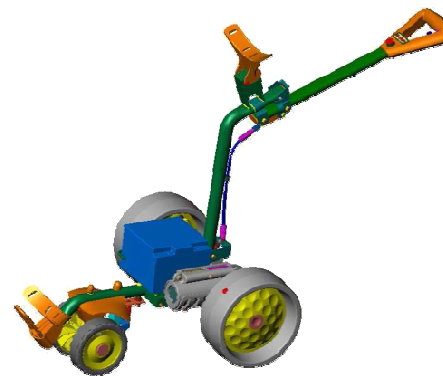




Documentation Technique

CHARIOT DE GOLF ÉLECTRIQUE



[Présentation générale du chariot de golf](#)

[Mise en œuvre du chariot de golf](#)

[Présentation externe du chariot de golf](#)

[Présentation interne du char– Composants](#)

[Présentation du logiciel d'acquisition](#)

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU CHARIOT DE GOLF

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU CHARIOT DE GOLF

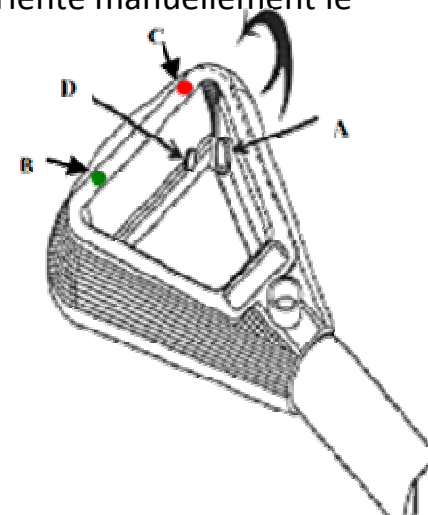
- ◆ Le joueur de golf doit parcourir les 18 trous en transportant tout son matériel dans les différentes zones du terrain, ce qui correspond, pour un joueur moyen, à une centaine de coups effectués donc une centaine d'arrêts pour poser et reprendre son sac. Le terrain comporte des pentes plus ou moins abruptes, une zone roulante appelée « fairway » où l'herbe est tondue courte et une zone d'herbe plus haute appelée « rough ». Selon la saison, le sol est sec ou boueux.
- ◆ L'ensemble des clubs nécessaires (maximum de 14) ainsi que le sac permettant de les ranger représente un poids d'environ 20 kg.
- ◆ Le golf est un sport qui nécessite beaucoup de concentration, d'adresse, et une bonne condition physique.
- ◆ Afin de permettre au joueur d'économiser le maximum d'énergie, le transport du matériel est assuré par un chariot à énergie électrique embarquée.



PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU CHARIOT DE GOLF

FONCTIONNEMENT

- Le chariot Electolem 120 C est un chariot électrique alimenté par une **batterie embarquée** permettant la vitesse est réglable et mémorisée à chaque fois que le contacteur marche/arrêt est actionné.
- Le pilotage est assuré par une carte de commande (B ou C selon une disposition pour gaucher ou droitier) située dans la poignée et une carte de puissance située dans un boîtier sous la batterie. Le bouton poussoir D, logé dans la poignée permet la mise en marche et l'arrêt du système. Le potentiomètre A permet de faire varier la vitesse du chariot. Au démarrage, la vitesse augmente progressivement jusqu'à atteindre la vitesse de consigne déterminée par la position du potentiomètre. Ce départ en « douceur » géré par un microcontrôleur situé dans la poignée de commande, permet une meilleure synchronisation avec le déplacement de l'utilisateur et une économie de l'énergie. Il est toujours possible, en cours d'utilisation, d'augmenter ou de réduire la vitesse du chariot (en jouant sur la vitesse du chariot, le chariot peut monter des zones abruptes). La charge de la batterie est contrôlée à chaque démarrage du chariot. L'utilisateur est averti du taux de décharge par des bips successifs de courtes durées et des LED témoins. Lorsque la tension de la batterie atteint une valeur trop faible ou que la température du circuit de l'électronique de puissance s'élève, le chariot s'arrête et 4 bips avertissent l'utilisateur. Le joueur de golf oriente manuellement le châssis pour prendre les virages.



PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU CHARIOT DE GOLF MAQUETTE



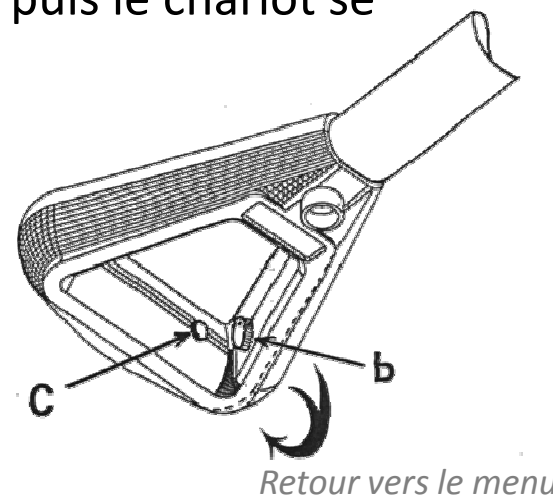
- Sur la version didactisée, la carte de commande de puissance normalement située sous la batterie est fixée sous la poignée de commande et permet de mesurer les grandeurs électriques du moteur ainsi que la commande du module de puissance.
- D'autre part, des capteurs ont été fixés derrière les deux roues motrices afin de mesurer leur vitesse de rotation.

MISE EN ŒUVRE DU CHARIOT DE GOLF

MISE EN ŒUVRE

Attention :
Le chariot peut partir rapidement.
Retenir le chariot avant d'appuyer sur le bouton b.

- ◆ Connecter la batterie
- ◆ Régler par exemple le potentiomètre en position médiane (b)
- ◆ Appuyer sur le bouton de mise en marche (c)
- ◆ Le nombre de bip indique l'état de la batterie, puis le chariot se déplace
- ◆ Faire varier le position du potentiomètre
- ◆ Appuyer sur le bouton de mise en marche (c)



PRÉSENTATION EXTERNE DE LA DAE

PRÉSENTATION EXTERNE DU CHARIOT DE GOLF

CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL

Exigences	Critères		Niveau	Flexibilité
Être transportable dans le coffre d’une voiture				
Utiliser un espace réduit	C1	Dimensionnement	Longueur pièce < 1m	0
Minimiser le poids	C2	Poids sans la batterie	Poids < 10 daN	0
Exigences	Critères		Niveau	Flexibilité
Monter temporairement le sac sur le chariot				
Positionner le sac	C3	Précision	±30mm	1
Fixer le sac	C4	Périodicité	Nombre de montages pour la durée de vie du chariot	1
Supporter le sac	C5	Masse	20 kg	1
Exigences	Critères		Niveau	Flexibilité
Assurer un grand confort d’utilisation				
Avancer le chariot	C6	Vitesse	V maxi = 8km/h	1
Orienter le chariot	C7	Angle de braquage	360° sur place possible	0
Adapter le chariot à l’utilisateur	C8	Conduite	Aisée	0
Adapter le chariot au terrain	C9	Relief du terrain (herbe, trous, pierres branches)	Petits obstacles	1
Assurer une autonomie suffisante	C10	Distance	15 kg minimum	0
Permettre une marche arrière manuelle	C11	Facilité	Effort de traction < 100N	1

Flexibilité : *référence à la norme AFNOR n° X 50-151.*

La classe de flexibilité est une indication littérale placée auprès du niveau d'un critère d'appréciation permettant de préciser son niveau de négociabilité ou son caractère plus ou moins impératif.

On peut utiliser les classes de flexibilité suivantes :

- 0** : flexibilité nulle : performance impérative, rigoureusement non négociable ;
- 1** : flexibilité très faible : performance reconnue comme nécessaire par les spécificités, à ne remettre en cause qu'avec une très solide contrepartie ;
- 2** : flexibilité faible : performance connue du spécificateur mais pouvant être réexaminée ;
- 3** : flexibilité large : peut être ajustée pour améliorer la compétitivité globale du produit.

PRÉSENTATION EXTERNE DU CHARIOT DE GOLF

CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL

Exigences		Critères	Niveau	Flexibilité
Être facilement pliable et dépliable				
N'utiliser aucun outillage	C12	L'outillage	Aucun	0
Assurer la sécurité électrique et mécanique	C13	Protection		0

Exigences		Critères	Niveau	Flexibilité
Résister au milieu extérieur				
Résister à la pluie, au soleil, à l'air marin	C14	Oxydation, résistance au soleil	Garantie de 5 ans	0

Exigences		Critères	Niveau	Flexibilité
Être d'un entretien minimum				
Minimiser l'entretien	C15	Fréquence d'intervention	Aucune	0

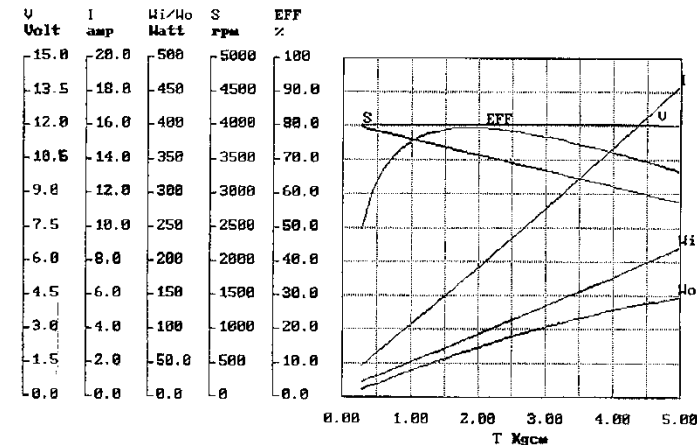
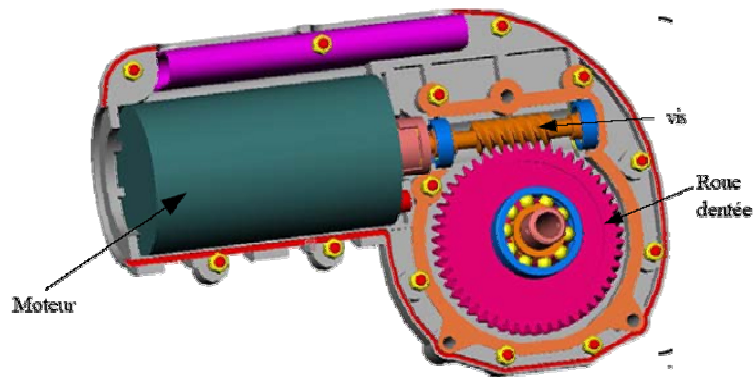
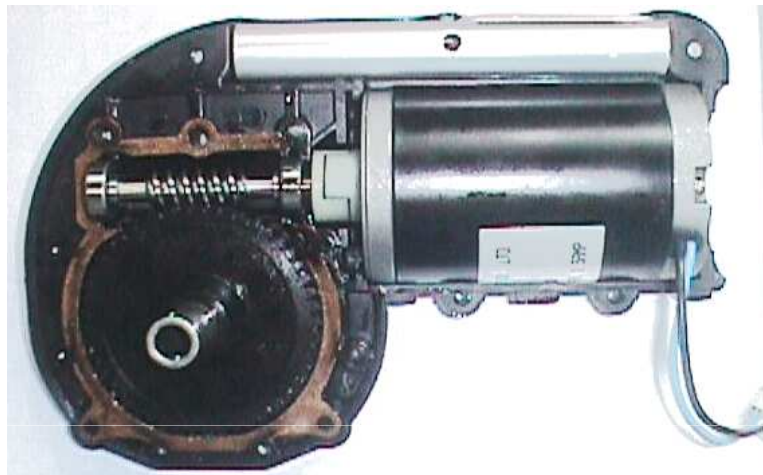
Exigences		Critères	Niveau	Flexibilité
Avoir un prix compétitif				
Être d'un prix abordable	C16	Coût	Inférieur à 770 €	0

Exigences		Critères	Niveau	Flexibilité
Recharger la batterie				
	C17	Matériel de recharge	Fourni avec le chariot	0
Fournir le matériel pour recharger la batterie	C18	Temps	8h	1
	C18	Sécurité	Par coupure thermique	0

Exigences		Critères	Niveau	Flexibilité
Être esthétique				
Avoir un design moderne	C19	Formes harmonieuses		0
	C20	Coloris	Agréable	2
Avoir une couleur agréable	C21	Nombre couleurs	3	0

PRÉSENTATION INTERNE DE LA DAE

PRÉSENTATION INTERNE DE LA DAE MOTO RÉDUCTEUR



KING RIGHT MOTOR CO., LTD.

DC MOTOR TESTED TECHNICAL DATA

DATE:88.06.09

MACHINE TYPE:8.5Kg-cm

PROJECT:M6551-S

OUTPUT:

GEAR-RATIO:

NO-LOAD-SPEED:4000 RPM...

VOLTAGE:12V

CURRENT:

NO	R.P.N.	VOLT (V)	I (AMP)	INPUT (W)	TORQUE (KG-CM)	OUTPUT (W)	EFF (%)
1	3976	12.06	1.88	22.7	0.28	11.4	50.2
2	3858	12.07	3.57	43.1	0.78	30.9	71.7
3	3736	12.04	5.25	63.2	1.28	49.1	77.7
4	3595	12.05	7.30	88.0	1.89	69.7	79.2
5	3483	12.06	9.01	108.7	2.40	85.8	78.9
6	3366	12.04	10.79	129.9	2.91	100.5	77.4
7	3245	12.04	12.60	151.7	3.41	113.5	74.8
8	3105	12.03	14.79	177.9	4.02	128.1	72.0
9	2984	12.04	16.65	200.5	4.53	138.7	69.2
10	2857	12.01	18.53	222.5	5.04	147.7	66.4
N	0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0
R	0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0
L	0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0

PS NO ->

N : NO LOAD

R : LOAD

L : LOCK

PRÉSENTATION INTERNE DE LA DAE ROUE LIBRE

Description

Plus d'informations

Fermer

Roues libres

- sont des accouplements unidirectionnels, composés d'une bague extérieure en tôle emboutie avec surfaces de blocage, d'une cage en matière plastique, de ressorts de pression et d'aiguilles
- transmettent uniquement des couples de rotation dans une seule direction
- sont d'un encombrement particulièrement faible

HF

- avec ressorts de pression en acier
- températures de fonctionnement comprises entre -10 °C et + 70 °C
- pour arbres de 6 mm à 35 mm

Description

Plus d'informations

Fermer

Roues libres

Conception de l'arbre

Concevoir l'arbre en tant que chemin de roulement

- Tolérances sur l'arbre selon le tableau
- Parallélisme et circularité 25 % de la tolérance sur l'arbre
- Rugosité Ra 0,4 maxi
- Dureté des surfaces de 670 à 840 HV
- Profondeur de trempe par cémentation DC $\geq 0,3$ mm
- Chanfreiner l'arbre à 15°.

Tolérances de montage

Série		Alésage			Arbre
		Acier Fonte	Métal léger	Matière plastique ²⁾	
HF	Ressorts métalliques	N6 (N7) ¹⁾	R6 (R7) ¹⁾	-	h5 (h6) ¹⁾
HF..KF	Ressorts en matière plastique	N7	R7	-	h8
HF..R	Ressorts métalliques	-	-	D -0,05	h5 (h6) ¹⁾
HF..KFR	Ressorts en matière plastique	-	-	D -0,05	h8
HFL 0606 KFR		-	-	D -0,05	h9

¹⁾ Les valeurs entre parenthèses sont valables pour des couples de rotation dont la valeur est inférieure ou égale à 50% de celle du couple admissible M_{max} (voir tableaux de dimensions).

²⁾ Valeur indicative. Diamètre extérieur D voir tableaux de dimensions

Description

Plus d'informations

Fermer

Roues libres

Couple de rotation

- Le couple de rotation transmissible dépend des facteurs suivants :
 - matériau du logement et de l'arbre
 - épaisseur de la paroi du logement
 - tolérances sur le logement et sur l'arbre.
- Pour le calcul du couple de rotation, prendre en compte :
 - le couple d'entraînement maximal
 - le moment d'inertie des masses accélérées.

Fréquence d'enclenchement

- Pour ne pas surcharger la roue libre, il faut prendre en compte l'inertie de l'ensemble du système.

Précision d'enclenchement

- L'application individuelle par ressort de chaque aiguille assure un contact permanent entre l'arbre, les aiguilles et les surfaces de blocage, ce qui permet d'obtenir une grande précision d'enclenchement.
- La précision d'enclenchement est influencée par :
 - la fréquence d'enclenchement
 - la lubrification
 - les tolérances de montage
 - la déformation élastique des pièces adjacentes
 - le type d'entraînement (par arbre ou par logement).

La précision est supérieure pour un entraînement par arbre.

Description

Plus d'informations

Fermer

Roues libres

Conception du logement

- Chanfreiner l'alésage du logement
- Pour les alésages, respecter les tolérances selon le tableau et la qualité des surfaces Ra0,8. Pour les logements métalliques, la forme cylindrique de l'alésage du logement doit se situer dans la tolérance IT5/2.

Tolérances de montage

Série		Alésage			Arbre
		Acier Fonte	Métal léger	Matière plastique ²⁾	
HF	Ressorts métalliques	N6 (N7) ¹⁾	R6 (R7) ¹⁾	-	h5 (h6) ¹⁾
HF..KF	Ressorts en matière plastique	N7	R7	-	h8
HF..R	Ressorts métalliques	-	-	D -0,05	h5 (h6) ¹⁾
HF..KFR	Ressorts en matière plastique	-	-	D -0,05	h8
HFL 0606 KFR		-	-	D -0,05	h9

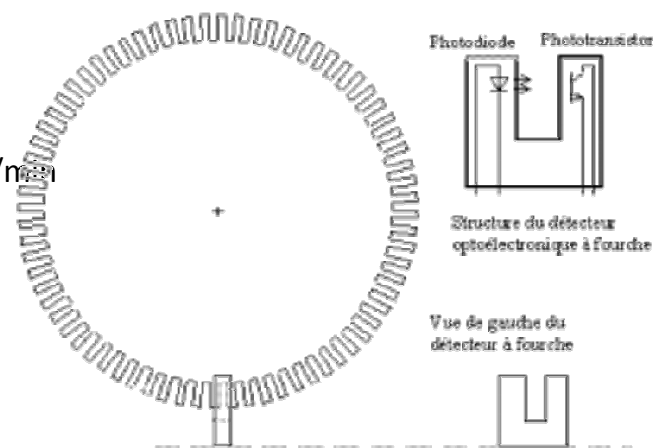
¹⁾ Les valeurs entre parenthèses sont valables pour des couples de rotation dont la valeur est inférieure ou égale à 50% de celle du couple admissible M_{max} (voir tableaux de dimensions).

²⁾ Valeur indicative. Diamètre extérieur D voir tableaux de dimensions

PRÉSENTATION INTERNE DE LA DAE

CAPTEUR DE VITESSE

- ◆ Le capteur de vitesse est constitué :
 - ◆ D'un disque lié à l'arbre de sortie du réducteur dans lequel sont découpées n encoches (voir figure ci-dessus).
 - ◆ D'un détecteur optoélectronique à fourche lié au bâti positionné comme indiqué dans la figure.
 - ◆ D'un circuit de mise en forme de l'information.
 - ◆ D'un convertisseur fréquence-tension.
- ◆ Le détecteur optoélectronique est constitué d'une photodiode et d'un phototransistor.
- ◆ Lorsque le disque vient masquer la lumière émise par la photodiode, le phototransistor est bloqué. Il est au contraire saturé (On note V_{sat} sa tension de saturation) lorsqu'une encoche du disque laisse passer la lumière émise par la photodiode.
- ◆ Le circuit de mise en forme permet de générer le signal rectangulaire dont la fréquence porte l'information vitesse recherchée.
- ◆ Ce signal $e(t)$ est présenté à l'entrée du convertisseur fréquence-tension qui permet alors d'obtenir l'information vitesse sous forme d'une tension.
- ◆ Données numériques :
 - ◆ nombre d'encoches du disque : $n=72$
 - ◆ rapport de réduction du réducteur : $k=25$
 - ◆ Diamètre des roues : $d=30\text{cm}$
 - ◆ Plage de réglage de la vitesse moteur : de 200 à 4000 tr/min



[Retour vers le menu](#)

PRÉSENTATION DU LOGICIEL D'ACQUISITION

PRÉSENTATION DU LOGICIEL D'ACQUISITION LANCEMENT D'UNE ACQUISITION

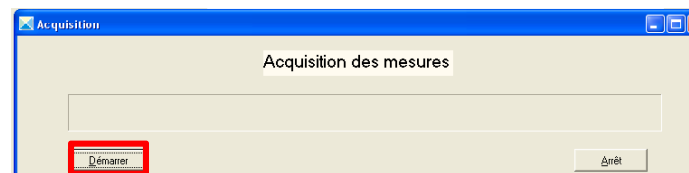
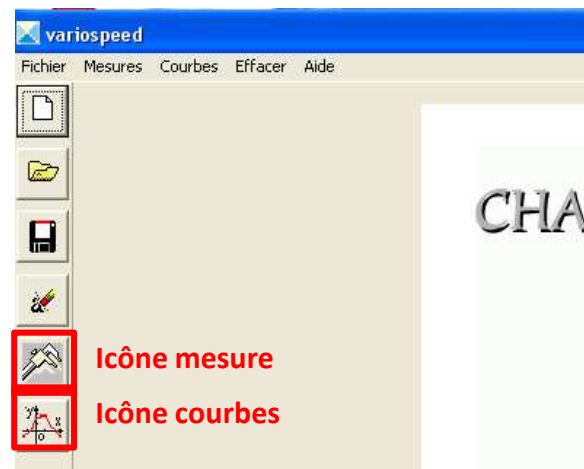
◆ Pour **démarrer le logiciel**



- ◆ Sur le Bureau, ouvrir le logiciel Chariot de golf.

◆ Pour **démarrer une mesure**

- ◆ **Brancher le câble USB**
- ◆ **Sur l'ordinateur**, cliquer sur le menu Mesures ou l'icône Mesures .
- ◆ **Sur l'ordinateur**, dans la fenêtre cliquer sur le bouton **Démarrer**
- ◆ **Sur le chariot**, actionner les boutons permettant le démarrage du chariot.
- ◆ **Sur l'ordinateur**, appuyer sur Arrêt pour arrêter la mesure.
- ◆ **L'acquisition est terminée.**



Attention :
RETENIR LE CHARIOT POUR NE PAS ARRACHER LE CABLE

PRÉSENTATION DU LOGICIEL D'ACQUISITION VISUALISATION DES COURBES

- Cliquer sur l'icône courbes
- Le logiciel permet de mesurer
 - La tension de commande
 - L'intensité dans le moteur
 - La tension dans le moteur
 - La vitesse en sortie du moteur
 - La vitesse en sortie de la roue gauche
 - La vitesse en sortie de la roue droite
- Pour afficher une courbe
 - Appuyer sur abscisse puis sur la grandeur voulue en bascisse
 - Appuyer sur ordonnée puis sur la (les) grandeur(s) voulue(s) en ordonnée.

