

COMPETENCES ATTENDUES EN 1STI10 et TSTI10

 Repère
compétence

 SEQUENCES POUR
DIFFERENTS NIVEAUX :

1STI10

TSTI10

1-SYSTEME DE PRODUCTION,DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION.

11-ECONOMIE GENERALE DU SYSTEME. *PRODUCTION ET TRANSPORT DE L'ELECTRICITE.

Pas de compétences attendues

12-LIVRAISON : GESTION ECONOMIQUE DES ALIMENTATIONS ,DISTRIBUTION AUTOMATISEE.

Le schéma et le dossier technique d'une installation d'utilisation rationnelle de l'énergie étant fournis:

-DETERMINER les priorités d'alimentations et leurs hiérarchies.

-DEFINIR les fonctions de gestion mises en oeuvre.

Le cahier des charges d'une installation terminale,la documentation technique et les conditions tarifaires étant fournis:

-RECHERCHER les fonctions nécessaires.

-CHOISIR le matériel adapté.

-METTRE en oeuvre le système d'alimentation terminale.

12-a

12-b

12-c

12-d

12-e

12-f

2-SYSTEMES TERMINAUX DE CONVERSION D'ENERGIE ELECTRIQUE.

21-ETUDE GLOBALE DU SYSTEME.

211-NATURE DES SYSTEMES ETUDIES.

212-ASPECTS METHODOLOGIQUE POUR L'ETUDE DES SYSTEMES.

212-1-APPROCHE FONCTIONNELLE.

Tout système automatisé peut faire l'objet d'une première décomposition fonctionnelle faisant apparaître des sous-systèmes organisés pour mettre en évidence le point de vue "gestion de l'énergie" soit:

-AGIR sur la matière d'oeuvre ou l'état d'un mobile.

-GERER l'énergie nécessaire à l'activité des différents processeurs,

-ACQUERIR les données pertinentes qui qualifient l'activité du système automatisé,

-TRAITER les données (informations internes ou externes au système) selon le programme d'action sur la matière d'oeuvre ou sur l'état d'un mobile,

-COMMUNIQUER avec le système automatisé.

212-2-APPROCHE MATERIELLE.

L'approche matérielle des solutions constructives et des constituants mis en oeuvre dans le système doit permettre de:

-DEFINIR l'organisation et les liaisons entre les constituants mis en oeuvre dans le système,

-CARACTERISER ces constituants,

-DEFINIR les adaptations nécessaires entre les constituants, (interfaces,fixations,connexions,liaisons mécaniques)

-REPRESENTER dans le langage symbolique normalisé adapté: (dessin technique,schémas,plan d'implantation,repérage des connexions)
-des solutions techniques mises en oeuvre dans le système,
-des modifications qui peuvent concerner des technologies à caractère: mécanique , électrique , pneumatique , hydraulique .

-COMPARER les constituants du système à des constituants similaires référencés dans les ressources documentaires de constructeurs.....

VOIR 213 :Récapitulatif des compétences attendues

COMPETENCES ATTENDUES EN 1STI10 et TSTI10

 Repère
compétence

 SEQUENCES POUR
DIFFERENTS NIVEAUX :
1STI10 TSTI10

212-3-APPROCHE SEQUENTIELLE ET TEMPORELLE DES TACHES QUI CARACTERISENT LE PROCESSUS DU SYSTEME.

 L'analyse temporelle de l'état
des variables doit permettre de :

- CARACTERISER** les types de commandes du système :
 - commande à effet direct (traitement combinatoire),
 - commande en fonction de l'état et de la réceptivité associée (traitement séquentiel),
 - commande en boucle fermée (asservissement , régulation).
- JUSTIFIER** les compromis entre les solutions techniques à caractères matériel et logiciel.
- METTRE** en relation le programme d'action (commande) et la demande énergétique qui lui correspond.

**VOIR 213 :Récapitulatif
des compétences attendues**

213-COMPETENCES ATTENDUES.

 En présence d'un système
automatisé , les schémas , le programme
(ou le type de commande) et la
documentation technique étant fournie :

- JUSTIFIER** une décomposition fonctionnelle du système automatisé selon la méthode d'analyse descendante (point de vue gestion d'énergie), 21-a
- DEFINIR** ,sur la décomposition matérielle,la frontière des fonctions et repérer les contrôles énergétiques ou informationnels de chacune d'elles, 21-b
- DESIGNER,JUSTIFIER,CHOISIR,METTRE en OEUVRE** les constituants qui réalisent la synthèse des fonctions, 21-c
- VALIDER** les propriétés définies par les modélisations du système automatisé au moyen de dispositions de mesures et essais, 21-d
- PROPOSER** une modélisation du sous-système de gestion d'énergie et 21-e
- VALIDER** cette modélisation au moyen d'essais et de mesurages conduits sur le système automatisé , 21-f
- MONTRER** que la performance du système est limitée par la mise en oeuvre du sous-système le moins performant. 21-g
- CARACTERISER** la commande du système et les sous-systèmes de traitement et d'acquisition des données, 21-h
- DESIGNER** les relations qui permettent des rétroactions (régulations ou asservissements), 21-i
- REGLER** le gain de la chaîne d'actions et ajuster les correcteurs associés,à l'aide de mesurages ou d'observations,afin d'obtenir le comportement attendu du système automatisé, 21-j
- IDENTIFIER** les contraintes de stabilité du système automatisé, 21-k
- MODIFIER** l'enchaînement des tâches pour satisfaire une autre configuration du processus de réalisation, 21-l
- MONTER** que les moyens techniques qui réalisent les fonctions évoluent très rapidement dans le temps,que l'architecture fonctionnelle est en général plus stable et que les données ou contraintes d'activités constituent les entités les plus constantes dans l'évolution des systèmes. 21-m

COMPETENCES ATTENDUES EN 1STI10 et TSTI10

 Repère
compétence

 SEQUENCES POUR
DIFFERENTS NIVEAUX :

1STI10

TSTI10

22-PROGRAMME RELATIF AU SOUS-SYSTEME DE GESTION DE L'ENERGIE.

221-ETUDE DE LA CHAINE DIRECTE DES ENERGIES MISES EN JEU

DANS LE SYSTEME AUTOMATISE.

En présence d'un système automatisé et avec les ressources documentaires nécessaires :

- MONTRER** que le programme d'action sur la matière d'oeuvre (ou sur l'état d'un mobile) conditionne la nature, la quantité et la qualité de l'énergie délivrée,

- JUSTIFIER** les choix fonctionnels et technologiques (constituants) retenus pour réaliser la synthèse des sous-systèmes de puissance en tenant compte des caractéristiques de la source d'alimentation électrique,

- AGIR** sur le système, de manière à dépasser ses performances nominales, au moyen de surcharges et/ou de défauts d'exploitation. Cette action doit permettre de valider l' aptitude des protections par référence à la norme, à la documentation constructeur et au cahier des charges du système automatisé,

- INSTALLER** des mesurages pertinents pour tester la conformité des comportements du système automatisé (par référence aux modèles attendus),

- CRITIQUER** les choix de constituants aux plans technique et économique.

**VOIR compétences attendues
223-1 à 223-6**

222-ETUDE DE LA CHAINE INVERSE DE CIRCULATION DE L'ENERGIE:

CAS DE LA FORCE MOTRICE.

En présence d'un système automatisé qui comporte une chaîne cinématique capable de constituer une charge entraînée (de manière statique ou dynamique):

- ETUDIER** le fonctionnement de la chaîne cinématique, dans les quatre quadrants définis dans le plan formé par les grandeurs couple et vitesse, en vue de déterminer son éventuelle réversibilité (régimes statiques et / ou dynamiques) ,

- VERIFIER** la réversibilité du convertisseur électromécanique d'énergie (moteur/génératrice)

- ETABLIR** les conditions de réversibilité en courant et en tension du modulateur d'énergie (convertisseur statique),

- VERIFIER** les possibilités de réversibilité de la source d'énergie et, lorsque la source n'est pas réversible,

- JUSTIFIER** les solutions technologiques qui permettent le stockage et / ou la dissipation de l'énergie .

**VOIR compétences attendues
223-1 à 223-6**

COMPETENCES ATTENDUES EN 1STI10 et TSTI10

 Repère
compétence

 SEQUENCES POUR
DIFFERENTS NIVEAUX :

1STI10

TSTI10

223-ETUDE DES FONCTIONS QUI INTERVIENNENT DANS LA CHAINE DE CONVERSION DE L'ENERGIE.

-CARACTERISER LA FONCTION : cette caractérisation sera établie à partir de la MODELISATION FONCTIONNELLE.
La spécification doit faire apparaître :
-les grandeurs d'entrées,-les activités produites sur les entrées,
-les sorties attendues, -les contraintes d'activités,
-les moyens techniques qui réalisent la fonction s'ils sont connus.

-DEFINIR LES GRANDEURS PHYSIQUES MISES EN JEU :
il s'agit de préciser leurs variations en fonction des paramètres significatifs (temps,température,pression,...)

-CHOISIR LES CONSTITUANTS QUI REALISENT LA FONCTION :
les constituants, appareils ou appareillages sont choisis,
mis en oeuvre et exploités à partir des références constructeur.

-DEFINIR LES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE :
toutes les fois où cela sera possible la situation d'apprentissage
devra privilégier une pédagogie de l'action permettant de valider
l'aptitude à la fonction dans son environnement dynamique.

**VOIR compétences attendues
223-1 à 223-6**

223-1-FONCTION ALIMENTER (générer).

Le dossier technique d'une installation existante étant fournie:

-JUSTIFIER le choix de la source d'alimentation et ses conditions d'exploitation.

223-1-a

223-2-FONCTION DISTRIBUER (transmettre,séparer,isoler,consigner)

-CARACTERISATION DE LA DISTRIBUTION D'ENERGIE ELECTRIQUE.

Le schéma,le cahier des charges,
la norme et la documentation
technique étant fournis,

-CHOISIR:
-le dispositif de sectionnement / consignation.
-les éléments constitutifs de la canalisation électrique et son mode de pose.

223-2-a

223-3-FONCTION PROTEGER LES MATERIELS

(interrompre absolument,transmettre,limiter,signaler).

(défaut,détection,élimination).

Le schéma et le cahier des charges
d'un système d'alimentation en énergie
électrique (domaine industrielle
ou domestique) étant fournis :

-IDENTIFIER les matériels qui concourent à assurer la protection.

223-3-a

-DEFINIR les priorités d'interruption en cas défaut.

223-3-b

En présence d'un circuit terminal
en fonctionnement,les conditions d'exploitation
étant définies :

-VALIDER les conditions de fonctionnement des protections.

223-3-c

COMPETENCES ATTENDUES EN 1STI10 et TSTI10

 Repère
compétence

 SEQUENCES POUR
DIFFERENTS NIVEAUX :

1STI10

TSTI10

223-4-FONCTION PROTEGER LES PERSONNES.

(interrompre si I défaut > I sécurité,interdire,isoler,signaler)

En présence d'un système d'alimentation en énergie (domaine domestique ou industriel),le cahier des charges, la norme étant fournis :

-IDENTIFIER et JUSTIFIER un régime de neutre,

223-4-a

-IDENTIFIER les matériels qui concourent à assurer la protection,

223-4-b

-VALIDER la conformité de la protection au moyen de mesurages pertinents

223-4-c

223-5-FONCTION COMMANDER LA PUISSANCE.

223-51-PAR CONTROLE "TOUT ou RIEN"(établir,interrompre,transmettre).

Le cahier des charges de l'application , les caractéristiques de la source et la nature des protections étant fournis :

-CHOISIR l'appareillage de commande à l'aide de documents constructeur .

223-51-a

-METTRE EN OEUVRE l'appareillage de commande.

223-51-b

223-51-PAR MODULATION D'ENERGIE (régler,asservir,réguler).

-CONVERTISSEURS STATIQUES.

-COMPETENCES ATTENDUES. (voir Fonction convertir l'énergie)

223-6-FONCTION CONVERTIR L'ENERGIE.

En présence d'un système de conversion d'énergie,le dossier technique étant fourni :

-JUSTIFIER le choix du modulateur (variateur,démarreur,gradateur) associé au convertisseur d'énergie.

223-6-a

-CONFIGURER le modulateur (mettre en oeuvre des éléments optionnels disponibles).

223-6-b

-EFFECTUER les réglages externes du modulateur.

223-6-c

-ANALYSER le circuit de puissance du modulateur et tester son bon fonctionnement.

223-6-d

-IDENTIFIER les éléments externes des boucles de rétroaction et les caractériser.

223-6-e

-VERIFIER ,à l'aide de mesurages pertinents,les performances attendues du système de conversion.

223-6-f

COMPETENCES ATTENDUES EN 1STI10 et TSTI10

 Repère
compétence

 SEQUENCES POUR
DIFFERENTS NIVEAUX :

1STI10

TSTI10

23-PROGRAMME RELATIF AU SOUS-SYSTEME DE TRAITEMENT DE DONNEES.

Etude des fonctions qui interviennent dans le sous-système de traitement des données.

- fonction **ADAPTER** les entrées.
- fonction **TRAITER** les données adaptées.
- fonction **ADAPTER** les sorties.

23-1-FONCTION ADAPTER LES ENTREES.

-COMPETENCES ATTENDUES.
(voir fonction adapter les sorties)

23-2-FONCTION ADAPTER LES SORTIES.

Le schéma, les contraintes temporelles, les documents constructeurs étant fournis:

-IDENTIFIER les fonctions assurées par les interfaces.

-JUSTIFIER le choix des interfaces TOR, analogiques, numériques.

-METTRE EN OEUVRE les interfaces TOR, analogiques, numériques.

23-2-a

23-2-b

23-2-c

23-3-FONCTION TRAITER LES DONNEES ADAPTEES.

***ARCHITECTURE MATERIELLE:**
***ARCHITECTURE LOGICIELLE**

-METTRE EN OEUVRE des composants pour faire la synthèse d'un fonctionnement en logique câblée.

23-3-a

-A partir d'un outil de synthèse directe du cahier des charges d'un automatisme :

-ASSURER le téléchargement d'un micro-système ou d'un API.

23-3-b

-INSTALLER des moyens de mesurage permettant d'évaluer le temps de réponse de la chaîne acquisition des entrées/traitement/ émission des sorties.

23-3-c

24-PROGRAMME RELATIF AU SOUS-SYSTEME D'ACQUISITION DES DONNEES. (acquérir les données)

-DETECTEURS ET CAPTEURS D'INFORMATIONS .

-CHOISIR un interrupteur de position et un détecteur de proximité.

24-a

-VERIFIER la relation attendue qui lie la grandeur physique à capter à la grandeur électrique image fournie à l'unité de traitement du système.

24-b

COMPETENCES ATTENDUES EN 1STI10 et TSTI10

COMPETENCES ATTENDUES EN 1STI10 et TSTI10		Repère compétence	SEQUENCES POUR DIFFERENTS NIVEAUX :			
			1STI10	TSTI10		
2-5-PROGRAMME RELATIF AU SOUS-SYSTEME DE DIALOGUE ET / OU COMMUNICATION. (communiquer,dialoguer,informer:signaler,alarmer)						
	- CHOISIR les composants de dialogue qui assurent la sécurité,	25-a				
	- UTILISER un logiciel de conduite et de surveillance de processus,	25-b				
	- DEFINIR le cahier des charges permettant d'assurer la communication,	25-c				
	- VALIDER ce cahier des charges sur un système industriel programmable.	25-d				
3-ETUDE DES MATERIAUX ET TECHNOLOGIES DE CONSTRUCTION. -Matériaux conducteurs : -Matériaux isolants : -Matériaux résistants : -Matériaux ferro-magnétiques						
3-ETUDE DES MATERIAUX ET TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION.	En présence des matériaux et de la documentation technique correspondante :	- CLASSER les matériaux en fonction de leurs propriétés	3-a			
		- RETROUVER les propriétés principales des matériaux en utilisant la documentation fournie ;	3-b			
		- CHOISIR le matériau le plus adapté en fonction des propriétés requises .	3-c			
	En présence d'un constituant , ses conditions d'utilisation étant définies et la documentation technique correspondante étant fournie :	- JUSTIFIER les solutions technologiques constructives retenues : nature , forme et traitement des matériaux à partir de leurs propriétés , l'influence des paramètres extérieurs étant pris en compte .	3-d			
	Le problème à résoudre étant clairement posé, et la documentation technique nécessaire étant fournie :	- CHOISIR les matériaux adaptés à la solution .	3-e			
	Pour un matériaux donné , les moyens de mesurage adaptés étant fournis :	- MESURER les principales grandeurs caractéristiques du matériau .	3-f			
	Les matériaux et les éléments de câblage étant fournis :	- REALISER , suivant les règles de l'art le câblage d'un équipement ou d'une installation ;	3-g			
		- VALIDER le travail , effectué par des contrôles pertinents avant la mise sous tension .	3-h			