

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

En décembre 2014, la sonde japonaise Hayabusa2 a quitté la Terre avec à son bord MASCOT (Mobile Astéroïd Surface Scout), un atterrisseur développé par une collaboration Franco-Allemande. Mascott s'est posé le 3 octobre 2018 sur l'astéroïde Ryugu. Cette mission permettra d'en savoir plus sur la naissance de notre système solaire. MASCOT est un atterrisseur.

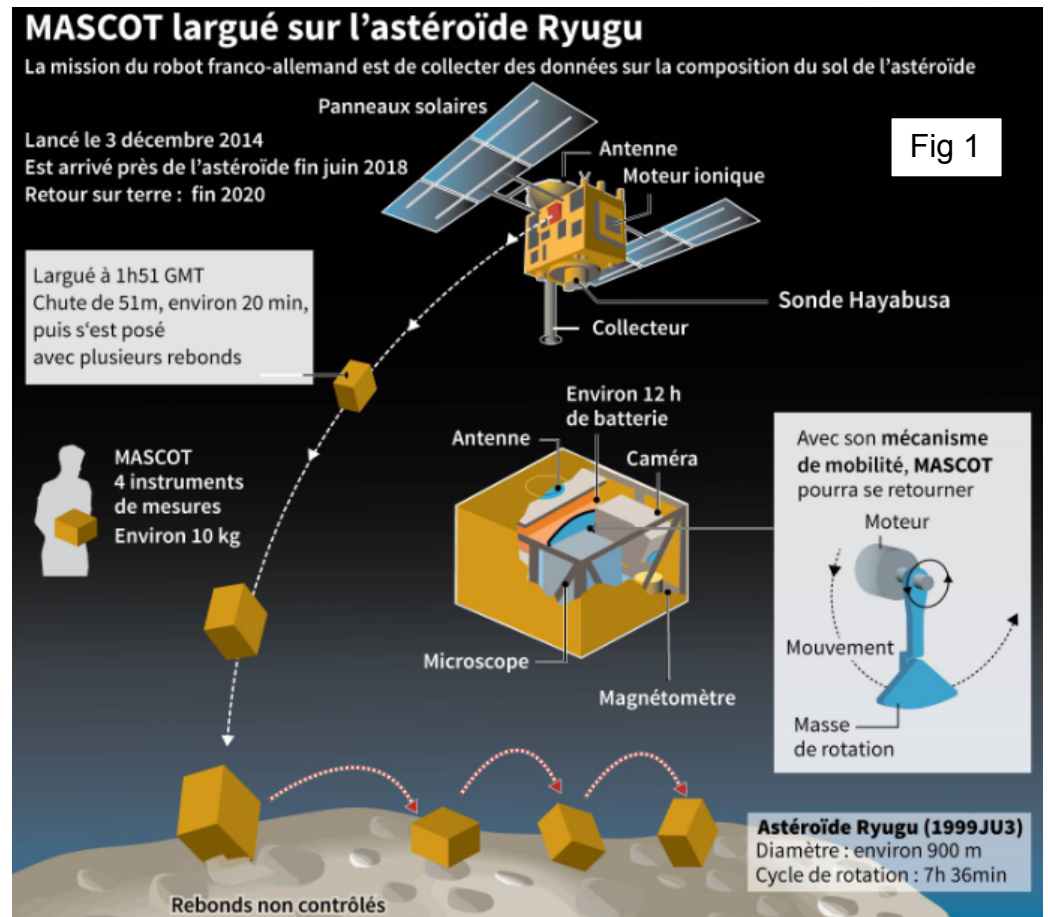


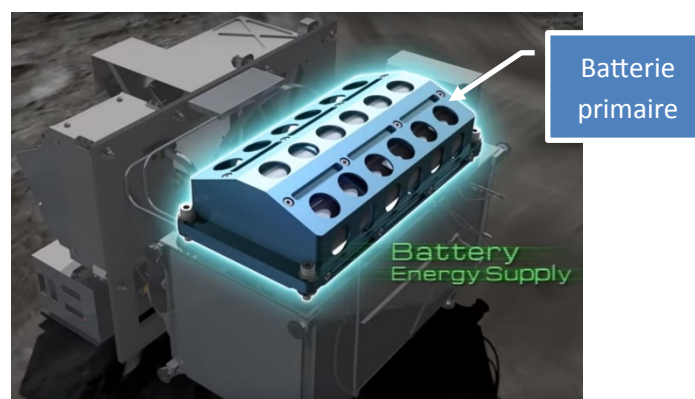
Fig 1

Le mécanisme de mobilité a deux fonctions :

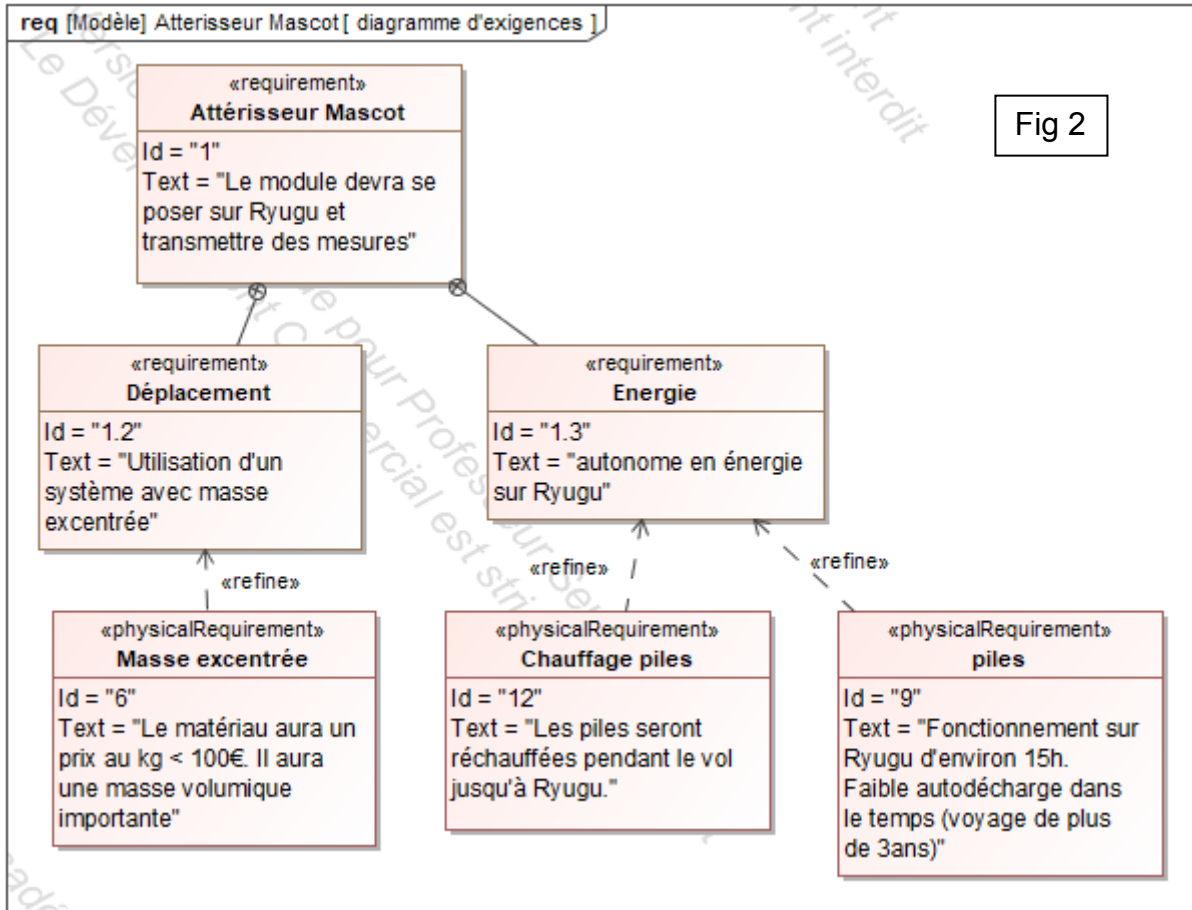
- Fournir une capacité de retournement pour se positionner dans la bonne attitude pour effectuer sa mission après atterrissage.
- Fournir une capacité de déplacement par "saut" afin de visiter plusieurs sites (3 en 12H de mission).

Il est constitué d'une masse excentrée au bout d'un bras.

La batterie primaire alimentera les différents systèmes de Mascot.



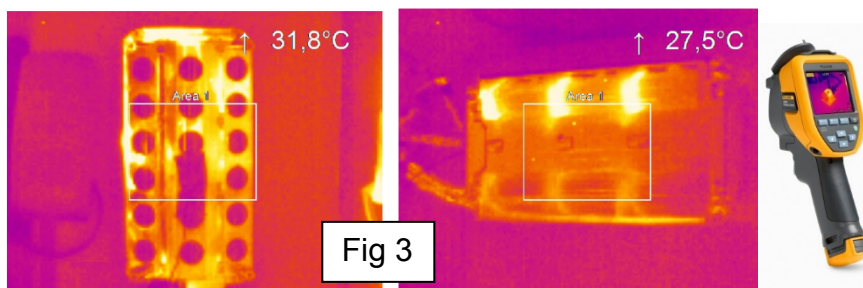
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



Question n°1

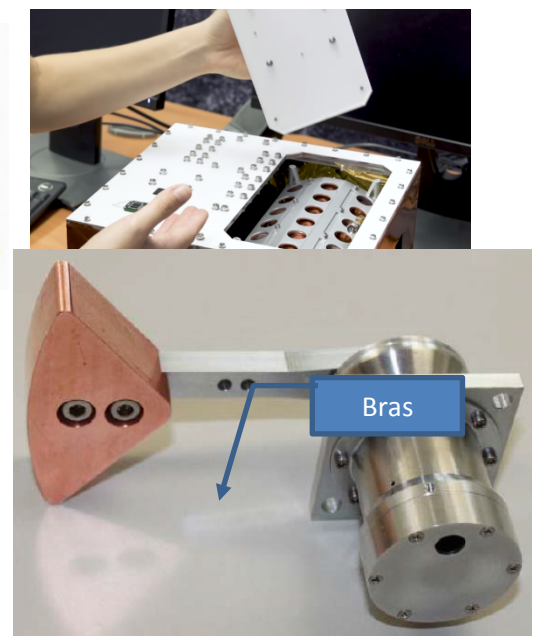
A partir de la lecture du diagramme figure 2, précisez qu'elle est l'exigence qui est associée à ces photos figure 3.

Résultats de la vérification de la répartition de la température à l'aide d'une caméra thermique.



Question n°2

Pour pouvoir se déplacer et se positionner, Mascot utilise le système de la figure 4. Pour cela on a besoin de choisir le bon matériau pour la masse excentrée.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Utilise le diagramme d'exigence figure 2 et le tableau ci-dessous pour choisir le matériau qui a été utilisé pour la masse excentrée ?

Pourquoi le choix de ce matériau, se justifier ?

Matériau	Densité	Conductivité électrique	Température de fusion	Prix coût € au kg
Or	22	Très bonne	1064°C	34000
Aluminium	2.7	Très bonne	660°C	2,2
Tungstène	19	bonne	3422°C	35
Acier	8	bonne	1450°C	0,66

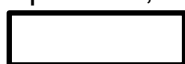
Question n°3

Pour piloter correctement le déplacement de Mascot sur Ryugu, il faut connaître la position du bras en rotation.

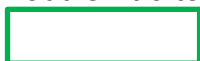
Pour cela on utilise un capteur à effet hall qui permet de savoir si le bras (métallique) est en face ou non du capteur.

Complète le diagramme de bloc interne (fig 6) pour la partie chaîne d'énergie et chaîne d'information.

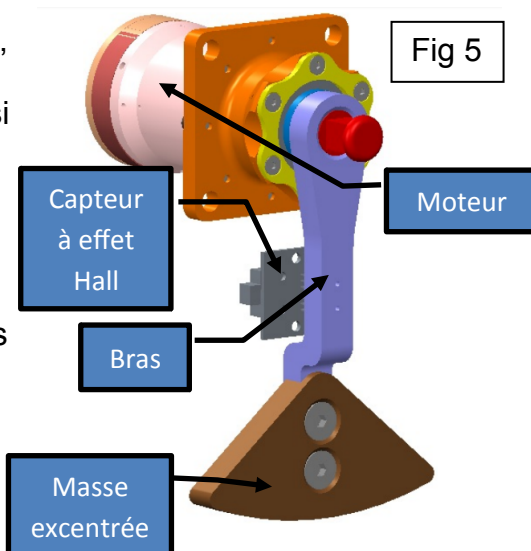
Tu positionneras les éléments manquants suivants : Capteur à effet hall, bras, moteur, batterie primaire, masse excentrée, dans les rectangles suivants :



Tu positionneras les mots suivants : transmettre / Acquérir / convertir / moduler / traiter / alimenter / dans les rectangles suivants :

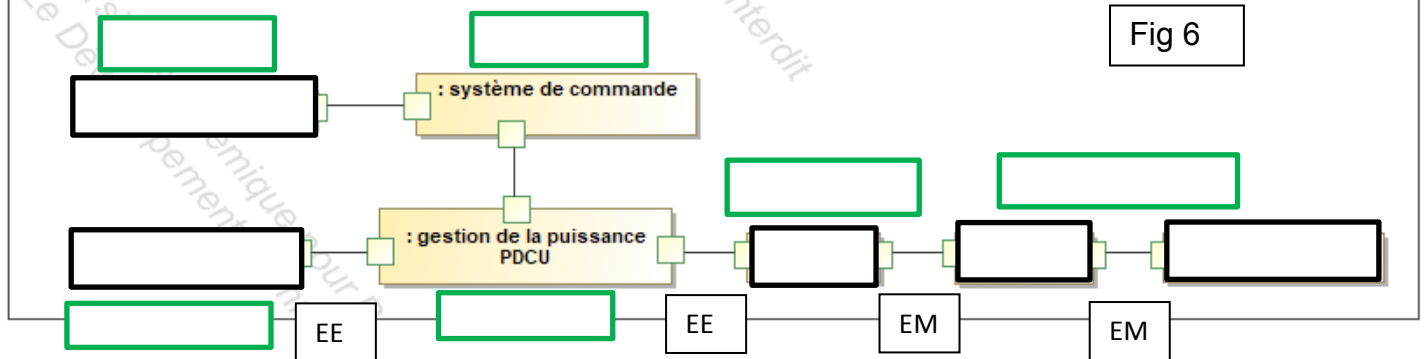


Les différentes formes d'énergie sont indiquées entre chaque éléments (EE = énergie électrique, EM= énergie mécanique).



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

ibd [Block] Atterisseur Mascot [diagramme de bloc interne]



Question n°4

On souhaite programmer une simulation du fonctionnement du système de déplacement. Voici plusieurs images qui montrent le fonctionnement du système.

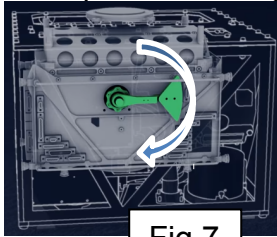


Fig 7

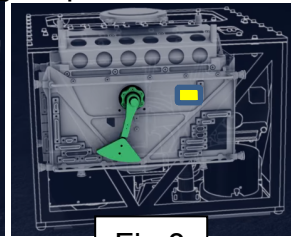


Fig 8

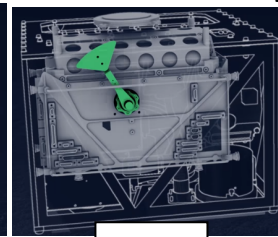


Fig 9

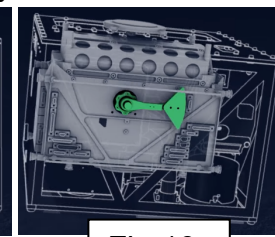


Fig 10



Fig 11

La chronologie de ces images montre le mécanisme en action. On commence par la figure 7->11.

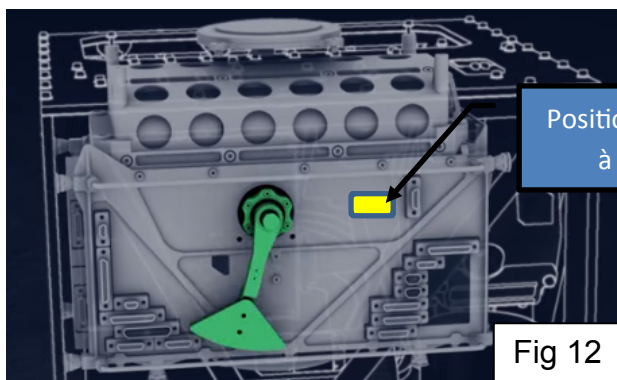


Fig 12

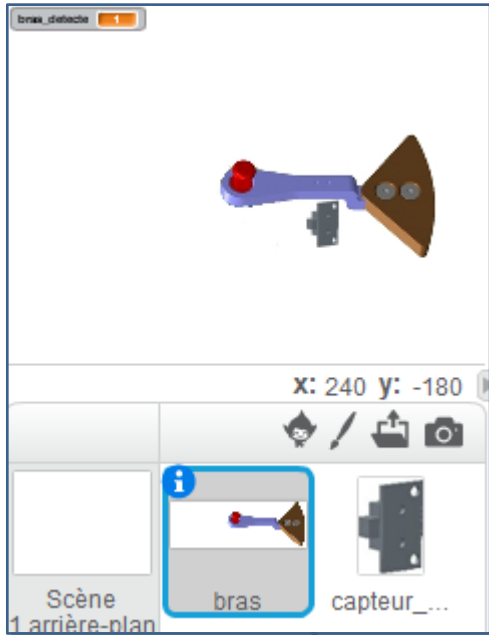
Position du capteur
à effet Hall

Complète les programmes associés figures 14 et 15.

La variable `bras_dectecte = 1` si le bras est devant le capteur à effet hall. Elle prend la valeur 0 sinon.

Le programme comporte 2 objets. Un programme est associé à chaque objet.

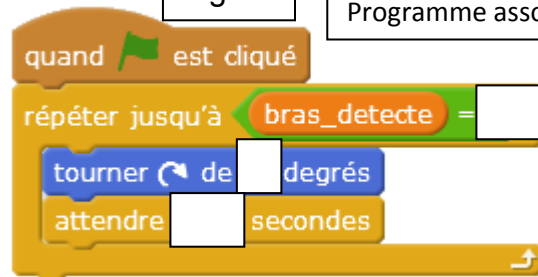
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



Couleur du bras

Fig 14

Programme associé à l'objet bras



Programme associé à l'objet capteur_a_effet_hall

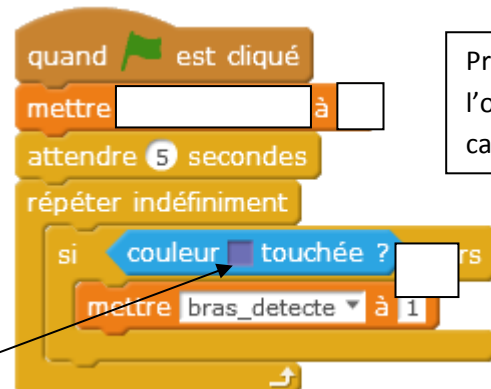


Fig 15

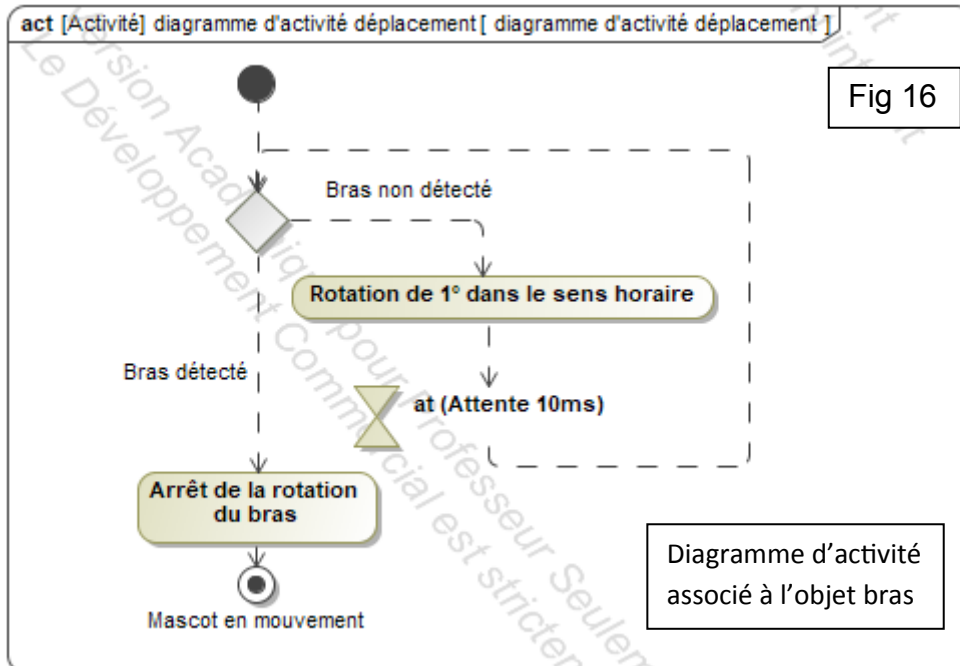


Fig 16

Diagramme d'activité associé à l'objet bras