



REPUBLIQUE DU SENEGAL

Ministère de l'emploi, de la formation
professionnelle et de l'artisanat



GROUPE DE LA BANQUE
AFRICAINNE DE DÉVELOPPEMENT

Projet d'Appui au Développement des Compétences et de l'Entreprenariat des Jeunes dans les secteurs porteurs



ETUDE DES BESOINS EN COMPETENCES PROJET DE CENTRE DE FORMATION SECTEUR PETROLIER ET GAZIER A SAINT-LOUIS

Référence :	DP2020/004-DB	Consultant :	APAVE Sahel*/Pro Educ Consultants
Révision :	3	 	33 860 73 01
Date :	5/10/2020		apave.sahel@apave.com

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	Contexte et justification										
a	Rédaction										
b	Besoins du secteur en RH										
b	Préparation du document Recueil de données										
b	Enquête mail, téléphone, visites (optionnelles)										
b	Rédaction du Mapping										
c	Missions et objectifs du centre										
c	Rédaction										
d	Services offerts par le centre										
d	Rédaction										
e	Flux de sorties attendues par spécialités de formation										
e	Analyse & Rédaction										
f	Système de gestion et organisation du centre										
f	Recueil infos statut juridique, prix formation										
f	Rédaction										
g	Ressources humaines du centre										
g	Recueil info salaires & charges										
g	Rédaction										
h	Les Investissements										
h	Demande info coûts investissements										
h	coût construction (archi option) et pédagogie										
h	Rédaction										
i	Budget de fonctionnement du centre										
i	Rédaction										
j	Mode de pilotage du centre										
j	Rédaction										
k	Rapport Préliminaire										
k	Rédaction										
l	Rapport Final										
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.

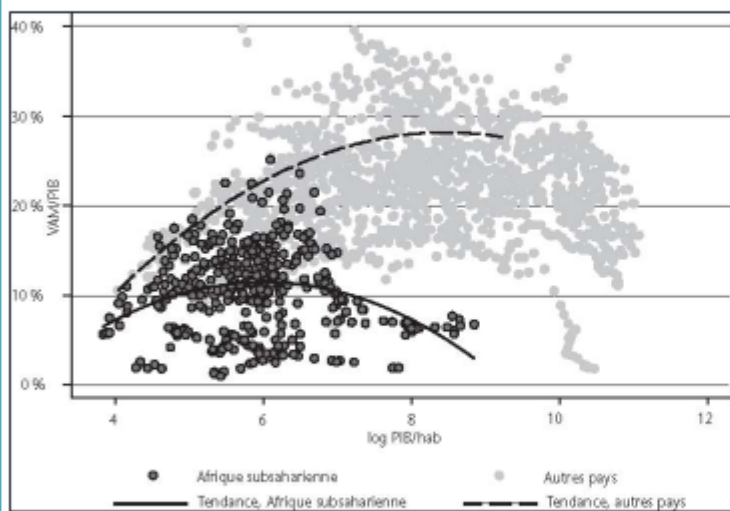
CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU CENTRE

a) Contexte et justification du Centre

En ces mois d'été 2020, le Sénégal doit faire face, comme les pays d'Afrique Sub Saharienne à un environnement de crise sanitaire & climatique et du cours des matières premières, et ce dans un état d'économie informelle prépondérante et de désindustrialisation précoce.

Pour remédier à ce dernier point, le Sénégal a décidé, par le PSE, d'utiliser l'arrivée des Grands Projets Pétrole & Gaz comme catalyseur de sa ré-industrialisation dont bénéficieront les autres secteurs tels que les Energies Renouvelables, les Mines...

Challenge Afrique (ASS) : Crise (sanitaire, climat et cours des matières premières) dans un contexte d'économie Informelle et de Désindustrialisation précoce .



Développement industriel

Algérie, Cameroun, Egypte, Guinée équatoriale, Gabon, Mozambique et

Plan Sénégal Emergent 2035

Elever le Pic de la Contribution du **secteur manufacturier** limité à 15% de PIB en ASS au lieu de 25% en Asie Sud Est.

Sect. secondaire (manufacturier, extraction, construct., élec-gaz-eau) : 1/4 du PIB et de l'emploi.

Les emplois y sont techniques pour 1/3, et en majorité dans les Moy Entreprises (20-250)

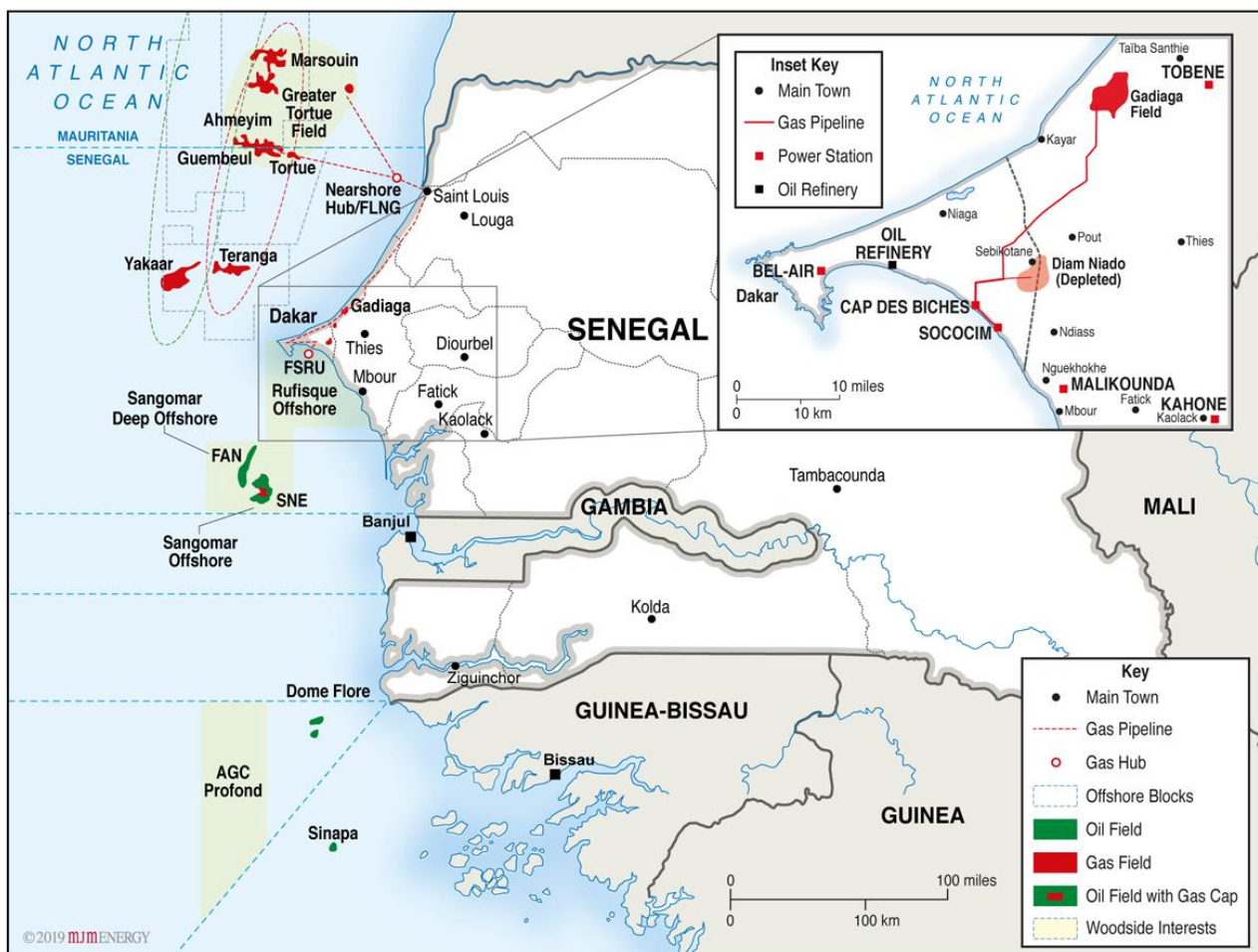
Ref l'économie africaine 2020 AFD

30/06/2020

Webinaire Convergence _ Local Content

Le Sénégal, pays pétrolier historique, réapparaît dans le club des grands producteurs de gaz.

Le Sénégal bénéficie d'une longue expérience dans le **domaine pétrolier** et son Président de la République était déjà reconnu internationalement lorsqu'il dirigeait la Société des Pétroles du Sénégal. PETROSEN, créée il y a 40 ans, est en charge de la promotion du potentiel pétrolier et gazier du bassin sédimentaire du Sénégal, de la recherche et l'exploitation de ressources en hydrocarbures du sous-sol, du raffinage, du stockage, de la commercialisation et de la distribution des produits pétroliers. Le champ de Gadiaga, voir ci-dessous, est actuellement le seul champ producteur au Sénégal, produisant du gaz depuis 1996 avec un arrêt prévu en 2025. Ce champ est opéré par Africa Fortesa qui dispose aussi de rig de forage et d'un gazoduc (30km) pour alimenter la centrale électrique de Sococim.



Production onshore et offshore de gaz (source : MJM-IFC)

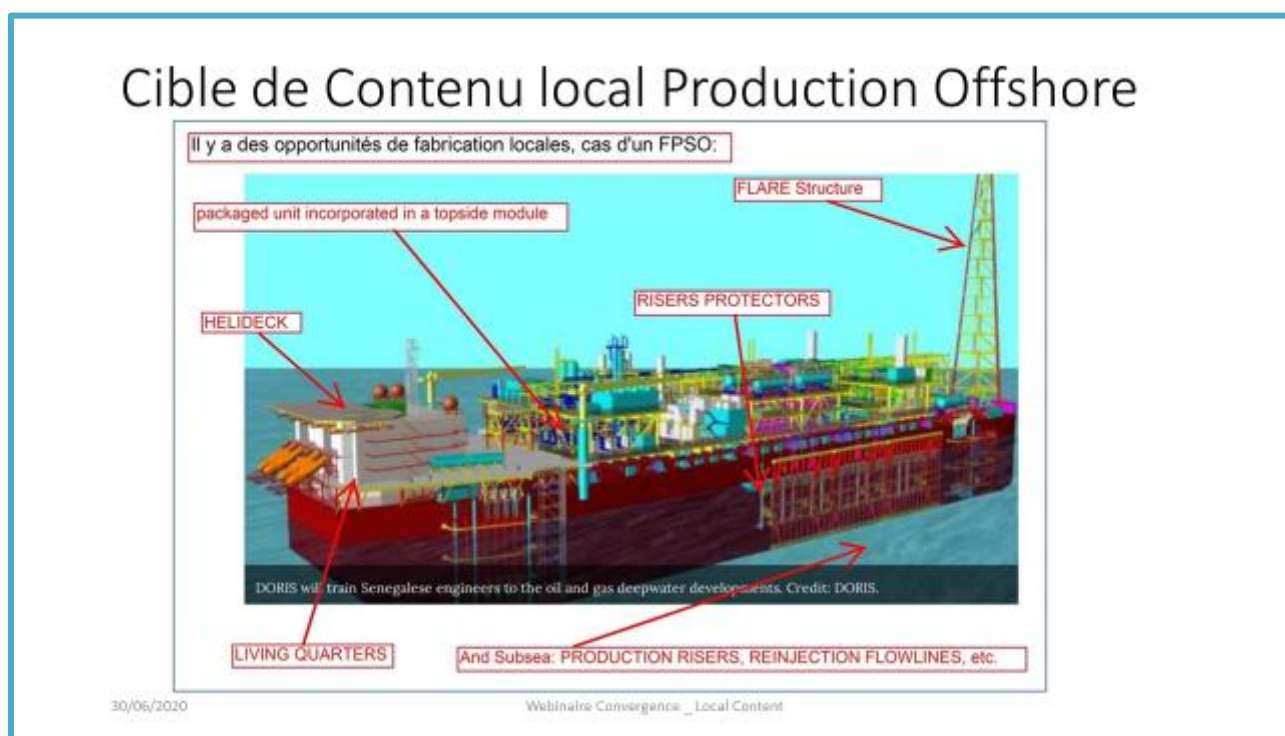
A partir des récentes découvertes importantes de pétrole et de gaz en offshore, **deux Grands Projets** ont été lancés : Grand Tortue Ahmeyim (GTA) à la frontière sénégal-mauritanienne (production de pétrole et de gaz prévue en 2023) et Sangomar (SNE) (production de pétrole prévue en 2023).

Le projet de « Grand Tortue Ahméyim » (GTA), de BP (Opérateur) sera constitué d'un ensemble de puits sous-marins, reliés à un navire de production et de stockage (FPSO). Le FPSO (Contracté à Technip-FMC) étant lui-même relié à une unité flottante de liquéfaction FLNG (Contracté à l'entreprise Golar pour 20 ans) accostée à une jetée protégée par un Breakwater (ensemble contracté à Eiffage/Saipem). Les équipements de Subsea sont contractés à GE/Baker Hughes et McDermott.

Le projet de Sangomar (SNE), de Woodside (Opérateur), Cairn Energy FAR et Petrosen, sera constitué d'un ensemble de 23 puits sous-marins, reliés à un navire de production, de stockage et de déchargement FPSO (contracté à Modec) qui devrait avoir une capacité de production de 100 000 barils par jour. Les équipements de Subsea sont contractés à la Subsea Integration Alliance (OneSubsea et Subsea 7). OneSubsea (pour les équipements) et Subsea 7 (pour les flow lines).

D'autres projets sont envisagés à plus long terme dont les phases successives de GTA.

Si de nombreuses opportunités de **Local Content** existent dans les installations de production offshore (voir ci-dessous), leur mise en œuvre dépend de décisions initialement prises par les autorités Nationales, en concertation avec la compagnie opératrice et les parapétroliers impliqués.



La loi du 1^{er} février 2019 qui donne une règle générale de priorité aux emplois et entreprises sénégalais (Contenu Local) doit être précisée par des décrets d'application qui restent en attente. Ces décrets n'étant pas rétroactifs ne pourront pas s'appliquer aux projets « actés » tels que GTA (phase 1) et Sangomar (SNE). Ces projets ont été « définis, validés et approuvés via leur plan de développement ou d'exploitation. La nouvelle loi s'appliquera pour les prochains projets qui seront sanctionnés après la publication de celle-ci. (Ce qui pourrait être le cas notamment pour le projet Yakaar-Terenga).

La fabrication locale du projet en cours GTA a été strictement limitée au minimum pour éviter des surcoûts, des risques de glissement de planning ou des difficultés de réalisation. Ainsi BP et TechnipFMC, conformément à ce qui précède et aussi en raison de la saturation du port de Dakar, ont repoussé l'option de fabrication locale d'éléments de structure métallique du FPSO. Mc Dermott & Baker Hughes/GE (équipements Subsea) n'ont pas retenu de fabrication locale. Eiffage a réussi à mettre en place la fabrication de la digue brise lame, constituée de 21 caissons béton de 16 000 tonnes à Dakar, alors que l'apportement sera préfabriqué par Saipem (en éléments à assembler) dans le yard de Karimun (Indonésie).

Concernant les phases 2 & 3 de GTA, BP vient d'émettre à ses fournisseurs une demande de réduction des Capex et de recherche de nouvelles voies de partenariat et de solutions techniques (liquéfaction, transport du gaz...). Il conviendrait, cependant, de maintenir la pression pour un développement du Local Content avec implication des structures locales d'ingénierie de structure (ex : Laxone/Safier) et de construction métallique (ex : Chantiers Navals Dakarnave)

Concernant SNE, des parts de Local Content pourraient être encore identifiées (en particulier concernant la sous-traitance du FPSO par Modec et la fourniture des équipements Surf par Subsea 7).

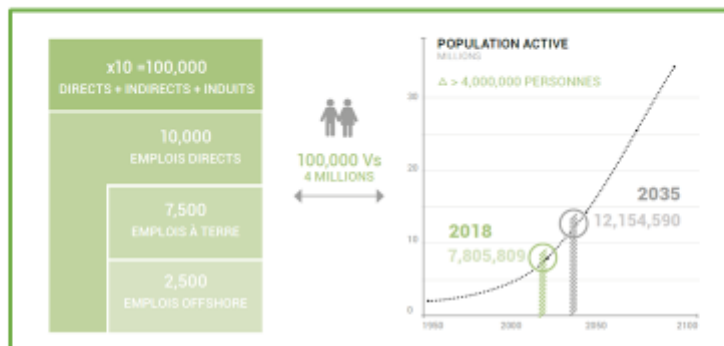
Le pays dispose **d'une raffinerie (SAR)** en cours d'extension/rénovation (avec 70% de Local Content), de stock pétroliers et évidemment de centrales thermiques au fioul et de centrales en énergie renouvelable. Il conviendra de rénover ces centrales au fioul lors de leur basculement vers le gaz dès que ce dernier sera disponible.

Parmi les autres richesses industrielles du pays on peut citer : **les mines, les cimenteries**, les produits chimiques (production d'acide phosphorique et d'engrais à partir du phosphate), les bâtiments et travaux publics, le secteur maritime, la fabrication de machines et de matériaux de construction, le captage et traitement de l'eau, la métallurgie.

La production des phosphates (dont le Sénégal est un des principaux producteurs mondiaux) est, pour une part importante, valorisée sur place (transformation en acide phosphorique et en engrais solides) pour être exportée, notamment vers l'Inde. Le calcaire, extrait dans de nombreuses carrières est utilisé localement dans la production de ciment et de granulats pour les entreprises de travaux publics.

Les besoins de l'économie Sénégalaise du pétrole & gaz et autres secteurs à plus long terme devront participer à la **réduction du chômage des jeunes** par une meilleure adéquation de l'offre et de la demande de main d'œuvre nationale dans des secteurs en forte demande de main d'œuvre.

Arrivée massive des jeunes sur le marché du travail



Population totale : de 15,85 M (2018) à 25 M (2035) Ref Pétrole & gaz au Sénégal COS-Petrogaz 2019

- Population jeunes âge de travailler (16-35 ans) : 5,5 M (2018) à 8,5 M (2035)
- Jeunes actifs (Formel & Informel-employé employeur): 3 M (2018) à 6,2 M (2035)
- Taux activité des jeunes : 55% dont moins de 5% en emploi formel

30/06/2020

Webinaire Convergence _ Local Content

Ce sont donc l'arrivée par an sur le marché du travail de :

- 5.000 diplômés de l'enseignement supérieur court (type licence professionnelle)
- 100.000 diplômés du secondaire (bac pro / bac général ou inférieur)

5.000 licences Pro Industrie par an et 100.000 sortant du secondaire vers marché travail

Analyse diagnostique de l'emploi des jeunes au Sénégal 1995-2018 (estim.)

Figure 1: Évolution de la structure des jeunes selon le niveau d'instruction



Source : ESAM / ESPS, 2005, ESPS 2011 - Calcul des auteurs

4% ont une formation supérieure (soit 220.000 étudiants, dont 1/3 Enseignement Professionnel Court, dont Orientation industrie %) **5.000 diplômés Licence pro industrie en partie embauchés par l'informel**

Ref emploi Jeunes Sénégal mai 2014 BAD

30/06/2020

Webinaire Convergence _ Local Content

Pour que les diplômés de l'enseignement supérieur court puissent remplir les postes de techniciens supérieurs/ingénieurs liés au développement des secteurs (oil & gas, mines, énergie, marine), il y a lieu de mettre en œuvre dans les universités concernées (ESP, EPT, Gaston Berger ...) des réformes telles que :

Approche par Compétence (APC)

Apprentissage et les stages en entreprise durant les congés scolaires

Valoriser les acquis par l'expérience (VAE)

Dans la période intermédiaire, il serait utile de développer rapidement un parcours de formation/adaptation aux métiers à pourvoir

Concernant les **sortants de l'enseignement secondaire**, il a été décidé de créer à Saint Louis un centre de formation professionnelle pour le secteur Pétrole & Gaz, Energie, Mines, comme cela a été fait avec le Centre de Formation Métiers Portuaires et Logistique (CFML), lancé en 2011 (voir plus loin).

Concernant tous les niveaux et sur la base des besoins identifiés, il s'agit de développer de nouveaux parcours faisant référence à des compétences professionnelles non suffisamment présentes sur le marché Sénégalais notamment dans les secteurs technologiques liées aux normes internationales (HSE, certifications internationales dans les métiers de la soudure comme dans les métiers du forage...).

Cette démarche sera un élément important pour réduire le chômage des jeunes. De façon à faciliter l'intégration des jeunes diplômés dans le marché du travail formel, il pourrait être proposé des mesures d'accompagnement tels que : mise en réseau (type www.convergence.link) des jeunes, dès leur inscription dans le Centre de formation professionnelle.

BESOINS DU SECTEUR EN RH

b) Besoins du secteur en RH

Pour évaluer les besoins en Ressources Humaines, il convient de partir des Grands Projets pour lesquels notre expérience sur des projets similaires en Afrique Sub-Saharienne (Angola et Congo) nous a permis de définir des « bases de référence » d'affectation de ressources (d'où les créations d'emploi) pour la construction et l'exploitation des installations.

Ainsi, le tableau suivant (tableau 1) présente les besoins en RH local content, pour les projets de « référence ». Le tableau suivant, (tableau 2) présente, lui, les **possibilités d'emplois locaux**, après application au tableau 1 des facteurs correctifs présentés entre les deux tableaux.

Les tableaux 3 et tableaux 4 présentent les embauches techniques potentielles générées par les « Grands Projets » et Brownfields, sans, puis avec, intégration de la partie Mauritanienne.

Tableau 1 : Potentiel « local content » des projets connus.

	FPSO 1 yr (of 2) constr	FPSO Operation	FLNG 1 yr (of 2) constr	FLNG Operation	LNG 1 yr (of 2) constr	LNG Operation	Brown fields construction
technicians							
operation		70		70		100	
marine operation		20		20		20	
mechanical	30	20	30	30	30	30	30
electrical/instr	20	30	20	30	20	20	20
welding/piping	200		200		200		200
Construct skilled	100		100		100		100
HSE/Inspec	10	10	10	10	10	10	10
Forage	50						

Voir en Nota après le tableau 4, la confirmation par BP du Tableau 1 (opération FPSO)

Facteurs correctifs :

-Concernant GTA, la construction locale sera réduite à son minimum (construction du break water et montage de la jetée, voir plus haut), par ailleurs, la construction locale sera partagée avec la Mauritanie. Un facteur de pondération de 10% sera appliqué pour la construction du FPSO et FLNG. Pour le Forage, l'Opération (et la Maintenance) du FPSO et FLNG un facteur de 50% sera appliqué (partage avec Mauritanie). Pour les phases 2 & 3 de GTA seul un facteur de 50% (partage Mauritanie sera appliqué sur construction et opération de FPSO et FLNG).

-Concernant SNE (Sangomar), la construction étant elle aussi limitée, à titre conservatif un facteur de 20% sera appliqué.

Tableau 2 : Embauches pour projets GTA et SNE (après application des facteurs correctifs)

	FPSO 1/ 2 constr	FPSO Operation	FPSO 1/ 2 constr	FLNG 1/ 2 constr	FLNG Operation	FPSO 1/ 2 constr	FPSO Operation	FLNG 1/ 2 constr	FLNG Operation
technicians	GTA	GTA	SNE	GTA	GTA	GTA 2&3	GTA 2&3	GTA 2&3	GTA 2&3
operation		35			35		35		35
marine operation		10			10		10		10
mechanical	3	10	6	3	15	15	10	15	15
electrical/instr	2	15	4	2	15	10	15	10	15
welding/piping	20		40	20		100		100	
Construct skilled	10		20	10		50		50	
HSE/Inspec	1	5	2	1	10	5	5	5	10
Forage	25		50			25			

Tableau 3 : Embauches techniques potentielles « Grands Projets » y compris la rénovation et conversion au gaz des premières centrales à fioul (Brownfields).

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
GTA (FPSO FLNG)	construction	construction	operation			
SNE (FPSO)	construction	construction	operation			
GTA 2&3 (FPSO FLNG)				construction	construction	operation
Brown fields		construction	construction			
Embauche techniciens						
operation	0	0	140	0	0	70
marine operation	0	0	40	0	0	20
mechanical	12	42	85	30	30	25
electrical/instr	8	28	80	20	20	30
welding/piping	80	280	200	200	200	0
Construct skilled	40	140	100	100	100	0
HSE/Inspec	4	14	35	10	10	15
Forage	75	75		25	25	
Total	219	579	680	385	385	160

Tableau 4 : Embauches techniques potentielles « Grands Projets » y compris la rénovation et conversion au gaz des premières centrales à fioul (Brownfields) en ajoutant les techniciens GTA (partie Mauritanienne).

Embauche techniciens						
operation	0	0	210	0	0	140
marine operation	0	0	60	0	0	40
mechanical	18	48	110	60	60	50
electrical/instr	12	32	110	40	40	60
welding/piping	120	320	200	400	400	0
Construct skilled	60	160	100	200	200	0
HSE/Inspec	6	16	50	20	20	30
Forage	100	100	0	50	50	0
Total	316	676	840	770	770	320

Nota confirmation par BP du Tableau 1 (opération FPSO)

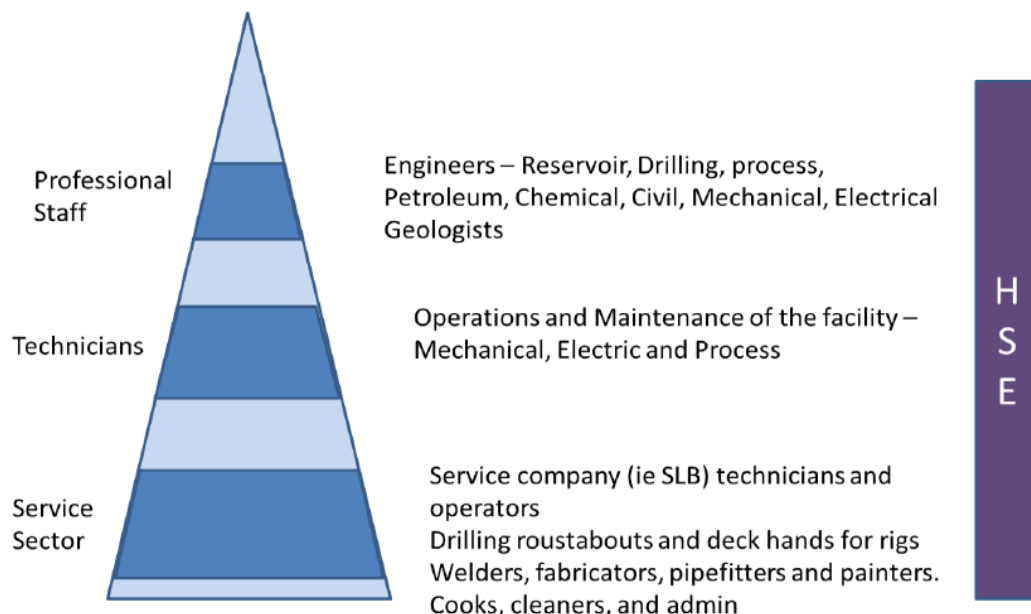
Extrait de Senegal Capacity Needs Assessment (BP mai 2017)

Development Analog	Facility Capacity	Total Engineers	Total Technicians
BP PSVM FPSO for subsea development	150,000 bopd -oil Gas export and Water Injection	8	63
Numbers indicate the core crew with engineering and technician education working on the facilities at any time.			
The numbers need to be doubled to reflect the rotation and therefore total positions required.			

Table – Analog to illustrate the Engineer and Technician demand.

Industry Capability Demand Findings

The employment demand of the industry is projected to be in three broad categories with sub-divisions.



Extrait de Senegal Capacity Needs Assessment (BP mai 2017)

Les chiffres de ces tableaux ont été élaborés à partir de modèles d'installations pétrolières similaires sur le continent africain.

Aussi, pour se rapprocher de la réalité, élargir le périmètre de la population à former, et avoir un contact direct avec les entreprises, **un mapping sur plus d'une vingtaine d'entreprises** (pétrole, gaz, Energie et Mines » a été lancé couvrant 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 **50% des emplois de ces secteurs**

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.

Dans le domaine de l'industrie connexe (**Energie**), dominé par la compagnie nationale SENELEC (3000 employés), on s'intéresse, plus particulièrement, au remplacement des techniciens en poste et aux besoins des projets de rénovation/conversion des centrales thermiques (voir ci-dessous) et du réseau électrique ainsi qu'aux besoins de nouveaux projets : Nouvelles centrales ENR (hydraulique, photo voltaïque, éolien, biomasse).

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.

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

	Sénégalais	Expatriés
Technique		
Ingénieurs		
Techniciens		
Ouvriers		
Administratif		

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

.....

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

.....

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

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

Informations qualitatives et quantitatives collectées par l'enquête

Les sociétés contactées n'ont généralement pas montré une grande réactivité (préoccupation dans d'autres domaines, crainte de partager des informations qui pourraient donner des signes à l'administration (sur le local content) et aux autres entreprises concurrentes. Des efforts ont été déployés par le projet (consultant et Ministère) pour garantir la confidentialité et l'amélioration de la formation technique des employés du secteur.

Information qualitative auprès des industriels :

Société Service 1

Les projets de l'industrie Oil & Gas sont cycliques vs investissements (Yards), les personnels locaux formés et expérimentés doivent pouvoir se recycler, les sous-traitants doivent pouvoir diversifier leurs domaines d'activité – L'objectif du local content est de pouvoir maintenir l'employabilité sur le long terme.

Initiatives contenu local :

- - Réalisation d'un yard, par création d'un terre-plein à Dakar de 12 hectares,
- - Construction locale des 21 caissons béton sur une période de 17 mois,
- - Emplois créés : en pointe 600 emplois locaux.

Biens et services locaux identifiés au Sénégal par EIFFAGE, à la suite de plusieurs mois d'exécution du contrat EPC de la digue de protection en mer du projet GTA :

- - Investigations géotechniques
- - Investigations et relevés bathymétriques
- - Etudes environnementales – pour « Environmental and Social Impact Assessment » (ESIA)
- - Services d'inspections par plongeurs
- - Inspection technique par des tiers
- - Production de film/ vidéos pendant l'exécution du Projet
- - Certification
- - Agence de voyage
- - Location de voiture, de grue, de camions
- - Prestations médicales
- - Gasoil
- - Préfabriqués
- - Ciment, Agrégat, Acier
- - Construction métallique
- - Quincaillerie – outillage
- - Profilés
- - Mobilier de bureau
- - Charpente en acier
- - Matériel informatique
- - Grande distribution
- - Métiers de l'automobile
- - Industrie agro-alimentaire
- - Ecoles

Société Service 2

Embauche : **Manque de qualifications dans le secteur du pétrole et du gaz. L'usage de l'anglais** comme langue de travail. Les domaines de compétences critiques sont principalement le métier d'ingénieurs et encore plus celui de techniciens et d'ouvriers car ils constituent principalement la main d'œuvre.

Développement de compétence : des **centres incubateurs outillés et à même de pouvoir former localement** nos ressources humaines.

Les 20 ingénieurs et techniciens recrutés par Halliburton vont suivre d'abord une formation théorique puis une formation pratique sur le terrain, dans différents chantiers de cette entreprise à travers le monde. Ils vont être formés aux métiers du forage, de la complétion, de l'activation de puits, etc. avant de venir exercer sur les plateformes de forage du projet Sangomar dès 2021.

Les ingénieurs et techniciens, tous de jeunes sénégalais, parmi lesquels figurent cinq (5) femmes, proviennent des écoles de formations de l'Institut National de Pétrole et de Gaz (INPG), de l'Ecole Supérieure Polytechnique (ESP) de Dakar, de l'Ecole Polytechnique de Thiès (EPT) et de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis.

Société Service 3 (locale)

Embauche : Le problème principal rencontré lors de l'embauche de nationaux est que la plupart de nos compatriotes n'ont aucune connaissance de contrat de travail ni de notion de bulletin de salaire. On remarque aussi une absence de culture d'entreprise que les formations devraient apporter dans les acquis de l'apprenant. Les domaines de compétence critiques sont **l'ingénierie en soudure, technicien en ressuyage**, Expertise juridique.

Développement de compétence : Le problème particulier que nous rencontrons pour le développement des compétences de nos employés réside sur la formation.

Les écoles de formation devraient accentuer la priorité sur l'alternance école entreprise afin de sortir des personnes prêtes à l'emploi. **Nous ne trouvons pas d'institut approprié pour le perfectionnement** dans beaucoup de domaine pour le renforcement des capacités tel que **la soudure, le montage et la préparation de la tuyauterie**. C'est ainsi que dans ces domaines nous faisons venir des expatriés ou bien nous décidons de faire faire à l'étranger certaines formations pour nos techniciens ce qui du reste constitue également d'énormes charges.

Certaines écoles en soudure sont repérées comme CNQP, le PDI et même des privés qui essaient de former à leur manière. Cependant les apprenants éprouvent souvent des difficultés pour passer la qualification jugée très cher pour beaucoup qui ont eu à passer dans nos services.

Informations complémentaires

Une collaboration et même un **partenariat doit être noué entre les écoles de formation et les entreprises industrielles** que nous sommes afin que les jeunes techniciens puissent décrocher leur première embauche et acquérir de l'expérience. Au sein de TTI nous avons mis sur place une formation

en soudure dans le cadre de la politique RSE depuis 2008, tous les mois, selon l'objectif recherché. Plusieurs jeunes sont devenus de grands soudeurs avec cette formation, une vingtaine de jeunes sont en train d'être formés à ce jour pour une durée de 6 mois gratuitement et bénéficient d'une rémunération mensuelle pour subvenir à leurs besoins. Nous avons aussi fait venir un ingénieur soudeur dans le cadre du projet de la SAR pour renforcer nos agents en compétence, dans les aciers et autres métaux pour les préparer aux chantiers de l'Oil & Gas. Concernant les jeunes apprentis, tout dépendra de l'issue de la formation car ils auront des examens de qualification en fin de formation et les admis auront également un temps d'adaptation. Ce qui fait qu'ils ne peuvent faire partie de 60 soudeurs prévus en 2021.

Notre centaine d'ouvriers en poste sont répartis entre chaudronniers, tuyauteurs, monteurs ; mécaniciens ; soudeurs, électriciens. Nous sous-traitons, la peinture et le calorifugeage

Chantiers Navals

Nous rencontrons souvent des **problèmes lors de nos recrutements**, dans le domaine naval, des profils techniques :

- Chaudronnerie/tuyauterie navale**
- Mécanique et électricité navale**
- Agent qualifié en traitement de surface (sablage/peinture)
- Monteur d'échafaudage qualifié chantier naval

Problèmes rencontrés pour développer les compétences de nos employés:

- Absence de structure locale de formation compétente et spécialisée** dans certains métiers de la réparation navale.
- Habilitation spécifique** du personnel dans le domaine naval (peintre, sableur, gréeur, tuyauteur, chaudronnier)

Raffinerie

Type de problème, rencontré dans l'embauche de nationaux : Connaissance du métier et du milieu de raffinage

Domaines de compétences **critiques** :

- Opération et Maintenance:**
- Qualité Hygiène**
- Inspection et Sécurité**
- Laboratoire**

Type de problème rencontré pour développer les compétences : **La disponibilité des modules de formation liés à notre métier qui est le raffinage du pétrole brut au Sénégal.**

Information qualitative auprès des acteurs du système éducatif :

Les contacts pris par les intervenants de notre équipe (Universités ESP de Dakar, EPT de Thiès, Université Gaston Berger de Saint Louis...) ont confirmé la présence de structures d'enseignement professionnel (moyen et supérieur court) en quantité et qualité suffisante, nécessitant néanmoins une Approche Par Compétence ciblant les futurs métiers à exercer (voir p 10 plus haut).

L'**ESP** (École Supérieure Polytechnique de Dakar) et l'**IPSL** (Institut Polytechnique de formation professionnelle et scientifique rattachée à l'université Gaston Berger).

Des échanges concernant en particulier leurs visions, leurs politiques et besoins prioritaires de formation, ont aussi permis de compléter une analyse stratégique sommaire de l'existant en dispositif de formation et de mieux positionner le Centre de formation et d'envisager le modèle de management le plus adapté au contexte.

Le modèle de gestion de l'ESP (repris par l'IPSL en projet: Institut Polytechnique de Saint Louis,, Université Gaston Berger) sous la forme d'un Comité de Gestion des fonctions de services représente un schéma de gestion qui a fait ses preuves.

Il ne s'agit pas de modèle PPP stricto sensu mais les entreprises privées ont pu nouer un partenariat avec l'ESP par le moyen du Comité de Gestion. Ce modèle de gestion a pu permettre à l'ESP d'engranger des ressources additionnelles très importantes au cours des vingt dernières années avec une structure de budget actuelle à 80% (prestations privées en formations payantes) et 20% (budget État) .Ces ressources additionnelles ont permis à l'ESP d'investir à hauteur de quelques milliards de francs CFA en infrastructures (Bâtiments, laboratoires modernes équipés pour les principaux départements : Génie civil, Génie mécanique, Génie chimique et biologique, Génie informatique, Génie Finance, Comptabilité et Management).

Ce "business model" de la formation adopté par l'ESP a aussi ses limites :

- restriction progressive de la mission de service public de l'ESP en raison du pilotage par la demande de formation des privés (formation payante).
- déséquilibre des cohortes de formés au profit du tertiaire (Finances, Comptabilité, Management) à telle enseigne que des étudiants par dizaines diplômés depuis plus de quatre années n'arrivent pas à trouver un emploi.

L'Office National de la Formation Professionnelle

Les missions du PDCEJ et ses choix d'intervention par délégation de service à un partenaire public font de l'ONFP un acteur et partenaire de choix dans la gestion du futur Centre de formation. L'ONFP a commencé un programme de formation sur les métiers de l'Aval il y a 3 années en direction des jeunes et de leur employabilité (200 jeunes déjà formés). Ce projet de formation des jeunes est pris en compte dans les objectifs du PDCEJ pour prendre en charge la formation de 1800 jeunes dans les métiers de l'aval dans les 3 années à venir. Les référentiels de formation pour ces métiers (Managers de station service, Pompistes Chefs de Boutique, Rayonnistes) ont été

validés par l'ONFP avec la collaboration de la Branche professionnelle Aval Oil & Gas. A noter que l'ONFP est le "bras opérationnel" par délégation dans le cadre d'un protocole avec le PDCEJ. L'ONFP dans le cadre de ses missions a une expérience de collaboration avec les privés (cabinets et consultants) comme prestataires de formation.

Dans nos domaines de compétence, il n'a pas été identifié (et ceci a été relevé dans certaines des réponses Mapping) de centre de formation adéquat.

On peut néanmoins noter, l'ouverture fin 2011 du **Centre de Formation aux Métiers Portuaires et à la Logistique (CFMPL)**, financé par l'Etat sénégalais et l'Agence Française de Développement.

Pour la **formation initiale (bac+2, 64 élèves par promotion)** le centre forme aux métiers de logistique et de conducteurs d'engins de transport routier de marchandises (y compris d'hydrocarbures), d'exploitation transport, de manutention portuaire, des méthodes et exploitation logistique et d'organisation de transport international

Le centre propose également des formations continues à la carte et des formations sur mesure pour les salariés à tout niveau de compétence, ainsi que des formations pour la reconversion destinée aux demandeurs d'emplois et aux salariés dans le cadre de la validation des acquis par l'expérience (6000 personnes environ formées en depuis 2011)

Après une **subvention d'équilibre sur les 5 premières années**, le centre a atteint son autonomie financière (vente des formations à l'état pour 1/3 du budget et aux entreprises)

Le coût individuel de la formation diplômante est de 1.500 €/an (prise en charge par l'état).

La formation continue pour sa part est facturée aux entreprises à l'attachement par journée du formateur à 500 €/jour. Ceci donne, pour des sessions de 8 stagiaires (max accepté) le tarif par semaine individuelle de formation : $500 \times 5 / 8 = 300 \text{ € /semaine}$, tarif nettement inférieur (environ 1/3) au tarif pratiqué dans les centres de formation pétroliers en Afrique.

L'Institut Polytechnique de Saint-Louis (IPSL), l'Ecole d'ingénieurs de l'Université Gaston Berger a démarré en 2014, avec comme ambition de faire émerger dans la région nord un pôle d'ingénierie d'excellence de classe internationale.

- Tronc Commun (Classes préparatoires intégrées) : 2 classes
- 3 Cycles d'ingénieurs en 3ans (30 diplômés /an) :
 - Télécommunications & Informatique (Télécommunications- Informatique)
 - Mécanique (Electromécanique)
 - Génie Civil (Génie Civil et Infrastructures)

A venir :

- Energie et Environnement (Maintenance et Gestion des installations énergétiques)
- Biomédical (Maintenance biomédicale)

Entrée par concours

L'équipement des Laboratoires est en cours de finalisation. La liste des équipements prévus sera partagée. Pour le moment les TP se font en partenariat avec d'autres écoles comme l'ESP Thiès.

Information quantitative et principales spécialisations à couvrir:

Exploitation pétrole & gaz	Emploi 2020	Embauche 2021	Embauche 2022	Embauche 2023	Emploi 2023	Embauche annual renew
Schlumberger/Onesubsea/SIA, Technip, Saipem, Golar, Modec, TTI, McDermott						
production, traitement, raffinage, liquéfaction, transport, stockage						
info collectées/extrapolées : 18 sept 20						
• Opération	80	53	163	34	330	25
• Opération Marine	10	25	50	20	105	8
• Maintenance Mécanique	50	23	107	46	226	17
• Maintenance Electrique	50	29	86	32	197	15
• Maintenance Instrumentation	20	15	47	10	92	7
• Ouvriers pour Opérat & Maintenance	100	90	104	39	333	25
• QHSE	20	26	51	20	117	9
• Inspection, Laboratoire, Traitement	20	12	2	10	44	3
• Inspection sous marine	10	15	10	5	40	3
• Geologie/Geosciences	60	20	10	10	100	8
• Forage et service puits	10	20	10	10	50	4
	430	328	640	236	1634	123

Nota : Pour GTA, compte tenu du partage Sénégal/Mauritanie, la moitié des besoins a été intégrée dans le mapping.

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.

Les informations prises en compte (concernent 6 entreprises pour des informations complètes et 9 pour des informations partielles qui ont été complétées par extrapolation) couvrent les besoins liés à la production du pétrole et du gaz (Grands Projets en cours de construction) ainsi que le raffinage. Certaines estimations (SAR) ont été par la suite confirmées. D'autres réponses, promises, sont encore en attente, elles devront permettre d'affiner la consolidation actuelle et avoir une idée précise des besoins dans le secteur énergie (SENELEC) et Mines.

Ces chiffres, mis à jour par le résultat du mapping du 18 septembre 2020, intègrent les besoins renseignés (ou extrapolés) des compagnies pétrolières, des sociétés d'engineering & construction, de maintenance et de services. Les bateaux de production et traitement sont attendus au Sénégal partiellement (cas du FPSO) ou totalement (cas du FLNG) staffés concernant l'exploitation. N'ayant pu obtenir d'avantage de précision,

nous avons intégré dans les besoins, la totalité du personnel en charge de l'exploitation. La présence d'expatriés au début des opérations, repoussera le besoin à la date de nationalisation du poste.

De **nouveaux retards dans la construction des Grands Projets**, prévisibles, pourraient entraîner un **décalage d'un an des embauches**, entraînant le remplacement du pic d'embauche par le pic de début de formation.

Cette étude conduit à proposer **une filière polyvalente pour fournir des techniciens d'exploitation** à former pour le pic 2022/2023 (avec un début de formation en fin 2021). Le flux prévu, très important, ne pourra, compte tenu du délai, qu'être partiellement couvert. Les formations continues qui seront proposées dès la fin 2021 devraient pouvoir limiter l'impact du manque de formation initiale.

Formation des techniciens à Saint Louis	2021	2022	2023	2024
Total besoin (embauches)	328	640	236	123
dont techniciens	262	512	189	98
dont techniciens embauchés par BP (Sénégal)	-25			
postes pourvus par expatriés à nationaliser		-90	40	30
solde du besoin	237	422	229	128
Cible formation initiale à Saint Louis	0	48	72	72
taux de pénétration de la formation St Louis	0%	11%	31%	56%
Cible stagiaires formation continue à Saint Louis	32	160	320	480

Le programme de formation (filière polyvalente) prévu (voir référentiel, plus loin) se distingue par les caractéristiques suivantes :

- Le programme établi est un programme tronc-commun qui permet l'acquisition de la « Culture Pétrole et Gaz » et, grâce à l'acquisition des fondamentaux complétée par des stages pratiques, l'adaptation professionnelle aux trois principaux domaines « Pétrole et gaz » ainsi qu'aux domaines « Industries connexes et Mines » :
 - o Gisement, puits et interventions sur puits.
 - o Amont Pétrolier, Exploitation, Maintenance, Projet-Construction.
 - o Aval Pétrolier, raffinage, LNG et réseaux.
- Un accent particulier a été mis sur :
 - o La sélection en termes de « savoirs » pour accéder à ce type de formation comme aux suivantes.
 - o La sélection sur les « qualités individuelles »
 - o La compréhension de la nécessité du respect des consignes et la compréhension de l'ensemble des systèmes HSE.

Cette **filière de formation initiale**, générique exploitation permettra aussi de développer **trois modules de formation continue** pour le personnel déjà en place : **Module HSE, Module Maintenance industrielle, Module traitement liquéfaction et transport du gaz (Gaz to power)**. Ces modules s'adressent à la fois au secteur pétrole & gaz, aussi bien qu'à celui de l'énergie et celui des Mines.

Les Modules de formation, correspondant aux thèmes abordés dans chaque module de formation continue, seront extraits de ceux de la formation générique et les mêmes équipements pourront être utilisés, après adaptation si nécessaire.

Dans tous les cas, une ingénierie de formation, ou bien d'adaptation, reste nécessaire

Le mapping a aussi mis en évidence (voir information qualitative de TTI plus haut) un besoin insatisfait (plusieurs centaines d'embauche par an) de **formation tuyauterie/soudage**, besoin pour lequel nous proposons de créer une filière de formation continue (modules d'une semaine chacun).

On retrouve ainsi les deux filières proposées :

- **Formation initiale : Exploitation Pétrole et Gaz, avec 3 spécialisations associées, possibles en formation en Alternance : Métiers Réservoir/Puits, métiers upstream / FPSO, métiers Downstream / Raffinage, FLNG**

- **Formation continue : 4 spécialisations : Tuyauteur/soudeur, HSE, Maintenance industrielle, et LNG/ Gaz/ Gaz to power,**

Nota : la spécialisation Maintenance est éclatée en 3 modules indépendants : Maintenance-Electricité, Maintenance-Mécanique et Maintenance-Instrumentation.

MISSIONS ET OBJECTIFS DU CENTRE DE FORMATION DE SAINT LOUIS

SERVICES OFFERTS PAR LE CENTRE DE FORMATION

c) 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 m2). Equipement standard.
- Une salle de Travaux pratiques (env. 70 m2) 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 m2), 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,
 - 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.
 - 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,
 - Expliquer le pourquoi des règles générales HSE imposées sur le site.
 - 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 :
 - 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 ».
 - 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.
 - 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 bâche » 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 dysfonctionnement. 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 :

