

## SYSTEME DE LEVAGE (Démarrage direct)

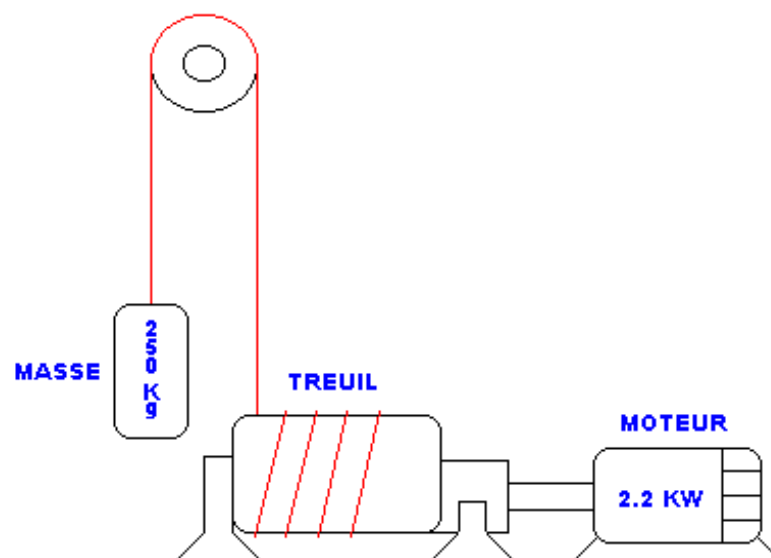
### OBJECTIFS

- 1/ Déterminer le rapport  $I_d/I_n$  (à comparer avec la documentation constructeur)
- 2/ Mesurer le temps de démarrage du moteur " $T_d$ " en vue de définir le facteur de marche " $m$ ".
- 3/ Mesurer le déphasage du courant avec la tension " $\phi$ " en vue de définir le facteur de puissance " $\cos\phi$ ".
- 4/ Déterminer la valeur de la contrainte thermique au démarrage.

### MATERIEL

- Pince ampèremétrique
- Sonde de courant
- Sonde de tension
- Système d'acquisition **EUROSMART**

### SCHEMA SYNOPTIQUE DU SYSTEME DE LEVAGE UTILISÉ DANS NOS EXEMPLES :



## MANIPULATION N°1

### I – Principe de la manipulation :

On va calculer le rapport  $I_d/I_n$  ainsi que le temps de démarrage.

Câbler un démarrage direct pour piloter le moteur du système de levage.

Si votre système possède en face avant des sorties tension et courant, les reliées respectivement à l'entrée 0-4 et à l'entrée 1-5 de l'interface.

Si votre système ne possède pas de sorties tension et courant, utiliser une sonde de tension et une sonde de courant . Les reliés respectivement à l'entrée 0-4 et à l'entrée 1-5 de l'interface.

Relier les bornes de la dynamo tachymétrique à l'entrée 2-6 de l'interface.

### II– Paramétrage de l'Acquisition :

- Dans l'onglet **Entrées A/D** du menu **Paramètres**, paramétrer les voies de la façon suivante :

Entrée :	0-4	1-5	2-6
Nom :	U	I	Vitesse
Mode :	Automatique	Automatique	Automatique
Fenêtres :	aucune	1	1
Ampli	?	?	?

*A noter que les valeurs à saisir dans les champs Ampli des entrées 0-4, 1-5 et 2-6, correspondent à la fonction de transfert du capteur d'intensité, du capteur de tension et de la dynamo tachymétrique.*

- Dans l'onglet **Acquisition** du menu **Paramètres**, valider les réglages suivants :

Points :	500
Echantillon :	1 ms
Mode Différentiel :	Valider
Source :	Entée n°1-5
Niveau :	1
Condition :	Sens montant

*Le mode différentiel permettra une acquisition directe (masse flottante).*

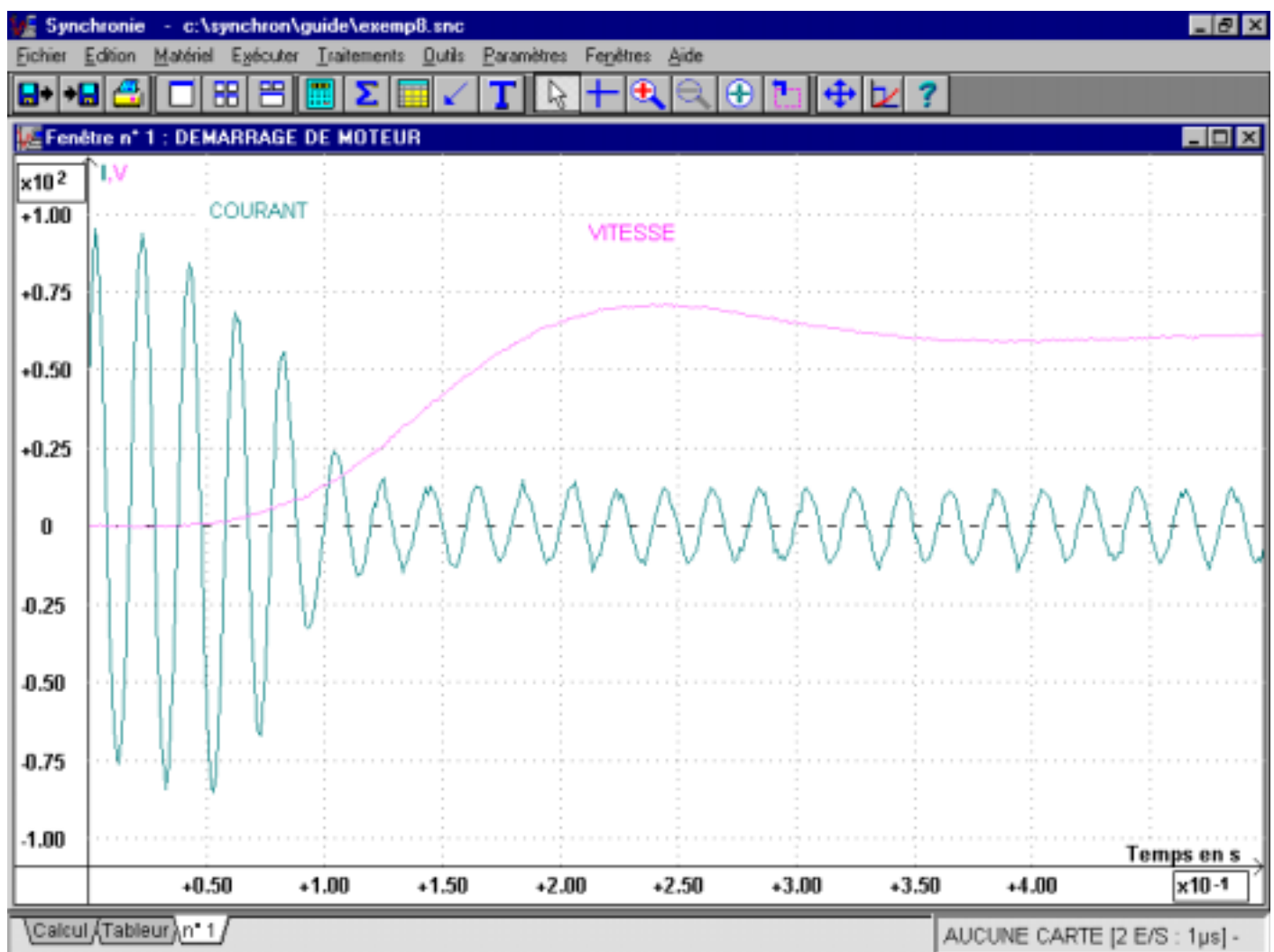
*Source, Niveau et Condition permettent de paramétrer un déclenchement de l'acquisition sur le front montant de l'entrée 1-5 dès qu'elle atteint 1V.*

### III – Procédure d'acquisition :

## L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

Taper **F10**. L'acquisition est prête à être lancée. **SYNCHRONIE** déclenchera l'acquisition de lui-même lorsque vous démarrerez le moteur du système de levage.

### COURBE :



## IV – Traitement des données :

### IV-1-Déterminer la pointe d'intensité au démarrage "Id":

Dans le menu Outils, sélectionner le Réticule.

Placer le réticule au niveau de la pointe de courant et noter la valeur en "Y".

Dans l'exemple,  $I_d = 9.523 \text{ A}$

Placer maintenant le réticule là où le courant se stabilise et relever la valeur de "Y".

Dans l'exemple,  $I_n = 1.283 \text{ A}$

## L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

Dans l'exemple, on trouve un rapport  $I_d/I_n = 9.523 / 1.283 = 7.42$

**Remarque :** Vous pouvez poser ce calcul dans la feuille de calcul de SYNCHRONIE. Pour ce faire cliquer sur l'onglet "Calcul" en bas à gauche de l'écran.

La documentation du système de levage que l'on a utilisé pour cet exemple nous donne un rapport  $I_d/I_n$  théorique de 6.5, mais nous indique qu'il peut varier de 5 à 8 dans la pratique.

Ce calcul permet le dimensionnement des protections.

### IV-2-Détermination du temps de démarrage du moteur d'entraînement :

Utiliser une fois encore le réticule, placer le au moment où la vitesse se stabilise et relever la valeur de "X". Dans l'exemple,  $T_d = 370$  ms

Une fois "Td" relevé, nous allons pouvoir calculer "m" (le facteur de marche de notre moteur) afin de dimensionner le matériel électromécanique lié au démarreur.

## MANIPULATION N°2

### I – Principe de la manipulation :

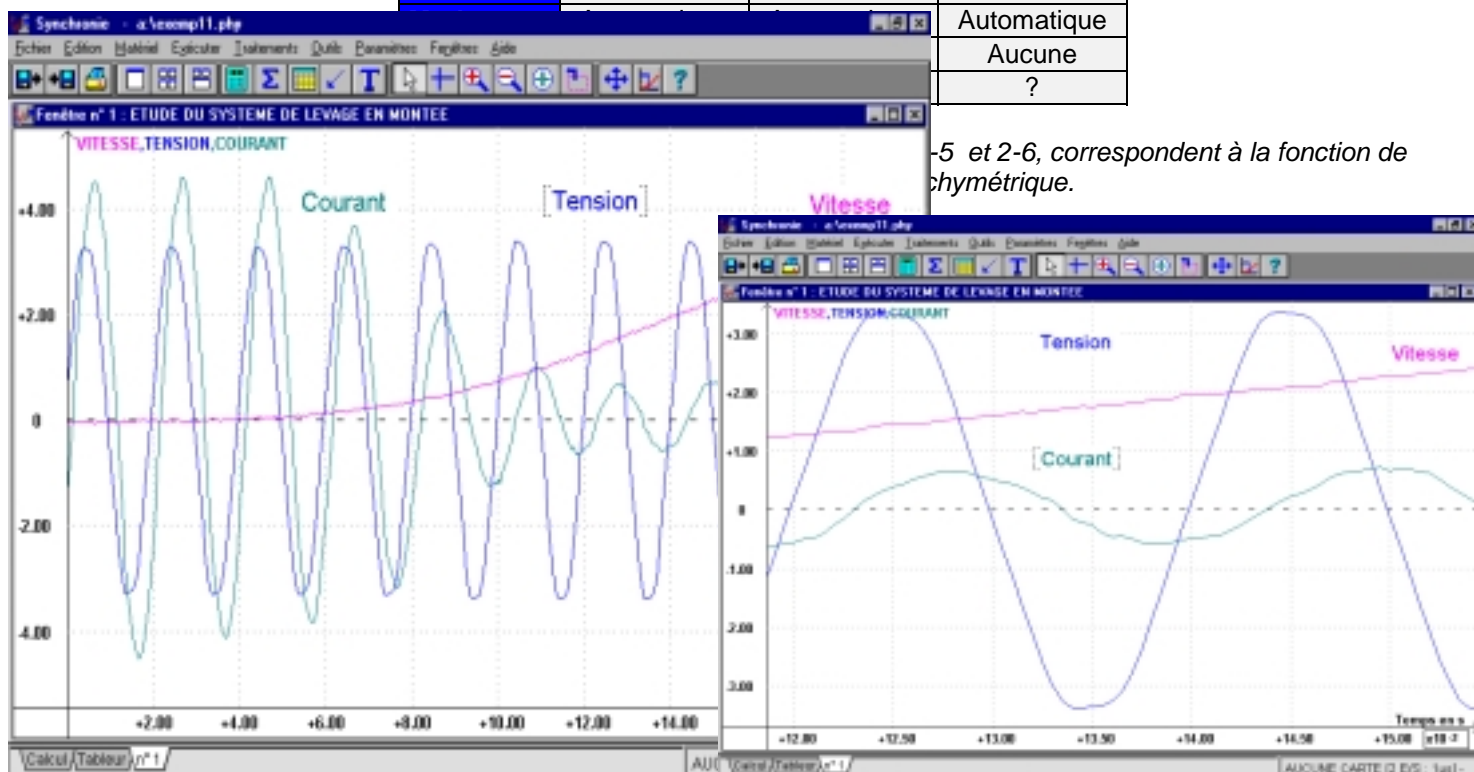
On va calculer le facteur de puissance de notre système de levage en phase de montée, pour cela il va falloir d'abord déterminer le déphasage entre le courant et la tension.

Le câblage de la manipulation est tel que celui de la manipulation n°1.

### II– Paramétrage de l'Acquisition :

- Dans l'onglet **Entrées A/D** du menu **Paramètres**, paramétrer les voies de la façon suivante :

<b>Entrée :</b>	0-4	1-5	2-6
<b>Nom :</b>	U	I	Vitesse
			Automatique
			Aucune
			?



**Remarque :** grâce à la loupe on peut visualiser et relever plus précisément le déphasage.

#### **IV – Traitement des données :**

##### **Obtention du facteur de puissance “cos $\phi$ ” :**

Dans le menu Outils, sélectionner le Réticule.

Placer le réticule sur l'axe des abscisses, double-cliquer au passage par zéro de la tension afin de définir une nouvelle origine de référence pour le réticule, elle s'affichera en rose, le placer ensuite au passage par zéro du courant et noter la valeur en “X” correspondant à “ $\phi/\omega$ ”.

Dans l'exemple on relève  $\phi/\omega = 0.00332$

On sait que :

$$\omega = 2\pi F$$
$$F = 50 \text{ Hz}$$

donc :

$$\phi = 2 \times \pi \times 50 \times 0.00332 = 1.043 \text{ rad.}$$
$$\phi = 59.76^\circ$$

Le facteur de puissance du système de levage étudié dans nos exemples est donc de :  $\cos \phi = \cos 59.76 = 0.59$

On peut effectuer ces calculs dans la feuille de calcul de SYNCHRONIE, il suffit de procéder de la manière suivante :

Relevé = 0.00332  
F = 50  
 $\Omega = 2 \times \pi \times F$   
 $\Phi = \Omega \times \text{Relevé}$   
 $\Phi^\circ = \Phi \times 180/\pi$   
.degree  
Facteur de puissance =  $\cos(\Phi^\circ)$

Taper F2 pour lancer les calculs.

## **MANIPULATION N°3**

### **I – Principe de la manipulation :**

On va calculer la contrainte thermique de notre système.

Placer la pince ampèremétrique afin de relever le courant efficace lors du démarrage.

### **II– Paramétrage de l'Acquisition :**

---

## L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

- Conserver le paramétrage de la manipulation n°1 au niveau des entrées A/D.
- Dans l'onglet **Acquisition** du menu **Paramètres**, valider les réglages suivants :

Points :	100
Echantillon :	20ms
Mode Différentiel :	Valider
Source :	Aucune

*Ne pas oublier de dévalider le déclenchement sur front montant de l'entrée 1-5.*

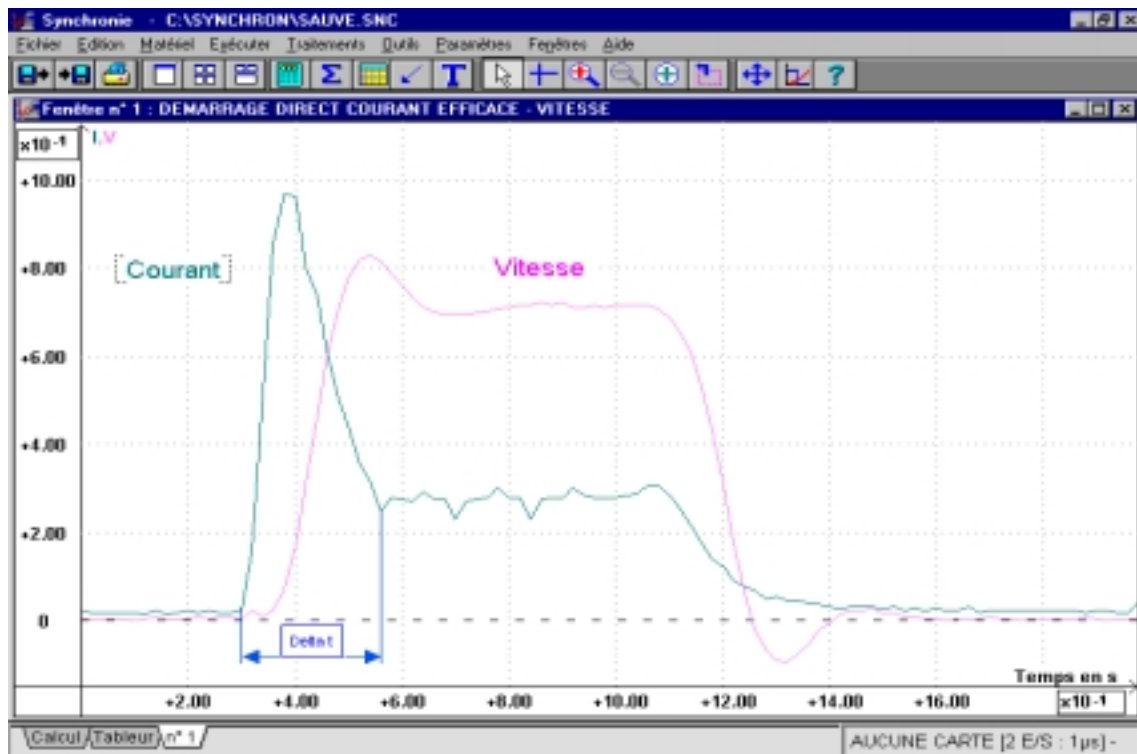
### **III – Procédure d'acquisition :**

Une fois l'acquisition paramétrée, taper F10 pour lancer l'acquisition et démarrer instantanément le système de levage.

Si le temps total de l'acquisition est trop faible pour vous permettre d'acquérir une courbe de démarrage exploitable, changer le paramétrage de l'acquisition au niveau du nombre de points.

### **COURBE :**

## L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur



### IV – Traitement des données :

#### Calcul de la contrainte thermique :

- Formule :  $C = I_d^2 \times \Delta t$
- On possède déjà la valeur de  $I_d$
- Méthode de relevé de  $\Delta t$  :

Dans le menu Outils, sélectionner le Réticule.

Double-cliquer à l'origine de la pointe d'intensité afin de définir une nouvelle origine de référence pour le réticule, elle s'affichera en rose, le placer ensuite à la fin de la pointe d'intensité et noter la valeur en "Y" correspondant à  $\Delta t$

- Méthode de calcul par la feuille de calcul :

Commencer par appeler la feuille de calcul par l'onglet "Calcul" se trouvant en bas à gauche de l'écran.

Taper ensuite :

$I_d = 9.523$

$\Delta t = 0.269$

$C = \text{sqr}(I_d) * \Delta t$

On obtient  $C = 24.3949$

On a donc une contrainte thermique de 24.4 A²s.