

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

Note : /20



Problématique

Pour le confort du golfeur, le chariot doit pouvoir se déplacer à une vitesse allant jusqu'à 8km/h. Comment le mouvement de rotation de l'axe du moteur est-il transmis aux roues ? Le moteur choisi par le concepteur permet-il au chariot d'atteindre la vitesse de 8km/h ?

Pour éviter toute dégradation du gazon du terrain de golf, le frottement entre les roues et le sol ne doit pas dépasser 200N. La géométrie du chariot de golf permet-elle de vérifier cette contrainte ?

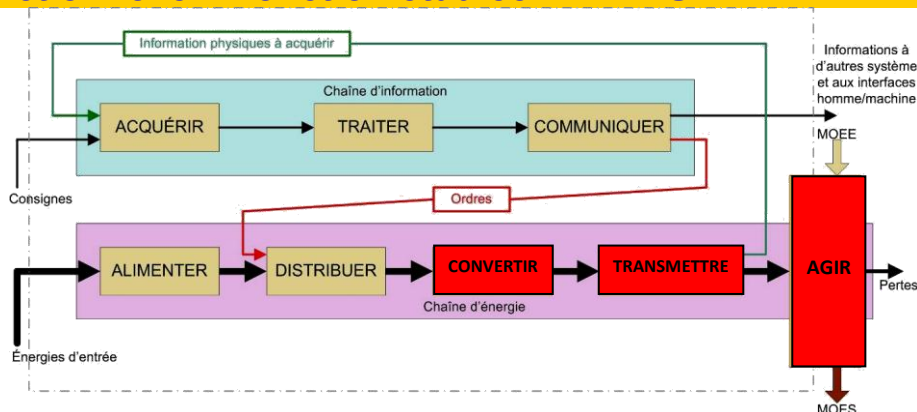
Critères d'évaluation et barème

Autonomie et quantité de travail	/3
Q1/ : FAST	/3
Q2/ : Schéma d'architecture	/2
Q3/ : Paramétrages Méca 3D	/1.5
Q4/ et Q5/ : Analyse Méca 3D	/1
Q6/ et Q7/ : Rapport de réduction, vitesse de déplacement, conclusion	/1
Q8/ et Q9/ : BAME, calcul du poids	/2
Q10/ et Q11/ : Détermination des actions mécaniques, conclusion	/2
Q12/ : Assemblage Solidworks du train avant	/2.5
Q13/ : Perspective isométrique	/2

Matériel nécessaire

- Poste informatique avec le logiciel Solidworks et Méca 3D
- Le chariot de golf et sa maquette numérique
- Dossier technique du système.

Chaîne fonctionnelle – Fonction étudiée : TRANSMETTRE



Mise en situation

Le terrain de golf est constitué d'un parcours comprenant de 9 à 18 trous, que le golfeur doit parcourir successivement. La distance totale effectuée au cours d'un parcours de 18 trous est d'environ 8 km et le temps de jeu d'environ 4h.

Compte tenu de la distance à parcourir et du matériel (clubs de golf) à déplacer, il peut être nécessaire d'utiliser un chariot motorisé. Dans ce cas, ce chariot doit être autonome et avoir une durée de fonctionnement suffisante pour un parcours.

Il doit pouvoir s'adapter à la nature de tous les terrains rencontrés et être pliable pour se ranger dans le coffre d'une voiture.

Le chariot étudié dans ce TP est un chariot électrique alimenté par une batterie permettant le transport d'un sac de golf sans effort sur un parcours même accidenté.

1. Analyse fonctionnelle

A partir du dossier technique et du mécanisme réel :

Q1/ Compléter le diagramme FAST du document réponse 1 DR1 relatif à la fonction principale du réducteur.

Q2/ Remplissez les cases vides du schéma d'architecture de la chaîne fonctionnelle d'action à l'aide des réponses données au bas de la feuille du document réponse DR2.



2. Etude cinématique du chariot

Objectif de l'étude :

Le joueur de golf se déplace habituellement sur un terrain de golf à une vitesse maximale de **8 km/h**. Le choix de la motorisation électrique du chariot doit lui permettre d'atteindre cette vitesse. Dans cette partie, nous vérifierons que la motorisation retenue permet bien d'atteindre cette vitesse.

A partir du fichier vidéo « motoréducteur », du fichier Solidworks du réducteur « 12motoreducteur_meca3d.SLDASM » :

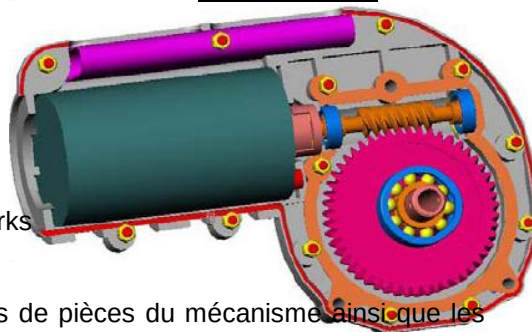
Q3/ Sous Méca 3D, mettre en place les différents sous-ensembles de pièces du mécanisme ainsi que les liaisons entre ces sous-ensembles.

Q4/ Relever la valeur de la vitesse de rotation nominale du moteur dans le dossier technique page 39.

N_{mot} =

Q5/ Lancer l'étude cinématique sur le logiciel Méca3D en choisissant judicieusement la liaison d'entrée :

Moto réducteur



Type d'étude: Etude cinématique

Nbre de positions: 50

Durée du mouvement (sec): 2.000000

Q6/ Dédurre, de l'étude sur Méca3D, le rapport de réduction « k » du réducteur.

Remarque : L'axe de transmission transmet le mouvement de rotation aux roues du chariot.

Q7/ Mesurer sur le mécanisme réel le diamètre des roues du chariot. Calculer alors la vitesse de déplacement du chariot en ligne droite en m/s puis en km/h. Conclure.

3. Validation de la condition de non dégradation du gazon

Objectif de l'étude :

On s'intéresse au déplacement du chariot. Lorsque le frottement entre les roues et le sol atteint une valeur limite (200N), le gazon risque d'être endommagé. Compte tenu de cette donnée, la motorisation choisie, ainsi que son alimentation électrique gérée par la partie commande ne doivent pas fournir aux roues motrices un couple supérieur à une valeur limite. Nous nous proposons dans cette partie de vérifier la condition de non-dégradation du gazon.

Données :

On considère que le chariot chargé du sac rempli de clubs de golf se déplace en translation rectiligne uniforme sur un terrain plat (voir le dessin sur le document réponse DR3).

- La masse m du système est de 30 kg.
- La protection du gazon (non-dégradation) nécessite que la force tangentielle générée par la roue sur le sol au point B ne soit pas supérieure à 200 N.

Hypothèses :

- Le système (l'ensemble du chariot) est assimilé à un seul solide nommé S.
- Le système admet un plan de symétrie pour la géométrie et pour les actions mécaniques, on pourra donc se ramener à un problème plan.

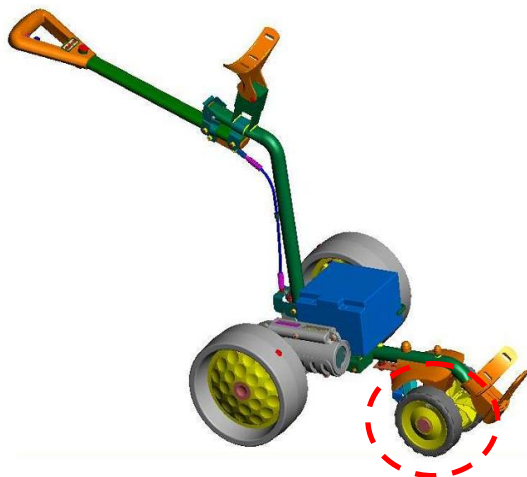
Q8/ Effectuer le bilan des actions mécaniques à l'ensemble isolé S.

Q9/ Calculer et représenter graphiquement le vecteur poids du système $\vec{P}$ sur le document DR3.

Q10/ Déterminer graphiquement la norme des actions $\vec{A}_{sol/S}$ et $\vec{B}_{sol/S}$. Reporter ces actions mécaniques à leur emplacement respectif sur le dessin du chariot.

Q11/ Tracer pour le vecteur $\vec{B}_{sol/S}$ sa composante normale par rapport au sol $\vec{N}$ et sa composante tangentielle $\vec{T}$. Conclure quant à la condition de non-endommagement du gazon.

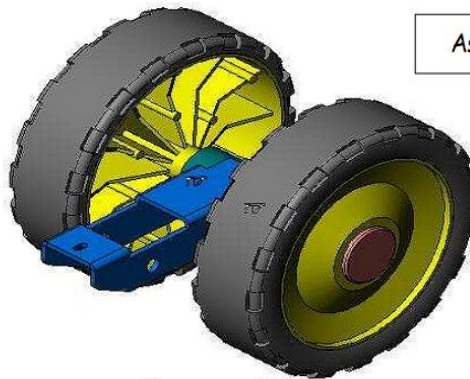
4. Etude et réalisation de la liaison pivot du train avant



Nous allons maintenant étudier la liaison entre l'ensemble roue avant et le châssis.

Q12/ Ouvrir un nouvel assemblage (fichier → Nouveau → Assemblage). Enregistrez-le sur le bureau sous le nom de « Train avant ».

A partir des fichiers pièces dans le fichier «TP Train avant » et des vues des sous ensembles données ci-dessous, réaliser l'assemblage complet du train avant.

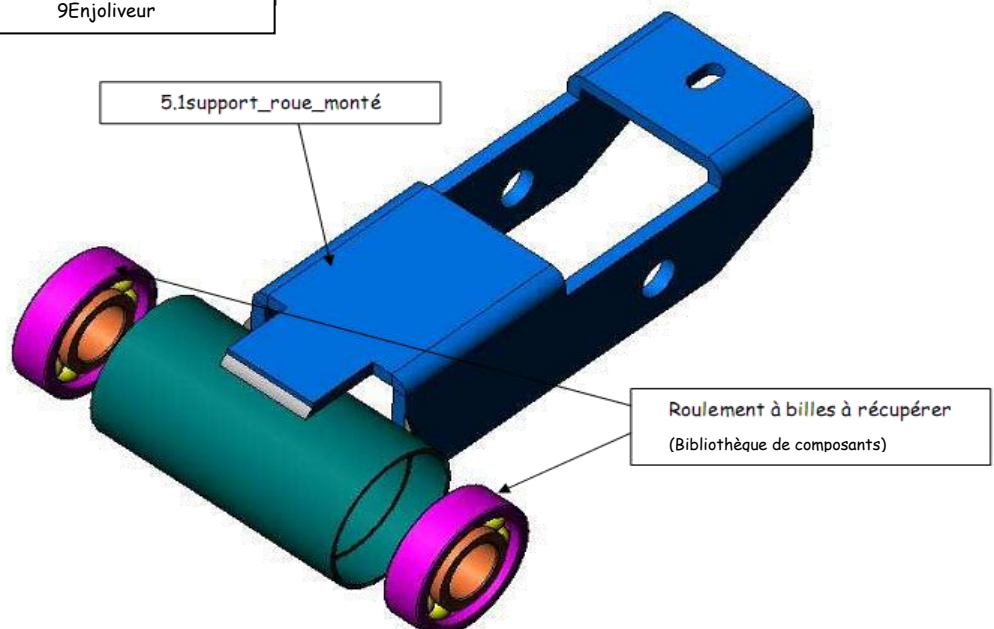
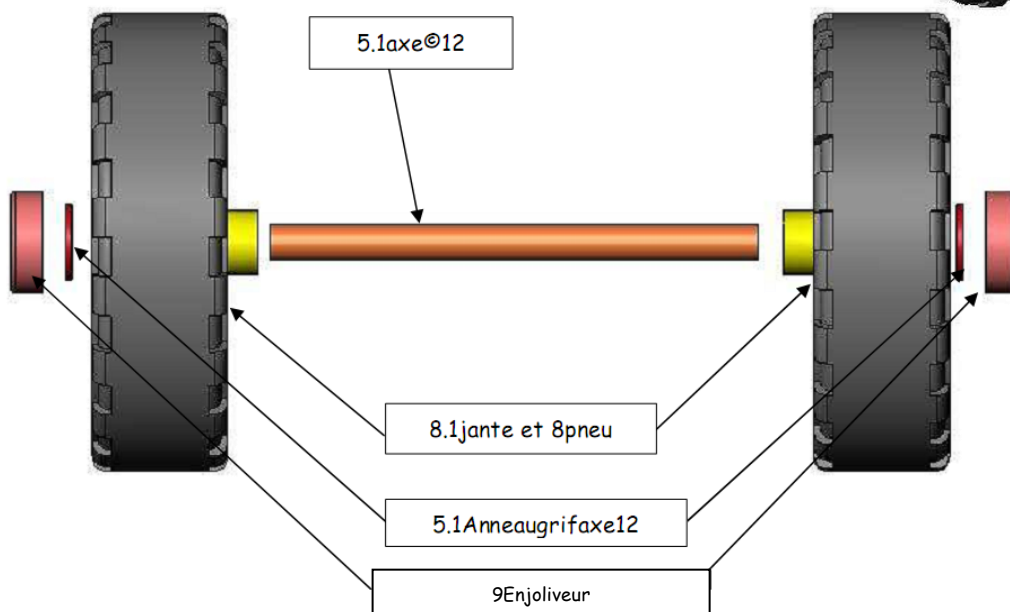


Assemblage à réaliser

Vous devez importer 2 roulements radiaux à billes à partir de la bibliothèque « Tool box »



. Vous mesurerez les diamètres nécessaires au choix de ces roulements sur la maquette numérique.



5. Perspective isométrique de la chape avant

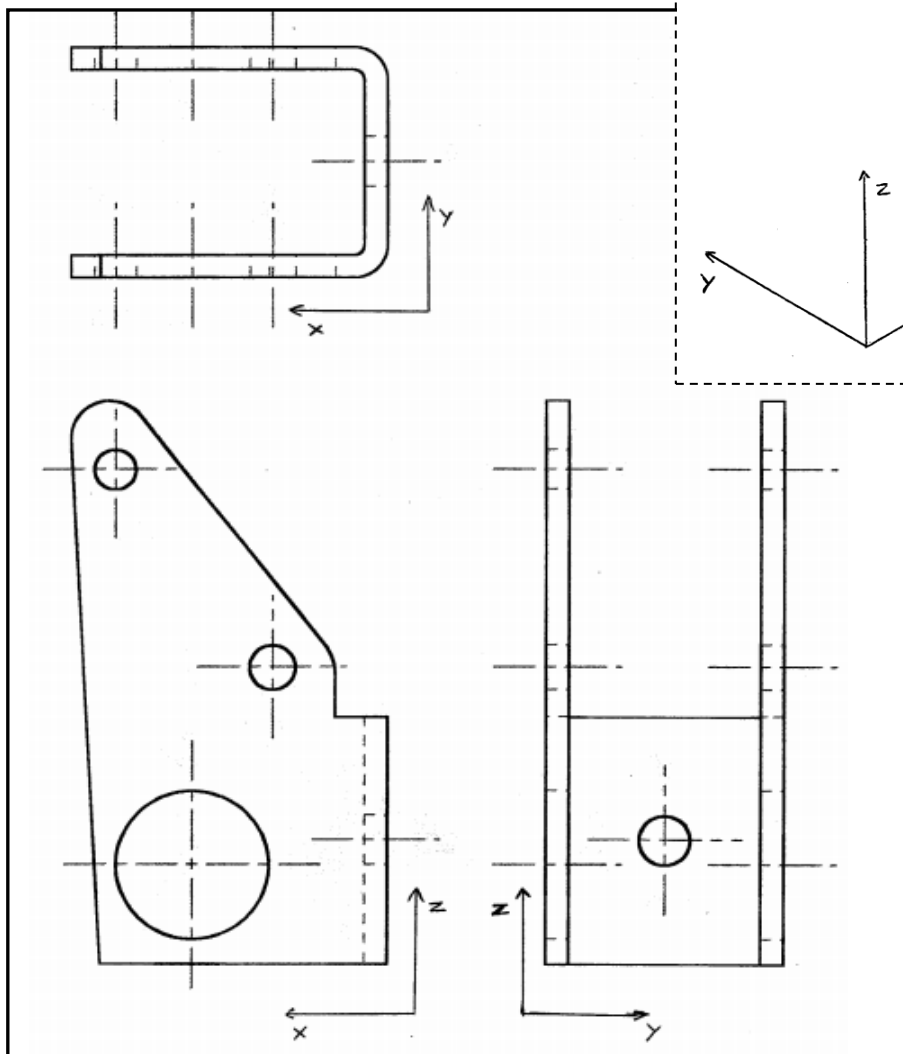
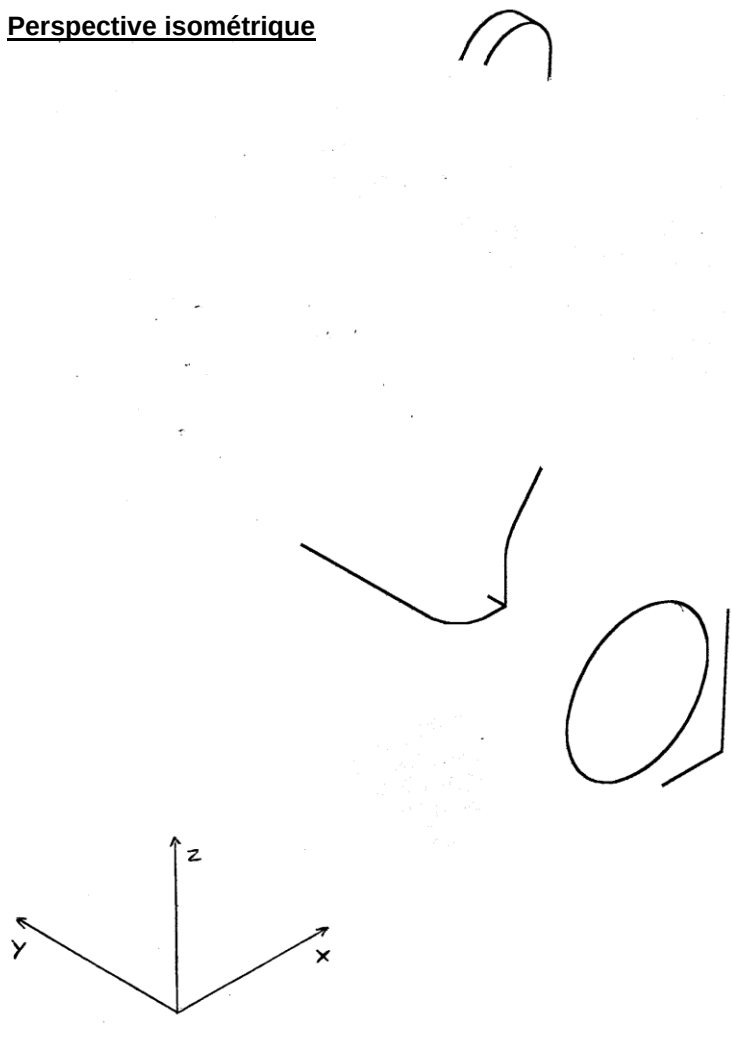
Objectif de l'étude :

Le plan ci-dessous est le dessin de définition (non coté, échelle non définie), de la chape qui va permettre de faire pivoter le timon lors du pliage et dépliage.

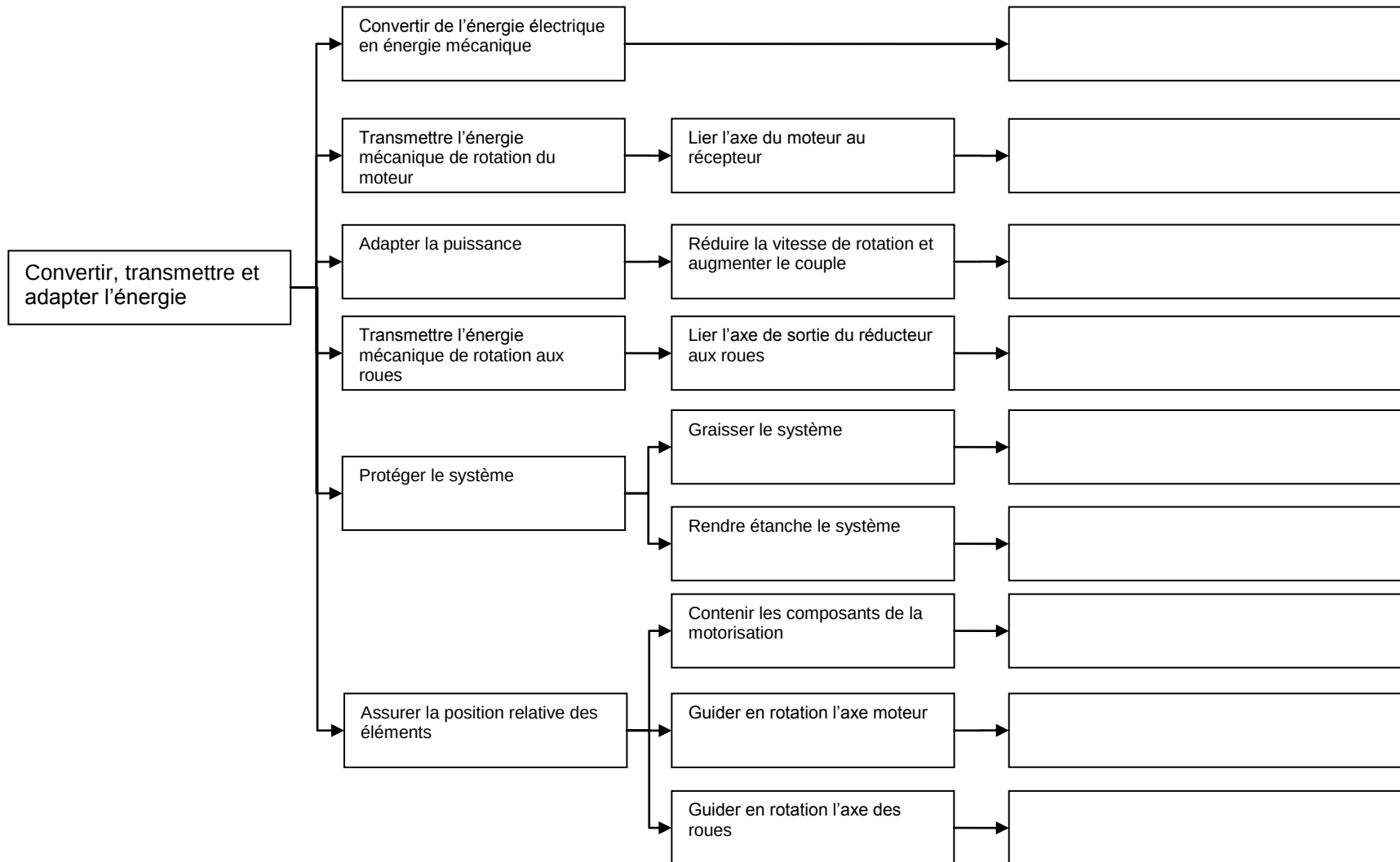
La lecture de ce dessin n'est pas toujours immédiate, surtout pour un non initié. Comme outil de communication technique, on utilise souvent de façon complémentaire aux autres représentations, le dessin en perspective à main levée. L'objectif de cette représentation est de donner rapidement une vision globale de la pièce en trois dimensions.

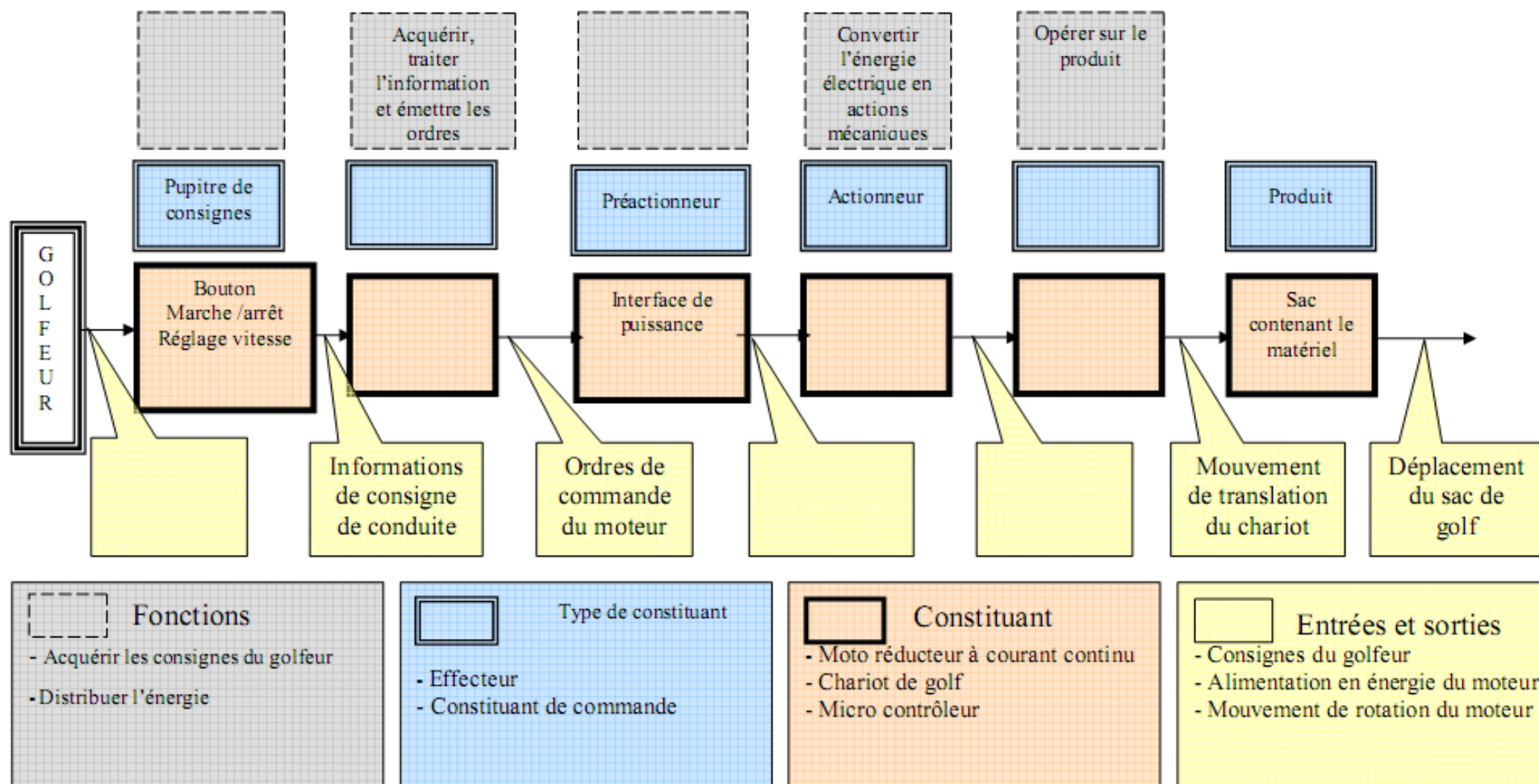
Q13/ A partir des documents techniques et du dessin de définition, compléter à main levée, la perspective isométrique de la chape sur le document réponse DR1. Respecter les formes et les proportions. (les arêtes cachées ne seront pas représentées)

Perspective isométrique



		CHARIOT DE GOLF			
Format : A4					
Ech.					
Dessiné par :		Chape			
Le / /		Document annexe BAN2/4		IEELMER	

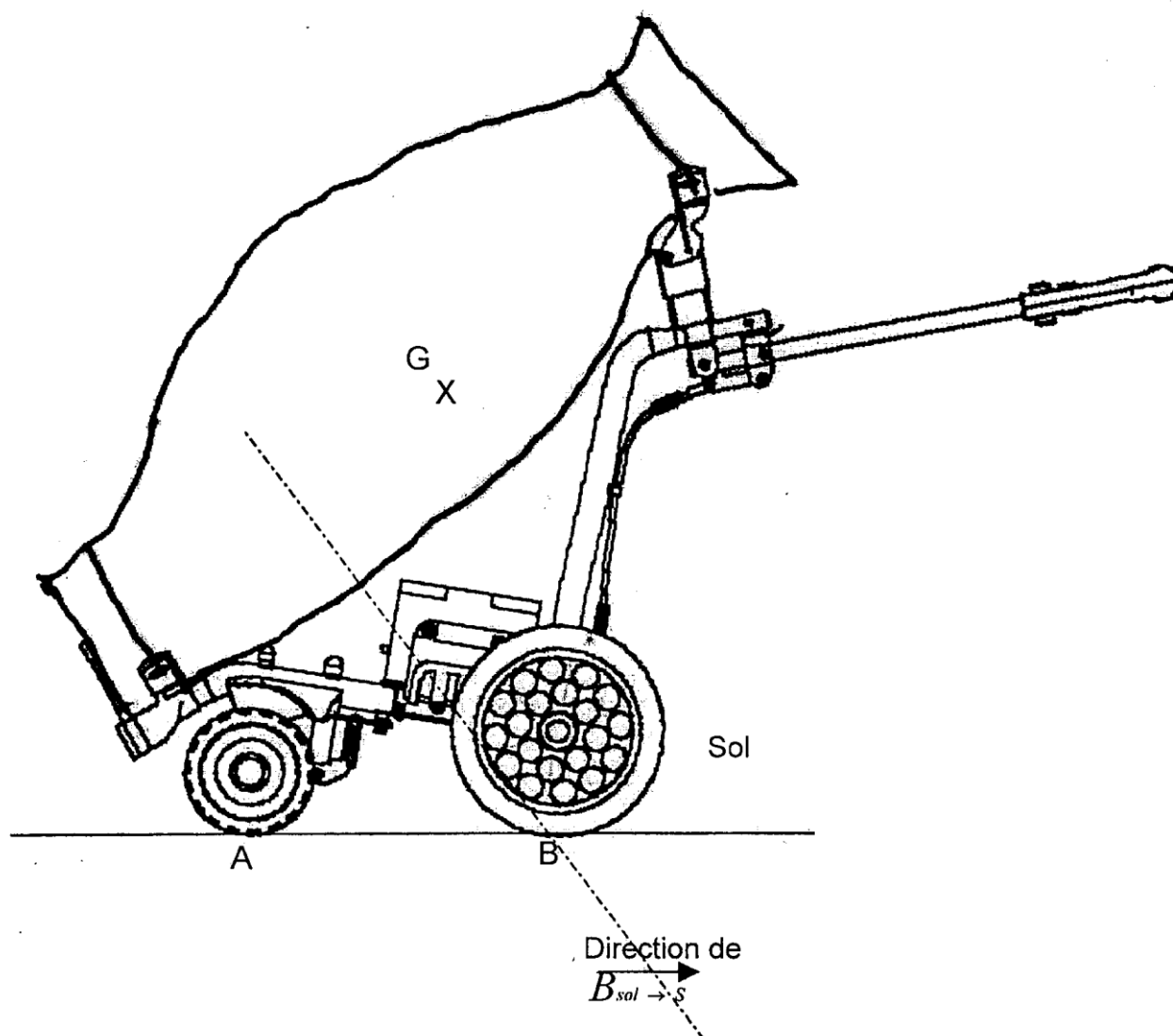
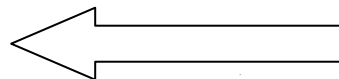
DOCUMENT REPONSE 1

DOCUMENT REPONSE 2

DOCUMENT REPONSE 3

Echelle : 10 mm pour 25 N

Sens du déplacement



Réponses :

$$\| \overrightarrow{A_{sol/S}} \| =$$

$$\| \overrightarrow{B_{sol/S}} \| =$$