

# **Guide pour la formation**

Baccalauréat Professionnel

## **Procédés de la Chimie, de l'Eau et des Papiers Cartons**

(PCEPC)

Janvier 2013

## **SOMMAIRE**

### **1- Le diplôme**

- 1.1 Point d'explication sur les activités professionnelles et les attitudes comportementales (p. 3)
- 1.2 Point d'explication sur le référentiel de certification (p. 5)
- 1.3 La certification intermédiaire (p. 6)
- 1.4 Mise en œuvre de la certification (p. 7)

### **2- Organisation de la formation**

- 2.1 Progression sur 3 ans en prenant en compte les tâches et savoirs (p. 9)
- 2.2 Le partenariat avec l'entreprise : capacités formatives du tissu industriel (p.12)
- 2.3 Période de formation en milieu professionnel, généralités (p. 15)
- 2.4 Proposition d'organisation des périodes de formation en milieu professionnel. (p. 17)
- 2.5 Proposition de livret de suivi (p.27)

### **3- Stratégie de construction de la progression pédagogique**

- 3.1 Généralités sur la mise en œuvre de la formation en lien avec l'impératif inscrit dans le référentiel : « Les savoirs de types technologiques et scientifiques doivent être abordés par l'intermédiaire de l'étude des procédés et sa méthodologie ; la pédagogie de l'expérience sera privilégiée ». (p.31)
- 3.2 Bilan entre les savoirs de sciences physiques, PSE et professionnels (p. 34)
- 3.3 Répartition des enseignements au regard des compétences de l'équipe (p. 47)

### **4- Moyens de la formation**

- 4.1 Spécifications techniques générales des équipements du plateau de production (p. 55)
- 4.2 Conditions d'utilisation des équipements de production (p. 61)

### **5- L'évaluation**

- 5.1 Les épreuves et les fiches d'évaluation CCF (p.66)
- 5.2 Proposition de contenu et Fiches d'évaluation E2 (p. 80)

# 1- LE DIPLOME

## **1.1 Point d'explication sur les activités professionnelles et les attitudes comportementales**

### **Les activités professionnelles :**

Le titulaire de la spécialité Procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons de baccalauréat professionnel est un technicien chargé principalement de conduire une installation ou un équipement dans le domaine de la fabrication ou le traitement physique, chimique, biochimique ou biologique de la matière. Il exerce son activité de façon autonome au sein d'une équipe, sous la responsabilité d'un agent de maîtrise et dans le respect des procédures et des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement, apportant ainsi sa contribution au développement durable. Il peut être amené à exercer des activités de communication et d'animation d'équipe. Il peut exercer ses activités en équipe alternante (travail éventuel de nuit, de week-end et jours fériés, astreintes, ...). Il est capable de s'adapter aux évolutions technologiques et particulièrement à l'évolution des procédés, de la réglementation et des normes en vigueur.

Cet emploi nécessite de connaître les procédés, les produits, les équipements et les installations. Il utilise l'outil informatique (logiciels métiers). Il nécessite aussi des connaissances scientifiques, techniques et méthodologiques relatives tant aux procédés qu'aux matériels mis en œuvre et à leur fonctionnement.

Pour l'ensemble des activités, il s'implique dans le système de management « QHSE » : Qualité – Hygiène – Sécurité – Environnement.

Les appellations les plus courantes de ce technicien sont :

- opérateur(trice) de fabrication
- pilote d'installation des industries de procédés
- tableautiste
- agent d'entretien et de surveillance sur les réseaux
- agent d'exploitation « process » sur les usines
- contrôleur ou surveillant de travaux sur les sites et chantiers
- contrôleur en assainissement non collectif (ANC)
- responsable d'exploitation sur les petites unités de production ou de traitement
- ...

Les champs professionnels ou domaines principaux sont :

- industries de la chimie
- industries du médicament
- industries de la parfumerie cosmétique
- industries de chimie fine
- industries du pétrole et de la pétrochimie
- industries chimiques de spécialités (colles, vernis, peintures, détergents, corps gras, pyrotechnie, polymères ...)
- traitement et distribution d'eau potable - Production d'eaux industrielles
- collecte et traitement d'eaux résiduaires urbaines, pluviales et industrielles
- industries agroalimentaires
- industries de production de réactifs biologiques
- industries des grands intermédiaires organiques et minéraux (urée, ammoniac ...)
- industries de fabrication de papier-carton
- énergies (renouvelables, nucléaire...)
- ...

## Les attitudes comportementales.

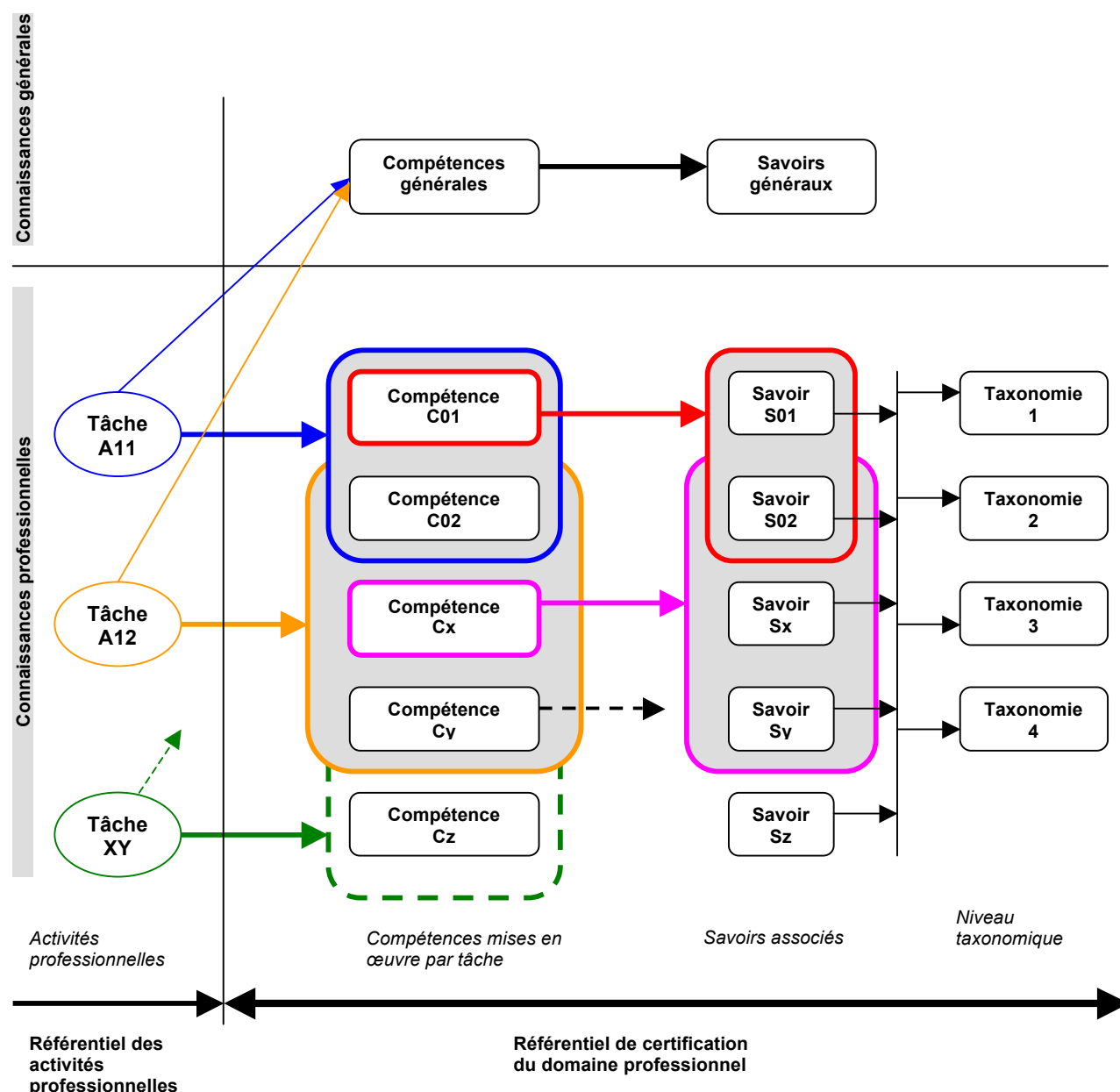
Un constat partagé par les professionnels et des ressources préexistantes ont permis de sélectionner et de définir un ensemble de huit attitudes professionnelles. L'ensemble de ces attitudes est complémentaire aux tâches professionnelles qui sont confiées aux titulaires de la spécialité Procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons de baccalauréat professionnel. Elles trouveront place dans la définition des tâches professionnelles.

La liste des attitudes professionnelles sélectionnées est la suivante :

N°	Attitudes professionnelles	Résultats attendus
AP1	Savoir accepter que la situation évolue	<ul style="list-style-type: none"><li>- Essaie d'obtenir des éclaircissements lorsqu'une ambiguïté ou une incertitude se présente</li><li>- Ne juge pas prématurément, agit avec réflexion</li><li>- Reconnaît la valeur de la contribution des autres quelle que soit sa forme</li></ul>
AP2	Savoir conserver ses capacités dans les situations ponctuellement tendues	<ul style="list-style-type: none"><li>- Garde sa concentration dans les situations ponctuellement tendues</li></ul>
AP3	Reconnaître l'existence de conflits	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reconnaît qu'il existe un conflit entre deux ou plusieurs parties</li><li>- Soumet le conflit à la personne compétente</li></ul>
AP4	Adopter des comportements conformes aux valeurs et à l'éthique de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"><li>- A une attitude respectueuse vis-à-vis de ses collègues et de sa hiérarchie</li><li>- Respecte les obligations de discrétion et le secret professionnel</li></ul>
AP5	Savoir s'impliquer dans l'équipe	<ul style="list-style-type: none"><li>- S'intègre à l'équipe et adhère aux objectifs communs</li><li>- Offre son soutien aux collègues et travaille en collaboration plutôt qu'en compétition avec eux</li></ul>
AP6	Partager ses compétences avec l'équipe	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conseille et transmet son expérience en partageant les solutions et les méthodes utilisées pour résoudre les problèmes</li><li>- S'enrichit des apports de l'équipe</li></ul>
AP7	Savoir répondre aux demandes des clients	<ul style="list-style-type: none"><li>- Est à l'écoute et répond aux demandes de façon efficace et professionnelle</li><li>- Renvoie les questions complexes à un niveau de décision supérieur</li></ul>
AP8	Intégrer les objectifs de l'entreprise.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prend connaissance des objectifs et des tâches de façon à répondre aux attentes</li><li>- Adapte ses méthodes de travail en fonction des moyens disponibles</li></ul>

## 1.2 Point d'explication sur le référentiel de certification

### Organigramme de rédaction.



Les tâches recensées dans le référentiel des activités professionnelles ont permis de définir les compétences professionnelles d'un titulaire de la spécialité Procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons de baccalauréat professionnel. Ces compétences ont été recherchées à partir de situations de travail définies dans des tâches "autonomes".

Le domaine des connaissances générales contribue au développement culturel et apporte les compétences transversales nécessaires dans les emplois de bachelier professionnel. Ces compétences sont définies de manière commune pour un ensemble de diplômes. Elles peuvent être utilisées dans l'enseignement professionnel mais restent évaluées dans des épreuves d'enseignement général.

## **Les compétences.**

### **Chaque compétence est définie en fonction de trois points :**

- Données et conditions de la réalisation de la compétence : ceci exprime le contexte et les éléments mis à disposition lors de la mobilisation de la compétence ; elles se traduisent par le « on donne ».
- Actions à engager pour réaliser la compétence : ceci exprime l'enchaînement ou la complémentarité des différentes actions pour réaliser la compétence ; ce sont les « savoir-faire, savoir-être, savoir-agir ».
- Indicateurs d'évaluation, de performance ou de réalisation : c'est la base de l'évaluation. Les indicateurs de performance ou de réalisation permettent d'apprécier ou de spécifier le niveau atteint dans la mobilisation de la compétence (totalement, partiellement ou non atteinte) ; c'est « le résultat attendu et son degré d'exigence ».

Données et éléments de réalisation de la compétence.

Sur l'ensemble des compétences se trouvent des items récurrents dans la colonne « on donne ».

Les dossiers techniques, de fabrication et de traitement, des supports de communication, de protection de l'environnement, de prévention des risques professionnels sont ceux énoncés à la fin du référentiel des activités professionnelles.

### **Les savoirs.**

Ils sont regroupés en 6 thèmes :

Champs de savoir 1 : Procédés et produits

Champs de savoir 2 : Opérations unitaires du génie des procédés

Champs de savoir 3 : Analyse système des procédés

Champs de savoir 4 : Savoirs liés au Q.H.S.E\*

Champs de savoir 5 : Maintenance des installations et des réseaux

Champs de savoir 6 : Communication

\* Qualité, hygiène, sécurité et environnement

### **Savoirs communs et savoirs spécifiques :**

L'ensemble des savoirs est caractérisé en deux catégories, les savoirs dits « communs » et ceux dits « spécifiques ». Cette distinction semble nécessaire pour assurer une cohérence à la formation en fonction des besoins locaux des entreprises et des caractéristiques des lycées. La distinction en deux groupes sera utile lors de la certification, car pour l'épreuve E2 uniquement les savoirs dits « communs » seront mobilisés. A contrario, l'ensemble des savoirs « communs et spécifiques » peut être mobilisé lors des épreuves E31 ; E32 ; E33.

## **1.3 La certification intermédiaire**

La « certification intermédiaire » est obligatoire pour les élèves inscrits dans un cursus scolaire. Pour le parcours menant au Bac professionnel, le BEP Procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons à été définie comme « certification intermédiaire ».

Le référentiel du BEP Procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons est décliné pour les activités professionnelles, les compétences et les connaissances du référentiel du Bac pro Procédés de la chimie, de l'eau et des papiers-cartons avec une limitation des compétences et des niveaux d'approfondissement des connaissances.

L'évaluation est constituée pour le domaine technologique et professionnel de deux épreuves passées en CCF pour les candidats sous statut scolaire et apprentissage/centres de formation habilités ou sous forme ponctuelle pour les autres candidats :

- une épreuve EP1 : conduite et maintenance
- une épreuve EP2 : épreuve pratique prenant en compte une période de formation en milieu professionnel.

Afin de ne pas complexifier les problématiques de formation et de certification et compte tenu de sa construction qui s'appuie sur une limitation des connaissances et compétences par rapport au Bac Pro, les évaluations certificatives du BEP s'appuieront tant que possible sur des situations communes avec celles du Bac Pro et s'inscrivent dans le cadre de la progressivité de l'acquisition des compétences et de leur évaluation.

#### **1.4 Mise en œuvre de la certification**

L'évaluation dans le cadre de l'épreuve E2 Epreuve technologique : étude d'un procédé (épreuve écrite - durée 4h- coefficient 4) regroupe les épreuves du précédent Bac Pro E1/A1 « étude d'un procédé industriel » et E2/U2 « études et conduite des opérations unitaires » du référentiel de 1997.

On se reportera à la définition de l'épreuve afin de connaître avec précision les objectifs et modalités de déroulement de l'épreuve.

Unité U2 - Etude d'un procédé

Evaluation des compétences suivantes :

C14 : Utiliser le langage technique adapté

C15 : Traiter les informations

**En lien avec l'ensemble des savoirs indiqués comme « communs » des domaines de S1 à S6 (tous sauf les cases grisées).**

L'évaluation proposée dans le cadre de l'épreuve E3 est la suivante :

Unité 31 - Préparation, organisation, surveillance et amélioration d'une production

Evaluation des compétences suivantes :

C1 : Identifier les phénomènes dangereux pour l'environnement, le personnel, les installations et les produits

C2 : Evaluer les risques en termes de sécurité, santé, environnement et qualité

C3 : Participer à la proposition d'améliorations du procédé afin de faciliter la conduite, améliorer la qualité et/ou rendre plus sûre l'installation

C4 : Mettre en œuvre les mesures de prévention des risques professionnels, de protection de l'environnement et de respect de la qualité

C5 : Vérifier la disponibilité des produits, des matériels et des utilités

C6 : Organiser ses activités, son espace de travail

C7 : Préparer et/ou tester les installations, les réseaux et les matériels

C8 : Surveiller l'installation, les réseaux au moyen des paramètres et des indicateurs sensoriels

En lien avec l'ensemble des savoirs S1, S2, S3, S4 et S6

Unité U32 - Conduite d'un procédé ou d'un traitement.

Evaluation des compétences suivantes :

C9 : Détecter un état de fonctionnement dégradé et alerter

C10 : Adapter la conduite de l'installation et des réseaux

C11 : Conduire en phases transitoires (arrêter ou démarrer) de tout ou partie de l'installation et du réseau

C12 : Effectuer des prélèvements sur un système en fonctionnement et/ou sur un site donné

C13 : Réaliser des analyses physico-chimiques ou biologiques et interpréter, critiquer les résultats

C16 : Echanger de l'information (orale, écrite) avec le bon interlocuteur (interne ou externe), par un moyen approprié

En lien avec l'ensemble des savoirs S1, S2, S3, S4 et S6

Unité U33 - Intervention sur incident, aléa ou dysfonctionnement

Evaluation des compétences suivantes :

C17 : Mettre tout ou partie de l'installation à disposition en vue des opérations de maintenance

C18 : Effectuer des tests ou des mesures, en vue de diagnostiquer un dysfonctionnement

C19 : Surveiller les opérations de maintenance ou d'installation d'équipements ou de branchements

C20 : Réaliser les opérations de maintenance ou d'installation d'équipements ou de branchements.

En lien avec l'ensemble des savoirs S2, S4 et S5

La programmation de ces évaluations, donc la validation des compétences associées à travers la mise en place de situations d'évaluation, est contrainte par les éléments réglementaires et par la cohérence donnée à l'organisation de la progression pédagogique sur les 3 années du cycle de formation.

Par ailleurs, il est souhaitable de répartir au mieux les évaluations afin de ne pas multiplier trop d'évaluations dans une même période. La mise en œuvre du CCF permet d'évaluer progressivement les différentes compétences terminales visées.

L'organisation de la certification est donc soumise à différentes contraintes que l'équipe pédagogique doit gérer en synchronisation avec la mise en place de propositions pédagogiques :



## 2- ORGANISATION DE LA FORMATION

### **2.1 Progression sur trois ans en prenant en compte les tâches professionnelles et les savoirs.**

Le contenu de formation comprenant l'acquisition des compétences, des connaissances et attitudes attendues d'un futur professionnel est à répartir sur les 3 années

L'ensemble des disciplines générales et professionnelles concourt à l'acquisition des compétences professionnelles. Les professeurs de l'équipe pédagogique (génie des procédés, maintenance, construction,...) se répartissent la formation dans le domaine technique.

Le Bac Professionnel est caractérisé quelque soit son statut, scolaire ou apprentissage, par la mise en œuvre d'une alternance qui favorise les acquisitions de compétences lors des périodes au lycée ou en centre de formation, et celles acquises lors de l'insertion progressive dans le milieu professionnel. Les périodes « en entreprise » concourent donc à la formation et à la motivation des élèves.

La programmation des apprentissages intègre :

- La motivation des élèves et leur intérêt pour le champ professionnel qui passe par la découverte la manipulation et sur l'intégration progressive dans l'univers de l'entreprise ;
- L'acquisition progressive des compétences à travers les connaissances et savoir faire associés.

Les compétences à acquérir sont associées à la réalisation de tâches aux différentes étapes de la production, sur des technologies et procédés diversifiés :

- L'accent est porté sur l'acquisition de compétences avec un souci de transférabilité des compétences acquises sur les différents domaine (chimie, eau, papier carton,...) mis en œuvre au cours de la formation au lycée mais aussi en entreprise. Cet espace pouvant favoriser la découverte de procédés différents de ceux existants obligatoirement au lycée.

- Des propositions de situations de formation au plus proche des situations professionnelles. Cette assertion est d'autant plus vraie, que l'élève est en entreprise. Ce principe doit aussi conduire la « scénarisation » des activités de travaux pratiques « à l'atelier » au lycée voire en centre de formation à travers la proposition d'une problématique donnant du sens à l'intervention de l'élève, centrée sur un ou des problèmes techniques à résoudre.

**Ci-après une proposition d'une progression sur les trois années en prenant en compte :**

- les taches professionnelles,
- les savoirs
- les périodes de formation en milieu professionnel.

Avec une indication en trois niveaux

- Début d'acquisition
- En cours d'acquisition
- Acquis



Tâches		Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin		
T1	T1.1																																
	T1.2																																
	T1.3																																
	T1.4																																
	T1.5																																
	T1.6																																
	T1.7																																
T2	T2.1																																
	T2.2																																
	T2.3																																
	T2.4																																
T3	T3.1																																
	T3.2																																
	T3.3																																
	T3.4																																
	T3.5																																
	T3.6																																
T4	T4.1																																
	T4.2																																
	T4.3																																
	T4.4																																
	T4.5																																

Savoirs	Savoirs associés	Seconde										Première										Terminale									
		Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
S1	S1.1																														
	S1.2																														
	S1.3																														
S2	S2.1																														
	S2.2																														
	S2.3																														
	S2.4																														
	S2.5																														
	S2.6																														
	S2.7																														
	S2.8																														
	S2.9																														
	S2.10																														
	S2.11																														
	S2.12																														
	S2.13																														
	S2.14																														
	S2.15																														
	S2.16																														
	S2.17																														
S3	S3.1																														
	S3.2																														
S4	S4.1																														
	S4.2																														
	S4.3																														
S5	S5.1																														
	S5.2																														
	S5.3																														
	S5.4																														
S6	S6.1																														
	S6.2																														
	S6.3																														

BEP / CCF			
EP1	Partie A	Conduite d'une phase opératoire ou opération unitaire ->	Réalisée au lycée
	Partie B	Maintenance ->	Réalisée au lycée
EP 2		Epreuve pratique prenant en compte les PFMP ->	Réalisée en entreprise

BAC / CCF			
E2			Epreuve technologique : Etude d'un procédé --> Ecrite
E3-1	situation 1	Préparation, organisation et surveillance d'une production	-----> Réalisée en entreprise
	Situation 2	Entretien et rapport d'activité	-----> Réalisée en centre
E3-2		Conduite d'un procédé ou d'un traitement	-----> Réalisée en centre
E3-3		Intervention sur incident aléa ou dysfonctionnement	-----> Réalisée en centre

## **2.2 Le partenariat avec l'entreprise & capacités formatives du tissu industriel**

### **Les conditions de la réussite**

Le profil exigé, les compétences requises, les résultats à atteindre, la dimension du champ d'application, le niveau de complexité des systèmes de production, l'authenticité des conditions d'exercice nécessitent :

- L'engagement conjoint des partenaires institutionnels ;
- La contractualisation permettant d'assurer la pérennité des engagements réciproques ;
- L'implication des différents acteurs de la formation ;
- La responsabilisation des formés dans le cadre d'une relation entre tous les acteurs de la formation (jeune - enseignant – tuteur).

**Engagement des partenaires** : il appartient aux partenaires,

- institutionnels (Conseil Régional, état et Rectorat, avec l'avis des branche professionnelle,...)

- Juger de l'opportunité d'ouvrir ce type de formation et d'en fixer les effectifs ; en conséquence participer à la mise en œuvre de la formation des tuteurs et des enseignants ;
- Contribuer à l'équipement de l'établissement et à la mise à disposition de ressources ;
- Faciliter l'accès aux ressources formatives (documents techniques, etc.) ;
- suivre l'évolution de cette formation, observer l'intégration des jeunes, leur employabilité dans le tissu industriel.

- de la formation (établissements et branche professionnelle):

- Repérer les entreprises industrielles qui, en complémentarité avec l'établissement de formation sont susceptibles de participer à cette action;
- Participer à l'information des tuteurs formés.

### **La contractualisation des engagements réciproques:**

Il est souvent utile d'établir une convention de partenariat entre l'établissement de formation et l'entreprise afin de :

- Planifier les possibilités d'accueil (périodes et capacité) ;
- Identifier les capacités formatives des deux structures ;
- Formaliser les engagements des uns et des autres, en particulier par rapport à la formation du bac professionnel, dans le cadre de la réciprocité de services, construire et suivre les parcours formatifs, tenant compte de l'évolution des profils, des rythmes de progression des formés ;
- Repérer les opportunités de formation inhérentes à l'évolution technologique et/ou organisationnelle des entreprises ;
- Valoriser les relations Ecole - Entreprise.

### **L'implication des acteurs de la formation:**

Les compétences requises, les résultats à atteindre, la diversité et la complexité des techniques nécessitent l'engagement de tous les acteurs de la formation (jeune - enseignant -tuteur).

L'engagement de chaque acteur doit conduire à un travail d'équipe au sein des deux lieux de formation que sont l'établissement et l'entreprise. Ce travail d'équipe doit tendre à développer :

- L'individualisation et la personnalisation des parcours de formation;
- L'auto-formation;
- L'évaluation.

### **La responsabilisation du formé:**

Le jeune doit être acteur de sa formation ce qui induit pour les formateurs et pour les jeunes la notion de contrat qui lui permette de se situer en permanence par rapport aux exigences, d'enregistrer ses progrès, d'apprécier son évolution. Tous ces éléments doivent contribuer à :

- Accroître la mobilisation et la motivation des jeunes ;
- Augmenter le facteur de réussite tant par rapport au diplôme que par rapport à l'insertion professionnelle.

## **Capacités formatives du tissu industriel**

- Repérer les opportunités

Pour construire un partenariat, le chef d'établissement et les enseignants doivent disposer d'informations pertinentes sur le tissu industriel : capacités formatrices, volonté de partenariat, tuteur formé, connaissances des impératifs du monde industriel.

La connaissance de l'environnement économique, l'établissement de liens personnels, le développement d'actions conjointes établissement de formation - entreprise sont des éléments pour construire un partenariat réaliste et fructueux.

- Organiser la recherche de partenaires, se faire connaître.

Un partenariat ne se décrète pas, il implique une communication entre l'établissement de formation et les entreprises, pour présenter leurs compétences et leurs ressources.

Qui informer ?

Les partenaires externes et internes, c'est à dire :

- L'organisation professionnelle ;
- Les collectivités locales, les services extérieurs de l'état ;
- Les entreprises repérées pour leurs activités industrielles correspondant à la formation du baccalauréat professionnel.

Quels supports de communication ?

- Ils peuvent être très divers, de la plaquette de présentation de l'établissement, jusqu'à l'utilisation des médias et l'organisation de manifestations locales.

- Identifier les capacités formatives de l'entreprise.

Ces capacités sont de 3 ordres :

- Techniques,
- Humaines,
- Juridiques et financières.

Sur le plan technique : Il est nécessaire de s'assurer que les moyens mis en œuvre dans l'entreprise et les impératifs de production permettent d'envisager une action de formation.

On vérifiera que les installations sont accessibles à un jeune en formation et que les contraintes liées à la législation sont respectées (habilitations éventuelles). La liste des activités pouvant être confiées au jeune sur l'outil de production doit être établie et comparée au référentiel.

Sur le plan humain : Il faut s'assurer que l'entreprise peut mettre un ou plusieurs tuteurs à la disposition du jeune en fonction des activités qu'il aura à mener et des objectifs de formation visés dans l'entreprise à chaque période.

L'expérience de l'entreprise, en matière d'encadrement de jeunes en formation, doit être appréciée.

Les tuteurs pressentis doivent être connus au préalable par l'établissement de formation. Ils doivent être rencontrés avant toute mise en place des périodes de formation en entreprise.

Ces périodes sont régies par convention entre l'entreprise et l'établissement de formation. Le stagiaire conserve le statut scolaire. Toutes ces contraintes doivent être explicitées à l'entreprise candidate qui doit pouvoir y répondre.

## **Mobiliser les capacités formatives du tissu industriel**

L'objectif premier des entreprises est de produire, celui de l'école de former. La première pour produire a besoin de personnel formé. La seconde afin d'insérer les jeunes dans la vie professionnelle.

Les entreprises seront donc recherchées et choisies par les établissements en liaison avec les jeunes formés.

Des contacts préalables permettront notamment de cerner les moyens et conditions d'accueil du jeune en entreprise.

Le baccalauréat professionnel est un diplôme d'insertion professionnelle. Par conséquent, la transition entre l'école et l'entreprise est d'autant plus pertinente qu'il existe une collaboration étroite entre elles pour la formation du jeune: l'entreprise et l'établissement de formation sont coresponsables du diplôme préparé.

## **Cadre de la formation en entreprise**

- Un interlocuteur essentiel : le tuteur

Son profil : Le tuteur, volontaire pour former un jeune, est porteur des compétences techniques à transmettre. Il dispose de capacités relationnelles reconnues. Le tuteur occupe des fonctions correspondantes à celles du métier visé par le jeune. Ce n'est pas forcément un responsable hiérarchique, mais il reste toutefois le représentant de l'entreprise auprès du jeune. Il remplit un rôle pédagogique et a des capacités à former, expliquer, évaluer. Pour autant, l'établissement de formation doit tenir compte de la fonction première du tuteur dans l'entreprise qui reste de participer à la production.

- Il est souhaitable que des rencontres formalisées rassemblant l'ensemble des acteurs du dispositif (tuteurs, formateurs, enseignants) soient réalisées pour évoquer les points suivants :

- Donner au tuteur les éléments du public qu'il aura à former, préparer l'arrivée du jeune dans l'entreprise (accueil, parcours, etc.) ;
- Connaître le dispositif de formation et le rôle de chacun des acteurs, Etre informé du référentiel de formation professionnelle du baccalauréat professionnel et des documents de suivi et d'évaluation correspondants aux périodes de formation en entreprise ;
- Connaître les missions qui lui sont confiées dans le cadre de la mise en œuvre de ce dispositif.

Cette formation a aussi pour objectif de permettre aux tuteurs d'identifier tous les acteurs, les liens et les échanges qu'ils seront amenés à développer et d'adopter un langage commun avec les acteurs de la formation.

- Communication avec l'entreprise : Elle est formalisée par le livret de suivi de la formation en entreprise. Elle propose des étapes planifiées de coordination et d'évaluation, des rencontres régulières.

- Communication avec le tuteur : Le tuteur est un partenaire clef avec une responsabilité importante. Il est essentiel de définir et de respecter, la part de responsabilité qu'il a sur chacun des actes de la formation et de l'évaluation.

## **2.3 Période de formation en milieu professionnel, généralité.**

### **Le Bac professionnel : une formation par alternance**

Les éléments du diplôme du baccalauréat professionnel des procédés de la chimie de l'eau et des papiers cartons doivent permettre de former un technicien chargé principalement de conduire une installation ou un équipement dans le domaine de la fabrication ou le traitement physique, chimique, biochimique ou biologique de la matière. Il exerce son activité de façon autonome au sein d'une équipe, sous la responsabilité d'un agent de maîtrise et dans le respect des procédures et des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement, apportant ainsi sa contribution au développement durable. Il peut être amené à exercer des activités de communication et d'animation d'équipe. Il peut exercer ses activités en équipe alternante (travail éventuel de nuit, de week-end et jours fériés, astreintes, ...). Il est capable de s'adapter aux évolutions technologiques et particulièrement à l'évolution des procédés, de la réglementation et des normes en vigueur.

Cet emploi nécessite de connaître les procédés, les produits, les équipements et les installations. Il utilise l'outil informatique (logiciels métiers). Il nécessite aussi des connaissances scientifiques, techniques et méthodologiques relatives tant aux procédés qu'aux matériels mis en œuvre et à leur fonctionnement.

Pour l'ensemble des activités, il s'implique dans le système de management « QHSE » : Qualité – Hygiène – Sécurité – Environnement.

L'acquisition progressive des compétences doit prendre en compte en situation de travail, les organisations et contraintes industrielles et la mise en œuvre de procédés en perpétuelle évolution. L'entreprise est un lieu privilégié permettant de compléter le triptyque associé au concept de compétences, en développant notamment l'acquisition d'attitudes professionnelles en complément des savoirs et savoir-faire « techniques ».

La formation au Bac professionnel est conçue sur le principe de l'alternance, les périodes en entreprise étant coordonnées aux périodes de formation en lycée ou centre de formation.

La formation en entreprise répartie sur 3 années pour un élève sortant de 3<sup>e</sup> de collège, suivant un calendrier établi par le lycée qui doit permettre à un jeune :

- D'acquérir et mettre en œuvre des compétences professionnelles,
- D'obtenir (implicitement) une première expérience professionnelle,
- De conforter son projet professionnel.

Le dispositif pédagogique s'appuie sur un tuteur, collaborateur de l'entreprise et partenaire de l'équipe pédagogique.

Il a pour rôle :

- D'accompagner l'élève dans son intégration progressive dans l'environnement professionnel,
- De suivre et participer à l'acquisition des compétences professionnelles.

La mission du tuteur intègre le champ :

- Relationnel facilitant l'accueil, le dialogue et l'aide apportée face aux problèmes susceptibles d'être rencontrés par l'élève ;
- Pédagogique à travers la mise en place des situations de formation et d'évaluation dans le cadre de la progression construite avec les professeurs du lycée ;
- Technique par sa maîtrise des champs de compétences professionnelles devant être abordé par l'élève, dans la limite de son expérience et de la capacité de l'entreprise en matière technique.

Pour le statut scolaire, l'arrêté du 10-2-2009 paru au J.O. du 11-2-2009 publié au BO n°2 du 19 février 2009 précise dans son article 6 que sont prévues sur les trois années du cycle vingt deux semaines de périodes de formation en milieu professionnel (P.F.M.P.), incluant celles nécessaires à la validation du diplôme de niveau.

La répartition annuelle de ces périodes relève de l'autonomie des établissements. Cependant, la durée globale de la P.F.M.P. ne peut être partagée en plus de six périodes et la durée de chaque période ne peut être inférieure à trois semaines.

L'autonomie des établissements dans l'organisation des PFMP doit prendre en compte l'aspect réglementaire de l'évaluation certificative. Un certain nombre de situations de CCF sont organisées en entreprise ce qui impose des « fenêtres » pour la mise en place des PFMP :

La formation en milieu professionnel fait l'objet obligatoirement d'une convention prévue à l'article D337-64 du code l'éducation et s'appuie sur les éléments présentés dans la note de service n° 2008-176 du 24-12-2008 MEN - DGESCO A2-3 (BO N°2 du 8 janvier 2009).



## 2.4 Organisation proposée des PFMP pour le baccalauréat procédés de la chimie de l'eau et des papiers cartons : « un projet associé au Q.H.S.E.\* »

### **Dans un premier temps :**

Durant les premières P.F.M.P.\*\* ou périodes en entreprise, l'élève pourra être sensibilisé sur :

- les dispositifs règlementaires
- l'environnement
- le contrôle qualité
- à la sécurité des biens et des personnes
- ...

Cette sensibilisation permettra une meilleure intégration des élèves, lors des P.F.M.P.\*\* ou période en entreprise suivantes en leur donnant des pré-requis pour appréhender les impératifs du Q.H.S.E.\* demandé par les entreprises.

La formalisation de cette sensibilisation pourra prendre la forme d'un rapport contenant les activités en lien avec les impératifs du Q.H.S.E.\* développées lors de ces P.F.M.P.\*\*.

### **Dans un deuxième temps :**

Durant les P.F.M.P.\*\* suivantes, les élèves, pourront enrichir et compléter le rapport précédent et l'utiliser comme partie du support d'évaluation de l'épreuve E31 deuxième situation.

Cette proposition est basée sur les difficultés règlementaires liées à l'accueil des jeunes de moins de seize ans rendent difficile le placement des élèves dans certaines entreprises. En outre il est nécessaire de développer une culture de sécurité avant l'entrée sur les sites de production. Ceci conduit à proposer l'organisation suivante sur les 3 ans :

Classe de seconde :

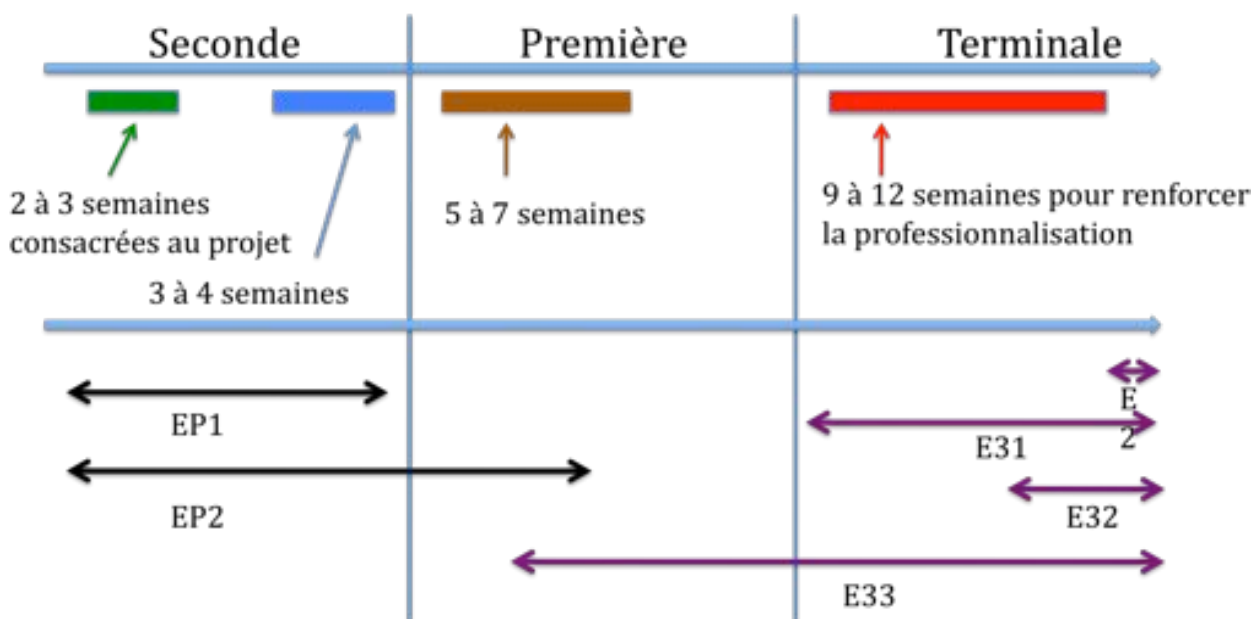
Une période de 4 à 5 semaines dont, le cas échéant, 2 à 3 semaines consacrées à la sensibilisation à la prévention des risques professionnels et de protection de l'environnement.

Classe de première :

Une ou plusieurs périodes d'une durée totale de 5 à 7 semaines

Classe de terminale :

Une ou plusieurs périodes d'une durée totale de 10 à 12 semaines pour renforcer la professionnalisation demandée avant l'insertion professionnelle.



## **Recommandations pour la réalisation d'un dossier de prévention des risques professionnels et de protection de l'environnement :**

La période de sensibilisation est réalisée pour une durée de 2 à 3 semaines. Le dossier s'articule ainsi :

- préparation en amont du ou des sujets traités (en centre de formation),
- rédaction des pièces nécessaires au dossier à travers les activités proposées (visite en entreprise, échanges, démonstrations, observations,...)
- exploitation en centre de formation.

L'objectif est de restituer les acquis d'un dossier sous forme de rédaction comportant les prises de notes en entreprise et un résumé écrit sur chaque thème proposé.

\* : Qualité hygiène sécurité environnement

\*\* : Périodes de formation en milieu professionnel

## Exemple de projet associé au QHSE en classe de 2<sup>nd</sup>

Le document présente deux exemples d'organisation du projet associé au QHSE en classe de seconde.

Ces organisations permettent à des groupes d'élèves mineurs de se rendre en entreprise sous forme de visites, afin d'étudier les thèmes proposés, directement sur le terrain avec des industriels.

Ce projet est découpé en une série d'activités réalisées lors d'une visite d'un site industriel ou suite à l'intervention de professionnels.

Il nécessite une préparation en amont, et une exploitation en aval. En fonction des possibilités des différents établissements, il est envisageable de banaliser une semaine de cours pour chacun des thèmes traités, afin de suivre le processus de préparation, de visites, et d'exploitation de ses activités réalisées en entreprise.

En fonction des possibilités des différents établissements, il est envisageable de banaliser une semaine de cours pour chacun des thèmes traités, afin de suivre le processus de préparation, de visites, et d'exploitation de ses activités réalisées en entreprise.

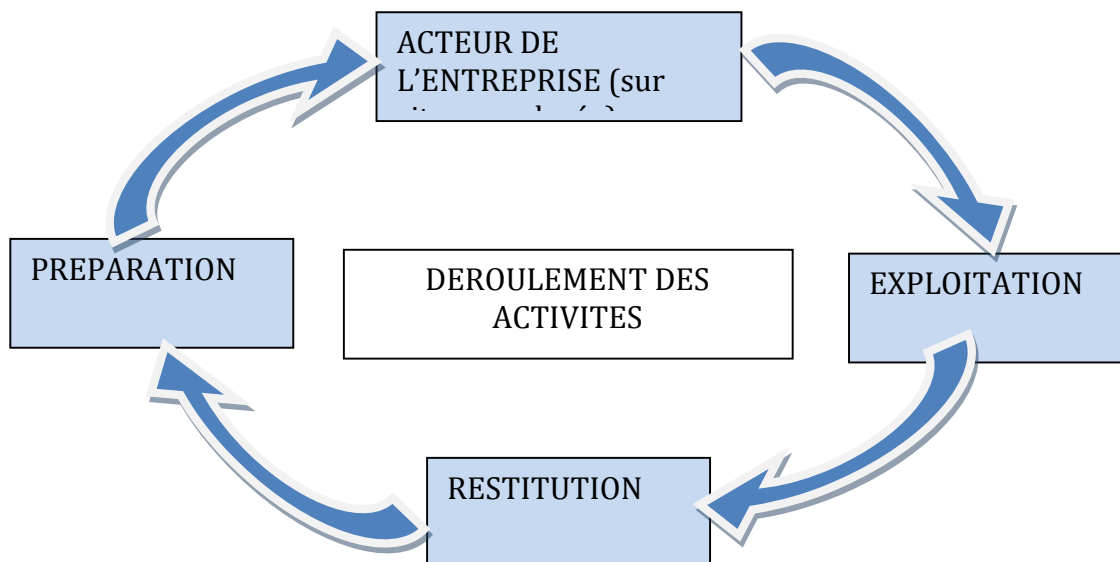
Lors de la phase de préparation, des acteurs de l'entreprise, ou extérieur peuvent y être associés. C'est un moment privilégié afin d'aborder les notions qui seront traitées lors de visites sur le terrain.

Lors de la journée en entreprise, des présentations en salle, et des visites sur le terrain seront réalisées pour rendre plus concret les thèmes abordés.

Lors de la phase d'exploitation, il sera demandé à chaque élève de réaliser un travail de restitution des connaissances acquises lors de l'activité. Cette restitution pourra prendre plusieurs formes (répondre à un QCM, rédiger une synthèse écrite, préparer un oral ...)

Les professionnels seront invités à assister à quelques présentations réalisées par des élèves.

Cette organisation permet aux professionnels d'être présent aussi bien lors des phases de préparation et de restitution au lycée, lorsque cela est possible, mais également en entreprise.



## **Objectifs visés :**

### **1. « construire son projet professionnel »**

- faire découvrir aux élèves les différents secteurs d'activités concernés par leur formation PCEPC.
- faire prendre conscience aux élèves de la richesse industrielle du bassin local et justifier l'orientation choisie par l'établissement pour l'adaptation de la formation aux emplois offerts dans le bassin local.

Cela permettra aux élèves de seconde d'avoir les éléments nécessaires pour orienter leur recherche de stage pour les classes de 1 ère et Terminale.

### **2. « découvrir l'organisation d'un site industriel »**

- Découvrir l'organisation d'une entreprise : les services (administratif, logistique, QHSE, laboratoire, production) et les différents dimensionnements.
- Prendre conscience de l'importance de la sécurité sur les sites.
- Identifier les différentes tâches qui incombent à l'opérateur.

### **3. « Découvrir différents procédés »**

Etablir une restitution écrite ou orale basée sur :

- La réalisation d'un schéma de principe
- La description d'un procédé en précisant les paramètres de conduite essentiels

### **4. « Intégration progressive des exigences en terme d'attitudes professionnelles »**

Toutes ces visites sont un excellent support pour introduire également les exigences en termes d'attitudes professionnelles à adopter en entreprise.

Avant chaque visite, un rappel du comportement à avoir doit être effectué et une évaluation des compétences comportementales pourra aisément être faite à l'issue de chaque visite.

## Exemple n° 1

### Activité 1 : Accueil sécurité (une semaine)

#### Préparation

- Historique de la sécurité
- Les accidents industriels majeurs (c'est pas sorcier) Vidéo prise de notes mise en forme informatique, plus questionnaire.
- Réduction des accidents de travail sur un site ...
- Approche sécurité : accident, incident, événement redouté
- Présentation de la journée en entreprise
- Préparation a la prise de note

#### Journée sur site

##### Objectifs de la journée :

- ▶ Montrer que :
  - ▶ la sécurité est la clé d'entrée dans une entreprise,
  - ▶ la sécurité est l'affaire de tous.

Travail sur les comportements  
Les bonnes attitudes

##### Exemple de déroulement de journée :

- 1. Accueil Sécurité des élèves**, comprenant :
  - ▶ Présentation du site et sensibilisation aux risques de l'entreprise,
  - ▶ Information sur la politique générale et les objectifs Sécurité/Environnement,
  - ▶ Information sur le service sécurité, le service médical, le C.H.S.C.T, le rôle de l'encadrement...
  - ▶ Conduite à tenir en cas d'incident, d'accident,
  - ▶ Remise des règles et consignes générales Santé, Sécurité et Environnement.
- 2. Validation des acquis éventuellement prévue par l'accueil sécurité**
- 3. Présentation de l'organisation sécurité de l'entreprise (à partir de l'organigramme) :**
  - ▶ Service Sécurité,
  - ▶ Service Médical,
  - ▶ Pompiers...
- 4. Visite sécurité du site :**
  - ▶ Explication des pictogrammes, des fiches au poste,
  - ▶ Consignes à respecter dans les différentes zones...
- 5. Évaluation et bilan de la journée**
  - ▶ QCM à faire passer aux élèves puis à corriger (explication des notions qui paraissent non assimilées)
  - ▶ Fiche de retour d'expérience à remplir par le professeur et l'industriel

##### Exemples d'activités (retours d'expériences des sessions passées) :

- ▶ Organiser une démonstration incendie avec les éventuels pompiers du site (présentation des classes de feu, démonstration de manipulation d'extincteurs, visite de la caserne...),
- ▶ Chasse aux risques
- ▶ Visite de l'infirmerie et pratique de tests (audio, spiro, vue...)
- ▶ Visite du site avec pour consigne de prendre des notes (sur les consignes, pictogrammes, affiches sécurité...rencontrées lors de la visite), puis lors du retour en salle élaboration de quizz par les élèves (travail en groupe consistant à poser des questions aux autres élèves sur ce qui a été présenté lors de la journée)

#### Exploitation scolaire restitution évaluation

Travail écrit individuel par élève (informatique) sur la préparation du compte rendu, encadré par des enseignants du domaine générale et professionnel  
Préparation d'un Power point et préparation a une restitution orale

## Activité 2 : Système réglementaire (une semaine)

### Préparation

Rôle et mission des acteurs internes et externes de l'entreprise :

- Externes : mairie, associations, Etat, DREAL, Inspection du travail, CARSAT...
- Internes : personnel, partenaires sociaux, DP, CE, CHSCT...
- Notions de danger, de risque, d'exposition
- Le POI le PPI

Présentation de la journée en entreprise

Amélioration prise de note

### Journée sur site

#### Objectifs de la journée :

- ▶ Sensibiliser les élèves:
  - Aux comportements à adopter sur un site industriel,

Aux responsabilités des opérateurs face à leurs situations de travail

#### Exemple de déroulement de journée :

##### 1. Rappels

- ▶ de la 1<sup>ère</sup> journée (importance de la sécurité dans l'organisation de l'entreprise, grands axes de la politique HSE, des consignes générales de sécurité à appliquer...)

##### 2. Maîtrise des risques : sécurité, santé, environnement

- ▶ Présentation des notions de danger, de risque, d'exposition
- ▶ Evaluation des risques: présentation du document unique, du plan d'amélioration des conditions de travail
- ▶ Les fiches sécurité au poste : leur contenu...,
- ▶ Les différentes formations sécurité
- ▶ L'aptitude médicale au poste
- ▶ Le suivi médical du salarié : rôle et mission du médecin et infirmière, y compris le domaine de l'hygiène industrielle
- ▶ Les EPI et les équipements de protection collective,
- ▶ L'alcool, la drogue : vigilance / comportement,
- ▶ Les documents de travail (autorisation de travail, plan de prévention)

##### 3. La responsabilité et le rôle des acteurs

- ▶ Le chef d'entreprise, le CHSCT, les salariés, le médecin du travail, la CARSAT, l'Inspection du travail

##### 4. Evaluation de la journée et bilan

- ▶ QCM de fin de journée à faire passer aux élèves puis à corriger (explication des notions qui paraissent non assimilées)
- ▶ Fiche de retour d'expérience à remplir par le professeur et l'industriel

#### Exemples d'activités (retours d'expériences des sessions passées) :

- ▶ Essai des équipements de protection individuelle par les élèves (appareil respiratoire isolant, différents types de gants, protections auditives) puis échanges sur le ressenti,
- ▶ Explication, voire simulation d'un POI ou d'un PPI au poste de contrôle (éventuellement jeu de rôle : 3 groupes d'élèves doivent se répartir les rôles et gérer la crise en temps réel)
- ▶ Analyse des risques à un poste de travail, puis évaluation des risques selon la méthode suivie dans le document unique de l'entreprise, et proposition d'un plan d'actions (travail en groupes)
- ▶ Elaboration d'un permis de feu
- ▶ Exercices de secourisme
- ▶ Exercice : repérer les risques lors d'une visite puis déterminer les EPI adaptés
- ▶ Manœuvre incendie par les pompiers ou exercice d'extinction de feux

### Exploitation scolaire restitution évaluation

Travail écrit individuel par élève (informatique) sur la préparation du compte rendu, encadré par des enseignants du domaine générale et professionnel

Préparation d'un Power point et préparation a une restitution orale

## Activité 3 : Environnement (une semaine)

### Préparation

Présentation de la journée en entreprise

Notion d'environnement : démarche environnementale, l'eau, l'air, les déchets solides

C'est pas sorcier pollution atmosphérique, tri des déchets, etc...

### Journée sur site

#### Objectifs de la journée :

- ▶ Montrer que les entreprises chimiques se préoccupent de l'environnement (eau, air, déchets...)
- ▶ Faire tomber les idées reçues sur la pollution des industries chimiques

#### Exemple de déroulement de journée :

##### **1. L'environnement : Eau, Air, Sol, Déchets**

- ▶ Gestion de l'environnement dans l'entreprise, depuis quand ?
- ▶ Cas concret dans l'entreprise sur la maîtrise des rejets, au choix : Eau, Air, Sol, Déchets

##### **2. Réglementations applicables**

- ▶ Arrêté préfectoral- Sanctions

##### **3. Relations avec l'extérieur**

- ▶ DREAL
- ▶ Mairie
- ▶ Riverains
- ▶ Associations...

##### **4. Visite environnement du site**

- ▶ Station d'épuration
- ▶ Laboratoire...

##### **5. Evaluation de la journée et bilan**

- ▶ QCM de fin de journée à faire passer aux élèves puis à corriger (explication des notions qui paraissent non assimilées)
- ▶ Fiche de retour d'expérience à remplir par le professeur et l'industriel

#### Exemples d'activités (retours d'expériences des sessions passées) :

- ▶ Visite de la station d'épuration
- ▶ Présentation de la politique environnement de l'entreprise (présentation des rejets (DCO, SO<sub>2</sub>, pH....) et de leur évolution, analyse de documents de la DREAL...)
- ▶ Gestion des plaintes des riverains (odeurs...)

### Exploitation scolaire restitution évaluation

Travail écrit individuel par élève (informatique) sur la préparation du compte rendu, encadré par des enseignants du domaine générale et professionnel

Préparation d'un Power point et préparation a une restitution orale

Reprise des activités réalisées pendant la journée pour finalisation

## Activité 4 : études d'un procédé industriel (une semaine)

### Préparation

Présentation de la journée en entreprise

Cours de chimie industrielle : Voir professeur

Présentation des outils de schéma du procédé et de principe

Prés-requis technologiques

### Journée sur site

#### Objectifs de la journée :

- ▶ Compléter le programme de formation par une approche industrielle, visualiser les installations et les conditions de travail des salariés,
- ▶ Comprendre l'imbrication des différents services dans la fabrication d'un produit.
- ▶ Intégrer les phénomènes de sécurité liée au process

#### Exemple de déroulement de journée :

##### 1. Prendre comme fil rouge un produit fabriqué (depuis la réception des matières premières jusqu'au conditionnement)

Achat / approvisionnement (rappel de la 2<sup>ème</sup> journée)

Réception matière première **VISITE**

Stockage **VISITE** (pompes, compresseurs..)

Préparation (séchage, tamisage, purification)

Transfert

Réaction **VISITE** (Salle de contrôle, visualisation des matériels)

La visite pourra comprendre un passage dans une salle de contrôle, avec une impression d'écran, puis la visite sur le terrain, afin de retrouver concrètement les éléments de l'impression.

Séparation – Purification

Conditionnement – Stockage

##### 2. Evaluation de la journée et bilan

- ▶ QCM de fin de journée à faire passer aux élèves puis à corriger (explication des notions qui paraissent non assimilées)
- ▶ Fiche de retour d'expérience à remplir par le professeur et l'industriel

#### Exemples d'activités (retours d'expériences des sessions passées) :

- ▶ Analyser avec les élèves un schéma de procédé (PID), les inciter à se poser des questions (quelle réaction, quel matériel...), puis aller voir sur place les différents éléments (réacteur, agitateur, pipe, trémie, fût...)
- ▶ Leur faire rechercher une FDS d'un produit entrant dans le procédé (sur intranet...), puis élaborer une fiche synthétique qui sera placée au poste de travail d'un salarié (permet de faire le lien entre le procédé et la sécurité)

### Exploitation scolaire restitution évaluation

Travail écrit individuel par élève (informatique) sur la préparation du compte rendu, encadré par des enseignants du domaine générale et professionnel

Préparation d'un Power point et préparation a une restitution orale

Reprise des activités réalisées pendant la journée pour finalisation



## Activité 5 : contrôles qualité (une semaine)

### Préparation

Présentation de la journée en entreprise

### Journée sur site

#### Objectifs de la journée :

- ▶ Comprendre les enjeux du contrôle des produits à différents stades
- ▶ Aborder concrètement les notions de qualité

#### Exemple de déroulement de journée :

1. Process Industriel (rappel de l'activité 4)
2. Contrôle des produits

Préambule = 20%  
du temps

**Pourquoi ?**  
Intérêts du contrôle (économique, réactivité/correction...)  
**Dans quel cadre ?**  
Norme qualité, exigences clients...

Cœur de la journée  
= 80% du temps

**Comment ? Avec Qui ? Quand ?**  
Laboratoire interne, externe  
Rôle des opérateurs  
Procédure de prélèvement (documents de suivi, sécurité/santé...)  
Rigueur (calibrage des appareils de mesure, pH-mètre par exemple)

3. Evaluation de la journée et bilan

- ▶ QCM de fin de journée à faire passer aux élèves puis à corriger (explication des notions qui paraissent non assimilées)
- ▶ Fiche de retour d'expérience à remplir par le professeur et l'industriel

#### Exemples d'activités (retours d'expériences des sessions passées) :

- ▶ Visite du laboratoire
- ▶ Participation à l'étalonnage d'appareils de mesure
- ▶ Examen (simplifié) de résultats d'analyse d'un produit et suite à donner en cas de non conformités (fiches associées, services impliqués...)

### Exploitation scolaire restitution évaluation

Travail écrit individuel par élève (informatique) sur la préparation du compte rendu, encadré par des enseignants du domaine générale et professionnel

Préparation d'un Power point et préparation a une restitution orale

Reprise des activités réalisées pendant la journée pour finalisation

## Exemple n° 2

Les Activités	Les objectifs	Le travail demandé	La pluridisciplinarité
<p><b>ACTIVITE 1 :</b> Visite d'une entreprise d'un dimensionnement moyen effectuant des opérations simples de mélange (<u>facile à comprendre pour nos jeunes débutants</u>). Mais ce site est à risque car il manipule des produits inflammables. La sécurité y est essentielle.</p>	<p>démystifier le milieu industriel découvrir une entreprise comprenant des activités simples : le mélange. Sensibiliser nos jeunes sur l'importance de la sécurité. Voir une mise en application de la règle des 5S Se rendre sur un poste de travail et échanger avec un opérateur.</p>	<p>répondre à un <u>QCM</u> à l'écrit après la visite</p> <p>Prendre appui sur cette visite pour introduire la notion des 5S et de justifier cette application au sein de leur atelier.</p>	Enseignement professionnel
<p><b>ACTIVITE 2 :</b> Visite d'une entreprise classée SEVESO I ou II</p>	<p>Présenter les règles HSE liées au métier : Le risque chimique, les EPI, le permis de travail, la circulation dans le site,... Apporter la notion de « risque Seveso I et II »</p>	<p>Suivre un <u>entretien oral</u>, individuel, à partir d'un diaporama préparé par les enseignants.</p>	Enseignement professionnel
<p><b>ACTIVITE 3 :</b> Visite d'une entreprise ayant des contraintes réglementaires qui effectue une suite d'opérations unitaires (désulfuration, dépolluissage, dénitrification, traitement de l'eau ...)</p>	<p>Découvrir les organismes réglementaires : DREAL ... Aborder la notion de Procédé (suite d'opérations unitaires liées au respect de l'environnement)</p>	<p>répondre à un <u>questionnaire</u> distribué avant la visite</p>	Enseignement professionnel
<p><b>ACTIVITE 4 :</b> Visite d'entreprises de secteurs variés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pharmaceutique</li> <li>- cosmétique</li> <li>- agro-alimentaire</li> <li>- chimie lourde</li> <li>- ...</li> </ul>	<p>Découvrir des secteurs industriels variés Découvrir des conditions de travail et des réglementations en hygiène et sécurité différentes en fonction des secteurs Enrichir ses connaissances en terme de process</p>	<p>réaliser un <u>schéma de principe</u> à l'issue de chaque visite</p> <p>Etablir un <u>échange</u> avec les élèves sur les conditions de travail et introduire les notions de ZEC et ZAC</p>	Intervention des professeurs de lettre pour situer l'entreprise dans son contexte industriel et économique
<p><b>ACTIVITE 5 :</b> Visite de 2 jours en entreprise.  Avec l'ensemble des élèves</p>	<p>S'immerger au sein d'une production. Découvrir le procédé dans le détail Découvrir la notion de développement durable au travers différentes actions menées par l'entreprise</p>	<p>Réaliser individuellement un <u>diaporama</u> présentant l'entreprise, son procédé avec les paramètres de contrôles essentiels, sa politique envers la sécurité et le développement durable</p>	Cet exercice oblige les élèves à utiliser l'outil informatique. Le professeur de français pourra apporter son soutien pour la synthèse des informations ainsi que sa rédaction.
<p><b>ACTIVITE 6 :</b> Invitation des entreprises partenaires acceptant des élèves en stage en 1<sup>ère</sup> Bac Pro. Conférences : les entreprises présentent leur activité de production et leurs exigences envers leurs opérateurs.</p>	<p>Valider son projet professionnel</p>	<p>Passer un entretien auprès des industriels des entreprises préalablement sélectionnées par l'élève Les industriels choisissent un élève pour le stage qui se déroulera en 1<sup>ère</sup> bac pro à l'issue des entretiens</p>	Un travail en amont est assuré par les professeurs de gestion et lettre pour la rédaction de lettres de motivation et CV et préparation aux entretiens

## 2.5 Le livret de suivi.

Ce livret est un véritable outil de travail qui permet à toute l'équipe de formation (enseignants et industriels) de suivre l'évolution de l'élève sur les 3 années de formation et de lui proposer une progression personnalisée.

On y retrouve :

- **Identification du stagiaire et du Lycée**
- **Permet à l'entreprise d'avoir aisément les coordonnées de l'élève et de l'établissement en cas de problèmes.**
- **Lettre de présentation du chef d'établissement Remerciement à l'entreprise pour l'accueil de l'élève au sein du site**
- **Rappel de l'obligation des 22 semaines de P.F.M.P., validant en partie pour la certification BEP et pour le Bac Pro.**
- **Les engagements de chaque partie (le lycée, l'élève et l'entreprise) durant la formation.**

### **Les engagements pendant la formation**

#### **Le Lycée s'engage :**

- à dispenser aux élèves un enseignement général et professionnel.
- à assurer la coordination entre la formation qu'il dispense et celle assurée par l'entreprise.

#### **Le stagiaire s'engage :**

- à respecter le règlement intérieur de l'entreprise.
- à réaliser les travaux prévus par la progression de la formation sous la direction de son tuteur.
- à tenir à jour son livret de suivi de période de formation en entreprise et à le faire viser par ses formateurs

#### **L'entreprise s'engage :**

- à guider et aider le stagiaire dans :
  - la découverte du milieu professionnel ;
  - son intégration au sein de l'équipe ;
  - la réalisation d'activités ;
  - l'acquisition d'autonomie.

#### **Le tuteur s'engage :**

- à prendre part à toutes les activités destinées à coordonner la formation avec le lycée
- à établir un bilan avec le stagiaire au cours de la période de formation en entreprise,
- à tenir à jour le livret de formation en milieu professionnel,
- à évaluer en fin de période le stagiaire.

- **Calendrier de répartition des PFMP sur les 3 années**

L'ensemble des périodes est nécessaire à la rédaction des dossiers d'examen BEP et Bac Pro:

- **PFMP 1** (équivalentes à 4 semaines)
  - L'objectif de cette période est de découvrir les différents milieux professionnels, les locaux, les matériels et les activités spécifiques d'un secteur, permettant ensuite de valider un projet professionnel pour les périodes de stage de 1<sup>ère</sup> et Terminale.
- **PFMP 2** (6 semaines)
  - L'objectif de cette période est de prendre la mesure de la globalité des activités à mener dans un secteur donné en intégrant le concept qualité, communiquer avec tous les acteurs de l'entreprise, permettant ainsi de valider la certification intermédiaire BEP.
- **PFMP 2** (4 semaines)
  - L'objectif de cette période est de mener en autonomie certaines activités liées au métier d'opérateur sur le site.
- **PFMP 3** (8 semaines)
  - L'objectif de cette période est de mener en autonomie l'ensemble des activités, analyser les activités liées à la production, à la qualité, à l'hygiène et à la sécurité.

Années de formation	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars	avril	mai	juin
<b>2<sup>nde</sup> Bac. Pro. :</b> 4 semaines										Semaines découverte de sites industriels <b>PFMP 1</b> (eq. 4 semaines)
<b>1<sup>ère</sup> Bac. Pro. :</b> 10 semaines			<b>PFMP 2</b> (6 semaines) Certification BEP et Bac.Pro		<i>Oraux PFMP</i>					<b>PFMP 2</b> (4 semaines)  Certification Bac.Pro
<b>Tle Bac. Pro. :</b> 8 semaines					<b>PFMP 3</b> (8 semaines)  Certification Bac. Pro.					

- **Repérage des activités à réaliser durant les PFMP**

Code couleur : **PFMP 1** **PFMP 2** **PFMP3**  
**PFMP** : Période de Formation en Milieu Professionnel.

Fonction 1 : CONDUITE ET SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS.					
ACTIVITÉS	Vu au LP	À aborder en PFMP		Non acquis	Acquis
		A réaliser	Réalisé		
T1.1 : Vérifier la disponibilité et la conformité : des installations, des matériels, des utilités et des matières premières.					
T1.2 : Préparer, démarrer ou mettre en œuvre l'installation.					
T1.3 : Contrôler l'installation, le procédé et le produit.					
T1.4 : Procéder aux suivis, réglages ou ajustements nécessaires.					
T1.5 : Relever et interpréter des indicateurs nécessaires au diagnostic de l'installation et mettre en œuvre si nécessaire les actions préventives et correctives et proposer des actions d'amélioration.					
T1.6 : Arrêter tout ou partie de l'installation.					
T1.7 : Réaliser le nettoyage des équipements et des installations.					
Fonction 2 : MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS, DES INSTALLATIONS ET DES RESEAUX.					
T2.1 : Mettre en sécurité, condamner et préparer l'installation pour sa mise à disposition en vue d'opérations de maintenance.					

- **Documents de suivi :**

On y retrouve pour chaque période de PFMP :

- Une fiche bilan complétée par l'élève, listant les tâches principales réalisées au cours de la période.
- Une fiche bilan évaluation, complété par l'enseignant pour la PFMP n°1 et les industriels pour les PFMP n°2 et n°3, mettant en évidence l'investissement du jeune dans sa formation, l'avis de l'industriel sur le travail réalisé par le jeune pendant la période et les axes d'amélioration à suivre pour améliorer sa formation. Sur cette fiche, l'industriel mentionne son accord ou non pour la reprise en formation à la période suivante.

- PFPM n°1 :
  - Fiche bilan des tâches réalisées
  - Fiche bilan évaluation
- PFPM n°2 - Première partie :
  - Fiche bilan des tâches réalisées
  - Fiche bilan évaluation et validation pour reprise en PFMP
- PFPM n° 2 - Deuxième partie :
  - Fiche bilan des tâches réalisées
  - Fiche bilan évaluation et validation pour reprise en PFMP
- PFPM n°3 :
  - Fiche bilan des tâches réalisées
  - Fiche bilan évaluation

### 3- Stratégie de construction de la progression pédagogique

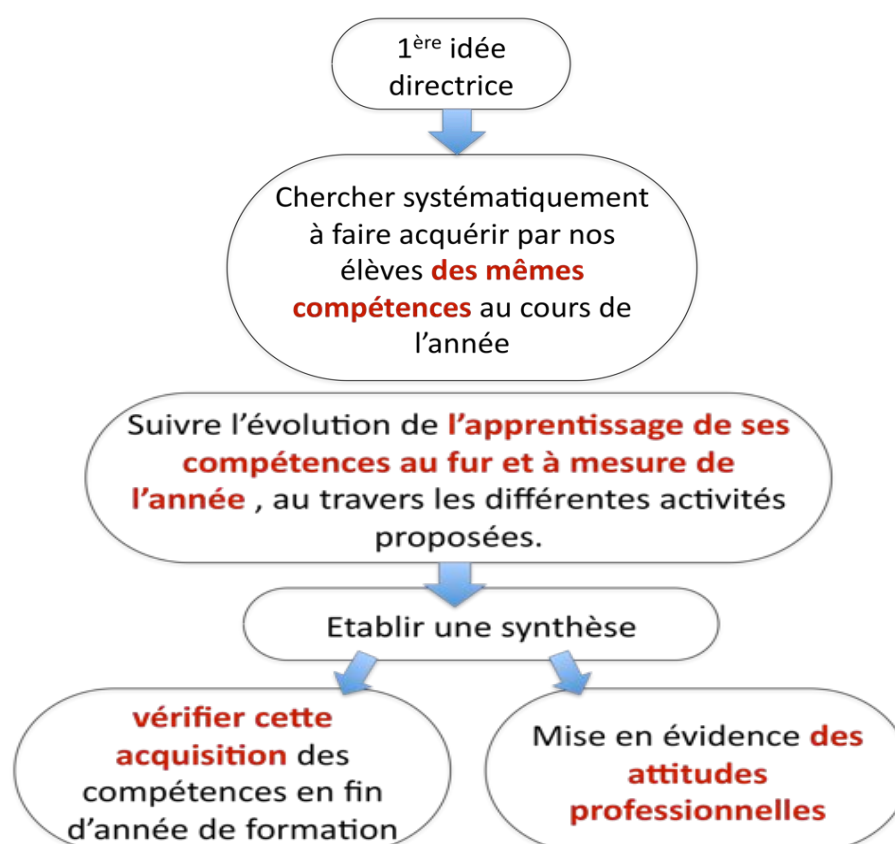
**3.1 Généralités sur la mise en œuvre de la formation en lien avec l'impératif inscrit dans le référentiel : « Les savoirs de types technologiques et scientifiques doivent être abordés par l'intermédiaire de l'étude des procédés et sa méthodologie ; la pédagogie de l'expérience sera privilégiée ».**



Ci-dessous une proposition de principes sur la réalisation d'une séquence pédagogique

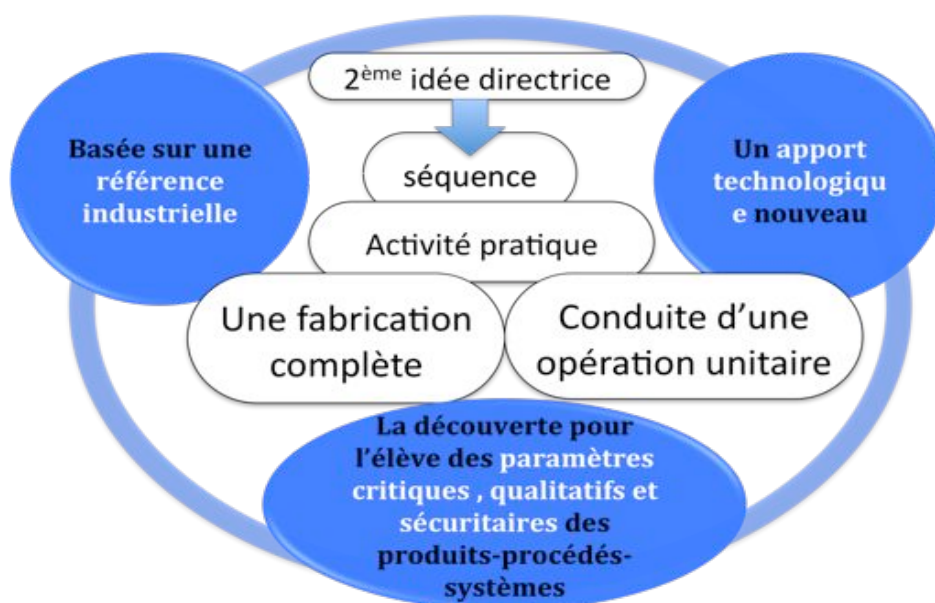
- **En première partie** : les idées directrices sur la réalisation de séquences pédagogiques.
- **En seconde partie** : une proposition de mise en application de ces idées à travers un exemple de séquence.

#### Première idée directrice pour la réalisation d'une séquence pédagogique

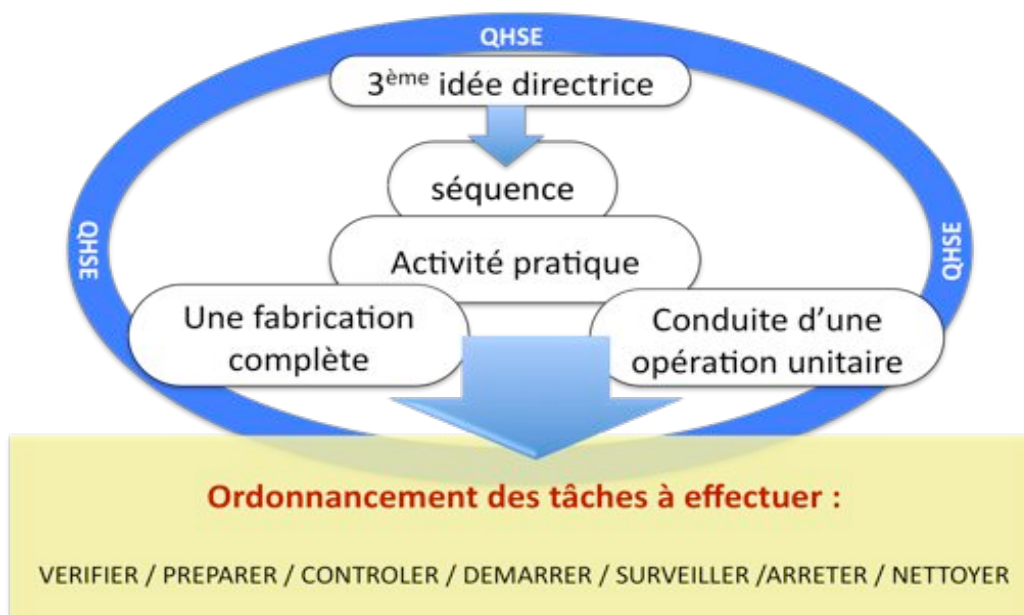




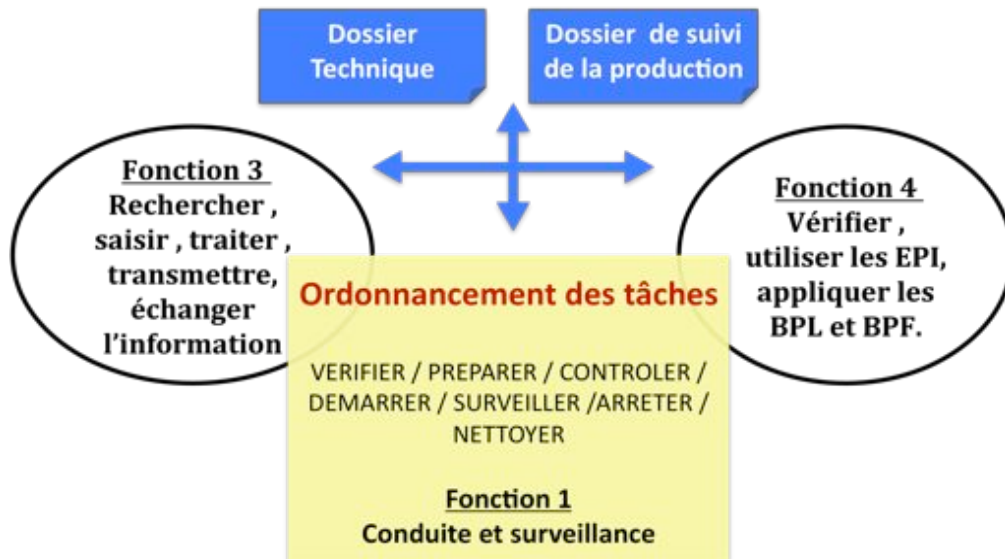
### Deuxième idée directrice pour la réalisation d'une séquence pédagogique



### Troisième idée directrice pour la réalisation d'une séquence pédagogique







**Quatrième idée directrice pour la réalisation d'une séquence pédagogique**



### **3.2 Bilan entre les savoirs de sciences physiques, PSE et professionnels**

#### **Généralités :**

Le programme des mathématiques et des sciences physiques et chimiques des classes de seconde, de première et de terminales est publié au Bulletin officiel spécial n° 2 du 19 février 2009.

Ce programme est composé :

- d'un tronc commun pour les classes de seconde professionnelle ;
- d'un tronc commun et de modules spécifiques pour les classes de première et terminale.  
Le baccalauréat PCEPC est concerné par les modules spécifiques HS5 et HS6 pour les sciences physiques et chimiques et fait partie du groupement B pour les parties spécifiques en mathématiques.

Le programme des mathématiques et des sciences physiques et chimiques est décliné en connaissances, capacités et attitudes.

Dans son préambule on peut retrouver des attitudes et capacités qui font synergie avec les compétences et tâches du référentiel PCEPC

Parmi les attitudes :

- la rigueur et la précision
- l'esprit critique vis-à-vis de l'information disponible
- ouverture à la communication et au dialogue.
- le respect des règles élémentaires de sécurité.

Parmi les capacités :

- communication écrite et orale
- rechercher, extraire, organiser, critiquer et traiter l'information.
- exécuter un protocole expérimental en respectant et/ou en définissant les règles élémentaires de sécurité
- réaliser un montage à partir d'un schéma ou d'un document technique ;
- utiliser des appareils de mesure et d'acquisition de données ;
- rendre compte des observations d'un phénomène, de mesures ;
- communiquer à l'aide du langage scientifique et d'outils technologiques.

Le préambule, toujours, précise que les compétences scientifiques doivent être construites, le plus souvent possible, à partir de problèmes issus du domaine professionnel.

Des synergies, enfin, pourront être trouvées entre les capacités et connaissances du programme des mathématiques et des sciences physiques et les savoirs associés du référentiel du baccalauréat professionnel PCEPC.

## Sciences physiques et chimiques

Le programme est organisé en modules. N'apparaissent ci-dessous, que les modules et à l'intérieur de ceux-ci, les capacités et connaissances qui sont communes respectivement avec les compétences et les savoirs du référentiel PCEPC.

Ainsi, on trouvera, classés par niveau, les modules :

CME1 – HS2 – T3 – T5 – CME4.1 et 4.3 – CME5 – CME6.2 et 6.3 – HS5 – HS6.1, 6.3 et 6.4

### 2<sup>nd</sup>e Professionnelle (tronc commun des classes de seconde professionnelle)

#### CME 1 : QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE TEMPÉRATURE ET CHALEUR

- Capacités

Relever des températures.

- Connaissances ↔ savoirs

Connaitre l'existence des échelles de température : Celsius et Kelvin.

Savoir que la chaleur est un mode de transfert de l'énergie.

Savoir que la quantité de chaleur s'exprime en joule.

Savoir qu'un changement d'état libère ou consomme de l'énergie.

#### HS 2 : LES LIQUIDES D'USAGE COURANT : QUE CONTIENNENT-ILS ET QUELS RISQUES PEUVENT-ILS PRÉSENTER ?

##### 1. Quelles précautions faut-il prendre quand on utilise des liquides d'usage courant ?

- Capacités

Lire et exploiter les informations données sur l'étiquette d'un produit chimique de laboratoire ou d'usage domestique (pictogrammes, composition ...).

Identifier les règles et dispositifs de sécurité adéquats à mettre en œuvre.

- Connaissances ↔ savoirs

Savoir que les pictogrammes et la lecture de l'étiquette d'un produit chimique renseignent sur les risques encourus et sur les moyens de s'en prévenir, sous forme de phrases de risque et de phrases de sécurité.

##### 2. Comment établir la composition d'un liquide d'usage courant ?

- Capacités

Réaliser une manipulation ou une expérience après avoir recensé les risques encourus et les moyens à mettre en œuvre.

Identifier expérimentalement des ions en solution aqueuse.

Mettre en évidence la présence d'eau et de dioxyde de carbone en solution.

Réaliser une dilution et préparer une solution de concentration donnée.

Reconnaître expérimentalement le caractère acide ou basique ou neutre d'une solution.

Réaliser un dosage acide – base.

Réaliser une chromatographie sur couche mince.

Partant de la constitution d'un liquide et en utilisant la classification périodique des éléments :

- représenter un atome, un ion, une molécule par le modèle de Lewis ;
- prévoir la composition d'une molécule ou d'un ion ;
- écrire les formules brutes de quelques ions et les nommer.

Écrire l'équation d'une réaction chimique.

Calculer une masse molaire moléculaire.

Déterminer la concentration molaire ou massique d'une espèce chimique présente dans une solution en utilisant les relations  $n = m$

- Connaissances ↔ savoirs

Reconnaitre et nommer le matériel et la verrerie de laboratoire employés lors des manipulations.

Connaitre la composition de l'atome et savoir qu'il est électriquement neutre.

Savoir que la classification périodique des éléments renseigne sur la structure de l'atome.

Connaitre la règle de l'octet.

Savoir qu'un ion est chargé positivement ou négativement.

Savoir qu'une molécule est un assemblage d'atomes réunis par des liaisons covalentes et qu'elle est électriquement neutre.

Savoir qu'une solution peut contenir des molécules, des ions.

Connaitre la formule brute de l'eau et du dioxyde de carbone.

Savoir que l'acidité d'une solution aqueuse est caractérisée par la concentration en ions H<sup>+</sup>.

Savoir qu'une solution acide a un pH inférieur à 7 et qu'une solution basique a un pH supérieur à 7.

Savoir qu'au cours d'une réaction chimique les éléments, la quantité de matière et les charges se conservent.

### Première et terminale (modules du tronc commun et modules spécifiques)

#### **Modules du tronc commun :**

##### **T3 : COMMENT PROTEGER UN VEHICULE CONTRE LA CORROSION ?**

- Capacités

Mettre en évidence expérimentalement l'influence de certains facteurs extérieurs sur la corrosion du fer.

Identifier dans une réaction donnée un oxydant et un réducteur.

Classer expérimentalement des couples redox.

Prévoir si une réaction est possible à partir d'une classification électrochimique.

Ecrire et équilibrer les demi-équations.

Ecrire le bilan de la réaction d'oxydoréduction.

- Connaissances ↔ savoirs

Savoir que certains facteurs tels que l'eau, le dioxygène et le sel favorisent la corrosion.

Savoir qu'un métal s'oxyde.

Savoir qu'une réaction d'oxydoréduction est une réaction dans laquelle intervient un transfert d'électrons.

Savoir qu'une oxydation est une perte d'électrons.

##### **T5 : COMMENT PEUT-ON SE DEPLACER DANS UN FLUIDE ?**

###### **1. Pourquoi un bateau flotte-t-il ?**

- Capacités

Déterminer expérimentalement la valeur de la force de poussée d'Archimède.

- Connaissances ↔ savoirs

Connaitre les conditions de flottabilité d'un matériau.

Connaitre les conditions d'équilibre d'un corps flottant.

Connaitre la différence entre centre de gravité et centre de poussée.

Connaitre le principe de la poussée d'Archimède.

###### **2. Pourquoi les hublots des sous-marins sont-ils épais ?**

- Capacités

Mesurer la pression d'un liquide en un point.

Déterminer expérimentalement les variations de pression au sein d'un fluide.

Distinguer pression atmosphérique, pression relative et pression absolue.

Utiliser la formule :  $P_B - P_A = \rho g h$ .

- Connaissances ↔ savoirs

Connaitre la notion de pression, de surface pressée et de force pressante.

Connaitre la relation entre pression, surface pressée et force pressante.

Connaitre l'unité du système international de mesure de la pression et quelques unités usuelles.

### 3. Comment un avion vole-t-il ?

- Capacités

Mettre en évidence expérimentalement l'effet Venturi.

- Connaissances ↔ savoirs

Connaitre l'effet Venturi.

## CME 4 : COMMENT CHAUFFER OU SE CHAUFFER ?

### 1. Pourquoi le métal semble-t-il plus froid que le bois ?

- Capacités

Vérifier expérimentalement que pour un même apport d'énergie la variation de température de deux matériaux est différente.

Vérifier expérimentalement que deux corps en contact évoluent vers un état d'équilibre thermique.

- Connaissances ↔ savoirs

Savoir que c'est la quantité de chaleur transférée et non la différence de température qui procure la sensation de froid ou de chaud.

Savoir que l'élévation de température d'un corps nécessite un apport d'énergie.

### 3. Comment utiliser un gaz ou un liquide inflammable pour chauffer ou se chauffer ?

- Capacités

Réaliser une expérience de combustion d'un hydrocarbure et identifier les produits de la combustion.

Mettre en évidence que de l'énergie thermique est libérée par la combustion d'un hydrocarbure.

Ecrire et équilibrer l'équation d'une combustion d'un hydrocarbure.

- Connaissances ↔ savoirs

Connaitre les produits de la combustion complète ou incomplète d'un hydrocarbure dans le dioxygène.

Savoir que la combustion d'un hydrocarbure libère de l'énergie.

## CME 5 : PEUT-ON CONCILIER CONFORT ET DEVELOPPEMENT DURABLE ?

### 1. Comment économiser l'énergie ?

- Capacités

Différencier énergie et puissance.

Calculer le rendement des appareils et systèmes de chauffage.

Calculer la résistance thermique d'un matériau.

Calculer un flux thermique à travers une paroi, la relation étant donnée.

- Connaissances ↔ savoirs

Savoir que les matériaux ont des pouvoirs isolants ou conducteurs de la chaleur différents.

### 2. Qu'est-ce qu'une pluie acide ?

- Capacités

Mesurer le pH d'une solution.

Calculer le pH d'une solution aqueuse.

Déterminer le caractère acido-basique d'une solution dont le pH est connu.

Titrer une solution par un dosage acide/ base.

- Connaissances ↔ savoirs

Connaitre la définition du pH d'une solution aqueuse :  $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$

### 3. Pourquoi adoucir l'eau ?

- Capacités

Mettre en évidence expérimentalement la présence d'ions  $\text{Ca}^{2+}$  et  $\text{Mg}^{2+}$  dans une solution aqueuse.

Déterminer expérimentalement le degré hydrotimétrique d'une eau.

- Connaissances ↔ savoirs

Connaitre le mécanisme de formation d'un ion positif ou négatif.

Savoir que les ions  $\text{Ca}^{2+}$  et  $\text{Mg}^{2+}$  sont responsables de la dureté d'une eau.

#### 4. Les matières plastiques peuvent-elles être recyclées ?

- Capacités

Identifier expérimentalement différentes matières plastiques, à partir d'échantillons et d'un protocole d'identification.

Reconnaitre les matières plastiques recyclables.

- Connaissances ↔ savoirs

Connaitre les principales familles de matières plastiques.

#### CME 6 : COMMENT FONCTIONNENT CERTAINS DISPOSITIFS DE CHAUFFAGE ?

#### 2. Comment faire varier la température d'un gaz sans le chauffer ?

- Capacités

Mesurer une pression à l'aide d'un manomètre.

Calculer une pression et la convertir en bar ou en pascal.

Vérifier expérimentalement la loi de Boyle-Mariotte ( $P V = n R T$ ).

- Connaissances ↔ savoirs

Connaitre l'influence de la pression et du volume sur la température.

Connaitre l'unité du système international de mesure de la pression.

#### 3. Quelles contraintes faut-il prendre en compte dans une installation de chauffage central ?

- Capacités

Calculer une vitesse moyenne d'écoulement.

Calculer un débit volumique.

Déterminer expérimentalement les pressions et vitesses d'écoulement en différents points d'un fluide en mouvement.

Appliquer l'équation de conservation du débit.

Appliquer l'équation de conservation de l'énergie mécanique dans un fluide en mouvement (Bernoulli).

- Connaissances ↔ savoirs

Connaitre le principe de conservation du débit volumique d'un fluide en écoulement permanent.

## Modules spécifiques :

### HS 5 : QUELS SONT LES PRINCIPAUX CONSTITUANTS DU LAIT ?

#### 1. Comment identifier quelques constituants du lait ?

- Capacités

Identifier expérimentalement les groupes fonctionnels des composés organiques présents dans le lait. Traduire le nom d'une molécule en formule brute et/ou développée et réciproquement (on se limitera à 5 carbones).

Ecrire la formule développée ou semi développée d'un alcool, d'un dérivé carbonyle, d'un acide carboxylique à partir de sa formule brute.

- Connaissances ↔ savoirs

Dans un composé organique, connaître la formule développée du groupement alcool, cétone, aldéhyde et acide carboxylique.

#### 2. Comment peut-on aromatiser un laitage, un yaourt ?

- Capacités

Reconnaître, dans la formule d'une espèce chimique organique, les groupes caractéristiques : – OH, – CO<sub>2</sub>H, – CO<sub>2</sub>R.

Ecrire l'équation des réactions d'estérification.

Retrouver, à partir de la formule semi développée d'un ester, les formules semi développées de l'acide carboxylique et de l'alcool correspondants.

Ecrire les formules brutes, semi développées et développées de ces composés.

Nommer les esters comportant cinq atomes de carbone au maximum.

- Connaissances ↔ savoirs

Savoir identifier et nommer les symboles de danger figurant sur les emballages de produits.

Savoir que les réactifs d'une réaction d'estérification sont un acide carboxylique et un alcool.

### HS 6 : QUELS SONT LE ROLE ET LES EFFETS D'UN DETERGENT ?

#### 1. Comment fabrique-t-on un détergent ?

- Capacités

Reconnaître dans la formule d'une espèce chimique organique les groupes caractéristiques : – OH, – CO<sub>2</sub>H, – CO<sub>2</sub>R.

Ecrire les formules brutes, semi développées et développées de ces composés.

Ecrire l'équation d'une réaction d'hydrolyse, de la réaction de saponification des esters gras.

- Connaissances ↔ savoirs

Savoir identifier et nommer les symboles de danger figurant sur les emballages de produits.

Savoir que :

- les réactifs d'une réaction d'estérification sont un acide carboxylique et un alcool ;
- les réactions d'estérification et d'hydrolyse sont inverses l'une de l'autre

#### 3. Quelles précautions faut-il prendre lors de l'usage des détergents ?

- Capacités

Mettre en œuvre les procédures et consignes de sécurité établies.

Réaliser expérimentalement une dilution.

- Connaissances ↔ savoirs

Savoir identifier et nommer les symboles de danger figurant sur les emballages de produits.

#### 4- Comment peut-on parfumer un détergent ?

- Capacités

Reconnaître, dans la formule d'une espèce chimique organique, les groupes caractéristiques : – OH, – CO<sub>2</sub>H, – CO<sub>2</sub>R.

Ecrire l'équation d'une réaction d'estérification.

Retrouver, à partir de la formule semi développée d'un ester, les formules semi développées de l'acide carboxylique et de l'alcool correspondants.

Ecrire les formules brutes, semi développées et développées de ces composés.

Nommer les esters comportant cinq atomes de carbone au maximum.

Ecrire l'équation d'une réaction d'estérification.

- Connaissances ↔ savoirs

Savoir identifier et nommer les symboles de danger figurant sur les emballages de produits.

Savoir que:

- les réactifs d'une réaction d'estérification sont un acide carboxylique et un alcool ;
- les réactions d'estérification et d'hydrolyse sont inverses l'une de l'autre.



## Mathématiques :

Bien que ne présentant pas de parallèles directs avec les savoirs du référentiel du bac PCEPC, les capacités et les connaissances du programme des mathématiques détaillées ci-dessous, sont souvent utilisés dans notre domaine professionnel.

Le baccalauréat PCEPC fait partie du groupement B pour les modules spécifiques en première et terminale.

### Classe de seconde (tronc commun des classes de seconde professionnelle) :

#### Module 2.1 : Information chiffrée, proportionnalité

- Capacités

Résoudre un problème dans une situation de proportionnalité clairement identifiée.

Utiliser des pourcentages dans des situations professionnelles.

- Connaissances ↔ savoirs

Proportionnalité :

- pourcentages, taux d'évolution ;
- échelles ;
- indices simples ;
- proportions.

Représentation graphique d'une situation de proportionnalité.

#### 2.2 Résolution d'un problème du premier degré

- Capacités

Dans des situations issues de la vie professionnelle, rechercher et organiser l'information, traduire le problème pose à l'aide d'équations ou d'inéquations, le résoudre, critiquer le résultat, rendre compte.

Choisir une méthode de résolution adaptée au problème (algébrique, graphique, informatique).

- Connaissances ↔ savoirs

Méthodes de résolution :

- d'une équation du premier degré à une inconnue ;
- d'une inéquation du premier degré à une inconnue ;
- d'un système de deux équations du premier degré à deux inconnues.

#### 2.3 Notion de fonction

- Capacités

Utiliser une calculatrice ou un tableur grapheur pour obtenir, sur un intervalle :

- l'image d'un nombre réel par une fonction donnée (valeur exacte ou arrondie) ;
- un tableau de valeurs d'une fonction donnée (valeurs exactes ou arrondies) ;
- la représentation graphique d'une fonction donnée.

Exploiter une représentation graphique d'une fonction sur un intervalle donne pour obtenir :

- l'image d'un nombre réel par une fonction donnée ;
- un tableau de valeurs d'une fonction donnée.

Décrire les variations d'une fonction avec un vocabulaire adapté

- Connaissances ↔ savoirs

Vocabulaire élémentaire sur les fonctions :

- croissance, décroissance ;
- maximum, minimum.

## 2.4 Utilisation de fonctions de référence

- Capacités

Représenter les fonctions de la forme  $x \rightarrow x + k$ ,  $x \rightarrow x^2 + k$ ,  $x \rightarrow k$ ,  $x \rightarrow kx$ ,  $x \rightarrow kx^2$  ou  $k$  est un nombre réel donné.

Utiliser les TIC pour conjecturer les variations de ces fonctions.

Représenter une fonction affine.

Déterminer le sens de variation d'une fonction affine.

Déterminer l'expression algébrique d'une fonction affine à partir de la donnée de deux nombres et de leurs images.

Résoudre graphiquement une équation de la forme  $f(x) = c$  ou  $c$  est un nombre réel et  $f$  une fonction affine ou une fonction de la forme  $x \rightarrow x^2 + k$ ,  $x \rightarrow kx^2$  ou  $k$  est un nombre réel donné.

- Connaissances ↔ savoirs

Sens de variation et représentation graphique des fonctions de la forme  $x \rightarrow x + k$ ,  $x \rightarrow x^2 + k$ ,  $x \rightarrow k$ ,  $x \rightarrow kx$ ,  $x \rightarrow kx^2$  ou  $k$  est un nombre réel donné.

Fonction affine :

- sens de variation ;
- représentation graphique ;
- cas particulier de la fonction linéaire, lien avec la proportionnalité.

Equation de droite de la forme  $y = ax + b$ .

Processus de résolution graphique d'équations de la forme  $f(x) = c$  ou  $c$  est un nombre réel et  $f$  une fonction affine ou une fonction de la forme  $x \rightarrow x^2 + k$ ,  $x \rightarrow kx^2$  ou  $k$  est un nombre réel donné.

## 3.2 Géométrie et nombres

- Capacités

Calculer l'aire d'une surface ;

Calculer le volume d'un solide ;

- Connaissances ↔ savoirs

Formule de l'aire d'un triangle, d'un carré, d'un rectangle, d'un disque.

Formule du volume d'un cube, d'un parallélépipède rectangle.

## Classe de première

### 2.2 Fonctions de la forme $f + g$ et $kf$

- Capacités

Etudier les variations et représenter graphiquement les fonctions de référence

$x \rightarrow 1x$ ,  $x \rightarrow x$ , et  $x \rightarrow x^3$

- Connaissances ↔ savoirs

Formule de l'aire d'un triangle, d'un carré, d'un rectangle, d'un disque.

Formule du volume d'un cube, d'un parallélépipède rectangle.

### 2.3 Du premier au second degré

- Capacités

Résoudre algébriquement et graphiquement, avec ou sans TIC, une équation du second degré à une inconnue à coefficients numériques fixés.

- Connaissances ↔ savoirs

Résolution d'une équation du second degré à une inconnue à coefficients numériques fixés.

## Classe de terminale

### 2.4 Fonctions logarithmes et exponentielles

- Capacités

Étudier les variations et représenter graphiquement la fonction logarithme népérien, la fonction décimale et la fonction exponentielle sur un intervalle donné.

Résolution d'équation du type  $\ln x = a$ ,  $\log x = a$ ,  $ex = a$  où  $a$  est un nombre réel donné.

- Connaissances ↔ savoirs

Propriétés opératoires de la fonction logarithme népérien, décimal et de la fonction exponentielle.

## PSE

### Généralités :

Le référentiel de PSE mentionné ici est celui paru au BO spécial n°2 du 19 février 2009.

Le référentiel de PSE est articulé en connaissances, capacités et attitudes que l'on peut mettre en parallèle avec, dans l'ordre, les savoirs, les compétences et les attitudes professionnelles du référentiel PCEPC. Les enseignements de PSE sont organisés en modules spécifiquement associés au niveau seconde, première et terminale.

Les enseignements de PSE en classe de seconde ne présentent pas de point commun avec le référentiel PCEPC.

Par contre, en classe de première, et de terminale, certains modules de formation du référentiel de PSE présentent des synergies fortes avec le référentiel PCEPC tant en termes de mise en situation s'appuyant sur les PFMP pour l'évaluation, qu'en termes de savoirs et compétences visés.

- **Compétences / capacités et attitudes** présentant des parallèles dans les deux référentiels :

<b>COMPETENCES – CAPACITES</b>	
Référentiel PCEPC	Référentiel PSE
<b>Compétences liées à la fonction QHSE</b>	<b>Capacités finales faisant synergie avec une ou plusieurs des compétences du référentiel PCEPC</b>
C1 : Identifier les phénomènes dangereux pour l'environnement, le personnel, les installations et les produits.	Faire preuve d'esprit critique en s'appuyant sur sa culture scientifique et technologique.
C2 : Evaluer les risques en termes de sécurité, santé, environnement et qualité.	Participer à la mise en œuvre d'une méthodologie intégrant une démarche d'analyse et de résolution de problèmes.
C3 : Participer à la proposition d'améliorations du procédé afin de faciliter la conduite, améliorer la qualité et/ou rendre plus sûre l'installation.	
C4 : Mettre en œuvre les mesures de prévention des risques professionnels, de protection de l'environnement et de respect de la qualité.	Avoir un comportement responsable vis à vis de sa santé et de son environnement.

<b>ATTITUDES</b>	
Référentiel PCEPC	Référentiel PSE
<b>Attitudes professionnelles</b>	<b>Principales attitudes développées faisant synergie avec celles du référentiel PCEPC</b>
Savoir accepter que la situation évolue	Intérêt pour les progrès scientifiques et techniques  Esprit critique  Objectivité
Savoir conserver ses capacités dans les situations ponctuellement tendues	Attitude raisonnée et responsable  Résistance aux pressions extérieures
Reconnaître l'existence de conflits	Respect de l'autre
Adopter des comportements conformes aux valeurs et à l'éthique de l'entreprise	Conscience de sa responsabilité dans la vie professionnelle

Savoir s'impliquer dans l'équipe	Notion de solidarité Attitude responsable face à sa santé, aux autres
Partager ses compétences avec l'équipe	Conscience de sa responsabilité dans la vie professionnelle
Savoir répondre aux demandes des Clients	
Intégrer les objectifs de l'entreprise.	

- Eléments des connaissances et capacités des **modules de PSE en classe de première** présentant des synergies fortes avec les **compétences et savoirs du référentiel PCEPC** :

<b>MODULE 7 : PREVENTION DES RISQUES</b>	
<b>7.1 Identifier des situations à risques et la conduite à tenir ↔ C1, C2, C4, S4.1</b>	
Connaissances	Capacités
- Différents types de risques  - Conduite à tenir face à des risques majeurs	Différencier risques majeurs, risques professionnels  Repérer au niveau local les risques majeurs.  Identifier les mesures collectives permettant de limiter la gravité des dommages pour un risque. Indiquer la conduite d'urgence à tenir face à ce risque.

<b>MODULE 8 : PREVENTION DES RISQUES DANS LE SECTEUR PROFESSIONNEL</b>	
<b>8.1 Repérer les risques professionnels dans l'activité de travail ↔ C1, C2, C4, S4.1</b>	
Connaissances	Capacités
- Identification et évaluation des risques	Analyser le contexte professionnel. Identifier les situations dangereuses. Identifier les risques et les dommages potentiels. Apprécier l'importance des risques (fréquence et gravité, probabilité d'occurrence). Repérer le risque prépondérant du secteur.
<b>8.2 Appliquer l'approche par le risque à un risque spécifique du secteur professionnel ↔ C1, C2, C3, S4.1</b>	
Connaissances	Capacités
Parmi les risques suivants : - mécanique - électrique - biologique - liés à l'ambiance thermique  par la démarche d'approche par le risque :  - Analyser une situation à risques en identifiant : le(s) danger(s), la situation dangereuse, l'événement dangereux, le dommage éventuel ;  - Évaluer les risques ; - Proposer des mesures de suppression ou de réduction des risques.	Repérer les éléments constitutifs d'une situation de travail caractéristique du risque.  Mettre en évidence les effets physiopathologiques du risque.  Caractériser les dommages potentiels.  Évaluer les risques persistants.  Proposer et justifier les mesures de prévention : intrinsèques, collectives et individuelles, formation-information.

- Eléments des connaissances et capacités des **modules de PSE en classe de terminale** présentant des synergies fortes avec les **compétences et savoirs du référentiel PCEPC** :

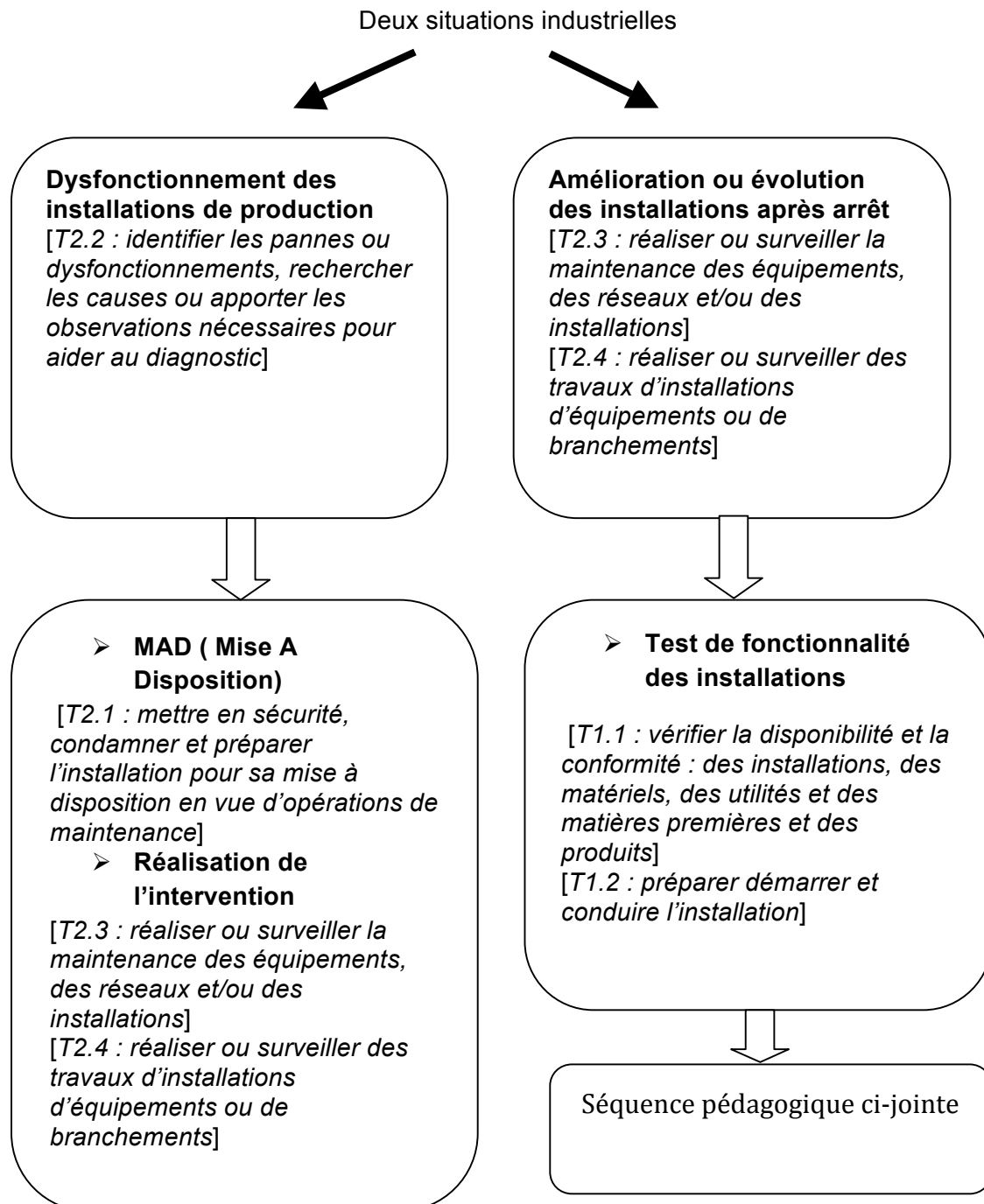
<b>MODULE 10 : EFFETS PHYSIOPATHOLOGIQUES DES RISQUES PROFESSIONNELS ET PREVENTION</b>	
<b>10.1 Prévenir le risque chimique ↔ C2, C3, S4.1</b>	
Connaissances	Capacités
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Approche par le risque</li> <li>- Voies de pénétration des produits chimiques</li> <li>- Effets physiopathologiques</li> <li>- Mesures de prévention</li> </ul>	<p>Analyser le contexte professionnel.</p> <p>Identifier les situations dangereuses.</p> <p>Identifier les voies de pénétration des produits chimiques : la peau, l'appareil respiratoire, l'appareil digestif.</p> <p>Mettre en évidence les effets physiopathologiques du risque chimique.</p> <p>Proposer et justifier les mesures de prévention à différents niveaux, valeurs limites d'exposition.</p>

<b>MODULE 12 : APPROCHE PAR L'ACCIDENT</b>	
<b>Utiliser l'analyse d'un accident du secteur professionnel dans une démarche de prévention ↔ C3, C4, S4.1</b>	
Connaissances	Capacités
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recueil des faits</li> <li>- Construction de l'arbre des causes</li> <li>- Mise en œuvre de la prévention de ce type d'accident</li> <li>- Extension de la prévention aux accidents connexes</li> </ul>	<p>Distinguer fait et opinion.</p> <p>Recueillir les données et les classer (Individu, tâche, matériel, milieu...).</p> <p>Déterminer le fait ultime. Rechercher les faits antécédents. Établir les liens de causalité.</p> <p>Proposer et hiérarchiser des mesures correctives.</p> <p>Définir les facteurs potentiels d'accident.</p>

### 3.3 Répartition des enseignements au regard des compétences de l'équipe exemple de la maintenance

Comment intégrer la fonction maintenance dans la formation ?

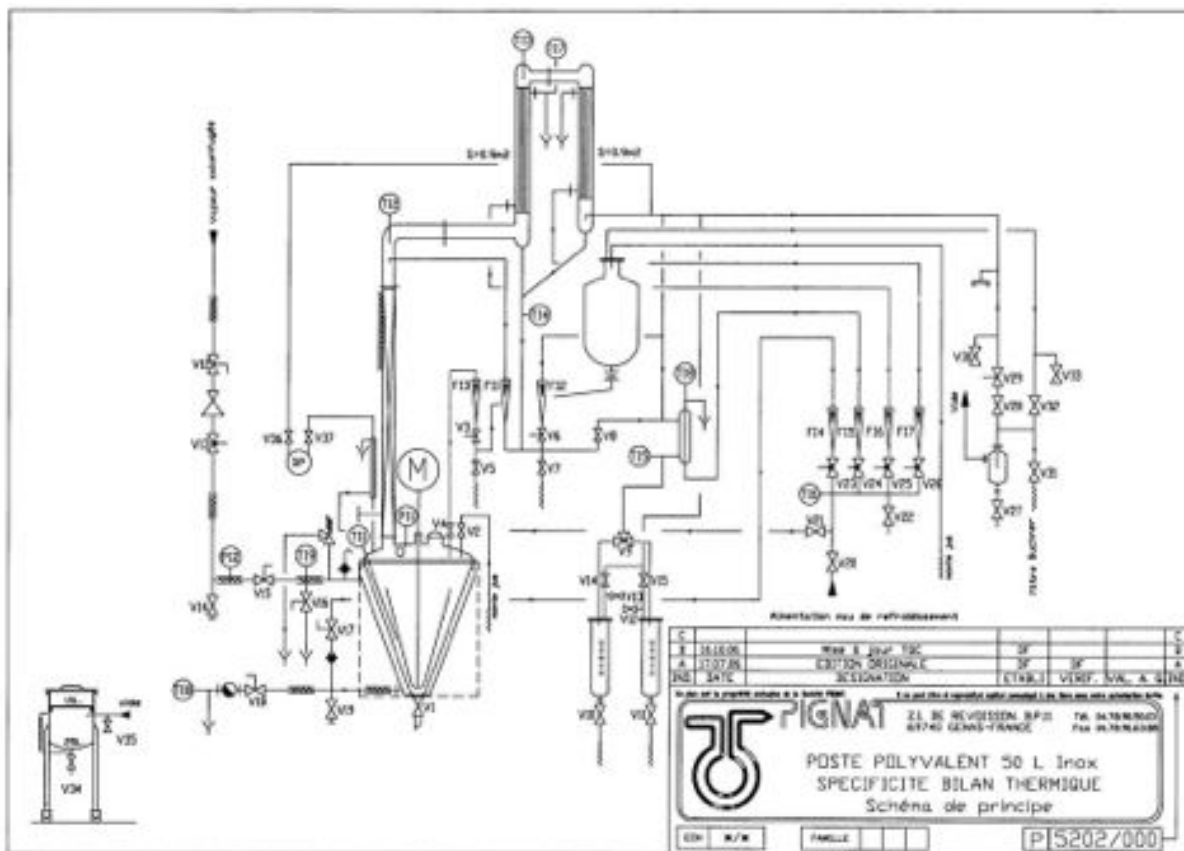
« On ne fait pas de la maintenance pour de la maintenance. »



Suite à un arrêt technique concernant des changements de tuyauterie sur les installations , on vous demande de tester la fonctionnalité de ces unités polyvalentes pour conformité avant retour en phase de production.

**Contrôle du poste de travail ( temps conseillé : 2h00 )**

Installation à contrôler :



Documentation à disposition :

un dossier technique de l'installation est à disposition sur le poste de travail.

Une unité polyvalente équipée des accessoires suivants :

- un réacteur à fond conique, avec agitateur, chauffé par une double-enveloppe à l'aide de vapeur d'eau et refroidi par de l'eau de ville ;
- une colonne de distillation ( garnie d'anneaux Raschig ) ;
- un condenseur partiel ( condensation par circulation d'eau ) ;
- un condenseur total ( condensation et refroidissement par circulation d'eau ) ;
- des recettes pour la récupération du distillat ;
- un stockeur-doseur ( monte-jus ).



Ces accessoires sont reliés à une nappe tubulaire transporteuse de fluides, ce qui permet suivant leurs fonctions:

- de les alimenter en vapeur d'eau et en eau de ville
- de les placer sous vide.
- 

Un collecteur permet de diriger vers les égouts les condensats de vapeur d'eau et les eaux de refroidissement. Un tableau de contrôle permet de regrouper divers appareils de mesures. Un filtre type Buchner équipe le poste de travail.

En fonction des besoins, d'autres appareils de robinetterie et de mesure sont disposés sur les différentes canalisations.

a) Activités demandées :

Pour tester l'installation, on vous demande de distiller de l'eau sur le poste qui vous est attribué.

Vous devez :

- 1) Essayer les principaux organes et leurs accessoires. Pour cela, suivre le protocole de test de fonctionnalité par distillation d'eau.
- 2) Diagnostiquer les éventuelles anomalies .Compléter le tableau des anomalies constatées et les fiches de contrôle.
- 3) Indiquer les organes à réparer ou à changer et compléter les documents de :

✓ DEMANDE D'INTERVENTION DE MAINTENANCE CORRECTIVE

✓ RAPPORT D'INTERVENTION

Données :

Vérifier uniquement les appareils, les accessoires et les circuits utilisés pendant la distillation de l'eau en tenant compte des données suivantes :

<u>Appareils et éléments à contrôler</u>	<u>Critères à signaler DANS LA COLONNE « Observations » de la fiche de contrôle</u>
<u>Appareils de mesures</u> (manomètres, débitmètres, thermomètres )	Fonctionnement Lisibilité des indications Etanchéité
<u>Appareils de robinetterie</u> (robinets, clapets, filtres, purgeurs).	Fonctionnement Facilité de manœuvre défaut d'étanchéité interne défaut d'étanchéité externe.
<u>Raccords et différents systèmes de raccords mécaniques étanches</u> ( sur appareils et tuyauteries )	Etanchéité. * * : Ces appareils ne seront signalés sur les fiches de contrôle qu'en cas d'anomalie.

TEST DE FONCTIONNALITE PAR DISTILLATION D'EAU

HORAIRE	PHASES de TRAVAIL	ANOMALIES CONSTATEES	
10h20	Charger, par le tampon de charge, environ 15 litres d'eau dans la cuve.	vide : <i>RAS</i>	doseur : <i>Fuite sur raccord situé en bas du doseur</i>
	Charger, par le vide, environ 5 litres d'eau dans le stockeur-doseur.	cuve : <i>Joint de fermeture de cuve manquant</i>	autres :
10h28	Chauffer, avec agitation, à 60°C. Couler, en faisant varier le débit du goutte à goutte au débit maxi, l'eau contenue dans le stockeur-doseur.	circuit vapeur : <i>RAS</i> tube de coulée : <i>RAS</i> autres : <i>RAS</i>	
10h32	Distiller à un débit d'environ 6 L/h.	colonne : <i>RAS</i> débitmètres : <i>fuite du raccord sur débitmètre du condenseur principal.</i> <i>Volant du robinet de réglage du débitmètre du condenseur secondaire absent</i> Recettes : <i>Fuite au niveau des recettes</i> autres : <i>RAS</i>	
11h32	Refroidir à 20 °C.	circuit d'eau : <i>RAS</i> autres : <i>RAS</i>	
11h40	Vidanger.		

FICHE DE CONTRÔLE -UNITE POLYVALENTE

	Eléments contrôlés :	OBSERVATIONS
REACTEUR	Ligne entrée d'eau	RAS
	Ligne sortie d'eau	RAS
	Ligne entrée de vapeur	RAS
	Ligne sortie de vapeur	RAS
	Agitation	RAS
	Variateur	RAS
	Tampon de charge (étanchéité)	<i>Absence joint d'étanchéité</i>
	Pression interne	RAS

COLONNE A DISTILLER ET COL DE CYGNE	Circulation fluide procédé	RAS
	Joints entre brides	RAS
CONDENSEUR PRINCIPAL ( PARTIEL)	Entrée d'eau	RAS
	Sortie d'eau	RAS
	Circulation du fluide procédé	RAS
	Joints entre brides ( étanchéité )	<i>Débitmètre d'eau de refroidissement dévissé</i>
CONDENSEUR SECURITE ( ou TOTAL)	Entrée d'eau	RAS
	Sortie d'eau	RAS
	Circulation du fluide procédé	RAS
	Joints entre brides ( étanchéité )	RAS
RECETTES	Circulation du fluide procédé	RAS
	Joints entre brides ( étanchéité )	<i>Joints de fond de recette non étanches + vis desserrée</i>
	Events	RAS
STOCKEUR - DOSEUR ( MONTE - JUS )	Circulation fluide procédé	<i>raccord fond de doseur dévissé</i>
	Joints entre brides ( étanchéité )	RAS

Organes de mesure	Préciser la situation ou la fonction de l'appareil	<u>OBSERVATIONS</u>
Manomètre	<i>Sur cuve pour pression interne</i>	<i>RAS</i>
Manomètre	<i>Sur ligne vapeur</i>	<i>RAS</i>
Thermomètre	<i>Cuve</i>	<i>RAS</i>
Thermomètre	<i>Haut de colonne</i>	<i>RAS</i>
Thermomètre	<i>Sortie condenseur principal</i>	<i>RAS</i>
Thermomètre	<i>Sortie condenseur sécurité</i>	<i>RAS</i>
Débitmètre	<i>Condenseur principal</i>	<i>Dévisé , opacifié → lecture difficile</i>
Débitmètre	<i>Condenseur sécurité</i>	<i>Absence du volant du robinet de réglage</i>
Débitmètre	<i>distillat</i>	<i>RAS</i>

Robinetterie	préciser le nom et la situation de chaque Appareil	<u>OBSERVATIONS</u>
Robinet à soupape	<i>Réglage vapeur V13</i>	<i>Oxydé , a du jeu</i>
Robinet à tournant sphérique	<i>Alimentation vapeur V12</i>	<i>RAS</i>
Robinet à tournant sphérique	<i>Entrée vapeur cuve V15</i>	<i>RAS</i>
Robinet à tournant sphérique	<i>Sortie purge vapeur V18</i>	<i>RAS</i>
Robinet à tournant sphérique	<i>Alimentation eau V20</i>	<i>RAS</i>
Robinet à pointeau	<i>Réglage eau cuve V23</i>	<i>RAS</i>
Robinet à tournant sphérique	<i>Sortie eau cuve V17</i>	<i>RAS</i>
Robinet à tournant sphérique	<i>Vide pour monte-jus V32</i>	<i>RAS</i>
Casse-vide	<i>Casse-vide V33</i>	<i>RAS</i>
Robinet à soupape	<i>Réglage débit distillat V6</i>	<i>RAS</i>

AUTRES ANOMALIES SUR LES DIFFERENTES LIGNES DE FLUIDE		
ELEMENTS CONTROLES	préciser la situation de chaque anomalie	<u>OBSERVATIONS</u>
<i>Bouton sectionneur électrique</i>	<i>Tableau électrique</i>	<i>Absence du bouton sectionneur</i>

**DEMANDE D'INTERVENTION DE MAINTENANCE CORRECTIVE**

ENSEMBLE : .....*UPR50*.....  
 ETAGE : ...*RCH*.....N° DU POSTE : ...*3*..

Nom du demandeur : *FRUSLON*  
 Date de la demande : ...*12/05/201*.....  
 Travaux effectués le : ...*12/05/2012*..

<p>Le poste est-il toujours utilisable ?</p>  <p>L'intervention de la "maintenance" est-elle indispensable ?</p>	<p>OUI      NON</p> <p><input type="checkbox"/>      <input checked="" type="checkbox"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/>      <input type="checkbox"/></p>	<p><b>A effectuer par</b></p> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Opérateur</td> <td style="text-align: center;">équipe maintenance</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Opérateur	équipe maintenance	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opérateur	équipe maintenance					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

**DEBUT D'INTERVENTION REALISEE LE :**      *12/05/2012*

<p>Un "permis de feu" est-il indispensable à l'intervention ?</p>  <p>Le poste est propre et exempt de tout produit dangereux</p>	<p><input type="checkbox"/>      <input checked="" type="checkbox"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/>      <input type="checkbox"/></p>
---	---

## RAPPORT D'INTERVENTION

Intervention commencée le : *12/05/2012* à : *9h30*

Durée de l'intervention : *30 min*

Poste : *n° 3 UPR*

N° : *1*

### Détail des travaux effectués

N°	Observations	Outillage ordinaire	Outillage spécifique
	<i>Démontage et lavage du débitmètre</i>	x	
	<i>Resserrage de l'écrou de fond de monte-jus</i>	x	
	<i>Resserrage des écrous des 2 recettes</i>	x	
	<i>Remplacement du volant du robinet de réglage du débitmètre du condenseur de sécurité</i>	x	
	<i>Remise en place du joint de fermeture de cuve ( tampon de charge)</i>	x	
	<i>Mise en place du bouton sectionneur sur le tableau électrique</i>	x	

Pièces à remplacer	Présent au magasin	A commander
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Volant de robinet de réglage</i></li> <li>• <i>Joint d'étanchéité de tampon de charge</i></li> <li>• <i>Bouton sectionneur</i></li> </ul>	x x x	

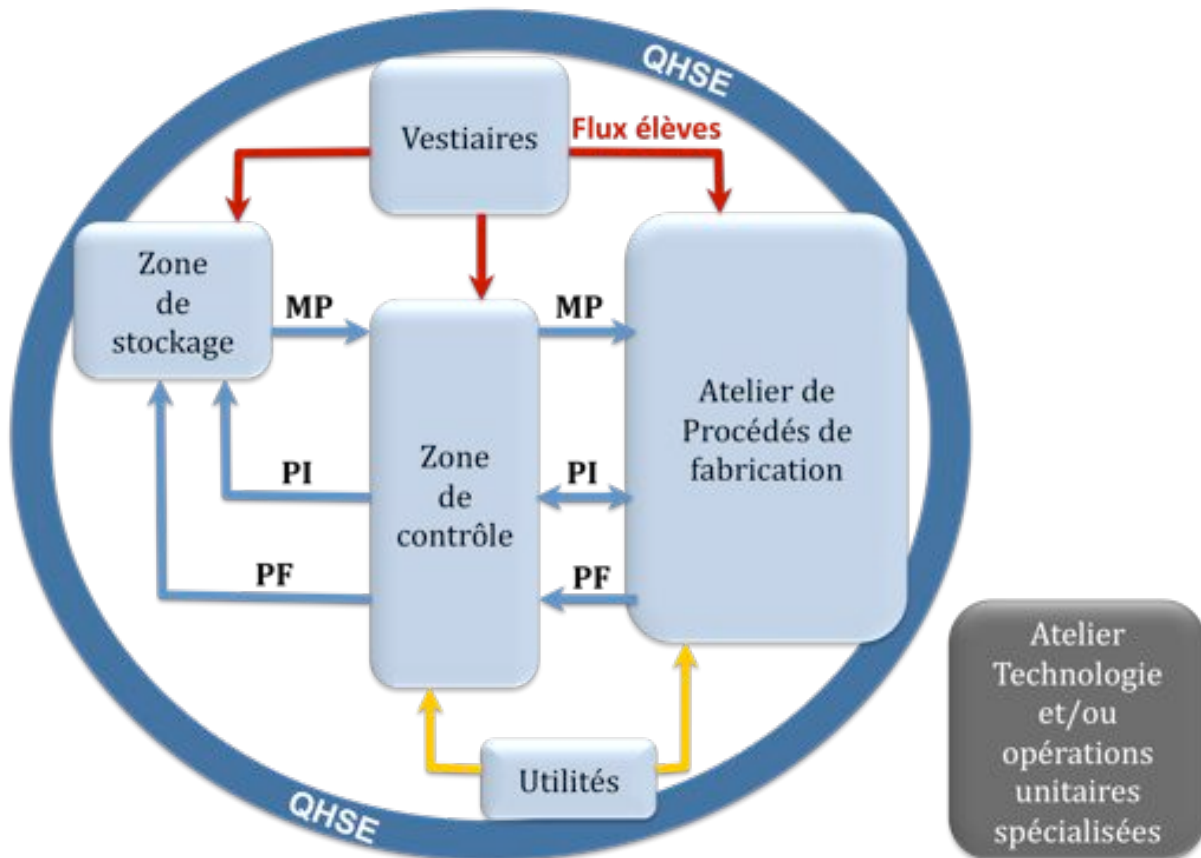
## 4- Moyens de la formation

### 4.1 Spécifications techniques générales des équipements du plateau de production

Il est nécessaire de travailler dans des ateliers des Industries des procédés répondant à une démarche QHSE. Pour ce faire, deux axes principaux sont à respecter :

- Un dimensionnement ATELIER et non Laboratoire :
  - Nous formons des **opérateurs**, des **agents de traitement**, des **agents d'exploitation** pour l'industrie et non des laborantins.
  - Le cœur des métiers est dans la **fabrication** et non le contrôle de laboratoire
- Une circulation des flux matières
  - L'ensemble des pratiques professionnelles sera organisé de manière à **respecter une circulation des flux matières** d'une zone d'enseignement à une autre.

Comme cela est pratiqué en entreprise depuis déjà longtemps dans le cadre des **démarches QHSE**.



L'élève va devenir un **opérateur**. Il ne conduit pas **UNE** opération unitaire mais une **FABRICATION**. Il doit donc **suivre l'ensemble des flux matières** → objectif de fin de 1<sup>ère</sup> Bac.

## 1) Les vestiaires



La démarche QHSE impose des **tenues de travail industrielles** (*la blouse , c'est pour le labo !*) pouvant être **évolutive en fonction de l'activité** de fabrication.

Le **respect de la tenue** sous-entend déjà beaucoup par rapport aux **attitudes comportementales** demandées dans l'industrie.



## 2) Zone de stockage

- Fourniture des MP en conditionnement de sacs de 25 kg ou de bidons de 20L.
- Cloisonnement entre MP/PI/PF \* et déchets mais aussi par rapport aux spécificités des produits



(\* ) MP : Matières premières PI : Produits intermédiaires PF : Produits Finis

La zone de stockage :

- Zone d'activité à **ne pas négliger**
- À exploiter **dès le début** de la seconde
- mise en pratique des notions de **PRP et PRAP** \*



(\* ) PRP : Prévention des Risques Professionnels PRAP : Prévention des Risques liés à l'Activité Physique

Cette zone permet d'appréhender la démarche QHSE :

- qui commence toujours par une **vérification de la disponibilité des MP** et son identification



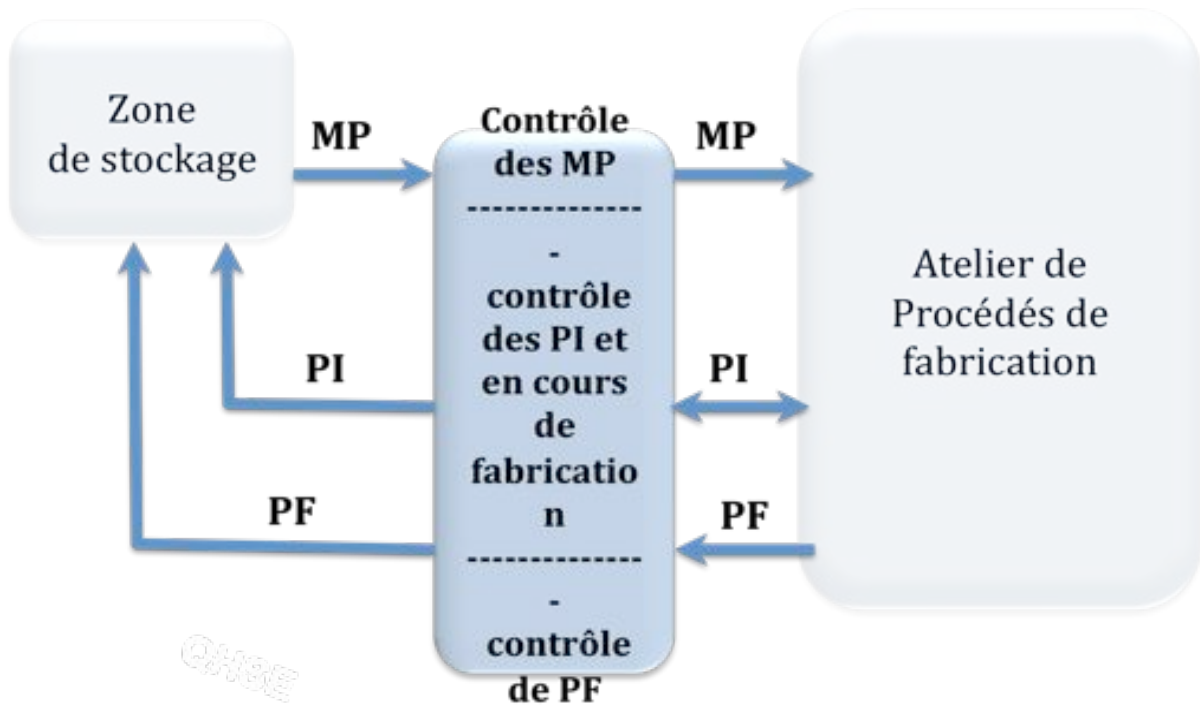


- Qui se termine par une **gestion des déchets**



### 3) Zone de contrôle

Elle est au service du Procédé de Fabrication



C'est une zone de passage indispensable dans le cadre de fabrication respectant le QHSE :

- Contrôle de conformité avec étiquetage des lots



- Préparation de la fabrication (pesée des quantités de matières)



#### 4) Atelier de Procédés de fabrication

Le cœur des activités doit être à l'échelle semi-industrielle.  
Il sera important de contextualiser des zones de travail :

- intrinsèque pour des fabrications partant de procédé chimique
- ZAC ou ZEC \*pour des fabrications imposant des conditions d'hygiène ( Agro, Cosmétique, Pharma..)



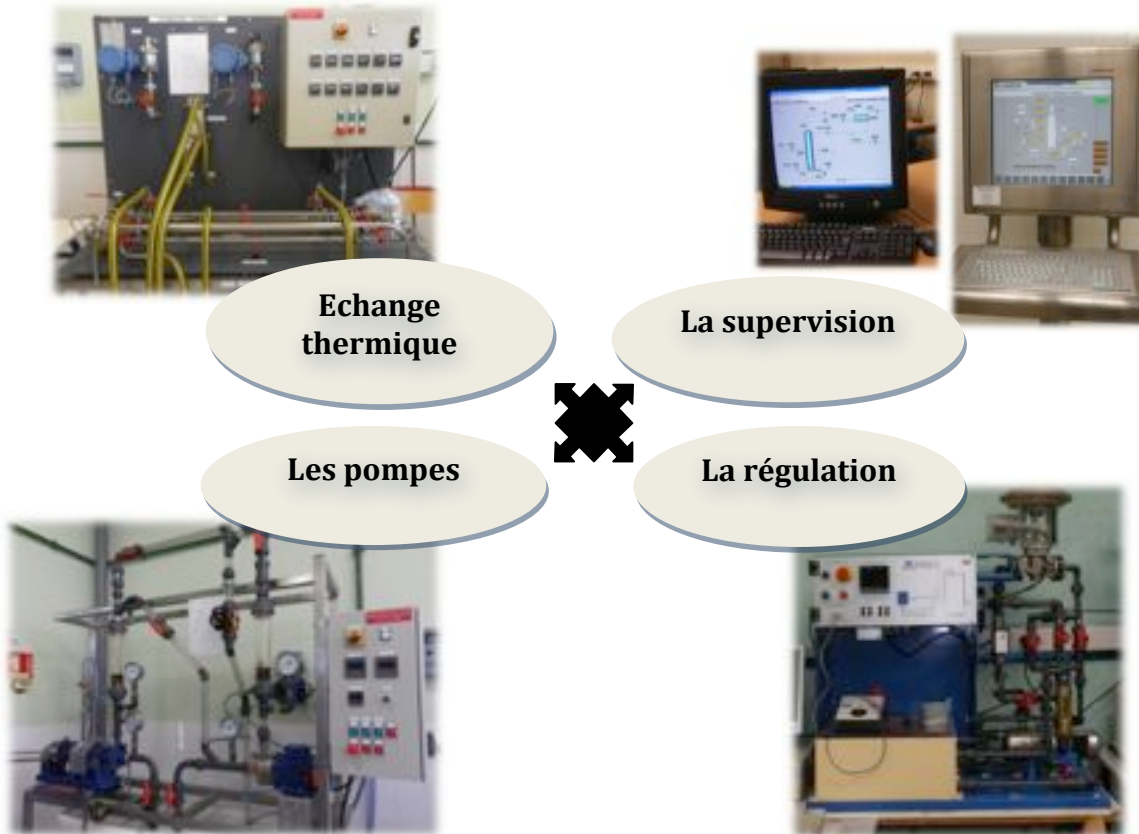
- Des zones de travail spécifique peuvent être définies dans cet atelier.
- Le choix des équipements doit correspondre à des fabrications représentatives du tissu industriel local et ne doit pas se limiter à un secteur d'activité.
- Pour des jeunes sortant de 3<sup>ème</sup>, il paraît essentiel d'avoir un minimum de **postes de travail identiques** pour leur apprendre les bonnes règles d'utilisation( initiation au BPF et BPL).



(\* ) ZAC : Zone à Atmosphère Contrôlée, ZEC : Zone d'empoussièrement contrôlé.

## 5) Atelier Technologie

En périphérie de l'Atelier de fabrication, nous pourrions trouver l'**atelier Technologie** équipé de pilote spécifique. Il permettra l'acquisition des **savoirs transversaux** à tous les procédés :



Et la compréhension à partir de l'expérience d'opérations spécifiques à un secteur d'activité.



## **4.2 Conditions d'utilisation des équipements de production**

La notion de sécurité, particulièrement importante dans les industries de transformations de la matière et de l'énergie, concerne aussi les établissements d'enseignement professionnels et techniques soumis, eux aussi, aux dispositions du code du travail en matière d'hygiène et de sécurité.

La quatrième partie du code du travail concerne en particulier la santé et la sécurité au travail.

Des dispositions réglementaires, issues de la transposition de plusieurs directives européenne et codifiées aux articles R.231-51 à R.231-59-2 du code du travail encadrent les mesures du risque chimique.

Il est recommandé de consulter les évolutions de tous ces textes sur le site [Legifrance Gouv.fr](http://Legifrance.Gouv.fr).

Les dispositions relatives à la sécurité, l'hygiène et à la santé doivent faire partie intégrante des réflexions concernant l'implantation, la rénovation ou l'exploitation d'une structure d'enseignement dans la filière "Génie des Procédés".

### **La protection de l'environnement relève des mêmes démarches que la prévention des risques professionnels.**

Pour l'ensemble des acteurs, il est indispensable de mettre en place des pratiques de prévention pouvant être résumées en 7 points :

- 1 - Inventorier les dangers, situations dangereuses et dommages redoutés.
- 2 - Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou ce qui est moins dangereux.
- 3 - Évaluer les risques.
- 4 – Réduire les risques en mettant en place des barrières de prévention et de protection appropriées.
- 5 - Adapter le travail à l'élève, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail, des méthodes de travail et de production.
- 6 - Prendre des mesures de protections collectives en leur donnant la priorité sur les mesures de protections individuelles.
- 7 - Donner les instructions appropriées aux élèves.

### **Evaluation des risques**

L'enseignant fera une analyse critique des travaux pratiques envisagés et évaluera les risques induits par l'ensemble des manipulations.

Dans les métiers du génie des procédés les risques sont nombreux et peuvent être classés en trois grandes catégories : les risques produits, les risques procédé, les risques machine. La démarche d'analyse doit bien sur couvrir ces trois catégories.

En fonction de cette évaluation, l'enseignant pourra :

- décider de remplacer un ou plusieurs réactifs ou produits utilisés, (risque produit),
- modifier le procédé opératoire initialement envisagé, (risque procédé),
- adapter des procédures d'utilisation d'un appareil donné, (risque machine).

Dans tous les cas, l'enseignant justifiera ses choix par son dossier d'évaluation des risques.

L'ensemble des mesures mises en œuvre feront partie intégrante du document unique de l'établissement.

Pour faciliter cette démarche chaque laboratoire et ateliers seront considérés comme des unités de travail.

Pour chaque poste appartenant à une unité de travail les dangers seront identifiés.

Chaque risque pourra être évalué suivant une cotation prenant en compte :

La gravité des dommages potentiels redoutés [G] :

Par exemple

- |              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| 1 Faible.    | Impact limité d'un incident.          |
| 2 Moyen.     | Accident avec dommages mineurs.       |
| 3 Grave.     | Accident avec dommages important.     |
| 4 Très grave | Accident avec dommages irréversibles. |

La fréquence d'exposition au danger [F] :

Par exemple

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1 Faible          | Exposition de l'ordre d'une fois par an.      |
| 2 Moyenne.        | Exposition de l'ordre d'une fois par mois.    |
| 3 Fréquente.      | Exposition de l'ordre d'une fois par semaine. |
| 4 Très fréquente. | Exposition quotidienne ou permanente.         |

La maîtrise du risque [M] :

Par exemple

- |           |   |
|-----------|---|
| Niveau 1. | Existence de barrières de protections collectives et individuelles [M=0,5]. |
| Niveau 2. | Existence de protections individuelles et mesures organisationnelles [M=1]. |
| Niveau 3  | Barrières inexistantes ou insuffisantes [M=2].                              |

La criticité peut alors être calculée suivant  $C = (G+F)*M$ .

**Pour une criticité de 10 à 16 devront être obligatoirement envisagées des mesures permettant de réduire la criticité, si possible, entre 1 et 6.**

### **Le retour d'expérience REX**

Le retour d'expérience est une méthode indispensable pour faire évoluer l'ensemble des organisations et pratiques pédagogiques et techniques

Sa mise en œuvre doit être systématique après tout événement, incident, accident ou exercice.

Il s'agit de l'analyse méthodique et rigoureuse d'un événement dans le but d'en comprendre les causes et les mécanismes ayant conduit à une dérive, un dysfonctionnement, un incident, un accident et d'en tirer les enseignements pour l'avenir.

L'analyse de l'arbre des défaillances menant à l'événement redouté et de l'arbre des conséquences mettant en évidence les impacts de cet événement permettent de dégager les barrières de préventions et de protections à mettre en place pour éviter que l'événement redouté se reproduise.

La méthode des arbres et du « nœud papillon » sont des outils s'adapter parfaitement aux objectifs d'un retour d'expérience.

Le retour d'expérience permet d'enrichir la base de données pour l'amélioration constante dans le domaine Q.H.S.E.

### **Les moyens de protection collective et individuelle**

Les mesures de protections collectives sont prioritaires sur les mesures de protections individuelles.

- Mesures de protections collectives

Il s'agit de protéger collectivement élèves et professeurs en minimisant notamment les situations à risques.

- Risques généraux
  - portes équipées de serrure "anti-panique",
  - prises de terre, calorifugeage des conduites de vapeur d'eau.
- Risques liés à l'utilisation des matériels
  - arrêts électriques "coup de poing" généraux et locaux,
  - protecteurs mécaniques (carters), barrages immatériels,
- Risques liés à l'utilisation des produits chimiques et biologiques
  - limitation de l'utilisation de substances et préparations chimiques dangereuses, les souches microbiennes,
  - substitution des substances toxiques par des produits chimiques moins dangereux.
- extraction des polluants de l'air avec aspiration à la source d'émission.
  - Implantation et aménagement des espaces de travail
    - caractéristiques dimensionnelles (circulation entre les postes) : marquage au sol des zones de travail et de circulation,
    - accessibilité aux supports des matériels incendie,
    - accessibilité aux organes de commande et de contrôle,
    - emplacement des moyens d'information et de commande,



- mécanisation et automatisation des manutentions (distributeur de produit, transvasement par pompe mobile, table élévatrice à commande manuelle).

### **Mesures de protections individuelles**

Après avoir mis en place les protections collectives, s'il y a des risques résiduels, l'élève sera prémuni par une protection individuelle :

- équipement de base : casque, bottes ou chaussures de sécurité, lunettes, gants, vêtements de travail fermés, casque à visière ;
- masques antipoussières, masques à gaz de fuite et appareils respiratoires isolants autonomes, laveur d'yeux individuel portable.

### **Matériel de premier secours**

- extincteurs d'incendie spécifiques : eau pulvérisée, CO<sub>2</sub> ...
- douches hygiéniques et de sécurité, laveur d'yeux
- couvertures ignifugées.

## Locaux de Stockage des produits chimiques

L'arrêté du 4 juin 1982 (Journal officiel du 7 juillet 1982), concernant les dispositions qui complètent la sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, précise notamment :

### Article R. 5. :

L'utilisation de produits et matériels dangereux est autorisée dans les ateliers, salles de TP et laboratoires, sous réserve du respect des conditions particulières définies dans la suite,

### Article R. 10. :

Parmi les locaux à risques particuliers, sont définis :

a) les locaux de réserve de liquides inflammables :

- Risques moyens, s'ils contiennent de 150 à 400 litres de produits,
- Risques importants, s'ils contiennent de 401 à 1000 litres de produits,
- Les seuils ci-dessus sont divisés par 20 pour les liquides particulièrement inflammables.

b)

- Les locaux de réserve des produits toxiques, lorsque les quantités à entreposer sont supérieures à 2 jours de fonctionnement.

- Les magasins de réserve, dépôts, ou de fournitures pour les activités scolaires sont classés locaux à risques moyens. Ils doivent contenir les produits inflammables et les produits toxiques,

- Tous ces locaux doivent être équipés d'une ventilation naturelle haute et basse permanente (section au moins égale au  $1/100^{\text{ème}}$  de la surface de ces locaux avec un minimum de

10 dm<sup>2</sup> par bouche),

- Aucun local ne doit se trouver en sous-sol.

- Tous ces locaux doivent avoir une paroi en façade, dont une partie en "verre mince",

### Article R. 12. :

- les quantités de produits toxiques et liquides inflammables sont limitées à deux jours de fonctionnement :

- Dans les laboratoires de travaux pratiques,
- Dans les annexes (salles de préparation).

- les opérations de transvasement des liquides inflammables ou dangereux doivent s'effectuer en dehors des bâtiments.

En application de la législation en vigueur, il est interdit de stocker la totalité des produits inflammables et dangereux à proximité des laboratoires, en conséquence, un de stockage de jour est conseillé en salles de préparation de chimie et en génie des procédés. Pour ce faire, des armoires à produits chimiques ont été prévues.

Il est conseillé de prévoir des emplacements de stockage répondant à diverses spécificités, à savoir :

- Emplacements de stockage des solvants toxiques et/ou inflammables
- Emplacements de stockage des acides
- Emplacements de stockage des bases
- Emplacements de stockage des produits solides
- Emplacements de stockage des produits fabriqués et des déchets.

### **Dans tous les cas la règle de discrimination des matières incompatibles doit être respectée.**

La surface de chaque emplacement est fonction des besoins en produits chimiques et aussi des conditions particulières de stockage des divers produits. Les conditions de construction de ces locaux de stockage doivent répondre à l'article R. 12. de l'arrêté du 4 juin 1982 (règlement de sécurité).

- Il est vivement conseillé de soumettre les projets des locaux de stockage des produits chimiques, ainsi que les projets des installations et équipements de génie des procédés au Service Prévention de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie (CRAM).
- En matière de stockage de produits chimiques, l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) 30 rue Olivier Noyer - 75 680 PARIS CEDEX 14 diffusee note sur le stockage des produits chimiques intitulée : Note documentaire 2105 – INRS de 1999.



## Contrôle périodique

L'article L.233-5-1 du code du travail indique que les équipements de travail et les moyens de protection mis en service ou utilisés dans les établissements doivent être équipés, installés, réglés et maintenus de manière à préserver la sécurité et la santé des travailleurs.

Les vérifications périodiques ont pour objet de s'assurer du maintien en conformité des équipements et installations et d'intervenir en cas de défektivité.

Pour tout matériel ou toute installation trois types de vérifications sont à retenir :

- La vérification initiale intervenant lors de la première mise en place du matériel et/ou de l'installation. Cette vérification est réalisée par le fabricant et/ou installateur. Elle doit être consignée et être accompagnée d'un certificat de conformité.
- Les essais fonctionnels ayant pour but de s'assurer régulièrement que l'installation fonctionne normalement et que les dispositifs de sécurité remplissent bien leur fonction. L'opérateur doit effectuer lui-même ces essais. La réalisation de ces essais doit être incluse dans la formation au poste de travail dans le cadre du centre d'intérêt « Essais réglage et diagnostics ».
- Les vérifications périodiques ont pour objet d'apprécier l'état des éléments de l'installation et des dispositifs de sécurité dont la détérioration pourrait entraîner un danger. Ces vérifications périodiques doivent être réalisées à intervalles réguliers dans les conditions définies par le code du travail (article L 620-6). Elles sont réalisées par des organismes de contrôles indépendants émettant un rapport circonstancié sur l'état des installations et les travaux à envisager. Dans tous les cas ces travaux doivent être effectués sinon l'installation sera mise en sécurité et condamné de toute utilisation.

## Vérifications techniques les plus usuelles en génie des procédés.

Dans nos domaines nous porterons l'accent particulièrement sur :

- Les installations de ventilation.
- Les équipements sous pression. En particulier les chaudières et fours à combustibles liquide ou gazeux.
- Les installations thermiques Les installations frigorifiques fixes.
- Le matériel de lutte contre l'incendie et en particulier les extincteurs.
- Le bruit.
- L'éclairage.
- Les cuves et moyens de stockage.
- L'alimentation électrique des installations et appareils.
- Les équipements de protection collective.
- Les équipements de protection individuelle.
- Les machines présentant un risque mécanique (presses, mélangeurs, agitateurs centrifugeuse...).

## **5- L'évaluation**

### **5.1 Les épreuves et fiches d'évaluation en CCF**

Les documents présentés ci-dessous, forment un exemple de fiches d'évaluation permettant évaluation des différents CCF.

Les feuilles présentées en bleu s'impriment sur un format A3. Une fois pliée, cette feuille servira de pochette au format A4, pour ranger les situations d'évaluation présentée en jaune.

L'ensemble permettra d'effectuer le bilan des compétences évaluées au cours des situations des épreuves E31- E32-E33

L'évaluation des compétences de la première situation E 31, prendra appui sur une grille de suivi des tâches réalisées en entreprise. Il s'agit en général de la grille de suivi des tâches que l'on peut trouver dans le livret de suivi de la période de formation en milieu professionnel.

L'évaluation des compétences de la seconde situation E 31, prendra appui sur le rapport réalisé par le candidat.

L'évaluation des compétences des situations E32 E33, prendront appui sur les grilles d'observations réalisées lors d'une mise en situation, sur les installations en fonctionnement en centre de formation.

<p><b>BAC PROFESSIONNEL</b></p> <p><b>Procédés de la chimie, de l'eau et des papiers cartons</b></p>	<p><b>Session</b></p>
<p>E 31 Préparation, organisation, surveillance et amélioration d'une production</p> <p>E 32 Conduite d'un procédé ou d'un traitement</p> <p>E33 Intervention sur incident, aléa ou dysfonctionnement</p> <p><b>CONTROLE EN COURS DE FORMATION</b></p>	

**Identité du candidat**

Nom : .....

Prénoms : .....


N° d'inscription : .....

**Récapitulatif des notes obtenues pour les épreuves E3**

	Préparation, organisation, surveillance et amélioration d'une production	... / 60
E32	Conduite d'un procédé ou d'un traitement	... / 60
E33	Intervention sur incident, aléa ou dysfonctionnement	... / 40

Proposition de la Note / 20 (au ½ point supérieur) :

TOTAL = / ....

<p>..... / 20</p>		<p>Signature du chef d'établissement</p>  
-------------------	--	---

**Ce livret devra être conservé dans le centre de JURY pendant 1 année.**

## INSTRUCTIONS

- Ce livret doit être établi pour chaque candidat par le centre de formation dont il dépend.
- Ce livret est géré par le chef de centre et par les professeurs assurant le suivi du candidat pour les épreuves en CCF
- En aucun cas le candidat ne peut prendre connaissance de ce livret. Les notes proposées doivent **rester confidentielles** jusqu'à la délibération finale du jury plénier.

---

### **Ce livret doit comporter :**

#### **(format A3)**

1. Le *récapitulatif* des notes des épreuves de CCF (page de garde de ce livret) visé par le chef d'établissement centre d'examen.
2. Le bilan des *compétences évaluées* au cours des situations des épreuves E31- E32-E33
3. Les *fiches récapitulatives des situations d'évaluations (format A4), rangées dans le livret, datées, signées par les professeurs et le(s) professionnel(s) associé(s) :*
  - Fiche 1 : E 31 1<sup>er</sup> situation : évaluation des tâches effectuées en PFMP (cette fiche s'appuie sur la grille d'analyse des activités du candidat, du livret de PFMP)
  - Fiche 2 : E 31 2<sup>nd</sup> situation : évaluation du rapport et de l'entretien
  - Fiche 3 : E 32 Conduite d'un procédé ou d'un traitement
  - Fiche 4 : E 33 Intervention sur incident, aléa ou dysfonctionnement

---

**Ce livret dûment rempli devra être adressé au chef de centre de jury  
du Bac Pro procédés de la chimie, de l'eau et des papiers cartons**

---

## COMPETENCES EVALUEES LORS DES SITUATIONS D'EVALUATIONS

(Cocher les cases correspondantes)

**Chaque compétence n'est évaluée qu'une seule fois**, même si elle peut être mobilisée sur plusieurs situations d'évaluations.

Compétences	E31 1 <sup>er</sup> situation	E31 2 <sup>nd</sup> situation	E32	E33
<b>C1</b> : Identifier les phénomènes dangereux pour l'environnement, le personnel, les installations et les produits.				
<b>C2</b> : Evaluer les risques en termes de sécurité, santé, environnement et qualité.				
<b>C3</b> : Participer à la proposition d'améliorations du procédé afin de faciliter la conduite, améliorer la qualité et/ou rendre plus sûre l'installation.				
<b>C4</b> : Mettre en œuvre les mesures de prévention des risques professionnels, de protection de l'environnement et de respect de la qualité.				
<b>C5</b> : Vérifier la disponibilité, des produits, des matériels et des utilités				
<b>C6</b> : Organiser ses activités, son espace de travail				
<b>C7</b> : Préparer et/ou tester les installations, les réseaux et les matériels				
<b>C8</b> : Surveiller l'installation, les réseaux au moyen des paramètres et des indicateurs sensoriels				
<b>C9</b> : Détecter un état de fonctionnement dégradé et alerter.				
<b>C10</b> : Adapter la conduite de l'installation et des réseaux.				
<b>C11</b> : Conduite en phases transitoires (arrêter ou démarrer) de toute ou partie de l'installation et du réseau				
<b>C12</b> : Effectuer des prélèvements sur un système en fonctionnement et/ou sur un site donné				
<b>C13</b> : Réaliser des analyses physico-chimiques ou biologiques et interpréter, critiquer les résultats				
<b>C14</b> : Utiliser le langage technique adapté.	Evaluées par l'épreuve E2			
<b>C15</b> : Traiter les informations.				
<b>C16</b> : Echanger de l'information (orale, écrite) avec le bon interlocuteur (interne ou externe), par un moyen approprié.				
<b>C17</b> : Mettre tout ou partie de l'installation à disposition en vue des opérations de maintenance.				
<b>C18</b> : Effectuer des tests ou des mesures, en vue de diagnostiquer un dysfonctionnement.				
<b>C19</b> : Surveiller les opérations de maintenance ou d'installation d'équipements ou de branchements.				
<b>C20</b> : Réaliser les opérations de maintenance ou d'installation d'équipements ou de branchements.				

## BAC Professionnelle procédés de la chimie, de l'eau et des papiers cartons

Identité du candidat	Session
Nom : Prénoms :	Evaluation en C.C.F. E 31 ; 1 <sup>er</sup> situation  durée :
ENTREPRISE :	

**FICHE N°1** : Préparation, organisation, surveillance et amélioration d'une production  
Evaluation des tâches réalisées en PFMP

Intitulé du procédé dans son contexte :

### APPRECIATION GLOBAL ET PROPOSITION DE NOTE

Commentaires

NOM / Professeurs et Professionnels	SIGNATURE	Date de l'évaluation : .../.../.....
		NOTE PROPOSEE

/30

Données et conditions	*
Situation de travail réelle	
Atelier	
Local de stockage	
Installation en fonctionnement ou à l'arrêt	
Installation en phase de démarrage, après opération de maintenance ou à l'arrêt	
Dossier technique, de fabrication ou de traitement	
Dossier de protection de l'environnement et de prévention des risques professionnels	
Procédures de tests	

(\*) Cocher les cases correspondant aux données mises à la disposition du candidat

DETAILS DES POINTS ET ANALYSE DE L'EPREUVE		EVALUATION				
Action à engager	Indicateurs d'évaluation, de performance ou de réalisation					NO
<b>C4 Mettre en œuvre les mesures de prévention des risques professionnels, de protection de l'environnement et de respect de la qualité</b>						
<p><i>Ceci s'applique aussi bien à la qualité, l'hygiène, la sécurité et l'environnement.</i></p> <p>Appliquer les consignes et procédures</p> <p>Adapter sa pratique professionnelle aux risques encourus</p> <p>Mettre en œuvre les barrières de prévention et de protection adéquates</p> <p>Vérifier l'état apparent des équipements de protection individuelle et des équipements de protection collective</p>	<p><i>Ceci s'applique aussi bien à la qualité, l'hygiène, la sécurité et l'environnement.</i></p> <p>Adaptation permanente des pratiques professionnelles, en adéquation avec les risques liés à la situation de travail</p> <p>Application permanente des consignes et des procédures</p>					
<b>C5 Vérifier la disponibilité des produits, des matériels et des utilités</b>						
<p>Lister et/ou recenser les produits, les matériels et les utilités</p> <p>Localiser les produits, les matériels et les utilités</p> <p>Identifier les produits, les matériels et les utilités</p> <p>Vérifier les quantités, les produits et les matériels</p>	<p>Les vérifications des matières, matériels et utilités sont effectuées de manière exhaustive</p>					
<b>C6 Organiser ses activités, son espace de travail</b>						
<p>Estimer la durée des activités</p> <p>Prévoir l'enchaînement des tâches pour la mise en œuvre du mode opératoire</p> <p>Disposer les produits et matériels en respectant les aspects ergonomiques et sécuritaires</p>	<p>L'organisation des activités a permis <u>de favoriser</u> la tenue des délais</p> <p>L'espace de travail est maintenu, organisé d'une manière conforme aux contraintes qualitatives, quantitatives, sécuritaires et environnementales</p>					
<b>C7 Préparer et/ou tester les installations, les réseaux et les matériels</b>						
<p>Configurer les matériels, les utilités.</p> <p>Tester la fonctionnalité des installations et des réseaux</p>	<p>Les différentes parties ou annexes de l'installation ou du réseau ont été configurées et testées en respectant les procédures</p>					
<b>C8 Surveiller l'installation, les réseaux au moyen des paramètres et des indicateurs sensoriels</b>						
<p>Relever les paramètres de conduite de la production</p> <p>Comparer les informations aux valeurs de consignes et/ou aux caractéristiques requises</p> <p>Etre attentif par des indicateurs sensoriels de la bonne marche de l'installation</p>	<p>La surveillance de l'intégralité de l'installation est respectée</p> <p>Les documents de suivi sont intégralement complétés en respectant les consignes du dossier de production</p>					

## FICHE D'ANALYSE DE L'ÉPREUVE

En relation avec l'exemple de tableau sur le suivi des tâches présenté sur le suivi de la PFMP

E31 1ère situation	TACHES demandées au candidat					
		MÉDIOCRE	PASSABLE	BIEN	EXCELLENT	
Préparation, organisation, surveillance et amélioration d'une production	<b>VERIFIER LA DISPONIBILITE ET LA CONFORMITE (des installations, des matériels, des utilités et des matières premières et des produits)</b>					
	Localiser les éléments et équipements : - à l'aspiration et au refoulement d'une pompe, - sur une colonne de distillation...					
	Disponibilité de la quantité de produit dans le stockage					
	Identité et spécifications du produit					
	Gestion des documents produits (étiquette traçabilité...)					
	Disponibilité vapeur, eau, vide...					
	Vérification de l'état initial du matériel : installation prête à démarrer : eau, vapeur, agitateur					
	<b>CONDUITE DES INSTALLATIONS (Préparer, démarrer conduire)</b>					
	Vérifier le raccordement au réservoir de stockage					
	Chargement des matières premières					
	Ouvrir les vannes et démarrer la pompe dans l'ordre chronologique					
	Suivre la procédure de chauffage ou de mise en reflux					
	Ajustement des paramètres de mise en régime					
	Observer le réglage simple de paramètres, Relever, consigner et transmettre les paramètres de contrôle					
	<b>SURVEILLER LES PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT (Procéder aux suivis, réglages ou ajustements nécessaires)</b>					
	Suivi des paramètres, Relevés et mesures					
	Conformité de l'enchaînement des phases du protocole					
	Tournée de l'opérateur					
	Documents de suivi complétés					
	Ajustements appropriés des paramètres en fonction des paramètres définis					
	Repérage de fuite					
	Relever, consigner et transmettre les paramètres de contrôle					
	<b>ASSURER LA SECURITE</b>					
	Respect des règles d'hygiène et de sécurité					
	Protection personnelle					
	Connaissance des moyens, d'évacuation ou d'intervention en cas d'incendie, d'atmosphère toxique...					
	Connaissance des détecteurs, équipement de sécurité et d'intervention de l'unité face à un risque spécifique...					
	Détecteurs de fumées, H <sub>2</sub> S, COV, système d'extinction automatique...					



**BAC Professionnelle procédés de la chimie, de l'eau et des papiers cartons**

Identité du candidat	Session
Nom :	Evaluation en C.C.F. E 31 2 <sup>nd</sup> situation durée :
Prénoms :	
ENTREPRISE :	

**FICHE N°2: Préparation, organisation, surveillance et amélioration  
d'une production  
Evaluation du rapport et de l'orale de PFMP**

Intitulé du procédé dans son contexte :

**APPRECIATION GLOBAL ET PROPOSITION DE NOTE**

Commentaires

NOM ET SIGNATURE  
le ou les Professeurs et Professionnels

NOTE PROPOSEE

Date de l'évaluation : ..../...../.....

**/30**

Données et conditions	*
Situation de travail réelle	
Poste de travail et son environnement	
Local de stockage	
Installation en fonctionnement normal	
Dossier technique, de fabrication ou de traitement	
Dossier de protection de l'environnement et de prévention des risques professionnels	
Outils méthodologiques	
Retours d'expériences	
<i>Dossier produit par le candidat</i>	

(\*) Cocher les cases correspondant aux données mises à la disposition du candidat

DETAILS DES POINTS ET ANALYSE DE L'EPREUVE		EVALUATION				
Action à engager	Indicateurs d'évaluation, de performance ou de réalisation					NOTE
<b>C1 : Identifier les phénomènes dangereux pour l'environnement, le personnel, les installations et les produits</b>						
<p><b>Ceci s'applique aussi bien à la qualité, l'hygiène, la sécurité et l'environnement.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérer, identifier les dangers capables de provoquer un dommage (phénomènes dangereux)</li> <li>- Repérer, identifier les situations dangereuses (exposition à des phénomènes dangereux)</li> <li>- Repérer, identifier les événements susceptibles de causer un dommage (événements dangereux)</li> <li>- Identifier les dommages</li> </ul>	<p><b>Ceci s'applique aussi bien à la qualité, l'hygiène, la sécurité et l'environnement.</b></p> <p>Production d'un document synthétique et d'un rapport oral sur l'identification des principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dangers</li> <li>- situations dangereuses</li> <li>- événements dangereux</li> <li>- dommages</li> </ul>					
<b>C2 : Evaluer les risques en termes de sécurité, santé, environnement et qualité</b>						
<p>Estimer pour chaque situation dangereuse la gravité des dommages potentiels et la probabilité d'occurrence des préjudices</p> <p>Analyser les causes et les effets d'une défaillance</p> <p>Déterminer la probabilité d'apparition d'une défaillance</p> <p>Définir le niveau de détectabilité d'une défaillance</p>	<p>Production d'un document synthétique quantifiant un risque en respectant l'outil méthodologique proposé</p> <p>Production d'un document synthétique hiérarchisant des risques en respectant l'outil méthodologique proposé</p> <p>Production d'un rapport oral synthétique sur un incident en spécifiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les principales causes possibles</li> <li>- les principaux effets possibles</li> </ul>					
<b>C3 : Participer à la proposition d'améliorations du procédé afin de faciliter la conduite, améliorer la qualité et/ou rendre plus sûre l'installation</b>						
<p>Participer à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'identification d'un événement central redouté</li> <li>- l'analyse de l'enchaînement des événements pouvant mener à l'événement redouté</li> <li>- l'analyse de l'enchaînement des conséquences de cet événement</li> <li>- la proposition des barrières de défenses</li> </ul>	<p>Rédaction d'un document écrit sur une proposition d'amélioration intégrant la mise en place de barrières de défenses face à un événement central redouté, correctement complété en respectant l'outil méthodologique proposé</p> <p>Présentation d'un rapport oral sur une proposition d'amélioration intégrant la mise en place de barrières de défenses face à un événement central redouté, correctement argumenté en s'appuyant sur l'outil méthodologique proposé</p>					

## FICHE D'ANALYSE DE L'ÉPREUVE

E31 2 <sup>nd</sup> situation	CRITERES D'OBSERVATION					
		MÉDIOCRE	PASSABLE	BIEN	EXCELLENT	
<b>Préparation, organisation, surveillance et amélioration d'une production</b>	<b>LE RAPPORT</b>					
	Style (lourdeurs, ponctuation, paragraphes aérés...), et Orthographe					
	Clarté des explications					
	Aspect synthétique des explications					
	Qualité des documents (graphiques, schémas, actualisation des informations)					
	Exploitation des documents					
	Personnalisation des documents					
	Niveau technique de l'étude de procédé					
	Niveau technique de l'étude du matériel					
	Aspects Qualité, Sécurité, Environnement					
	<b>L'ORAL</b>					
	Structure de l'exposé					
	Qualité des supports					
	Utilisation des supports					
	Clarté des explications					
	Précision du langage (littéraire, technique)					
	Justification des éléments					
	Véracité des informations					
	Présentation et attitude					

**BAC Professionnelle procédés de la chimie, de l'eau et des papiers cartons**

Identité du candidat	Session
Nom :	Evaluation en C.C.F. <b>E 32</b>  durée :
Prénoms :	

**FICHE N°3 : Conduite d'un procédé ou d'un traitement.**

Intitulé du procédé dans son contexte :

**APPRECIATION GLOBAL ET PROPOSITION DE NOTE**

Commentaires

NOM ET SIGNATURE le ou les Professeurs et Professionnels	NOTE PROPOSEE
Date de l'évaluation : .../.../.....	<b>/60</b>

Données et conditions	*
Situation de travail réelle	
Atelier	
<i>Signalétique</i>	
Installation en fonctionnement	
Dossier technique, de fabrication ou de traitement	
Dossier de protection de l'environnement et de prévention des risques professionnels	
Notices techniques d'utilisation du matériel d'analyse	
Matériels et produits d'analyse nécessaires	
Moyens et méthodes de stockage sélectif pour effluents et déchets	

(\*) Cocher les cases correspondant aux données mises à la disposition du candidat

DETAILS DES POINTS ET ANALYSE DE L'EPREUVE		EVALUATION			
Action à engager	Indicateurs d'évaluation, de performance ou de réalisation				NOTE
<b>C9 : Détecter un état de fonctionnement dégradé et alerter</b>					
<p>Comparer les informations aux valeurs de consignes et/ou aux caractéristiques requises</p> <p>Identifier les dérives ou défaillances sortant du cadre des conditions d'exploitation normales définies nécessitant une alerte</p>	<p>La nature de l'écart ou de la dérive est correctement identifiée</p> <p>La traçabilité de l'incident est bien renseignée</p> <p>Le choix entre agir ou faire appel à la hiérarchie est bien pertinent et motivé</p> <p>L'alerte est adaptée à la gravité de la dérive ou au niveau du dysfonctionnement</p> <p>Le choix de la personne alertée dans la hiérarchie est adapté</p>				
<b>C10 : Adapter la conduite de l'installation et des réseaux</b>					
<p>Identifier la (les) cause(s) des écarts</p> <p>Choisir l'action corrective</p> <p>Mettre en œuvre l'action corrective</p>	<p>Le retour à la marche normale de l'installation est assuré dans le meilleur délai</p>				
<b>C11 : Conduire en phases transitoires (arrêter ou démarrer) de tout ou partie de l'installation et du réseau</b>					
<p>Identifier l'ensemble des paramètres qui caractérise le point de fonctionnement de l'installation</p> <p>Organiser l'enchaînement des procédures à mettre en œuvre pour arriver à l'arrêt ou la mise en régime</p> <p>Adapter les actions en fonction de l'évolution des informations</p>	<p>Les paramètres du point de fonctionnement sont identifiés</p> <p>L'ordonnancement des phases d'arrêts et de mise en régime est respecté</p> <p>L'arrêt ou la mise en régime de tout ou partie de l'installation concernée est maîtrisé en termes de Q.H.S.E</p> <p>Les documents de suivi sont intégralement complétés</p>				
<b>C12 : Effectuer des prélèvements sur un système en fonctionnement et/ou sur un site donné</b>					
<p>Identifier et utiliser le matériel adapté aux prélèvements</p> <p>Repérer les points d'échantillonnages (ou de prélèvements)</p> <p>Effectuer les prélèvements en respectant les procédures</p>	<p>La pertinence de la détermination des points de prélèvements</p> <p>Les échantillons sont prélevés dans le respect des procédures</p> <p>Le mode de conditionnement des échantillons respecte leur intégrité</p>				
<b>C13 : Réaliser des analyses physico-chimiques ou biologiques et interpréter, critiquer les résultats</b>					
<p>Identifier, utiliser les produits et matériels nécessaires aux analyses</p> <p>Etalonner le matériel d'analyse</p> <p>Mettre en œuvre les procédures</p> <p>Comparer les résultats obtenus des analyses par rapport aux spécifications données</p> <p>Interpréter les résultats</p> <p>Assurer la propreté et le rangement de l'espace de travail</p> <p>Stocker les effluents et les déchets générés</p>	<p>Les analyses sont réalisées conformément aux procédures</p> <p>Les conclusions sont exactes et ont un intérêt pratique pour la conduite</p> <p>Les non-conformités sont repérées et signalées</p>				

## FICHE D'ANALYSE DE L'EPREUVE

Intitulé du procédé dans son contexte :

Préparation et ajustement d'une solution - purification au noir animal.

Concentration et cristallisation de la solution

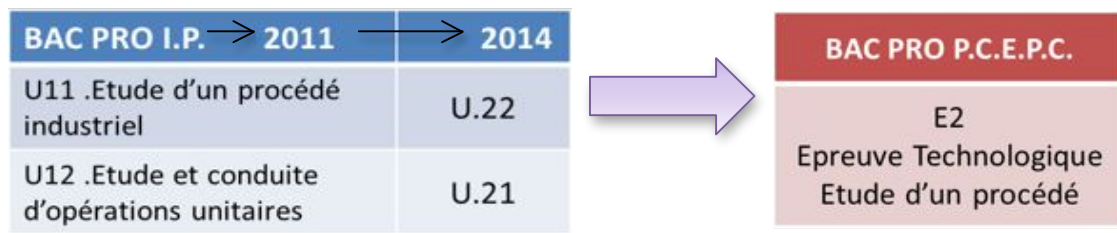
Travail demandé au candidat :

- ⇒ Réaliser les opérations en suivant le mode opératoire et les procédures.
- ⇒ Effectuer des relevés de contrôle.
- ⇒ Remplir la feuille de marche.
- ⇒ Restituer l'installation propre en position d'arrêt.

E32	TACHES demandées au candidat					
		MEDIOCRE	PASSABLE	BIEN	EXCELLENT	
Conduite d'un procédé ou d'un traitement.	Vérifier le poste, et les différents circuits					
	Peser des réactifs					
	Chargement par le vide de la solution					
	Maintien de la température de dissolution					
	Respecter la procédure					
	Contrôler la solution, mesure de densité en respectant la température					
	Préparation et qualité du pré couche					
	Respecter la procédure de purification et de filtration sur pré couche					
	Mise en route de l'échangeur					
	Régler le débit d'évaporation					
	Respecter la température et de la procédure de filtration					
	Contrôle du gâteau					
	Arrêt et mise en sécurité du poste					
	Propreté du poste de travail, du filtre Buchner					
	<b>feuille de marche d'évaporation</b>					
	<b>réaliser des calculs</b>					
	Masse de soluté solution initiale					
	Ajustement de la solution					
	Masse de soluté solution purifiée					
	Quantité d'eau à évaporer					
Masse de soluté dans le gâteau						
Utilisation des fiches de données sécurité						
<b>contrôle en cours de production</b>						
Contrôle du débit						
Mesures de densité						
Aspect du filtrat après purification						
Aspect du gâteau après cristallisation						
Etuvage d'un échantillon						
Rendement Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>						
Rendement global						

## 5.2 Proposition de contenu et Fiches d'évaluation E2

Cette nouvelle épreuve remplace les deux autres épreuves actuellement en place, comme le montre le schéma ci-dessous :



L'étude du procédé est complète, car l'épreuve est globale.

### **Présentation de l'épreuve :**

Le candidat est amené à répondre à des questions concernant la compréhension d'un procédé et l'analyse des actions entre le procédé, le produit et les systèmes. L'évaluation porte sur les compétences **C14** et **C15**.

- C14 : Utiliser le langage technique
- C15 : Traiter les informations

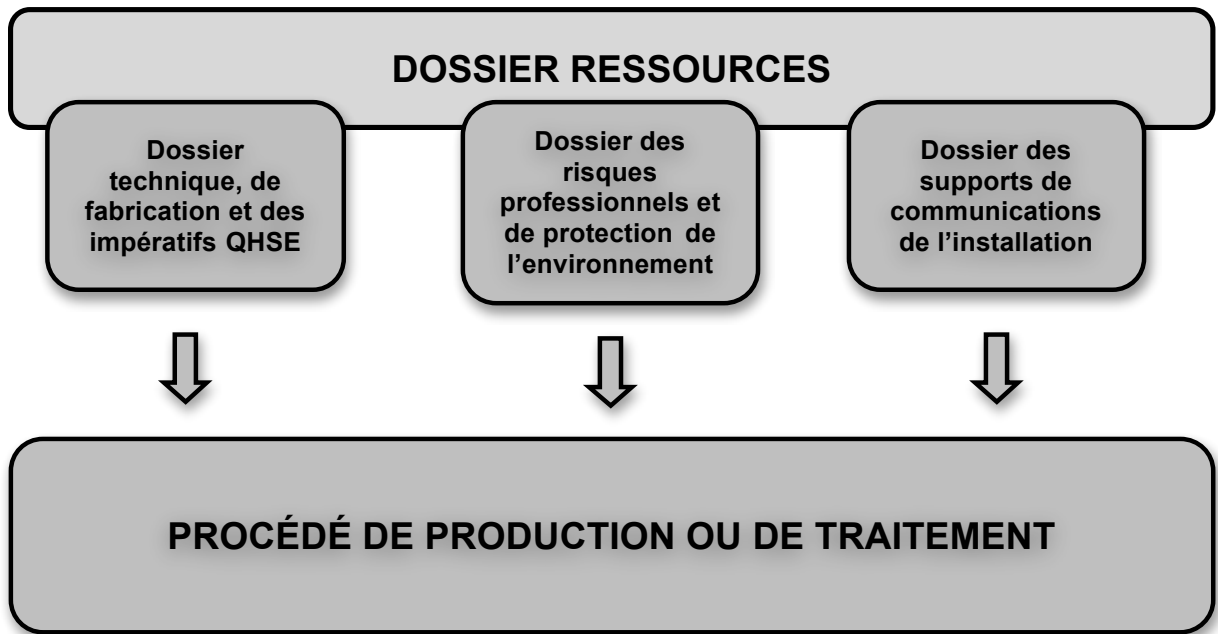
Les compétences sont en relation avec les tâches **T3.1** à **T3.6**.

L'épreuve est en lien avec les savoirs « **communs** » des domaines **S1** à **S6**.

### **Structure de l'épreuve :**

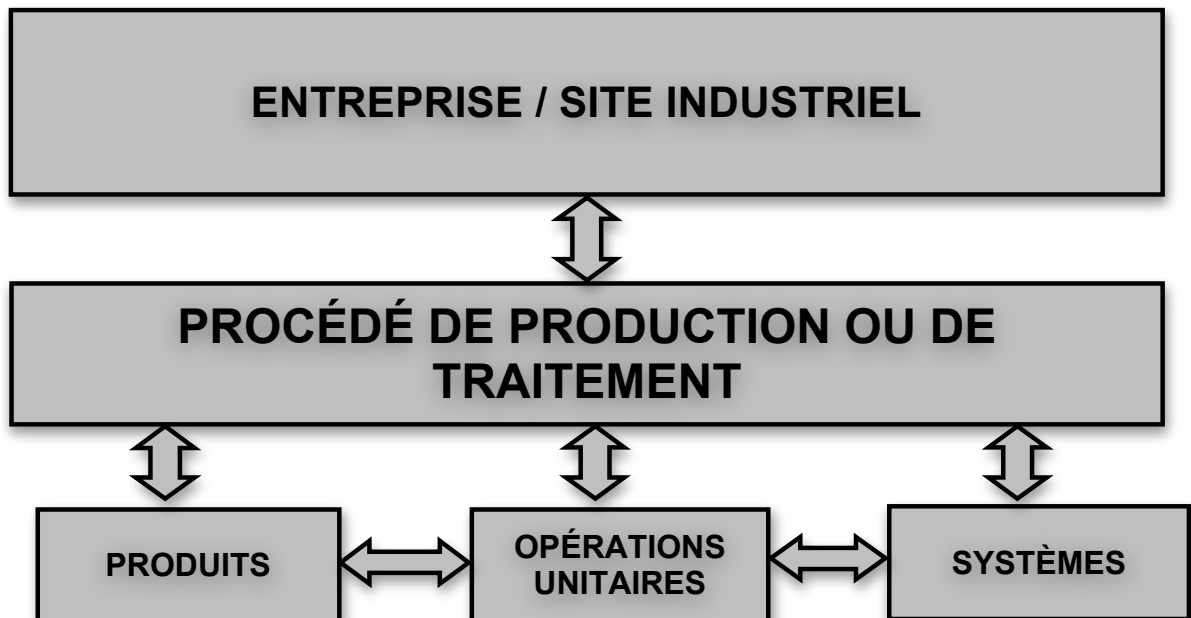
L'épreuve prend appui sur un dossier ressources regroupant les 3 dossiers présents dans le **RAP** :

- Dossier 1 : documents liés au dossier technique, de fabrication ou de traitement, QHSE
  - (fiche de poste, courbes, fiches de données de sécurité, documents liés à la qualité, traçabilité, documents fournisseurs...)
- Dossier 2 : supports de communication de l'installation (feuilles de relevés, rapport
  - d'intervention, rapport d'analyses, schémas de procédés, schéma de principe...)
- Dossier 3 : prévention des risques professionnels et de protections (réglementation
  - applicable au site : REACH, SEVESO, procédures de gestion des déchets...)



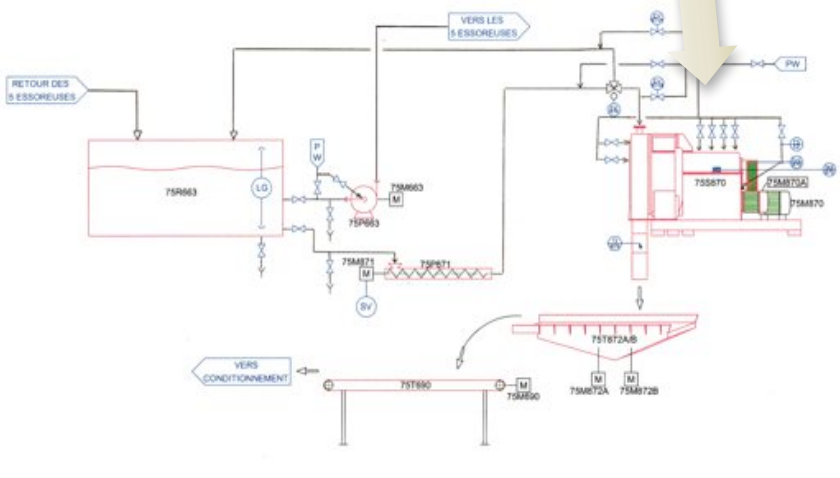
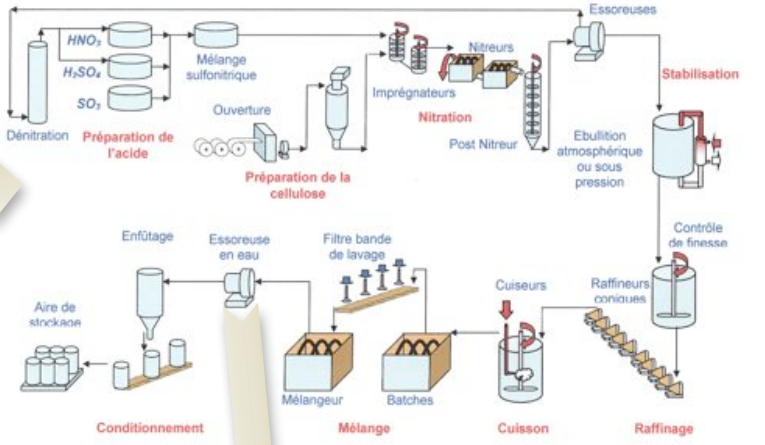
Le procédé doit se situer dans un contexte industriel, soit en partant d'une entreprise, soit en partant d'un site industriel qui doit être concerné par les champs professionnels énoncés dans le référentiel.

L'épreuve peut être conçue de la manière suivante :





**Exemple de procédé : FABRICATION DE LA NITROCELLULOSE**



### Éléments d'évaluation :

Éléments du contexte de l'évaluation	Exemple de connaissances abordées	Exemple dans le cas du procédé
Étude au niveau de l'entreprise (ou du site industriel)  Étude de la production ou du traitement	QHSE (sécurité au travail, analyse des risques, l'environnement...)  Étude du procédé – Communication technique.	Identifier lors de la manipulation du sulfonitrique les phénomènes dangereux.  Choisir les moyens de protections nécessaires.  Distinguer les normes ISO en vigueur dans l'entreprise.  Expliquer, à l'aide des documents, le classement SEVESO du site...  Donner le rôle de l'ouverture de la cellulose.  Compléter le schéma de principe du procédé de production de la nitrocellulose.  Identifier les paramètres importants dans cette fabrication (taux d'azote, viscosité)...

<p>Étude de la production ou du traitement</p> <p>...</p>	<p>Étude des produits, réactifs, effluents...</p> <p>Étude de la réaction</p> <p>Maintenance</p> <p>Étude des opérations unitaires</p> <p>Système du procédé</p> <p>...</p>	<p>Énoncer les analyses à réaliser sur le rejet de la production de collodion.</p> <p>Indiquer sous quelle forme est utilisée la cellulose dans le procédé.</p> <p>Déterminer les quantités de matière mise en jeu pour la réalisation du mélange sulfonitrique...</p> <p>Repérer les éléments d'un schéma relatif au démarrage d'une pompe. Donner leur fonctionnement...</p> <p>À partir des données de l'essorage, décrire l'appareil et donner l'influence des principaux paramètres de conduite.</p> <p>Déterminer les flux d'énergies échangés lors de la dépolymérisation/stabilisation.</p> <p>Identifier et nommer les différents éléments d'une boucle de régulation au niveau de la nitration...</p>
---	---	---

