



CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ÉCONOMIE
DE L'INDUSTRIE, DE L'ÉNERGIE ET DES TECHNOLOGIES

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE ET
DES FINANCES



MINISTÈRE DE
L'ENVIRONNEMENT, DE
L'ÉNERGIE ET DE LA MER

***Mission relative au
remplacement de la centrale de production
d'électricité au fuel pour l'usine métallurgique de
Doniambo de la SLN en Nouvelle Calédonie***

**Rapport de synthèse (version expurgée de toute information relevant du
secret commercial)**

François CHOLLEY, ingénieur général des mines

Christian ASSAILLY ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts

Nathalie RENAUD-MAZATAUD, ingénieur en chef des mines

Sommaire

- ❖ Chronologie / Contexte
- ❖ Déroulé de la mission
- ❖ Enjeux associés au choix de filière d'énergie de la centrale
- ❖ Comparaison des différentes filières
- ❖ Structure de financement du projet
- ❖ Zoom sur les points critiques
- ❖ Conclusions et recommandations

Le renouvellement de la centrale électrique de la SLN est à l'étude depuis une dizaine d'années mais le contexte a profondément changé

❖ La SLN s'est orientée vers la filière charbon jusque fin 2015 ...

- 2006 : choix d'une centrale à charbon
- 2010 - 2012 : étude d'une centrale au gaz
- 2013 : confirmation du choix de la filière charbon pulvérisé confirmé par un rapport CGE / CGEDD avec un prix du baril à 90 \$

❖ ... Mais le contexte a beaucoup changé depuis 10 ans

- le prix du nickel s'est effondré de 13 \$/lb (livre de nickel) au début 2011 à 4 \$/lb en 2016
- le marché du gaz naturel liquéfié (GNL) dans le Pacifique est devenu compétitif (source OECD/IEA, 2016 *medium term gas market report*) et s'aligne sur le marché mondial
 - Les prix du gaz FOB en Asie ont rejoint les prix européens : en 2013, le prix du GNL évoluait en Pacifique dans la zone des 16-18 % du prix du Brent soit à un niveau supérieur au prix des autres marchés ; il est tombé depuis dans une fourchette de 11-14 % du prix du Brent comme en Europe
 - Le GNL est devenu une ressource abondante à proximité :
 - l'approvisionnement en gaz de la Nouvelle Calédonie semble aisément envisageable car il y a plusieurs sources d'approvisionnement sur la plaque Pacifique (Bontang en Indonésie, Ichthys et Gladstone en Australie notamment)
 - des échanges (cargaisons) avec les autres marchés notamment américains et du Moyen-Orient sont réalisés

❖ Les préoccupations environnementales s'affirment lors de la COP21 et la Nouvelle Calédonie entend y souscrire

- La France affirme ne plus vouloir soutenir de filière charbon
- La Nouvelle Calédonie a voté le 21 juillet 2016 un schéma directeur de transition énergétique (STENC)

La centrale électrique actuelle est en fin de vie

❖ La centrale actuelle alimentée au fuel lourd est en fin de vie

- *La mise en service date de 1970-1972 selon les tranches (4) : elle délivre 160 MW de puissance (1 000 GWh d'énergie annuelle produite) complété ponctuellement par 60 MW (300 GWh) issus du barrage hydroélectrique de Yaté*
- *Les cinquièmes visites décennales sont prévues en 2018, 2019, 2020, 2021*
- *Des travaux indispensables vont être engagés sur 2017-2018 pour garantir le maintien en fonctionnement quelques années supplémentaires sans certitude sur l'absence de défaillance et sans prendre en compte d'autres dépenses requises après les visites décennales*
- *La centrale thermique est polluante mais l'installation de filtres pour le traitement des NOx (oxydes d'azote) ou de SOx (oxydes de soufre) coûterait trop cher compte tenu de la faible durée de vie résiduelle de la centrale*
- *Une mise hors service d'une des quatre tranches (40 MW) ne peut être palliée par le réseau de distribution publique et entraînerait la réduction d'activité de la production métallurgique*

❖ Le Premier ministre s'est engagé le 30 avril à « apporter la garantie de l'État au financement bancaire du projet de renouvellement de la centrale» et « à apporter un soutien de trésorerie jusque fin 2017 »

Sommaire

- ❖ **Chronologie / Contexte**
- ❖ **Déroulé de la mission**
- ❖ **Enjeux associés au choix de filière d'énergie de la centrale**
- ❖ **Comparaison des différentes filières**
- ❖ **Structure de financement du projet**
- ❖ **Zoom sur les points critiques**
- ❖ **Conclusions et recommandations**

Déroulé de la mission

❖ A Paris:

- Réunions avec les ministères, les actionnaires de la SLN, les pétroliers, les banques

❖ A Nouméa

- Réunions avec les services de l'État
- Réunions avec les élus du territoire
- Réunions avec les industriels de la métallurgie
- Réunions les fournisseurs d'hydrocarbures locaux
- Réunions avec les associations
- Réunion avec les syndicats de la SLN
- Réunion avec la SLN

Sommaire

- ❖ **Chronologie / Contexte**
- ❖ **Déroulé de la mission**
- ❖ **Enjeux associés au choix de filière d'énergie de la centrale**
- ❖ **Comparaison des différentes filières**
- ❖ **Structure de financement du projet**
- ❖ **Zoom sur les points critiques**
- ❖ **Conclusions et recommandations**

La nouvelle centrale de 180 MW au moins est un enjeu important pour le futur du territoire de la Nouvelle Calédonie

❖ La nouvelle centrale doit pouvoir :

- *Couvrir intégralement l'alimentation de l'usine métallurgique,*
 - 1300 GWh annuel incluant les 300 GWh fournis actuellement par le barrage de Yaté
 - soit 160 MW en moyenne exclusivement pour la fonderie avec un besoin maximum ponctuel de 180 MW (30% du temps)
- *Et fournir 300 GWh au réseau de distribution publique*

❖ D'où la proposition de puissance de l'usine à confirmer

- *160 MW exclusivement pour l'usine métallurgique*
- *20 MW partagé entre l'usine métallurgique et le réseau public*
- *20 MW en remplacement de deux moteurs diesel datant de 1993 situées dans le nord alors que la consommation se situe surtout dans le sud*
- *20 MW en option pour remplacer deux turbines à combustion de DUCOS*
- *Etre le plus modulaire possible et fiable pour*
 - exiger le minimum de puissance tiré du réseau général
 - avoir un haut niveau de disponibilité et de modularité pour assurer le feu continu 24/24

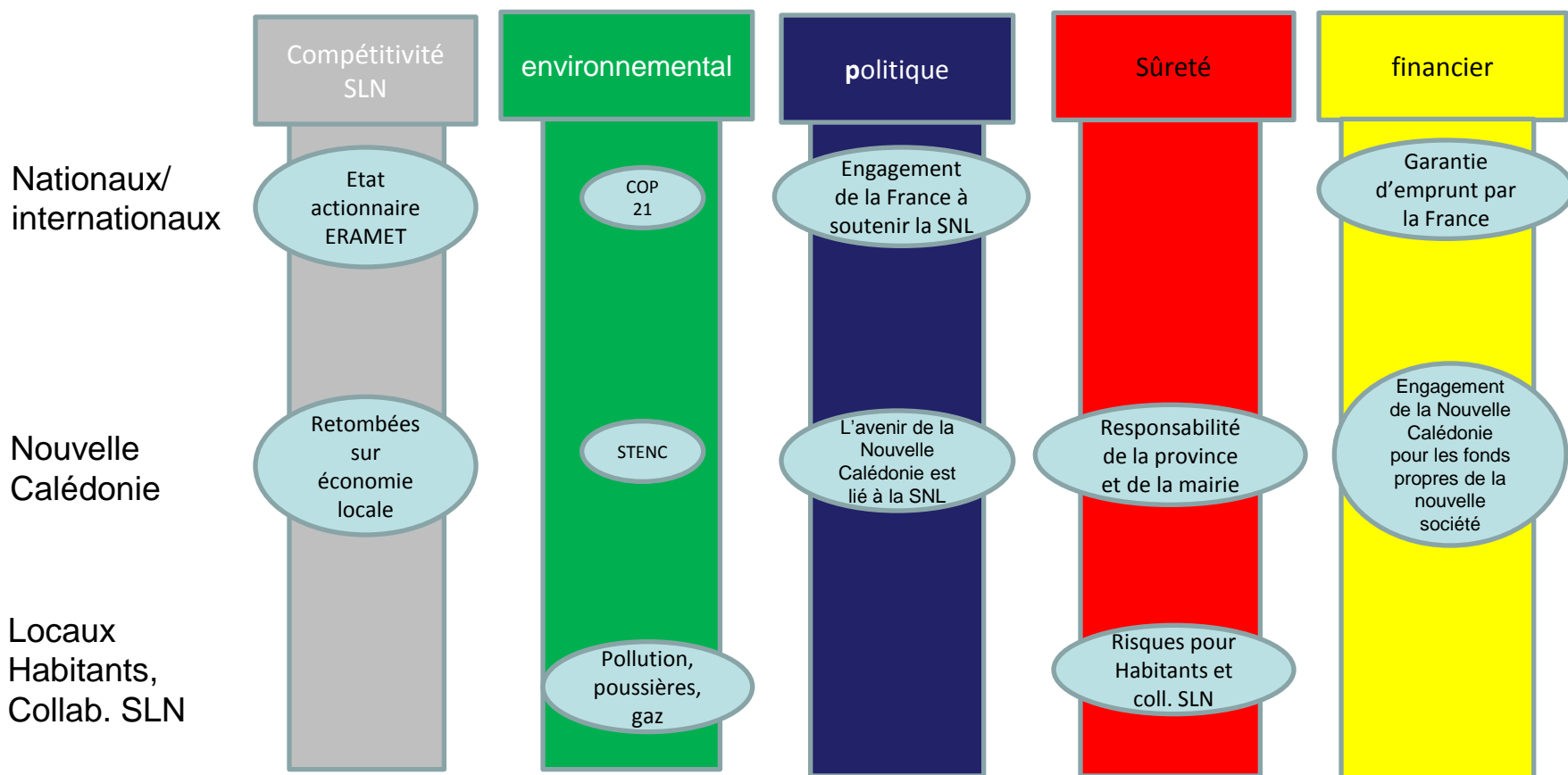
❖ La sécurité d'approvisionnement , notamment en combustible primaire, est un facteur essentiel pour une usine à feu continu car l'arrêt d'un four est coûteux, pénalisant et risqué

❖ Le site retenu est le site actuel de l'usine métallurgique qui dispose de surfaces libres et de la proximité d'un quai ; une autre implantation proche ou lointaine ajoute des contraintes majeures très pénalisantes en matière de coût de transport du combustible et de l'électricité, de délai de construction d'infrastructure, de site à trouver...

❖ Le site a des particularités dont il faut tenir compte : sol lagunaire remblayé, cyclones...

Des enjeux à plusieurs niveaux France, local, Néo-calédonien, politique, financier...

Enjeux



Les engagements internationaux en faveur de l'environnement pris par la France et la Nouvelle Calédonie sont forts

- ❖ **Les engagements de la France en COP 21 ne concernent pas la Nouvelle Calédonie et les engagements internationaux de la France, notamment en ce qui concerne l'abandon de la filière charbon, ne lui sont donc pas applicables**
- ❖ **Le schéma voté en 2016 pour la transition énergétique de la Nouvelle Calédonie jusqu'en 2030 affiche :**
 - *Réduire de 20% la consommation d'énergie primaire*
 - *Couvrir 100% de la consommation d'électricité de la distribution publique (hors mine et métallurgie) par des énergies renouvelables, soit passer la part des énergies renouvelables de 12% à 24% du total de la consommation du territoire*
 - *Réduire de 10% les émissions de gaz à effet de serre dans le secteur de la mine et de la métallurgie (soit 140 000 tonne équivalent carbone évitées sur un an)*
 - *Fixer un accord d'échange d'électricité avec les métallurgistes pour répartir la production d'énergie renouvelable disponible (court terme)*
 - *Mettre en place un cadre de compensation obligatoire de réduction des objectifs de réduction des émissions pour les industries métallurgiques (moyen terme)*

Les enjeux environnementaux concernent aussi directement les riverains de la ville de Nouméa

- ❖ La centrale électrique actuelle disperse par une cheminée environ un tiers (1) des poussières émises globalement sur le site y compris les poussières diffuses (2) et dépasse les seuils fixés aujourd'hui pour les polluants
- ❖ Les émissions de SO₂ sont une pollution pour la ville de Nouméa : quand le vent souffle vers les zones habitées, la centrale électrique utilise alors du fuel plus cher à très faible teneur en soufre (fioul TBTS à moins de 1 % de soufre en masse)
- ❖ L'arrêté de la province sud a fixé des valeurs limites d'émissions à des niveaux inférieurs aux niveaux en France métropolitaine et mondiaux : la nouvelle centrale, quelle que soit la filière retenue, devrait donc drastiquement réduire le niveau de pollution générée
- ❖ Pour le gaz, le seuil NOx de 75 mg/Nm³ au lieu de 150 mg/Nm³ nécessiterait une installation de déNOx coûteuse pour un gain modéré

En mg/Nm ³	Fuel actuel Valeurs réelles	Charbon métropole	Fuel Valeurs limites	Gaz Valeurs limites NC
NOx	200/400	150	225	75
SOx	1500/2000	150	150	10
Poussières	150/200	10	20	10

La norme en métropole est à 150 mg/Nm³

(1) Le reste est diffusé par l'usine métallurgique

(2) source SLN

Les nouvelles centrales n'ont pas les mêmes impacts environnementaux

- ❖ Les émissions annuelles par type de nouvelle centrale peuvent être estimées (sources ADEME et EDF)

Pollution (pour 1TWh d'énergie annuelle)	Doniambo actuel au fioul	Charbon	Fioul lourd	LNG moteur diesel	Solaire photo-voltaïque	Biomasse bois sans replantation
CO ₂ (tonnes)	950 000	1 050 000	778 000	440 000	30 000	1 500 000
SO ₂ (tonnes)	9 760	15 888	2 000	0	0	0
NO _x (tonnes)	16 044	19 253	16 044	1 111	0	nc
Poussières et cendres	556	1 000	267	39	0	nc

- ❖ La centrale actuelle au fioul de Doniambo B produit environ 950 000 t de CO₂ par an
- ❖ Pour une nouvelle centrale au meilleur état de l'art, le choix du charbon augmenterait cette production de CO₂ de 10 %, le choix du fioul la diminuerait de l'ordre de 20% tandis que le choix du gaz la réduirait de 50%

Les enjeux politiques se situent à tous les niveaux

International

- ❖ La Nouvelle Calédonie n'est pas juridiquement incluse dans les engagements français de la COP21.
- ❖ Néanmoins, les engagements de la France de ne plus soutenir la filière charbon s'accommoderaient difficilement d'exception ; l'opinion publique s'attend à une action politique cohérente
- ❖ Les financements bancaires privés français ou européens (BEI ou FEI) excluent les filières très polluantes notamment le charbon

National

- ❖ La France a décidé de soutenir la filière du nickel en Nouvelle Calédonie et donc la SLN

Local, Nouvelle Calédonie

- ❖ Au plan local, le projet de nouvelle centrale devra recueillir le soutien
 - Des autorités politiques locales parties prenantes
 - Des actionnaires de la SLN et d'ENERCAL

Les enjeux de sûreté sont une préoccupation au niveau local car l'implantation est proche de la ville

- ❖ L'usine actuelle est désormais au sein de l'agglomération de Nouméa mais elle ne présente pas de risque technologique majeur ; le site n'est pas classé SEVESO
- ❖ Outre les aspects de pollution, la sûreté doit prendre en compte les caractéristiques insulaires et tropicales qui peuvent provoquer des phénomènes climatiques et mécaniques extrêmes : cyclones, tsunamis, fortes chaleurs... pour prévenir et limiter les risques de dégâts aux installations industrielles dus au vent, à la pluie, aux submersions...
- ❖ La sûreté doit aussi prendre en compte les risques de l'installation elle-même
 - *le bruit*
 - *les risques d'explosion*
 - *les risques de fuite d'hydrocarbures*
 - ...

Sommaire

- ❖ **Chronologie / Contexte**
- ❖ **Déroulé de la mission**
- ❖ **Enjeux associés au choix de filière d'énergie de la centrale**
- ❖ **Comparaison technique et économique des différentes filières**
- ❖ **Structure de financement du projet**
- ❖ **Zoom sur les points critiques**
- ❖ **Conclusion et recommandations**

Hypothèses de calcul des coûts pour les investissements et les combustibles

- ❖ Les puissances des filières de production ne sont pas identiques compte tenu de la modularité des installations : groupe moteurs, turbines... c'est donc le coût final du MWh électrique produit qui servira d'élément de comparaison
- ❖ Selon les filières, les coûts ont un niveau de précision différente du à des sources différentes
- ❖ Pour relier les prix respectifs FOB (1) des différentes énergies primaires au prix du baril de Brent, la mission a retenu les indexations suivantes qui sont cohérentes avec les prix de ces dernières années et les prévisions de la banque mondiale :
 - *Fioul lourd basse teneur en soufre (<0,5 %) en \$/t : 6 fois le prix du baril en \$/bl*
 - *GNL en \$/MMBtu : 11,5 % du prix du Brent en \$/bl*
 - *Charbon : en \$/t égal au prix du Brent en \$/bl (source Federal Reserve Economic Data)*
 - *Ces indexations doivent être considérées probables à +/- 20 %*
- ❖ Les prix des combustibles sont volatiles et bas depuis début 2015. Le prix du baril pourrait remonter progressivement - hors fluctuations - de 50 \$/bl fin 2016 à 85 \$/bl en 2025 (source banque mondiale) et de 85 \$/bl à 100 \$/bl en 2030; c'est la raison pour laquelle les calculs sont faits avec deux hypothèses extrêmes de 45 \$/bl et 85 \$/bl pour évaluer l'impact du prix du combustible sur les filières

(1) FOB Free On Board

Hypothèse de calcul des coûts pour le financement

- ❖ **Les dépenses opérationnelles d'exploitation et de maintenance sont ramenées à la production électrique**
- ❖ **Le coût du financement est incorporé annuellement en prenant**
 - *Une rentabilité des fonds propres*
 - *L'État et la Nouvelle Calédonie peuvent favoriser la filière la moins polluante et la plus économique en accordant chacun une défiscalisation et des exonérations . Ces défiscalisation exonérations permettent de compenser l'absence de taxe carbone car elle s'appliquerait exclusivement aux filières les moins polluantes ENR, GNL, voire fioul ; elle a l'avantage de ne pas pénaliser la compétitivité de la SLN car ses concurrents ne supportent pas de taxe carbone qu'ils soient locaux, KNS et Valé ou étrangers, producteurs de Russie, d'Australie, du Canada, d'Indonésie...*
 - *Un reliquat financé par emprunt garanti par l'Etat français*
- ❖ **L'usine de production d'électricité vend à prix coûtant**

Hypothèse de calcul des coûts avec un scénario favorable et un scénario pénalisant

- ❖ **Les deux autres usines métallurgiques de KNS et Valé bénéficient déjà d'un engagement de stabilité fiscale ; l'instauration de la taxe carbone ou d'une moindre défiscalisation/exonération pour la seule usine électrique de Doniambo aurait un caractère discriminatoire et pénalisant**
- ❖ **Les dépenses sont prises hors taxes, ce qui correspond à l'absence de taxes et droits divers sur l'énergie primaire importée et les achats d'équipements**
 - *Exonération de la taxe sur les produits pétroliers (TPP) et de la taxe additionnelle sur les produits pétroliers (TAPP) pour les mines et la métallurgie (source STENC)*
 - *Exonération de droits d'importation et taxes : taxe générale à l'importation, (TGI), taxe de base à l'importation (TBI), taxe de péage (TP),*
- ❖ **Les effectifs nécessaires pour faire fonctionner la future usine sont incorporés aux coûts d'opération et de maintenance**
- ❖ **Les coûts de production par solution sont calculés sur un jeu de scénario intégrant des hypothèses plus ou moins favorables sur :**
 - *Le coût du capital : fonds propres, défiscalisation, taux et durée de l'emprunt*
 - *Le coût du combustible primaire*

La filière charbon est éprouvée mais très polluante

- ❖ La filière charbon était privilégiée jusqu'à présent car elle permettait le prix du MWh électrique le plus bas
- ❖ La centrale électrique approvisionnant l'usine métallurgique de la KNS du nord et celle de Prony Energie approvisionnant l'usine métallurgique de Valé fournissent une électricité produite au charbon
- ❖ Cette filière ne pose pas de problème d'approvisionnement, ni de sécurité, ni de technologie avec la technologie des lits fluidisés

Mais

- ❖ **C'est la filière la plus polluante avec le rejet**
 - de CO₂, de NOx, de SOx et de poussières qui exigent des installations de traitement coûteuses et délicates d'entretien
 - de 30 000 t de gypse et 70 000 t de cendres par an dont la valorisation sera limitée et dépend du type de charbon ; l'évacuation se fera probablement avec les scories de l'usine métallurgique dont elle représente cependant moins de 5 % du tonnage
- ❖ ***C'est une filière qui requiert un investissement élevé de l'ordre de 900 M€***

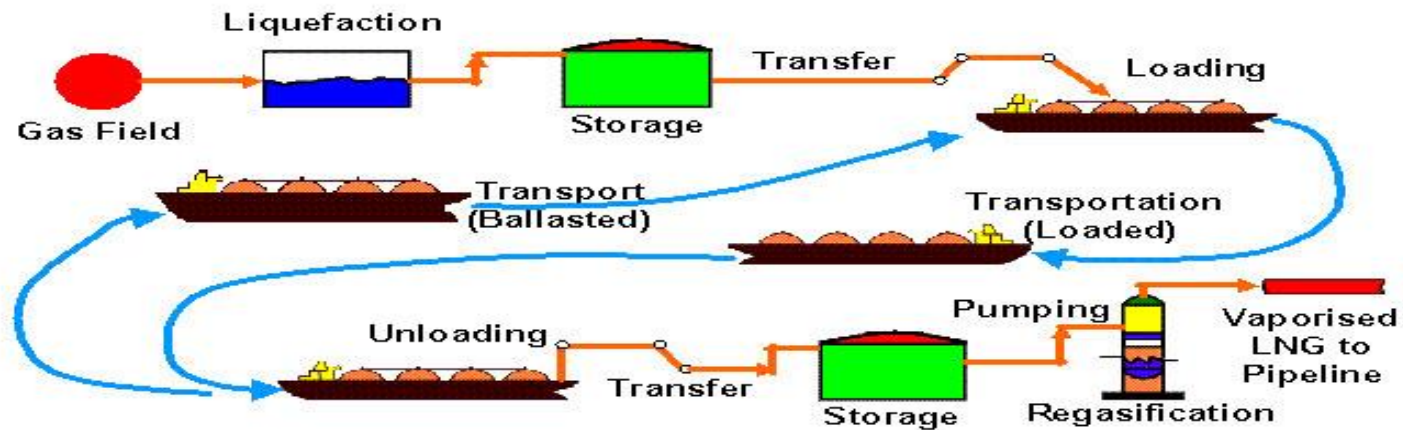
La filière fioul est robuste mais reste polluante

- ❖ La meilleure technologie actuelle repose sur des moteurs avec récupération de chaleur des gaz en sortie ce qui est une solution particulièrement fiable
- ❖ Il n'y a aucun problème d'approvisionnement ni de stockage local (les cuves existent)
- ❖ L'investissement est raisonnable à hauteur de l'ordre de 600 M€
- ❖ L'installation des moteurs sur une barge préconstruite est envisageable ce qui permet de gagner un délai de 6 à 12 mois
- ❖ Une centrale au fioul moderne peut être beaucoup plus performante et moins polluante que la centrale actuelle
 - Meilleur rendement : 200 g/kWh électrique au lieu de 304 g/kWh électrique actuel
 - Utilisation de fioul très basse teneur en soufre mais nettement plus cher
 - Il faut prévoir des filtres et des unités de dénitrification

Mais

- ❖ Le fioul reste une filière polluante
- ❖ Le coût du MWh reste élevé

La filière Gaz Naturel Liquéfié (GNL) est maîtrisée



Le Gaz Naturel Liquéfié (GNL) est un produit maîtrisé mais la chaîne d'approvisionnement reste à créer

- ❖ Le GNL est délicat à manipuler avec une dangerosité maîtrisée
- ❖ Il faut prévoir le respect des obligations de stockage stratégique (1/15 consommation annuelle) soit 20 000 m³ en fioul en réutilisant les citernes actuelles
- ❖ L'unité de stockage de GNL et de regazéification devra être gérée en tant que Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
- ❖ L'exploitant devra réaliser une étude de danger qui prend en compte la conception du stockage et les mesures de prévention ; autour du site, les zones d'habitation se situent au-delà d'un rayon de 1 km, la distance létale ordinairement retenue étant d'environ 500 m
- ❖ Le GNL est produit en Australie et en Indonésie c'est-à-dire dans des zones relativement proches de la Nouvelle Calédonie
- ❖ La consommation quotidienne serait de 1 300 m³ soit 473 580 m³ par an pour la production d'électricité
- ❖ La position du nouveau quai a été identifiée

La production d'électricité à partir de Gaz Naturel Liquéfié (GNL) est banale

- ❖ Les turbines sont délicates et ne sont pas bien adaptées aux variations rapides de puissance
- ❖ Les moteurs sont très robustes et bien adaptés
- ❖ Les moteurs comme les turbines peuvent être préfabriqués sur barge
- ❖ L'installation de la future centrale électrique de Doniambo C sur le site actuel est possible

La logistique d'approvisionnement du Gaz Naturel Liquéfié (GNL) offre plusieurs possibilités

Taille du méthanier et du stockage

❖ Soit avec de petites unités spécifiques

- *Les rotations sont hebdomadaires et continues, ce qui présente un risque en cas d'indisponibilité du navire*
- *Délai de fourniture 24-36 mois*

❖ Soit avec des unités standards

- *Approvisionnement avec un tanker standard*
- *Rotation 4 fois par an*
- *Délai fourniture 12-18 mois*

Organisation de la logistique

❖ Ces filières d'approvisionnement sont confirmées par plusieurs fournisseurs

❖ Deux hypothèses pour la filière d'approvisionnement sont possibles

- *Logistique totalement externalisée*
- *Logistique totalement internalisée*

La filière Gaz Naturel Liquéfié (GNL) offre le meilleur compromis

- ❖ La combustion dégage du CO₂ mais très peu d'autres polluants
- ❖ La filière d'approvisionnement peut être mise en place
- ❖ La production avec des moteurs alimentés au gaz ne pose aucune difficulté
- ❖ Le volet sécurité devra être traité mais le risque est faible
- ❖ La solution tout intégrée conduit à un investissement de l'ordre de 500 M€ avec un coût de l'électricité relativement comparable à celui d'une centrale au charbon

Le programme de développement des énergies renouvelables de la NC n'est pas prévu pour alimenter les usines métallurgiques dont celle de Doniambo

- ❖ En 2014, les ENR ont fourni 11,7 % de l'énergie consommée par le réseau de distribution publique dont 8 % provient du barrage de Yaté (source DIMENC 2014) qui alimente essentiellement l'usine de métallurgie de Doniambo
- ❖ Le secteur de la mine et de la métallurgie représente 53 % de la consommation d'électricité en Nouvelle Calédonie
- ❖ Le STENC prévoit que 100 % de l'énergie électrique pour la consommation domestique proviendra des énergies renouvelables à l'horizon 2030 : cet objectif déjà ambitieux n'intègre pas les besoins des trois usines métallurgiques
- ❖ Le programme prévoit (source ENERCAL bilan prévisionnel équilibre 2016-2030)

	2014 production	2014 puissance	Scénario 2030 (puissance et énergies <u>supplémentaires</u>)	Observations
Hydroélectricité : barrages et fil de l'eau	9,6% (337 GWh)	77,4 MW (dont 60 MW de Yaté)	+138 MW +285 GWh	Difficile à atteindre avec de petites unités
éolien	1,9 % (51 GWh)	36,5 MW	+ 30 MW + 48 GWh	Le potentiel pourrait être plus élevé
photovoltaïque	0,2 %	6 MW	+ 60 MW + 86 GWh	Il faudrait environ 450ha de panneaux pour obtenir la puissance requise de 200 MW
biomasse	0,01 %		+ 5 MW + 20 GWh	Restera marginal
énergie marine				Pas étudié, potentiel avec énergie houlomotrice mais technologies non mûres
Total ENR	11,7%	119,9 MW		Grand total de production ENERCAL 460 MW

Le recours même partiel aux énergies renouvelables pour alimenter en continu l'usine métallurgique de Doniambo ne peut répondre seul aux besoins et serait très onéreux

Deux filières permettent la fourniture en continu de l'électricité : la biomasse / biogaz qui peut brûler en permanence un combustible renouvelable comme le bois ou les gaz de fermentation et le solaire à concentration (dit aussi thermodynamique) qui peut restituer l'énergie après avoir accumulé la chaleur dans un fluide caloporteur

❖ Biomasse

- *La biomasse permet de produire l'électricité en continu*

Mais

- *Il n'existe pas de biomasse locale en Nouvelle Calédonie ; elle devrait donc être importée*
- *Il y a production de beaucoup de poussières et de cendres*
- *L'investissement comme le coût de l'électricité produite seraient très élevés*

❖ Le biogaz

- *Il n'existe aucune production locale significative ni en projet*

❖ Solaire thermodynamique à concentration

- *Cette technologie est encore nouvelle*
- *La centrale exige des conditions peu compatibles avec le site : une très grande surface, absence de poussières*
- *L'investissement est très coûteux avec un stockage limité*
- *Permet de pallier l'intermittence pendant quelques heures seulement*

Remarque: valorisation de la chaleur fatale des fours

- *Cette solution a été étudiée et affiche un temps de retour de 7 ans environ*
- *Mais elle ne produirait que 2 à 3 MW ce qui est très éloigné de l'ampleur du besoin*

Le recours aux énergies renouvelables intermittentes pour alimenter l'usine métallurgique de Doniambo ne répond pas aux besoins mais peut être un appoint

❖ L'éolien

- *Les quelques sites identifiés ne sont pas à la hauteur du besoin et sont généralement distants ce qui entraîne des coûts de raccordement*

❖ Photovoltaïque

- *La technologie PV exige des conditions peu compatibles avec le site : une très grande surface, absence de poussières*
- *La production sur site serait au mieux de 2% de l'électricité consommée*
- *L'investissement serait très élevé et le coût compétitif*

❖ La production intermittente d'électricité renouvelable pourrait être une fourniture d'appoint intéressante en terme de prix de revient si un palliatif à l'intermittence est trouvé. Il en existe deux envisageables :

- *Soit conserver la couverture totale du besoin de 180MW de production électrique avec de l'énergie fossile et ne pas l'utiliser en totalité quand les ENR produisent de l'électricité. Mais alors cet investissement pour les ENR doit être ajouté au coût de la centrale électrique de base alors que la consommation d'électricité pour l'usine métallurgique reste inchangée ce qui accroît le coût final du MWh*
- *Soit en complément d'une centrale à combustible fossile de puissance réduite ; cependant la production photovoltaïque ne produisant pas la nuit ni nécessairement quand le besoin apparaît, il est nécessaire de disposer d'une autre source d'énergie comme le barrage de Yaté, voire d'autres sources telle la production électrique éolienne en profitant du foisonnement ; cette solution mérite une étude plus fine intégrée dans les besoins énergétique de la Nouvelle Calédonie*

❖ Aucune solution spécifique de stockage d'énergie n'a été étudiée, mais le barrage de Yaté offre une alternative équivalente car il peut être « activé » à la demande

Synthèse comparative des avantages et inconvénients

	Filière fioul actuelle	Filière charbon	filière GNL moteur Cycle combiné	Filière fioul léger moteur	Énergies renouvelables Photovoltaïque	Energies renouvelables biomasse	Filière mix GNL (90%) PV (10%)	Observations
approvisionnement	assuré	assuré	assuré	assuré	Naturel : soleil	Importé	assuré	Sauf le soleil, toutes les autres énergies y compris renouvelables devront être importées
faisabilité	fin de vie	assuré	assuré	assuré	Faisable pour une puissance limitée mais site à trouver	Faisable mais avec combustible importé en totalité	À étudier : site PV à trouver	La filière des petits réacteurs nucléaires civils compacts de 50-60 MW ne sera pas disponible avant 2020-2025 et ne peut donc pas être intégrée dans la réflexion.
modularité	faible	faible	bonne	bonne	bonne	faible	bonne	réduit les conséquences en cas de panne, capacité de s'ajuster à l'ensemble du réseau
Fiabilité/permanence	bonne	bonne	bonne	bonne	problème de l'intermittence	bonne	Bonne si barrage en secours	
sûreté	bonne	bonne	précautions à prendre	bonne	Très bonne	bonne	précautions	
Conteneurisation sur barge		difficile	facile	facile	Sans objet	difficile	facile	Permet de réduire les coûts et les aléas de chantier
impact environnemental	très polluant	polluant	peu polluant	assez polluant	très faible	assez polluant	peu polluant	engagement de la France en COP 21 de ne plus soutenir des nouveaux projets de la filière charbon; nécessité de réduire la pollution locale
Acceptabilité locale	non	non	bonne	moyenne	Moyenne car nombreux sites à trouver	moyenne	Très bonne	
Montant de l'investissement	Sans objet	élevé	bon	bon	Très élevé	Très élevé	élevé	
Coût du MWh		bon	bon	moyen	bon	élevé	bon	

Sommaire

- ❖ **Chronologie / Contexte**
- ❖ **Déroulé de la mission**
- ❖ **Enjeux associés au choix de filière d'énergie de la centrale**
- ❖ **Comparaison des différentes filières**
- ❖ **Structure de financement du projet**
- ❖ **Zoom sur les points critiques**
- ❖ **Conclusion**

Le projet de nouvelle centrale (conception, construction, exploitation) doit être porté par une société nouvelle ad'hoc

❖ Une ou deux « sociétés projet » peuvent donc être envisagées :

- *Le projet peut prendre la forme d'une concession (1) attribuée à une société dédiée après consultation*
- *Le projet peut être porté par une société locale intégrée Doniambo Énergie (DE)*
 - Faisant partie du projet de territoire
 - Avec un actionariat majoritairement néo-calédonien
- *Le projet peut être scindé entre deux sociétés locales, l'une pour l'approvisionnement en gaz, l'autre pour la production d'électricité*

❖ L'activité de la société ou des sociétés évoluera au fil du temps

- *Porter le financement du projet*
- *Assurer la maîtrise d'ouvrage de la construction de l'usine*
- *Porter juridiquement l'exploitation de l'usine électrique qui pourra être confiée par contrat à ENERCAL*
- *Vendre l'électricité produite à SNL pour 80 % et à ENERCAL pour 20 %*

❖ (1) Build, Operate, Transfer

Sommaire

- ❖ **Chronologie / Contexte**
- ❖ **Déroulé de la mission**
- ❖ **Enjeux associés au choix de filière d'énergie de la centrale**
- ❖ **Comparaison des différentes filières**
- ❖ **Structure de financement du projet**
- ❖ **Zoom sur les points critiques**
- ❖ **Conclusion**

Le calendrier est contraint par la fin de vie de la centrale électrique actuelle et le coût élevé de la production d'électricité

- ❖ Les quatre tranches de la centrale actuelle arrivent en fin de vie technique et d'autorisation sur la période 2018-2020 ; la prolongation accroît les risques de défaillance irrémédiable et entraîne des surcoûts :
- ❖ Il faut prévoir environ une année (2017) pour
 - *Mettre en place la structure juridique*
 - *Préciser son statut fiscal : exonération des taxes et droits, défiscalisation*
 - *Obtenir des emprunts bancaires et préciser la nature des sûretés*
 - *Constituer le dossier de demande d'autorisations*
 - *Passer des marchés de conception, construction, approvisionnement, exploitation*
 - *Négocier les contrats de vente d'électricité*
- ❖ Le contrat de construction de la centrale devra prévoir ensuite une durée pour l'étude, la fabrication et l'installation de moins de 36 mois soit une livraison début 2021
- ❖ La solution de préfabrication sur barge minimise les risques de retard et facilite la réception clé en main

Le projet fera face à risques opérationnels pour la réalisation de l'usine et son fonctionnement

❖ Risques pendant la phase de construction

- *Finalisation du contrat : performance, prix, délais, garantie en cas de résiliation, force majeure, condition de parfait achèvement, niveau des acomptes, révision des prix...*
- *Analyse coût/bénéfice du niveau de performance demandé dans les spécifications*
- *Risques dans le déroulement des procédures administratives : permis, autorisations, niveau de performance, changement de la loi, statut fiscal...*
- *Dérive du contrat EPC par le constructeur*

❖ Risques sur les contrats commerciaux

- *Finalisation du contrat de vente à la SLN*
- *Finalisation du contrat d'exploitation avec ENERCAL*

❖ Risques pendant la phase d'exploitation

- *Réduction du volume des ventes*

Sommaire

- ❖ **Chronologie / Contexte**
- ❖ **Déroulé de la mission**
- ❖ **Enjeux associés au choix de filière d'énergie de la centrale**
- ❖ **Comparaison des différentes filières**
- ❖ **Structure de financement du projet**
- ❖ **Zoom sur les points critiques**
- ❖ **Conclusions et recommandations**

Conclusions

- ❖ La production d'électricité avec la filière Gaz Naturel Liquéfié réduit fortement les émanations de la centrale électrique et donc améliore l'impact environnemental de l'usine
- ❖ La faisabilité et la sécurité de la filière GNL sont maîtrisées et les acteurs locaux le reconnaissent
- ❖ Le choix de moteurs plutôt que de turbines apporte plus de souplesse, de simplicité et de robustesse
- ❖ Le coût de production de l'électricité au GNL apporterait une baisse des coûts du MWh de l'ordre de 30 % par rapport au niveau actuel ; ce coût reste inférieur à celui d'une centrale à charbon jusqu'à un prix du baril de 60 \$ à 70 \$
- ❖ Une solution qui internalise la chaîne d'approvisionnement du GNL permet de bénéficier plus facilement de la défiscalisation et de l'exonération de droits et taxes ; la chaîne logistique peut être cependant externalisée ce qui réduit le montant d'investissement à supporter mais augmente le coût de production de l'électricité
- ❖ Les énergies renouvelables permanentes pour produire de l'électricité sont très chères et inadaptées ; les énergies renouvelables intermittentes ne répondent pas au besoin de puissance électrique en continu bien qu'une capacité de 20 MW en solaire couvrant 2 % du besoin en énergie mérite d'être étudiée à condition de garantir la puissance par le réseau public
- ❖ Un risque majeur pour ce projet porte sur la nécessité de constituer l'équipe projet qui aura de nombreuses décisions à faire prendre en 2017

Recommandations

- ❖ La mission préconise la filière Gaz Naturel Liquéfié dont la faisabilité est démontrée, qui réduit fortement la pollution émise et qui permet le niveau d'investissement le plus faible parmi toutes les solutions
- ❖ L'installation d'une équipe projet technico-financière dédiée est urgente et essentielle pour préparer les consultations, pour élaborer les contrats (EPC, O'M, sales...), pour mettre en place la structure et le financement
- ❖ La ou les futures sociétés, selon que l'on associe ou dissocie la chaîne logistique d'approvisionnement et la production d'électricité, locales ou en concession, portant le projet devront vendre à prix coûtant avec une juste rémunération du capital
- ❖ Le gouvernement de la Nouvelle Calédonie devra se prononcer rapidement sur le principe de la défiscalisation, des exonérations de taxes et droits et sur sa participation au capital de l'éventuelle société à créer
- ❖ La puissance de la future usine (180 MW, 200 MW ou 220 MW) doit être fixée selon le complément pour le réseau de distribution publique
- ❖ L'option d'une capacité solaire de 20 MW pour une partie de la puissance est à étudier globalement avec les besoins de la distribution publique
- ❖ Une analyse de la valeur sur le cahier des charges technique est nécessaire pour ajuster au mieux le projet dont le coût de production de l'électricité est un facteur essentiel pour la performance de la SLN
- ❖ La réduction des délais de remplacement de la centrale électrique actuelle est un objectif fort qui impose de faire appel à une technologie mûre et d'examiner des solutions de préfabrication (telles que les barges flottantes)