



## Démarrage/Arrêt d'un moteur

**1 Les questions que l'on se pose.**

On vous demande :

- de décrire l'évolution de la vitesse d'un moteur asynchrone lors d'un démarrage direct et d'un arrêt en roue libre,
- de déterminer l'influence de la tension d'alimentation sur les phases de démarrage et d'arrêt.

Matériel : PC portable  
oscilloscope TDS2000 + sonde de tension 1/10 + câble USB  
multimètre

**2 Essais.**

Sur la plaque signalétique de la machine asynchrone relever les grandeurs nominales suivantes : tensions d'alimentation, courant de ligne, puissance utile, vitesse, couple utile.

Définir la procédure d'un « démarrage direct ».

Qu'appelle t on un « arrêt en roue libre » ?

Les enroulements de la machine seront couplés en étoile. La machine sera alimentée par la source triphasée variable. Le multimètre mesurera la tension composée de cette source.

La ventilation forcée du moteur sera en service pour chaque essai.

Relever l'évolution de la vitesse dans les conditions suivantes :

- essai 1 : démarrage direct à vide sous tension nominale /2,
- essai 2 : démarrage direct à vide sous tension nominale,
- essai 3 : arrêt en roue libre à vide sous tension nominale /2,
- essai 4 : arrêt en roue libre à vide tension nominale

**3 Exploitation des essais.****3.1 Mesures.**

Pour chaque condition de fonctionnement, mesurer le temps de la variation de vitesse, la vitesse en régime permanent et le temps d'arrêt. Consigner ces mesures dans un tableau.

**3.2 Analyse du démarrage direct.**

Décrire l'évolution de la vitesse lors du démarrage direct.

À partir de votre tableau de mesures, pour chaque phase du démarrage direct, déterminer l'influence de la tension d'alimentation,

**3.3 Analyse de l'arrêt en roue libre.**

Décrire l'évolution de la vitesse lors de l'« arrêt en roue libre ».

À partir de votre tableau de mesures, déterminer l'influence de la tension d'alimentation sur l'arrêt en roue libre.



## Démarrage/Arrêt d'un moteur

**1 Les questions que l'on se pose.**

On vous demande :

- de décrire l'évolution de la vitesse d'un moteur asynchrone lors d'un démarrage direct et d'un arrêt en roue libre,
- de déterminer l'influence de la charge sur les phases de démarrage et d'arrêt.

Matériel : PC portable  
oscilloscope TDS2000 + sonde de tension 1/10 + câble USB  
multimètre

**2 Essais.**

Sur la plaque signalétique de la machine asynchrone relever les grandeurs nominales suivantes : tensions d'alimentation, courant de ligne, puissance utile, vitesse, couple utile.

Définir la procédure d'un « démarrage direct ».

Qu'appelle-t-on un « arrêt en roue libre ».

Définir la procédure de réglage de la charge.

Les enroulements de la machine seront couplés en étoile. La machine sera alimentée par la source triphasée variable. Le multimètre mesurera la tension composée de cette source.

La ventilation forcée du moteur sera en service pour chaque essai.

Relever l'évolution de la vitesse dans les conditions suivantes :

- |                                 |                       |                        |
|---------------------------------|-----------------------|------------------------|
| ➤ essai 1 : démarrage direct    | en charge nominale    | sous tension nominale, |
| ➤ essai 2 : démarrage direct    | en charge nominale /2 | sous tension nominale, |
| ➤ essai 3 : arrêt en roue libre | en charge nominale /2 | sous tension nominale, |
| ➤ essai 4 : arrêt en roue libre | en charge nominale    | sous tension nominale. |

**3 Exploitation des essais.****3.1 Mesures.**

Pour chaque condition de fonctionnement, mesurer le temps de la variation de vitesse, la vitesse en régime permanent et le temps d'arrêt. Consigner ces mesures dans un tableau.

**3.2 Analyse du démarrage direct.**

Décrire l'évolution de la vitesse lors du démarrage direct.

À partir de votre tableau de mesures, pour chaque phase du démarrage direct, déterminer l'influence de la charge.

**3.3 Analyse de l'arrêt en roue libre.**

Décrire l'évolution de la vitesse lors de l'« arrêt en roue libre ».

À partir de votre tableau de mesures, déterminer l'influence de la charge sur l'arrêt en roue libre.



## Démarrage/Arrêt d'un moteur

### **4 Les questions que l'on se pose.**

On vous demande :

- de décrire l'évolution de la vitesse d'un moteur à courant continu lors d'un démarrage direct et d'un arrêt en roue libre,
- de déterminer l'influence de la tension d'alimentation sur les phases de démarrage et d'arrêt.

Matériel : PC portable  
oscilloscope TDS2000 + sonde de tension 1/10 + câble USB  
multimètre

### **5 Essais.**

Sur la plaque signalétique de la machine asynchrone relever les grandeurs nominales suivantes :  
vitesse : 1500tr/mn : tensions d'alimentation, courant de ligne, puissance utile, couple utile, inducteur.

Définir la procédure d'un « démarrage direct ».

Qu'appelle t on un « arrêt en roue libre ».

Relever l'évolution de la vitesse dans les conditions suivantes :

- essai 1 : démarrage direct à vide sous tension nominale /2,
- essai 2 : démarrage direct à vide sous tension nominale,
- essai 3 : arrêt en roue libre à vide sous tension nominale /2,
- essai 4 : arrêt en roue libre à vide tension nominale

### **6 Exploitation des essais.**

#### **6.1 Mesures.**

Pour chaque condition de fonctionnement, mesurer le temps de la variation de vitesse, la vitesse en régime permanent et le temps d'arrêt. Consigner ces mesures dans un tableau.

#### **6.2 Analyse du démarrage direct.**

Décrire l'évolution de la vitesse lors du démarrage direct.

À partir de votre tableau de mesures, pour chaque phase du démarrage direct, déterminer l'influence de la tension d'alimentation,

#### **6.3 Analyse de l'arrêt en roue libre.**

Décrire l'évolution de la vitesse lors de l'« arrêt en roue libre ».

À partir de votre tableau de mesures, déterminer l'influence de la tension d'alimentation sur l'arrêt en roue libre.



## Démarrage/Arrêt d'un moteur

**1 Les questions que l'on se pose.**

On vous demande :

- de décrire l'évolution de la vitesse d'un moteur à courant continu lors d'un démarrage direct et d'un arrêt en roue libre,
- de déterminer l'influence de la charge sur les phases de démarrage et d'arrêt.

Matériel : PC portable  
oscilloscope TDS2000 + sonde de tension 1/10 + câble USB  
multimètre

**2 Essais.**

Sur la plaque signalétique de la machine asynchrone relever les grandeurs nominales suivantes :  
vitesse : 1500tr/mn : tensions d'alimentation, courant de ligne, puissance utile, couple utile, inducteur.

Définir la procédure d'un « démarrage direct ».

Qu'appelle t on un « arrêt en roue libre ».

Définir la procédure de réglage de la charge.

Relever l'évolution de la vitesse dans les conditions suivantes :

- |                                 |                        |                        |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|
| ➤ essai 1 : démarrage direct    | en charge nominale     | sous tension nominale, |
| ➤ essai 2 : démarrage direct    | en charge nominale /2  | sous tension nominale, |
| ➤ essai 3 : arrêt en roue libre | en charge nominale     | sous tension nominale, |
| ➤ essai 4 : arrêt en roue libre | en charge nominale / 2 | sous tension nominale. |

**3 Exploitation des essais.****3.1 Mesures.**

Pour chaque condition de fonctionnement, mesurer le temps de la variation de vitesse, la vitesse en régime permanent et le temps d'arrêt. Consigner ces mesures dans un tableau.

**3.2 Analyse du démarrage direct.**

Décrire l'évolution de la vitesse lors du démarrage direct.

À partir de votre tableau de mesures, pour chaque phase du démarrage direct, déterminer l'influence de la charge,

**3.3 Analyse de l'arrêt en roue libre.**

Décrire l'évolution de la vitesse lors de l'« arrêt en roue libre ».

À partir de votre tableau de mesures, déterminer l'influence de la charge sur l'arrêt en roue libre.

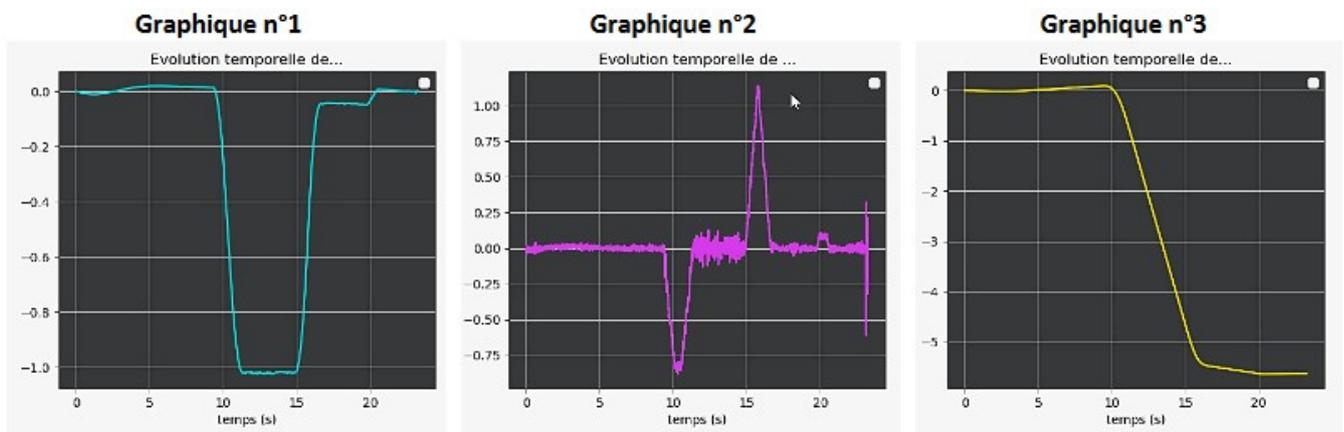


## ACTIVITÉ : mouvement d'un ascenseur

Nous avons enregistré le mouvement d'un ascenseur entre deux étages. Le mouvement de celui-ci était rectiligne et vertical et ses positions repérées sur un axe  $Oz$  vertical, orienté vers le haut et dont l'origine correspond à l'altitude de l'étage de départ.

Un programme de traitement nous a permis d'obtenir les tracés des évolutions temporelles de la coordonnée de position verticale  $z$ , de la coordonnée  $v_z$  du vecteur-vitesse ainsi que de la coordonnée  $a_z$  du vecteur accélération.

Voici les résultats que nous avons obtenus:



1. On voit qu'il manque une légende sur chacun de ces graphiques. Lequel représente  $z(t)$ ? Lequel représente  $v_z(t)$  et lequel représente  $a_z(t)$  ?
2. L'ascenseur était-il en montée ou en descente? Justifier de deux manières au moins, à l'aide de deux de ces graphiques (plusieurs choix sont possibles).
3. On appellera «vitesse de croisière» la vitesse, supposée constante, que l'ascenseur finit par atteindre lorsqu'il transite entre deux étages. Pendant quelle durée a-t-il gardé sa vitesse de croisière? Justifier de trois manières, en exploitant successivement chacun de ces trois graphiques.
4. Que vaut sa vitesse de croisière? Justifier cette valeur de deux manières différentes, en exploitant deux des graphiques ci-dessus.
5. On représente un point de l'ascenseur pendant trois phases de son mouvement (Juste après le démarrage ; En vitesse de croisière ; En arrivant à l'étage visé). Compléter chacune des phases en représentant, d'une couleur le vecteur-vitesse et, d'une autre, le vecteur-accelération. On ne respectera pas d'échelle particulière.:



## Démarrage/Arrêt d'un moteur

Définir les grandeurs cinématiques :

- position,
- vitesse,
- accélération

Tracer l'accélération en concordance des temps avec la vitesse

Tracer la position en concordance des temps avec la vitesse

Ce moteur entraîne un tapis roulant avançant à 10cm/s :

- Proposer une liaison entre le moteur et le tapis.
- Dessiner la liaison.
- Donner les caractéristiques ( rapport de réduction, diamètres ) de la liaison