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

Optimisation énergétique des bâtiments

Code N : BTP1805

Comité technique d'homologation

Visa N° BTP43/18/21

BTS

V

2021

9 شارع اوعمروش محندأولحاج طريق حيدرة سابقا الابيار الجزائر
09 rue OUAMROUCHE MOHAND OULHADJ ex chemin d'Hydra El-biar Alger tél ☎:(023)05.36.07/09 fax🖷 (023) 05.36.71

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

I – DONNEES GENERALES SUR LA PROFESSION

II – IDENTIFICATION DES TACHES

III – TABLEAU DES TACHES ET DES OPERATIONS

IV – DESCRIPTION DES TACHES

V – ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS

VI – EQUIPEMENTS ET MATERIAUX UTILISES

VII – CONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES

VIII – SUGGESTIONS QUANT A LA FORMATION

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

INTRODUCTION

L'analyse de situation de travail (AST) est impérative à l'élaboration d'un programme de formation par la méthode d' Approche Par Compétence(APC), le concepteur invite les spécialistes à un échange d'informations utiles sur le métier pour faire ressortir les tâches essentielles qui seront le socle de toute la démarche, A ce propos, je rends un vibrant hommage au **P^r^ SAMAI Mustapha** pour ses recommandations et ses orientations, je retiens de lui son chaleureux accueil lors de l'AST sans omettre de souligner son enthousiasme pour le thème et surtout sa sincérité.

Ce programme de formation s'inscrit dans le cadre des orientations retenues par le secteur de la formation et de l'enseignement professionnel, il est défini par les compétences formulées par des 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 élaboré est 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 : ***optimisation énergétique des bâtiments***
- 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 sa propre micro-entreprise,
  - 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 Certification (**RC**),
- Le Programme d'Etudes (**PE**),

Le référentiel des activités professionnelles (R.A.P) constitue le premier des 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 – DONNEES GENERALES SUR LA PROFESSION

Présentation de la spécialité :

Branche professionnelle : Bâtiment Travaux Publics (BTP)

Dénomination de la profession : Optimisation Energétique des Bâtiments

Définition de la profession :

Le technicien supérieur en optimisation énergétique des bâtiments travail sous la responsabilité d'un chargé d'étude de projet de rénovation énergétique de bâtiments existants ; Architecte, Ingénieur en génie climatique, énergéticien, etc.
Il réalise un diagnostic extérieur et intérieur sur l'ensemble du bâtiment existant.
Il participe à l'audit énergétique, l'étude thermique et la mise en conformité à la réglementation thermique des bâtiments.
Il propose des actions techniques d'optimisation énergétique du projet.
Il établi le devis descriptif et quantitatif des travaux.
Il assure le suivi de maitrise d'œuvre opérationnelle.

Conditions de travail :
Lieu de travail :

Le T.S en optimisation énergétique des bâtiments travaille dans les endroits suivants :

- Bureaux d'études techniques de génie climatique
- Bureaux d'architectes
- Entreprise de génie climatique
- Entreprise de réalisation de bâtiment TCE ; tous corps d'état
- Les organismes institutionnels de gestion et de contrôle
- Maîtres d'ouvrage ; AADL, OPGI, Agences Immobilières, etc.

Caractéristiques du milieu de travail :
Eclairage :

- Au bureau d'étude : éclairage artificiel et naturel, ambiance protégée, climatisée et aérée
- Sur site : éclairage et conditions climatiques naturelles

Température et humidité :

- En bureau : Aéré ou climatisé
- Sur terrain : Naturel

Bruits et vibrations :

- En bureau : milieu protégé
- Sur terrain : soumis aux bruit extérieurs

Poussière :

- En bureau : milieu protégé
- Sur terrain : poussières de terre et des matériaux en chantier

Risques et maladies professionnelles :

- Risque liés aux déplacements par véhicule.
- Risque liés aux sorties sur chantier tels que ; les chutes, blessure par projectiles

Contacts sociaux :

Le T.S en optimisation énergétique travaille le plus souvent en équipe et en contact direct avec une population. Cela implique une collaboration et une communication entre les membres de l'équipe de façon à concentrer tous les efforts vers le même objectif. Il doit donc communiquer efficacement avec différents interlocuteurs, écrire correctement, mener des réunions et conseiller adéquatement.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Travail seul ou en équipe :

Aptitude à travailler en équipe, à écouter et à rendre compte à son supérieur hiérarchique

Exigences de la profession :

Physiques :

Aucune exigence physique n'est exigée mais il est à signaler que parfois le T.S en optimisation énergétique des bâtiments est appelé à travailler debout et dehors

Intellectuelles :

- Avoir un esprit de synthèse.
- Avoir le sens de l'ordre et de l'organisation
- Avoir le sens de la communication et de la sociabilité.
- Avoir le sens de la patience.
- Polyvalence

Contre indications :

- Présenter un handicap moteur.
- Avoir une vue ou une ouïe déficiente

Responsabilité de l'opérateur :

Matérielle :

Dans l'exercice de son métier le technicien supérieur en optimisation énergétique des bâtiments est responsable du respect de l'utilisation des équipements selon leurs spécifications, procédures et instructions

Décisionnelle :

Le T.S en optimisation énergétique des bâtiments est responsable de l'application stricte de la réglementation en vigueur des instructions et notes de ses supérieurs

Morale :

- La responsabilité morale du T.S en optimisation énergétique des bâtiments est engagée :
- Dans le respect de la réglementation en vigueur
- Dans le respect des normes et des règles techniques
- Dans la rigueur et la précision
- Dans le respect des instructions de ses supérieurs
- Dans la propreté des lieux et l'entretien du matériel qu'il utilise
- Dans la ponctualité
- Dans le travail en équipe

Sécurité :

Veiller aux conditions d'hygiène et sécurité dans son lieu de travail

Possibilités de promotion :

Cadre réglementaire : Statut par reclassement

Formation :

Conditions d'admission :

Niveau d'entrée : 3eme année secondaire

Durée de la Formation : 30 mois (3060 h), dont 17(612 h) semaines de stage pratique

Niveau de qualification : BTS ; Niveau V

Diplôme : Brevet de Technicien Supérieur en Optimisation Energétique des Bâtiments

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II – IDENTIFICATION DES TACHES

TACHES
T1 : Participer à l'audit énergétique d'un projet d'optimisation énergétique d'un bâtiment **T2 : Réaliser** le relevé d'un projet d'optimisation énergétique d'un bâtiment **T3 : Réaliser** l'étude thermique d'un projet d'optimisation énergétique d'un bâtiment **T4**: **Proposer** des solutions d'optimisation énergétique d'un bâtiment **T5 : Participer** à la Validation des solutions techniques au moyen d'un logiciel de simulation thermique dynamique **T6**: **Réaliser** les tâches technico administratives **T7** : **Suivre** les travaux d'une rénovation énergétique d'un bâtiment

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

III - TABLEAU DES TACHES ET DES OPERATIONS

Tâche	Opérations			
T1 : **Participer** à l'audit énergétique d'un projet d'optimisation énergétique d'un bâtiment	**OP1** Collecter et analyser les données sur la consommation énergétique ; gaz, gasoil, etc.	**OP2** Identifier et analyser l'état des réseaux et des équipements	**OP3** Analyser la consommation d'électricité au poste éclairage et équipements électriques	**OP4** Relever les pathologies apparentes sur l'enveloppe et les ouvertures

Tâche	Opérations				
T2 : **Réaliser** le relevé d'un projet d'optimisation énergétique d'un bâtiment	**OP1** Collecter les documents et vérifier les données physiques d'un projet de rénovation énergétique	**OP2** Identifier la structure et les matériaux de construction d'un projet de rénovation énergétique	**OP3** Prendre les mesures et actualiser les données d'un projet de rénovation énergétique	**OP4** Dessiner des croquis de l'état des lieux	**OP5** Dessiner une maquette numérique d'un projet de rénovation énergétique

Tâche	Opérations	
T3 : **Réaliser** l'étude thermique d'un projet d'optimisation énergétique d'un bâtiment	**OP1** Réaliser l'étude thermographique d'un bâtiment existant	**OP2** Etablir le bilan thermique d'un bâtiment

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche	Opérations	
T4 : **Proposer** des solutions d'optimisation énergétique d'un bâtiment	**OP1** Identifier les causes de surconsommation énergétique dans le bâtiment	**OP2** Préconiser le type d'intervention dans la rénovation énergétique d'un bâtiment

Tâche	Opérations	
T5 : **Participer** à la validation des solutions techniques au moyen de simulation thermique dynamique	**OP1** Etablir les schémas des installations et des équipements	**OP2** Réaliser des simulations avec un logiciel de simulation thermique dynamique

Tâche	Opérations			
T6 : **Réaliser** les tâches technico administratives	**OP1 :** Etablir le descriptif des travaux d'un projet de rénovation énergétique d'un bâtiment	**OP2 :** Etablir le quantitatif et l'estimatif des travaux d'un projet de rénovation énergétique d'un bâtiment	**OP3 :** Rédiger le cahier des charges d'un projet de rénovation énergétique d'un bâtiment	**OP4 :** Analyser les offres de soumission des entreprises

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche	Opérations			
T7 : **Suivre** les travaux d'une rénovation énergétique d'un bâtiment	**OP1 :** Assister aux réunions de chantier	**OP2 :** Contrôler l'avancement des travaux d'une rénovation énergétique d'un bâtiment	**OP3 :** Contrôler les attachements et les situations des travaux d'une rénovation énergétique d'un bâtiment	**OP4 :** assister à la réception du projet

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

IV – DESCRIPTION DES TACHES

Tâche 1 : Participer à l'audit énergétique d'un projet d'optimisation énergétique d'un bâtiment

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
OP1 : **Collecter** et **analyser** les données sur la consommation énergétique ; gaz, gasoil, etc. **OP2 :** **Identifier** et **analyser** l'état des réseaux et des équipements **OP3 :** **Analyser** la consommation d'électricité au poste éclairage et équipements électriques **OP4 :** **Relever** les pathologies apparentes sur l'enveloppe et les ouvertures	Individuellement et en groupe **A partir :** - factures de consommation énergétiques - Questionnaires. -Ratios de consommation énergétique -Documents techniques réglementaires **à l'aide de :** - Micro ordinateur + imprimante+ Logiciels - Fourniture de bureau.	- Application judicieuse des techniques d'enquête - Interprétation pertinente des données recueillies - Exploitation juste des données - Calcul exact - Comparaison pertinente des écarts ; - Qualité de la présentation des tableaux et graphiques - Les documents produits sont exploitables

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche 2 : Réaliser le relevé d'un projet d'optimisation énergétique d'un bâtiment

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
OP1 : Collecter les documents et vérifier les données physiques d'un projet de rénovation énergétique **OP2** **Identifier** la structure et les matériaux de construction d'un projet de rénovation énergétique **OP3** **Prendre** les mesures et actualiser les données d'un projet de rénovation énergétique **OP4** **Dessiner** des croquis de l'état des lieux **OP5** **Dessiner** une maquette numérique d'un projet de rénovation énergétique	Individuellement et en groupe **A partir :** - Documents graphiques - Plans du projet - Documents écrits - Relevés du projet - Enquêtes sur terrain **A l'aide :** - Appareils de mesures. - Mètre, décamètre ; - Appareils photographique et caméscope - Matériel de dessin. - Matériel informatique - Logiciels de dessin ; 2D-3D	- Respect des méthodes de travail - Respect des méthodes de recherches - Interprétation correcte des documents - Lecture et interprétation correcte des plans - Réglage, manipulation - Maitrise du dessin technique et des conventions de représentation - Utilisation judicieuse du matériel informatique, du scanner et du traceur - Qualité du dessin - Qualité de la présentation maitrisée

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche 3 : Réaliser l'étude thermique d'un projet d'optimisation énergétique d'un bâtiment

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
OP1 : **Réaliser** l'étude thermographique d'un bâtiment existant **OP2 :** **Etablir** le bilan thermique d'un bâtiment	Individuellement et en groupe **À partir :** - Images thermiques - Les différents plans - Maquette numérique 3d ou format natif ou IFC (industry foundation classes) **À l'aide de :** - Camera thermique - Thermomètre laser - Logiciel de simulation thermique dynamique - Micro ordinateur + imprimante+ Logiciels - Fourniture de bureau.	- Paramétrage, réglage manipulation correcte du matériel - Lecture correcte des images thermiques - Interprétation pertinente des résultats - Identification correcte des paramètres - Respect de la réglementation thermique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche 4 : **Proposer des solutions d'optimisation énergétique d'un bâtiment**

Opérations	**Conditions de réalisation**	**Critères de performance**
OP1 : **Identifier** les causes de surconsommation énergétique dans le bâtiment **OP2 :** **Préconiser** le type d'intervention dans la rénovation énergétique d'un bâtiment	Individuellement et en groupe **À l'aide** : - Manuels techniques. - Fiches techniques. - Prospectus. - Le règlement technique **A partir de** - Plans du projet. - Plans de la menuiserie - Détails d'ouvrages. - Plans d'équipements électriques et d'éclairage - Plans d'équipements ; chauffage, climatisation, ventilation, eau chaude sanitaire	- Les informations collectées sont en concordance avec le problème posé. - Respect des consignes et de la réglementation - Les contraintes techniques sont recensées - Détermination judicieuse des actions à entreprendre - Les documents produits sont exploitables - les solutions préconisées sont justifiées

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche 5 : **Participer à la Validation des solutions techniques au moyen d'un logiciel de simulation thermique dynamique**

Opérations	**Conditions de réalisation**	**Critères de performance**
OP1 **Etablir** les schémas des installations et des équipements **OP2** **Réaliser** des simulations avec un logiciel de simulation thermique dynamique	Individuellement **A l'aide :** - Matériels informatiques ; micro, imprimante, traceur - Logiciels de DAO/CAO - logiciel informatique de simulation thermique dynamique. - Word, Excel **A partir de** - Plans, Détails, Tableaux.	- Plans clairs lisibles et explicites des installations - Identification précise des caractéristiques des appareils - Saisie correcte des données dans le logiciel - Interprétation juste des résultats obtenus - Utilisation correcte des techniques d'analyse

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche 6: Réaliser les tâches technico administratives

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
OP1 **Etablir** le descriptif des travaux d'un projet de rénovation énergétique d'un bâtiment **OP2** **Etablir** le quantitatif et l'estimatif des travaux d'un projet de rénovation énergétique d'un bâtiment **OP3** **Rédiger** le cahier des charges d'un projet de rénovation énergétique d'un bâtiment **OP4 :** **Analyser** les offres de soumission des entreprises	Individuellement et en groupe **A partir :** - Spécimens de cahier des charges - Les plans - Ratio de prix **A l'aide :** - Fourniture de bureau - Matériel informatique - Règlement en vigueur. - Le marché public - Documents de références : réglementations, notes et instructions	- description détaillée des travaux - Respect de la chronologie des tâches - Respect des clauses. - Utilisation des formules adéquate - Calcul exact - Respect de la réglementation en vigueur. - expression écrite correcte - Rédaction claire et précise - Analyse juste des offres des soumissionnaires - Choix judicieux des entreprises de réalisation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tâche 7 : Suivre les travaux d'une rénovation énergétique d'un bâtiment

Opérations	Conditions de réalisation	Critères de performance
OP1 : **Assister** aux réunions de chantier **OP2 :** **Contrôler** l'avancement des travaux d'une rénovation énergétique d'un bâtiment **OP3 :** **Contrôler** les attachements et les situations des travaux d'une rénovation énergétique d'un bâtiment **OP4 :** **Assister** à la réception du projet	Individuellement et en groupe **A partir :** - Dossier d'exécution des travaux - Procès Verbaux de réunion de chantier - Le marché de travaux ; devis descriptif, devis quantitatif, devis estimatif, clauses, etc. **A l'aide :** - Matériels de bureau. - Téléphone, fax. - Matériel informatique. - Réglementation en vigueur. - Les plannings	- Interprétation correcte des documents - Respect des instructions reçues et de la réglementation en vigueur. - Les écarts sont constatés et signalés - Vérification des travaux réalisés - Respect des procédures de réception

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V – ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS

Sources de dangers	Effets sur la santé	Moyens de prévention
Matériel et équipements : - Les écrans - d'ordinateurs - les chaises de dessin - Environnement : - Conditions atmosphériques - Risques liés au chantier - Accidents de la route	- Troubles de la vue - Maux de têtes. - Mal de dos. - Troubles respiratoires. - Blessures.	- Ecrans filtres de protection - Des chaises professionnelles de dessin. - Méthodes de travail sécuritaire. - La vigilance de la personne. - Port des vêtements de protection : chaussures de sécurité, casque - Respect des règles de sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VI – EQUIPEMENTS ET MATERIAUX UTILISES

1) Equipement et matériaux utilisés :

1) Matériel de bureau:

- Fourniture de bureau (papier, crayons, gomme, stylos …).
- Matière d'œuvre du dessinateur (papier calque, papier millimétré, papier canson, encre, rapidos …)
- Tables dessin
- Table de dessin lumineuse.
- Micro ordinateur, Scanner, Imprimante, Traceur et Consommables.
- Logiciels ;
- Téléphone, Fax.

2) Appareils et Outillage divers.

- Appareil photo numérique
- Caméscope.
- Calculatrice scientifique
- Caméra thermique
- Thermomètre laser
- Mètre – décamètre
- Mètre laser

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VII – CONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES

Discipline, domaine	Limites de connaissances
Dessin technique et d'architecture	- Conventions du dessin technique - Conventions du dessin d'architecture - Plans d'architecture - Plans CES ; corps d'état secondaires - Plans CET ; corps d'état techniques
Technologie de bâtiment et des matériaux de construction	- Les systèmes constructifs - Les éléments constructifs du bâtiment - Les matériaux de construction
Technologie de génie climatique dans le bâtiment	- Notion de génie climatique - Les corps d'état de génie climatique
Technologie des isolants dans le bâtiment	- Les types d'isolants - Les caractéristiques techniques des isolants - Mise en œuvre des isolants dans le bâtiment
Législation	- La réglementation thermique - Le code des marchés publics
Mathématique appliqué à la spécialité	- Notions de mathématique en relation avec le calcul thermique
Électricité et électrotechnique	- Notions d'électricité bâtiment et d'électrotechnique
Transfert de chaleur	- les notions de transfert de chaleur dans le bâtiment
Mécanique des fluides dans le bâtiment	- les notions de mécanique des fluides dans le bâtiment
Thermodynamique	- les notions de thermodynamique
Informatique	- Exploitation de logiciels de DAO/CAO 2D et 3D - Exploitation de logiciels de modélisation 3D - Exploitation de logiciel de simulation thermique dynamique
Communication	- Les techniques de communication - Les techniques de rédaction des rapports et rédaction administrative
Hygiène sécurité et environnement	- Les règles d'hygiène et de sécurité - les règles de qualité d'environnement
Protection du consommateur	- les droits du consommateur - les responsabilités du consommateur
Recherche d'emploi	- Etapes à suivre pour la recherche d'emploi - Sources d'information - L'offre de service

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VIII – SUGGESTIONS QUANT A LA FORMATION

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

- Les activités doivent être conduites sur des supports réels, à caractère professionnel
- Il faut privilégier le travail en équipe pour préparer le stagiaire au milieu professionnel.
- Organiser des visites sur des chantiers de rénovation énergétique de bâtiment des visites de bureaux d'études spécialisés.
- On favorisera la collecte et le classement individuel et collectifs de la documentation.
- L'évolution rapide des technologies obligera à compléter le contenu du cours au fur et à mesure de l'apparition de nouveaux matériaux et de nouvelles techniques.
- La contribution des techniques de l'informatique dans la conception et dans le dessin et l'on veillera à en suivre de prés les applications
- L'apprenant doit être sensibilisé sur l'aspect économique.
- L'évaluation des activités doit permettre d'identifier les manques éventuels, les corrections nécessaires seront apportées.

MOYENS A METTRE EN ŒUVRE

Locaux pédagogiques

- Salle de dessin.
- Salle de cours.
- Labo d'informatique et de D.A O.

Moyens didactiques

- Documents techniques et revues spécialisées dans les bâtiments durables
- Recueil des textes législatifs traitant la réglementation thermique
- Recueil des textes et lois sur la rationalité de la consommation d'énergie dans le bâtiment
- Logiciel de traitement de texte
- Logiciel de dessin assisté par ordinateur DAO.
- Logiciel de modélisation 3D
- Logiciel de simulation thermique dynamique
- Micro ordinateur.
- Scanner (A3 ; A0)
- Imprimante (minimum A3)
- Traceur grand format (1.10m)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر