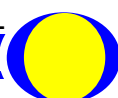


EGRENEUR SPW

Système d'égrenage de la vendange

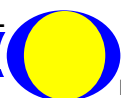


DOSSIER PEDAGOGIQUE CPGE



TP SII 1-1

IDENTIFICATION MOTEUR ASYNCHRON



Modélisation de la chaîne d'énergie en commande en U/F du moteur

Sommaire

1 Objectifs des activités proposées	2
2 Modéliser le comportement du moteur asynchrone et de la dynamique de tous les éléments mobiles	3
2.1 Modèle de connaissance du moteur asynchrone et des éléments de la chaîne d'énergie	4
2.1.1 <i>Modèle de connaissance associé à la mécanique de l'égreneur</i>	<i>4</i>
2.1.2 <i>Modèle de comportement associé au comportement du moteur asynchrone</i>	<i>5</i>
2.1.3 <i>Schéma bloc du comportement du moteur asynchrone et de la dynamique de la chaîne d'énergie.....</i>	<i>6</i>
2.2 Détermination par mesures expérimentales les grandeurs caractéristiques du moteur et de la dynamique des éléments en mouvement.	6
3 Simuler le comportement dynamique de la chaîne d'énergie en commande U/F.....	7
4 Recherche par modèle de comportement et de connaissance de J et Cf	8
5 Synthèse des activités mises en oeuvre	8

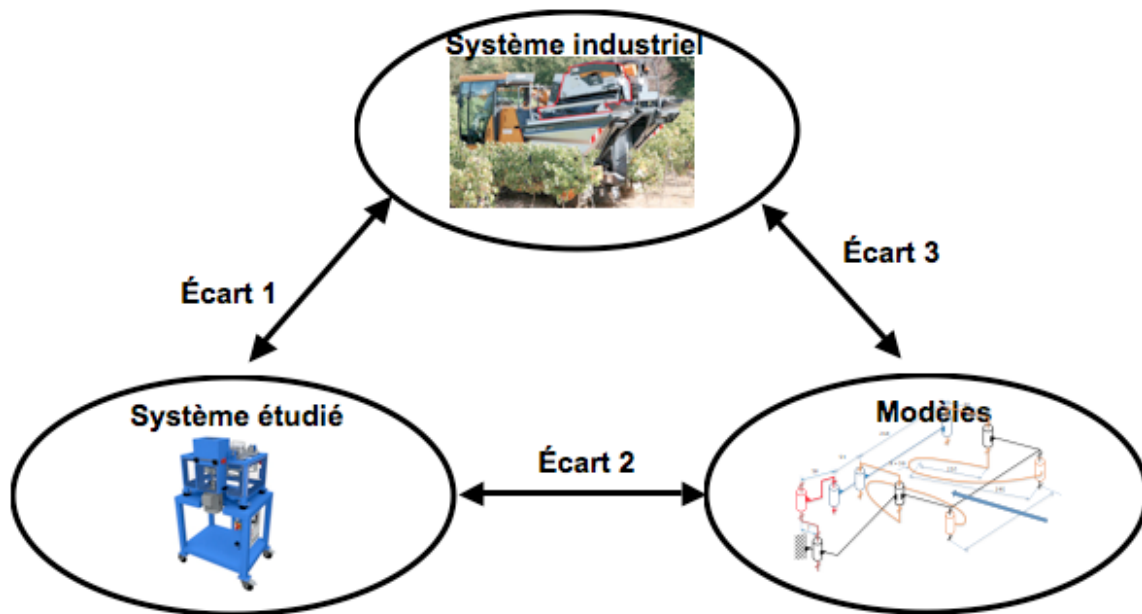
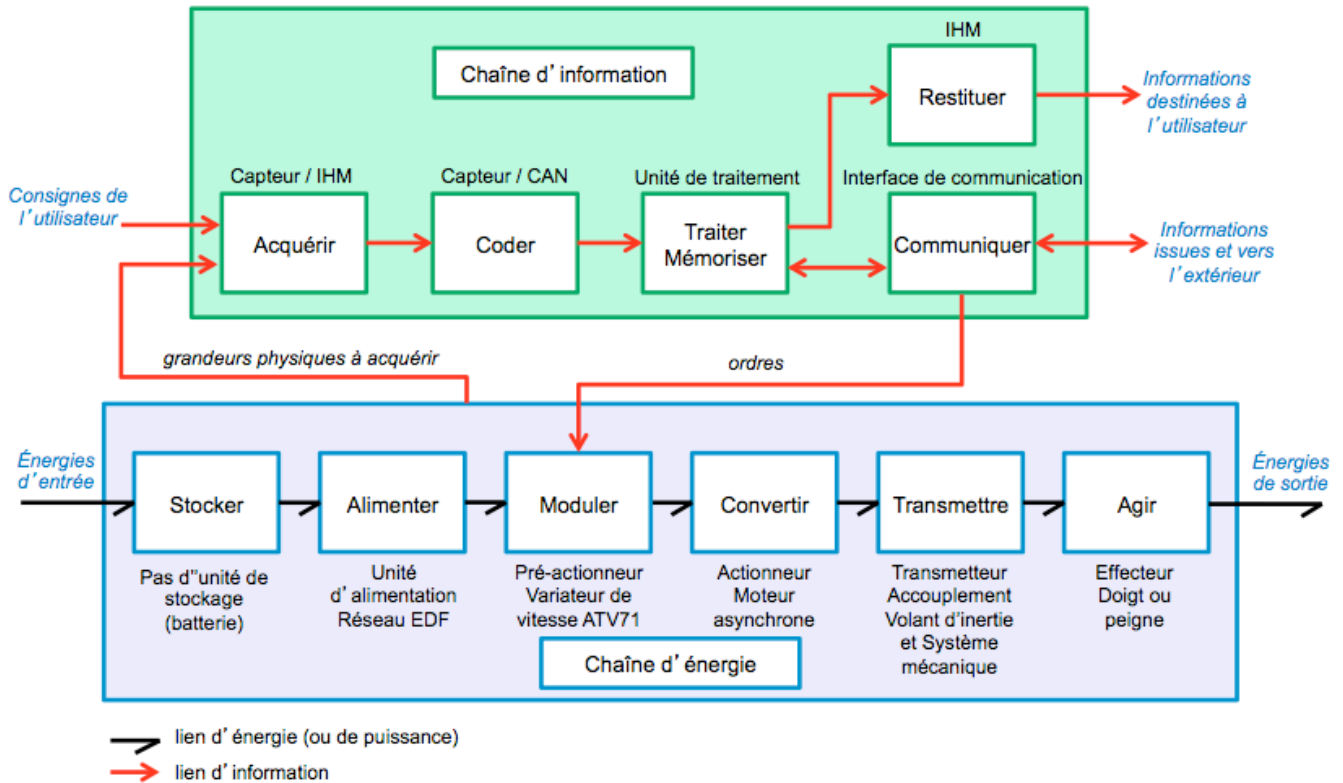


Figure 1 : Démarche d'analyse et conception d'un système complexe

1 Objectifs des activités proposées

- Mettre en place une modélisation du comportement du moteur asynchrone en commande U/F et de la dynamique des pièces en mouvement.
- Comparer la modélisation et le comportement réel en vitesse, en couple et en puissance dans le but d'une prédiction des futurs produits.
- Donner un domaine de validité de la modélisation mise en place.



Un lien de puissance véhicule deux informations dont le produit est une puissance, par exemple U et I dans le domaine électrique.
Un lien d'information véhicule une information, par exemple U dans le domaine électrique.

Matière d'œuvre entrante : Les grappes de raisin

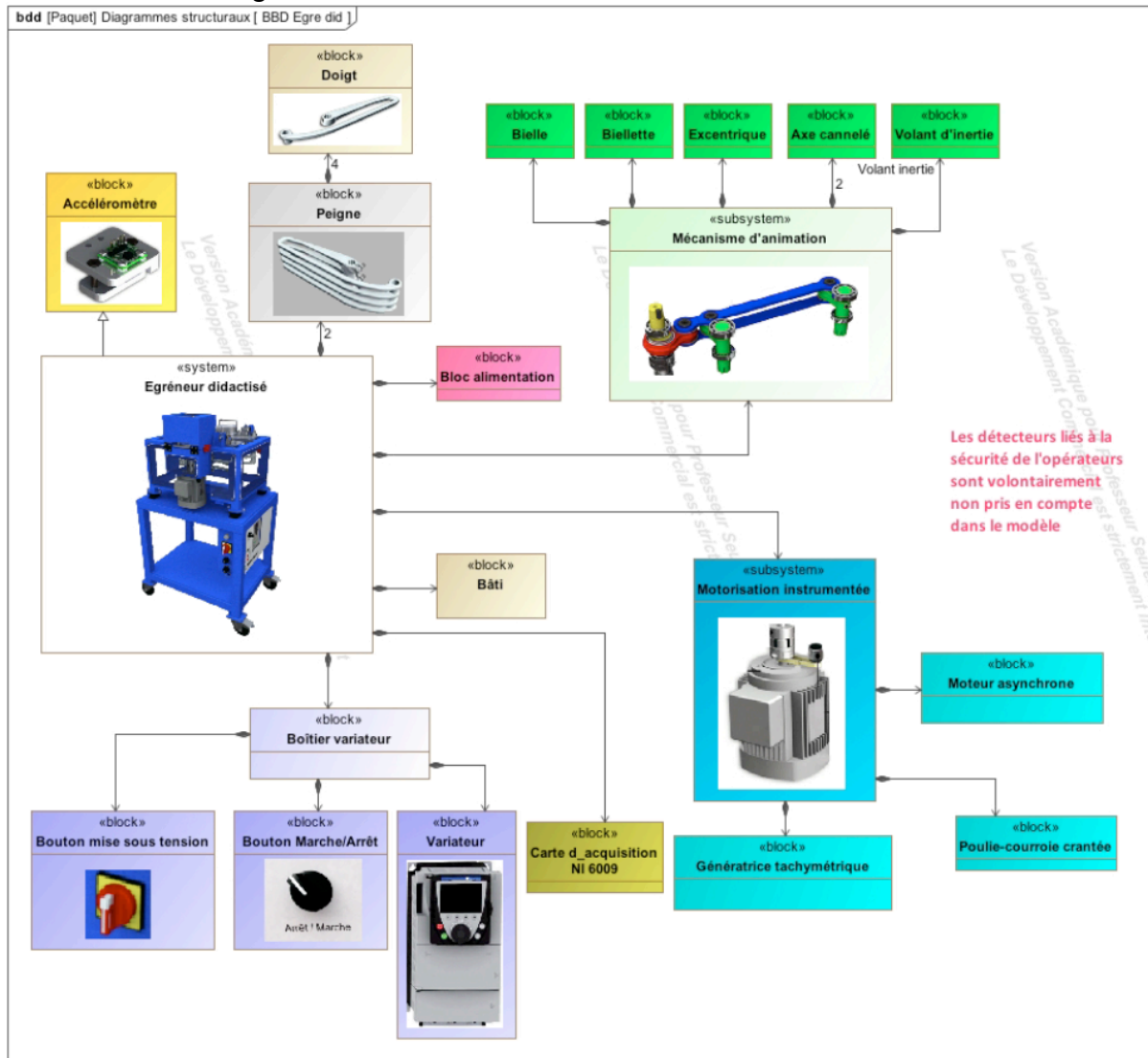
Matière d'œuvre sortante : Les rafles et les grains séparés

Valeur ajoutée : séparation les grains de raisin de la rafle

2 Modéliser le comportement du moteur asynchrone et de la dynamique de tous les éléments mobiles

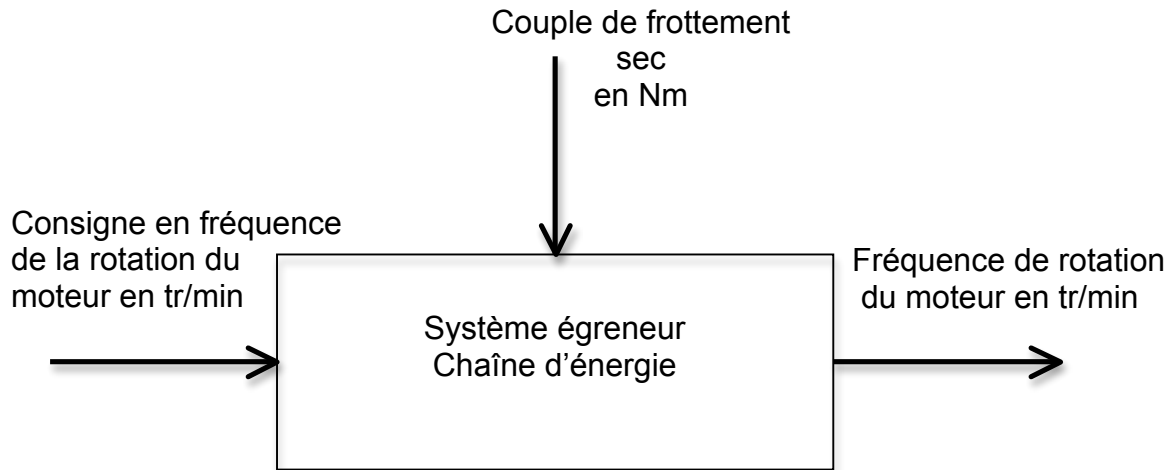
Les différents éléments apparaissent sur le diagramme de définition de blocs (BDD) de l'égreneur du laboratoire.

Voir les autres diagrammes si nécessaire.



2.1 Modèle de connaissance du moteur asynchrone et des éléments de la chaîne d'énergie

Un schéma fonctionnel simple de la chaîne d'énergie peut se mettre sous la forme :



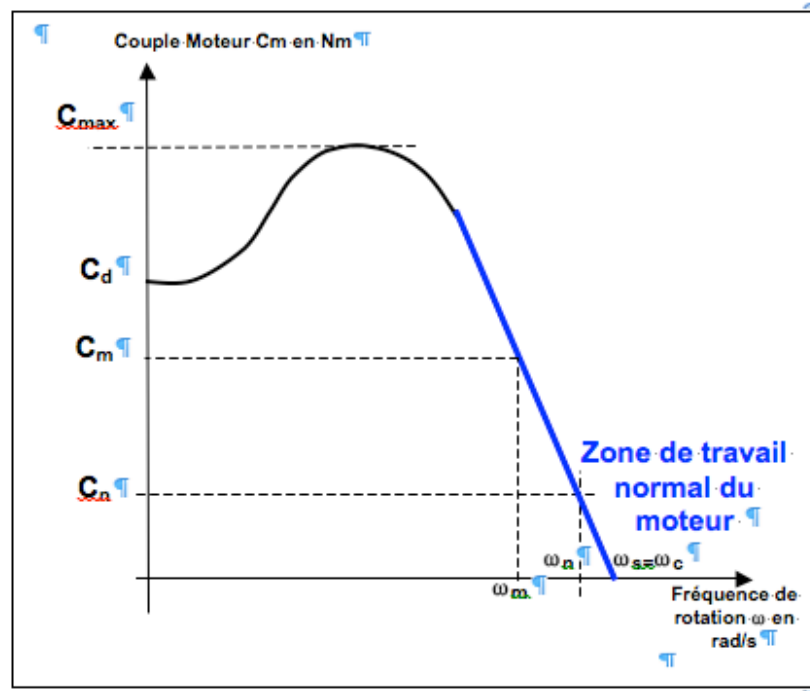
2.1.1 Modèle de connaissance associé à la mécanique de l'égreneur

Activité 1. Par une étude mécanique, déterminer la relation entre la grandeur suivante :

$C_m(t)$: Couple fourni par le moteur en Nm ;
 $\omega_m(t)$: Fréquence de rotation du moteur en tr/min ;
 $C_f(t)$: Couple de frottement sec dans l'ensemble de la chaîne d'énergie en Nm ;
 f : Coefficient de frottement fluide dans l'ensemble de la chaîne d'énergie en $\text{Nm}/(\text{tr}/\text{min})^{-1}$;
 J : moment d'inertie équivalent ramené à l'axe moteur en kgm^2 .
 On notera $\omega_c(t)$ la fréquence de synchronisation du moteur asynchrone ou la fréquence de consigne du moteur.

2.1.2 Modèle de comportement associé au comportement du moteur asynchrone

La caractéristique COUPLE = fonction(fréquence de synchronisme du moteur $\omega_s = \omega_c$) d'un moteur asynchrone permet de visualiser la zone de fonctionnement classique de ce moteur :



$C_m(t)$: Couple fourni par le moteur en Nm ;

$\omega_m(t)$: Fréquence de rotation du moteur en tr/min ;

C_n : couple nominal (maximal en fonctionnement normal) à la fréquence de charge nominale $\omega_m(t)$;

C_d : couple de démarrage (à vitesse nulle) ;

C_{max} : couple maximal au-delà duquel le moteur calle ;

ω_n : vitesse nominale, elle correspond à la vitesse de rotation lorsque le couple (charge) est nominal ;

(voir la documentation du moteur asynchrone fourni à la page 18 sur 24.

Activité 2. Déterminer la loi de comportement du moteur asynchrone et le mettre sous la forme : $C_m(t) = K(\omega_c - \omega_m)$ et déterminer numériquement à partir des données (surlignées en jaune) constructeur du moteur la constante K.

2.1.3 Schéma bloc du comportement du moteur asynchrone et de la dynamique de la chaîne d'énergie.

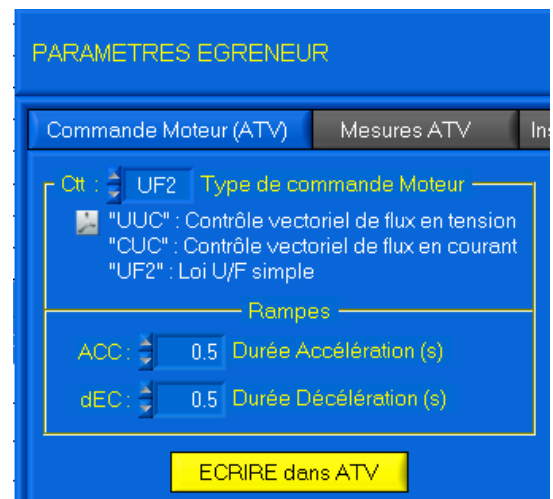
Activité 3. Par un couplage du comportement du moteur asynchrone et le comportement de la dynamique des éléments en mouvement, Tracer le schéma bloc modélisant le schéma fonctionnel ci-dessus.

Manipulation : Commencer à implanter dans Scilab-Xcos de schéma blocs en en programant les Grandeur K , J , f et $C_f(t)$ dans le contexte.

2.2 Détermination par mesures expérimentales les grandeurs caractéristiques du moteur et de la dynamique des éléments en mouvement.

Activité 4. Elaborer un protocole de mesures pour dans un premier temps déterminer la valeurs de K avec des rampe d'accélération de 0,5s.

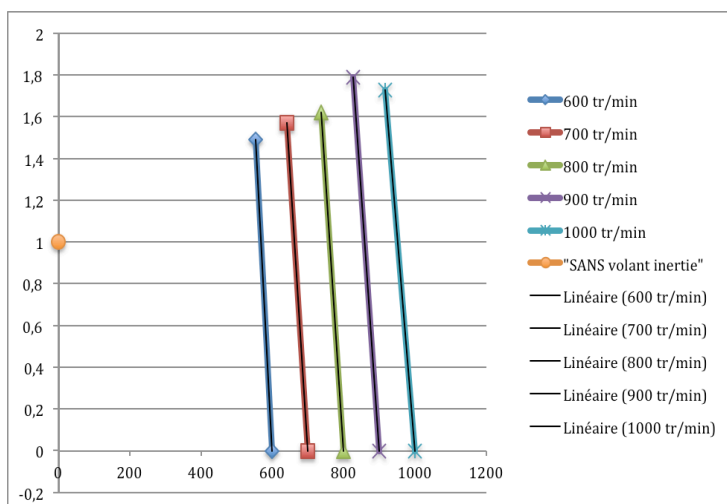
Manipulation : Faire plusieurs mesures en faisant varier la fréquence de consigne $\omega_s = \omega_c$ par exemple pour 600, 700, 800, 900 1000 tr/min. Paramétrer au préalable les paramètre du variateur en UF2 (loi en U/F simple comme ci-contre)



Relever toutes les grandeurs mesurées utiles pour la suite..

Activité 5. Dans Excel ou autres, déterminer K pour les fréquence de rotation de consigne du moteur de 600, 700, 800, 900 1000 tr/min.

Manipulation : Les courbes obtenues doivent être présentées comme ci-contre



et par les expressions des courbes de tendance, faire un choix et donner la valeur expérimentale de K montrant le glissement dans le moteur asynchrone.

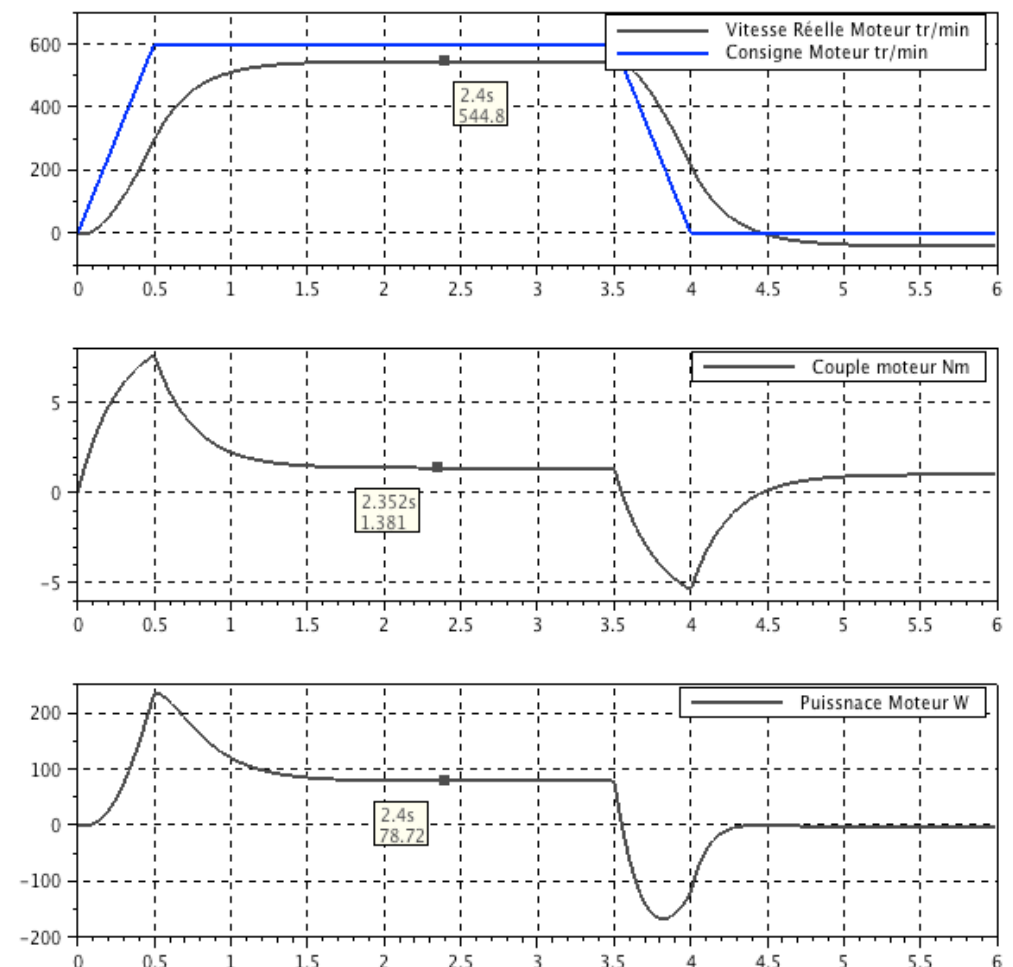
Activité 6. Elaborer un protocole de mesures pour dans un second temps déterminer la valeur de $C_f(t)$: Couple de frottement sec dans l'ensemble de la chaîne d'énergie en Nm ; et de f : Coefficient de frottement fluide dans l'ensemble de la chaîne d'énergie en $\text{Nm}/(\text{tr}/\text{min})^{-1}$.

Manipulation : *Il est possible d'utiliser Excel pour synthétiser vos recherches et par les courbes de tendance déterminer C_f et f . Là encore, il faudra prendre des décisions et faire des choix pour donner des valeurs numériques de C_f et f .*

3 Simuler le comportement dynamique de la chaîne d'énergie en commande U/F

Manipulation : *En utilisant le fichier Scilab-Xcos qui a été initialisé préalablement, entrer dans le contexte les valeurs qui ont été déterminées précédemment.*

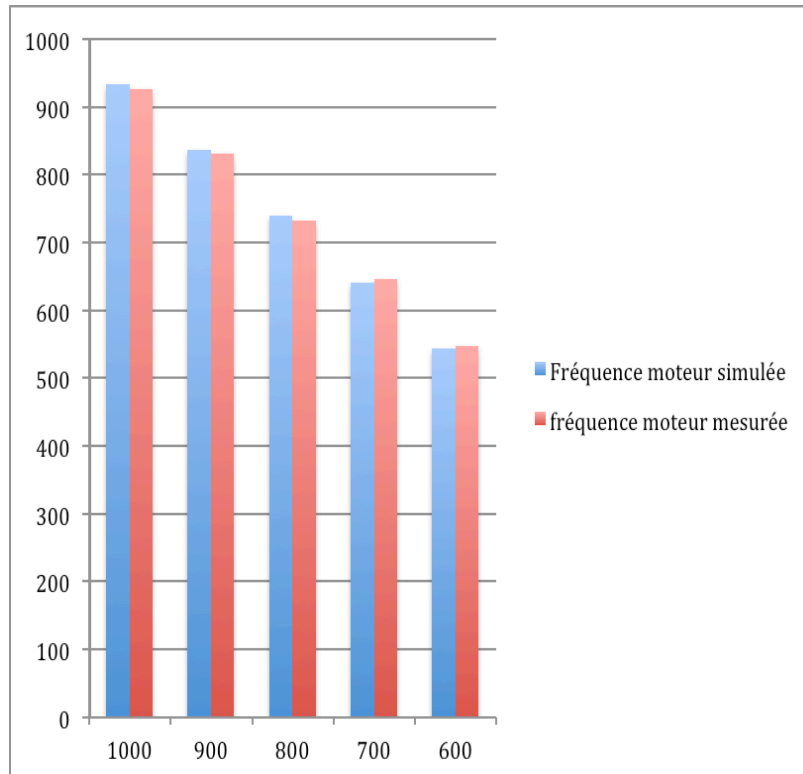
Par exemple ci-dessous, les courbes de la simulation pour une consigne en vitesse du moteur de 600 tr/min



Activité 7. Lancer le modèle pour les fréquences de rotation de consigne moteur de 600, 700, 800, 900, 1000 tr/min et enregistrer les résultats.

Activité 8. Mesurer les écarts entre les résultats expérimentaux et simulés. Entrer la synthèse dans un fichier Excel par exemple et analyser ces écarts.

Activité 9. Proposer des synthèses graphiques de la forme suivante :



Activité 10. Conclure sur la validité du modèle en donnant sa précision comparée aux résultats expérimentaux.

4 Recherche par modèle de comportement et de connaissance de J et Cf

Objectif : La modélisation semble à priori colle assez bien à la réalité. En utilisant le modèle de connaissance dans le domaine de la place $\Omega_m(p) = H_r(p).C_f(p) + H_p(p).\Omega_c(p)$ et en faisant des choix sur l'indentification des résultats de mesure pour une rampe en accélération de 0,5s on se propose de déterminer J, Cf et le moment d'inertie du volant.

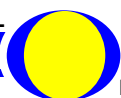
Activité 11. Mettre en place des protocoles de mesures et déterminer J, Cf et le moment d'inertie du volant. (On pourra peut-être considérer une identification au premier ordre des réponses expérimentales)

5 Synthèse des activités mises en oeuvre

Activité 12. Élaborer un organigramme traduisant la démarche menée pour mettre en place un modèle du comportement de la chaîne d'énergie en commande U/F et comment donner son domaine de validité.

TP SII 3-1

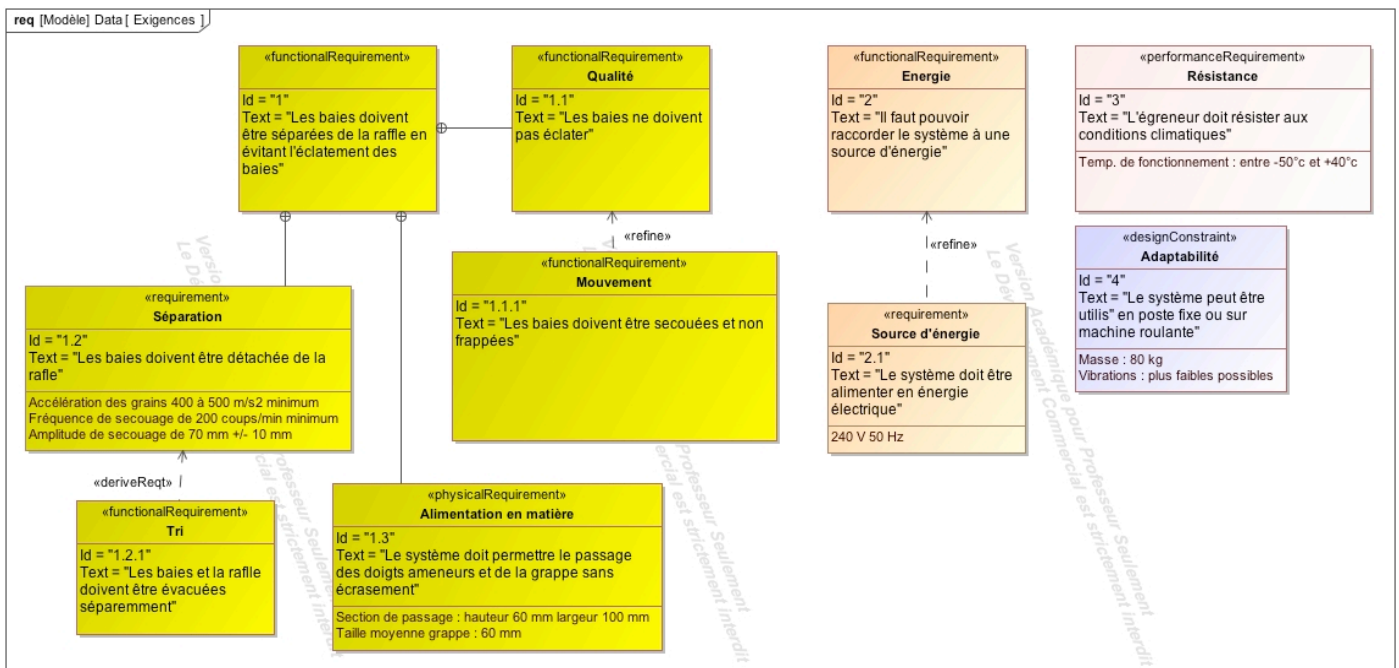
EXIGENCE



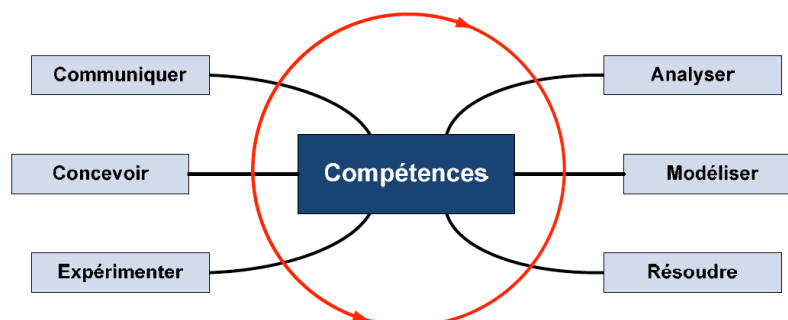
Vérification de l'exigence « 1.2 » : Les baies doivent être détachée de la rafle.

Sommaire

1	Objectif des activités proposées	2
2	Expérimenter pour répondre à l'objectif et prise en main.....	3
3	Mettre en place des protocoles de mesures pour valider une exigence	3
4	Modéliser en fonction de l'objectif.....	3
5	Analyser et critiquer une modélisation proposée	5
6	Simuler et évaluer les performances de la modélisation.....	5
7	Evaluer et valider les performances de la modélisation	5
8	Synthèse des activités proposées face aux écarts	5



L'objectif des activités proposées est de vérifier l'exigence 1.2 détaillée dans les diagrammes SysML fournis.



1 Objectif des activités proposées

Après avoir pris connaissance des différents documents fournis, l'objectif des activités proposées est de vérifier l'exigence 1.2 détaillée dans les diagrammes SysML fournis.



Pour ce faire, il sera nécessaire d'évaluer les écarts 1, 2 et 3 présentés ci-dessous.

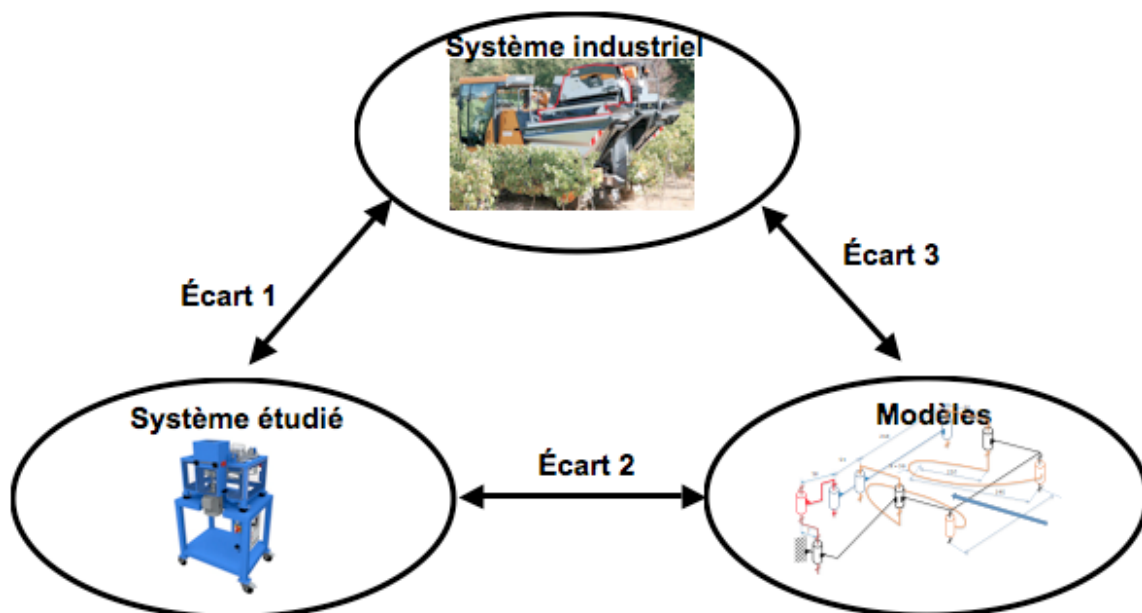


Figure 1 : Démarche d'analyse et conception d'un système complexe

2 Expérimenter pour répondre à l'objectif et prise en main

Dans un premier temps :

Manipulation : *il est nécessaire de faire fonctionner le système didactisé en suivant le document « mise en service » en faisant varier la fréquence du variateur du moteur asynchrone.*

Puis :

Manipulation : *en coupant l'alimentation actionner manuellement le volant d'inertie pour observer la chaîne d'énergie du moteur aux effecteurs en contact direct avec la matière d'œuvre : la grappe de raisin.*

3 Mettre en place des protocoles de mesures pour valider une exigence

Par la suite : mettre en place les expérimentations permettant de répondre à l'objectif qui permettront d'évaluer en partie l'écart 2.

Pour ce faire :

Activité 1. Inventorier tous les capteurs installés sur le système didactisé et en décrire parfaitement les principes physiques utilisés et leur fonction sur le système ditactisé. S'appuyer sur les diagrammes SysML fournis et les identifier sur le système du laboratoire.

Activité 2. Identifier les capteurs permettant de vérifier l'exigence 1.2.

Activité 3. rechercher les protocoles permettant de répondre à l'objectif et prendre connaissance du dossier ressources logiciel fourni.

Activité 4. Mettre en œuvre ces protocoles en enregistrant les différentes mesures réalisées, et tracer sous excel (ou autres) l'évolution de l'accélération du point T du peigne par rapport au bâti.

Activité 5. Conclure sur la validation ou non de l'exigence 1.2, (évaluation de l'écart 2).

4 Modéliser en fonction de l'objectif

Pour continuer, mettre en place un modèle permettant (si celui-ci est validé) de vérifier par prédiction l'exigence 1.2 (évaluation partielle de l'écart 3)

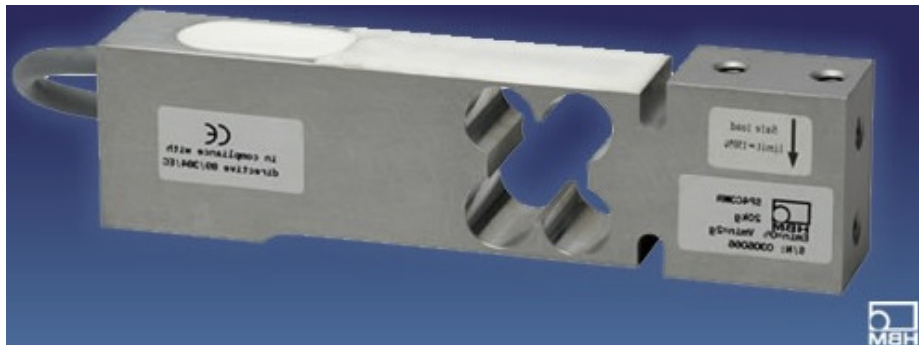
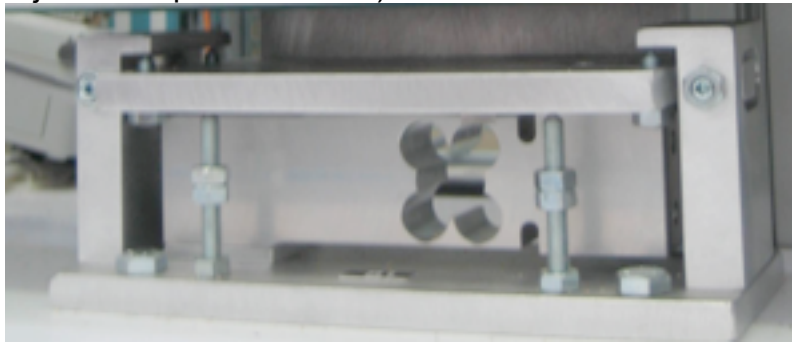
Pour ce faire :

Activité 6. Proposer sous forme du masque de la chaîne d'énergie, la chaîne des éléments du moteur aux effecteurs en contact direct avec la matière d'œuvre : la grappe de raisin.

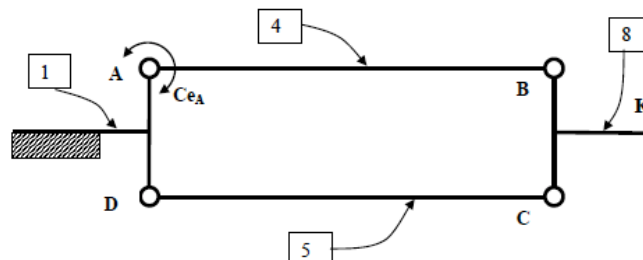
Activité 7. Proposer un modèle mécanique qui permette d'évaluer l'exigence 1.2, (un graphe de structure, et un schéma cinématique du mécanisme de transformation de mouvement du moteur aux effecteurs doigts (peigne).

Activité 8. En analysant les différentes déformations des doigts, proposer un modèle du doigt (peigne) composé d'un ensemble de solides indéformables permettant de mettre en œuvre la théorie de la cinématique des solides indéformables et en proposer un schéma cinématique.

Pour analyse comparative et pour exemple : système de pesage sur le système Hémomixer (système Cordeuse : capteur de tension de la corde ou encore sur le système Gravitec) par un corps d'épreuve et capteur d'efforts à jauges de déformation. (Sujet Mines-pont PSI 2008)



Modèle cinématique proposé en fonction des déplacements associés :



Activité 9. Réfléchir si une modélisation plane peut être proposée pour permettre de répondre à l'objectif et justifier la réponse.

5 Analyser et critiquer une modélisation proposée

Prendre connaissance du modèle proposé sur le document « WISP-modele-cinematique-egreneur » fourni uniquement à cette étape des activités.

Activité 10. Comparer et commenter la modélisation mécanique proposée notamment sur le modèle du doigt (peigne) par rapport à la proposition faite précédemment.

6 Simuler et évaluer les performances de la modélisation

Manipulation : *En utilisant le fichier mécaplan WISP « Meca-plan-egreneur-fin-1seuldoigt-1.wgf », et la documentation de mécaplan WISP fourni, « Manuel_MecaplanWIPS_1 », lancer une simulation.*

Activité 11. Déterminer par simulation la fréquence de rotation de l'excentrique (moteur) pour répondre à l'exigence 1-2.

Activité 12. Tracer la courbe l'accélération du point T du doigt (peigne) par rapport au bâti $\left(\overrightarrow{\Gamma_{T \in 6/1}}\right)$ en fonction de la fréquence de rotation du moteur.

Activité 13. Mesurer sur le modèle la course du point T du doigt (peigne) par rapport au bâti et vérifier si l'exigence 1.2 est validée.

7 Evaluer et valider les performances de la modélisation

Pour finir :

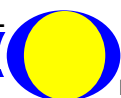
Activité 14. Comparer les résultats du modèle et des expérimentations sur le système didactisé et conclure sur la validation de la modélisation proposée.

8 Synthèse des activités proposées face aux écarts

Activité 15. Elaborer la synthèse des activités proposées face aux écarts de la démarche des sciences industrielle proposées en début de ce document et remplir le fichier Excel : capacites atteintes en TP_programme_pcsi_PSI-Didastel.xls fourni.

TP SII 3-1

MODELISATION et ANALYSE CINEMATIQUE



Analyse cinématique du mouvement des peignes

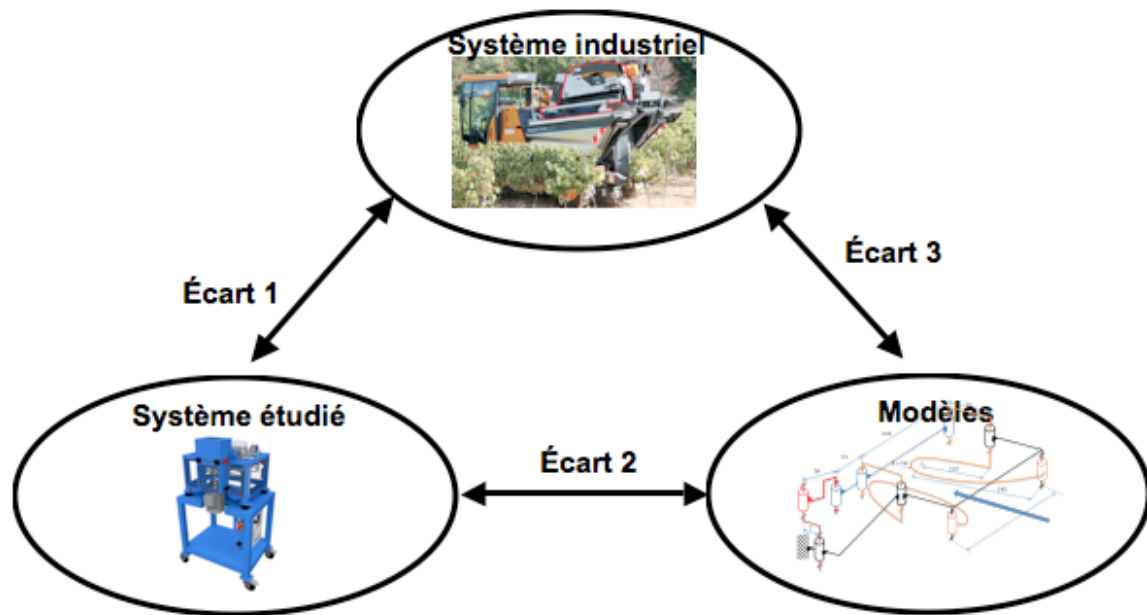


Figure 1 : Démarche d'analyse et conception d'un système complexe
Écart : Écart entre modélisation sous modèleur et modélisation analytique sous une ou plusieurs fermetures cinématiques.

1 Objectifs des activités proposées

1.1 Objectif

- Proposer un modèle cinématique (sous forme de schémacinématique ou la géométrie est parfaitement définie) permettant de valider ou non le modèle proposé à 10% près entre la fréquence de rotation de l'excentrique et la fréquence de l'axe cannelé du peigne (ou doigt).

1.1.1 Guide pour répondre à l'objectif

Activité 1. Proposer un schéma cinématique et un paramétrage du mouvement entre l'excentrique et l'axe de rotation des doigts ou peignes en fonction de l'objectif.

Activité 2. Mesurer l'écart entre les résultats obtenus analytiquement (fermeture cinématique ou géométrique sous certaines hypothèses à poser) et les résultats de la simulation sous mécaplan-WISP (donnée sous le fichier « Meca-plan-egreneur-fin-1seuldoigt-1 » après que la modélisation proposée dans l'objectif soit validé)

- Donner la loi de mouvement la rotation du peigne par rapport au bâti en fonction de l'angle de rotation de l'excentrique par rapport au bâti.
- Comparer les deux modélisations (analytique par fermeture géométrique ou cinématique et la modélisation mise en place sous mécaplan-Wisp).

Logiciels fournis :	Matériels fournis
Spider (python) Mécaplan-WISP Excel	ordinateur égreneur instrumenté une modélisation des mécanismes

2 Synthèse des activités proposées face aux écarts

Activité 3. Elaborer la synthèse des activités proposées face aux écarts de la démarche des sciences industrielle proposées en début de ce document et remplir le fichier Excel : capacités atteintes en TP_programme_pcsi_PSI-Didastel.xls fourni.

TP PTSI – PT

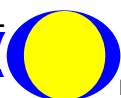




Photo 1

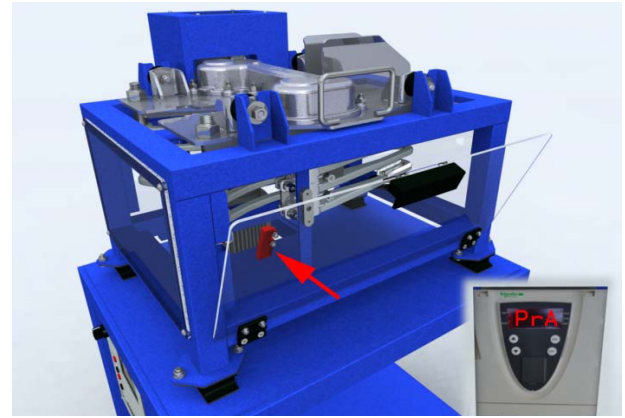


Photo 2

A. Présentation et objectifs du TP :

Le support de travaux pratiques Egreneur SPW (photo 2 en bas) est une chaîne fonctionnelle extraite d'une machine à vendanger tractée Pellenc de type MAV (photo 1).

Le système Egreneur SPW utilisé pour l'étude est instrumenté, ce qui va permettre de mesurer différentes grandeurs physiques.

Le concepteur a été conduit à utiliser des batteurs souples (photo 2 en haut) pour séparer les baies (grain de raisin) du reste de la végétation de la grappe de raisin et absorber les irrégularités de la vigne.

Les études théoriques sur ces batteurs (modélisations mécaniques) et les essais sur le système instrumenté permettent de mettre en relation ces deux approches. Nous pourrons ensuite comparer les résultats trouvés et les interpréter.

But du TP : confronter des résultats théoriques à des résultats expérimentaux.

B. Moyens mis à disposition :

- Un système instrumenté « Egreneur SPW ».
- Un poste informatique pour la saisie des mesures et la simulation du comportement dynamique (logiciels « Python et modèleur Solidworks avec Meca3D »).
- Un EMP pour découvrir le système instrumenté et avoir accès aux différentes ressources.

C. Problème principal posé :

Pour décrocher les baies de la grappe, la machine à vendanger « secoue » les rameaux de la vigne de manière à communiquer aux baies une accélération qui conduit à la rupture des liaisons baies/grappe. Expérimentalement, il a été établi que ***l'accélération nécessaire est comprise entre 330 et 550 m.s²***. Cette donnée est l'un des éléments essentiels du cahier des charges du constructeur.

L'étude du mécanisme à partir d'un modèle intégrant les batteurs souples est fort complexe. Pour pouvoir étudier aisément ce mécanisme, il est nécessaire de retenir un modèle simplifié dans lequel le batteur (ensemble doigts egreneur) n'est pas élastique mais rigide en liaison uniquement encastrement avec le mécanisme d'entraînement.

Un autre modèle plus réaliste consiste à considérer le doigt egreneur comme constitué de trois parties rigides liées par deux liaisons pivots élastiques.

Dans un premier temps, nous allons donc étudier le premier modèle théorique simple, effectuer les essais pratiques sur le système instrumenté et analyser les écarts obtenus.

Puis, dans une poursuite d'étude, il serait judicieux de modéliser le doigt egreneur avec ses deux liaisons pivots et refaire l'analyse comparative.

T

ravail demandé :

A. Etude préliminaire d'un batteur souple et de l'ensemble peigne égreneur

Le sous ensemble principal qui assure la séparation des baies de la grappe est l'ensemble batteurs souples dont l'élément individuel est appelé « doigt egreneur 1 ».

Q1 - A l'aide de l'EMP, **rechercher** le constituant repéré 70275 « doigt egreneur 1 ». **Editer ou imprimer** le dessin de définition de produit de ce doigt égreneur 1 (format PDF).

Q2 - **Quel est** le matériau utilisé et le procédé d'obtention du brut ? **Justifier** ces deux choix par rapport à l'utilisation et aux caractéristiques mécaniques que doit avoir le doigt en fonctionnement (**rechercher** les fonctions auxquelles participe le doigt) et à la série (la société Pellenc monte sur ces machines environ 100 têtes d'égreneur par an soit environ 800 doigts). **Vous pouvez** vous aider du dossier PDF relatif au matériau Delrin. Vos conclusions **doivent s'inscrire** dans le triptyque : Interactions fonction – matériau – procédé.

Q3 - Sous Solidworks, **éditer** la pièce 70275 « doigt egreneur 1 ».

- **Rechercher et éditer** les propriétés du matériau.
- **Visualiser** l'origine pièce.
- **Rechercher** le centre de gravité (centre de masse) et les coordonnées de sa position par rapport à l'origine pièce.
- **Rechercher et éditer** les propriétés de masse. **En déduire** la matrice d'inertie au centre de gravité.

Q4 - Dans l'EMP, « en savoir plus », **regarder** les vidéos « mécanisme » et « cinématique ».

- **Editer** l'assemblage repéré « assemblage TP egreneur » donné en ressource avec ce TP (mécanisme simplifié pour faciliter l'étude). **Faire** une étude simple du mouvement en installant un moteur circulaire sur l'arbre d'entrée : vitesse 30 RPM, coefficient 1x pour la vitesse et sur un temps de 10 sec. **Vérifier** le fonctionnement du mécanisme égreneur.
- En observant le montage de l'assemblage des doigts égreneurs (repère 75234 dans l'arbre de construction), **pourquoi avoir** supprimé une liaison avec la plaque de base ? **Pour vous aider**, vous ouvrez également l'assemblage complet du mécanisme dans le dossier ressource de l'EMP repéré 81462. **Justifier** votre analyse.

B. Etude préliminaire partielle de la chaîne d'acquisition

Q5 - Dans l'EMP, « Le produit », « architecture », **visualiser** la chaîne d'acquisition de la vitesse de l'arbre du moteur et de l'accélération du doigt. **Vous pouvez visualiser** le schéma de câblage d'une partie de cette chaîne.

- **Repérer** les constituants de la chaîne d'énergie et d'information.
- **Identifier** les grandeurs physiques à mesurer relatives au moteur et au doigt. **Associer** un principe physique à l'acquisition de ces grandeurs physiques.

Q6 - On s'intéresse à l'accéléromètre fixé sur un des doigts égreneurs. **En cliquant** sur le logo « PDF » du document précédent de l'EMP, vous avez accès à la fiche technique du capteur. **Qualifier** les entrées-sorties de ce capteur.

- **Donner** les principales caractéristiques métrologiques, à savoir : la sensibilité, la fidélité, la précision et l'étendue des mesures.
- **Justifier** le choix et les caractéristiques de ce capteur vis-à-vis de la grandeur physique à mesurer.

Q7 - **Justifier** l'implantation de la prise de mesure. Pour cela, **visualiser** dans l'EMP, « le produit » puis « système pédagogique » puis « voir coté porte latérale » l'implantation du capteur. Vous pouvez aussi **visualiser**, dans le dossier technique de l'égreneur (fichier PDF), en page 54 et 55, la mise en position de l'accéléromètre sur le doigt. **Le repérer** physiquement dans le mécanisme instrumenté sur l'ensemble « doigts engreneur ».

C. Protocole expérimental sur le système instrumenté

Avant toute manipulation, vous relisez le document relatif au montage de l'accéléromètre sur le doigt (intérieur ou extérieur) en page 54 et 55 du dossier technique.

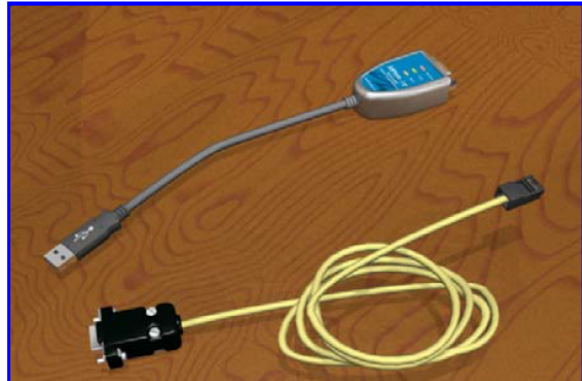
Dans l'EMP, « Mise en œuvre » puis « Mise en place accéléromètre », vous visualisez les étapes à suivre pour pouvoir placer ou déplacer l'accéléromètre sur le doigt.

Q8 - **Prendre** connaissance (attention à la position de la figure) du document PDF intitulé « placement du capteur accéléromètre » fourni en ressource avec ce TP. Celui-ci vous indique le repérage des six positions à respecter dans l'étude expérimentale du montage du capteur sur le doigt. La position 1 étant celle cotée à 150 mm du palier lisse de l'axe de rotation.

Q9 - En utilisant le logiciel de mesure, **lancer** l'acquisition de l'accélération pour la position 1 du capteur sur le doigt, pour cela **suivre** la procédure suivante (lire à partir de la page 56 du dossier technique de l'égreneur :

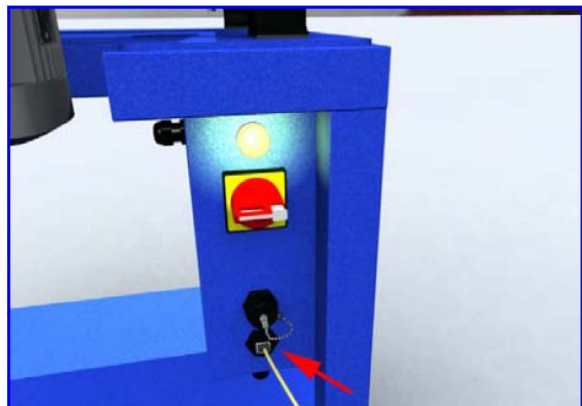
RAPPEL : Pour connecter l'égreneur au PC, munissez-vous des éléments suivants fournis avec la machine :

- Le Câble RJ45/DB9 ;
- Le convertisseur RS485/USB « Uport 1130 MOXA ».



Le coffret de commande est équipé d'un connecteur de type RJ45 femelle relié à l'entrée RS485 MODBUS du variateur.

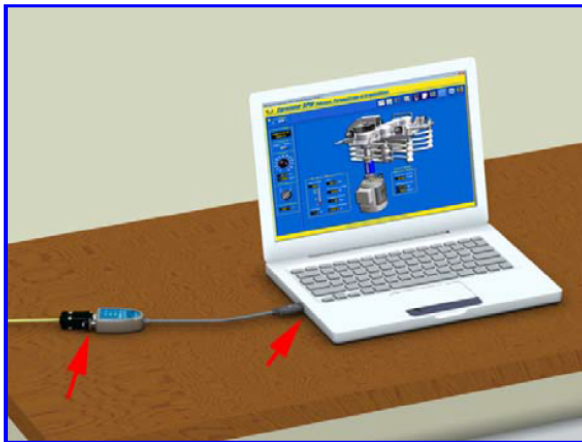
- Connectez le câble liaison série RJ45/DB9 sur ce connecteur.



Le convertisseur RS485/USB "Uport 1130" est équipé d'une prise de type USB et d'un connecteur RS-485.

- Reliez le câble de la machine sur le connecteur RS-485
- Connectez la prise USB sur un des ports USB du PC de Supervision.

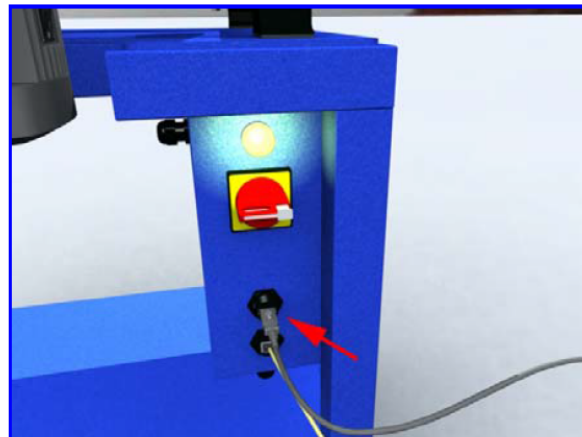
La liaison MODBUS est réalisée, lancez l'interface de pilotage et d'acquisition pour établir la connexion.



CONNEXION COTE COFFRET

Le connecteur USB est situé au dessus de la prise RJ45.

- Connecter le câble USB au niveau du coffret.



CONNEXION AU PC

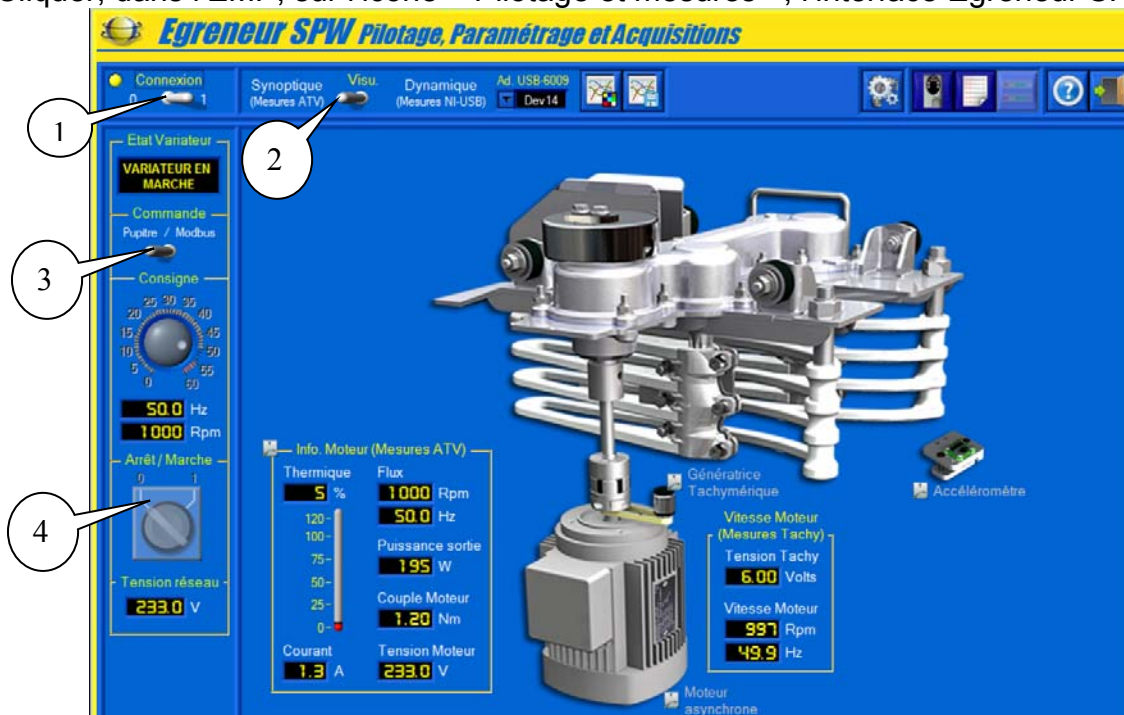
- Connecter l'autre extrémité du câble USB sur un des ports de votre PC.

La connexion avec la carte d'acquisition NI-USB-6009 est terminée.

Consulter le manuel de l'interface pour l'installation des drivers de la carte NI-USB-6009.

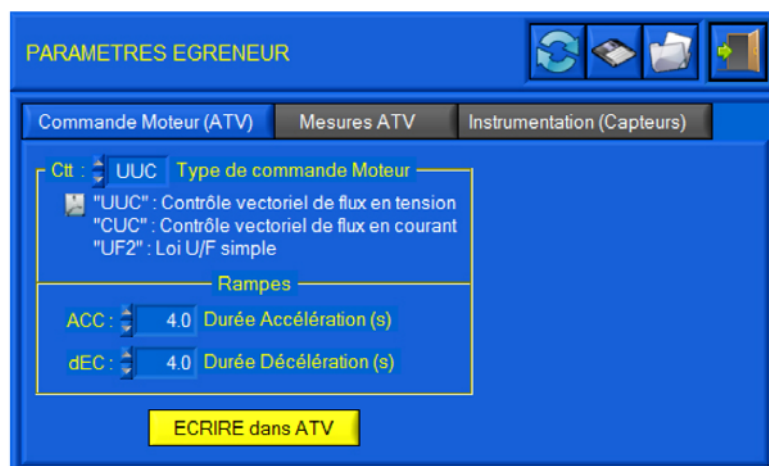


Cliquer, dans l'EMP, sur l'icône « Pilotage et mesures », l'interface Egreneur SPW apparaît :



Prendre connaissance du dossier PDF intitulé « égreneur manuel IHM » depuis la page 16. Commuter 1 « connexion » puis 2 « Visu », régler les paramètres à 1000 Hz, 1000 Rpm soit 10000 mesures et 10 sec d'acquisition. Puis commuter 3 en « Modbus ». Mettre en marche 4, attendre le palier d'acquisition puis arrêter le moteur 4.

Sélectionnez dans la barre de Menu de la fenêtre principale l'icône « **Paramètres usuels Egreneur SPW** », s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :





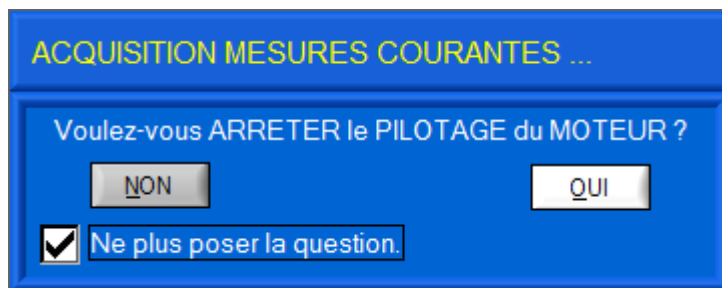
Acquisition des mesures :

Pendant une visualisation dynamique, vous pouvez acquérir les mesures courantes.

Réglez préalablement, en fonction de l'acquisition souhaitée, la fréquence d'échantillonnage (nombre de mesures secondes) et le nombre de mesures (échantillons) affichées sur les graphes de visualisation dynamique.

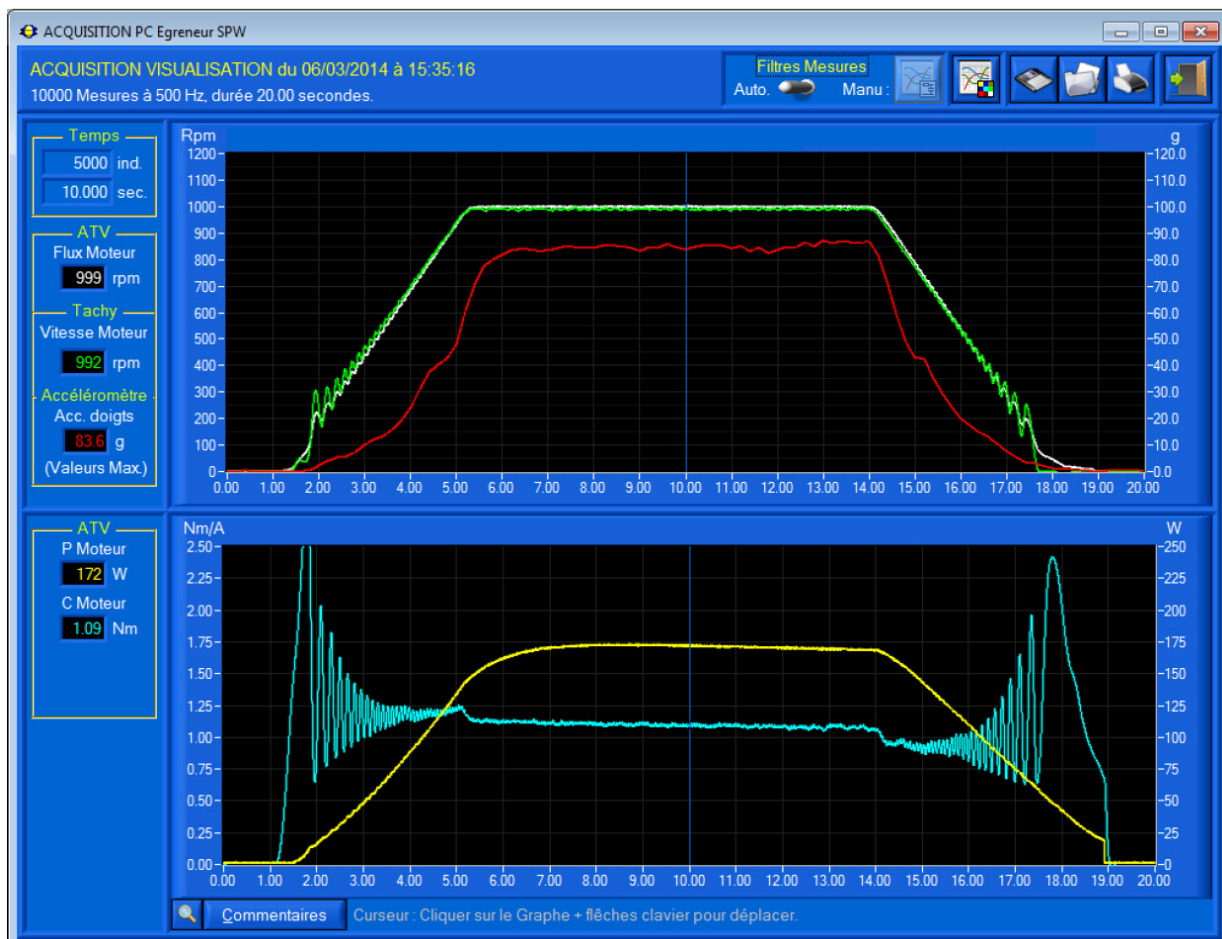
Un grand nombre de mesures (10 000 maxi.) et une fréquence d'échantillonnage moyenne (500 Hz) vous permet de paramétrer une visualisation et acquisition de plusieurs secondes !

Sélectionnez dans la barre de Menu de la fenêtre principale l'icône « **Acquisition mesures courante** », les **données en cours de visualisation sont alors enregistrées** et s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :



Ce boîte de dialogue vous permet de couper le pilotage du Moteur avant d'accéder à la fenêtre « **Acquisition** ».

Après avoir confirmé la gestion de pilotage du moteur, s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :

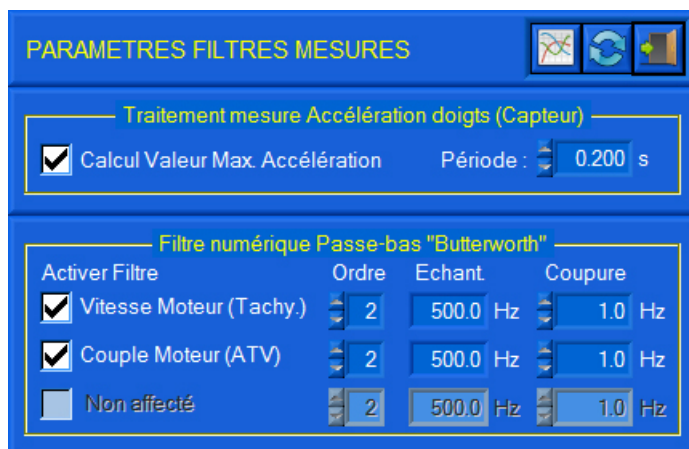
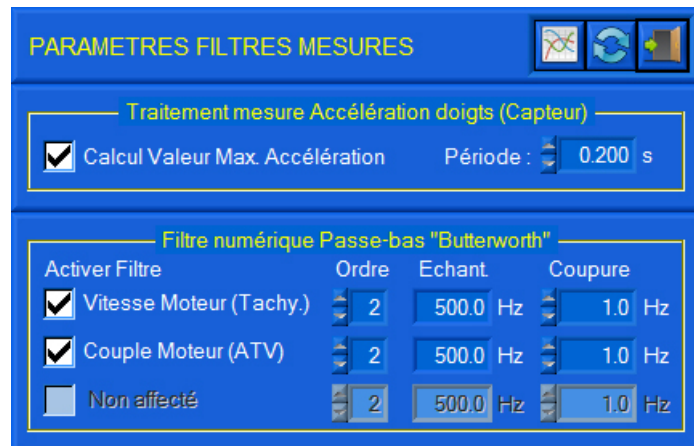


Influence du filtrage :



- Sélectionnez « **Manu.** » à l'aide du sélecteur « **Filtres Mesures** » pour désactiver le filtrage automatique des mesure et activer le bouton « **Paramètres Filtres Mesures** » ;
- Cliquez dans la barre de Menu de la fenêtre « **Acquisition** » l'icône « **Paramètres Filtres Mesure** », s'affiche le panneau suivant, il permet :

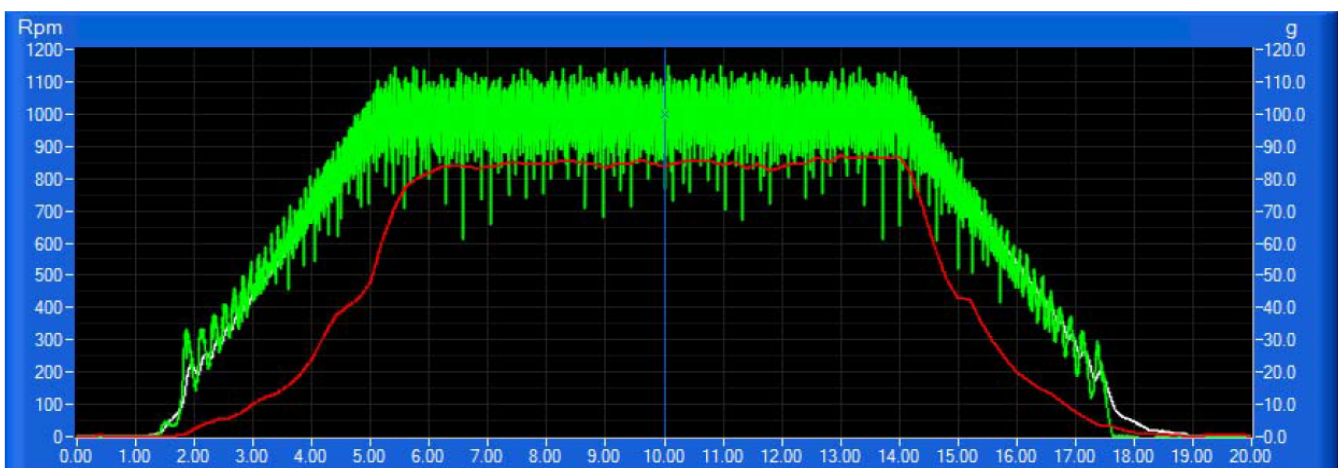
- pour la mesure de l'accélération des doigts égreneurs d'activer et paramétrer le calcul des valeurs maximales absolues de l'accélération :
 - activer le calcul des valeurs maximales pour l'accélération des doigts, boîtes à cocher « **Calcul Valeur Max.** » ;
 - saisir la période de calcul en secondes, objets « **Période** » ;



- Dans ce panneau « **PARAMETRES FILTRES MESURES** », par exemple :

- décochez « **Activer Filtre / Vitesse Moteur (Tachy.)** » pour désactiver le filtre de la mesure de vitesse ;

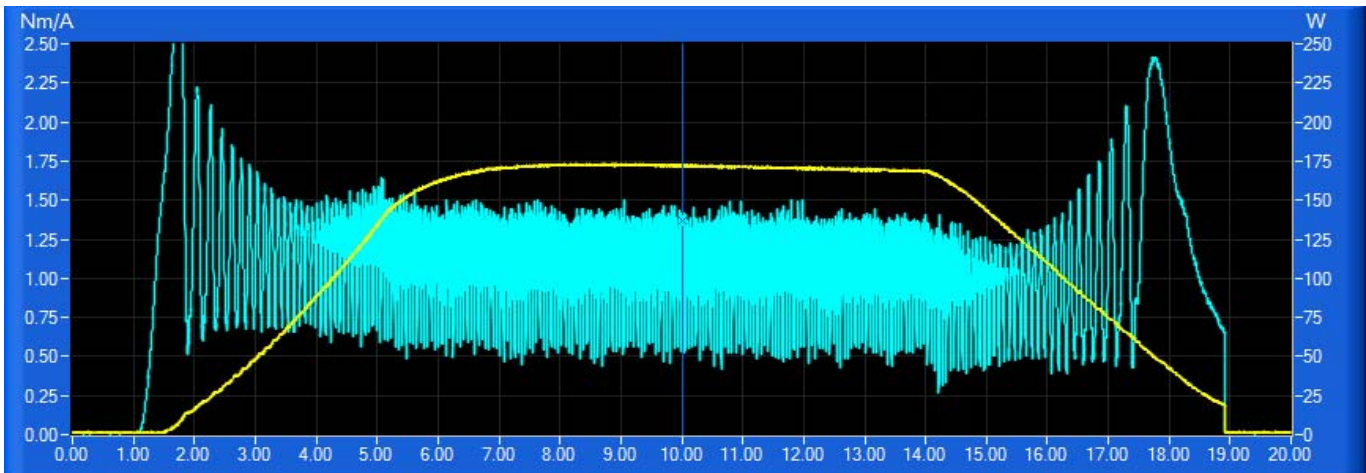
- De retour à la fenêtre acquisition, les mesures sont alors affichées avec les paramètres sélectionnés :



Sur les tracés ci-dessus :

- la vitesse du Moteur (tracé jaune) et le couple moteur (tracé cyan) ne sont pas traités.
- l'accélération des doigts égreneurs (tracé rouge) a été traitée à l'aide d'une recherche des valeurs maximale absolues par période de 0.2 secondes ;

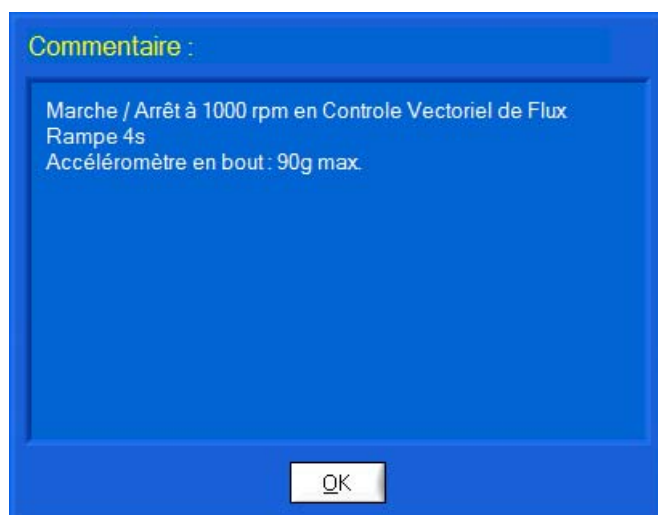
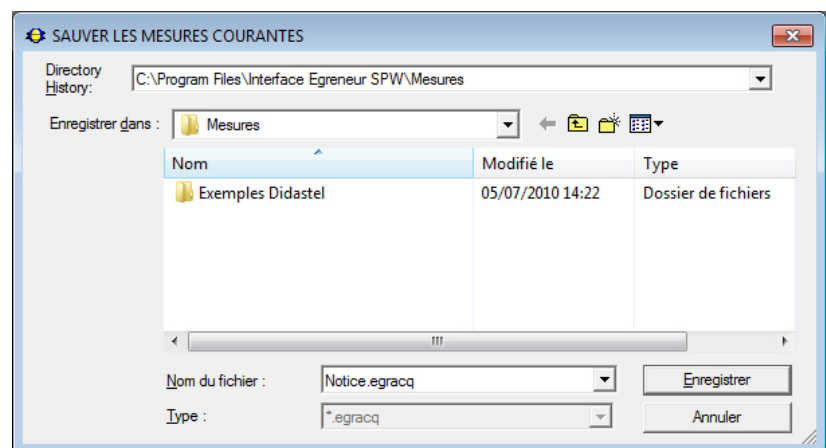
Pour sauvegarder les mesures :



- Sélectionnez dans la barre de Menu de la fenêtre « **Acquisition** » l'icône « **Sauver** », s'affiche sur la fenêtre le panneau suivant :

- Sélectionnez ou tapez le nom souhaité du fichier de sauvegarde, « **Notice** » sur l'exemple, l'extension « **egracq** » est imposée par le logiciel.

- Enregistrez vos mesures sous le nom de fichier choisi.



- Une boîte de dialogue vous permet si vous le souhaitez de saisir des commentaires et informations sur les conditions de réalisation de l'acquisition.

- Sélectionnez « **OK** » pour valider et retourner à la fenêtre « **Acquisition** ».

Pour traiter les mesures :

A chaque enregistrement, un fichier au format CSV est créé. Vous pouvez utiliser ce fichier CSV compatible avec les logiciels « tableurs » du commerce (Excel, ...), afin de personnaliser le traitement des données.

Ce fichier au format CSV (extension « csv ») contient :

- le nom et la date de création du fichier ;
- la description de l'acquisition ;
- le commentaire saisi lors de l'enregistrement du fichier ;
- toutes mesures en lignes pour chaque échantillon.

Déplacer le capteur en position 2 et **relancer** l'acquisition. Et ainsi de suite jusqu'à la position 6.

Q10 - Identifier les erreurs de méthode et/ou de mesure. **Proposer**, si besoin est, un autre protocole de mesure.

Q11 - Relever, pour chaque essai, la valeur maximale de l'accélération. **Comparer** avec les données du cahier des charges. **Conclure** quant à la position optimale du placement de l'accéléromètre.

Q12 - Pour un des relevés de mesure, **extraire** le fichier Excel. **Remplacer** la virgule par le point dans toutes les valeurs. **En utilisant** le logiciel « Python » et le programme « position1.py » donné dans le dossier de ce TP, associé à votre fichier de point que **vous nommerez** « Acc_150mm_MA_1000rpm_point », **tracer** la réponse donnant l'accélération en fonction du temps. **Conclure** sur la qualité du tracé.

D. Protocole expérimental sur le modèle simplifié Solidworks

Dans le dossier de ce TP, vous disposez d'une représentation simplifiée 3D réalisé à l'aide du logiciel Solidworks 2015 du système instrumenté, fichier « assemblage TP egreneur » déjà utilisé pour répondre à la question Q4.

A l'aide du logiciel Méca3D sous SW, nous allons faire la mesure de l'accélération d'un point du doigt égreneur en respectant les six positions de l'étude expérimentale précédente. On pourra se limiter à la position1 (située à 150 mm de l'axe de rotation lisse).

E. Interprétations des résultats

Q13 - Comparer les résultats obtenus en simulation avec SolidWorks et ceux obtenus sur le système réel instrumenté. **Evaluer** en % et **interpréter** les écarts. **Conclure** quant au respect du cahier des charges.

Q14 - Si le modèle SW vous semble incorrect, **proposer** des solutions pour modifier ce modèle, essentiellement au niveau du doigt égreneur.

Remarque : Ce texte de TP utilise des ressources du sujet du concours commun Mines Ponts filière PSI de 2012.



**Technic Parc de la Bastidonne
Route CD2 – Camp Major
13400 AUBAGNE**

**Tel : 04.91.80.00.48 - Fax : 04.91.80.01.84
E-mail : info@didastel.fr - <http://www.didastel.fr>**

