الجمهـورية الجزائـريـة الديمقـراطيـة الشعبيـة

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التكـويـن والتعليـم المهنيـين

Ministère de la Formation et de l'enseignement Professionnels

المعهـد الوطـني للتكـويـن والتعليـم المهنيـين
قـاسـي الطـاهـر

Institut National de la Formation et de l'Enseignement Professionnels
KACI TAHAR

Référentiel des Activités Professionnelles

Chimie Industrielle

Code N° CIP1201

Comité technique d'homologation
Visa N° CIT 05/12/16

BTS

V

2016

9 شارع اوعمروش محندأولحاج طريق حيدرة سابقا الابيار الجزائر
09 rue OUAMROUCHE MOHAND OULHADJ ex chemin d'Hydra El-biar Alger tél ☎:(021)92.24.27.92.14.71 fax🖷 (021)-92.23.18

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLE DES MATIERES

	N° de page
Introduction ;…….	2
I : Données générales sur la profession ; ……	3
II : Identification des Tâches,…….	5
III : Tableau des tâches et des opérations ; ……..	6
IV : Description des tâches ; ……	8
V : Analyse des risques professionnels ; …….	20
VI : Equipement et matériaux utilisés ; ……	23
VII : Connaissances complémentaires ; ……...	25

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

INTRODUCTION

Ce programme de formation s'inscrit dans le cadre des orientations retenues par le secteur de la formation et de l'enseignement professionnels. Il est conçu suivant la méthodologie d'élaboration des programmes par A.P.C (Approche Par Compétences) qui exige notamment la participation du milieu professionnel.

Le programme est défini par compétences formulées par objectifs ; on énonce les compétences nécessaires que le stagiaire doit acquérir pour répondre aux exigences du milieu du travail. Pour répondre aux objectifs escomptés, le programme ainsi élaboré et diffusé dans sa totalité :

- Rend le stagiaire efficace dans l'exercice de sa profession en ;
  - Lui permettant d'effectuer correctement les tâches du métier,
  - Lui permettant d'évoluer dans le cadre du travail en favorisant l'acquisition des savoirs, savoirs être et savoir faire nécessaires pour la maitrise des techniques appropriés au métier « Chimie Industrielle »,
- Favoriser son évolution par l'approfondissement de ses savoirs professionnels en développant en lui le sens de la créativité et de l'initiative,
- Lui assure une mobilité professionnelle en ;
  - Lui donnant une formation de base relativement polyvalente,
  - Le préparant à la recherche d'emploi ou à la création de son propre emploi,
  - Lui permettant d'acquérir des attitudes positives par rapport aux évolutions technologiques éventuelles,

Dans ce contexte d'approche globale par compétences, trois documents essentiels constituent le programme de formation ;

- Le Référentiel des Activités Professionnelles (**RAP**),
- Le Référentiel de Compétences (**RC**),
- Le Programme d'Etudes (**PE**),

Le référentiel des activités professionnelles (**R.A.P**) constitue le premier de trois documents d'accompagnement du programme de formation. Il présente l'analyse de la spécialité (le métier) en milieu professionnel. Cette description succincte de l'exécution du métier permet de définir, dans le référentiel de certification, les compétences nécessaires à faire acquérir aux apprenants pour répondre aux besoins du milieu de travail.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

I : Données générales sur la profession

1.1: Présentation de la profession ;

- ***Branche professionnelle*** : Chimie Industrielle et Plasturgie
- ***Dénomination de la profession*** : Chimie Industrielle
- ***Définition de la spécialité*** :

Le technicien supérieur en chimie industrielle est un spécialiste du produit chimique , de son élaboration, de son analyse ,il est le collaborateur direct de l'ingénieur et a pour mission de déterminer les conditions de faisabilité d'un procédé et proposer des solutions techniques adaptées rendant possible son extrapolation à l'échelle industrielle, de concevoir et de dimensionner les différents appareillages et unités de production et ensuite de conduire et gérer ces appareillages et unités en tenant compte des impératifs de la production (quantité, spécificités des produits, coûts) tout en respectant les exigences de la qualité, de la sécurité et de l'environnement.

Tâches principales :

- **Tâche 1 :** Appliquer les exigences de la qualité, hygiène, sécurité et de l'environnement
- **Tâche 2 :** Appliquer les aspects technologiques de la mécanique des fluides
- **Tâche 3 :** Etablir des bilans de matières et d'énergies sur des opérations unitaire
- **Tâche 4 :** Mesurer les performances thermiques de différents types d'échangeurs
- **Tâche 5 :** Appliquer les programmes de la protection de l'environnement
- **Tâche 6 :** Appliquer la cinétique chimique et les techniques pour un fonctionnement adéquat des réacteurs industriels
- **Tâche 7 :** Appliquer les méthodes physiques d'analyse
- **Tâche 8 :** Appliquer le programme en électrochimie et corrosion
- **Tâche 9 :** Appliquer la thermodynamique chimique
- **Tâche 10 :** Utiliser les différents concepts chimiques générale et organique
- **Tâche 11 :** Utiliser les différents concepts chimiques minérale et de surface
- **Tâche 12:** Appliquer les techniques de base d'analyse microbiologique et biochimique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1. 2 : Conditions de travail

- ***Lieu de travail*** :

- Sur site
-Administrations

- ***Eclairage :*** naturel et artificiel
- ***Température :*** ambiante, adéquate
- ***Aération :*** adéquate

- ***Risques et maladies professionnels :***

- Risques hygiène et sécurité : chute (hauteur, plain-pied et objets), incendie, explosion, électrocution, manutention (manuelle et mécanique), hygiène et maladies professionnelles, facteurs d'ambiance (bruit, ergonomie, éclairage, aération) produits chimiques et matériaux, machines et outils, circulation (interne et externe), espace confiné, travaux en excavation, risques émergents, radioactivité.

- Risques environnementaux : la consommation d'énergie, eaux usées, rejets liquides, solides et atmosphériques.

- ***Contacts sociaux*** : Capacité à travailler en équipe

1.3 : Responsabilités de l'opérateur

- **Matérielle :** Responsabilité envers les matériels et équipements utilisés
- **Morale :**

*Sens de l'initiative, prise de discision
*Vigilance et pro activité, capacité d'adaptation
*Sens du contact et de la communication

1.4 : Formation

- **Conditions d'accès : :** 3eme année secondaire (science, maths, technique)
- **Niveau de qualification :** V
- **Diplôme :** brevet de technicien supérieur

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II : Identification des Tâches

N°	*Tâches professionnelles*
Tâche 1	**T1 : Appliquer les exigences de la qualité, hygiène, sécurité et de l'environnement**
Tâche 2	**T2 : Appliquer les aspects technologiques de la mécanique des fluides**
Tâche 3	**T3 : Etablir des bilans de matières et d'énergies sur des opérations unitaire**
Tâche 4	**T4 : Mesurer les performances thermiques de différents types d'échangeurs**
Tâche 5	**T5 : Appliquer les programmes de la protection de l'environnement**
Tâche 6	**T6 : Appliquer la cinétique chimique et les techniques pour un fonctionnement adéquat des réacteurs industriels**
Tâche 7	**T7 : Appliquer les méthodes physiques d'analyse**
Tâche 8	**T8 : Appliquer le programme en électrochimie et corrosion**
Tâche 9	**T9 : Appliquer la thermodynamique chimique**
Tâche 10	**T10 : Utiliser les différents concepts chimiques générale et oorganique**
Tâche 11	**T11 : Utiliser les différents concepts chimiques minérale et de surface**
Tâche 12	**T11 : Appliquer les techniques de base d'analyse microbiologique et biochimique**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

III : Tableau des tâches et des opérations

Tâches	*Opérations*
T1 : Appliquer les exigences de la qualité, hygiène, sécurité et de l'environnement	OP1 : Appliquer la législation OP2 : Appliquer les programmes d'hygiène et sécurité OP3 : Appliquer les normes OP4 : Identifier les enjeux de la communication. OP5 : Appliquer les modalités de la communication en milieu professionnel
T2 : Appliquer les aspects technologiques de la mécanique des fluides	OP1: Déterminer le régime d'écoulement OP2: Mesurer les pertes de charge OP3 : Démonter et remonter les éléments d'installations : robinets, vannes, pompes. OP4: Étudier une pompe centrifuge et des couplages
T3 : Établir des bilans de matières et d'énergies sur des opérations unitaire	OP1 : Appliquer les opérations unitaires au niveau des équilibres entre phases OP2 : Appliquer les opérations unitaires au niveau du transfert de matière.
T4 : Mesurer les performances thermiques de différents types d'échangeurs	OP1 : Identifier dans un procédé de transfert de chaleur quelles sont les résistances majoritaires OP2 : Identifier les causes de dysfonctionnement de type thermique OP3 : Choisir un système de calorifugeage adapté
T5: Appliquer les programmes de la protection de l environnement	OP1 : Appliquer les procédés associant un solide divisé et un fluide OP2 : Comprendre la gestion des déchets solides, liquides et atmosphériques Op3 : Traiter les déchets solides , liquides et atmosphériques OP4 : Identifier les exigences, les risques liés au développement durable
T6 : Appliquer la cinétique chimique et les techniques pour un fonctionnement adéquat des réacteurs industriels	OP1 : Appliquer la cinétique chimique OP2 : Appliquer les notions fondamentales de l'agitation-mélange et appréhender les réactions
T7 : Appliquer les méthodes physiques d'analyse	OP1 : Appliquer la chimie analytique OP2 : Appliquer les techniques d'analyse spectroscopique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

T8 : Appliquer le programme en électrochimie et corrosion	Op1 : Mesurer la force électromotrice de la pile Op2 : Appliquer la corrosion
T9 : Appliquer la thermodynamique chimique	Op1 : Appliquer les généralités les principes fondamentaux de la thermodynamique Op2 : Effectuer le diagramme thermodynamiques Op3 : Étudier la technologie énergétique
T10 : Utiliser les différents concepts chimiques générale et oorganique	Op1 : Appliquer la chimie générale OP2 : Appliquer les techniques de base en chimie organique
T11 : Utiliser les différents concepts chimiques minérale et de surface	Op1 : Appliquer la chimie minérale Op2 : Effectuer les opérations sur les effluents en chimie de surface
T12 : Appliquer les techniques de base d'analyse microbiologique et biochimique	OP1 : Appliquer les règles de bonnes pratiques et les techniques de base de l'analyse en laboratoire de microbiologie OP2 : Appliquer les différentes techniques biochimiques de purification. OP3 : Décrire les aspects structuraux et la réactivité des biomolécules pour le dosage et la transformation/séparation de matières biologiques OP4 : Comprendre les procédés de stabilisation des bioproduits

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

IV : Description des tâches

<u>Tâche1</u> : Appliquer les exigences de la qualité, hygiène, sécurité et de l'environnement

Opérations	*Conditions de réalisation*	*Critères de performance*
OP1 : Appliquer la législation OP2 : Appliquer les programmes d'hygiène et sécurité OP3 : Appliquer les normes OP4 : Identifier les enjeux de la communication. OP5 : Appliquer les modalités de la communication en milieu professionnel	**<u>A partir de</u>** : *Textes règlementaires et normes *Journal officiel *Référentiels QHSE (qualité, sante, sécurité et environnement) *Documentations techniques *Directives et consignes **<u>A l'aide de</u>** : *Outil informatique *Film *Vidéos *Simulations	*Interprétation correcte de la réglementation et de la législation en vigueur *Une veille juridique et réglementaire régulière *Bonne exécution du program me mis en place *Elaboration des documents adéquats pour la bonne application du programme HSE *Respect de l'hiérarchie de contrôle de risque * Etablissement correcte des différents bilans en QHSE *Respect des normes *Respect de la méthodologie comportementale *Application correcte des techniques de communications *Identification correcte des techniques d'animation d'une réunion.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

Tâche 2 : Appliquer les aspects technologiques de la mécanique des fluides

Opérations	*Conditions de réalisation*	*Critères de performance*
OP1: Déterminer le régime d'écoulement OP2: Mesurer les pertes de charge OP3 : Démonter et remonter les éléments d'installations : robinets, vannes, pompes. OP4: Étudier une pompe centrifuge et des couplages	**A partir de** : *Documentation technique *Directives et consignes **A l'aide de** : *Outil informatique	*Bonne connaissance des paramétrages d'installation * Identification correcte d'une anomalie, risque ou un dysfonctionnement des installations *Pertinence des actions corrective *Réalisation juste des réglages de paramètres *Respect des règles de sécurité pour installer un équipement *Bonne installation des raccordements aux fluides et énergies *Optimisation des procèdes de production

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

Tâche 3 : Établir des bilans de matières et d'énergies sur des opérations unitaire

Opérations	*Conditions de réalisation*	*Critères de performance*
OP1 : Appliquer les opérations unitaires au niveau des équilibres entre phases OP2 : Appliquer les opérations unitaires au niveau du transfert de matière.	**A partir de** : *Documentation technique *Directives et consignes **A l'aide de** : *Outil informatique	*Bonne analyse du fonctionnement des installations *Réalisation juste des analyses des matières et produits *Evaluation exacte de gravite de l'anomalie et les impacts sur le fonctionnement des équipements et sur la qualité du produit *Respect des consignes de sécurité *Bonne exécution des actions correctives *Bonne réalisation des tests et essais de mise au point de procèdes *Bonne analyse des résultats des tests

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

Tâche 4 : Mesurer les performances thermiques de différents types d'échangeurs

Opérations	*Conditions de réalisation*	*Critères de performance*
OP1 : Identifier dans un procédé de transfert de chaleur quelles sont les résistances majoritaires OP2 : Identifier les causes de dysfonctionnement de type thermique OP3 : Choisir un système de calorifugeage adapté	**A partir de** : *Documentation technique *Directives et consignes *Conférences de fabricants d'échangeurs **A l'aide de** : *Outil informatique *Film *Vidéos	*Respect des consignes de sécurité *Bonne exploitation de la documentation technique *Respect des étapes d'élaboration des schémas blocs fonctionnels et des schémas de procèdes *Vérification correcte des paramétrages des installations de production *Proposition juste des actions d'amélioration et les modifications techniques nécessaires afin d'optimiser les procèdes de production

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

Tâche 5 : Appliquer les programmes de la protection de l'environnement

Opérations	***Conditions de réalisation***	***Critères de performance***
OP1 : Appliquer les procédés associant un solide divisé et un fluide OP2 : Comprendre la gestion des déchets solides, liquides et atmosphériques Op3 : Traiter les déchets solides, liquides et atmosphériques OP4 : Identifier les exigences, les risques liés au développement durable	**A partir de** : *Documentation technique *Directives et consignes *Réglementation en vigueur **A l'aide de** : *Outil informatique *Film *Vidéos	*Détermination correcte des objectifs environnementaux *Application correcte des procédures liées a chaque risque lié à l'environnement *Bonne gestion des procédures environnementales *Contrôle des procédures environnementales *Mise à jour des procédures environnementales

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

Tâche 6: Appliquer la cinétique chimique et les techniques pour un fonctionnement adéquat des réacteurs industriels

Opérations	*Conditions de réalisation*	*Critères de performance*
OP1 : Appliquer la cinétique chimique OP2 : Appliquer les notions fondamentales de l'agitation-mélange et appréhender les réactions	**A partir de** : *Documentations techniques *Directives et consignes *Fiches de métier **A l'aide de** : *Outil informatique *Film *Vidéos	*Bonne maitrise de la méthodologie expérimentale en cinétique *Respect des règles d'hygiène et de sécurité *Respect des consignes de sécurité *Bonne conduites à tenir en cas d'accidents

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

Tâche 7 : Appliquer les méthodes physiques d'analyse

Opérations	*Conditions de réalisation*	*Critères de performance*
OP1 : Appliquer la chimie analytique OP2 : Appliquer les techniques d'analyse spectroscopique	**A partir de** : *Documentations techniques *Directives et consignes **A l'aide de** : *Outil informatique *Film *Vidéos * laboratoire	* Bonne maitrise des appareillages *Bonne maitrise des dosages * Respect des règles d'hygiène et de sécurité *Etalonnage juste des équipements *utilisation juste des principaux appareillages de chimie analytique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

Tâche 8: Appliquer le programme en électrochimie et corrosion

Opérations	*Conditions de réalisation*	*Critères de performance*
Op1 : Mesurer la force électromotrice de la pile Op2 : Appliquer la corrosion	**A partir de** : *Documentations techniques *Directives et consignes **A l'aide de** : *Outil informatique	*Application juste du nombre d'oxydation *Utilisation correcte des piles électrochimiques *Bonne connaissance en corrosion *Respect des règles d'hygiène et de sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

Tâche 9: Appliquer la thermodynamique chimique

Opérations	*Conditions de réalisation*	*Critères de performance*
Op1 : Appliquer les généralités et principes fondamentaux de la thermodynamique Op2 : Effectuer le diagramme thermodynamiques Op3 : Étudier la technologie énergétique	**A partir de** : *Documentations techniques *Directives et consignes **A l'aide de** : *Outil informatique	*Bonne maîtrise des notions fondamentales en thermodynamique *Etablissement juste du diagramme thermodynamiques *Bonne connaissance de la technologie énergétique *Respect des règles d'hygiène et de sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

Tâche 10: Utiliser les différents concepts chimiques générale et Organique

Opérations	*Conditions de réalisation*	*Critères de performance*
Op1 : Appliquer la chimie générale OP2 : Appliquer les techniques de base en chimie organique	**A partir de** : *Documentations techniques *Directives et consignes **A l'aide de** : *Outil informatique *Film *Vidéos * laboratoire	*Bonne maîtrise des notions fondamentales d'atomistique *Efficacité de control des équilibres en solution aqueuse. *Bonne maîtrise de la méthodologie expérimentale en chimie organique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

Tâche 11: Utiliser les différents concepts chimiques minérale et de surface

Opérations	*Conditions de réalisation*	*Critères de performance*
Op1: Appliquer la chimie minérale Op2 : Effectuer les opérations sur les effluents en chimie de surface	**A partir de** : *Documentations techniques *Directives et consignes **A l'aide de** : *Outil informatique *Film *Vidéos * laboratoire	*Application correcte de la méthodologie expérimentale en chimie minérale *Identification correcte de différents types traitements de surface *Respect des règles d'hygiène et de sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

DESCRIPTION DES TACHES

Tâche 12 : Appliquer les techniques de base d'analyse microbiologique et biochimique

Opérations	*Conditions de réalisation*	*Critères de performance*
OP1 : Appliquer les règles de bonnes pratiques et les techniques de base de l'analyse en laboratoire de microbiologie OP2 : Appliquer les différentes techniques biochimiques de purification. OP3 : Décrire les aspects structuraux et la réactivité des biomolécules pour le dosage et la transformation/séparation de matières biologiques OP4 : Comprendre les procédés de stabilisation des bioproduits	**A partir de** : *Documentations techniques *Directives et consignes *Normes de contrôle **A l'aide de** : *Outil informatique *Film *Vidéos * Laboratoire	*Bonne connaissance de la diversité structurale, physiologique et nutritionnelle des groupes de micro-organismes d'intérêt (bactéries, levures, moisissures et virus) *Utilisation correcte des notions sur les réactions microbiologiques et leur mise en œuvre industrielle *Bonne connaissance de la mise en œuvre des dosages, la détection et la caractérisation des glucides, lipides, acides aminés/protéines *Pertinence de Mesure d'une activité enzymatique. *Bonne maîtrise des principes et des notions fondamentales des biotechnologies et les technologies associées permettant de préserver et conserver les bioproduits *Bonne maîtrise des notions fondamentales concernant l'extraction des bio-molécules et les différentes techniques biochimiques de purification. *Respect des règles d'hygiène et de sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V : Analyse des risques professionnels

Sources de danger	*Effet sur la santé*	*Moyen de prévention*
Stress au travail Harcèlement Violence Epuisement professionnel	Hypertension, Nervosité, Fatigue, Anxiété, Dépression, suicide	*Existence d'une culture de santé et sécurité au travail *Amélioration de la communication sur la culture de l'entreprise et réduire les conflits *Faciliter les échanges et le dialogue entre tous les acteurs de l'entreprise *Installation d'une cellule d écoutes
Les agents biologiques (virus, bactéries, champignons, prions,…)	Tous types de grippes, Zoonoses, allergies	*Application des bonnes pratiques d hygiènes (BPH) *Protection et hygiène individuelle *Protection collective *politique de sensibilisation
Les produits chimiques sont présents dans tous les secteurs d'activité : Colles, résines, fluides, diluants, dégraissants, colorants, peintures…	Intoxications, Asphyxie, Allergies, Brulures	*Affichage des fiches des données de sécurité(FDS) *Affichage des pictogrammes * Principe de substitution des produits dangereux par des produits présentant moins de risques *Réduction de la nocivité des produits chimiques *Respect des normes de stockage des produits chimiques *Respect des normes de transport des produits chimiques *port des équipements de protection individuelle

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

*Risques liés aux phénomènes physiques (Bruit, champ électromagnétique ,électricité ,chaleur, froid, éclairage) *Risques liés aux équipements de travail	Surdité, Réactions cutanées, Malaises, Troubles visuels, Électrisation et électrocution, Hyperthermie , Coup de chaud, Désorientation Confusion voire perte de conscience Blessures graves voire décès	* Surveillance de l'audition *Isolation des zones liées aux risques *Tenus appropriées au métier * Adaptation des moyens d'éclairage en rapport a l'activité *Formation en habilitation électrique *choix des équipements adéquat en rapport a l'activité * Visite médicale régulière
Incendie et explosion	Troubles respiratoires, Brulures, Réactions cutanées, Malaises, Troubles visuels, Hyperthermie , Coup de chaud, Désorientation Confusion voire perte de conscience Blessures graves voire décès	*Affichage des consignes de sécurités *Dotation de moyens d'extinction d'incendie et explosions *Elimination des causes de déclenchement d'un incendie *Vérification des réseaux d incendie *Dotation des moyens d'intervention des premiers secours *Elaboration d'un plan d évacuation *Respect de plan de secours

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Rejets liquides et atmosphériques Déchets industriels spéciaux (DIS) Déchets industriels banals(DIB)	Asthme, Allergie, Insuffisance respiratoires chroniques, Irritations cutanées, Troubles neurologiques, Cancer du poumon, Système cardio-vasculaire affecté	* Gestion efficace des déchets solides, liquides et atmosphériques * La démarche de prévention doit intégrer la culture du risque et du danger dans la vie de l'entreprise *Respect des normes de rejets

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VI : Equipements et matériaux utilisés

Equipements et instruments :

Une unité industrielle comprend :

- Equipements de traitement de l'eau
- Chaudière à vapeur
- Réservoirs
- Pompe
- Echangeur de chaleur tubulaire
- Echangeur de chaleur à plaque
- Postes de travail sur la tuyauterie
- Poste de test hydrostatique
- Salle de commande de l'unité
- Didactiques de mécanique des fluides
- Fermenteurs
- Microscope
- Autoclave
- Étuve
- Plaques chauffantes
- Vortex
- Micro-ondes
- Système d'analyse des fumées
- Surchauffeur
- Condenseur
- Turbine
- Tour de refroidissement
- Verrerie de laboratoire
- Balances
- Réfractomètre
- pH mètre

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Spectrophotomètre
- Distillateur
- Bain à viscosimètre
- Centrifugeuse
- Bain de refroidissement
- Bancs de régulation et de contrôle de débit et niveau
- Réacteur polyvalent
- Colonne d'absorption gaz-liquide
- Colonne de distillation
- Procédé d'extraction liquide-liquide
- Ligne de placage par électrolyse
- Banc didactique de contrôle de température
- Banc didactique de contrôle de niveau
- Banc didactique de contrôle de débit
- Banc didactique de contrôle de pression
- Banc de calibration des instruments
- Équipement de protection
- Équipement pour la lutte aux incendies
- Glaceur
- Dessiccateur
- Réfrigérant
- Mélangeur
- Spectrophotomètre
- Compteur de colonies
- Rampe de filtration

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VII : Connaissances complémentaires

Domaine, discipline	*Limite des connaissances exigées*
Audit et contrôle du programme	• Opérations d'audit • Opérations statistiques d accidents
Electrotechnique	• Electricité • Technologie électrique
Instrumentation et Régulations	• Capteurs et transmetteurs industriels • Automatisme logique
Mathématiques	• Algèbre • Analyse
Probabilité et statistique	• Statistique descriptive (variables, données, séries, populations, moyenne, médiane, écart type, corrélation ...) • Probabilités : théorie et principe, variable aléatoire, fonction de répartition, calculs
Techniques graphiques	• Lecture des schémas de procédé • Réalisation des schémas de procédé
Gestion de l'entreprise	• connaissances sur la vie de l'entreprise • Caractéristiques techniques et économique d'une entreprise
Anglais technique	• Initiation a la langue • Exploitation des documents techniques
Informatique	• Fonctions de base des logiciels d'exploitation sous Windows : Word, Tableur... • Utilisation de logiciels en lien avec la chimie industrielle
Méthodologie	• Notion de méthodologie • Démarche méthodologique • Déroulement du stage • Rédaction du mémoire • Soutenance

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر