



NOTE DE CADRAGE SUR LE CENTRE D'EXCELLENCE ENERGIES NOUVELLES

**DE
L'ÉCOLE SUPÉRIEURE POLYTECHNIQUE**

Mai 2019

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| 1. Contexte et opportunité | 3 |
| 2. La méthodologie | 4 |
| 3. Données démographiques, l'éducation et le système de formation | 5 |
| 4. Objectif du Centre..... | 6 |
| 5. Benchmarking de l'offre de formation..... | 7 |
| IFMERE (Maroc) | 7 |
| IFP Training (France) | 8 |
| Exemple concernant la formation des opérateurs OIL&GAS..... | 8 |
| 6. Schéma envisageable/modalités pratiques | 9 |
| 7. Budget estimatif..... | 12 |
| 8. Planning prévisionnel..... | 13 |
| 9. ANNEXES | 14 |
| Programme technicien ENR..... | 14 |
| Technicien Contrôle Environnement/opérateur Oil&Gas | 16 |
| Formation certifiante Oil&Gas..... | 17 |
| Descriptif des composantes de la certification OIL&GAS | 17 |

1. Contexte et opportunité

Le développement du secteur énergétique en Mauritanie est principalement piloté par la forte augmentation de demande électrique, par l'accroissement de la part des énergies renouvelables et par le développement accéléré et prometteur du secteur oil&gas . Les découvertes des champs gaziers en eaux profondes en quantité suffisante pour être liquéfiés est un événement majeur et déterminant dans l'histoire du pays.

La Mauritanie vise à devenir un de plus gros producteur de gaz d'Afrique, avec des réserves de gaz évaluées à plus de 450 milliards de m3 dans le champs de tortue, la compagnie BP mise sur une production gazière à partir de 2021 pour un cash flow 350 MM/an sur 30 ans

Les principaux opérateurs sont : la compagnie nationale SMHPM, BP, Total, Shell, et EXXON, au total ce sont quelque XXX entreprises qui emploient plus de X personnes et table sur des gros besoins en mains d'oeuvre qualifiées.

Au-delà des activités d'exploration, de production offshore , deraffinage et de distribution, ce sont les activités de construction (chaudronnerie, soudage) et de service (maintenance industrielle et logistique) qui sont les plus créatrices d'emploi.

La qualification des ressources humaines et des compétences locales est un facteur déterminant pour accompagner cette évolution et permettre de construire une base solide d'un développement C'est aussi un objectif ambitieux de répondre aux besoin d'un grand nombre d'organismes publics et d'opérateurs privés oil &gas dont le budget annuel consacré à la formation continue est de plus en plus conséquent.

Pour répondre à ce besoin on s'oriente vers la mise en place, au sein du pôle piloté par l'Ecole Polytechnique, d'un «centre de formation Energies», intégrant les métiers de l'électricité aux métiers des énergies nouvelles Il naturellement capital d'intégrer les besoins des pétroliers dans le scope de ce centre de formation Energies.

Les opérateurs demandeurs couvre l'ensemble des secteurs économiques, en particulier : la production, le raffinage, le transport et la distribution des produits pétroliers, l'industrie électrique, les mines, la sidérurgie et métallurgie, les cimenteries et autres éléments de base de la construction, le transport maritime et ferroviaire, l'industrie automobile, l'industrie alimentaire, les bâtiments et autres infrastructures...tous ces secteurs étant présents ou en cours de montage en Mauritanie. On peut noter dors et déjà la similarité des équipements électriques, mécaniques et instruments ainsi que des matériels de froid, de détection d'incendie, de climatisation, de contrôle d'accès dans ces différents secteurs des énergies renouvelables ou fossiles.

Alors que les besoins se chiffrent en plusieurs centaines de techniciens supérieurs/ingénieurs (par an) l'Education Nationale Mauritanienne forme actuellement (250 au plus) par an (dont la moitié sur les métiers de l'électricité), la SNIM une cinquantaine et la Somélec se limitant visiblement à la formation de ces propres agents opérateurs.

La présente note de cadre à pour objectif d'étudier la pré-faisabilité d'un tel centre de formation à la rentrée 2019-2020, et les moyens matériels et humains nécessaires à sa mise en œuvre.

2. La méthodologie

L'objectif est d'analyser la formation énergétique, d'appréhender les besoins des opérateurs économiques locaux et d'investiguer les adaptations/ investissements à effectuer pour répondre aux besoins ou pour que les centres existants soient mieux adaptés aux besoins moyennant un aménagement adéquat .

Les données de base de l'emploi et de la formation professionnelle peuvent être compilées à partir de documents fournis par ESP, complétés par des entretiens avec les représentants de l'activité industrielle : et un bon échantillon de compagnies pétrolières et de construction civile.

La rencontre ciblée d'entreprises pétrolières permet de reprendre et d'affiner les conclusions du Projet « Mapping » à partir d'une enquête auprès des opérateurs pétroliers/para pétroliers et d'une étude spécifique du système éducatif.

Cette étude gagne à être complétée par l'étude Mapping en cours de réalisation par l'AFD pour la Somelec et éventuellement par l'audit proprement dit des centres de formation existants.

La méthodologie de formation certifiante courte doit être, quand à elle, basée sur la méthodologie éprouvée oil&gas et conformément aux normes internationales La formation diffusée dans les centres sera accompagnée d'un processus de certification de compétence des formés. Il existe dans tous les métiers sensibles (liés au niveau de risque du métier) des normes de compétence, en particulier on peut citer : les normes Offshore Petroleum Institute Operation (pour les métiers pétroliers), les normes de l'Institut de soudure, les normes du Comité Européen de Normalisation Electrotechnique... Ces types de norme seront mis en place pour la validation et la certification des centres de formation.

3. Données démographiques, l'éducation et le système de formation

La population de la Mauritanie est passée de 1,8 millions d'habitants en 1988 à 3,98 millions en 2018. Il s'agit d'une population jeune, où la part des moins de 18 ans demeure importante (supérieur à 52%).

Sur le plan économique la Mauritanie regorge des ressources naturelles et présente des opportunités d'investissement intéressantes visiblement. Elle bénéficie de la sécurité et de stabilité, de climat d'affaires encourageant et d'un cadre d'investissement attractif et compétitif pour la sous région.

L'activité économique enregistre un taux de croissance stable estimée à 3,8 % par an. Les déséquilibres extérieurs ont été réduits, la dette extérieure a grimpé pour atteindre 72 % du PIB. Les politiques économiques et les réformes du pays commencent à donner certains résultats tangibles.

Des entreprises minières de renom et les plus grands opérateurs gaziers et pétroliers, ont consentis des gros investissements dans le pays, des fournisseurs et prestataires du secteur sont également présents.

Le contexte mauritanien est caractérisé par l'immensité du territoire, la forte croissance démographique, l'urbanisation rapide, une pauvreté affectant plus de la moitié de la population, et une pyramide d'âges très jeune.

Les principales tendances qui pilotent la démographie observée sont :

- Une croissance démographique annuelle soutenue (xxx%) liée à la forte réduction de la mortalité et au maintien simultané d'un taux de natalité élevé ;
- Une sédentarisation accélérée des populations : les ruraux nomades ne représentent plus que 8 % de la population contre 75 % en 1970
- Une urbanisation rapide : le taux d'urbanisation est passé de 3 % au début des années soixante à plus de 50 aujourd'hui.
- Un rajeunissement de la structure démographique
- Une forte croissance de la population jeune en âge d'apprentissage

Le fort développement des activités économiques dans tous les secteurs accentue la demande en éducation et en particulier dans la formation professionnalisante.

L'ensemble des diagnostics réalisés sur la politique éducative mettent en évidence des progrès remarquables en termes d'accès des enfants (filles et garçons) à l'école : le taux brut de scolarisation en primaire atteint 100% et la parité est assurée (50,4 % de filles). En revanche, l'accès à l'enseignement fondamental est faible et même très faible pour le supérieur. Aussi la qualité de l'enseignement dispensé est réputée dégradée, malgré les réformes importantes menées en matière de restructuration des programmes d'enseignement et des dotations financières.

En matière d'enseignement supérieur, les effectifs ont beaucoup augmenté mais demeurent relativement faibles comparativement à la sous-région. L'efficacité interne s'est améliorée mais à un rythme lent et la professionnalisation des filières est quasiment absente. Le défi essentiel du secteur reste celui de la qualité à tous les niveaux de l'enseignement, ce qui renvoie souvent à un déficit de pilotage et de management.

Les autorités mauritaniennes et les derniers audits réalisés ont pu identifier et confirmer des besoins importants en formation des Ressources Humaines du secteur énergétique à tous les niveaux et particulièrement en techniciens et ingénieurs. Le développement accéléré et prometteur du secteur oil & gas (ayant débouché sur des découvertes des champs gaziers en eaux profondes en quantité suffisante pour être liquéfiés) est également un événement majeur qui ne fait qu'accentuer les besoins en Ressources Humaines qualifiées et certifiées. Aussi les professionnels du secteur s'accordent sur le constat que le système éducatif actuel ne satisfait ni en quantité ni en qualité les besoins actuels et encore moins les besoins futurs. Aussi le relèvement des performances du système éducatif nécessite la mobilisation d'importantes ressources financières et dépend fortement des moyens budgétaire et de la qualité du pilotage.

4. Objectif du Centre

L'objectif du centre est double d'une part de former des techniciens supérieurs dans les deux secteurs Energies nouvelles et Fluides et environnement et d'autre part de proposer une formation de stages courts éventuellement certifiante pour les cadres du secteur oil&gas.

Le Centre formera en 2 ou 3 ans des techniciens supérieurs sélectionnés à l'issu d'un concours national . La troisième année, si elle est retenue dans la version définitive du projet, s'effectuera totalement en entreprise. Cette formation couvre l'ensemble des métiers de l'Energie et de fluides(pétrole, gas, électricité, froid et thermique)

Formation des techniciens

Energies nouvelles

Formation classique initiale de techniciens en deux spécialités et conformément aux modules de programme prévisionnel cité en Annexe 10

Technicien Supérieur en énergies renouvelables

Technicien Supérieur de maintenance de réseau

Fluides et Environnement

Formation classique initiale également de techniciens en deux spécialités et conformément aux modules de programme prévisionnel cité en Annexe 10

Technicien Supérieur oil&gas

Technicien supérieur de contrôle Environnement

Formation OIL&GAS

Formation payante à l'attention des opérateurs pétroliers et parapétroliers afin de acquérir les connaissances requises pour l'exploitation en toute sécurité des installations de production, dans le respect de l'environnement et l'optimisation de production pétrole et / ou production de gaz. À la fin de la formation, les participants: doivent attester, selon un protocole précis, de la maîtrise des principaux éléments cités en Annexe 10-4.

La formation peut comporter des sessions de cours comprenant divers exercices pratiques et études de cas, des conférences données par des spécialistes du secteur, séances de travail en équipe, Didacticiels et activités de simulation sur ordinateur. Des périodes d'orientation au travail (OJO) effectuées sur site industriel, afin de mettre immédiatement en pratique les sujets abordés en classe,

Des périodes de formation sur les plateaux techniques afin d'exercer les fonctions souhaitées de terrain sous la direction d'un opérateur encadrement et orientation tout au long de la période d'entraînement.

Un jury final au cours duquel les participants présenteront leurs réalisations et aboutiront à la «Certification»

5. Benchmarking de l'offre de formation

La mise en place d'une telle formation a tout à gagner en étudiant les cursus de formation semblables disponibles sur le continent et en Europe. De fait, nous avons sélectionné, pour analyse, audit et benchmarking, le contenu des formations de deux centres d'excellence mondiales en la matière, FMEREE et IFP Training

IFMEREE (MAROC)

Avec des objectifs ambitieux de réduction de la dépendance énergétique aux énergies fossiles d'ici 2030, le Maroc vise 52% de capacité électrique installée de sources renouvelables et 20% d'économie d'énergie. La qualification des ressources humaines est un axe clé de la stratégie énergétique avec la création et la mise en place de 3 Instituts de Formation aux métiers des Energies Renouvelables et d'Efficacité Energétique, IFMEREE, à Tanger, Oujda et Ouarzazate, pour répondre au besoins croissant en formation dans le secteur.

Un investissement de 26 millions de DHS financés par l'Etat Marocain et un mix de subvention et de prêts de bailleurs de fonds internationaux (AFD, GTZ, UE...). Les trois Instituts de Formation IFMEREE aux Métiers des Energies Renouvelables (éolien, solaire, biogaz) et de l'Efficacité Energétique dans l'industrie, le bâtiment et le transport. à Oujda, Tanger et Ouarzazate, sont en phase de mise en œuvre et de montée en charge.

Le Chantier est bien avancé avec l'Institut d'Oujda qui est déjà opérationnel. L'institut d'Oujda est en activité depuis novembre 2015 avec une offre de formation initiale opérationnelle et des outils performants mis en place. Les instituts attirent visiblement beaucoup des candidatures, affiche une marge opérationnelle confortable, et disposent d'une bonne réputation auprès des professionnels.

L'objectif de ces centres est le développement de la formation professionnelle par l'implication des professionnels du secteur dans le financement des centres d'enseignement pratique avec un montage adéquat de type partenariat public-privé. Les instituts fonctionneront sur un modèle de gestion déléguée par l'État aux professionnels du secteur constitués en société anonyme (IFMEREE SA).

La création des instituts a été initiée par un diagnostic sur les besoins de marché et en particulier sur celui d'Oujda (opérationnel depuis novembre 2015) et celui de Tanger, centre de formation en cours de mise en œuvre avec assistance technique internationale conséquente.

Répondre aux besoins d'un nouveau marché, satisfaire une demande professionnelle croissante et renforcer l'employabilité des jeunes sont les trois missions principales des instituts. A terme les instituts

formeront 1.500 personnes par an qui seront choisis sur dossier (formation diplômante) et entretien ou proposés par les entreprises (formation continue). Les chantiers du plan Maroc-Vert et les méga-projets réalisés dans les renouvelables au Maroc nécessitent la création des milliers d'emploi dans le secteur. On parle de 50.000 emplois créés d'ici 2020.

Un récent audit des IFMERE, mars 2019, recommande d'étendre le diagnostic initialement réalisé à un état des lieux concernant les emplois et les marchés dans le pays entier. Les instituts et/ou les autorités compétentes seront appelés à fournir des informations sur les emplois créés par domaine (maintenance, exploitant, génie civil et électrique, logistique ...) ainsi que sur l'impact emploi des projets futurs. Un état des lieux des formations disponibles actuellement sur le marché local, dans ces domaines, devra compléter ce recensement. Elles pourront donner lieu à des demandes d'informations complémentaires en vue d'élaborer, en amont du projet, un diagnostic sur les besoins et les opportunités.

IFP TRAINING (FRANCE)

L'IFP Training répond aux besoins des dirigeants, cadres et techniciens de l'industrie du pétrole et du gaz, de la pétrochimie à la communication. (chimie, moteurs, Géoscienc, Réservoir Engineering, Forage-Puits, Production, Raffinage Ingénierie des projets, Lubrifiants, Economie , Gestion,). Il réalise un CA de 30 M€ avec une marge de près de 20%. La formation est prise en charge par 80 professeurs à plein temps et quelques 400 professeurs vacataires, chaque année 15000 stagiaires sont formés (15.000 hommes semaines) à partir de 1200 modules de formation. Les atouts :

- Activité auprès de 80 pays
- Des programmes structurants de formation d'opérateurs ou de techniciens : Algérie, Angola, Arabie Saoudite, Cameroun, Congo, Gabon, Maroc, Myanmar, Venezuela, ...
- Une offre simulateurs + training pour former et certifier à la conduite d'installations
- Une politique d'essaimage de programmes de niveau master (Opérations déjà réalisées: Algérie, Angola, Iran, Malaisie, Venezuela)

L'intégrité opérationnelle et la formation des personnels est un souci majeur depuis toujours, renforcé depuis Macondo, Texas City, Fukushima. Il souligne le besoin de renforcer les compétences (motivation + connaissances + capacités + attitudes) autant pour les opérateurs que pour le personnel d'encadrement. Cela permet aux personnels de comprendre (ce qui se passe, les risques et conséquences) et d'agir convenablement.

La formation permet d'accélérer le processus d'acquisition et réduire les risques et pour les nouveaux embauchés, elle permet de formaliser comment gagner en compétence et en expérience.

Outre la formation classique initiale, composée principalement de la formation appliquée basée sur des cas, TP, simulateurs dynamiques et alternant formation en centre spécialisé et sur le terrain en entreprise, il est de rigueur de compléter par une formation certifiante. La formation certifiante est aux yeux des opérateurs pétroliers une véritable gage de pertinence, de qualité et motivation des apprenants.

Son atout réside dans l'emploi des outils de terrains et des simulateurs. L'importance des simulateurs (à l'image des pilotes d'avion ou des opérateurs d'installations nucléaires) n'est plus à démontrer.

Exemple concernant la formation des opérateurs OIL&GAS

- Expérience IFP Training depuis plus de 30 ans
- Plus de 3500 opérateurs formés (filière de 9 mois environ)

- Taux de réussite élevé (92%)
- Certification enregistrée au RNCP (Répertoire National de la Certification Professionnelle) et homologuée périodiquement
- Méthode reconnue par l'industrie tant en aval qu'en amont
- Quelques clients: Arkema, ExxonMobil, Ineos, PDVSA, Total, ...
- Pays concernés: Angola, Cameroun, Congo, Gabon, Myanmar, Venezuela, ...
- Formation professionnalisante, en alternance, d'une durée d'un an
- Forte croissance de l'activité, surtout en amont

Dans les raffineries de pétrole et usines pétrochimiques dont les installations se caractérisent par leur complexité, leur automatisation et leur fonctionnement en continu (travail posté), le métier d'opérateur extérieur s'exerce au sein d'une équipe de quart et intègre les fonctions suivantes :

1. surveillance et contrôle, essentiellement par des tournées régulières, du bon fonctionnement des installations et de la disponibilité du matériel de secours
2. opération en sécurité des installations : contrôles et vérification en relation avec l'opérateur console, démarrage, mise en fonctionnement stable, arrêt, mise à disposition des équipements et machines
3. échantillonnage et contrôle de la qualité des produits
4. surveillance des installations et des travaux effectués sur le plan de la sécurité des biens et des personnes.

Ces activités s'exercent à des horaires variables, de jour comme de nuit.

Les capacités attestées :

1. Maîtrise technique des installations industrielles complexes : procédés, équipements (matériel de tuyauterie, équipements sous pression, machines tournantes, matériels thermiques, instrumentation...), opérations (manoeuvres) en sécurité - Maîtrise des procédés
2. Maîtrise de la technologie des équipements et de leurs conditions opératoires, de l'instrumentation,
3. Maîtrise du fonctionnement des installations, des matériels de sécurité, protection et intervention.

Les modalités d'accès à cette certification et le descriptif des composantes de la certification sont détaillés dans l'annexe 10.

6. Schéma envisageable/modalités pratiques

Le centre d'excellence d'énergie proposera une gamme précise de formation qui conjugue travaux pratiques et mises en situation terrains sur des équipements spécifiques . Les compétences requises sont de différents types qu'on peut classer en 12 domaines:

- Génie thermique
- Thermique industrielle
- Energies renouvelables
- Gestion des fluides
- Froid industriel
- électricité
- Régulation
- Environnement
- Process
- Efficacité énergétique
- Chaudière
- HSE

Les modules de formation peuvent être dimensionné selon le modèle suivant par exemple :

| Formations | 1ère Anne e | 2ème Année | | 3eme Annee | |
|--|--------------------|---------------|----------|---------------|----------|
| | Group. Effectif | Group. | Effectif | Group. | Effectif |
| Technicien Supérieur de maintenance de réseau | | | | | |
| Technicien Supérieur en énergies renouvelables | | | | | |
| Technicien Supérieur oil&gas | | | | | |
| Technicien supérieur de contrôle Environnement | | | | | |
| Effectif total dans les centres de façon simultanée | | | | | |

Un programme modulaire typique pourrait contenir les modules proposés dans l'annexe de l'annexe 10-3 :

Le centre devra avoir, pour la formation diplômante, une capacité de xxx élèves (en 1ere année, 2eme et 3eme année), en raison de l'alternance théorie/pratique ceci se traduit par XXX salles t

La formation continue devra disposer aussi d'1 salle théorique et d'un plateau technique pratique

Les équipements peuvent être classés sous les rubriques suivantes :

- mobilier et matériel pédagogique de base

- informatique (bureautique, multimédia, simulateurs d'équipement et de procédé...)
- matériel de travaux pratiques et installations pilote (oil&gas, hydraulique, pneumatique, énergétique, diesel, électrotechnique, automatique, équipements industriels, mesures, environnement, etc...)

Coût prévisionnel basé sur une mise en place au sein de l'existant à ESP avec assistance technique, appui au démarrage et le renforcement des capacités.

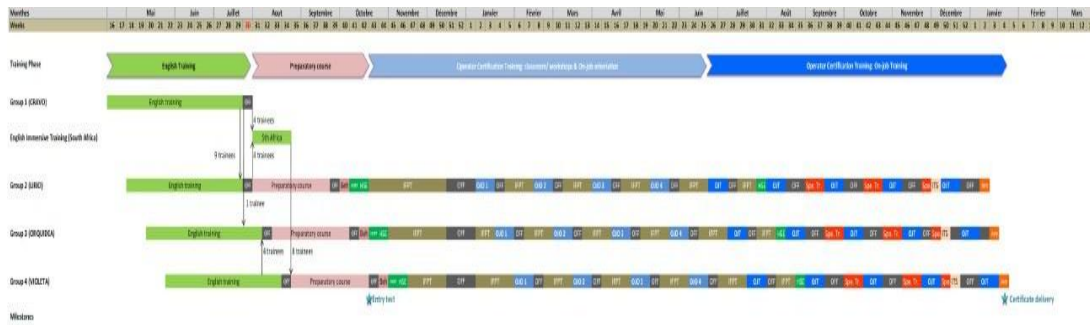
L'assistance technique sera apportée par des partenaires internationaux ayant une forte expérience dans l'enseignement technique supérieur sur ces spécialités. On peut citer les centres de formation PROEDUC, APAVE, Total, APPLUS, etc..

7. Budget estimatif

Un budget indicatif pourrait être établi, sans les coûts des formateurs et cadre de management comme suit. Le prix des équipements devra être revu sur la base des besoins spécifiques à évaluer par l'étude de faisabilité et des coûts d'approvisionnement et de la logistique actualisés. Le dimensionnement ci-après précise les enveloppes budgétaires pour les ateliers spécifiques de trois grands composants « Energies », « Fluides » et « Data ».

| Budget Estimatif | | | |
|----------------------------------|----------|---------|------------------|
| | Quantité | Coût HT | Coût Total |
| EQUIPEMENTS | | | |
| Plateaux postes ateliers Energie | 30 | 60 000 | 1 800 000 |
| Plateaux postes ateliers Fluides | 30 | 60 000 | 1 800 000 |
| Equipements DATA | 50 | 1 200 | 60 000 |
| Total Equipement | | | 3 660 000 |
| FONCTIONNEMENT | | | |
| Formateurs | x | x | |
| Management | x | x | |
| Assistance technique | x | x | |
| Total Fonctionnement | | | |
| Total | | | 3 660 000 |

8. Planning prévisionnel



Le déroulement peut se dérouler progressivement en quatre phases :

Phase 0 : montage technique et financier et mobilisation des partenaires

durée : 6 mois

phase 1 : approvisionnement, recrutement et mise en place de formation initiale

durée 9 mois

Phase 2 mise en place de formation certifiante

durée 10 mois

Phase 3 régime croisière pour la formation initiale/certifiante

9. ANNEXES

PROGRAMME TECHNICIEN ENR

Installation de système photovoltaïque
Installation de pompe solaire
Plans d'installation photovoltaïque
Exploitation des données du système de suivi
Maintenance du système photovoltaïque
Intégration en milieu professionnel
Notions du système photovoltaïque
Électricité de base
Techniques de dimensionnement
Identification des équipements
Standards de qualité
Sécurité au travail
Électronique de base
Informatique
Plomberie de base
Réglementation
Gestion des équipes de travail
Techniques de nettoyage des composantes/du chantier
Rédaction d'offre financière
Moyens de développement de l'entrepreneuriat
Analyse de chantier
Electricité industrielle
Electrotechnique et electronique de puissance
Sécurité et hygiène
Maintenance de poste électrique HT/MT
Mise en service d'un réseau moyen tension
Maintenance des moteurs électriques et des composants d'électronique de puissance
Capteurs et automatisme
Calcul mécanique
Maintenance des systèmes de régulation et d'automatisme
Notions d'aérodynamique

Maintenance des composants aérodynamiques

Topographie et étude du sol

Techniques de mesure du vent

Conception mécanique

Maintenance des composants mécaniques

Circuits et composants hydrauliques

Maintenance des composants hydrauliques

Gestion de maintenance

Travaux de construction

Systèmes de supervision et de contrôle

TECHNICIEN CONTROLE ENVIRONNEMENT/OPERATEUR OIL&GAS

Grandeurs physiques appliquées à l'énergie Pression, température, quantité de chaleur Unités usuelles
Vaporisation de l'eau Réglementation - Modes d'exploitation - Prescriptions de la RG2017 Combustion -
Combustibles et leur distribution - Réaction de combustion - Brûleurs - Fonctionnement et technologie
Chaudières - Fonctionnement et technologie des générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée Traitement
de l'eau - Caractéristiques de l'eau - Installations de traitement des eaux

- Titres, analyses et leur interprétation Sécurité - Évaluation des risques d'exploitation d'un générateur -
Conduite des installations - Appareils de contrôle, de sécurité, de régulation Maintenance de premier
niveau des chaudières - Réseaux de vapeur - Constituants, maintenance, surveillance Application pratique
dans l'unité de production - Schématique, reconnaissance et utilisation des différents réseaux - Précautions
à prendre lors de la mise en service - Redémarrage, démarrage, arrêt de courte et longue durée - Contrôle
et réglage de combustion - Conduite et tests périodiques - Conduite à tenir en cas d'incident

Principes et règles d'exploitation applicables à l'installation, limites d'intervention - Règles d'intervention et
de contrôle des sécurités - Redémarrage d'un générateur « chaud » dans les règles de l'art - Application
pratique dans unité pilote - Application des procédures d'intervention sur défaut - Localisation et
identification des défauts - Mise en sécurité des installations, remise en service - Application des
procédures de contrôles périodiques - Vérification journalière des dispositifs de sécurité,

Habilitation électrique B2V, BR, BC - Réglementation en électricité - Distribution électrique - Dangers de
l'électricité - Zones à risque électrique - Opérations électriques et non électriques - Niveaux d'habilitation -
Moyens de protection - Consignation - Documents applicables - Utilisation des matériels et outillages de
sécurité - Conduites à tenir en cas d'accident ou d'incendie d'origine électrique - Application sur une
installation type (maquette pédagogique) - Travaux pratiques et évaluation pratique B2, B2V, BR, BC
Dépannage d'une installation électrique - Méthodologie générale du dépannage - Degrés de protection
procurés par les enveloppes électriques - Prise de terre et circuit de protection - Réarmement des relais
thermiques - Mesures des grandeurs de base (continuité, tension, courant, puissance, pression, débits de
fluides) - Dépannage sur l'appareillage (interrupteur, va-et-vient, contacteur, télérupteur) - Dépannage sur
les récepteurs et les circuits terminaux

certification de compétences réalisée à l'issue de la formation

FORMATION CERTIFIANTE OIL&GAS

- avoir acquis une solide connaissance des phénomènes physiques et chimiques de base nécessaires à une bonne compréhension des procédés de traitement des fluides et une meilleure réactivité en cas de situations inhabituelles,
- être familiarisés avec les équipements de production, les techniques d'exploitation et comprendre l'influence des différents systèmes industriels unitaires
- connaître les principes de base des principaux procédés de traitement du pétrole, du gaz et de l'eau, ainsi que leurs principales conditions de fonctionnement et l'influence des paramètres clés,
- Connaître les fondamentaux des systèmes sous-marins et les installations FPSO / FSO
- Connaître les différentes technologies et les règles de fonctionnement des équipements statiques et tournants couramment utilisés dans les installations de production,
- Avoir des connaissances sur les différents risques et dangers rencontrés lors de l'exploitation et lors de la maintenance et être capables de démontrer un comportement sûr en toute sécurité ainsi que pour réagir face à des situations dangereuses.

DESCRIPTIF DES COMPOSANTES DE LA CERTIFICATION OIL&GAS

La certification comporte six composantes :

- 1 – Tests en contrôle continu et examens finaux pluridisciplinaires : évaluations en relation avec l'exercice du métier. (coefficient 2)
- 2 – Exercices pratiques concernant les principaux équipements de raffinage et d'usine pétrochimique (matériel de tuyauterie, instrumentation, matériels thermiques, machines tournantes..) (coefficient 4)
- 3 – Comptes rendus des passages en usine (intermodules) : évaluation des pratiques relatives aux matériels et équipements et des compétences liées à leur surveillance et à leur opération (compte rendu des passages en usine, coefficient 2).
- 4 – Maîtrise des procédés, de la technologie des équipements et de leurs conditions opératoires, de l'instrumentation, du fonctionnement des installations, des matériels de sécurité, protection et intervention (interrogation sur le poste d'opérateur, coefficient 3). Présentation et explicitation de la pratique, en sécurité, du poste d'opérateur (coefficient 3).
- 5 – Rapport sur le poste (coefficient 3).
- 6 – Evaluation globale de l'aptitude à exercer le métier dans son contexte industriel (comportement dans le travail, aptitudes au métier, qualité de l'apprentissage de l'installation) : évaluation de synthèse permettant l'octroi du brevet d'opérateur.

Certification opérateur production amont

1re phase : accueil et intégration

1. Information générale : connaissance de la société, du site et des installations

2. Sécurité et sureté : consignes de sécurité, règlement, prévention, exercices sur feu, règles élémentaires de sureté
3. Secourisme : préparation du brevet de sauveteur secouriste du travail

2ème phase : formation aux bases du métier d'opérateur (10 semaines théoriques) – Mise en pratique (OJO, 9 semaines)

Les enseignements théoriques, travaux dirigés, travaux pratiques sont réalisés en plusieurs modules d'une durée de 2 à 3 semaines. Les phases pratiques de la formation (On the Job Orientation [OJO]), typiquement découpées en périodes de 2 semaines sur site, constituent en la mise en pratique des connaissances acquise en cours au travers de l'étude d'installations spécifiques et la familiarisation aux fonctions d'opérateur. Ces périodes d'OJO s'intercalent entre les différents modules de manière à obtenir la meilleure efficacité de l'enseignement

Formation de base professionnelle (1 semaine)

1. Grandeurs physiques pratiquées en opération
2. Écoulement des fluides, échanges thermiques, équilibres liquide-vapeur
3. Éléments de chimie minérale et organique, réactions chimiques

Formation aux matériels et aux opérations (6 semaines)

1. Schématisation, matériel de tuyauterie, matériel chaudronné
2. Technologie et exploitation des machines tournantes et machines d'entraînement (pompes, compresseurs, expandeurs, moteurs électriques, turbines à gaz, ...)
3. Technologie et exploitation du matériel d'échange thermique (échangeurs, aéro-réfrigérants, réchauffeurs, fours, ...)
4. Mesures, régulation, automatismes, systèmes numériques de contrôle commande (SNCC), systèmes de sécurités
5. Génération électrique, Equipements et sécurité des installations électriques
6. Travaux dirigés d'opération (surveillance, manœuvres, arrêts, démarrages, incidents, ...)

Formation produits-procédés (6 semaines)

1. Produits : constituants, spécifications, toxicité, contrôles, échantillonnage
2. Fondamentaux de l'industrie pétrolière et gazière : Gisement, Exploration, Forage, Complétion, Puits, Récupération assistée
3. Procédés de séparation et de traitement du brut, de l'eau et du gaz. Analyse des schémas et conditions opératoires. Fonctionnement, opération et surveillance des installations
4. Flow assurance, Utilités, Stockages, FPSO/FSO, Terminaux pétroliers, Développements subsea.
5. Sécurité des procédés

Sécurité dans les opérations et dans les travaux (2 semaines)

Risques liés au comportement des fluides, dangers des hydrocarbures et risques chimiques. Risques liés aux travaux de maintenance, permit de travail, EPI. Moyens de prévention et de réduction des risques. Protection de l'environnement.

Soft Skills (1 semaine)

1. Gestion du temps,

2. travail en équipe,
3. communication orale et écrite,
4. attitude professionnelle

Mise en pratique sur site (On the Job Orientation [OJO]) (9 semaines)

1. Exercices pratiques visant la reconnaissance et l'étude d'équipement spécifiques
2. Exploitation des équipements – Procédures opératoires
3. Suivi d'opérations, identification des types de tâche et des responsabilités des membres des équipes d'exploitation
4. Contrôle continu de l'acquisition des connaissances. Tests en salle et sur le terrain, comptes rendus des passages en usine

3ème phase : pratique d'un poste sous contrôle (On the Job Training [OJT])

1. Acquisition des connaissances spécifiques nécessaires à la tenue du poste : procédé, circuits, matériels, instrumentation & régulation, consignes d'exploitation, procédures, risques spécifiques à l'installation
2. Accomplissement sous contrôle des diverses tâches définies dans le poste sous contrôle du titulaire du poste et de l'équipe de quart concernée

4ème et phase finale :

1. Jury
2. Test final de contrôle de la maîtrise du poste étudié et pratiqué.
3. Rapport final