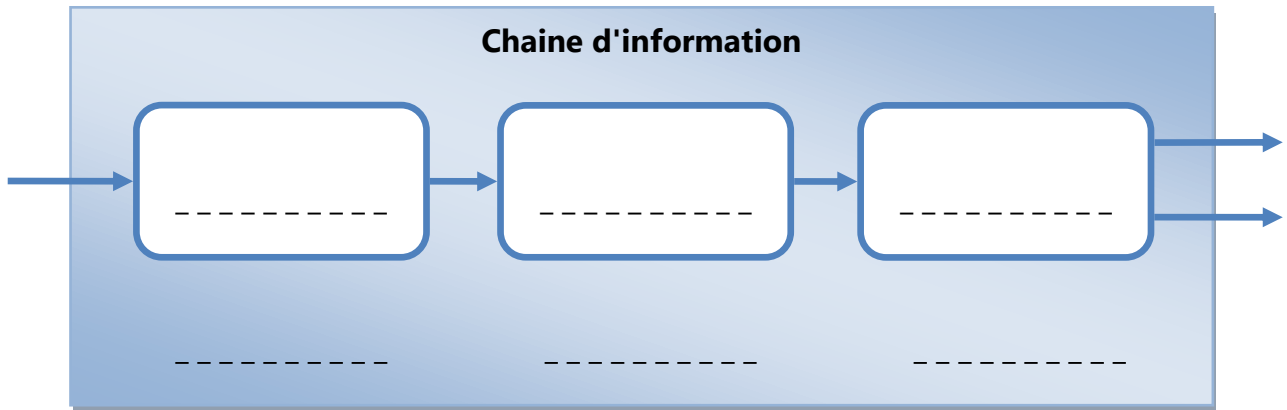
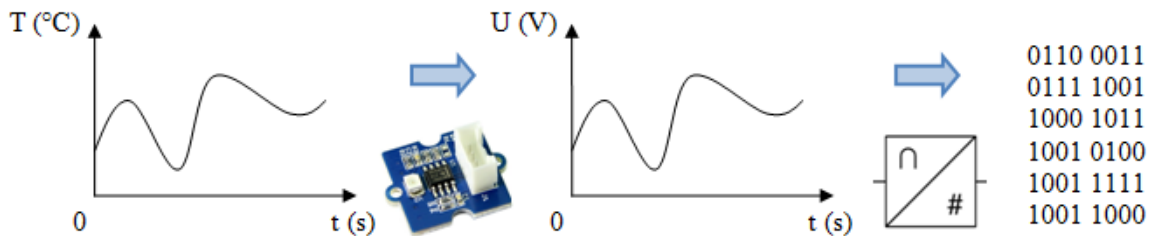


Question n°1 : Compléter le diagramme suivant avec les termes : interface de communication, traiter, acquérir, capteurs, microcontrôleur et communiquer.



Question n°2 : A l'aide de la figure ci-dessous, expliquer les différentes étapes que réalise la fonction acquérir de la chaîne d'information.



Question n°3 : D'une manière générale, pour communiquer une information à un autre système, il est nécessaire d'avoir un réseau de télécommunications. De quoi doit-être composé, à minima, ce réseau de télécommunications ?

1. 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 n°1. Il s'agit d'un protocole de communication propre à la marque Nikon[®] utilisé pour déclencher un appareil photographique à distance.

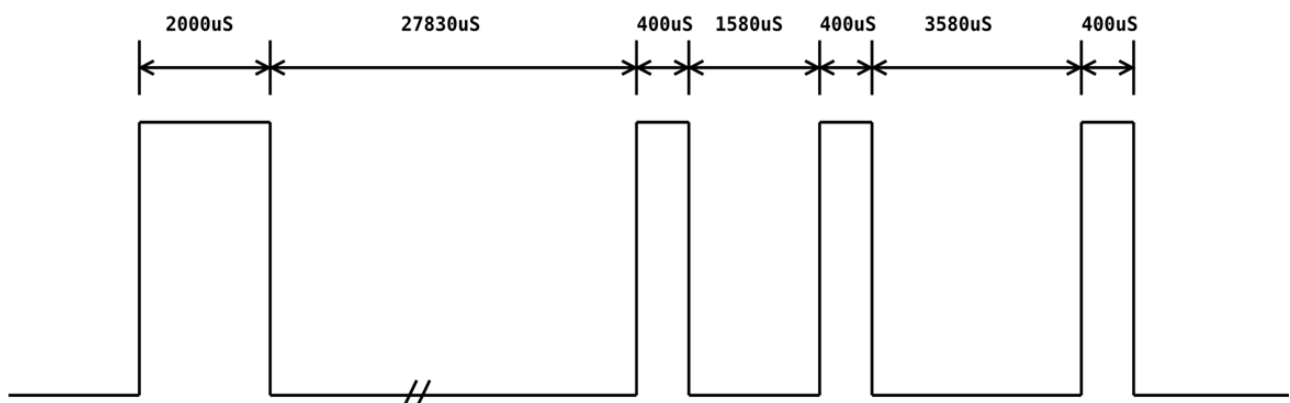


Figure n°1 : trame de déclenchement Nikon[®]

Le signal infrarouge émis est modulé à 38 kHz (comme sur les télécommandes TV – voir figure n°2) 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.

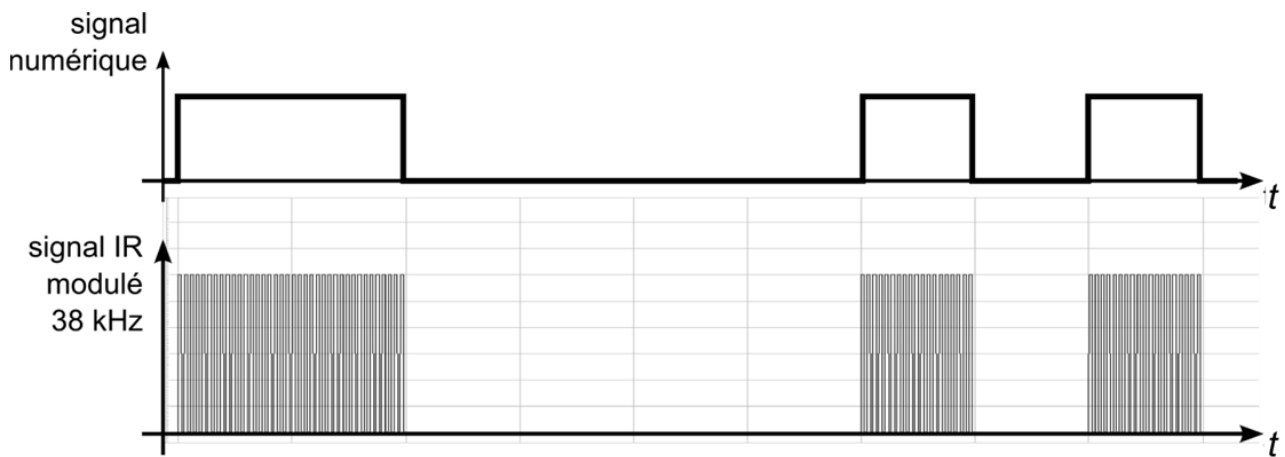


Figure n°2 : Modulation du signal infrarouge

L'algorithme 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.

Question n°1 : En prenant en compte le format de la trame numérique à transmettre, **compléter** l'algorithme du programme principal page suivante.

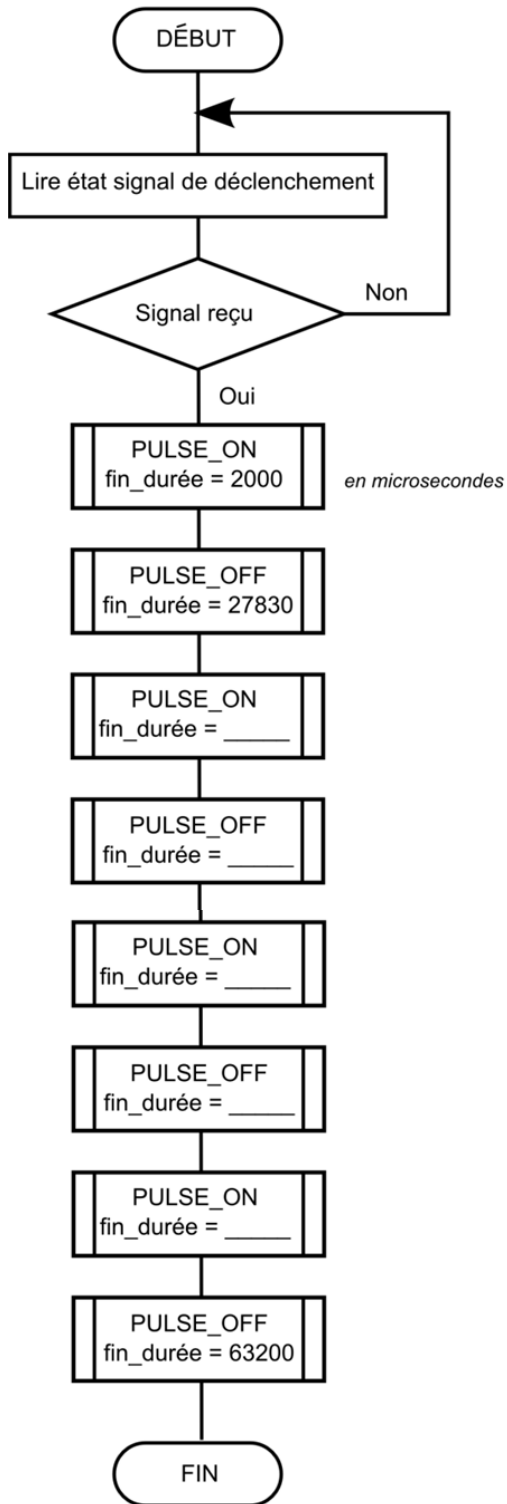
Le sous-programme PULSE_ON permet de générer un signal rectangulaire de 38 kHz pendant la durée définie par le programme principal. Ce signal envoyé à la DEL infrarouge va entraîner son clignotement à la même fréquence.

Question n°2 : **Compléter** l'algorithme du sous-programme PULSE_ON afin d'obtenir le signal modulé à 38 kHz.

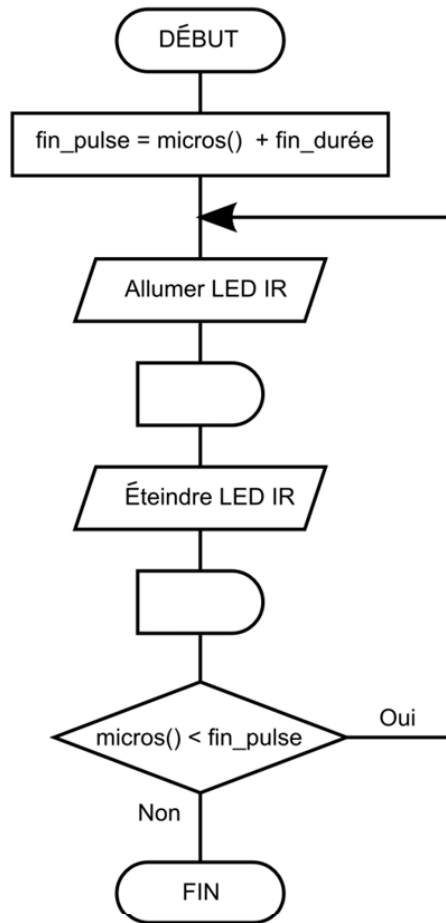
Question n°3 : **Compléter** l'algorithme du sous-programme PULSE_OFF lui permettant d'assurer la fonction souhaitée.

Question n°4 : Quelles sont les structures algorithmiques fondamentales présentes dans l'algorithme du sous-programme PULSE_ON ?

Programme principal



Sous-programme PULSE_ON



Sous-programme PULSE_OFF

