

1 ORGANISATION DE L'ACTIVITE

1.1 CONSIGNES

- Vous avez 4 heures pour réaliser ce travail
- Attention au matériel :
 - Le matériel doit être rangé en fin de séance
 - La mise en œuvre d'une mesure doit faire l'objet d'une réflexion préalable et mise en œuvre après accord des enseignants
 - **Appelez le professeur avant toute mise en œuvre d'une mesure ou d'un montage pour vérification !**



1.2 TRAVAIL DEMANDE

Le travail demandé est principalement centré sur l'analyse et la modélisation de la transmission de puissance des systèmes et dans une moindre mesure sur la détermination d'actions mécaniques par utilisation du Principe Fondamental de la Statique.

Au travers du système, dans une démarche de projet et d'investigation, à l'aide des documents disponibles ou à établir, de résolution, de prédétermination et de mesures pertinentes montrer à travers des fiches :

- Le besoin – cahier des charges et fonctions principales ;
- L'analyse structurelle : les différentes solutions utilisées dans le système ;
- L'approche plus précise d'une ou plusieurs fonctions à travers une modélisation.

Le compte-rendu se fera à l'oral à travers d'un document réalisé en équipe et présenté par un de ses membres qui sera désigné en fin de séquence.

L'équipe réalise un dossier constitué de fiches pour le système étudié.

1.3 ROLES ET COMPETENCES ASSOCIEES

A chaque membre du groupe sont attribuées des fonctions / tâches. Ces fonctions / tâches participent à l'acquisition de compétences.

1.3.1 CE : Chef d'équipe

Il est chargé des tâches suivantes :

- ➔ faire le lien entre les membres de l'équipe ;
- ➔ identifier la nature et les caractéristiques des flux échangés ;
- ➔ extraire du cahier des charges les grandeurs pertinentes ;
- ➔ déterminer les caractéristiques mécaniques de l'actionneur ;
- ➔ extraire les informations utiles d'un dossier technique ;
- ➔ effectuer une synthèse des informations disponibles dans un dossier technique ;
- ➔ mettre en place la trame de la présentation ;

- soutenir ses équipiers, faciliter leurs tâches en apportant son aide et avoir une vue globale des activités.

1.3.2 AM : Analyseur Modélisateur

Il est chargé des taches suivantes :

- associer les grandeurs physiques aux échanges d'énergie et à la transmission de puissance ;
- préciser leurs caractéristiques (variable potentielle, variable flux) ;
- analyser la réversibilité de la chaîne d'énergie ;
- établir le schéma bloc du système ;
- isoler un système et justifier l'isolement ;
- réaliser l'inventaire des actions mécaniques extérieures s'exerçant sur un solide ou un ensemble de solides.

1.3.3 AR : Analyseur Résolveur

Il est chargé des taches suivantes :

- déterminer les puissances échangées ;
- déterminer les énergies transmises ou stockées ;
- identifier les pertes d'énergie dans un convertisseur statique d'énergie, dans un actionneur ou dans une liaison ;
- déterminer les fonctions de transfert à partir d'équations physiques (modèle de connaissance) ;
- proposer une méthode permettant la détermination des inconnues de liaison ;
- déterminer les paramètres conduisant à des positions d'équilibre.

1.3.4 EA : Expérimentateur Analyseur

Il est chargé des taches suivantes :

- quantifier des écarts entre des valeurs attendues et des valeurs mesurées ;
- quantifier des écarts entre des valeurs attendues et des valeurs obtenues par simulation ;
- identifier et de décrire les chaînes d'information et d'énergie d'un système ;
- identifier les constituants réalisant les fonctions élémentaires de la chaîne d'énergie et d'information ;
- repérer les flux d'entrée et de sortie de chaque constituant, leurs natures (électrique, mécanique, pneumatique, thermique ou hydraulique) et leurs sens de transfert ;
- mettre en œuvre un appareil de mesure adapté à la caractéristique de la grandeur à mesurer ;
- mettre en œuvre un système complexe en respectant les règles de sécurité, respecter les protocoles expérimentaux ;
- analyser l'effet de la commande sur le comportement de la chaîne d'énergie.

1.3.5 EM : Expérimentateur Modélisateur

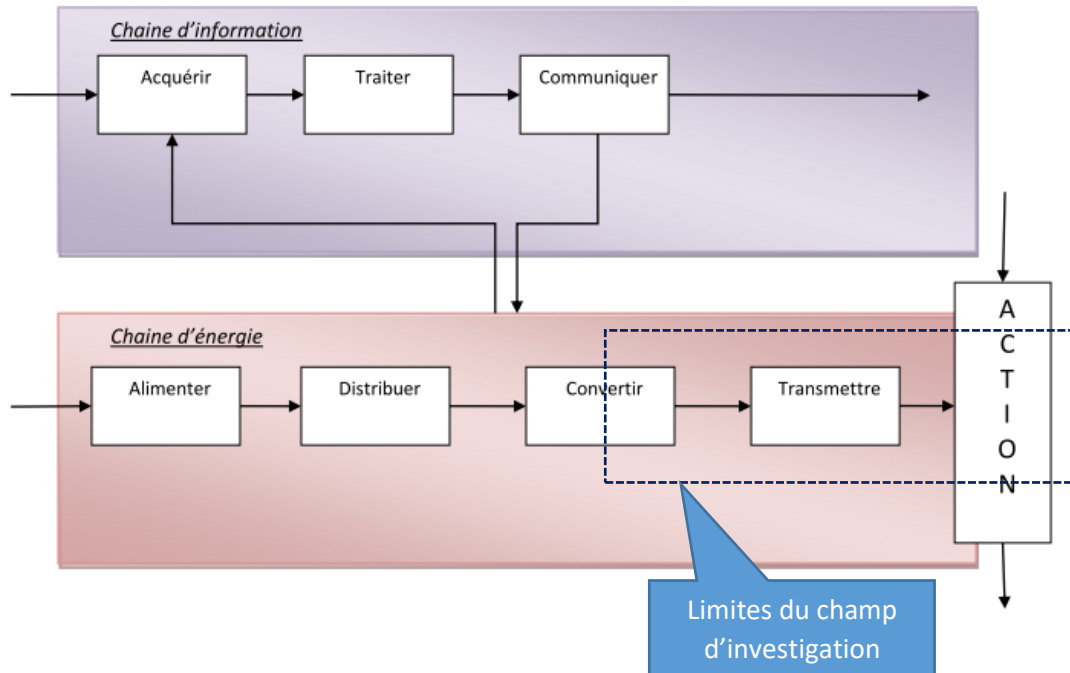
Il est chargé des taches suivantes :

- proposer une méthode de résolution permettant la détermination des courants, des tensions, des puissances échangées, des énergies transmises ou stockées ;
- définir les méthodes de mesures ;
- mesurer les grandeurs potentielles et les grandeurs de flux dans les différents constituants d'une chaîne d'énergie ;
- associer un modèle aux constituants d'une chaîne d'énergie.

2 ANALYSES

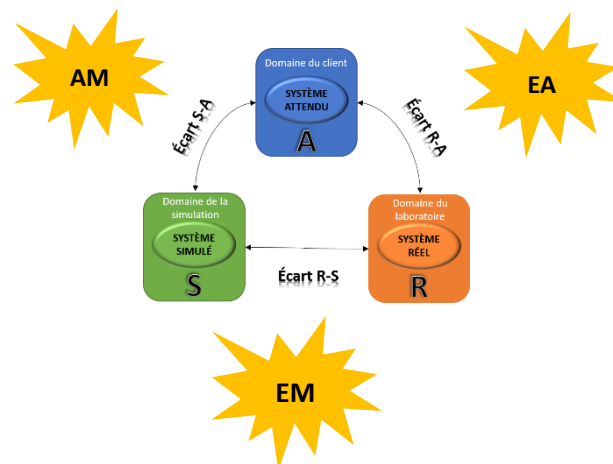
2.1 SITUATION FONCTIONNELLE

Le but de ce TP est de décrire et comprendre la partie finale de la chaîne d'énergie c'est-à-dire depuis « Convertir » jusqu'à « Action » par analyse des différents éléments de transmission de puissance.



2.2 CARACTERISATION DES ECARTS ET ROLES

Sur le système, chacune des trois personnes (sur le groupe de 5) est chargée de la mise en évidence d'un écart.



3 ACTIVITES (PISTES D'INVESTIGATIONS)

CE+EA+EM (1h30)

Tout en se référant au points 1.3.1, 1.3.4 et 1.3.5 :

- mettre en service le système et mettre en évidence le fonctionnement du système ;
- faire d'autres observations en modifiant la charge, si cela est possible ;
- choisir les logiciels susceptibles de mettre en évidence les mesures possibles ;
- déterminer les caractéristiques de chaque élément de la chaîne d'énergie (depuis l'actionneur jusqu'à la charge) à l'aide de la documentation et/ou des plaques signalétiques ;
- rédiger une fiche récapitulative.

EM (2h30)

Tout en se référant au points 1.3.1 et 1.3.5 :

- définir un protocole d'essai ou utiliser le logiciel dédié au système pour déterminer la valeur du couple moteur ;
- mettre en œuvre le protocole d'essai ;
- rédiger une fiche méthode ;
- caractériser l'écart R-S.

EA (2h30) + appui CE (1h)

Tout en se référant au points 1.3.4 :

- mettre en œuvre la mesure du couple moteur et établir éventuellement une procédure de traitement numérique de ces données pour les exploiter (fichiers .csv issus de logiciels) ;
- rédiger une fiche relative du protocole de mesure concernant le système étudié ;
- caractériser les écarts R-A.

AR (4h) + appui CE (1h)

Tout en se référant au points 1.3.3 :

- déterminer les puissances échangées entre les différents éléments de la chaîne d'énergie pour les différentes phases de fonctionnement du système ;
- déterminer les énergies transmises (à quoi) ou stockées (dans quel élément) ;
- identifier les pertes d'énergie dans les liaisons (Indiquer les paramètres qui interviennent dans ces pertes, déterminer leurs valeurs à partir d'une recherche documentaire) ;

AM (4h)

Tout en se référant au points 1.3.2 :

- établir le graphe d'isolement du système à partir de la documentation et de l'observation du système ainsi que des observations des autres membres de l'équipe ;
- isoler un ou plusieurs ensemble de solides, réaliser l'inventaire des actions mécaniques extérieures et déterminer le couple moteur ;
- établir le schéma bloc du système (limité au champ d'investigation) à partir de la documentation et de l'observation du système ainsi que des observations des autres membres de l'équipe ;
- préciser les grandeurs d'effort et de flux ;
- rédiger une fiche synthétique propre au système étudié reprenant les points précédents ;
- analyser la réversibilité de la chaîne d'énergie (limitée au champ d'investigation) ;
- caractériser les écarts S-A.

CE (0h30)

- synthétiser et regrouper les fiches des différentes activités.