

**TD** Perceuse sans fil  
Moteur à courant continu

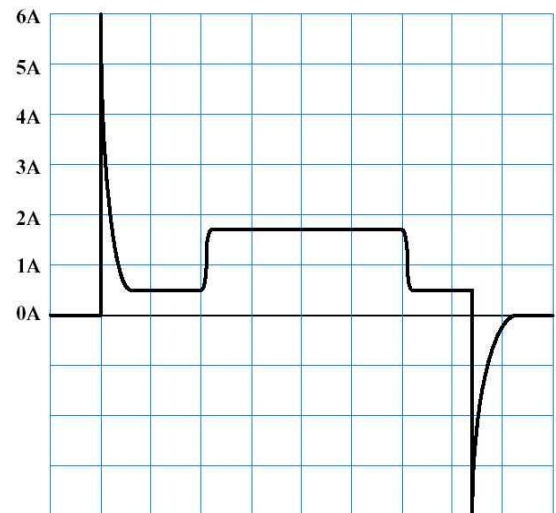
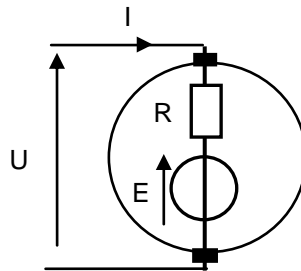
**1- DÉTERMINATION DES ÉLÉMENTS DU MODÈLE ÉQUIVALENT AU MOTEUR.**

Le graphe ci-dessous donne la valeur du courant lors des différentes phases de fonctionnement d'un moteur d'entraînement d'une broche de perceuse électrique sans fil. On rappelle aussi le schéma équivalent du moteur.



24V  
1,3 Ah  
NiCd

La tension d'alimentation du moteur est de 24V



**1.1 Repérer sur le graphe les différentes phases :**

- démarrage (1) ;
- fonctionnement à vide (2) ;
- perçage (3) ;
- freinage (4).

**1.2** En déduire la valeur du courant de démarrage  **$I_d$** , le courant absorbé à vide  **$I_o$** , le courant en phase de perçage  **$I_u$** .

**1.3** Quelle est la valeur de la fem  **$E$**  du moteur au moment du démarrage.

**1.4** A l'aide des résultats précédents, calculer  **$R$**  la résistance d'induit du moteur.

## 2- CALCUL DE LA VITESSE DE ROTATION DU MOTEUR EN PHASE DE PERÇAGE.

La constante de couple **K** vaut 0,0527 Nm/A (exprimée aussi en V/rad/s).

**2.1** Calculer la valeur de la fem **E** lors de la phase de perçage.

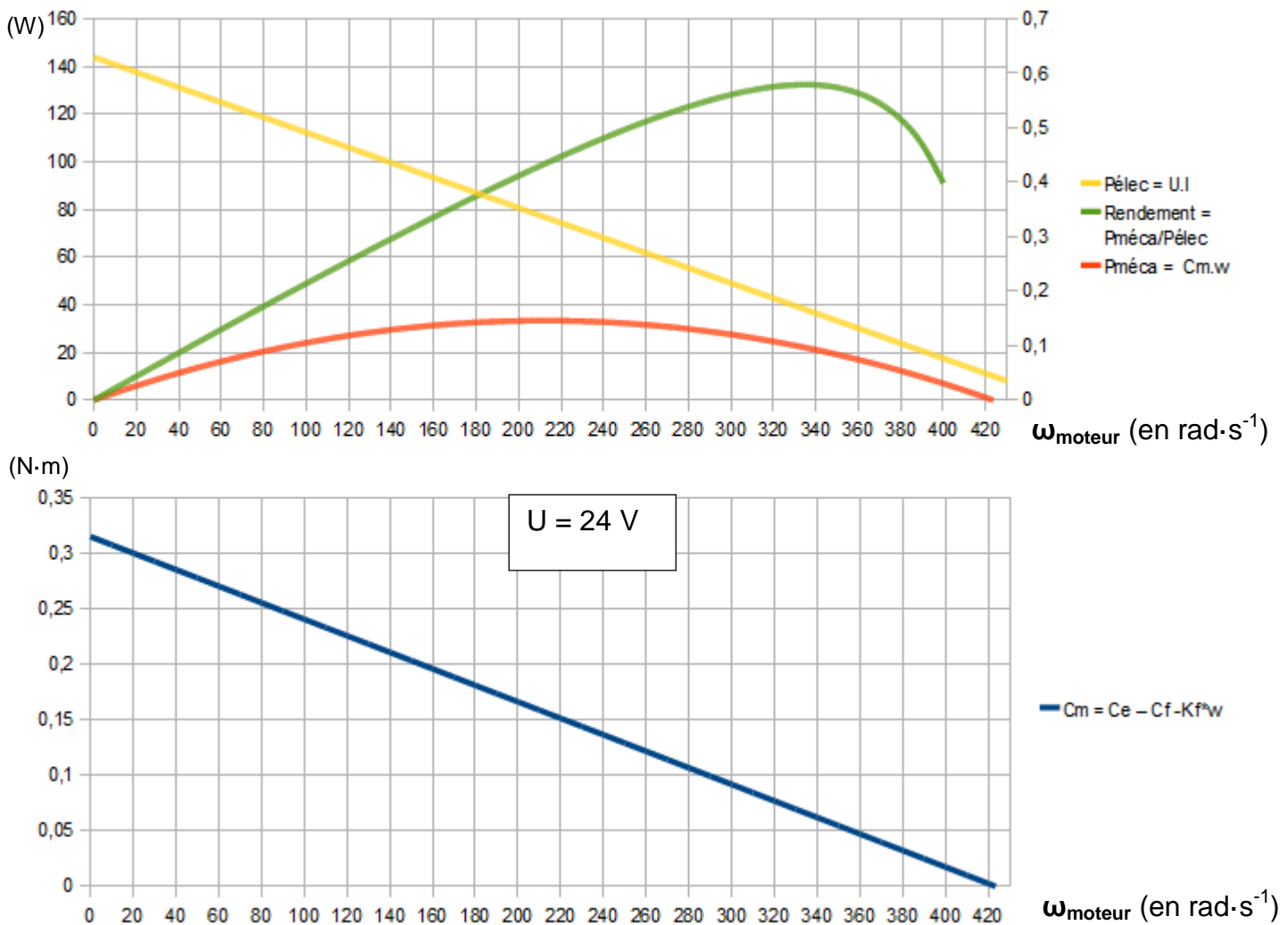
**2.2** En déduire la vitesse de rotation du moteur  $\omega_{\text{moteur}}$  lors de la phase de perçage.

## 3- RENDEMENT DU MOTEUR EN PHASE DE PERÇAGE

**3.1** A partir des graphes, déterminer la valeur du rendement  $\eta$  du moteur lors de la phase de perçage. Le choix du moteur est-il judicieux ? Justifier la réponse.

**3.2** Indiquer les grandeurs suivantes sur les graphes en phase de perçage : le rendement  $\eta$  du moteur, la puissance utile fournie par le moteur **Pu**, la puissance absorbée par le moteur **Pa** et le couple mécanique fourni par le moteur **Cm**.

Calculer le couple électromagnétique **Ce** et le comparer à **Cm**, justifier l'écart.



## 4- AUTONOMIE EN PHASE DE PERÇAGE

**4.1** En supposant le perçage en continu, sans fonctionnement à vide, quelle est l'autonomie de la batterie ?