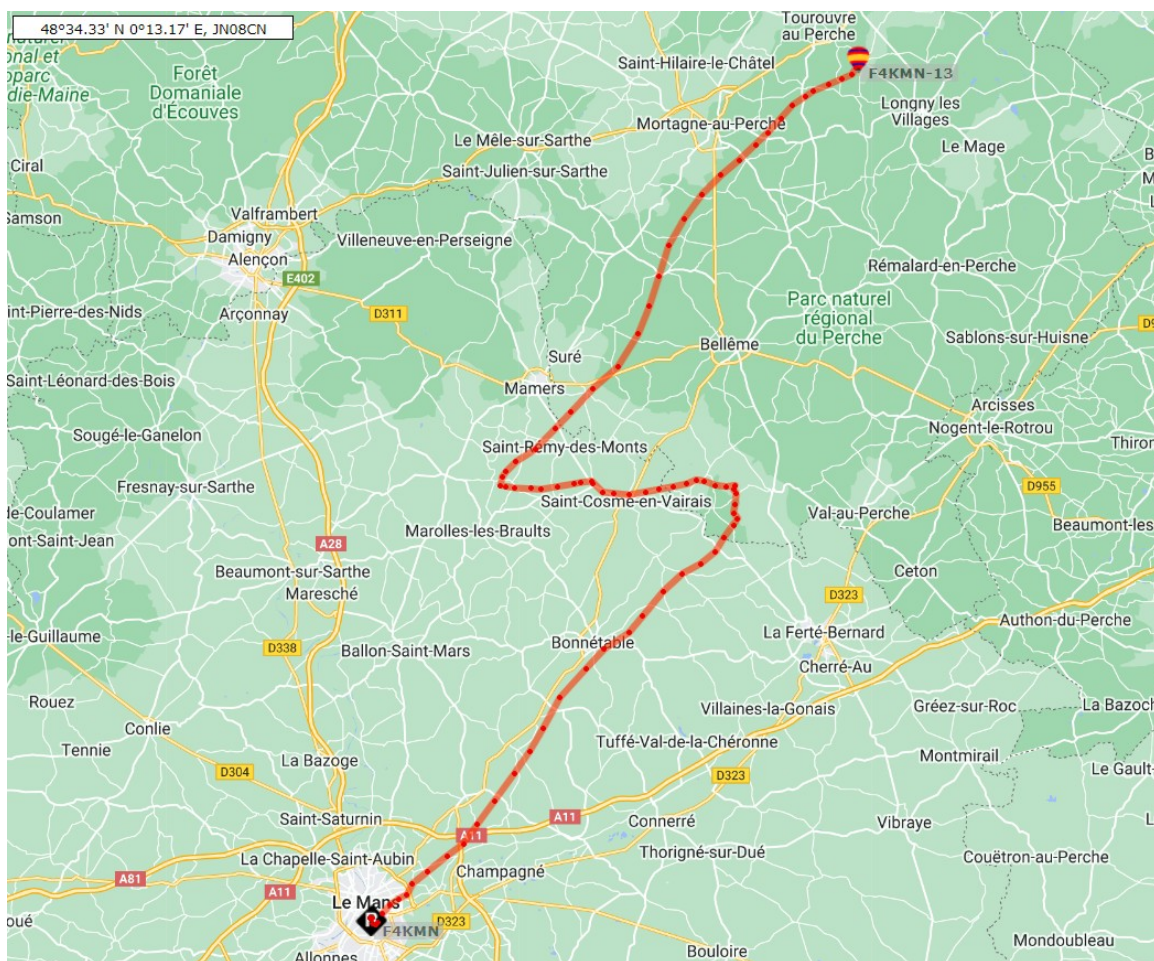
- APRS sur LoRa fréquence **433 MHz** indicatif **F4KMN-11**
- APRS sur FX25 fréquence **137,05 MHz** indicatif **F4KMN-13**
- Sigfox fréquence **868 MHz** indicatif **C50EE9**

Les émissions sont décalées

- trame APR FX25 à la seconde **57**
- trame APRS Lora à la seconde **10**
- trame Sigfox à la seconde **40**

3 Le suivi de la trajectoire

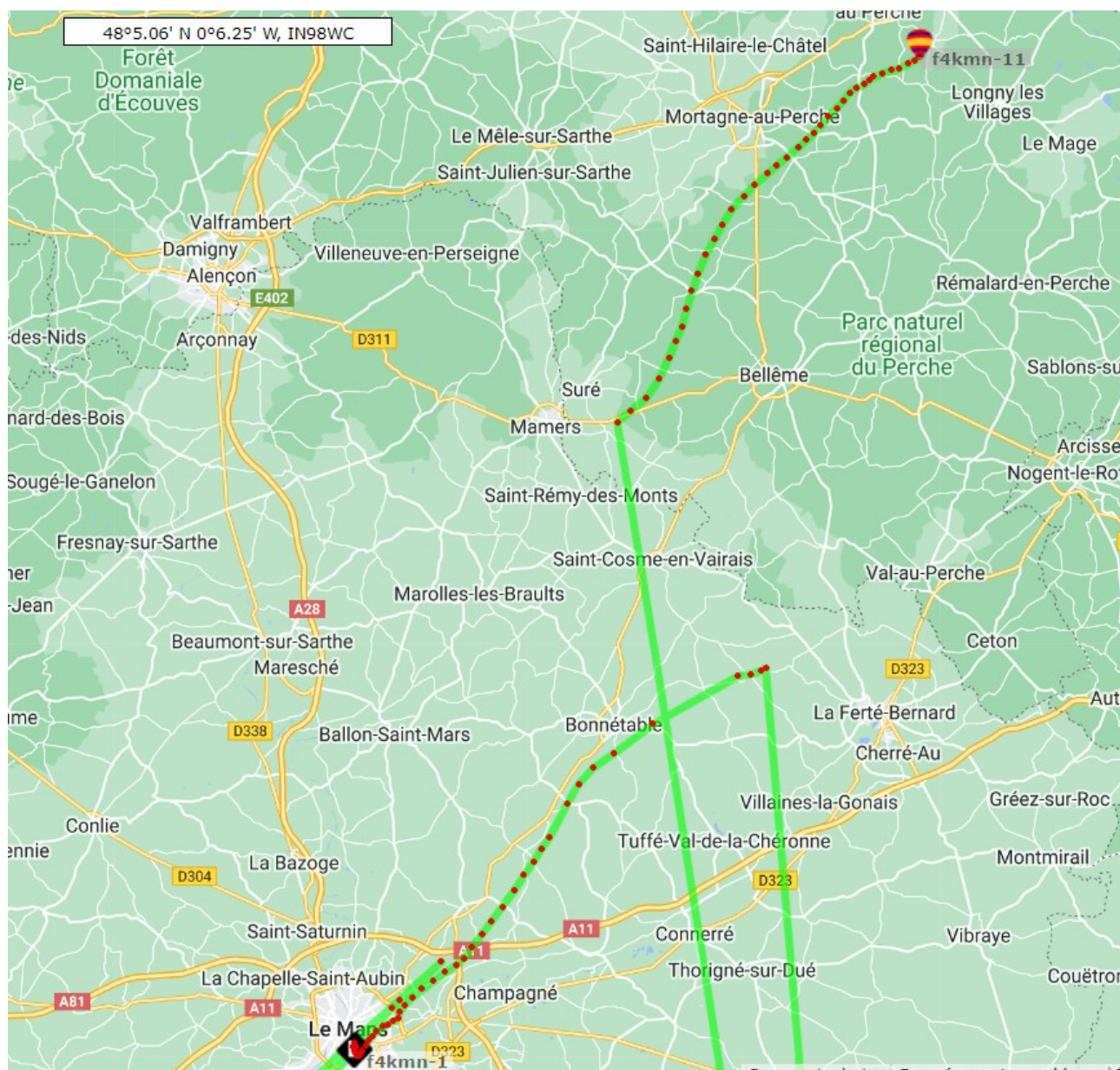
Le taux de mise à jour pour le suivi est d'une fois par minute sur la fréquence **433 MHz** (Lora) et d'une fois toutes les deux minutes pour la fréquence **137,05 MHz** (APRS FX25) et **868 MHz** (Sigfox).



Temps de vol

Départ 13h 45 Arrivée 16h 42 durée **2h 57**

Sur la carte TTGO « LoRa », le récepteur GPS a cessé de fonctionner à une altitude d'environ 12 000 m . les positions de la charge utile au-dessus de 12 000 m était donc totalement fausse. Cependant le fonctionnement est revenu à la normale à la descente. On remarque que les points sont plus serrés que sur la trajectoire précédente car le taux de mise à jour est de un toute les minutes.



Après quelque recherche sur le WEB je découvre que la puce NEO6M enregistre les rapports d'altitude et de positionnement jusqu'à 160 000 FT (48 768 m), mais nous devons nous assurer d'activer le "Mode de vol" (Mode 7) via le logiciel au démarrage (à confirmer)

lien à consulter pour configurer le mode

ublox configuration video: <https://www.youtube.com/watch?v=TwhCX0c8Xe0>

u-center download: <https://www.u-blox.com/en/evaluation-software-and-tools>

4 Radiation Maxi

69369 pieds = 21 143 m → 107 cpm

5 Température minimale à l'extérieur

37355 pieds = 11 385 m → -45 °C

6 Température minimale à l'intérieur

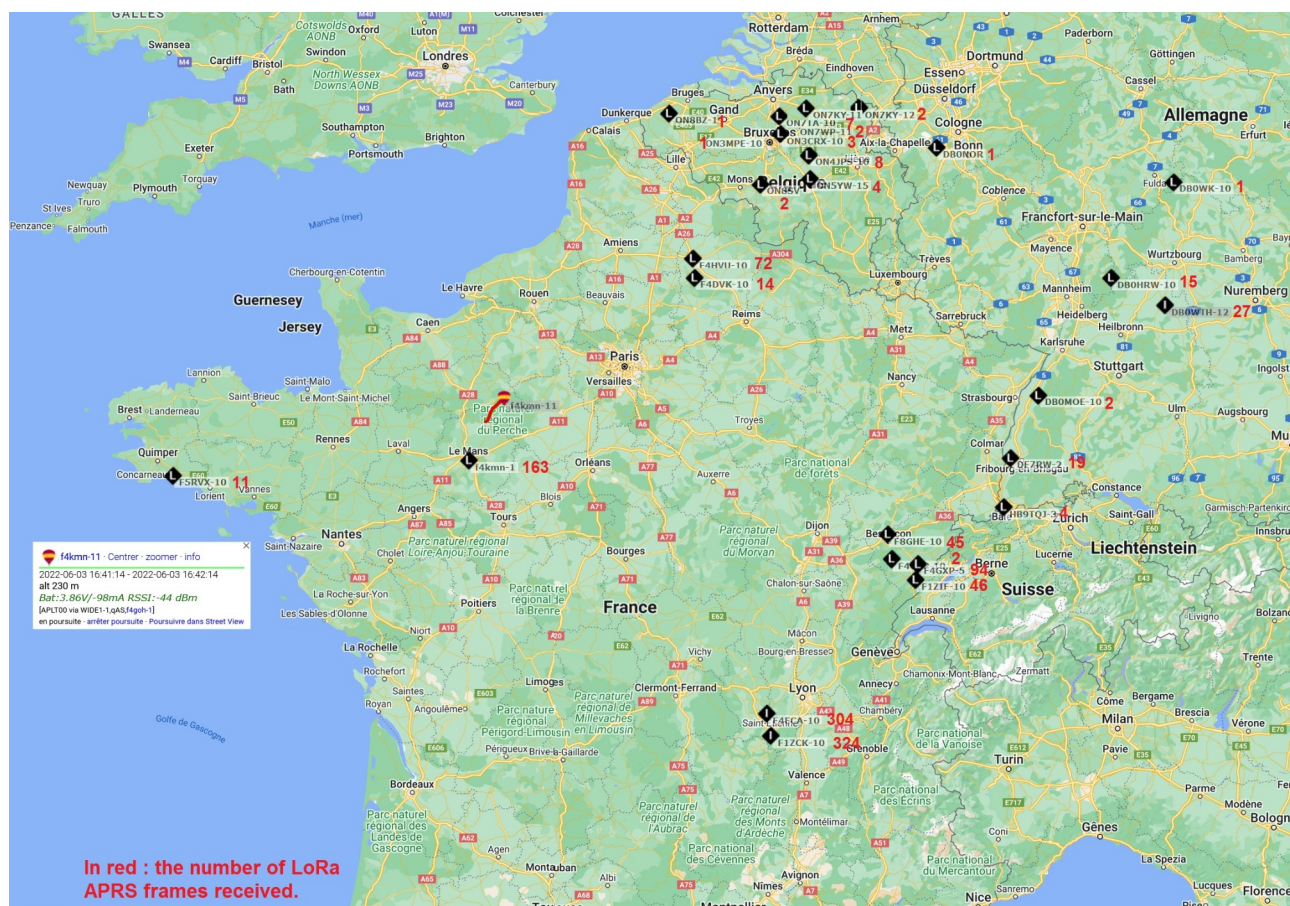
20223 pieds = 6 163 m → +5 °C

7 Vitesse de descente après éclatement

13941 pieds = 4249 m $4249 / 120 = 35,40 \text{ m/s}$ 127 km/h

8 Trames APRS via LoRA

Pendant le vol, une trame par minute est émise, soit au total 177 trames transmises.
Les trames ont été entendues et relayées par les relais suivants.



Nombre de trames relayées par station (grep F1ZCK-10 Trame_F4KMN-11.txt | wc)

F1ZCK-10	324	F4GXP-10	5
F4ECA-10	304	ON5YW-15	4
F4KMN-1	163	HB9TQJ-3	4
F4GOH-1	122	ON3CRX-10	3
F4GXP-5	93	ON7WP-11	2
F4HVV-10	72	F4EWJ-10	2
F1ZIF-10	46	DB0MOE-10	2
F8GHE-10	45	ON7KY-12	2
DB0WTH-12	27	ON8SV-15	2
DF7RW-2	19	ON8BZ-13	1
DB0HRW-10	15	ON7KY-11	1
F4DVK-10	14	DB0NOR	1
F5RVX-10	11	DB0WK-10	1
ON4JPS-10	8	ON3MPE-10	1
ON7TA-10	7	F4GXP-3	1

Remarque : Les Relais F1ZCK-10 et F4ECA-10 ont bouclé sur eux-mêmes, ce qui explique qu'ils ont entendu plus de messages que le ballon en a envoyés.