

FICHES GENERIQUES CENTRE D'INTERET POUR LA CONCEPTION DE PRODUITS DIDACTIQUES

Produits destinés A l'enseignement des Sciences Industrielles pour l'Ingénieur dans la filière PSI en C.P.G.E



Annexe 4
Programmes des classes
préparatoires aux Grandes Ecoles

Filière : scientifique

Voie : **Physique, chimie et sciences de
l'ingénieur (PCSI) - Physique et
sciences de l'ingénieur (PSI)**

Discipline : **Sciences industrielles de
l'ingénieur**

Première et seconde années

Les fiches génériques de Travaux Pratiques permettent d'assurer la cohérence de la gamme de systèmes à enseigner pour un enseignement et un niveau donné.

Ces fiches génériques sont exhaustives, c'est-à-dire qu'elles regroupent l'ensemble des objectifs de formations, les compétences attendues et les connaissances associées et savoir-faire pour un centre d'intérêt donné.

Il est proposé de compléter ces fiches de la manière suivante :

- ✓ Mettre le nom du système à enseigner
- ✓ Mettre une photo du poste de travail : îlot avec système, déclinaisons,.....
- ✓ Surligner en jaune le ou les objectif(s) de formation visé(s).
- ✓ Surligner en jaune la ou les savoir-faire visé(s) par l'activité pratique et pouvant faire l'objet d'une fiche de formalisation sur la ou les méthode(s) développée(s)
- ✓ Surligner en jaune la ou les connaissance(s) développée(s) par l'activité pratique et faisant l'objet de la fiche de formalisation des connaissances abordées durant l'activité. Pour information, la ou les compétence(s) visée(s) a (ou ont) été rappelée.
- ✓ Définir une problématique technique : il s'agit de poser un vrai problème technique appelant une solution destinée soit au concepteur, soit à la commercialisation, soit au client, soit à l'utilisateur, et qui doit de traduire par un résultat précis utile à celui à qui il est destiné.
- ✓ Compléter les conditions générales pour réaliser l'activité : ressources matérielles, ressources logicielles et ressources numériques (l'activité pratique peut commencer par une vérification de la disponibilité de ces ressources).
- ✓ Compléter les pré-requis nécessaires pour réaliser l'activité : il s'agit d'identifier les connaissances ou les compétences nécessaires pour réaliser les travaux demandés (l'activité pratique peut continuer par un questionnement permettant de vérifier l'acquisition des pré-réquis par l'apprenant).
- ✓ Compléter les conditions particulières de réalisation (travail demandé). Les activités doivent obligatoirement faire appel au système à enseigner.

Ce paragraphe commence par : à partir du système en état de fonctionnement et de xxxx,
- verbe d'action à l'infinitif (ex : "mettre en œuvre le système selon la procédure imposée").
- verbe d'action à l'infinitif

.....

(Préciser si l'activité demandée peut être réalisé soit individuellement, soit en binôme, ... ou par l'ensemble de l'équipe présente sur l'îlot de formation)

Les activités sont strictement liées à la résolution du problème et font appel strictement aux compétences, connaissances associées et aux savoir-faire.

Pour les CPGE, les activités proposées dans un centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :

Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer

Mais l'essentiel du TP porte sur **le présent CI**, sur les connaissances et les savoir faire associés.

- ✓ Compléter les résultats attendus. Ils sont de deux types
 - la réponse à la problématique (par exemple un document numérique présentant la synthèse des résultats obtenus par l'équipe
 - la fiche de formalisation de ou des connaissance(s) abordée(s) durant l'activité (indépendante du support de formation)
- ✓ Compléter les critères de réussite : (suggestion de quelques critères)
 - La rigueur dans la démarche..., - Le travail en équipe, - L'identification des connaissances, - L'exactitude des résultats..., - La qualité des documents numériques réalisés.....

Attention, ne pas modifier les autres zones de la fiche générique. Pour les activités d'une durée plus longues, il est recommandé de scinder l'activité en durée de 2h.

CENTRES D'INTERET		Analyser					Modéliser			Résoudre			Expérimenter			Concevoir	Communiquer	
		A1 – Identifier le besoin et les exigences	A2 – Définir les frontières de l'analyse	A3 – Appréhender les analyses fonctionnelle et structurelle	A4 – Caractériser les écarts	A5 – Apprécier la pertinence et la validité des résultats	B1 – Identifier et caractériser les grandeurs physiques	B2 – Proposer un modèle de connaissance et de	B3 – Valider un modèle	C1 Proposer une démarche de résolution	C2 Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de	C3 Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de	D1 S'approprier le fonctionnement d'un système	D2 Proposer et justifier un protocole expérimental	D3 Mettre en œuvre un protocole expérimental		F1 - Rechercher et traiter des informations	F2 Mettre en œuvre une communication
3 ^{ème} Semestre	CI 1 Analyser la réversibilité d'une chaîne d'énergie																	
	CI 2 Identifier et caractériser les grandeurs physiques associées à la transmission de puissance																	
	CI 3 Proposer un modèle de connaissance associé aux composants des chaînes d'énergie et d'information																	
	CI 4 Linéariser un système non linéaire																	
	CI 5 Proposer un modèle de comportement d'un système mécanique																	
	CI 6 Vérifier la cohérence d'un modèle par rapport aux résultats d'expérimentation																	
	CI 7 Valider un modèle déterminant la dynamique asymptotique du système																	
	CI 8 Proposer une démarche de résolution appliquée à des chaînes de solides																	
	CI 9 Proposer une démarche de réglage d'un correcteur.																	
	CI 10 Analyser la stabilité d'un système linéaire continu et invariant																	
	CI 11 Analyser la précision d'un système linéaire continu et invariant																	
	CI 12 Mettre en œuvre une démarche de résolution analytique liée au comportement dynamique.																	

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 3 CI 1
CI 1 : Analyser l'organisation fonctionnelle et structurelle d'une chaîne d'énergie réversible		3 ^{ème} semestre
		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conduire l'analyse fonctionnelle et structurelle d'une chaîne d'énergie - Analyser la réversibilité d'un constituant dans une chaîne d'énergie - Mettre en œuvre une communication 	<p>Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p>	
<p>Problématique posée à l'équipe : <i>Analyser et expérimenter la réversibilité des chaînes d'énergie afin de valider l'exigence de sécurité du cahier des charges</i></p>		
<p>1 - Conditions générales</p> <p>Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panneau solaire asservi - Banc d'étude des motoréducteurs - Malette motoréducteur <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - logiciel d'acquisition <p>Ressources informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traitement de texte <p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architecture fonctionnelle et structurelle d'un système - Architecture fonctionnelle et structurelle d'un système asservi - Chaînes d'énergie et d'information <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)</p> <p>En présence du panneau solaire asservi en état de fonctionnement, installé au sein d'un l'ilot :</p> <p>Le Professeur doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présenter la problématique en mettant en œuvre le système réel (tourneseul) : les perturbations que peut subir le panneau (poids, vent) ont-ils une incidence sur la sécurité et la précision du mouvement ? <p>L'équipe d'étudiants doit : (poste 1 : azimut ; poste 2 : élévation)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser le diagramme des exigences liées à la réversibilité de la rotation du panneau. - Analyser les causes probables de rotation non volontaire du panneau. - Analyser les diagrammes SysML BDD et IBD pour en extraire la structure de la chaîne d'énergie de l'axe étudié - Imaginer diverses expérimentations avec le matériel mis à disposition. - Se répartir les expérimentation à réaliser - Modéliser les efforts extérieurs lié aux exigences à l'aide des charges 	<p>Savoir faire visés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser la réversibilité d'un constituant dans une chaîne d'énergie 	
	<p>Connaissances abordées</p> <p>A3 – Appréhender les analyses fonctionnelle et structurelle</p> <p>Réversibilité de la chaîne d'énergie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - source - modulateur - actionneur - chaîne de transmission 	

additionnelles à placer aux bons endroits sur le panneau.

- Expérimenter en faisant varier les paramètres et en relevant les valeurs de la rotation du panneau afin de caractériser la réversibilité
- Par manipulations sur le motoréducteur démonté (malette), localiser le sous système technique permettant de rendre la chaîne d'énergie irréversible

L'équipe d'étudiants doit :

- Présenter démarche et résultats à l'étudiant de l'autre poste
- Conclure vis à vis de la problématique et remplir le document de synthèse commun.

Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :

Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer

Mais l'essentiel du TP porte sur **le présent CI**, sur les connaissances et les savoir faire associés.

4 - Résultats attendus

- Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication
- Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP

5 - Critères de réussite :

- La rigueur dans la démarche
- Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents
- L'identification des connaissances liées TP
- L'exactitude des résultats
- La qualité des documents numériques réalisés

Commentaires

L'étude porte sur la structure, sans aborder la technologie interne du constituant.

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 3 CI 2
		3 ^{ème} semestre
CI 2 : Analyser la chaîne d'énergie, Identifier et caractériser les grandeurs physiques associées à la transmission de puissance.		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Associer les grandeurs physiques aux échanges d'énergie et à la transmission de puissance - Identifier les pertes d'énergie - Évaluer le rendement d'une chaîne d'énergie en régime permanent - Déterminer la puissance des actions mécaniques extérieures et intérieures 	<p>Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p>	
<p>Problématique posée à l'équipe : <i>Réaliser une notice présentant les caractéristiques énergétiques liées à la transmission de puissance afin de déterminer la commande à privilégier un jour de faible luminosité</i></p>		
<p>1 - Conditions générales Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - panneau solaire asservi instrumenté connecté au réseau - Wattmètre <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modèle SysML (BDD, IBD, ...) - Maquette CAO 3D sous Solidworks <p>Ressources informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique (en particulier la fiche technique du panneau solaire montrant ses caractéristiques en fonction de la luminosité) - Logiciel Solidworks <p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architecture fonctionnelle et structurelle d'un système asservi (chaînes d'énergie et d'information) - Puissance d'une action mécanique ; notion de rendement <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence du panneau solaire asservi en état de fonctionnement, installé au sein d'un ilot :</p> <p>Le Professeur doit : présenter le problème et l'environnement, à savoir caractériser les rendements des chaîne d'orientation du panneau afin de déterminer s'il est intéressant d'orienter le panneau (et dans quel mode) un jour de faible luminosité (pluie continue par ex)</p> <p>L'étudiant du poste 3 doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compéter (constituants et grandeurs physiques) une description sous forme de blocs de la chaîne d'énergie liée au captage de l'énergie soleil à partir de l'analyse des diagrammes SysML BDD et IBD - Proposer et mettre œuvre un protocole expérimental permettant de caractériser la chaîne d'énergie liée au captage de l'énergie solaire <p>Étude de l'axe d'azimut L'étudiant du poste 1 doit :</p>	<p>Savoir faire visés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Associer les grandeurs physiques aux échanges d'énergie et à la transmission de puissance - Identifier les pertes d'énergie - Évaluer le rendement d'une chaîne d'énergie en régime permanent - Déterminer la puissance des actions mécaniques extérieures à un solide ou à un ensemble de solides, dans son mouvement rapport à un autre solide - Déterminer la puissance des actions mécaniques intérieures à un ensemble de solides 	
	<p>Connaissances abordées</p> <p>B1 – Identifier et caractériser les grandeurs physiques.</p> <p>Énergie Puissance Rendement</p>	

- Compéter (constituants et grandeurs physiques) une description sous forme de blocs de la chaîne d'énergie de l'axe étudié à partir de l'analyse des diagrammes SysML BDD et IBD
- Indiquer les grandeurs véhiculées par la chaîne d'énergie qui peuvent être mesurées
- Proposer un ordre de grandeur du rendement global de cette chaîne d'énergie
- Proposer un ordre de grandeur du rendement de chaque constituant de la chaîne d'énergie en précisant le type de pertes éventuelles
- Mesurer les pertes énergétiques globales (à l'aide du Wattmètre) ainsi que la puissance consommée par la motorisation d'azimut dans les cas suivants :
 - * système alimenté au repos
 - * système en mode « tourneseul »
 - * système en mode « asservi »

L'étudiant du poste 2 doit :

- Déterminer l'expression de la puissance de l'action de pesanteur exercée sur le panneau dans le mouvement étudié (azimut)
- Par manipulation de la maquette CAO sous Solidworks, relever la position du centre de gravité du panneau
- Exprimer analytiquement la puissance de l'action de pesanteur exercée sur le panneau dans ce mouvement ; localiser cette puissance sur la chaîne d'énergie

L'équipe d'étudiants (postes 1 et 2) doit :

- Présenter démarche et résultats à l'étudiant de l'autre poste
- Conclure sur les pertes dans cette chaîne et sur son rendement

Étude de l'axe d'élévation

L'étudiant du poste 1 doit :

- Déterminer l'expression de la puissance de l'action de pesanteur exercée sur le panneau dans le mouvement étudié (élévation)
- Par manipulation de la maquette CAO sous Solidworks, relever la position du centre de gravité du panneau
- Exprimer analytiquement la puissance de l'action de pesanteur exercée sur le panneau dans ce mouvement ; localiser cette puissance sur la chaîne d'énergie

L'étudiant du poste 2 doit :

- Compéter (constituants et grandeurs physiques) une description sous forme de blocs de la chaîne d'énergie de l'axe étudié à partir de l'analyse des diagrammes SysML BDD et IBD
- Indiquer les grandeurs véhiculées par la chaîne d'énergie qui peuvent être mesurées
- Proposer un ordre de grandeur du rendement global de cette chaîne d'énergie
- Proposer un ordre de grandeur du rendement de chaque constituant de la chaîne d'énergie en précisant le type de pertes éventuelles
- Mesurer les pertes énergétiques globales (à l'aide du Wattmètre) ainsi que la puissance consommée par la motorisation d'azimut dans les cas suivants :
 - * système alimenté au repos
 - * système en mode « tourneseul »
 - * système en mode « asservi »

L'équipe d'étudiants (postes 1, 2 et 3) doit :

- Présenter démarche et résultats aux étudiants des autres postes
- Conclure sur les pertes dans cette chaîne et sur son rendement
- Apporter une conclusion à la problématique initiale, en distinguant les cas d'une journée de plein soleil et d'une journée à faible luminosité

Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :

Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer
Mais l'essentiel du TP porte sur le **présent CI**, sur les connaissances et les savoir faire associés.

4 - Résultats attendus

- Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication
- Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP

5 - Critères de réussite :

- La rigueur dans la démarche
- Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents
- L'identification des connaissances liées TP
- L'exactitude des résultats
- La qualité des documents numériques réalisés

Commentaires

La puissance est toujours égale au produit d'une grandeur « effort » (force, couple, pression, tension électrique, température) par une grandeur « flux » (vitesse, vitesse angulaire, débit volumique, intensité du courant, flux thermique).

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 3 CI 3 3 ^{ème} semestre Durée : 2 heures
CI 3 : Proposer un modèle de connaissance et de comportement associé aux composants des chaînes d'énergie et d'information		
Support :	Photo du poste (exemple)	
Objectifs de formation : - Construire un modèle multiphysique simple - Associer un modèle à une source d'énergie - Associer un modèle aux composants d'une chaîne d'énergie - Associer un modèle aux composants d'une chaîne d'information - Définir les paramètres du modèle	Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques	
Problématique posée à l'équipe : <i>Proposer un modèle des chaînes des axes du panneau solaire par un modèle multiphysique sous Scilab (module SIMM) afin de pouvoir prédire et valider son comportement</i>		
1 - Conditions générales Ressources matérielles : - panneau solaire asservi instrumenté connecté au réseau Ressources logicielles et numériques disponibles : - Modèle SysML (BDD, IBD, ...) - Scilab ou Matlab Ressources informatiques : - Dossier technique	Savoir faire visés	
2 - Pré requis - Architecture fonctionnelle et structurelle des chaînes d'énergie et d'information 3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence du panneau solaire asservi en état de fonctionnement, installé au sein d'un ilot : Le Professeur doit : présenter le problème et l'environnement Les étudiants des postes 1, 2, 3 et 4 doivent : - Proposer une description schéma bloc de la chaîne d'énergie d'un axe (constituants et grandeurs physiques), à partir de l'analyse des diagrammes BDD et IBD Les étudiants des postes 1 & 3 doivent : (poste 1 : élévation ; poste 3 : azimut) - Proposer un modèle de connaissance de la source d'énergie dans la palette SIMM de Scilab et le paramétrer - Proposer un modèle pour le hacheur et l'implanter dans Scilab – SIMM - Proposer un modèle de connaissance linéaire pour le codeur et l'implanter dans Scilab – SIMM Les étudiants des postes 2 & 4 doivent : (poste 2 : élévation ; poste 4 : azimut) - Proposer un modèle de connaissance (électrique) du moteur CC et l'implanter dans Scilab - SIMM (identification des paramètres sur doc constructeur)	Connaissances abordées	
	B2 – Proposer un modèle de connaissance et de comportement Chaîne d'énergie et d'information	

- Proposer un modèle de connaissance du réducteur de vitesse et l'implanter dans Scilab - SIMM (identification du rapport de réduction sur doc constructeur)
- Proposer un modèle de connaissance du panneau et le paramétrer dans Scilab – SIMM

L'équipe d'étudiants doit : (postes 1 & 2 : élévation ; postes 3 & 4 : azimut)

- Partager les résultats obtenus et finaliser la modélisation sous Scilab - SIMM

Les étudiants des postes 1 & 3 doivent : (poste 1 : élévation ; poste 3 : azimut)

- Simuler la réponse à un échelon du modèle SIMM

Les étudiants des postes 2 & 4 doivent : (poste 2 : élévation ; poste 4 : azimut)

- Acquérir la réponse à un échelon de position d'un servomoteur

L'équipe d'étudiants doit :

- Comparer réponse mesurée et simulée et discuter des écarts (même axe)

- Comparer réponse mesurée et simulée et discuter des écarts (entre les 2 axes)

Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :

Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer

Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.

4 - Résultats attendus

- Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication

- Modèle Scilab – SIMM final

- Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP

5 - Critères de réussite :

- La rigueur dans la démarche

- Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents

- L'identification des connaissances liées TP

- L'exactitude des résultats

- La qualité des documents numériques réalisés

Commentaires

Un logiciel de modélisation acausale sera privilégié pour la modélisation des systèmes multiphysiques

CPGE - PSI		TP SII PSI 3 CI 4
SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		3 ^{ème} semestre
CI 4 : Proposer un modèle non linéaire d'un système complexe et le linéariser autour d'un point de fonctionnement		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser un modèle non linéaire associé à un système complexe - Linéariser le modèle autour d'un point de fonctionnement - Conduire une campagne de mesures pour l'identification et la représentation - Simuler le comportement et comparer au comportement réel, - Interpréter les résultats 	<p>Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p>	
<p>Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible) Présenter un modèle de fonctionnement simulé, les courbes résultant d'une campagne de mesures et Commenter les résultats ?? quel(s) composant(s) non linéaire étudier ?? le hacheur ?</p>		
<p>1 - Conditions générales</p> <p>Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>Ressources informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - 	Savoir faire visés	
<p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architecture fonctionnelle et structurelle d'un système asservi - 	<p>- Linéariser le modèle autour d'un point de fonctionnement</p>	
<p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)</p> <p>En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un l'ilot :</p> <p>Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement) L'équipe d'étudiants doit : Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....) L'étudiant du poste 1 doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>L'étudiant du poste 2 doit</p>	Connaissances abordées	
<p style="text-align: center;">Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :</p> <p style="text-align: center;">Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer</p>	<p>B2 – Proposer un modèle de connaissance et de comportement</p> <p>Linéarisation des systèmes non linéaires</p>	

Mais l'essentiel du TP porte sur **le présent CI**, sur les connaissances et les savoir faire associés.

-
-

4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP)

- Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication
- Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP

5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)

- La rigueur dans la démarche
- Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents
- L'identification des connaissances liées TP
- L'exactitude des résultats
- La qualité des documents numériques réalisés

Commentaires

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 3 CI 5
		3 ^{ème} semestre
CI 5 : Proposer une modèle de connaissance et de comportement de la partie mécanique d'un système.		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer le torseur dynamique d'un solide, ou d'un ensemble de solides, par rapport à un autre solide - Déterminer l'énergie cinétique d'un solide, ou d'un ensemble de solides, dans son mouvement par rapport à un autre solide <p>Problématique posée à l'équipe : (<i>Réaliser une étude des caractéristiques inertielles du panneau en vue du travail de dimensionnement des motorisation par le bureau d'étude</i></p>	<p>Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p>	
<p>1 - Conditions générales</p> <p>Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - panneau solaire asservi instrumenté connecté au réseau <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modèle SysML (BDD, IBD, ...) - Maquette CAO 3D sous Solidworks <p>Ressources informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique - fiche de détermination de l'opérateur d'inertie pour les géométries de base <p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architecture fonctionnelle et structurelle d'un système - Cinématique du solide (vitesse, accélération, torseur cinématique) - Définition de l'opérateur d'inertie - Définition de l'énergie cinétique <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)</p> <p>En présence du panneau solaire asservi en état de fonctionnement, installé au sein d'un ilot :</p> <p>Le Professeur doit : présenter le problème et l'environnement</p> <p>Les étudiants des postes 1 et 3 doivent : (poste 1 : élévation ; poste 3 : azimut)</p> <p>Approche virtuelle afin de déterminer des moments d'inertie de certaines pièces :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relever sous Solidworks la position du centre de gravité ainsi que la matrice d'inertie du panneau au centre de gravité - Justifier la forme de la matrice d'inertie à partir de l'analyse de la géométrie du panneau - Déterminer le moment d'inertie du panneau autour de l'axe étudié <p>Les étudiants des postes 2 et 4 doivent : (poste 2 : élévation ; poste 4 : azimut)</p> <p>Approche expérimentale afin de déterminer les moments d'inertie :</p>	<p>Savoir faire visés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer le torseur dynamique d'un solide, ou d'un ensemble de solides, par rapport à un autre solide - Déterminer l'énergie cinétique d'un solide, ou d'un ensemble de solides, dans son mouvement par rapport à un autre solide 	
	<p>Connaissances abordées</p> <p>B2 – Proposer un modèle de connaissance et de comportement</p> <p>Centre d'inertie Opérateur d'inertie Matrice d'inertie Torseur cinétique Torseur dynamique Énergie cinétique</p>	

- Effectuer une acquisition du couple moteur pour une commande en trapèze de vitesse de l'axe étudié ; déterminer une valeur expérimentale du moment d'inertie équivalent ramené à l'arbre moteur
- Après avoir déterminé l'énergie cinétique des éléments mobiles sur l'axe étudié,, relier l'inertie équivalente ramenée à l'arbre moteur au moment d'inertie du panneau recherché
- Évaluer une valeur du moment d'inertie du panneau autour de cet axe de rotation

Les équipes d'étudiants doivent : (poste 1 & 2 : élévation ; poste 3 & 4 : azimut)

- Présenter démarche et résultats à l'étudiant de l'autre poste
- Comparer les résultats obtenus par les différentes approches

L'équipe d'étudiant doit : (les 4 postes ensemble)

- Comparer les valeurs des moments d'inertie ramenés aux axes moteur pour chacun des 2 axes ; en déduire l'a motorisation la plus sollicitée
- Expliquer qualitativement comment évoluerait le moment d'inertie autour de l'axe d'élévation et en déduire la position la plus pénalisante pour la motorisation

Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :

Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer

Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.

4 - Résultats attendus

- Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication
- Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP

5 - Critères de réussite :

- La rigueur dans la démarche
- Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents
- L'identification des connaissances liées TP
- L'exactitude des résultats
- La qualité des documents numériques réalisés

Commentaires

Les calculs des éléments d'inertie (matrice d'inertie, centre d'inertie) ne donnent pas lieu à évaluation.

La relation entre la forme de la matrice d'inertie et la géométrie de la pièce est exigible.

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 3 CI 6
		3 ^{ème} semestre
CI 6 : Vérifier la cohérence d'un modèle par rapport aux résultats expérimentaux		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier la cohérence du modèle choisi avec les résultats d'expérimentation - Déterminer les grandeurs influentes - Modifier les paramètres et enrichir le modèle pour minimiser l'écart entre les résultats simulés et les réponses mesurées 	<p style="color: blue;">Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p>	
<p>Problématique posée à l'équipe : <i>Rédiger une notice présentant les résultats des mesures expérimentales et validant les résultats simulés en vue de qualifier le produit.</i></p>		
<p>1 - Conditions générales</p> <p>Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - panneau solaire asservi instrumenté connecté au réseau - banc d'essai du servomoteur seul <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modèle SysML (BDD, IBD, ...) - Maquette CAO 3D sous Solidworks - Scilab ou Matlab <p>Ressources informatiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique - Modèle causal Scilab ou Matlab (incomplet) 	Savoir faire visés	
<p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - modélisation et simulation des SLCI - définition de l'opérateur d'inertie ; notion d'inertie équivalente <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)</p> <p>En présence du panneau solaire asservi en état de fonctionnement, installé au sein d'un ilot :</p> <p>Le Professeur doit : présenter le problème et l'environnement</p> <p>L'équipe d'étudiants doit : détail de la démarche générale :</p> <ul style="list-style-type: none"> * <i>Mener une approche expérimentale afin de déterminer les grandeurs influentes du modèle de l'asservissement en position d'un servomoteur</i> * <i>Identifier à partir d'expériences une grandeur influente du modèle</i> * <i>Enrichir un modèle pour tenir compte d'une saturation mise en évidence expérimentalement</i> <p>Les étudiants des postes 1 et 3 doivent : (poste 1 : élévation ; poste 3 : azimut)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier les composants intervenant dans l'asservissement en position étudié à partir des diagrammes BDD et IBD et du modèle Scilab proposé 	Connaissances abordées	
	<p>B3 – Valider un modèle</p> <p>Point de fonctionnement</p> <p>Non-linéarités (hystérésis, saturation, seuil)</p> <p>Grandeurs influentes d'un modèle</p>	

- Relever dans la documentation technique les caractéristiques du servomoteur et les implanter dans le modèle Scilab proposé
- Simuler la réponse à un échelon de position et relever les caractéristiques des performances

Les étudiants des postes 2 et 4 doivent : (poste 2 : élévation ; poste 4 : azimut)

- Acquérir la réponse à un échelon de position du servomoteur seul ; relever les caractéristiques des performances

- Renouveler l'acquisition pour la même valeur d'amplitude de consigne ; proposer un modèle et conclure quant à la validité du modèle choisi

- Acquérir la réponse à un échelon de position du servomoteur de l'axe étudié ; relever les caractéristiques des performances

- Renouveler l'acquisition pour différentes valeurs d'amplitude de consigne ; proposer un modèle et conclure quant à la validité du modèle choisi

Les équipes d'étudiants doivent : (poste 1 & 2 : élévation ; poste 3 & 4 : azimut)

- Comparer les réponses expérimentales (postes 2 et 4) à la réponse simulée avec le modèle (postes 1 et 3) pour la même amplitude d'échelon de position de consigne

- Déterminer le domaine de validité du modèle et discuter de l'origine des écarts : déterminer la grandeur influente qui varie entre les deux essais effectués [*inertie du moteur au lieu de l'inertie équivalente ramenée sur l'arbre moteur*]

- Recaler la valeur de l'inertie équivalente ramenée sur l'arbre moteur de l'axe étudié par mesure de la rapidité de la réponse réelle à un échelon

L'équipe d'étudiants doit : (se répartir les amplitude de consigne – acquisition en réseau)

- Réaliser des acquisitions de la réponse à un échelon de position du servomoteur seul pour des valeurs de consigne de plus en plus grandes ; tracer la tension d'alimentation moteur et déterminer la valeur de saturation en tension

- Implémenter le composant de saturation dans le modèle ; simuler et valider le modèle par comparaison aux expériences réalisées

Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :

Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer

Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.

4 - Résultats attendus

- Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication

- Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP

- Modèle recalé avec saturation

5 - Critères de réussite :

- La rigueur dans la démarche

- Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents

- L'identification des connaissances liées TP

- L'exactitude des résultats

- La qualité des documents numériques réalisés

Commentaires

L'accent est porté sur les approximations faites, leur cohérence et le domaine de validité

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 3 CI 7 3 ^{ème} semestre Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
Objectifs de formation : - Réduire l'ordre de la fonction de transfert selon l'objectif visé, à partir des pôles dominants qui déterminent la dynamique asymptotique du système - Mettre en œuvre une communication	Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques	
Problématique posée à l'équipe : <i>Proposer et valider un modèle de l'asservissement de chaque axe le plus simple possible permettant de prédire le comportement asymptotique (valeur à convergence et rapidité)</i>		
1 - Conditions générales Ressources matérielles : - panneau solaire asservi instrumenté connecté au réseau - banc d'essai du servomoteur seul Ressources logicielles et numériques disponibles : - Modèle SysML (BDD, IBD, ...) - Maquette CAO 3D sous Solidworks - Scilab ou Matlab Ressources informatique : - Dossier technique - Modèle causal Scilab ou Matlab (incomplet) - Fiche de modélisation d'un moteur CC 2 - Pré requis - modélisation et simulation des SLCI - utilisation de Scilab ou Python pour déterminer les racines d'un polynôme 3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence du panneau solaire asservi en état de fonctionnement, installé au sein d'un ilot : Le Professeur doit : présenter le problème et l'environnement L'équipe d'étudiants doit : détail de la démarche générale : * <i>Mener une approche de modélisation du servomoteur ; réduire l'ordre de la fonction de transfert par prise en compte des pôles dominants</i> * <i>Valider le modèle par comparaison à des expériences</i> Les étudiants des postes 1 et 3 doivent : (poste 1 : élévation ; poste 3 : azimut) - Proposer une fonction de transfert du moteur (modèle de connaissance sans approximations) et l'implanter dans le modèle Scilab	Savoir faire visés - Réduire l'ordre de la fonction de transfert selon l'objectif visé, à partir des pôles dominants qui déterminent la dynamique asymptotique du système	
	Connaissances abordées B3 – Valider un modèle Pôles dominants et réduction de l'ordre du modèle : - principe - justification	

Commentaires

- Déterminer l'ordre de la fonction de transfert globale de l'asservissement en position du servomoteur ; déterminer la valeur du gain statique et celle du temps de réponse à 5%
- Simuler une réponse à un échelon et valider l'ordre du modèle à partir de l'allure de la réponse temporelle

L'étudiant du postes 2 doit : (poste 2 : élévation – expériences en temporel)

- Acquérir la réponse à un échelon de position du servomoteur seul (banc)
- Acquérir la réponse à un échelon de position de l'axe étudié
- Déterminer le gain statique et le temps de réponse à 5% pour l'axe étudié

L'étudiant du postes 4 doit : (poste 4 : azimut – expériences en fréquentiel)

- Acquérir les réponses à une consigne en sinus du servomoteur seul (banc)
- Faire les relevés nécessaire au tracé des diagrammes de Bode et tracer ces diagrammes

- Proposer un modèle à partir de l'analyse des diagrammes de Bode

Les équipes d'étudiants doivent : (poste 1 & 2 : élévation ; poste 3 & 4 : azimut)

- Présenter démarche et résultats à l'étudiant de l'autre poste ; comparer les valeurs obtenues pour le gain statique et le temps de réponse à 5 %

Les étudiants des postes 1 et 3 doivent : (poste 1 : élévation ; poste 3 : azimut)

- Déterminer numériquement les pôles de la FTBF du modèle complet (sans approximations ; avec Scilab ou Python)
- Proposer un modèle plus simple suffisant pour prédire le comportement asymptotique (valeur à convergence et rapidité)
- Vérifier que le temps de réponse à 5% du modèle simplifié est similaire à celui du modèle complet (validation de l'approximation par pôles dominants)

Les étudiants des postes 2 et 4 doivent : (poste 2 : élévation ; poste 4 : azimut)

- Proposer un modèle plus simple que celui identifié précédemment (poste 2 -resp 4- par mesures temporelles -resp fréquentielles-) suffisant pour prédire le comportement asymptotique (valeur à convergence et rapidité)
- Vérifier que le temps de réponse à 5% du modèle simplifié est fidèle à celui obtenu expérimentalement (validation de l'approximation par pôles dominants)

Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :

Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer
Mais l'essentiel du TP porte sur **le présent CI**, sur les connaissances et les savoir faire associés.

4 - Résultats attendus

- Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication
- Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP

5 - Critères de réussite :

- La rigueur dans la démarche
- Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents
- L'identification des connaissances liées TP
- L'exactitude des résultats
- La qualité des documents numériques réalisés

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 3 CI 8
CI 8 : Proposer une démarche de résolution appliquée au comportement des chaînes de solides d'un système articulé.		3 ^{ème} semestre
		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposer une démarche permettant la détermination de la loi de mouvement - Proposer une méthode permettant la détermination d'une inconnue de liaison - Choisir une méthode pour déterminer la valeur des paramètres conduisant à des positions d'équilibre <p>Problématique posée à l'équipe : <i>Fournir un modèle de connaissance mécanique de l'axe d'azimut afin d'analyser les actions mécaniques transitant par la liaison pivot</i></p> <p>1 - Conditions générales Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - panneau solaire asservi instrumenté connecté au réseau <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modèle SysML (BDD, IBD, ...) - Solidworks <p>Ressources informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique - Maquette CAO 3D sous Solidworks <p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architecture fonctionnelle et structurelle d'un système - Cinématique des systèmes de solides (vitesse, accélération, torseur cinématique) - Dynamique des systèmes de solides (PFD, théorème énergie cinétique) <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence du panneau solaire asservi en état de fonctionnement, installé au sein d'un ilot :</p> <p>Le Professeur doit : présenter le problème et l'environnement</p> <p>L'équipe d'étudiants doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposer une loi de commande permettant de passer de la position Est à la position Ouest à vitesse constante pour la journée en cours (à partir de l'éphéméride du jour recherché sur internet), en mode « tourneseul » <p>L'étudiant du poste 1 doit : (simulation sous solidworks)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en oeuvre une simulation de la maquette CAO 3D sous Solidworks et Meca3D afin de déterminer les actions mécaniques dans la liaison pivot d'azimut pour une loi de commande à vitesse constante type « tourneseul » - Tracer la courbe de l'évolution des actions mécaniques dans la liaison dans cette configuration et commenter <p>L'étudiant du poste 2 doit : (modélisation - PFD)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposer une démarche d'isollements (par application du PFD) pour déterminer les actions mécaniques dans la liaison pivot d'azimut en fonction de la vitesse de rotation du panneau - Particulariser la relation obtenue dans le cas d'une loi de commande à vitesse constante de type « tourneseul » <p>L'étudiant du poste 3 doit : (modélisation - TEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposer une démarche énergétique (par application du théorème de l'énergie cinétique) pour déterminer les actions mécaniques dans la liaison pivot d'azimut en fonction de la vitesse de rotation du panneau - Particulariser la relation obtenue dans le cas d'une loi de commande à vitesse constante de type « tourneseul » <p>L'équipe d'étudiants doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présenter démarche et résultats aux étudiants des autres groupes - Mettre en commun et comparer les résultats obtenus par les différentes démarches - Conclure quant aux actions mécaniques qui transitent dans la liaison pour cette loi de mouvement 	<p>Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p> <p>Savoir faire visés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposer une démarche permettant la détermination de la loi de mouvement - Proposer une méthode permettant la détermination d'une inconnue de liaison - Choisir une méthode pour déterminer la valeur des paramètres conduisant à des positions d'équilibre <p>Connaissances abordées</p> <p>C1 – Procéder une démarche de résolution</p> <p>Chaines de solides :</p> <ul style="list-style-type: none"> - principe fondamental de la dynamique - théorème de l'énergie cinétique 	

- Vérifier à partir de la documentation technique que le moteur est bien dimensionné pour ce cas d'utilisation

Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :

Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer

Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.

4 - Résultats attendus

- Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication

- Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP

5 - Critères de réussite :

- La rigueur dans la démarche

- Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents

- L'identification des connaissances liées TP

- L'exactitude des résultats

- La qualité des documents numériques réalisés

Commentaires

Le principe fondamental de la statique est proposé comme un cas particulier du principe fondamental de la dynamique.

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 3 CI 9 3 ^{ème} semestre Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
Objectifs de formation : - Proposer la démarche de réglage d'un correcteur proportionnel, proportionnel intégral et à avance de phase, - Mettre en œuvre une communication	Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques	
Problématique posée à l'équipe : <i>Mettre en œuvre et présenter la démarche de réglage du correcteur de l'asservissement en position d'un axe</i>		
1 - Conditions générales Ressources matérielles : - panneau solaire asservi instrumenté connecté au réseau Ressources logicielles et numériques disponibles : - Modèle SysML (BDD, IBD, ...) - Scilab ou Matlab Ressources informatique : - Dossier technique - Modèle Scilab ou Matlab (sans correcteur) de l'asservissement en position des axes 2 - Pré requis - Architecture fonctionnelle et structurelle d'un système - Modélisation des SLCI - Marges de stabilité et correcteurs P, PI, avance de phase 3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence du panneau solaire asservi en état de fonctionnement, installé au sein d'un ilot : Le Professeur doit : présenter le problème et l'environnement Les étudiants des postes 1 et 2 doivent : (<i>approche expérimentale – poste 1 : sur servomoteur seul ; poste 2 : sur axe d'azimut</i>) - Acquérir la réponse à un échelon du servomoteur étudié sans correction ; relever ses caractéristiques de précision, rapidité et stabilité - Vérifier expérimentalement l'apport d'un gain proportionnel - Vérifier expérimentalement l'apport d'une correction intégrale - Vérifier expérimentalement l'apport d'une correction dérivée Les étudiants des postes 3 et 4 doivent : (<i>approche par simulation - poste 3 : sur axe d'azimut ; poste 4 : axe d'élévation</i>) - Simuler la réponse à un échelon de l'asservissement en position de l'axe étudié sans correction ; relever ses caractéristiques de précision, rapidité et stabilité - Vérifier expérimentalement l'apport d'un gain proportionnel - Vérifier expérimentalement l'apport d'une correction intégrale - Vérifier expérimentalement l'apport d'une correction dérivée L'équipe d'étudiants doit : (<i>postes 1 et 4 : axe d'élévation ; postes 2 et 3 : axe d'azimut</i>) - Déterminer le type de correction à apporter à la chaîne étudiée - Déterminer par simulation le diagramme de Bode de la FTBO de l'asservissement étudié - Suivre la démarche de réglage de correcteur proposée et vérifier par simulation que les exigences du cahier des charges sont respectées - Mettre en œuvre la correction choisie sur le système réel et la valider par un essai	Savoir faire visés - Proposer la démarche de réglage d'un correcteur proportionnel, proportionnel intégral et à avance de phase	
<div style="background-color: yellow; padding: 5px;"> Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur : Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés. </div>	Connaissances abordées C1 – Procéder une démarche de résolution Correction	
4 - Résultats attendus		

- Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication
 - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP
- 5 - Critères de réussite :**
- La rigueur dans la démarche
 - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents
 - L'identification des connaissances liées TP
 - L'exactitude des résultats
 - La qualité des documents numériques réalisés

Commentaires

Les relations entre les paramètres de réglage sont fournies.

CPGE - PSI		TP SII PSI 3 CI 10
SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		3 ^{ème} semestre
CI 10 : Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution de la stabilité d'un système linéaire continu et invariant		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser la stabilité d'un système à partir de l'équation caractéristique - Déterminer les paramètres permettant d'assurer la stabilité du système - Relier la stabilité aux caractéristiques fréquentielles, - Mettre en œuvre une communication 	<p>Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p>	
<p>Problématique posée à l'équipe : Éditer un rapport d'analyse et de validation de la performance de stabilité des axes du robot pour le service commercial.</p>		
<p>1 - Conditions générales</p> <p>Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - panneau solaire asservi instrumenté connecté au réseau <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modèle SysML (BDD, IBD, ...) - Scilab ou Matlab <p>Ressources informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique - Modèle Scilab ou Matlab (sans correcteur) de l'asservissement en position des axes <p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architecture fonctionnelle et structurelle d'un système - Modélisation des SLCI - Stabilité : marges, équation caractéristique et lien entre stabilité et position des pôles de FTBO <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)</p> <p>En présence du panneau solaire asservi en état de fonctionnement, installé au sein d'un ilot :</p> <p>Le Professeur doit : présenter le problème et l'environnement</p> <p>Les étudiants des postes 1 et 2 doivent : (modélisation et simulation – poste 1 : sur servomoteur seul ; poste 2 : axe d'azimut)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier l'architecture et les valeurs du modèle Scilab de l'asservissement en position de l'axe étudié, à partir de la documentation technique - Déterminer la FTBF et expliciter l'équation caractéristique ; vérifier que l'équation caractéristique vis à vis d'une perturbation est identique - Déterminer numériquement les pôles de la FTBF et les placer dans le plan complexe - Juger de la stabilité du système à partir de la position des pôles dans le plan complexe ; valider par une expérience sur le système réel - Déterminer par simulation sous Scilab le diagramme de Bode de la FTBO de l'asservissement en position du servomoteur ; mesurer les marges de stabilité et valider la stabilité <p>Les étudiants des postes 3 et 4 doivent : (approche par simulation - poste 3 : sur axe d'azimut ; poste 4 : axe d'élévation)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir la réponse à un échelon du servomoteur sans correction ; déterminer si le système est stable - Acquérir la réponse à une perturbation (lâcher d'un poids complémentaire sur le panneau) sur le servomoteur de coude sans correction ; déterminer si le système est stable <p>Puis inversion du travail des postes 1 avec 3 et 2 avec 4</p> <p style="text-align: center;">Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :</p> <p style="text-align: center;">Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer</p> <p style="text-align: center;">Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.</p>	Savoir faire visés	
<p>4 - Résultats attendus</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser la stabilité d'un système à partir de l'équation caractéristique - Déterminer les paramètres permettant d'assurer la stabilité du système - Relier la stabilité aux caractéristiques fréquentielles 	

- Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication

- Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP

5 - Critères de réussite :

- La rigueur dans la démarche
- Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents
- L'identification des connaissances liées TP
- L'exactitude des résultats
- La qualité des documents numériques réalisés

Connaissances abordées

C2 – Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution analytique

Stabilité des SLCI :

- définition entrée bornée - sortie bornée (EB-SB)
- équation caractéristique
- position des pôles dans le plan complexe
- marges de stabilité (de gain et de phase)

Commentaires

La définition de la stabilité est faite au sens : entrée bornée - sortie bornée (EB – SB)
Il faut insister sur le fait qu'un système perturbé conserve la même équation caractéristique dans le cas de perturbations additives.

CPGE - PSI		TP SII PSI 3 CI 11
SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		3 ^{ème} semestre
CI 11 : Analyser la précision d'un système linéaire continu et invariant		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer l'erreur en régime permanent vis-à-vis d'une entrée en échelon ou en rampe (consigne ou perturbation) - Relier la précision aux caractéristiques fréquentielles - Mettre en œuvre une communication <p>Problématique posée à l'équipe : Éditer un rapport d'analyse et de validation de la performance de précision des axes du robot pour le service commercial.</p> <p>1 - Conditions générales</p> <p>Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - panneau solaire asservi instrumenté connecté au réseau <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modèle SysML (BDD, IBD, ...) - Scilab ou Matlab <p>Ressources informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique - Modèle Scilab ou Matlab de l'asservissement en position des axes <p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architecture fonctionnelle et structurelle d'un système - Modélisation des SLCI (temporel et fréquentiel) - Stabilité : marges, équation caractéristique et lien entre stabilité et position des pôles de FTBO <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)</p> <p>En présence du panneau solaire asservi en état de fonctionnement, installé au sein d'un ilot :</p> <p>Le Professeur doit : présenter le problème et l'environnement</p> <p>* Étude du système non corrigé</p> <p><i>Les étudiants des postes 1 et 2 doivent : (approche expérimentale – poste 1 : sur servomoteur seul ; poste 2 : sur axe d'azimut)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir la réponse à un échelon de l'axe étudié ; déterminer l'erreur en régime permanent - Acquérir la réponse à une rampe de l'axe étudié ; déterminer l'erreur en régime permanent <p><i>Les étudiants des postes 3 et 4 doivent : (approche par simulation - poste 3 : sur axe d'azimut ; poste 4 : axe d'élévation)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier l'architecture et les valeurs du modèle de l'asservissement en position du servomoteur, à partir de la documentation technique - Déterminer la FTBO du système non corrigé ; préciser sa classe et en déduire l'erreur en régime permanent pour des entrées échelon et rampe - Vérifier les résultats par simulation des réponses temporelles du modèle non corrigé à un échelon puis une rampe - Déterminer par simulation sous Scilab le diagramme de Bode de la FTBO de l'asservissement en position et relier la précision aux caractéristiques basses fréquences <p>* Étude du système corrigé (PI)</p> <p><i>Les étudiants des postes 1 et 2 doivent : (approche par simulation - poste 1 : sur axe d'azimut ; poste 2 : axe d'élévation)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier l'architecture et les valeurs du modèle Scilab de l'asservissement en position du servomoteur, à partir de la documentation technique - Déterminer la FTBO du système corrigé (PI) ; préciser sa classe et en déduire l'erreur en régime permanent pour des entrées échelon et rampe - Vérifier les résultats par simulation des réponses temporelles du modèle corrigé (PI) à un échelon puis une rampe - Déterminer par simulation sous Scilab le diagramme de Bode 	<p>Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p> <p>Savoir faire visés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer l'erreur en régime permanent vis-à-vis d'une entrée en échelon ou en rampe (consigne ou perturbation) - Relier la précision aux caractéristiques fréquentielles <p>Connaissances abordées</p> <p>C2 – Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution analytique</p> <p>Précision des SLCI :</p> <ul style="list-style-type: none"> - erreur en régime permanent - influence de la classe de la fonction de transfert en boucle ouverte 	

de la FTBO de l'asservissement en position et relier la précision aux caractéristiques basses fréquences

- Identifier les différences avec le système non corrigé étudié expérimentalement

Les étudiants des postes 3 et 4 doivent : (approche expérimentale – poste 3 : sur servomoteur seul ; poste 4 : sur axe d'azimut)

- Acquérir la réponse à un échelon de l'axe étudié avec correction PI ; déterminer l'erreur en régime permanent
- Acquérir la réponse à une rampe de l'axe étudié avec correction PI ; déterminer l'erreur en régime permanent
- Identifier les différences avec le système non corrigé étudié expérimentalement

L'équipe d'étudiants doit :

- Présenter les résultats aux étudiants des autres postes
- Conclure quant à la précisions des axes pour les différents réglages étudiés

Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :

Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer

Mais l'essentiel du TP porte sur le **présent CI**, sur les connaissances et les savoir faire associés.

4 - Résultats attendus

- Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication
- Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP

5 - Critères de réussite :

- La rigueur dans la démarche
- Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents
- L'identification des connaissances liées TP
- L'exactitude des résultats
- La qualité des documents numériques réalisés

Commentaires

Il faut insister sur la nécessité de comparer des grandeurs homogènes, par exemple la nécessité d'adapter la sortie et sa consigne. **L'erreur est la différence entre la valeur de la consigne et celle de sortie.**

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 3 CI 12
		3 ^{ème} semestre
CI 12 : Mettre en œuvre une démarche de résolution analytique liée au comportement dynamique du système		Durée : 2 heures
Support : Objectifs de formation : - Déterminer les inconnues de liaison ou les efforts extérieurs spécifiés dans le cas où le mouvement est imposé - Déterminer la loi du mouvement sous forme d'équations différentielles dans le cas où les efforts extérieurs sont connus - Mettre en œuvre une communication Problématique posée à l'équipe : <i>Fournir un modèle de connaissance mécanique de l'axe d'azimut afin d'étudier et valider le dimensionnement en couple du moteur dans le mode « tourneseul »</i> 1 - Conditions générales Ressources matérielles : - panneau solaire asservi instrumenté connecté au réseau Ressources logicielles et numériques disponibles : - Modèle SysML (BDD, IBD, ...) - Maquette CAO 3D sous Solidworks Ressources informatique : - Dossier technique 2 - Pré requis - Architecture fonctionnelle et structurelle d'un système - Cinématique des systèmes de solides (vitesse, accélération, torseur cinématique) - Dynamique des systèmes de solides (PFD, théorème énergie cinétique) 3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence du panneau solaire asservi en état de fonctionnement, installé au sein d'un ilot : Le Professeur doit : présenter le problème et l'environnement L'équipe d'étudiants doit : - Proposer une loi de commande permettant de passer de la position Est à la position Ouest à vitesse constante pour la journée en cours (à partir de l'éphéméride du jour recherché sur internet) L'étudiant du poste 1 doit : - Mettre en œuvre une manipulation sur le système afin d'acquérir l'évolution du couple moteur d'azimut pour une loi de commande à vitesse constante type « tourneseul » - Relever les caractéristiques du couple moteur dans cette configuration et commenter	Photo du poste (exemple)  Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques	
	Savoir faire visés - Déterminer les inconnues de liaison ou les efforts extérieurs spécifiés dans le cas où le mouvement est imposé - Déterminer la loi du mouvement sous forme d'équations différentielles dans le cas où les efforts extérieurs sont connus	
	Connaissances abordées C2 – Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution analytique Principe fondamental de la dynamique Conditions d'équilibrage statique et dynamique.	

L'étudiant du poste 2 doit :

- Proposer une démarche d'isolements (par application du PFD) pour déterminer le couple moteur d'azimut en fonction de la vitesse de rotation du panneau
- Particulariser la relation obtenue dans le cas d'une loi de commande à vitesse constante de type « tourneseul »

L'étudiant du poste 3 doit :

- Proposer une démarche énergétique (par application du théorème de l'énergie cinétique) pour déterminer le couple moteur d'azimut en fonction de la vitesse de rotation du panneau
- Particulariser la relation obtenue dans le cas d'une loi de commande à vitesse constante de type « tourneseul »

L'étudiant du poste 4 doit :

- Mettre en oeuvre une simulation de la maquette CAO 3D sous Solidworks afin de déterminer l'évolution du couple moteur d'azimut pour une loi de commande à vitesse constante type « tourneseul »
- Tracer la courbe de l'évolution du couple moteur dans cette configuration et commenter

L'équipe d'étudiants doit :

- Présenter démarche et résultats aux étudiants des autres groupes
- Mettre en commun et comparer les résultats obtenus par les différentes démarches
- Conclure quant au couple moteur nécessaire pour cette loi de mouvement
- Vérifier à partir de la documentation technique que le moteur est bien dimensionné pour ce cas d'utilisation

Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :

Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer

Mais l'essentiel du TP porte sur **le présent CI**, sur les connaissances et les savoir faire associés.

4 - Résultats attendus

- Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en oeuvre les techniques de communication
- Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP

5 - Critères de réussite :

- La rigueur dans la démarche
- Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents
- L'identification des connaissances liées TP
- L'exactitude des résultats
- La qualité des documents numériques réalisés

Commentaires

Le modèle utilisé est isostatique.
La résolution de ces équations différentielles peut être conduite par des logiciels adaptés

CENTRES D'INTERET		Analyser					Modéliser			Résoudre			Expérimenter			Concevoir	Communiquer	
		A1 – Identifier le besoin et les exigences	A2 – Définir les frontières de l'analyse	A3 – Appréhender les analyses fonctionnelle et	A4 – Caractériser les écarts	A5 – Appréécier la pertinence et la validité des résultats	B1 – Identifier et caractériser les grandeurs physiques	B2 – Proposer un modèle de connaissance et de	B3 – Valider un modèle	C1 Proposer une démarche de résolution	C2 Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de	C3 Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de	pluritechnologique	D2 Proposer et justifier un protocole expérimental	D3 Mettre en œuvre un protocole expérimental		F1 - Rechercher et traiter des informations	F2 Mettre en œuvre une communication
4 ^{ème} Semestre	CI 1 Justifier le choix des constituants d'un système, identifier et interpréter les modèles associés																	
	CI 2 Identifier quantifier et interpréter les écarts entre les performances mesurées, simulées et attendues.																	
	CI 3 Appréécier la pertinence et la validité des résultats mesurés ou/et simulés																	
	CI 4 Choisir et présenter un modèle adapté au problème posé et déterminer les grandeurs influentes;																	
	CI 5 Proposer un modèle de connaissance et de comportement mécanique d'un système																	
	CI 6 Mettre en œuvre une démarche de résolution analytique liée au comportement cinématique.																	
	CI 7 Mettre en œuvre une démarche de résolution numérique pour simuler un système																	
	CI 8 S'appropriier le fonctionnement d'un système pluritechnologique																	
	CI 9 Proposer , justifier et mettre en œuvre un protocole expérimental																	
	CI 10 Générer un programme et l'implanter																	
	CI 11 Concevoir une architecture fonctionnelle et proposer les constituants																	
	CI 12 Concevoir la correction d'un système asservi																	

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 4 CI 1 4 ^{ème} semestre Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
Objectifs de formation : - Justifier le choix des constituants dédiés aux fonctions d'un système - Vérifier l'homogénéité et la compatibilité des flux entre les différents constituants - Identifier la nature et les caractéristiques des flux échangés - Identifier et interpréter les modèles des constituants du système - Rechercher et traiter des informations, - Mettre en œuvre une communication.	Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques	
Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible) <i>Présenter une notice technique des principaux constituants du robot et justifier les choix.</i>		
1 - Conditions générales Ressources matérielles : - Ressources logicielles et numériques disponibles : - Ressources informatique : - 2 - Pré requis - 3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un ilot : Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement) L'équipe d'étudiants doit : Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....) L'étudiant du poste 1 doit : - L'étudiant du poste 2 doit: -	Savoir faire visés - Justifier le choix des constituants dédiés aux fonctions d'un système - Vérifier l'homogénéité et la compatibilité des flux entre les différents constituants - Identifier la nature et les caractéristiques des flux échangés - Identifier et interpréter les modèles des constituants du système - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat	
<div style="background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center;"> Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur : Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés. </div>	Connaissances abordées A3 Appréhender les analyses fonctionnelle et structurelle Architectures fonctionnelle et structurelle : - diagrammes de définition de blocs - chaîne directe - système asservi - commande Chaîne d'information et d'énergie : - diagramme de blocs internes - diagramme paramétrique	
4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP) - Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP	F1 Rechercher et traiter des informations - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique F2 Mettre en œuvre une communication - langage technique	
5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles) - La rigueur dans la démarche - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents - L'identification des connaissances liées TP - L'exactitude des résultats - La qualité des documents numériques réalisés -	Commentaires Il faut insister sur la justification de l'asservissement par la présence de perturbations. Cette description permet de construire une culture de solutions industrielles. Les normes de représentation des schémas sont fournies.	

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 4 CI 2
		4 ^{ème} semestre
CI 2 : Identifier, Quantifier et Interpréter les écarts entre les performances attendues, mesurées, et simulées		Durée : 2 heures
<p>Support :</p> <p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extraire du cahier des charges les grandeurs pertinentes - Exploiter et interpréter les résultats d'un calcul d'une mesure ou d'une simulation - Quantifier des écarts entre des valeurs attendues, mesurées, et/ou obtenues par simulation - Rechercher et proposer des causes aux écarts constatés - Rechercher et traiter des informations, - Mettre en œuvre une communication. <p>Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible) <i>Présenter un tableau comparatif des performances attendues, mesurées, et simulées. Commenter les écarts.</i></p> <p>1 - Conditions générales Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>Ressources informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un l'ilot :</p> <p>Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement) L'équipe d'étudiants doit : Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....) L'étudiant du poste 1 doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>L'étudiant du poste 2 doit:</p>	<p style="text-align: center;">Photo du poste (exemple)</p> <p style="text-align: center;">Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p> <p style="text-align: center;">Savoir faire visés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extraire du cahier des charges les grandeurs pertinentes - Traiter des données de mesures et en extraire les caractéristiques statistiques - Exploiter et interpréter les résultats d'un calcul ou d'une simulation - Quantifier des écarts entre des valeurs attendues et des valeurs mesurées - Quantifier des écarts entre des valeurs attendues et des valeurs obtenues par simulation - Quantifier des écarts entre des valeurs mesurées et des valeurs obtenues par simulation - Vérifier la cohérence des résultats d'expérimentation avec les valeurs souhaitées du cahier des charges - Vérifier la cohérence du modèle choisi avec des résultats d'expérimentation - Vérifier la cohérence du modèle choisi avec les valeurs souhaitées du cahier des charges - Rechercher et proposer des causes aux écarts constatés - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat <p style="text-align: center;">Connaissances abordées</p> <p>A4 – Caractériser les écarts identification des écarts Quantification des écarts interprétation des écarts obtenus</p> <p>F1 Rechercher et traiter des informations - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique</p> <p>F2 Mettre en œuvre une communication - langage technique</p> <p style="text-align: center;">Commentaires</p> <p>Il faut insister sur la pertinence du choix des grandeurs à évaluer. Les normes de représentation des schémas sont fournies.</p>	
<p style="text-align: center; background-color: yellow;">Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur : Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.</p> <p>4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP <p>5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La rigueur dans la démarche - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents - L'identification des connaissances liées TP - L'exactitude des résultats - La qualité des documents numériques réalisés - 		

CPGE - PSI		TP SII PSI 4 CI 3
SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L'INGENIEUR		4 ^{ème} semestre
CI 3 : Apprécier la pertinence et la validité des résultats mesurés et/ou simulés		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prévoir l'ordre de grandeur et l'évolution de la mesure ou de la simulation - Critiquer les résultats issus d'une mesure ou d'une simulation - Identifier des valeurs erronées - Valider ou proposer une hypothèse - Rechercher et traiter des informations, - Mettre en œuvre une communication. <p>Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible) <i>Présenter les résultats issus de la mesure ou de la simulation et comparer les écarts avec ceux du CDC . Argumenter sur les écarts.</i></p> <p>1 - Conditions générales Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>Ressources informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un l'îlot :</p> <p>Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement) L'équipe d'étudiants doit : Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....) L'étudiant du poste 1 doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>L'étudiant du poste 2 doit:</p> <p style="text-align: center; background-color: yellow;">Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur : Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP <p>5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La rigueur dans la démarche - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents - L'identification des connaissances liées TP - L'exactitude des résultats - La qualité des documents numériques réalisés 	<p>lot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Savoir faire visés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prévoir l'ordre de grandeur et l'évolution de la mesure ou de la simulation - Critiquer les résultats issus d'une mesure ou d'une simulation - Identifier des valeurs erronées - Valider ou proposer une hypothèse <ul style="list-style-type: none"> - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat <p style="text-align: center;">Connaissances abordées</p> <p>A5 – Apprécier la pertinence et la validité des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ordre de grandeur <p>F1 Rechercher et traiter des informations</p> <ul style="list-style-type: none"> - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique <p>F2 Mettre en œuvre une communication</p> <ul style="list-style-type: none"> - langage technique <hr/> <p style="text-align: center;">Commentaires</p> <p>Les normes de représentation des schémas sont fournies.</p>	

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 4 CI 4 4 ^{ème} semestre Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
Objectifs de formation : - Choisir un modèle, - Déterminer les grandeurs influentes, - Modifier les paramètres pour enrichir le modèle et minimiser les écarts - Mettre en œuvre une communication.	Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques	
Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible)		
1 - Conditions générales Ressources matérielles : - Ressources logicielles et numériques disponibles : - Ressources informatique : - 2 - Pré requis - 3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un ilot : Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement) L'équipe d'étudiants doit : Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....) L'étudiant du poste 1 doit : - L'étudiant du poste 2 doit:	Savoir faire visés - Choisir un modèle adapté à l'objectif - Déterminer les conditions géométriques associées à l'hyperstatisme - Déterminer les grandeurs influentes - Modifier les paramètres et enrichir le modèle pour minimiser l'écart entre les résultats simulés et les réponses mesurées - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat	
<div style="background-color: yellow; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur : Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.</p> </div>	Connaissances abordées B2 - Proposer un modèle de connaissance et de comportement Chaîne d'énergie et d'information Chaines de solides : - degré de mobilité du modèle - degré d'hyperstatisme du modèle B3 – Valider un modèle Grandeurs influentes d'un modèle F1 Rechercher et traiter des informations - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique F2 Mettre en œuvre une communication - langage technique	
4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP) - Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP 5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles) - La rigueur dans la démarche - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents - L'identification des connaissances liées TP - L'exactitude des résultats - La qualité des documents numériques réalisés -	Commentaires Les normes de représentation des schémas sont fournies.	

CPGE - PSI		TP SII PSI 4 CI 5
SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		4 ^{ème} semestre
CI 5 : Proposer un modèle de connaissance et de comportement cinématique d'un système		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Résoudre le système associé à la fermeture cinématique et en déduire le degré de mobilité et d'hyperstatisme - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat <p>Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible) <i>Présenter les mobilités du robot et les conditions géométriques qui associées à l'hyperstatisme de certaines liaisons.</i></p> <p>1 - Conditions générales</p> <p>Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>Ressources informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)</p> <p>En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un l'ilot :</p> <p>Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement)</p> <p>L'équipe d'étudiants doit :</p> <p>Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....)</p> <p>L'étudiant du poste 1 doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>L'étudiant du poste 2 doit</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <div style="background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :</p> <p>Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer</p> <p>Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.</p> </div> <p>4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP <p>5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La rigueur dans la démarche - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents - L'identification des connaissances liées TP - L'exactitude des résultats - La qualité des documents numériques réalisés - 	<p>Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p> <p>Savoir faire visés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Résoudre le système associé à la fermeture cinématique et en déduire le degré de mobilité et d'hyperstatisme - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat <p>Connaissances abordées</p> <p>C2 – Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution analytique</p> <p>Dérivée temporelle d'un vecteur par rapport à un référentiel</p> <p>Relation entre les dérivées temporelles d'un vecteur par rapport à deux référentiels distincts</p> <p>Loi entrée – sortie cinématique</p> <p>Composition des vitesses angulaires</p> <p>Composition des vitesses</p> <p>F1 Rechercher et traiter des informations</p> <ul style="list-style-type: none"> - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique <p>F2 Mettre en œuvre une communication</p> <ul style="list-style-type: none"> - langage technique <p>Commentaires</p> <p>La recherche du degré d'hyperstatisme a pour objectif de déterminer les conditions géométriques à respecter.</p> <p>Les normes de représentation des schémas sont fournies.</p>	

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 4 CI 6
		4 ^{ème} semestre
CI 6 : Mettre en œuvre une démarche de résolution analytique liée au comportement cinématique		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer la loi du mouvement sous forme d'équations différentielles dans le cas où les efforts extérieurs sont connus - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat 	<p style="color: blue;">Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p>	
<p>Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible) <i>Présenter la loi du mouvement</i></p>		
<p>1 - Conditions générales Ressources matérielles :</p> <p>-</p> <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <p>-</p> <p>Ressources informatique :</p> <p>-</p> <p>2 - Pré requis</p> <p>-</p> <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un l'ilot :</p> <p style="color: green;">Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement) L'équipe d'étudiants doit : Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....) L'étudiant du poste 1 doit : -</p> <p style="color: red;">L'étudiant du poste 2 doit:</p>	<p style="color: blue;">Savoir faire visés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer la loi du mouvement sous forme d'équations différentielles dans le cas où les efforts extérieurs sont connus - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat 	
<p style="background-color: yellow; text-align: center;">Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur : Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.</p>	<p style="color: blue;">Connaissances abordées</p> <p>C2 – Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution analytique Inertie équivalente Théorème de l'énergie cinétique ou théorème de l'énergie/puissance</p> <p>F1 Rechercher et traiter des informations - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique</p> <p>F2 Mettre en œuvre une communication - langage technique</p>	
<p>4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP <p>5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La rigueur dans la démarche - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents - L'identification des connaissances liées TP - L'exactitude des résultats - La qualité des documents numériques réalisés - 	<p style="color: blue;">Commentaires</p> <p>Les normes de représentation des schémas sont fournies</p>	

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 4 CI 7
		4 ^{ème} semestre
CI 7 : Mettre en œuvre une démarche de résolution numérique pour simuler un système		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choisir les paramètres de simulation - Faire varier un paramètre et comparer les courbes obtenues - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat 	<p>Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p>	
<p>Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible) Présenter les courbes qui résultent de la simulation du fonctionnement du robot et commenter les résultats</p>		
<p>1 - Conditions générales</p> <p>Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>Ressources informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - 	<p>Savoir faire visés</p>	
<p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - - 	<ul style="list-style-type: none"> - Choisir les paramètres de simulation - Faire varier un paramètre et comparer les courbes obtenues - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat 	
<p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)</p> <p>En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un l'ilot :</p> <p>Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement)</p> <p>L'équipe d'étudiants doit :</p> <p>Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....)</p> <p>L'étudiant du poste 1 doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>L'étudiant du poste 2 doit</p>		
<p style="text-align: center;">Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :</p> <p style="text-align: center;">Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer</p> <p style="text-align: center;">Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.</p>	<p>Connaissances abordées</p>	
<p>4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP 	<p>C3 – Procéder à la mis en œuvre d'une démarche de résolution numérique</p> <p>Variabilité des paramètres du modèle de simulation</p> <p>F1 Rechercher et traiter des informations</p> <ul style="list-style-type: none"> - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique <p>F2 Mettre en œuvre une communication</p> <ul style="list-style-type: none"> - langage technique 	
<p>5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La rigueur dans la démarche - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents - L'identification des connaissances liées TP - L'exactitude des résultats - La qualité des documents numériques réalisés – 	<p>Commentaires</p>	
	<p>Les normes de représentation des schémas sont fournies.</p>	

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 4 CI 8 4 ^{ème} semestre Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
Objectifs de formation : - Régler les paramètres de fonctionnement d'un système - Mettre en évidence l'influence des paramètres sur les performances du système - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat	Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques	
Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible) <i>Rédiger et présenter le réglage des paramètres influents sur le fonctionnement du robot.</i>		
1 - Conditions générales Ressources matérielles : - Ressources logicielles et numériques disponibles : - Ressources informatique : - 2 - Pré requis - 3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un l'ilot : Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement) L'équipe d'étudiants doit : Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....) L'étudiant du poste 1 doit : - L'étudiant du poste 2 doit:	Savoir faire visés - Régler les paramètres de fonctionnement d'un système - Mettre en évidence l'influence des paramètres sur les performances du système - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat	
<div style="background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center;"> Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur : Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés. </div>	Connaissances abordées D1 – S'approprier le fonctionnement d'un système pluritechnologique Paramètres influents F1 Rechercher et traiter des informations - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique F2 Mettre en œuvre une communication - langage technique	
4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP) - Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP	Commentaires Les activités expérimentales permettent d'appréhender les incompatibilités entre les exigences de performances. Les normes de représentation des schémas sont fournies.	
5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles) - La rigueur dans la démarche - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents - L'identification des connaissances liées TP - L'exactitude des résultats - La qualité des documents numériques réalisés -		

CPGE - PSI		TP SII PSI 4 CI 9
SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		4 ^{ème} semestre
CI 9 : Proposer, justifier et mettre en œuvre un protocole expérimental		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choisir un protocole expérimental, - Justifier la chaîne d'acquisition utilisée - Mettre en œuvre un protocole expérimental - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat 	<p>Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p>	
<p>Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible) <i>Présenter l'intérêt d'une expérimentation, les conditions de réalisation et les résultats d'une obtenus</i></p>		
<p>1 - Conditions générales</p> <p>Ressources matérielles :</p> <p>-</p> <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <p>-</p> <p>Ressources informatique :</p> <p>-</p> <p>2 - Pré requis</p> <p>-</p> <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un l'ilot :</p> <p>Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement) L'équipe d'étudiants doit : Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....) L'étudiant du poste 1 doit :</p> <p>-</p> <p>L'étudiant du poste 2 doit:</p>	<p>Savoir faire visés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choisir les configurations matérielles du système en fonction de l'objectif visé - Choisir la grandeur physique à mesurer ou justifier son choix - Choisir les entrées à imposer pour identifier un modèle de comportement - Justifier la chaîne d'acquisition utilisée - Prévoir la quantification nécessaire à la précision souhaitée - Mettre en œuvre un système complexe en respectant les règles de sécurité - Mettre en œuvre la chaîne d'acquisition - Appréhender l'influence de la fréquence d'échantillonnage sur les mesures effectuées - Régler les paramètres de fonctionnement d'un système - Mesurer les grandeurs d'effort et de flux - Quantifier les pertes dans les constituants d'une chaîne d'énergie - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat 	
<p style="text-align: center; background-color: yellow;">Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur : Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.</p> <p>-</p> <p>4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP <p>5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La rigueur dans la démarche - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents - L'identification des connaissances liées TP - L'exactitude des résultats - La qualité des documents numériques réalisés - 	<p>Connaissances abordées</p> <p>D2 – Proposer et justifier un protocole expérimental Protocoles expérimentaux Chaîne d'acquisition Filtrage Échantillonnage Quantification</p> <p>D3 – Mettre en œuvre un protocole expérimental Règles de sécurité élémentaires Chaîne d'acquisition Fréquence d'échantillonnage Paramètres de configuration du système Réversibilité de la chaîne d'énergie Source, modulateur, actionneur, chaîne de transmission</p> <p>F1 Rechercher et traiter des informations - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique</p> <p>F2 Mettre en œuvre une communication - langage technique</p>	
	<p>Commentaires</p> <p>Les notions sur le filtrage s'appuient sur le cours de physique. Les règles de sécurité sont découvertes au travers des activités expérimentales. Les normes de représentation des schémas sont fournies..</p>	

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 4 CI 10
CI 10 : Générer un programme et l'implanter		4 ^{ème} semestre
		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
<p>Objectifs de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Générer un programme et l'implanter dans le système cible - Réaliser une intégration et une dérivation sous une forme numérique (somme et différence) - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système <p>Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible) <i>Présenter un nouveau programme adapté à l'évolution du CdC et le mettre en œuvre</i></p> <p>1 - Conditions générales Ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>Ressources logicielles et numériques disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>- Ressources informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>2 - Pré requis</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un l'îlot :</p> <p>Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement) L'équipe d'étudiants doit : Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....) L'étudiant du poste 1 doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <p>L'étudiant du poste 2 doit:</p> <div style="background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur :</p> <p>Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.</p> </div> <p>4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP <p>5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La rigueur dans la démarche - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents - L'identification des connaissances liées TP - L'exactitude des résultats - La qualité des documents numériques réalisés - 	<p>Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Savoir faire visés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Générer un programme et l'implanter dans le système cible - Réaliser une intégration et une dérivation sous une forme numérique (somme et différence) - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat <hr/> <p style="text-align: center;">Connaissances abordées</p> <p>D3 – Mettre en œuvre un protocole expérimental</p> <p>Routines, procédures Systèmes logiques à événements discrets</p> <p>F1 Rechercher et traiter des informations</p> <ul style="list-style-type: none"> - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique <p>F2 Mettre en œuvre une communication</p> <ul style="list-style-type: none"> - langage technique <hr/> <p style="text-align: center;">Commentaires</p> <p>L'influence de la période d'échantillonnage est illustrée</p> <p>Les normes de représentation des schémas sont fournies.</p>	

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 4 CI 11 4^{ème} semestre Durée : 2 heures
CI 11 : Concevoir une architecture fonctionnelle et proposer les constituants		
Support :	Photo du poste (exemple)	
Objectifs de formation : - Proposer une architecture fonctionnelle et les constituants associés - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat	Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques	
Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible) <i>Présenter une solution fonctionnelle relative à l'évolution du robot et et décrire les constituants associés</i>		
1 - Conditions générales Ressources matérielles : - Ressources logicielles et numériques disponibles : - Ressources informatique : - 2 - Pré requis - 3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un l'ilot : Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement) L'équipe d'étudiants doit : Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....) L'étudiant du poste 1 doit : - L'étudiant du poste 2 doit:	Savoir faire visés - Proposer une architecture fonctionnelle et les constituants associés - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat	
<div style="background-color: yellow; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur : Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.</p> </div>	Connaissances abordées Concevoir Architecture fonctionnelle et structurelle F1 Rechercher et traiter des informations - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique F2 Mettre en œuvre une communication - langage technique	
4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP) - Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP 5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles) - La rigueur dans la démarche - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents - L'identification des connaissances liées TP - L'exactitude des résultats - La qualité des documents numériques réalisés -	Commentaires Cette proposition se fait sous forme d'association de blocs Les normes de représentation des schémas sont fournies.	

CPGE - PSI SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L'INGENIEUR		TP SII PSI 4 CI 12
		4^{ème} semestre
CI 12 : Améliorer les performances d'un système asservi		Durée : 2 heures
Support :	Photo du poste (exemple)	
Objectifs de formation : - Choisir un type de correcteur adapté - Lire et décoder un schéma - Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication - Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat	Ilot avec produit et ordinateur associé + 3 à 6 postes informatiques	
Problématique posée à l'équipe : (exemple de problématique possible) <i>Proposer un nouveau mode de correction du robot et le type de correcteur adapté</i>		
1 - Conditions générales Ressources matérielles : - Ressources logicielles et numériques disponibles : - Ressources informatique : - 2 - Pré requis - 3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé) En présence duen état de fonctionnement, installé au sein d'un l'ilot : Le Professeur doit : (présenter le problème et l'environnement) L'équipe d'étudiants doit : Décrire le travail commun à toute l'équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique....) L'étudiant du poste 1 doit : - L'étudiant du poste 2 doit:	Savoir faire visés	
<div style="background-color: yellow; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Les activités proposées dans ce centre d'intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l'ingénieur : Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer Mais l'essentiel du TP porte sur le présent CI, sur les connaissances et les savoir faire associés.</p> </div>	Concevoir Correction d'un système asservi F1 Rechercher et traiter des informations - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique F2 Mettre en œuvre une communication - langage technique	
4 - Résultats attendus (à préciser en fonction du TP) - Document de synthèse commun à l'équipe, mettant en œuvre les techniques de communication - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP 5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles) - La rigueur dans la démarche - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents - L'identification des connaissances liées TP - L'exactitude des résultats - La qualité des documents numériques réalisés		
	Commentaires	
	Cette correction ne concerne que les correcteurs à actions proportionnelle, proportionnelle intégral et à avance de phase Les normes de représentation des schémas sont fournies.	