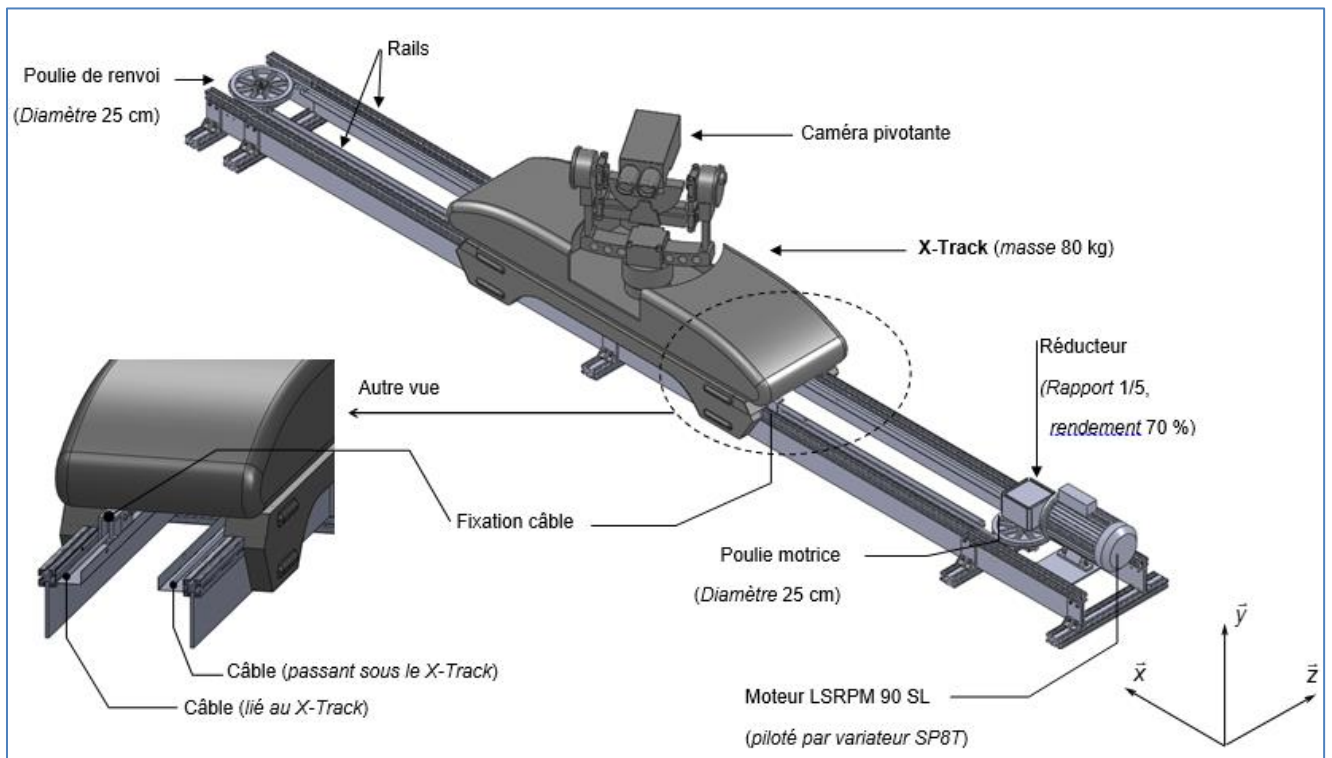
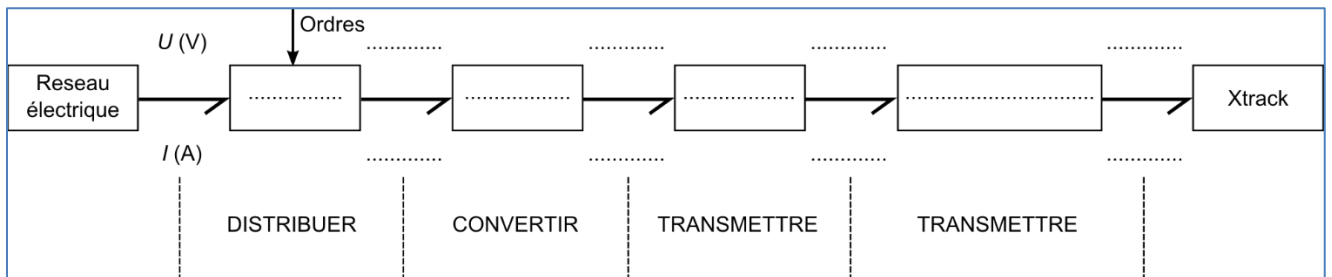




Le X-track est une caméra motorisée sur rails qui permet de filmer les épreuves d'athlétisme en se déplaçant le long de la piste à la vitesse des athlètes.

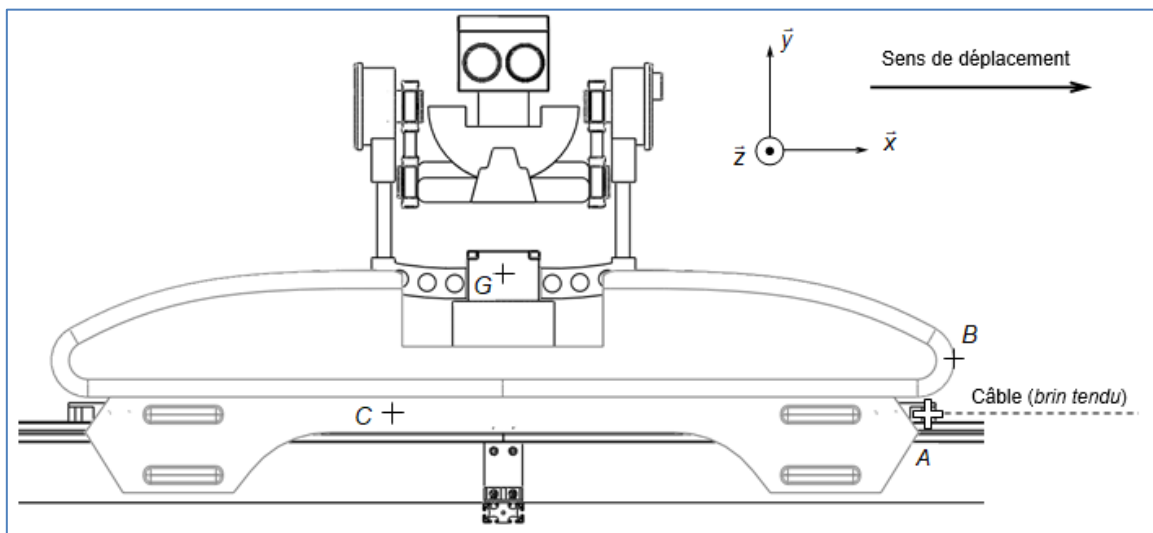
Q1 : Compléter, sur la vue synoptique de la chaîne fonctionnelle ci-dessous, le nom des composants réalisant les fonctions *distribuer*, *convertir* et *transmettre*, puis compléter les deux grandeurs correspondant à la puissance transportée par chacun des liens de puissance.



Hypothèses de modélisation des actions mécaniques :

- l'action mécanique de la pesanteur sur le X-track est un effort appliqué en G , centre d'inertie de l'ensemble {X-track + caméra}. Elle est notée \vec{P} ($pes \rightarrow Xtrack$) ;
- l'action mécanique du câble peut se résumer à un unique effort de la part du brin tendu sur le X-track appliqué au point A , point d'ancrage du brin tendu (l'action mécanique du brin mou est négligée). Elle est notée \vec{T} ($c\grave{a}ble \rightarrow Xtrack$) ;
- l'action mécanique de la résistance à la pénétration dans l'air sur le X-track est modélisée en B par la résultante. Elle est notée (en unités S.I.) \vec{R} ($air \rightarrow Xtrack$) = $-32 \vec{x}$;
- l'action mécanique des rails sur le X-track, prenant en compte la résistance au roulement des galets, est modélisée en C par la résultante \vec{R} ($rails \rightarrow Xtrack$) = $-20 \vec{x} + 785 \vec{y}$.

Q2. Compléter le schéma ci-dessous en indiquant, aux différents points d'action, la direction et le sens des différentes actions mécaniques extérieures qui s'appliquent à l'ensemble {X-track + caméra}.



Q3. En appliquant le principe fondamental de la dynamique à l'ensemble {X-track + caméra}, **calculer** l'intensité de la résultante de l'action mécanique du câble sur le X-track en A sachant que la masse du X-track vaut $m = 80 \text{ kg}$ et que l'accélération du X-Track est de 3.8 m/s^2 .

Q4. Sachant que le diamètre de la poulie est de 25 cm , **calculer** l'intensité en $\text{N}\cdot\text{m}$ du couple créé par le câble sur l'axe de la poulie

Pour la suite, il faut considérer que l'intensité du couple créé par le câble sur la poulie est de $50 \text{ N}\cdot\text{m}$ (indépendamment des résultats trouvés précédemment).

Q5. À partir des caractéristiques du réducteur **calculer** le couple nécessaire en sortie du moteur.

Q6. **Calculer** la fréquence de rotation (en tours par minute) de la poulie permettant le déplacement du X-track à $11,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. **En déduire** la fréquence de rotation du moteur.