

Noms : _____
 Prénoms : _____
 Classe : _____
 Date : _____



Note : /20

1. Compétences abordées :

- Analyser le besoin, l'organisation matérielle et fonctionnelle d'un produit par une démarche
- Caractériser la puissance et l'énergie nécessaire au fonctionnement d'un produit ou d'un système
- Repérer les échanges d'énergie sur un diagramme structurel
- Comparer, traiter, organiser et synthétiser les informations pertinentes

2. Problématique

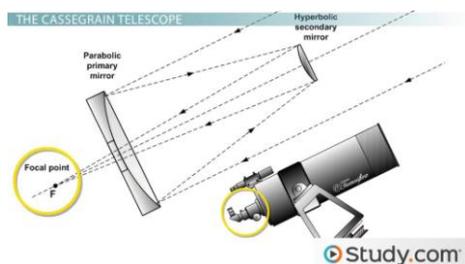
L'Astrolab. A quoi sert-il exactement ? Comment fonctionne-t-il ?

3. Critères d'évaluation et barème

Présentation / Soin	/3
Analyse du besoin (Q1)	/3
Analyse de la source d'énergie (Q2, Q3)	/1
Analyse du fonctionnement (Q4, Q5, Q6, Q7)	/4
Analyse des composants (Q8)	/2.5
Analyse des flux (Q9, Q10)	/6.5

4. Description de l'objet étudié

Un **télescope** (du grec tele signifiant « loin » et skopein signifiant « regarder, voir ») est un instrument optique qui permet d'augmenter la taille apparente des objets observés et surtout leur luminosité. Son rôle de récepteur de lumière est souvent plus important que son grossissement optique, il permet d'apercevoir des objets célestes ponctuels difficilement perceptibles ou invisibles à l'œil nu.



On distingue deux types majeurs de télescopes, selon la manière dont la lumière est focalisée par l'objectif :

- dans un *télescope réfracteur*, appelé lunette astronomique en France, la lumière est focalisée par un *système dioptrique* composé d'un ensemble de lentilles (réfraction) ;
- dans un *télescope réflecteur*, auquel se restreint l'appellation de télescope en France, la lumière est focalisée par un *système catadioptrique* composé de miroirs (réflexion) mais aussi de dioptries (ex. correcteurs).

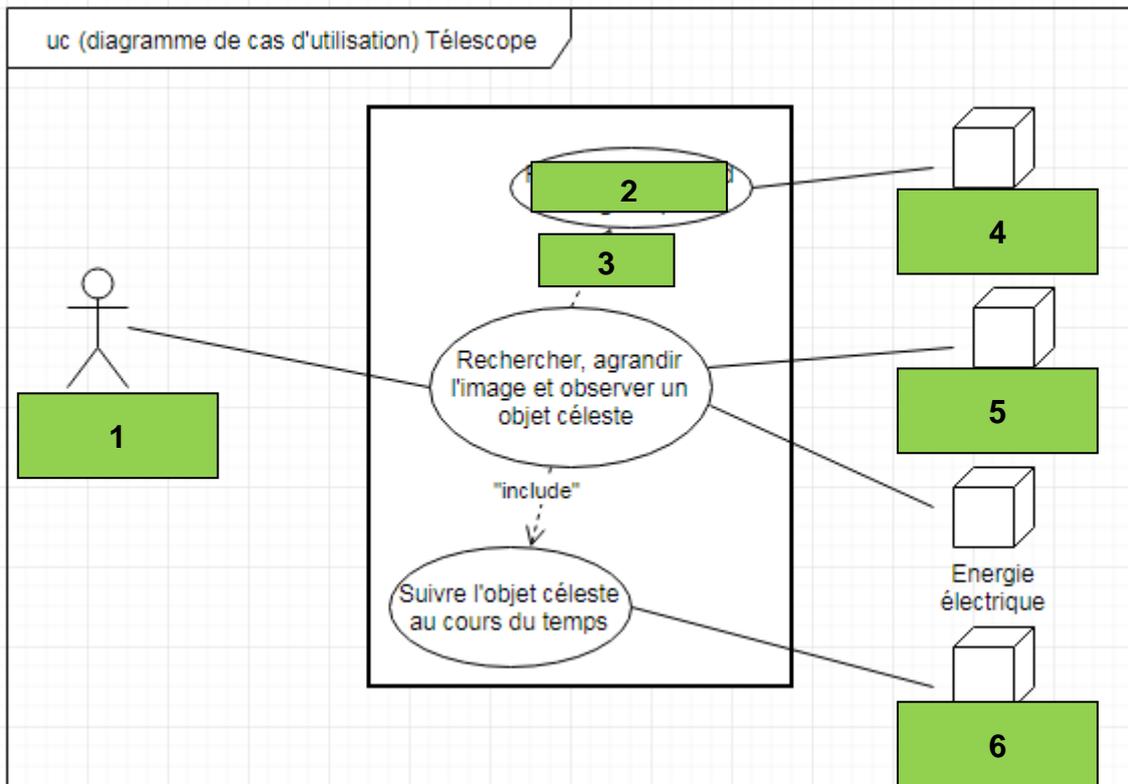
Le télescope automatisé Astrolab permet de lever deux difficultés:

- Le pointage de l'instrument sur l'objet à observer (sa base de données contient plus de 30 000 objets célestes: planètes, étoiles, constellations et galaxies.), autrement dit son positionnement pour avoir l'objet dans son champ de vision.
- Le suivi de l'objet céleste dans le temps : la rotation de la terre sur son axe fait que l'objet observé quitte rapidement le champ de l'instrument. La compensation automatique du déplacement terrestre permet d'observer confortablement un astre sur une durée intéressante.

5. Analyse du besoin

Q1. Sur votre copie, identifier les éléments manquants à l'aide de la liste ci-dessous:

objet céleste, include, rechercher le Nord magnétique, utilisateur, champ magnétique terrestre, base de données



6. Analyse de la source d'énergie

Q2. Observer le système et indiquer quelle est la source d'énergie de l'Astrolab.

Q3. L'Astrolab peut fonctionner sur piles. Justifier cette fonction :

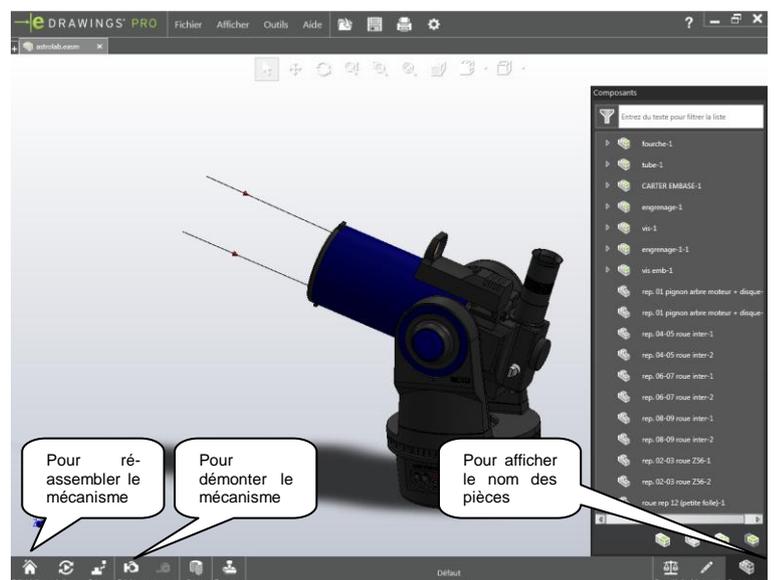
7. Analyse du fonctionnement du système :

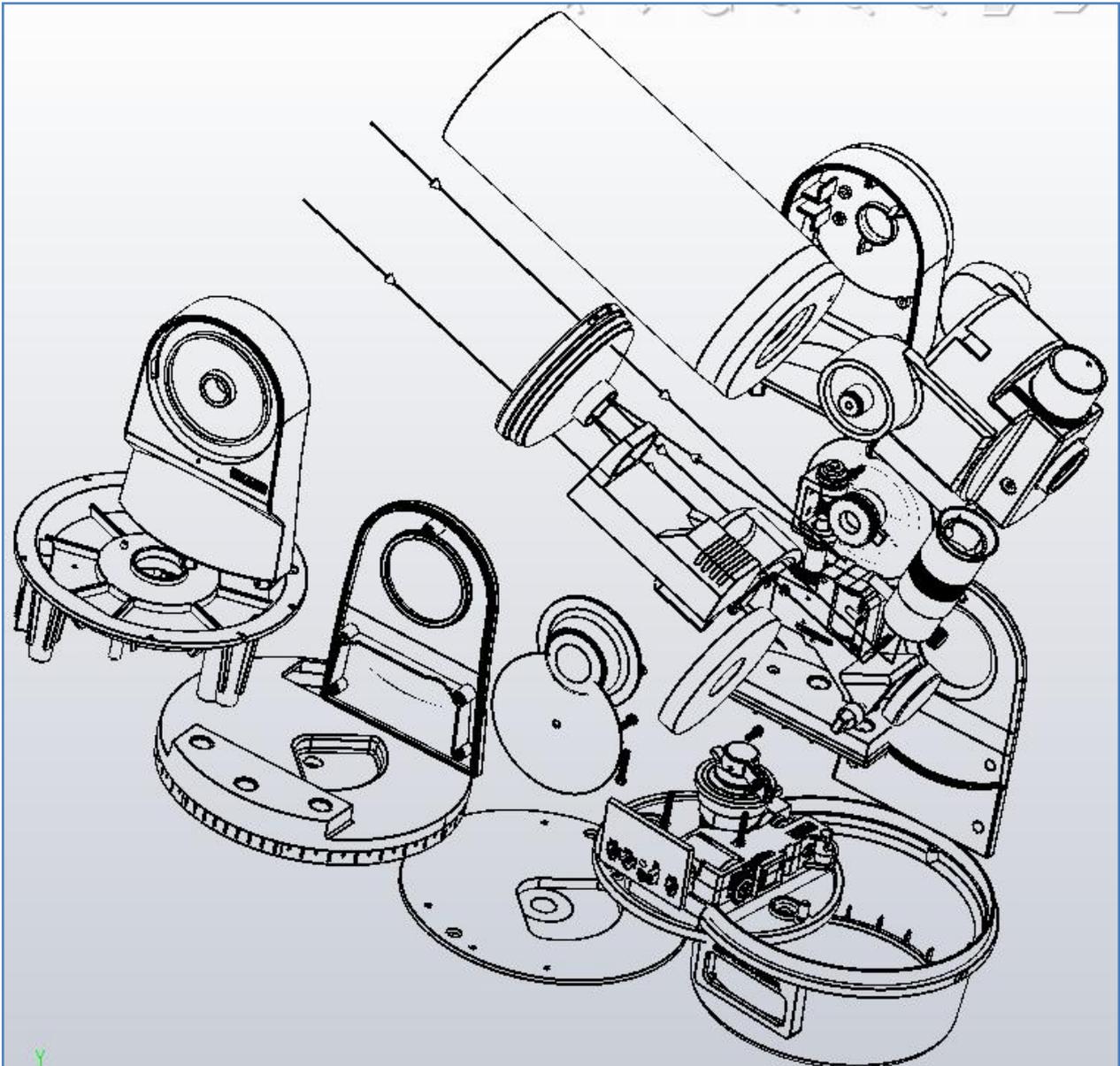
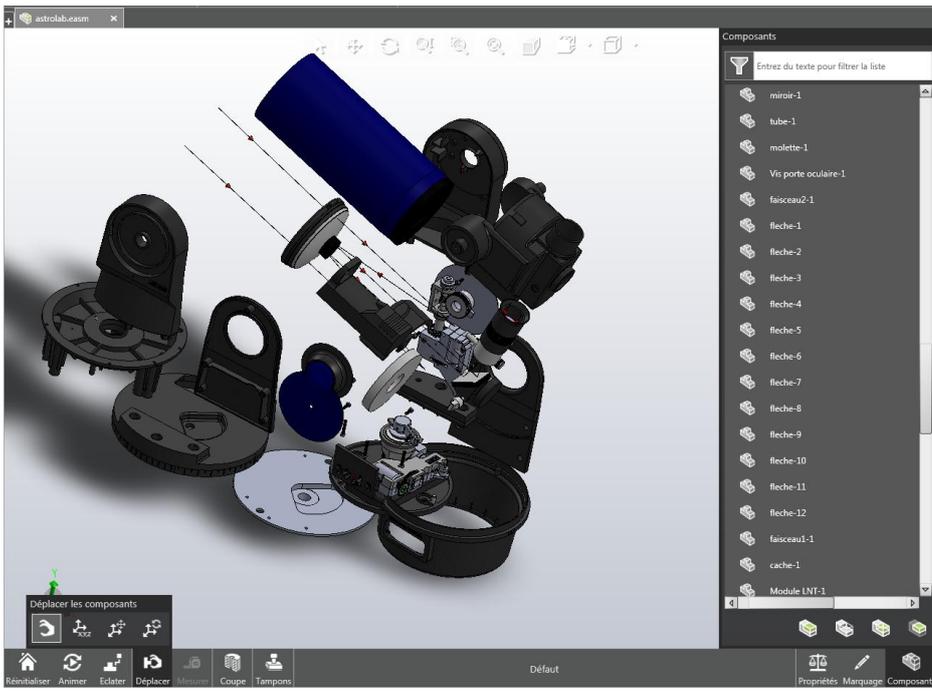
Vous pouvez visualiser et démonter virtuellement le mécanisme en ouvrant le fichier eDrawing « astrolab.easm » :

Q4. Trouver les pièces:

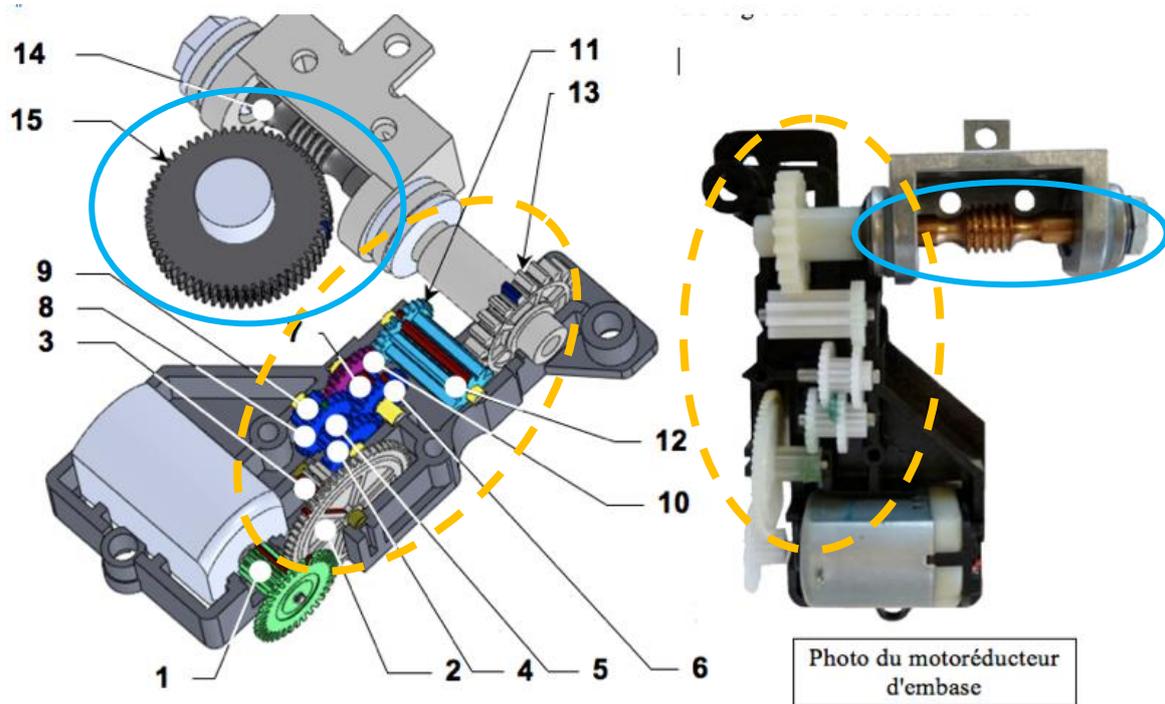
menisque-1, molette-1, moteur-1, roue à denture hélicoïdale $m=0,5$ $Z=60$, vis sans fin, rep 02-03 roue $Z=56-2$

Les entourer sur votre document réponse.





On donne ci-dessous une vue 3D ainsi qu'une photo du sous-ensemble permettant la mise en rotation de l'embase :

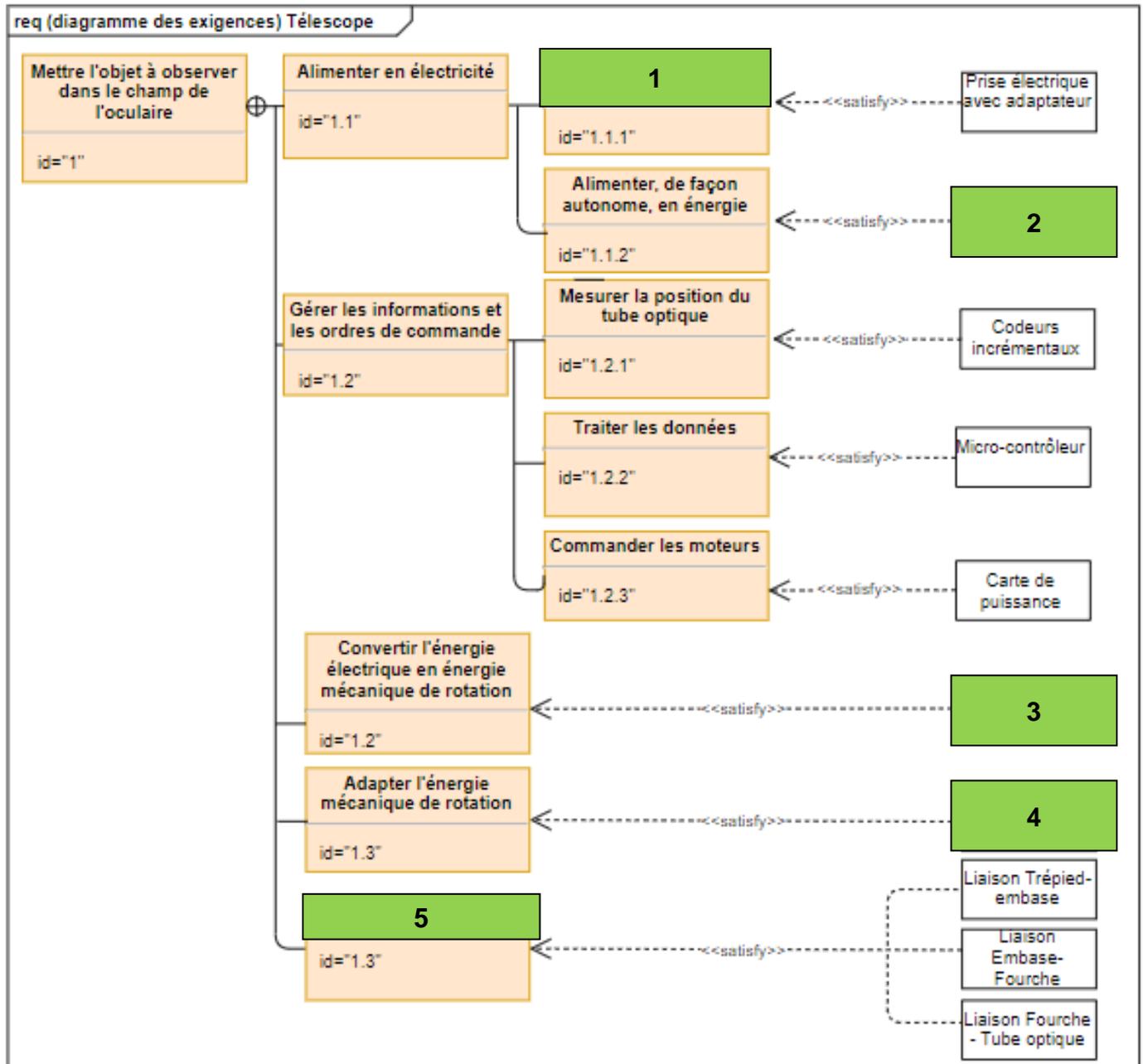


- Q5. Quel est le composant qui permet de convertir l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation (entourez le en rouge) ?
- Q6. Indiquer le nom du système entouré en pointillés orange. Préciser son rôle.
- Q7. Indiquer le nom du système entouré en bleu sur la photo ci-dessus. Préciser son rôle.

8. Identification de composants réalisant certaines fonctions

Q8. Sur votre copie, identifier les éléments manquants à l'aide de la liste ci-dessous:

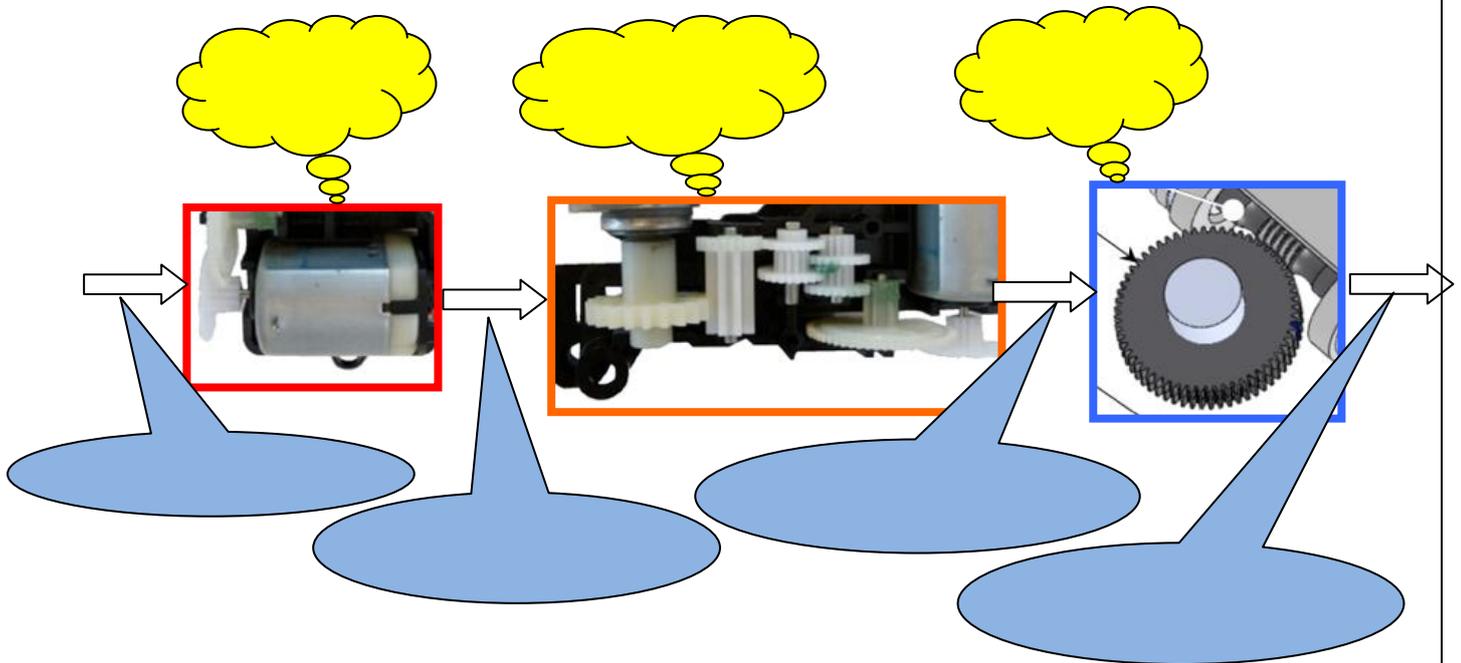
Batterie, moteur électrique, Guider le tube optique, réducteur, alimenter en énergie « câblée »



9. Analyse des flux

Q9. **Compléter les bulles jaunes et bleues avec les éléments suivant :**

énergie mécanique de rotation adaptée, roue / vis sans fin, énergie électrique, énergie mécanique, moteur électrique, énergie mécanique de rotation adaptée, réducteur à engrenages.



Q10. **Compléter le diagramme de flux**

Repasser en:

- vert, le flux d'information
- rouge, le flux d'énergie électrique
- bleu, le flux d'énergie mécanique

