

Identification des Centres d'Intérêt en CAP Conduite de Systèmes Industriels

« Le centre d'intérêt correspond à une préoccupation pédagogique qui permet à l'enseignant de viser, dans un temps donné, une même série d'objectifs pédagogiques à l'aide de supports qui peuvent être différents afin de faciliter l'introduction et la synthèse de ces objectifs »

1- Introduction :

1-1 Analyse du référentiel :

« Le titulaire du CAP conduite de systèmes industriels intervient sur des installations automatisées ou non, de transformation, d'élaboration et de conditionnement par procédé continu, discontinu ou mixte.

Selon la complexité du système qui lui est confié, il assurera tout ou partie des activités suivantes :

- Préparation de son poste de travail ;
- Réglage du système sur lequel il intervient ;
- Lancement de la production répondant au cahier des charges ;
- Mise en marche du procédé ;
- Approvisionnement en matière d'œuvre ;
- Maintien de la cadence ou des flux de production ;
- Surveillance du bon déroulement de la fabrication ;
- Arrêt et mise en sécurité ;
- Contrôle qualité ;
- Enregistrement des données garantissant la traçabilité du produit ;
- Maintenance de premier niveau ;
- Assistance à l'équipe de maintenance lorsque celle-ci intervient sur le système dont il a la charge.»

**Référentiel CAP CSI*

**Activités
Professionnelles**

TÂCHES PRINCIPALES

A1	Préparation Approvisionnement Réglages Essais
-----------	--

T1	Vérifier les matières et moyens de production.
T2	S'assurer des conditions de sécurité et de respect de l'environnement.
T3	Identifier et prendre connaissance des prescriptions de réalisation, des
T4	Préparer le poste.
T5	Réaliser les réglages et mises au point.
T6	Détecter, remédier ou alerter en cas de non-conformité du produit ou du process.
T7	Renseigner les documents de lancement de production ou de prise de poste.

A2	Conduite Exploitation Production
-----------	---

T1	Mettre en marche, la machine, l'installation, le système.
T2	Produire, contrôler et ajuster les paramètres relatifs au produit, au procédé,
T3	Effectuer les opérations de contrôle et renseigner les documents de suivi de la qualité.
T4	Réagir en cas de dérive anormale, de situation à risque ou d'aléas.
T5	Appliquer les procédures de marche en mode dégradé.
T6	Arrêter la machine, le système ou l'installation.
T7	Transmettre les consignes.

A3	Démarches de progrès
-----------	-----------------------------

T1	Participer à la résolution de problèmes en groupe.
----	--

A4	Maintenance
-----------	--------------------

T1	Assurer et maintenir le rangement et la propreté du poste de travail.
T2	Réaliser un changement d'outillages.
T3	Réaliser une opération de maintenance de premier niveau.
T4	Utiliser les documents de maintenance.
T5	Contribuer au diagnostic.
T6	Contribuer aux opérations de maintenance préventive et corrective.

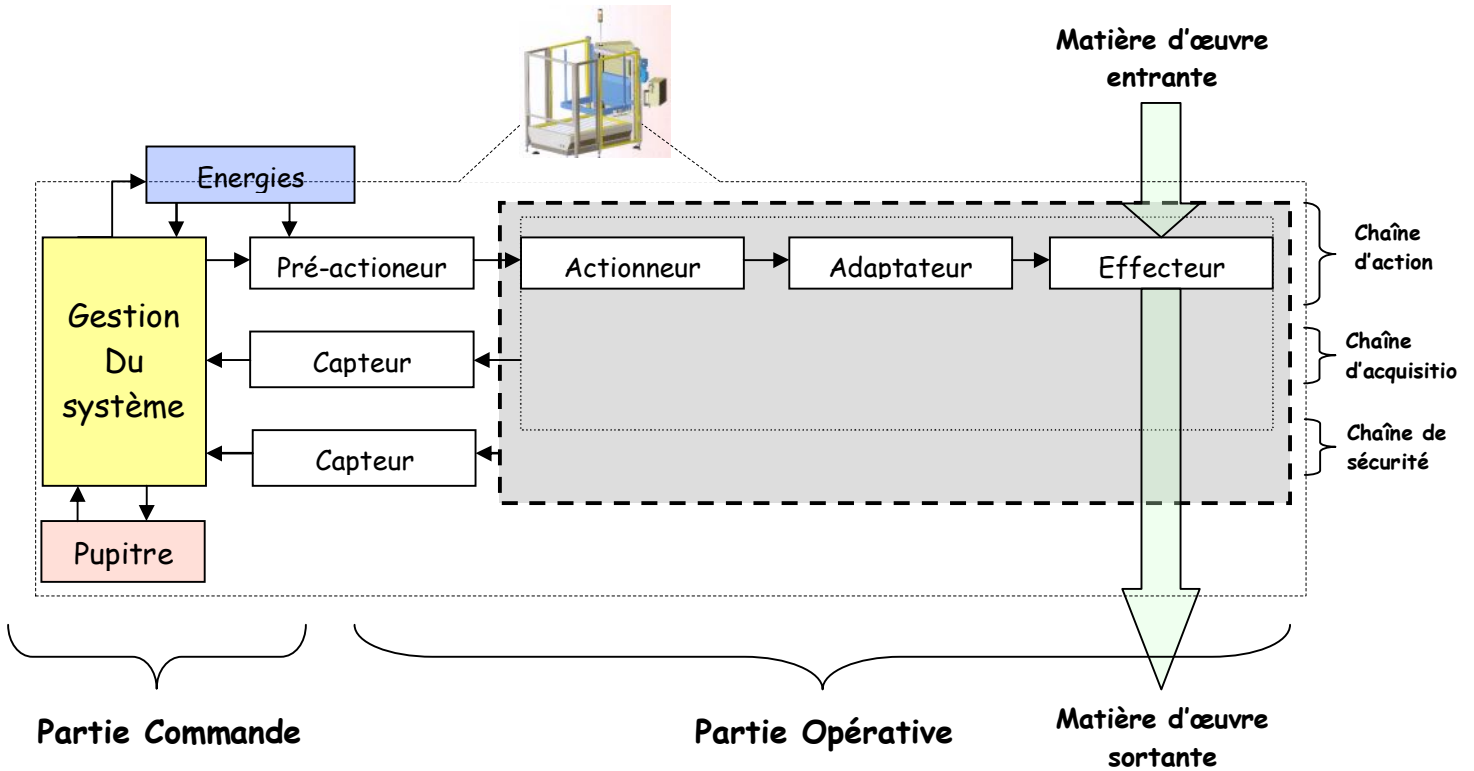
**Référentiel CAP CSI*

Organisation des connaissances technologiques

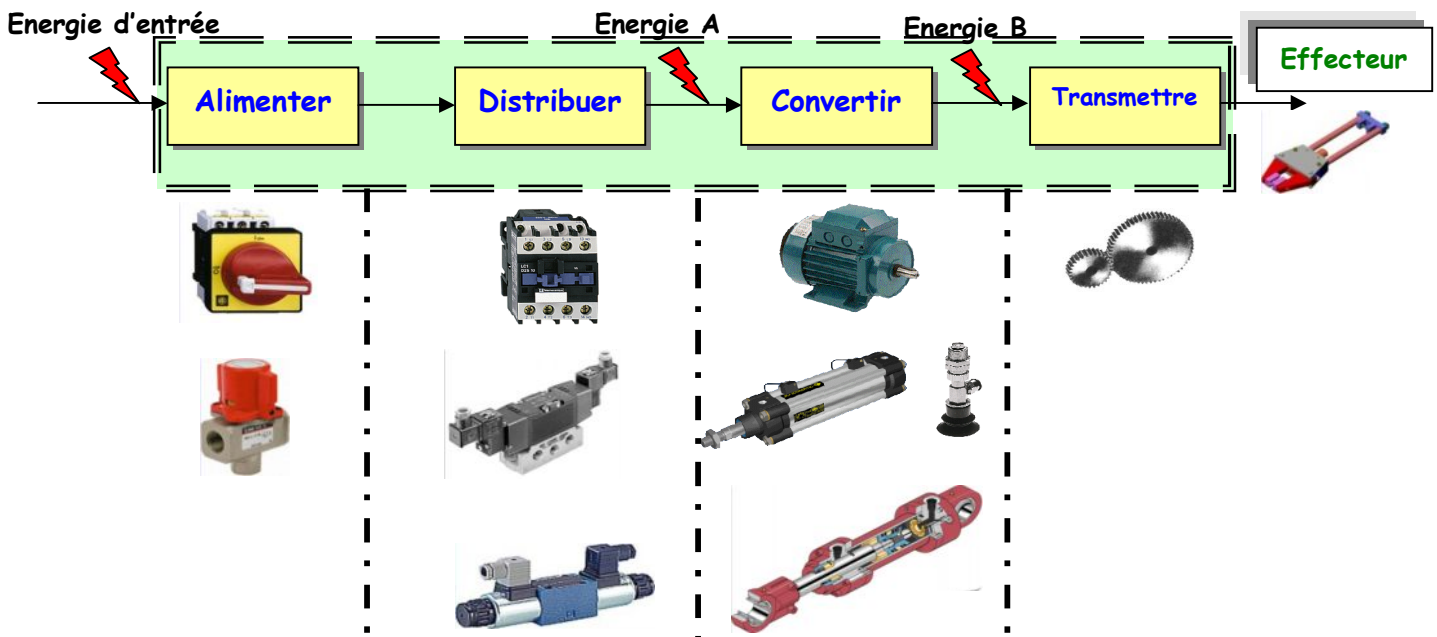
S1	ENTREPRISE	S1.1	Aspects organisationnels	Tronc commun
		S1.2	Aspects économiques	
S2	CONDUITE	S2.1	Système conduit par l'opérateur.	Tronc commun
		S2.2	Description du système conduit par l'opérateur	
		S2.3	Dialogue homme /machine	
		S2.4	Modes de marche et d'arrêt	
		S2.5	Procédures d'alerte en cas d'aléas	
		S2.6	Poste de travail	
		S2.7	Moyens et procédures de réglage	
		S2.8	Outillages, appareillages et accessoires	
		S2.9	Moyens et procédures de mesure et de contrôle	
		S2.10	Qualité du produit, outils de suivi de la qualité	
		S2.11	Traçabilité des produits	
		S2.12	Documents d'information et de suivi de la production	
S3	PROCÉDÉS D'ÉLABORATION	Savoirs spécifiques aux différents champs professionnels		
S4	PRODUIT	Savoirs spécifiques aux différents champs professionnels		
S5	AUTOMATISMES	S5.1	Objectifs de l'automatisation des systèmes industriels	Tronc commun
		S5.2	Analyse fonctionnelle de la partie commande	
		S5.3	Gestion de l'énergie	
		S5.4	L'information et son traitement	
		S5.5	Fonctionnement des circuits de puissance	
		S5.6	Solutions technologiques	
S6	COMMUNICATION TECHNIQUE	S6.1	Description des systèmes industriels	Tronc commun
		S6.2	Technologie des systèmes mécaniques	
S7	MAINTENANCE	S7.1	Différents types de maintenance	Tronc commun
		S7.2	Organisation de la maintenance dans l'entreprise	
		S7.3	Procédures de maintenance	
		S7.4	Outils de suivi	
S8	PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS	S8.1	Santé et sécurité au travail	Tronc commun
		S8.2	Démarches de prévention	
		S8.3	Connaissance des principaux risques	
		S8.4	Conduite à tenir en cas d'accident	

1-2 Représentation d'un Système Automatisé :

a) Représentation structurelle :



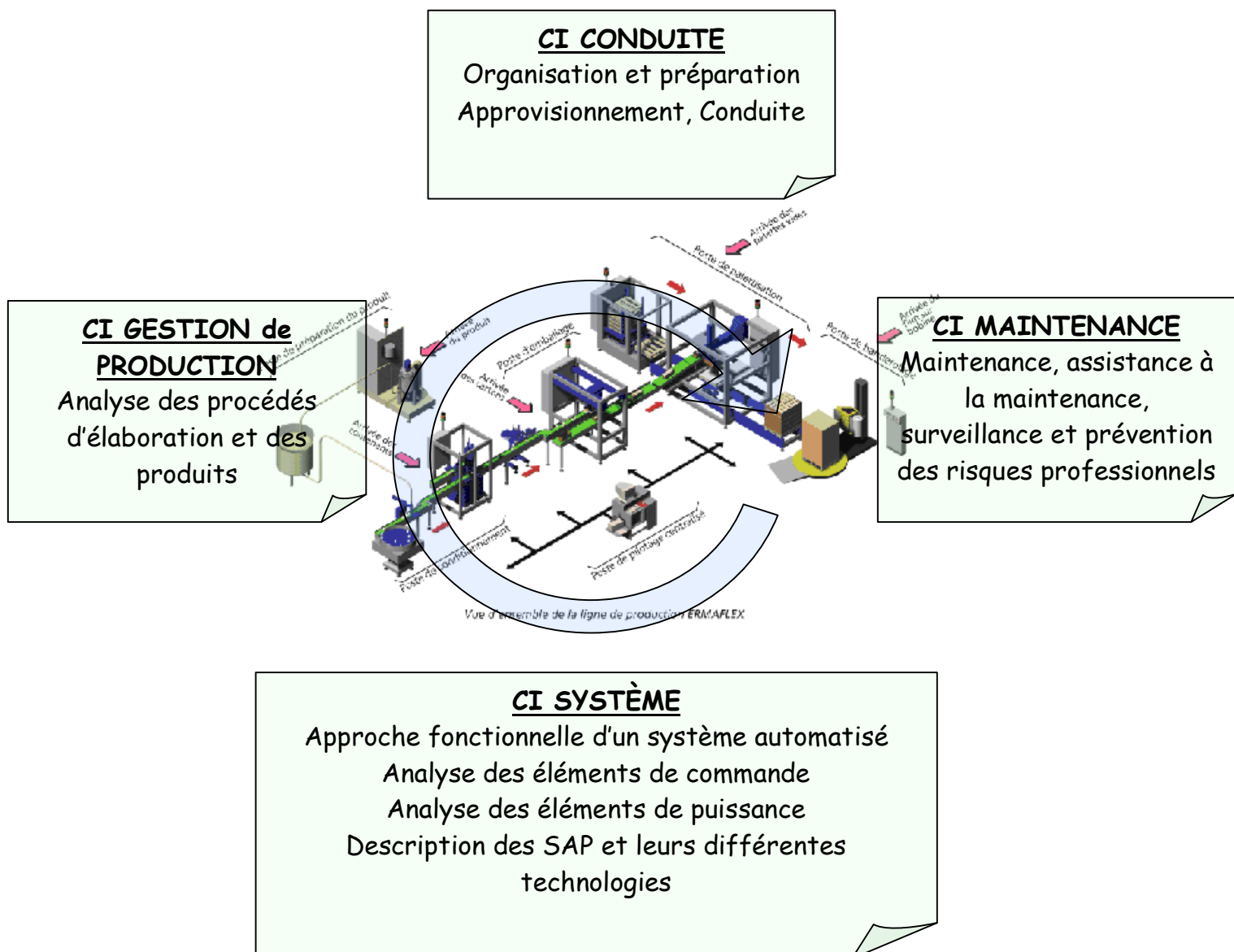
b) Représentation fonctionnelle :



2- Identification des Centres d'Intérêt :

L'analyse précédente conduit à dégager 4 familles de Centres d'Intérêt :

- ✚ 2 Centres d'Intérêt liés à la **CONDUITE**
- ✚ 1 Centres d'Intérêt lié à la **GESTION DE PRODUCTION**
- ✚ 4 Centres d'Intérêt lié au **SYSTÈME**
- ✚ 1 Centres d'Intérêt lié à la **MAINTENANCE**



Certains de ces CI seront traités en relation avec le Professeur de Construction.

3- Les tableaux de relations :

3-1 Relations entre CI CONDUITE et CI SYSTÈME :

CI liés à la CONDUITE GESTION MAINTENANCE CI liés au SYSTÈME	Organisation et préparation des interventions	Approvisionnement, conduite, essais, mise en route	Analyse des procédés d'élaboration et des produits	Maintenance, assistance à la maintenance, surveillance et prévention des risques
Approche fonctionnelle d'un système automatisé				
Analyse des éléments de commande d'un système automatisé				
Analyse des éléments de puissance d'un système automatisé				
Description des systèmes industriels et leurs différentes technologies				

3-2 Relations entre les CI et les Systèmes de l'atelier :

CI	SYSTÈME										
	EXTRUDIX	MULTUITEC	Poste de Remplissage ERMAFLEX	Poste de conditionnement ERMAFLEX	Poste d'emballage ERMAFLEX	Poste de Palettisation ERMAFLEX	Aquatice	Killian (presse à comprimés)	Guide des Automatismes*	RAVOUX*	ECOLPAP*
Approche fonctionnelle d'un système automatisé											
Analyse des éléments de commande d'un système automatisé											
Analyse des éléments de puissance d'un système automatisé											
Description des systèmes industriels et leurs différentes technologies											
Organisation et préparation des interventions											
Approvisionnement, conduite, essais et mise en route											
Analyse des procédés d'élaboration et des produits											
Maintenance, assistance à la maintenance, surveillance et prévention des risques professionnels											

**Systèmes non présents à l'atelier*

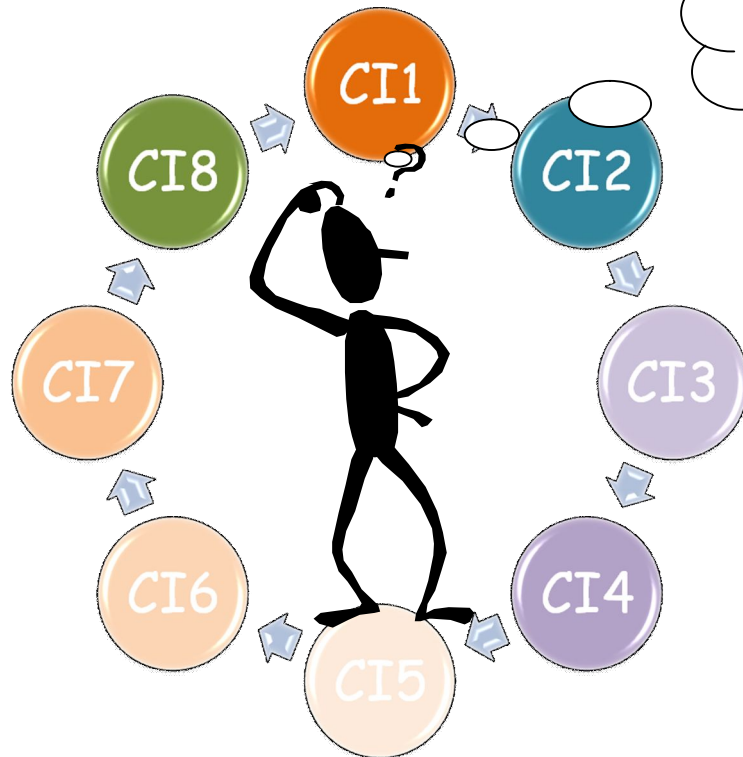
3-3 Relations entre les CI et le Référentiel :

CAPACITES	S'INFORMER			ORGANISER			CONDUIRE					MAINTENIR		COMMUNIQUER		
COMPETENCES CENTRE D'INTERETS	C1.1 Exploiter les documents techniques de l'installation	C1.2 Analyser et décoder les données de production	C1.3 Recenser les consignes et procédures de sécurité	C2.1 Assurer les approvisionnements et l'évacuation des produits et des déchets	C2.2 Organiser son poste de travail	C2.3 Appliquer en permanence les consignes de nettoyage et d'hygiène	C3.1 Procéder à la mise en service de son poste et contribuer à la mise en service de l'installation	C3.3 Surveiller la conformité et la traçabilité du produit et maîtriser les flux	C3.4 Appliquer les procédures de marche et d'arrêt, en sécurité	C3.5 Assurer les changements de production	C4.1 Exécuter la maintenance de premier niveau selon les procédures	C4.2 Assister l'équipe de maintenance en intervention	C5.1 Communiquer oralement, dialoguer, signaler	C5.2 Renseigner les documents	C5.3 Mettre en œuvre les moyens informatiques	
CI1. Approche fonctionnelle d'un système industriel	●															
CI2. Analyse des procédés d'élaboration et des produits liés aux systèmes industriels				●												
CI3. Organisation et préparation des interventions sur les systèmes industriels					●							●				
CI4. Approvisionnement, conduite, essais et mise en route							●	●								
CI5. Analyse des éléments de commande d'un système automatisé	●															
CI6. Analyse des éléments de puissance d'un système automatisé	●															
CI7. Description des systèmes industriels et leurs différentes technologies	●															
CI8. Maintenance, assistance à la maintenance, surveillance et prévention des risques professionnels										●	●					

4- Didactique et organisation de l'apprentissage :

✚ Dans quel ordre aborder les Centres d'Intérêt ?

Comment dois-je aborder ces CI ?



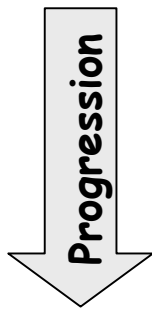
En début de formation il est préférable d'aborder un seul Centre d'Intérêt, ensuite nous pouvons rencontrer plusieurs CI lors d'une activité mais l'évaluation sera centrée autour du CI dont la compétence sera à évaluer. Pour amener l'élève à développer des compétences dans le domaine de la conduite de système ainsi que dans la maintenance, il semble important que celui-ci puisse avant tout connaître le système industriel, c'est pour cela qu'on abordera tout d'abord les Centres d'Intérêt liés au Système.

✚ Dans quel ordre aborder les Centres d'Intérêt liés au Système?

Progression

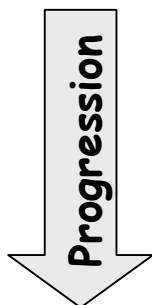
- ✚ Quelles sont les différentes parties d'un système ? (pupitre, PC, PO)
- ✚ Quelle est l'évolution du produit ? (effecteur)
- ✚ Qu'est-ce qui fait bouger l'effecteur ? (actionneur)
- ✚ A quoi est relié l'actionneur ? (le préactionneur)
- ✚ Qu'est-ce qui régule l'énergie ? (régulateur en pneumatique)
- ✚ Quels sont les éléments qui permettent de régler la vitesse d'un actionneur ? (rdu, variateur)
- ✚ Qu'est-ce qui permet d'interrompre ou d'alimenter un système ? (sectionneur)

✚ Dans quel ordre aborder les Centres d'Intérêt liés à la Conduite?



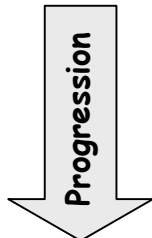
- ✚ Comment préparer la production ? (préparation)
- ✚ Quels sont les différents modes de marche ? (mode auto, manuel, coup par coup)
- ✚ Comment arrêter une production ? (mode d'arrêts)

✚ Dans quel ordre aborder les Centres d'Intérêt liés à la Gestion de Production?



- ✚ Comment préparer le produit ? (préparation, information)
- ✚ Comment vérifier la conformité du produit ? (test, contrôle de qualité)
- ✚ Comment effectuer le suivi d'une production ?

✚ Dans quel ordre aborder les Centres d'Intérêt liés à la Maintenance?



- ✚ Comment entretenir une machine ? (maintenance préventive)
- ✚ Que faut-il faire quand mon système est en panne ? (maintenance corrective, assistance au technicien de maintenance)

4-1 Planification des centres d'intérêt:

1 ^{ière} Année			2 ^{ème} Année		
1 ^{er} semestre		2 ^{ème} semestre	1 ^{er} semestre		2 ^{ème} semestre
<i>Phase de Découverte</i>		<i>Phase d'Intégration</i>	<i>Phase d'approfondissement</i>		<i>Phase de maîtrise</i>
<p>CI1 : Approche fonctionnelle d'un système industriel</p> <p>CI3 : Organisation et préparation des interventions</p> <p>CI4 : Approvisionnement, conduite, essais et mise en route</p> <p>CI7 : Description des systèmes industriels et leurs différentes technologies</p>	<p>CI3 : Organisation et préparation des interventions</p> <p>CI4 : Approvisionnement, conduite, essais et mise en route</p> <p>CI5 : Analyse des éléments de commande d'un système automatisé</p> <p>CI6 Analyse des éléments de puissance d'un système automatisé</p> <p>CI7 : Description des systèmes industriels et leurs différentes technologies</p>	<p>CI2 : Analyse des procédés d'élaboration et des produits</p> <p>CI3 : Organisation et préparation des interventions</p> <p>CI4 : Approvisionnement, conduite, essais et mise en route</p> <p>CI5 : Analyse des éléments de commande d'un système automatisé</p> <p>CI6 Analyse des éléments de puissance d'un système automatisé</p> <p>CI7 : Description des systèmes industriels et leurs différentes technologies</p> <p>CI8 : Maintenance</p>	<p>CI2 : Analyse des procédés d'élaboration et des produits</p> <p>CI3 : Organisation et préparation des interventions</p> <p>CI4 : Approvisionnement, conduite, essais et mise en route</p> <p>CI5 : Analyse des éléments de commande d'un système automatisé</p> <p>CI6 Analyse des éléments de puissance d'un système automatisé</p> <p>CI7 : Description des systèmes industriels et leurs différentes technologies</p>	<p>CI2 : Analyse des procédés d'élaboration et des produits</p> <p>CI3 : Organisation et préparation des interventions</p> <p>CI4 : Approvisionnement, conduite, essais et mise en route</p> <p>CI5 : Analyse des éléments de commande d'un système automatisé</p> <p>CI6 Analyse des éléments de puissance d'un système automatisé</p> <p>CI7 : Description des systèmes industriels et leurs différentes technologies</p> <p>CI8 : Maintenance</p>	<p>CI2 : Analyse des procédés d'élaboration et des produits</p> <p>CI3 : Organisation et préparation des interventions</p> <p>CI4 : Approvisionnement, conduite, essais et mise en route</p> <p>CI5 : Analyse des éléments de commande d'un système automatisé</p> <p>CI6 Analyse des éléments de puissance d'un système automatisé</p> <p>CI7 : Description des systèmes industriels et leurs différentes technologies</p> <p>CI8 : Maintenance</p>

Périodes de Formation		1 ^{er} Année			2 ^{ème} Année		
		1 ^{er} trim	2 ^e trim	3 ^e trim	1 ^{er} trim	2 ^e trim	3 ^e trim
CI 1	Approche fonctionnelle d'un système industriel						
CI 2	Analyse des procédés d'élaboration et des produits				UP2	UP1	UP3
CI 3	Organisation et préparation des interventions				UP2	UP1	UP3
CI 4	Approvisionnement, conduite, essais et mise en route				UP2	UP1	UP3
CI 5	Analyse des éléments de commande d'un système automatisé						
CI 6	Analyse des éléments de puissance d'un système automatisé						
CI 7	Description des systèmes industriels et leurs différentes technologies						
CI 8	Maintenance, assistance à la maintenance, surveillance et prévention des risques professionnels					UP1	UP3

UP1 : Préparation, approvisionnement, réglage, essais et mise en route

UP2 : Conduite en mode normal, exploitation et production en industrie

UP3 : Conduite en mode dégradé, assistance à la maintenance

4-2 La planification de l'enseignement des savoirs au travers des CI :

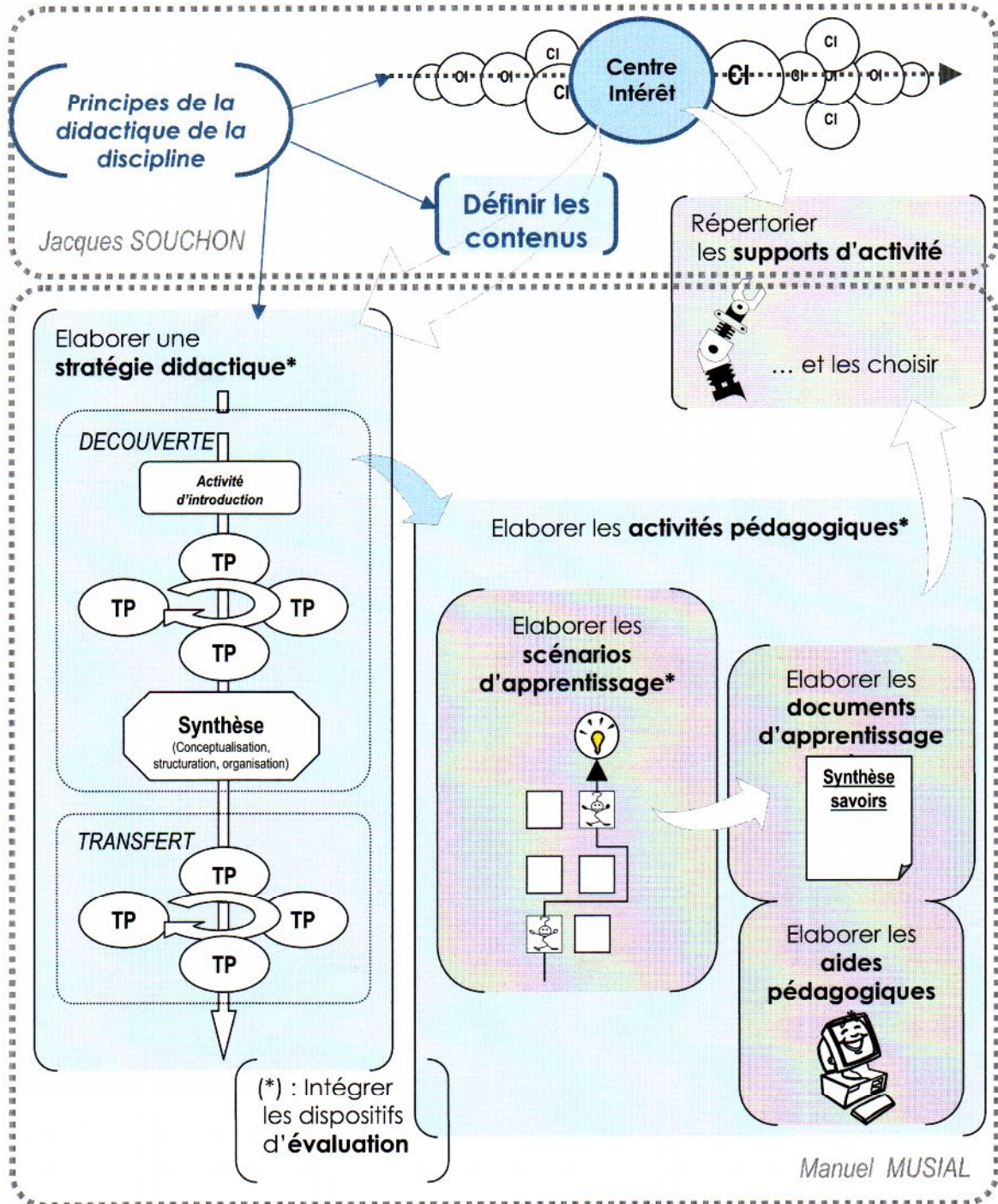
	1 ^{er} Année			2 ^{ème} Année		
	1 ^{er} trimestre	2 ^{ème} trimestre	3 ^{ème} trimestre	1 ^{er} trimestre	2 ^{ème} trimestre	3 ^{ème} trimestre
S1.1	VSP					
S1.2						
S2.1	Système conduit par l'opérateur	CI7	CI4	CI8		
S2.2	Description du système					
S2.3	Dialogue homme machine	Utilisation du pupitre de commande				
S2.4		Modes de marche et d'arrêt				
S2.5	sécurité	Procédures d'alerte en cas d'aléas				
S2.6	Organisation du poste de travail	Conduite du système, du poste de travail en fonction du mode de marche				
S2.7		Moyens et procédures de réglages				
S2.8	Outillage, appareillages					CI2
S2.9	Moyens et procédures de contrôles	CI3	Méthodes et mesures de contrôles			
S2.10			Concept de qualité	Causes de non-qualité	Méthodes et outils de suivi	Exploitation des données
S2.11		CI3	Traçabilité du produit			
S2.12		Documents d'information et de suivi du produit				
S3		Procédé de production	Processus de production et de conditionnement			
S4		la matière d'oeuvre		Traitement du produit et des déchets		
S5.1	Objectif de l'automatisation		CI5			
S5.2		Analyse fonctionnelle de la PC				
S5.3	Gestion des énergies					
S5.4		Nature de l'information	Description et fonctionnement d'un automatisme			
S5.5		Fonctionnement des circuits puissance				
S5.6			La chaîne d'action			
S6.1	Description d'un système					CI6
S6.2		Technologie de systèmes mécaniques				
S7.1		maintenances définition		CI8		
S7.2		Organisation de la maintenance				
S7.3			Procédures de maintenance			
S7.4				Outils de suivi de maintenance		
S8.1	Santé et sécurité			Santé et sécurité		
S8.2			Démarches de prévention			
S8.3	Les principaux risques			Les principaux risques		
S8.4	Conduite à tenir en cas d'accident			Conduite à tenir en cas d'accident		

4-3 Relation entre les Travaux Pratiques et les systèmes :

TP	SYSTÈME										
	EXTRUDIX	MULTUIITEC	Poste de Remplissage ERMAFLEX	Poste de conditionnement ERMAFLEX	Poste d'emballage ERMAFLEX	Poste de Palettisation ERMAFLEX	Aquatic	Killian (presse à comprimés)	Guide des Automatismes*	RAVOUX*	ECOLPAP*
Analyse de la sécurité											
Représentation d'un système											
Analyse d'un système											
Le dialogue homme/machine											
Conduite test											
Conduite mode manuel											
Conduite mode auto											
Conduite réglage											
Analyse du produit											
Analyse des actionneurs											
Analyse des pré actionneurs											
Analyse de la chaîne d'acquisition											
Analyse de la chaîne de sécurité											
Les composants de l'armoire électrique											
Fonctionnement des circuits puissance											
Technologie des systèmes mécaniques											
Maintenance Préventive											
Maintenance corrective (assistance)											
Production											
Changement de production											

*Systèmes non présents à l'atelier

Démarche Didactique Générale

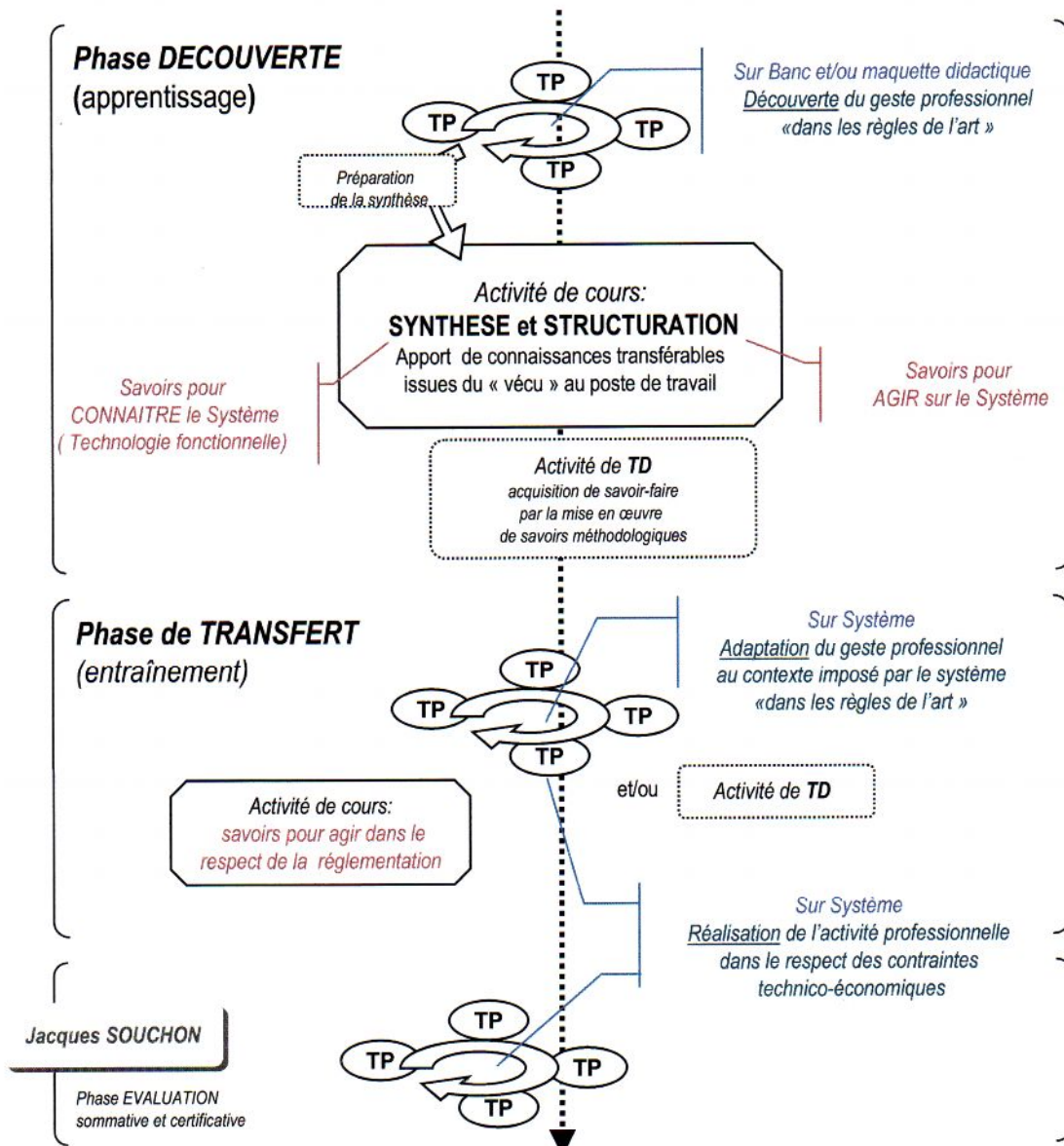


PHASE 3 : Définir une stratégie didactique, quelques repères ...

Manuel MUSIAL

Pour un centre d'intérêt ...

Acquérir des connaissances
pour agir en compréhension au poste de travail



PHASE 4 : Définir les activités pédagogiques

Manuel MUSIAL

FL/MM/JS - UP ST / GM MSMA

