

# BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

## Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

### ENSEIGNEMENTS TECHNOLOGIQUES TRANSVERSAUX

#### ORAL DE CONTROLE

Coefficient 8

Durée : 20 minutes -1 heure de préparation

Aucun document autorisé – Calculatrice autorisée

#### Constitution du sujet :

- **Dossier de Présentation** ..... Pages 2 à 2
- **Dossier de Travail Demandé**..... Pages 3 à 4
- **Dossier Ressources** ..... Pages 5 à 7

#### Rappel du règlement de l'épreuve

L'épreuve s'appuie sur une étude de cas issue d'un dossier fourni au candidat par l'examineur et présentant un système pluri technique.

Un questionnaire est remis au candidat avec le dossier au début de la préparation de l'épreuve. Il permet de résoudre un problème technique précis (sans entraîner le développement de calculs mathématiques importants) afin d'évaluer des compétences, et les connaissances associées, de la partie relative aux enseignements technologiques communs du programme d'enseignement.

Pendant l'interrogation, le candidat dispose de 10 minutes pour exposer les conclusions de sa préparation avant de répondre aux questions de l'examineur, relatives à la résolution du problème posé.

Baccalauréat Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable – STI2D		Session 2014
Enseignements technologiques transversaux - Oral de contrôle	Code : 2014-25-01	<b>Page 1 / 7</b>

# DOSSIER DE PRÉSENTATION

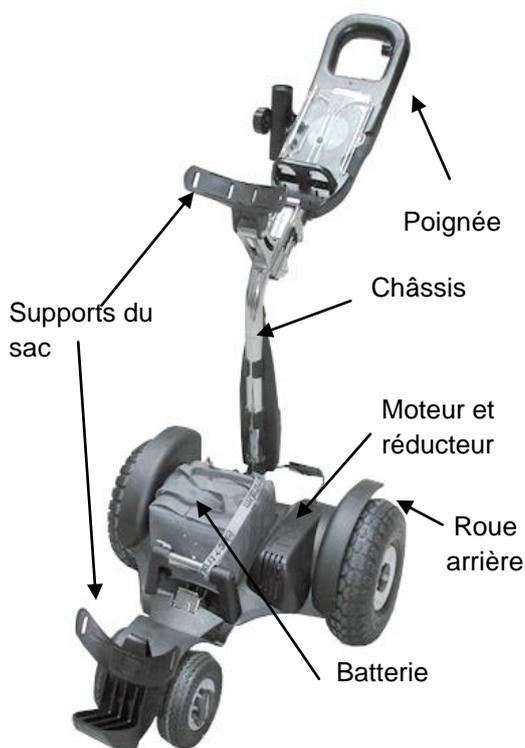
## 1. Mise en situation

Le golf est un sport qui impose aux joueurs de se déplacer constamment. Au cours d'une partie, un joueur parcourt une distance moyenne de 8 km, sur une période de 4 à 5 heures. Le parcours s'effectue en marchant. Le matériel nécessaire est transporté dans un sac de golf d'une masse totale d'environ 20 kg. *Le terrain de golf*



Compte tenu de la distance à parcourir et du poids à transporter, il peut être nécessaire de faire transporter le matériel du joueur par un chariot à propulsion électrique. Dans ce cas, ce chariot doit être autonome en énergie et avoir une durée de fonctionnement suffisante pour couvrir le parcours.

## 2. Description du système et organisation fonctionnelle



Il est constitué d'un châssis sur lequel vient reposer le sac (non présent sur la photo) et la batterie d'alimentation.

La motorisation du chariot est assurée par un **moteur à courant continu**.

La transmission du mouvement de rotation de ce dernier aux roues arrière motrices est réalisée par un réducteur roue et vis sans fin.

Une carte électronique :

- traite les consignes de l'utilisateur (bouton poussoir de mise en route et d'arrêt, bouton de réglage de la vitesse) ;
- commande la distribution d'énergie au moteur par l'intermédiaire d'un convertisseur continu-continu.

## Problématique

L'exploitant d'un terrain souhaite s'équiper d'un parc de chariots en location et veut **vérifier** que la motorisation du chariot de golf RETRIVER 300 est adaptée à son parcours. De plus, afin de pouvoir apporter un service de qualité à ses clients (remplacement en cas de panne, batterie déchargée, conseils en temps réel sur le jeu...), l'exploitant souhaite pouvoir superviser à distance ses chariots en les équipant d'un système radio embarqué qui transmet en temps réel la position GPS et l'état du système au poste de contrôle situé au Club-house. Une communication est aussi possible à l'aide d'une application installée sur le smartphone du client. Le débit des données à transmettre sera inférieur à  $1 \text{ Mbit}\cdot\text{s}^{-1}$ . Pour cela, il **envisage** la mise en place d'une infrastructure réseau sans fil couvrant le terrain.

### 1. Analyse des spécifications

Question 1 **Présenter** le système (le produit dans son contexte) en mentionnant son nom après **avoir identifié** le besoin global auquel il répond. En vous aidant du diagramme de cas d'utilisation DT4, **identifier** et **présenter** la fonction liée à la problématique.

Question 2 **Relever** dans la fiche technique DT3 du chariot de golf :

- la capacité de la batterie ;
- la tension d'alimentation de la batterie ;
- la puissance mécanique maximale du motoréducteur.

Question 3 À partir des données relevées question 2, **déterminer** en Wh l'énergie disponible dans la batterie.

Question 4 À partir du graphe comparatif des portées radio DT2 et de la carte du terrain DT1, **choisir** et **justifier** le mode de transmission radio le mieux adapté à la problématique.

### 2. Analyse du dimensionnement du motoréducteur

On veut vérifier l'adaptation du motoréducteur aux conditions extrêmes rencontrées sur le parcours : pente à 15 %, sac de 20 kg et vitesse maximale de  $5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Dans ces conditions, la puissance mécanique à fournir au chariot est de 63 W. Les pertes liées à la résistance au roulement des pneumatiques sur l'herbe sont estimées à 50 % (voir DT5).

Question 5 **Déterminer** la puissance moyenne  $P_4$  fournie par le motoréducteur dans ces conditions. **Comparer** avec sa puissance maximale. **Vérifier** sa compatibilité.

### 3. Analyse de l'autonomie de la batterie

On désire vérifier que la batterie proposée de capacité 24 Ah, soit 288 Wh, permet de réaliser le parcours type proposé DT1.

Des mesures effectuées in situ ont permis de déterminer que le parcours s'effectue à une vitesse moyenne de  $3 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ , que la tension moyenne aux bornes du moteur est de 5,8 V et l'intensité du courant électrique consommée est de 11 A.

Question 6 **Exprimer** la puissance électrique moyenne consommée par le moteur sur ce parcours.

Question 7 **Exprimer** l'autonomie du chariot dans les conditions d'utilisation précédentes en durée puis en distance.

Question 8 **Justifier** la faisabilité du parcours de golf dont la distance moyenne est rappelée DT1.

### 4. Planification de l'infrastructure de communication

Le mode de transmission est la technologie WiFi WDS. Les points d'accès répéteurs ont une portée nominale de 300 m en extérieur et sont configurés pour un réseau local de classe C, d'adresse 192.168.0.0 et de masque 255.255.255.0.

Le parc est composé de 50 chariots. De plus, 60 smartphones de joueurs et du personnel de maintenance peuvent être connectés simultanément.

Question 9 À partir de la carte du terrain DT1, **estimer** le nombre de points d'accès nécessaires à la couverture complète. **Justifier** le choix de la classe d'adressage IP du réseau local WiFi couvrant le terrain.

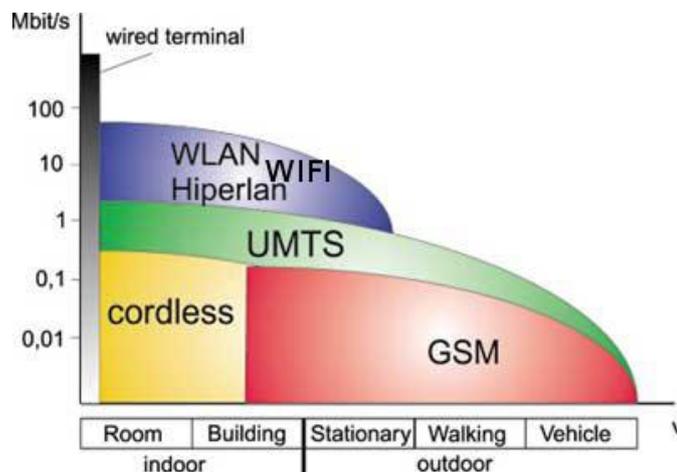
Question 10 La technologie WiFi WDS permet d'éviter de relier les points d'accès au réseau filaire. **Exposer** une solution d'alimentation autonome des bornes évitant de devoir les relier au secteur.

# DOSSIER RESSOURCE

**DT1** : Carte du parcours 18 trous  
 Longueur moyenne du parcours : 8 km



**DT2** : gamme de portée des différents modes de transmission radio





**Chariot premier prix démontable en 3 parties**

**Ergonomie d'utilisation**

par une poignée "moussée" réglable en hauteur.

**Pratique**

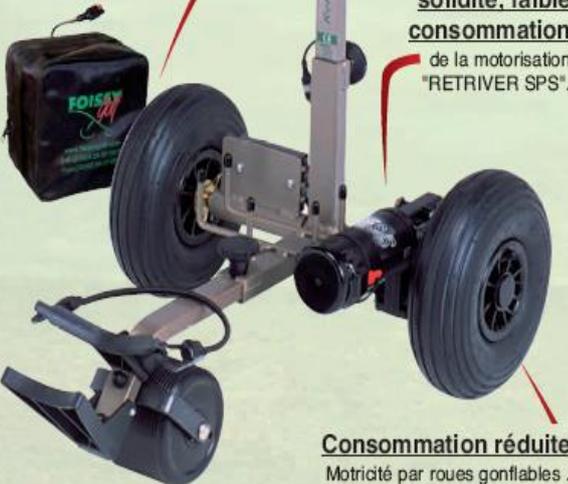
Porte carte de score, balles et tee.



**Autonomie, longévité**

U batterie = 12 V

Batterie "Sonnenschein" spéciale cyclage à électrolyte gélifié.



**Puissance, solidité, faible consommation**

de la motorisation "RETRIVER SPS".

**Consommation réduite**

Motricité par roues gonflables . Diamètre 260 mm

**Avantages**

Simple et pratique, le **RETRIVER 300** est le moins cher de la gamme des chariots électriques FOISSY GOLF. Élaboré à partir des mêmes composants que le «2000», il en garde l'essentiel : la motorisation «SPS» 180 Watts, la fameuse batterie "Sonnenschein" «Dri-fit» 24 Ah et des roues gonflables. Comme pour le «2000», nous recommandons, pour une utilisation en terrain vallonné, de l'équiper du frein électromagnétique en option.

**Facilité de transport**

Démontable en trois parties pour un encombrement minimum et un rangement facile dans un coffre.

**Options**

Disponible avec :

- frein électromagnétique

**Option**

- Canne-siège
- Porte-parapluie



8



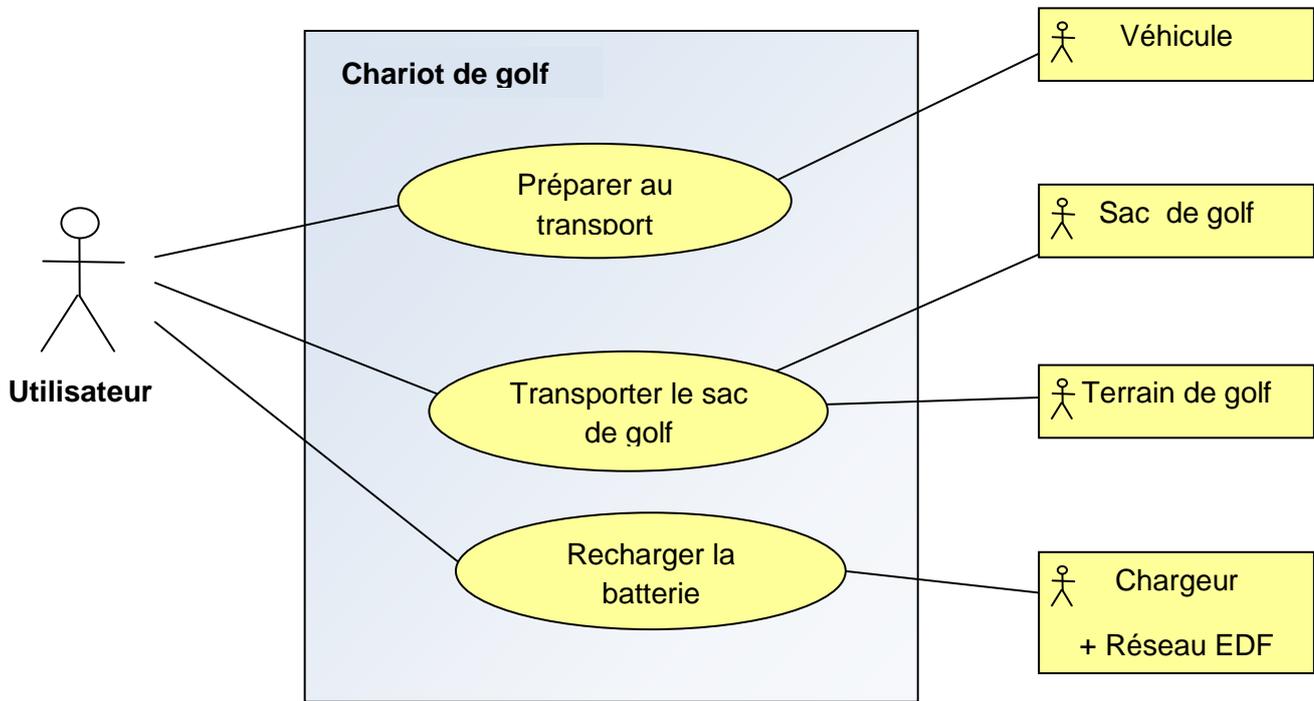
Poids/Weight	Dimensions (mm)	Autonomie/Range	Poids batterie/Battery weight
11 Kg	590/550 X 5500 X 300 <small>démontable/dissassemble - Largeur réglable/width adjustable</small>	27 trous/holes <small>minimum*</small>	8,5 Kg 24 Ah



NOTE : les chariots "RETRIVER" bénéficient en série de la motorisation «RETRIVER SPS» 180 Watts «ecopower» basse consommation. All Retriver trolleys are fitted, in series, with a «RETRIVER SPS» 180 watts engine, «ecopower», low consumption.

\* information donnée à titre indicatif pour une utilisation normale. \* For normal use

**DT4 : Diagramme des cas d'utilisation**



**DT5 : Diagramme de blocs internes**

