

## SOMMAIRE DU RAPPORT

a)	Contexte et justification .....
b)	Besoins du secteur en RH .....
c)	Missions et objectifs du centre .....
d)	Services offerts par le centre .....
e)	Flux de sorties attendues par spécialités de formation .....
f)	Système de gestion et organisation du centre .....
g)	Ressources humaines du centre .....
h)	Les Investissements .....
i)	Budget de fonctionnement du centre.....
j)	Mode de pilotage du centre .....
k)	Chronogramme de réalisation de la mission.....

### PLAN DE TRAVAIL

#	Activité	17-août	24-août	31-août	07-sept	14-sept	21-sept	28-sept	05-oct	12-oct	19-oct
	Commande										
a	<b>Contexte et justification</b>										
a	Rédaction										
b	<b>Besoins du secteur en RH</b>										
b	Préparation du document Recueil de données										
b	Enquête mail, téléphone, visites (optionnelles)										
b	Rédaction du Mapping										
c	<b>Missions et objectifs du centre</b>										
c	Rédaction										
d	<b>Services offerts par le centre</b>										
d	Rédaction										
e	<b>Flux de sorties attendues par spécialités de formation</b>										
e	Analyse & Rédaction										
f	<b>Système de gestion et organisation du centre</b>										
f	Recueil infos statut juridique, prix formation										
f	Rédaction										
g	<b>Ressources humaines du centre</b>										
g	Recueil info salaires & charges										
g	Rédaction										
h	<b>Les Investissements</b>										
h	Demande info coûts investissements										
h	coût construction (archi option) et pédagogie										
h	Rédaction										
i	<b>Budget de fonctionnement du centre</b>										
i	Rédaction										
j	<b>Mode de pilotage du centre</b>										
j	Rédaction										
k	<b>Rapport Préliminaire</b>										
k	Rédaction										
l	<b>Rapport Final</b>										
l	Soumission rapport préliminaire										
l	intégration des demandes d'ajustement										
l	Envoi du Rapport Final										

## INTRODUCTION

D'une façon générale, les Autorités Sénégalaises, et c'est bien également l'objectif du Projet PDCEJ, souhaitent favoriser l'emploi des nationaux et plus particulièrement des jeunes.

Notre conception technique des solutions à la problématique « adéquation des compétences aux besoins des industries Pétrolières et Gazières », passe inévitablement par la formation technique et pratique des jeunes comme des moins jeunes, des diplômés comme des non diplômés.

La finalité du projet est la mise en place d'un centre dédié, à court terme, à la formation aux métiers du pétrole et du gaz.

Ce centre de formation permettra, ainsi, au pays de répondre, rapidement, aux besoins en ressources humaines qualifiées, indispensables à l'économie pétrolière et gazière. Economie liée, principalement, aux projets en cours ou identifiés, de production d'hydrocarbures et de GNL.

Il permettra, également, à plus long terme, de supporter les développements induits liés à l'utilisation industrielle (conversion au gaz des centrales électriques) comme sectorielle/individuelle du gaz (Réseau gazier et infrastructures).

L'industrie Minière, très développée, grosse consommatrice d'énergie, et gros employeur, pourrait également bénéficier de la capacité du centre de formation à développer les compétences techniques.

C'est dans ce cadre qu'il a été identifié le besoin « d'une étude sur les besoins en compétences pour un projet de création de centre de formation dans le secteur pétrolier et gazier », objet de notre projet.

Méthodologiquement, la démarche passe, initialement, par la définition et la quantification, aussi précise et fiable que possible, des besoins actuels et futurs.

Les données déjà disponibles, ont été affinées par l'exploitation des documents de cadrage du projet et de ses partenaires, comme requis.

Nous avons complété ces données de base en besoins, par une enquête ciblée (envoi d'une lettre explicative et d'un formulaire à compléter). Cette lettre a été adressée aux responsables RH de près de 30 principales Entreprises relevant du secteur « Industrie Pétrolière, Gazière et connexes » au Sénégal ; ce, de façon à disposer des dernières estimations des besoins en ressources humaines qualifiées, pour chacune d'entre elles.

Dans un deuxième temps, l'ensemble des données validées a permis la réalisation d'un « guide de construction et d'équipement » du centre de formation dédié aux métiers des industries Pétrolières, Gazières et connexes. Le fait d'étendre le périmètre du centre de formation à des industries ayant les mêmes besoins, et incluant des industries participant à la transition énergétique, permettra la pérennisation du centre de formation et un rapprochement de l'équilibre financier.

Dans le domaine de **l'industrie Minière** (Un ensemble totalisant 7410 employés) :

- 3 cimenteries : Dangote Ciment Sénégal, 1010 employés, Les Ciments du Sahel, 720 employés, et SOCOCIM 700 employés.
- La Société Sénégalaise des Phosphates de Thiès et la chimie associée (ICS, 1900 employés),
- Les autres mines : Grande Côte Opération (Eramet), 820 employés. Sabodala Gold Opération (Teranga), 1300 employés. Sephos Sénégal, 170 employés. La Société Minière de la Vallée du Fleuve 300 employés, et la Compagnie Générale d'Exploitation de Carrières 410 employés.

Sont également à intégrer les éventuels nouveaux projets (Iamgold, Toro Gold et Randgold ; Miferso). L'ensemble d'entre eux pouvant éventuellement représenter plusieurs centaines de techniciens (construction, exploitation et maintenance).

C'est donc plus d'une vingtaine d'entreprises, y compris des sous-traitants majeurs, qui ont été d'interrogées (lettre explicative et formulaire, avec visite éventuelle) pour connaître la répartition de leur personnel technique et l'impact des nouveaux projets sur leurs besoins en main d'œuvre qualifiée. Les réponses parvenues à la date de remise du rapport concernent 6 entreprises pour des informations complètes et 9 pour des informations partielles qui ont été complétées par extrapolation. D'autres réponses sont attendues et seront intégrées dans la base de données. Cet échantillon couvre près de 15.000 salariés dans les domaines de notre projet (hydrocarbures, raffinage, chimie, mines, cimenteries, centrales électriques, fabrication de machines, métallurgie, captage et traitement de l'eau) soit le secteur secondaire à l'exclusion de l'agro-industrie, les bâtiments et travaux publics, le textile.

Cette partie du secteur secondaire (secteur secondaire : 1/4 des emplois soit 75.000) représente environ 30.000 employés. Si bien que notre échantillon couvre la moitié des salariés des domaines de notre projet.

Cette démarche de contact avec les entreprises est essentielle pour la bonne compréhension des besoins des futurs clients du centre de formation. Compréhension qui permettra au centre de fournir une réponse adaptée, donc une fiabilisation de la clientèle.

Echantillon pour l'analyse des besoins, avec un objectif de plus de 20 réponses significatives.

Projet PDCEJ 17/8

<b>RAISON SOCIALE</b>
<b>PETROLE &amp; GAZ</b>
BP Senegal investments limited
CAIRN ENERGY
TOTAL SENEGAL
PETROSEN
KOSMOS ENERGY
ORYX SENEGAL
SAR
HALLIBURTON
SCHLUMBERGER/ONESUBSEA
TECHNIPFMC
SAIPEM
FRIEDLANDER
GE BAKER HUGHES
AIR LIQUIDE
MC DERMOTT
EIFFAGE
SUBSEA7
SENSTOCK
SENELEC
SBM
MODEC
GOLAR
<b>MINES</b>
LES CIMENTS DU SAHEL
SOCOCIM
ICS
GRANDE COTE OPERATION
SABADOLA/TERANGA GOLD OPERATION
IDC DRILLING COMPANY
<b>PORT &amp; CONSTRUCTION</b>
SOCIETE NATIONALE DU PORT AUTONOME DE DAKAR (PAD)
SENFORAGE (Service de forage, minage, démolition)
CDE FORAGES
SOCIETE D'ENTRETIEN, DISTRIBUTION DE MATERIELS PETROLIERS (SEDIMAP)
CHANTIERS NAVALES DE DAKAR (DAKARNAVE)
SOCIETE SENEGALAISE DE CONSTRUCTION ET DE TRAVAUX MARITIMES (COTR TOUS TRAVAUX SOUS MARINS (TTSM))
SOCIETE AFRICAINE DE TRAITEMENT ANTI CORROSIF (SATAC)
SOCIETE DES INFRASTRUCTURES DE REPARATION NAVALE DE DAKAR (SIRN)
TTI
CONSTRUCTIONS METTALIQUES AFRICAINES (CMA)
LSE Energies, Vinci
SCHNEIDER ELECTRIC SENEGAL

**Modèle de questionnaire d'enquête**

**QUESTIONNAIRE DES BESOINS RH**

Quantification des besoins pour cadrer le développement du future Centre de Formation PDCEJ

**CLIENT** : .....

**NOM** : .....

**POSITION** : .....

**DATE** : .....

**Emploi actuel**

	<b>Sénégalais</b>	<b>Expatriés</b>
<b>Technique</b>		
<b>Ingénieurs</b>		
<b>Techniciens</b>		
<b>Ouvriers</b>		
<b>Administratif</b>		

- Quel type de problème, vous rencontrez dans l'embauche de locaux? Quels domaines de competence critiques?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Quel type de problème rencontrez-vous pour developper les compétences de vos employés?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## EMPLOIS ACTUELS (2020) & FUTURES EMBAUCHES (2021-2023)

	Sénégalais	Expatriés	Actuel 2020	Forecast 2021	Forecast 2022	Forecast 2023
<b>Opération &amp; Maintenance</b>						
• Opération						
• Opération Marine						
• Maintenance Mécanique						
• Maintenance Electrique						
• Maintenance Instrumentation						
• Ouvriers pour Opérat & Maintenance						
<b>Autres</b>						
• QHSE						
• Inspection, Laboratoire, Traitement						
• Inspection sous marine						
• Logistique Marine						
• Engineering						
• Soudage & Tuyauterie						
• Construction (ouvriers)						
• Geologie/Geosciences						
• Forage et service puits						
	.....					

### c) Missions et objectifs du Centre de Formation de Saint Louis

Comme évoqué précédemment, en « b- Besoins en RH des secteurs considérés » :

« La consolidation des informations mapping indique des besoins d'embauche significatifs de techniciens d'exploitation sur les 4 années suivantes (2021 à 2024) qui sont, respectivement, de 328, 640, 236, 123.

Ainsi, la mission du centre de Formation de Saint Louis et ses objectifs seront les suivants :

#### - **Mission du Centre de Formation de Saint Louis :**

La mission principale du Centre de Formation de Saint Louis reste :

- Prévoir des parcours de formation spécifiques, permettant aux jeunes Nationaux, principalement, mais pas uniquement, **d'augmenter considérablement leur employabilité et leur adaptabilité**, et ce, **quel qu'ait été leur parcours scolaire voire universitaire ou encore professionnel**.

Les remarques qualitatives exprimées par les employeurs potentiels eux-mêmes, grâce au « Mapping » effectué par le « Groupement APAVE SAHEL – PEC », montrent, que contrairement à ce qui a pu être constaté dans bien d'autres pays du continent, les difficultés d'embauche et de développement des personnels, ne sont pas dues à une insuffisance de connaissances fondamentales, mais plutôt à une certaine **difficulté à intégrer, ou s'intégrer, dans le monde du travail formel**.

Ces caractéristiques ont été, autant que possible, prises en compte dans le parcours de formation initiale des « Techniciens d'Exploitation Pétrole et Gaz », proposé.

Concernant cette mission principale, plusieurs points sont à évoquer, qui seront développés ultérieurement lors de la définition des parcours de formation proposés, en « d- Prestation fournies par le centre de formation » (Formation initiale, continue ou bien « à la demande »).

- Des règles d'admission aux parcours de formation s'imposent, et ce point a déjà été validé. Les conditions d'admission des stagiaires seront adaptées à la nature des parcours ou prestations proposées.
- La mission sera d'autant mieux accomplie que les budgets alloués correspondront aux fonds nécessaires à l'application de la stratégie de développement proposée et validée.
- Le Centre de Formation est, partie d'un ensemble « d'établissements d'enseignement » qui ont d'autres missions, mais une même finalité et disposent d'ores et déjà de moyens matériels et humains qui doivent pouvoir être partagés. Des accords formels, concernant des coopérations entre établissements doivent pouvoir être signés, après validation par les autorités de Tutelle.
- De la même façon, et avec l'accord des autorités de tutelle, des protocoles devraient être signés avec un maximum d'entreprises. Ces protocoles prépareraient les futures embauches et préalablement les « périodes pratiques », parties de l'enseignement. Ces protocoles devraient clairement mettre en évidence le rôle du centre de formation de Saint Louis en charge de préparer les stagiaires à une spécialisation (Fondamentaux et culture industrielle), ainsi que celui des entreprises qui se chargeraient des visites de site, puis de la spécialisation, après obtention du certificat et choix (ou choix par défaut) d'une entreprise.

- **Objectifs du Centre de Formation « Pétrole et Gaz » de Saint Louis :**

Les objectifs du Centre de Formation de Saint Louis découlent, bien évidemment, de la mission qui lui a été confiée : Favoriser l'employabilité des jeunes Nationaux en mettant à la disposition des plus méritants des parcours de formation qui correspondent aux attentes des industriels des secteurs considérés.

Ils découlent également de l'objectif chiffré du PDCEJ, en relation avec l'ONFP, mentionné dans le document « Termes de Référence » de la mission, et qui évoque **la formation de 2000 stagiaires**, avant même la mise en service effective du Centre de Formation à construire et à équiper.

Partie de cette population, si formée « Pétrole et gaz » et selon le planning initial, pourrait, en fonction des domaines de spécialisation choisis et des niveaux de qualification, constituer un vivier de stagiaires pour des stages courts en particulier pour des stages d'induction (HSE) préalables aux interventions du personnel sur les sites (construction, montage, pre-commissioning, commissioning, démarrage...).

Les chiffres de futurs emplois, anticipés grâce au Mapping, montrent un nombre postes à pourvoir dans les trois à quatre années à venir, assez important, et qui justifie la création et l'équipement du centre pour former des Techniciens et des ouvriers très qualifiés.

Les mêmes chiffres confirment la validité de la stratégie pédagogique proposée. Stratégie qui repose sur la prudence et l'anticipation.

La prudence consistant à faire reposer les parcours de formation sur les attentes des industriels de tous les secteurs considérés. Sans, pour autant, vouloir disposer d'un Centre de Formation capable de répondre aux vastes variations des besoins. Installations qui une fois construites et équipées ne pourraient plus être utilisées avec un taux d'occupation raisonnable et rentable.

L'anticipation consistant à prévoir par avance les différents scénarii possibles et à se préparer à toute éventualité. Cette même anticipation fait que des « **glissements** » dans les **Grands Projets** sont anticipés. Ces glissements sont aussi une opportunité de réalisation de « sessions » pilotes dans tous les domaines.

**Pérennisation du Centre de Formation :**

Pour le plus long terme, et relativement à la pérennisation du centre de formation, les principes de prudence et d'anticipation, impliquent que le Centre de Formation « Pétrole et Gaz » et industries connexes de Saint Louis, se tourne, tout comme le font, progressivement, les grands groupes internationaux vers les « nouvelles énergies » :

Nous pensons, en particulier, à l'hydrogène, combinable, sous conditions, au gaz naturel, pour alimenter les moteurs ou turbines des centrales électriques, ou bien utilisable comme carburant.

De même pour des énergies autres, telles le photovoltaïque ou l'éolien.

**La réinjection de gaz carbonique, issu de la fabrication d'hydrogène à partir du gaz naturel, ou encore produit par la combustion, pourrait être envisagée.**

Il reste, cependant, de beaux jours à venir, pour le domaine « Pétrole et Gaz » et les taux de remplacement des personnels bientôt en poste sur les installations à développer, devrait constituer un « fond de roulement » conséquent, et assuré dans le long terme, pour le Centre de Formation.



#### d) Services offerts par le Centre de Formation.

Concernant les formations, quelles qu'elles soient, les exemples présentés dans ce texte ou bien celui présenté en annexe, ne dispensent pas la future équipe pédagogique du Centre de Formation de Saint Louis, des « ingénieries de formation adaptées et faisant suite à une clarification plus précise des besoins.

##### Formation initiale :

Une formation initiale « Technicien Pétrole et gaz », dont le parcours est détaillé en pièce jointe, serait proposée.

Cette formation, intitulée « Technicien Pétrole et Gaz » et d'une durée de totale de 1000 heures de formation théorique et pratique (8 mois), serait répartie de la façon suivante :

- 750 heures (6 mois), à raison de 6 heures de cours par jour, et de visites de sites selon opportunités.
- 250 heures (2 mois) en alternance entreprise/Centre de formation, selon un rythme de rotations de 2 semaines/2 semaines, adaptable aux impératifs de l'entreprise partenaire.

Cette période pratique devrait correspondre au choix de spécialisation du stagiaire. Choix d'opportunité ou choix par défaut.

Les trois domaines de spécialisation (2 mois), complémentaires de la première partie de la formation initiale « Techniciens Pétrole et Gaz », formations qui doivent suivre la première période de formation au Centre de Formation de Saint Louis sont les suivantes :

- **Orientation « Réservoir-Puits ».** Périodes pratiques « Géologie / Gisement / Forage / Complétion / Work Over ».
- **Orientation « Exploitation Up-Stream » / FPSO.** Périodes pratiques « Exploitation / Maintenance / Projet-Construction ».
- **Orientation « Exploitation Down-Stream », Raffinage / FLNG.** Périodes pratiques « Exploitation / Maintenance / Projet-Construction / Réseaux ».

##### **Règles d'admission à la formation initiale :**

Ces règles d'admission reposent sur une sélection en trois parties, et dans l'ordre suivant :

- 1) Une première sélection sur dossier et autres critères administratifs : Parcours scolaire ou Universitaire, détention ou pas d'un certificat d'études secondaires ou équivalent reconnu par les autorités, antécédents judiciaires ou fiscaux, service militaire accompli, attestations de travail, etc.
- 2) Une deuxième sélection par examen d'entrée de niveau baccalauréat scientifique ou technique. Les épreuves types restent à définir en collaboration avec le projet PDCEJ et l'INPG.
- 3) Une troisième, et dernière sélection basée sur des critères d'ordre psychologique, et relative à la personnalité du candidat ainsi que sur ses qualités personnelles et sa sociabilité.

Il faut cependant souligner, une fois de plus, que si, pour la formation phare du Centre, celle de Technicien « Pétrole et Gaz » les critères de sélection dits « Administratifs » ou « Académiques » ne sont pas des plus exigeants, les critères de sélection relevant de la « personnalité, des qualités personnelles et de la sociabilité » du candidat, le sont, eux, beaucoup plus.

Ainsi, concernant les critères définis comme « Administratifs » aussi bien que les critères considérés comme « Académiques », peuvent prétendre participer aux épreuves de sélection, et en cas de succès aux trois types de sélection, intégrer cette formation, des diplômés comme des non diplômés, dès l'instant que leur niveau

scolaire est au moins équivalent au baccalauréat ou bien considéré comme tel. L'essentiel étant, pour la sélection « Administrative » que leur situation Administrative soit conventionnelle, et pour la sélection « Académique », qu'ils aient réussi aux épreuves de l'examen de préadmission.

### **Règles de réussite à la formation initiale et à une spécialisation :**

Seront considérés comme ayant validé la formation initiale « Pétrole et Gaz », les stagiaires ayant obtenu une moyenne d'au moins 12/20 entre les notes obtenues aux épreuves, « examen final et présentation du rapport de période pratique ».

Les stagiaires ayant obtenu moins de 12/20 pour l'ensemble « examen final et présentation du rapport de période pratique », se verront délivrer un certificat de participation.

La répartition des valeurs entre examen final et présentation du rapport de période pratique est en cours de d'évaluation de même que l'attribution de mentions.

### **Salles et Equipements pour formation initiale « Techniciens « Pétrole et Gaz » :**

Bien que traité ultérieurement (récapitulatif et incidences) au chapitre « e- Flux de sorties attendus par spécialité de formation » une rapide mention du nombre de salles nécessaires et de leurs superficies, pour chaque session de formation, initiale comme continue, figure ci-dessous.

Donc, par session formation initiale (12 stagiaires maximum) et seulement 12 sur pilote (nombre maximum):

- Une salle de cours pour 12 stagiaires (env. 50 m<sup>2</sup>). Equipement standard.
- Une salle de Travaux pratiques (env. 70 m<sup>2</sup>) avec 12 pupitres fournissant les énergies (1 ou 2 stagiaires par pupitre). Les différents TP seront détaillés ultérieurement + Outillage et raccordements (eau, air, électricité.).
- Une Unité pilote (proposition en annexe) : Pour ce type d'unité la superficie des locaux est importante (70 m<sup>2</sup>), la hauteur également (3 m). Une partie de la salle pourrait tenir lieu de salle de debriefing.

### **Formations continues :**

Au vu des réponses des entreprises, et analyse, des domaines tels que « Tuyauterie / Soudure », « HSE » ou encore, par anticipation une formation « Gas to power ».

Bien sûr, il ressort également un besoin de personnel qualifié dans bien des domaines relevant de la maintenance. Ne seraient retenus que les domaines de maintenance en lien direct avec les installations (Procédé ou utilités), soit : Mécanique, Electricité, et Instrumentation.

Ces trois dernières formations Maintenance, tout comme la Formation « Tuyauteur / Soudeur » font l'objet d'études particulières en vue de propositions, et devront, chacune ou par groupe, être certainement sous-traitées tout ou parties à une entreprise très qualifiée et acteur, à la fois, du « métier » considéré comme de celui de la formation.

Ces formations devraient pouvoir :

- Pour celles concernées, permettre la délivrance d'habilitations (Soudure, Electricité, HSE, etc.).
- Concerner le plus possible de niveaux de qualification (Initiation à perfectionnement).

En première approche, et par ordre d'urgence et d'importance, ces formations seraient donc :

- 1- 1- Formations « Gaz to power ».** Note : le calendrier en date du 1/10/2020 des « passages au gaz » s'étale entre 2022 et 2023 pour la majorité des centrales. Au moment du lancement de la phase de

préparation du centre, il sera souhaitable d'obtenir la mise à jour du calendrier de ces conversions de centrales et éventuellement traiter en priorité la formation Gaz to power. Contactée par le projet le 30 septembre 2020, la direction de la SENELEC indique ne pas avoir encore réalisé de conversion de chaudières vers le gaz.

**2- Formations HSE.** Cette formation, initialement conçue comme une « initiation ou Rappel » (Voir exemple) peut être adaptée aux conditions spécifiques de travail sur un chantier de conversion Fioul-Gaz.

3- Formations « Tuyauteur /Soudeur ».

4- Formations Maintenance - Electricité.

5- Formations Maintenance – Mécanique.

6- Formations Maintenance – Instrumentation.

Pas de changement dans contenus. Ordre modifié selon sommaire qui précède...et contenus déplacés.

### **Les formations continues proposées :**

#### **1) Formation continue « Gaz to power »:**

La future production de LNG et la réalisation d'un réseau Gaz National, amènera la SONELEC (et les sociétés privées) à remplacer le combustible de ses centrales thermiques, actuellement au diesel, par du gaz devenu disponible.

Cette conversion, ainsi que l'exploitation du réseau gaz, et sans oublier la possible installation côtière de regazéification du LNG, selon production de gaz et besoins nationaux, sera génératrice de bien des emplois stables.

Une formation courte (5 jours) pourrait être dispensée aux techniciens et opérateurs amenés à exploiter l'une ou l'autre de ces installations ou du réseau gaz National.

Pour ce type de formation, essentiellement basée sur le traitement du gaz naturel (spécifications), la liquéfaction/regazéification, son transport par gazoduc, les contraintes réseaux et la distribution, une salle de cours « standard » pourrait être utilisée (40 m2, équipement standard).

Nombre de stagiaires 12.

Les équipements de la salle de Travaux pratique pourraient, également, être utilisés, de même que le « pilote pédagogique ».

#### **Exemple de formation continue pour l'adaptation des techniciens au travail sur le traitement du gaz et sur le réseau Gaz :**

##### **Formation type « Gaz to Power ». 5 jours.**

- Population concernée : Toute personne, travaillant, ou étant amenée à travailler, sur un site gazier : Traitement, Liquéfaction/regazéification, exploitation d'un réseau gazier.
- Référentiel de compétences ou objectifs : Être Capable de,
  - o Expliquer pourquoi traiter le gaz naturel et pourquoi des traitements spécifiques avant liquéfaction.
    - Dessiner le PFD de toutes les unités de traitement en mettant en valeur les paramètres principaux.
    - Dire les caractéristiques des fluides utilisés et des éléments vitaux du procédé.
  - o Expliquer les contraintes et avantages relatifs au stockage des différents produits issus des différents traitements.

- A l'aide des courbes données, dire quelles sont les températures maximales de stockage pour chaque produit stocké.
- Expliquer le principe de fonctionnement d'une unité de regazéification.
  - Dire quel sont les éléments vitaux d'une telle unité.
  - Dire quelle est leur fragilité.
- Dessiner le schéma de principe de tout réseau, intégrant risques, contraintes, et précautions.
  - Dire quels sont les risques majeurs et quelles précautions sont prises.
  - Dire quelles précautions sont prises de façon permanente et celles prises de façon hebdomadaire/mensuelle ou annuelle.
  - Dessiner l'élément de process indispensable se trouvant à chaque extrémité de chaque tronçon de réseau.
- Méthode pédagogique : Interactive et pratique (exercices pratiques, étude de cas) selon expérience de la population.
- Programme type :
  - Les notions de base : **1,5 jour**
    - Notions physico-chimiques sur les gaz et leur comportement PVT.
    - Calculs simples et familiarisation avec les courbes de tension de vapeur (C1 à C4).
    - Revue des notions de représentation graphique.
  - Traitement du gaz naturel : **2,5 jours**
    - Les hydrates, précautions. Les spécifications pour transport. Pour LNG.
    - Traitement primaire, séparation eau/Gaz/condensats.
    - Désulfuration (adoucissement)/Déshydratation/Extraction des condensats.
    - Gas pour transport par gazoduc, gaz pour liquéfaction. Traitements complémentaires.
    - Fractionnement des condensats. Récupérations possibles (C2, GPL, C4)
    - Stockages et déchargement.
    - Calculs et dessins.
  - Le « système réseau gaz ». **1 jour**
    - Récupération/recompressions.
    - Conception générale du réseau. Contraintes et précautions.
    - Les opérations "réseau", inspections et maintenance.
  - Contrôle des connaissances et appréciations

## 2) Formations HSE :

Les travaux sur FPSO, FLNG ou Raffinerie exigent de toute personne pénétrant dans la zone d'accès restreint et à fortiori sur la partie installations de traitement ou utilités, que ces dernières aient été brièvement formées dès leur arrivée sur :

- Les zones auxquelles elles ont accès.

- Les alarmes les informant de la nécessité de se regrouper et de rejoindre les lieux où se trouvent les points de regroupement.
- Les méthodes d'évacuation et les points de stockage des gilets de sauvetage.
- Un rappel de la nécessité de porter des EPI.
- Un bref rappel sur l'utilisation des différents types d'extincteur.
- Les personnes transportées par hélicoptère sont obligatoirement titulaires du HUET (Helicopter Under water Escape Training).

Le grand nombre de personnes se rendant sur les sites énoncés plus haut, fait que les formations délivrées sur site sont facilement reproductibles avec peu d'investissement (Principes de base, manipulation des extincteurs ou encore extinction de feu de gaz ou de cuvette).

L'animation de la formation HUET, nécessitant des investissements plus importants (piscine, portique et personnel qualifié) est laissée au centre INPG de Diamniadio pour un développement ultérieur, il pourrait en être de même pour des formations « Lutte incendie » à destination des professionnels de la Sécurité.

### Exemple de formation continue HSE :

#### Formation type « Sécurité en opération sur site Pétrolier et Gazier ». 5 jours.

- Population concernée : Toute personne, travaillant, amenée à travailler, ou ayant déjà travaillé, sur un site industriel et souhaitant rafraîchir ou approfondir ses aptitudes à travailler en sécurité.
- Référentiel de compétences ou objectifs : Être Capable de,
  - o Expliquer le pourquoi des règles générales HSE imposées sur le site.
  - o Expliquer celles concernant le travail qui lui est confié.
    - Mener une rapide analyse de risque, même si le travail est routinier.
    - Exiger des précautions de travail adaptées (Documents, situation, mesures, outillage, environnement, etc.).
    - Respecter les règles, s'informer et informer (AVANT et APRES).
- Méthode pédagogique : Interactive et pratique (exercices pratiques, étude de cas) selon expérience de la population. Vidéos catastrophes.
- Programme type :
  - o Les notions de base : **1 jour**
    - Notions physico-chimiques sur les produits Pétroliers. Points combustion, etc.
    - Danger, risque, probabilité d'occurrence. Les 4 familles de risques. Les référentiels.
    - Management du risque : De l'anomalie à la « Situation dégradée ».
  - o Les risques principaux et les 12 principales situations à risque : **3 jours**
    - Inflammabilité, explosivité. Comportement des gaz et liquides. Boil-over, BLEVE, etc.
    - Les risques liés aux opérations : Production, maintenance, travaux-Construction.
    - Les risques pour les personnels, l'environnement et les protections.
    - Les 12 règles d'or pour minimiser les risques et travailler en sécurité.
  - o La prévention du risque par la disposition des installations et les analyses. **1 jour**

- La sécurité d'un projet de A à Z. La disposition des zones.
- Sécurité intégrée et sécurité rajoutée. Les sécurité process et lutte incendie.
- La catastrophe: E.E.R (Escape, Evacuate and Rescue).
- Contrôle des connaissances et appréciations

### 3) Formation « Tuyauteur / Soudeur » :

Comme mentionné précédemment, ce type de formation doit faire l'objet d'une étude de besoin plus approfondie. Il est évident que l'entreprise Dakarnave, si des accords sont signés avec le Centre de Formation de Saint Louis, n'aura pas les mêmes besoins que l'entreprise TTI. La première demandant des Chaudronniers / Soudeurs, la seconde des Tuyauteurs / Soudeurs.

Quel que soit le choix final, cette formation pourrait accueillir 6 à 8 stagiaires, pour une formation théorique et surtout pratique qui se déroulerait en intérieur. Deux postes pourraient être installés « sous bache » à l'extérieur pour reproduire les conditions réelles de bien des chantiers.

- Implique la construction d'un hangar (200 m2), sous lequel pourraient être abrités 8 ateliers, permettant la formation de 8 stagiaires. Le compartimentage pourrait être réalisé en panneaux démontables.
- Chaque stagiaire serait chargé de la préparation (découpe et meulage) de ses pièces puis de l'assemblage et du soudage.
- L'animateur tuyauterie-Soudure, devra veiller aux manipulations de tuyauteries et aux moyens de contrôle, hors radiographie.
- L'animateur, en charge du CND, devrait être habilité « Source radio active », procéder aux moyens de contrôle et veiller au stockage des sources (2 sources, dont une en back-up).

Une entreprise spécialiste de référence internationale devra être mobilisée pour assurer au sein du centre de Saint Louis, l'ingénierie de formation (à partir de ses programmes de formation), la formation des stagiaires et du futur enseignant local.

Référence est faite, pour les objectifs et le programme, à « Pratique du soudage, initiation ». Stage proposé par cette entreprise, qui pourra être adapté aux demandes des industriels envoyant des stagiaires :

Objectifs pédagogiques :

- Choisir et régler le matériel.
- Conduire un bain de fusion.
- Réaliser des assemblages soudés.

Pour l'animation, il sera fait appel à un spécialiste de cette entreprise.

Note 1 : Les stagiaires devront être équipés d'une combinaison de travail en coton, de chaussures de sécurité et tout EPI indispensable pour le meulage.

Note 2 : Pour les formations, il sera fait appel à un spécialiste de cette entreprise.

Note 3 : Des stages de perfectionnement sont dispensables par cette même entreprise.

### 4, 5 et 6) Formations Maintenance :

Ces formations, elles aussi, seront développées à partir du curriculum de la formation initiale « Technicien Pétrole et gaz », dont le parcours est détaillé en pièce jointe, insistant sur le mode opératoire des équipements

et leur disfonctionnement. Seront ainsi passés en revue la calibration initiale, la détection des défauts et leur prévention et correction grâce à une maintenance périodique préventive, prédictive et corrective.

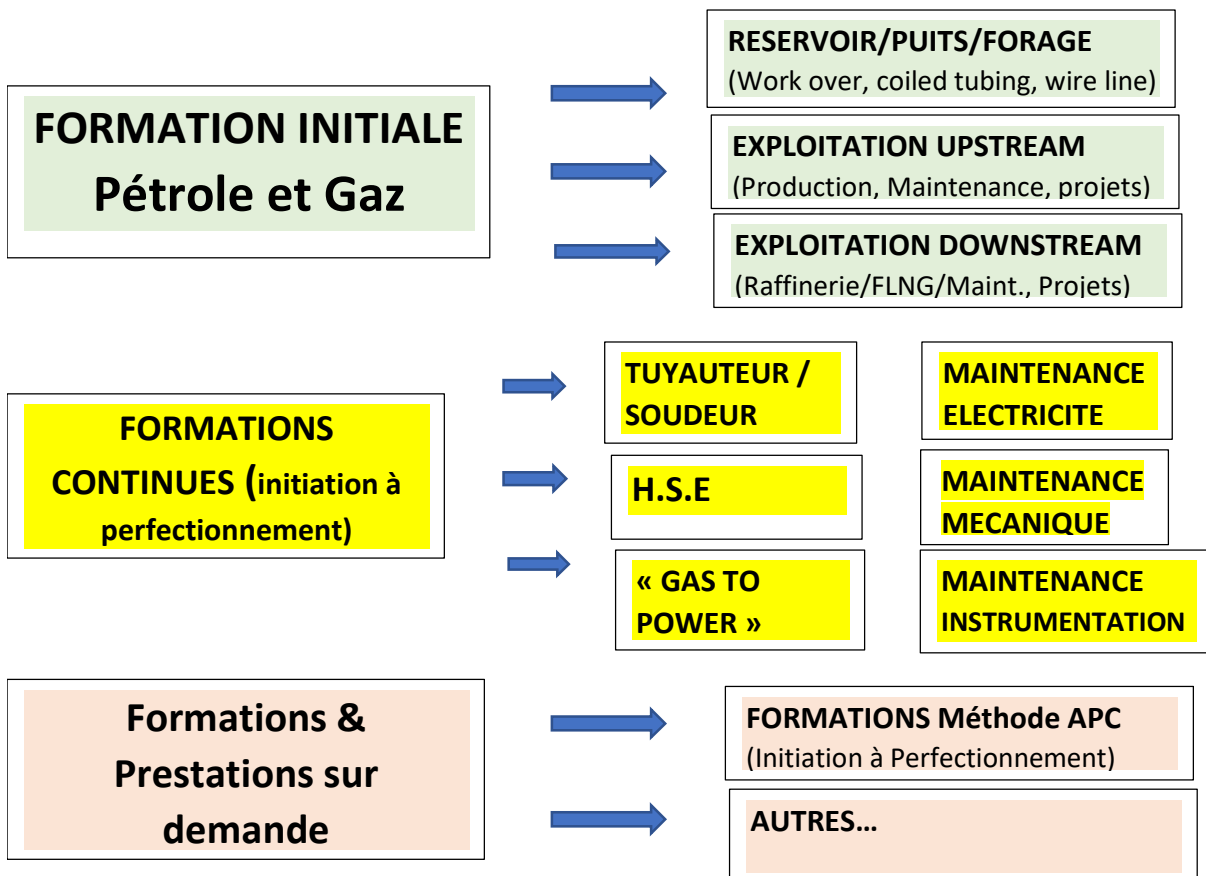
**Formations à la demande :**

Parmi les formations à la demande qui pourraient être dispensées, une « formation de formateurs » basée sur les principes de l’APC, serait la bienvenue.

Elle est vivement recommandée pour toute personne amenée à « enseigner » dans le centre de formation et doit être systématique pour tout le personnel formateur du centre de formation.

Tout autre type de prestation de service, y compris d’autres formations, pourraient être dispensées, en fonction des compétences du futur personnel du Centre de Formation et des demandes spontanées ou induites des industriels.

**Schéma directeur, résumé des offres :**



#### e) Flux de sorties attendus par spécialité de formation.

##### Préambule liant « Qualité » et flux :

Les flux de sorties globaux, comme ceux possibles par spécialités de formation dépendent de bien des facteurs, dont les Trois principaux sont :

- 1) Un premier facteur, peut-être le principal, ne sera qu'évoqué : Celui de la volonté « perçue » par les industriels, du degré de volonté de la puissance Publique d'atteindre ses objectifs et leur finalité. La création du projet PDCEJ et l'implication de l'INPG sont en eux-mêmes des signaux forts adressés aux acteurs industriels implantés sur le territoire National.
- 2) Un deuxième facteur est le besoin en formation des entreprises dans les spécialités proposées : Les spécialités proposées font l'objet du chapitre précédent et sont déduites du résultat du « Mapping » réalisé auprès des entreprises concernées.
- 2) Un troisième facteur important est « l'attractivité » des parcours proposés :
  - o Attractivité pour les entreprises, résultant :
    - Du jugement que ces entreprises portent sur les parcours proposés. Parcours jugés adaptés ou pas à leurs besoins.
    - De leur volonté d'adhérer à la stratégie gouvernementale et d'investir dans les RH Nationales.
  - o Attractivité pour les stagiaires potentiels, résultant :
    - De la capacité des stagiaires ou de leurs familles à financer sur « fonds propres », ou faire financer leur formation par des bourses).
    - De la valeur aux yeux des industriels de la qualification obtenue, et donc de la probabilité, pour les « certifiés », de se voir proposer un emploi adapté au niveau de qualification obtenu.

Parmi ces trois principaux facteurs, chacun ayant à un degré divers une influence sur les flux d'entrée (et donc de sortie) dans les parcours de formation proposés, seule « l'attractivité » des parcours proposés pour répondre aux attentes des entreprises, reste un levier d'action à ce stade de l'étude.

Ce facteur, comme indiqué précédemment est lui-même multifactoriel : Les entreprises doivent estimer y trouver réponse à leurs attentes, de même que les stagiaires. Les uns comme les autres, pour des raisons principalement économiques, que l'étude peut identifier, mais à laquelle elle ne peut répondre que par des recommandations.

Il reste cependant une série de facteurs liés au facteur principal « Attractivité » pour lesquels des recommandations fortes doivent être formulées, et être suivies de choix validés.

Cette série de facteurs relève de la qualité de la formation, laquelle a une influence évidente sur les flux, par son incidence sur le taux de réussite et donc « l'attractivité » du centre. Cette attractivité n'est cependant pas immédiate, puisque nécessitant, au moins, une première session (référence à la formation continue « Technicien Pétrole et Gaz ») et une réponse positive aux recommandations présentées ci-après :

Ainsi, le choix est très fortement suggéré, et ce, malgré le niveau élevé des besoins, dans toutes les formations, qu'elles soient « Initiales », « Continues » ou même « A la demande » de :

- Limiter le nombre de stagiaire au nombre optimum (suggéré pour chaque formation). Celui, permettant un type de formation « de proximité », voire individualisée, où chaque stagiaire peut obtenir toute l'attention de son formateur, dans le cadre d'un groupe à l'énergie maîtrisée et guidée.



- Multiplier, autant que pédagogiquement efficace, le nombre de travaux pratiques (Atelier, TP, Pilote si possible de type « industriel ») ainsi que les « études de cas ». Il est important de rappeler que ces outils que sont les bancs de travaux pratiques, aussi bien que le « pilote industriel » doivent être parfaitement maintenus et toutes leurs possibilités d'utilisation parfaitement maîtrisée. Le manuel de TP livré ne suffit pas à lui seul et des formations de « prise en main » à destination de tous les formateurs amenés à les utiliser, sont recommandées.
- Vérifier, par des contrôles, finaux, hebdomadaires ou bimensuels, au moins, que les connaissances ou les savoir-faire ont été acquis.

Dans le cas de toutes les formations, qu'elles soient initiales ou continues, et comme déjà évoqué, la mise en œuvre de ces recommandations aura une incidence considérable sur :

- Les flux de sortie (moins de stagiaires par session), sauf à accroître le nombre de personnel formateur. Une autre solution serait alors d'accroître le nombre d'heures de formation et de suivi accompli par les formateurs. Le risque serait alors pris d'obtenir une moindre qualité pédagogique de formation et par voie de conséquence un taux de réussite inférieur.
- L'investissement en équipements techniques (Plus d'équipements techniques pédagogiques). Même si des salles « techniques » (Ateliers ou salles de TP) peuvent, en principe, être louées à d'autres établissements, ces équipements et leur état n'ont pas fait l'objet d'un audit transmis au groupement.
- Les frais de fonctionnement du Centre de Formation (OPEX). Ces frais sont induits par les points précédents.

Dans tous les cas d'application de ces recommandations, l'impact qualité et donc l'attractivité des formations et du centre de Formation lui-même, sera nettement plus positif. Ce, en dépit d'un coût légèrement augmenté.

### **Flux de sorties des formations, superficie des salles et types de salles:**

Comme évoqué plus avant, l'objectif ne peut être, pour le Centre de Formation, de répondre aux fortes variations de la demande, mais plutôt d'assurer la qualité de ses formations et de se créer en nombre salle de façon à :

- Dans le futur, et pour assurer sa pérennité, de pouvoir répondre aux besoins de remplacement ou de renouvellement des personnels. Ainsi en période stabilisée, il est prévu que deux sessions du stage « Technicien Pétrole et Gaz » soient organisées, générant un flux régulier de 24 stagiaires.
- Dans les premières années, celles durant laquelle les demandes seront les plus fortes (2022 et 2023), organiser les sessions de façon à optimiser l'utilisation des deux salles techniques/TP qui peuvent être équipées avec le modeste budget d'équipement alloué. Au plus fort de la demande, 6 sessions, décalées deux par deux de 3 mois, pourraient être organisées chaque année, générant un flux de 72 stagiaires.

Dans cette optique, on trouvera ci-après, les tableaux présentant une anticipation :

- Des flux de sortie des formations par type de formation (2021 à 2030).
- Le nombre de salles, le type et la superficie recommandée pour chacune d'entre elle.
- Les Superficies totales.

A ce stade de l'étude il n'est pas possible de détailler plus avant les spécialités, issues des deux grands groupes « Formation initiale » et « Formations continues », qui se révéleront les plus attractives pour les industriels et les stagiaires.

### Flux de sortie par type de formation et par année :

Années	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Formation initiale Pétrole & Gas											
# sessions (6 mois + 2 mois Entreprise/Centre Formation)	0	4	6	6	4	2	2	2	2	2	
# étudiants (12 par session)	0	48	72	72	48	24	24	24	24	24	360
Formations continues											
# sessions (1 semaine)	4	20	40	60	80	80	80	80	80	80	
# stagiaires (8 par session)	32	160	320	480	640	640	640	640	640	640	4832

Nota : Ce planning a été proposé pour répondre au mieux au besoin des opérateurs et sociétés de service liés aux Grands Projets. Il est réaliste en termes de préparation de la formation (ingénierie) et des hommes (formateurs).

Une information de dernière minute laisse planer un report de la mise à disposition de l'immobilier au premier trimestre 2023.

La position de notre cabinet de conseil est de faire pression pour **réduire ce délai**, d'être **vigilant sur le retard annoncé des Grands Projets** (peut-être un an, voir plus haut) et de prévoir, dès maintenant **un plan B temporaire en faisant héberger** les premières formations à l'Université Gaston Berger ou au Lycée technique André Peytavin, tous les deux à **Saint Louis** et ayant donné un accord de principe à une telle mise à disposition de locaux.

### Utilisation, Superficie des salles et flux minimum et maximum :

<b>Stagiaires, formateurs, salles, surfaces salles et totales</b>
<b>Formations initiales (Pétrole et Gaz). Sessions, 2 par 2 en décalé de 3 mois.</b>
# sessions (6 mois + 2 mois en stage Entreprise/Centre de Formation). 12 stagiaires. Maximum, 6 sessions= <b>4 salles.</b>
# Total Stagiaires (flux de sortie de 48 en 2022 à 72 en 2024. Stabilisation a/c 2026).
# Salles classe (40 m2, équipement standard).
# Salles TP (70 m2, 12 ou 24 stagiaires, avec 2 formateurs si 24 stagiaires) <b>1 salle</b>
# Salle "Pilote pédagogique" (70 m2 i/c partie debriefing), 12 stagiaires (ou 2x6) et 1 animateur. <b>1 salle.</b>
<b>Surface totale salles formation initiale : 300 m2</b>
<b>Autres salles (toutes formations)</b>
# Salles informatiques (40 m2 équipement Standard + PC). <b>2 salles.</b>
Salle rangement des TP et atelier Maintenance (50 m2)
<b>Surface totale salles autres formations : 130 m2</b>
<b>Formations continues</b>
# sessions (1 semaine) 8 stagiaires
# stagiaires
# salles classe (40 m2, équipement standard) <b>3 salles.</b>
# Hangar soudure (200 m2)
# Vestiaire soudure (40 m2, + 20 m2 lavabos/toilettes)
<b>Surface totale salles formations continues : 380 m2</b>

<b>Surface bureaux formateurs</b>
<b># Formateurs Nationaux (bureau double 15 m2 x 3)</b>
<b># Spécialistes internationaux (bureau double 15 m2 x1)</b>
<b>Surface totale des bureaux des Formateurs : 60 m2</b>

**Grand total des Surfaces dédiées Formation : 870 m2**

<b>Autres salles (non spécifiquement Formation)</b>
Salle polyvalente (Examens, conférences) : 150 m2 <b>1 salle</b>
Salle de réunion (Réception, conseil, jury) : 40 m2 <b>1 salle</b>
Foyer des élèves (Espace cours) : 100 m2 <b>1 salle</b>
Bloc sanitaire : 25 m2
<b>Vestiaire 50 m2 + bloc sanitaire 20 m2 (équipement tenue de travail) attenant à salle Pilote.</b>
Dégagements (20% du sous total, salles dédiées formation + Autres salles) : 240 m2
<b>Total « Autres salles » : 625 m2</b>

**Grand total des Surfaces dédiées Formation et autres : 1495 m2**

<b>Autres salles (Espace hébergement)</b>
30 chambres (2 lits par chambre) : 750 m2
Foyer des stagiaires de l'espace hébergement : 100 m2 <b>1 salle</b>
Bibliothèque, Réfectoire : 500 m2 <b>1 ensemble de 2 salles.</b>
<b>Total superficie autres salles de l'espace hébergement : 1350 m2</b>

**Grand total des Surfaces dédiées Formation et toutes autres : 2845 m2**