

Nacelle gyrostabilisée

Extrait du bac « Nacelle gyrostabilisée », 2014



4. Analyse du déclenchement à distance de l'appareil de prise de vue

Objectifs de cette partie : préciser la solution retenue pour déclencher une prise de vue à distance.

La prise de vue aérienne nécessite que le pilote puisse déclencher l'appareil depuis le sol.

Le déclenchement à distance de l'appareil photographique se fait via une liaison infrarouge (IR). Une carte électronique, embarquée sur la nacelle, comprenant entre autres un microcontrôleur et une diode électroluminescente (DEL) infrarouge, est reliée à la carte de contrôle du multicoptère.

Lorsque le pilote au sol actionne un bouton sur sa radiocommande, l'ordre est reçu par la carte électronique qui génère un signal numérique à destination de la DEL infrarouge. Ce signal lumineux provoque le déclenchement de l'appareil photo.

Le signal numérique de commande est représenté figure 13. Il s'agit d'un protocole de communication propre à la marque Nikon® utilisé pour déclencher un appareil photographique à distance.

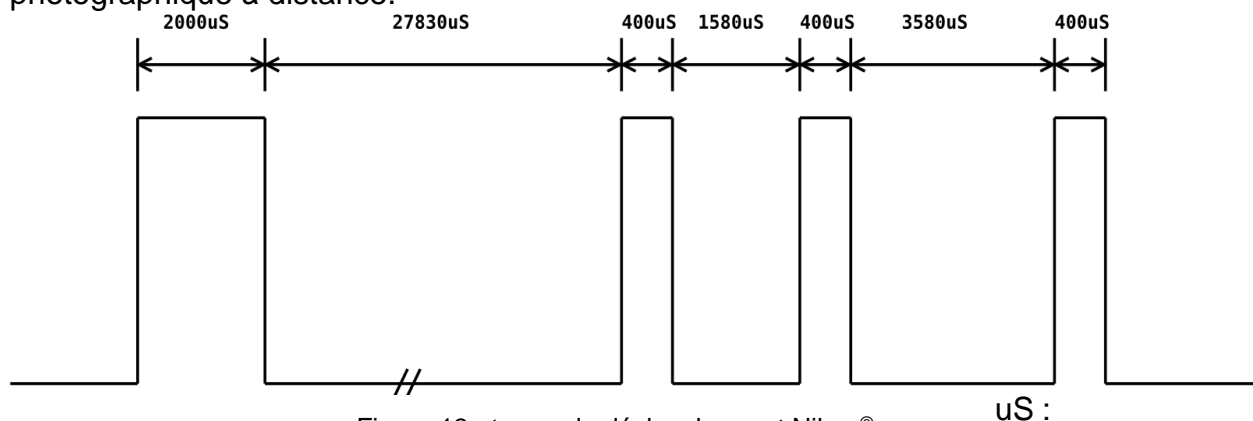


Figure 13 : trame de déclenchement Nikon®

Le signal infrarouge émis est modulé à 38 kHz (comme sur les télécommandes TV – voir figure 14) afin d'éviter les interférences. Un niveau logique haut (1 logique) correspond à la présence du signal modulé : la DEL infrarouge clignote à la fréquence de 38 kHz. Un niveau logique bas (0 logique) correspond à une absence de signal : la DEL infrarouge est éteinte.

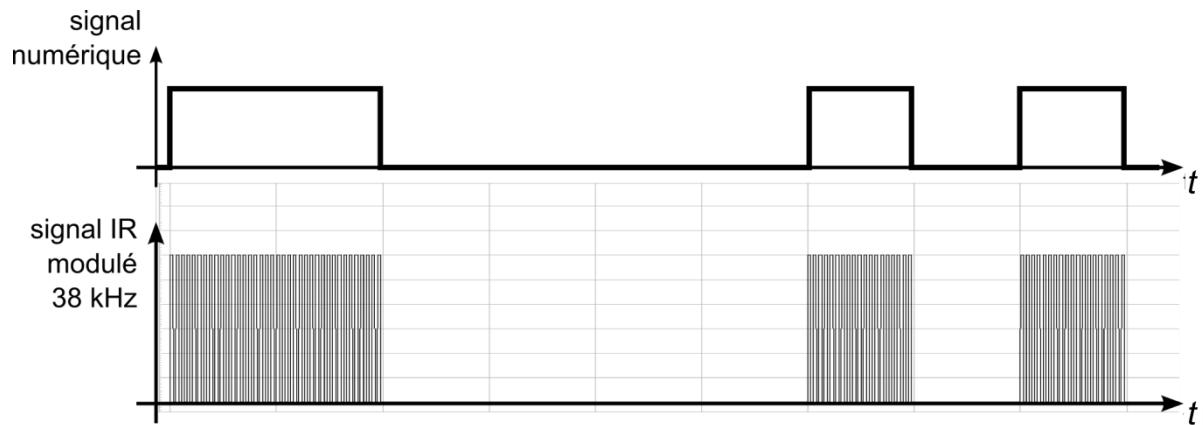


Figure 14 : modulation du signal infrarouge

L'algorigramme de déclenchement est représenté sur le document réponse DR3. Il est constitué d'un programme principal faisant appel à deux sous-programmes, l'un gérant la modulation du signal pendant une durée définie (PULSE_ON) et l'autre gérant l'extinction de la DEL pendant une durée définie (PULSE_OFF). La valeur des durées est exprimée en microsecondes. Chaque durée est stockée dans une variable nommée *fin_durée*.

Q1. En prenant en compte le format de la trame numérique à transmettre (figure 13), **compléter** l'algorigramme du programme principal sur le document réponse **DR3**.

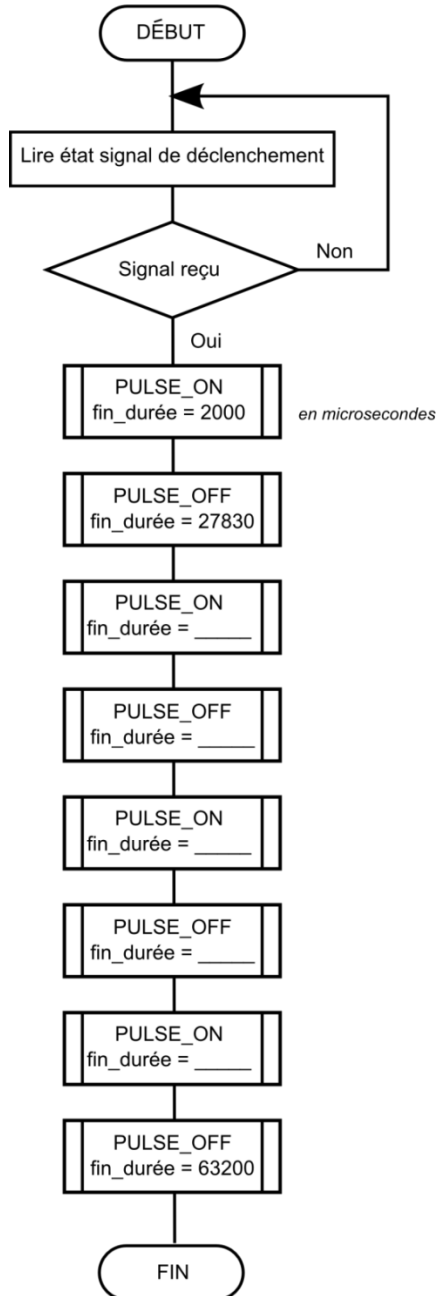
Le sous-programme PULSE_ON permet de générer un signal rectangulaire de 38 kHz pendant la durée définie par le programme principal. Ce signal envoyé à la DEL infrarouge va entraîner son clignotement à la même fréquence.

Q2. **Compléter**, sur le document réponse **DR3**, l'algorigramme du sous-programme PULSE_ON afin d'obtenir le signal modulé à 38 kHz.

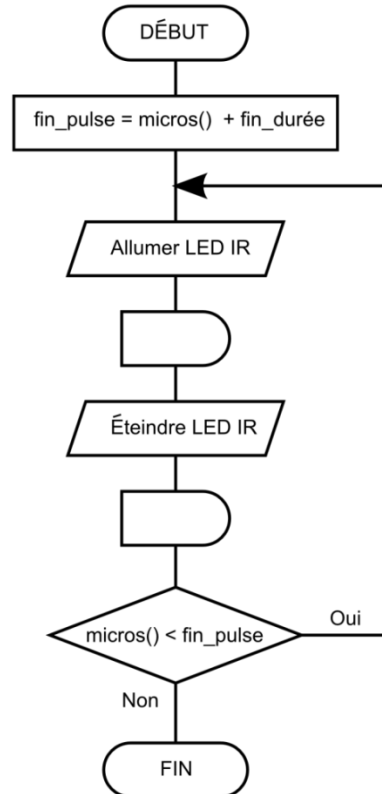
Q3. **Compléter**, sur le document réponse **DR3**, l'algorigramme du sous-programme PULSE_OFF lui permettant d'assurer la fonction souhaitée.

Document réponse DR3

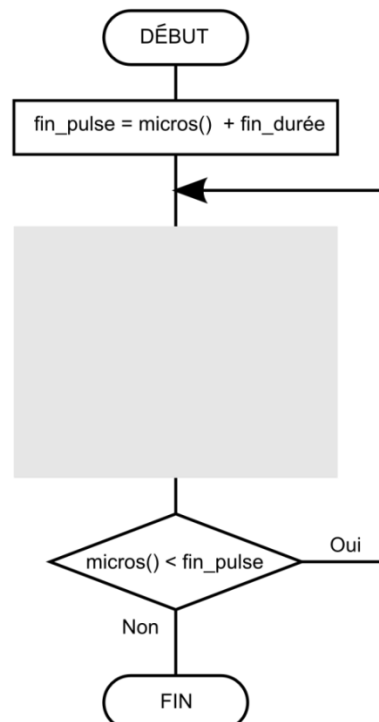
Programme principal



Sous-programme PULSE_ON



Sous-programme PULSE_OFF



la fonction **micros()** retourne une valeur numérique correspondant au temps écoulé (en microsecondes) depuis le début du lancement du programme.