
Le monde du gaz naturel liquéfié (GNL)

Le Gaz Naturel : Un pilier de la sécurité énergétique mondiale

Le GNL : Une filière technologique, commerciale et géopolitique

Le GNL: la transition énergétique dans le contexte de diffusion de l'IA

Pourquoi s'intéresser au Monde du Gaz Naturel Liquéfié?

Le gaz naturel remplit une part croissante (26%) des besoins énergétiques mondiaux en particulier pour la production électrique

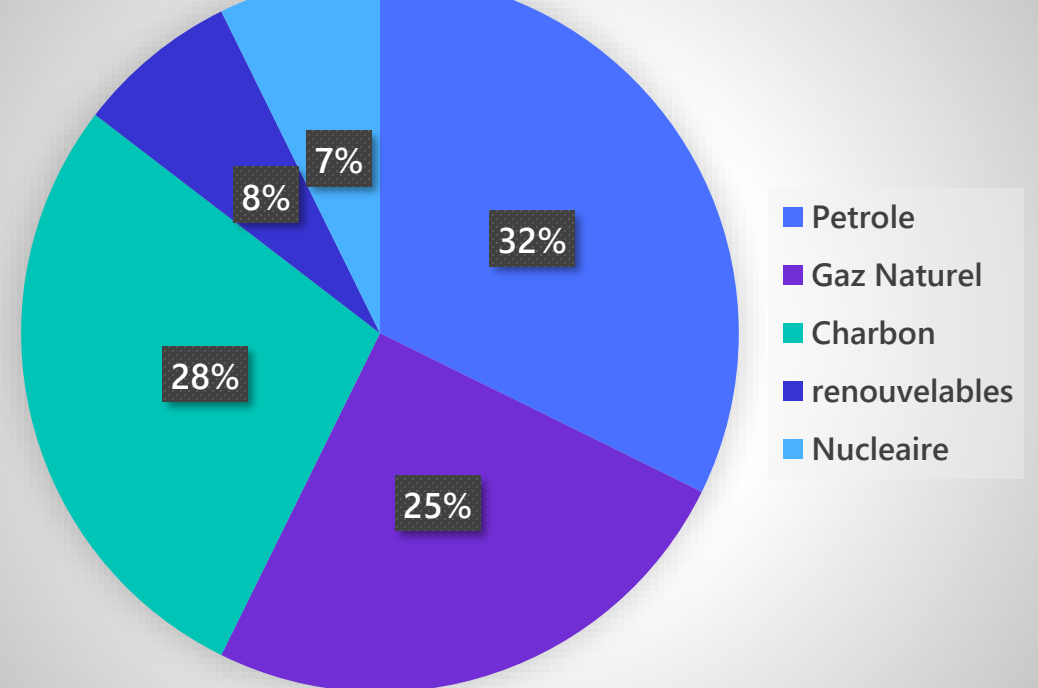
Le gaz naturel est l'hydrocarbure le moins émetteur de gaz à effets de serre et peut servir pendant la transition énergétique

Les ressources mondiales sont abondantes et réparties différemment de celles du pétrole

La liquéfaction du gaz permet son transport et facilite sa disponibilité en des lieux isolés comme des îles: elle permet aussi de commercialiser le gaz fatal de l'exploitation pétrolière (fin du « torchage »)

Le GNL devient une option de choix pour l'alimentation électrique des data centers

Le Gaz Naturel: un composant majeur du mix énergétique mondial



Sommaire

1. Généralités sur le gaz naturel
2. Généralités sur le GNL
3. La création d'une chaîne GNL
4. Les évolutions du monde du GNL
5. L'essor mondial du GNL

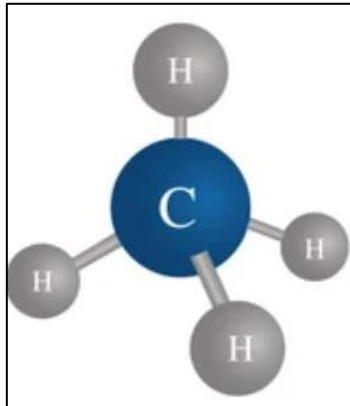
Généralités sur le gaz naturel

Comprendre le gaz naturel pour comprendre le GNL.

Le GNL n'est qu'une forme transformée du gaz naturel : avant de parler de liquéfaction, il faut comprendre la ressource elle-même.

Origine

Extraction
pétrolière
Gazéification
du charbon

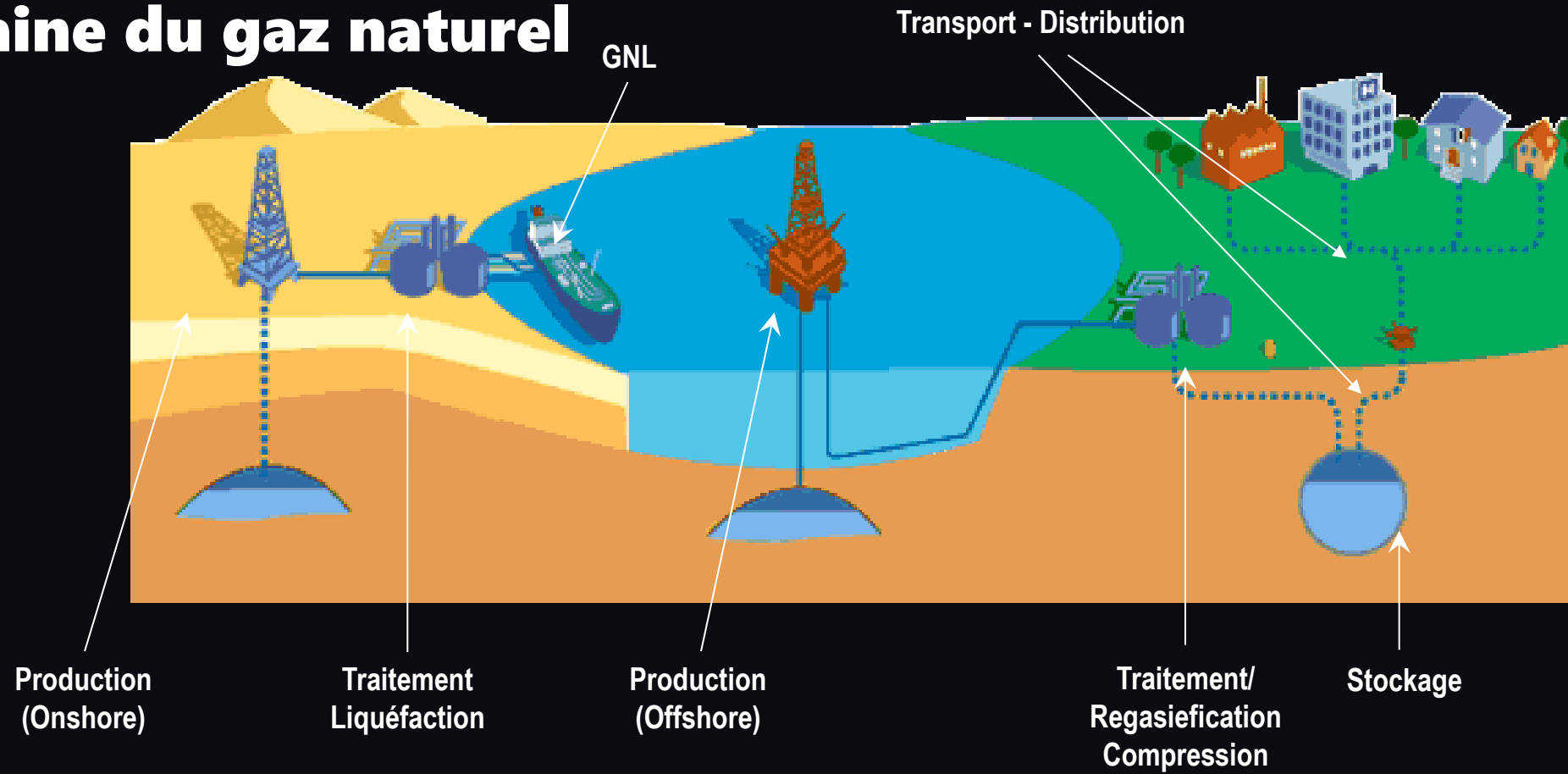


Utilisation

Production
électrique
Pétrochimie
Chauffage
domestique
Combustible
automobile
Combustible
marin (Bunker)



La chaîne du gaz naturel

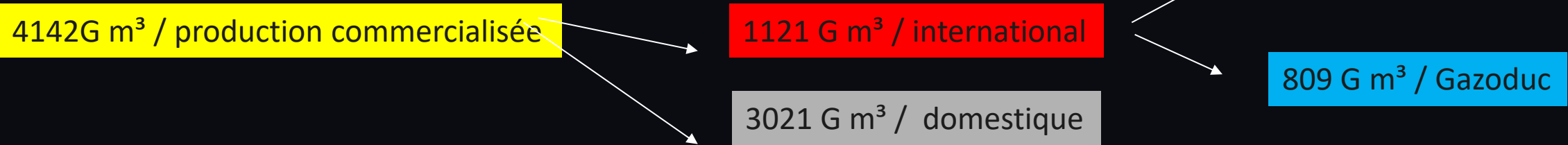
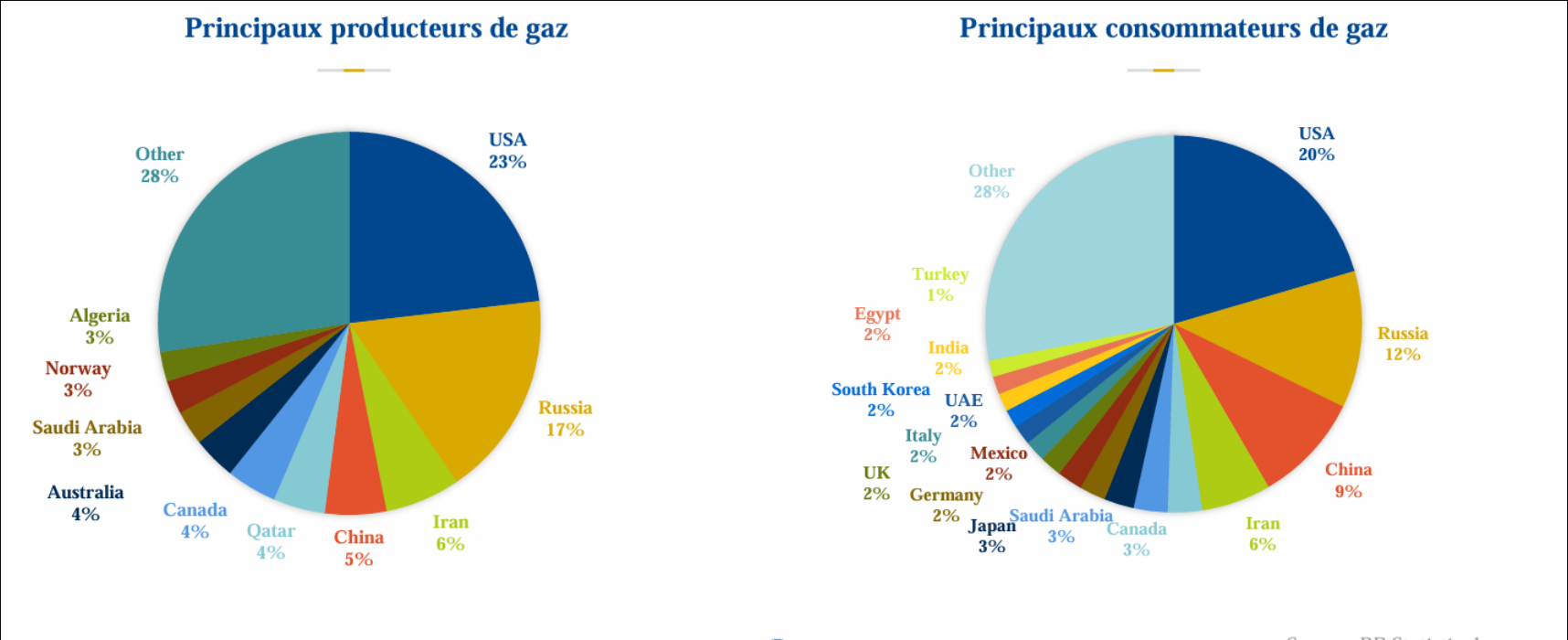


PRODUCTION ET CONSOMMATION MONDIALE DE GAZ NATUREL

La production mondiale en 2025 de 4141 Gm3 (milliards de m3) est essentiellement consommée localement (72%), exportée par gazoduc (13%) ou par GNL (13%)

Les ressources et les consommateurs sont inégalement répartis mondialement, créant une demande de transport entre producteurs et consommateurs

Les USA ont une place prédominante de producteur et consommateur



Gazoducs russes vers l'Europe



La péninsule de Yamal alimente le gazoduc YAMAL Europe, un des principaux axes d'exportation de GN russe vers l'Europe. L'importation du GN russe est interdite par l'UE depuis le 1/1/2026 mais des importations de GNL en provenance de Yamal LNG se poursuivent.

Géologie schématique des ressources de gaz naturel

9

Mélange d'hydrocarbures légers : CH_4 (méthane) 85 à 95 %, puis C_2H_6 (éthane), C_3H_8 , butane... avec azote, CO_2 et Hg, en proportions variables selon les sites.

Origine : décomposition organique sous forte pression et température (maturation géologique).

Qualités : densité faible, pouvoir calorifique élevé, combustion propre (faible SO_x/NO_x) avec 5 à 15 % d'air.

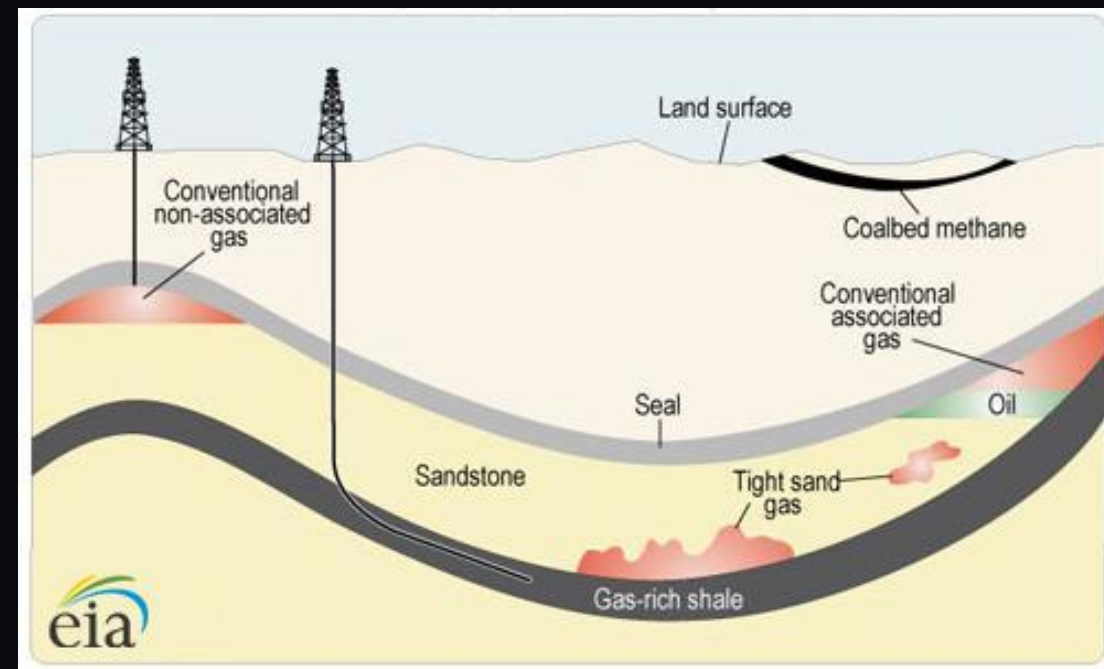
À pression atmosphérique, le méthane se liquéfie seulement à -163°C ; butane et propane (GPL) restent liquides à température ordinaire sous pression.

1 m^3 de GNL = 600 m^3 de GN à 20°C .

Les matières organiques contenues dans la roche-mère sédimentaire sont transformées en différents hydrocarbures, liquide (pétrole), gazeux (méthane, GPL) qui seront exploités par l'industrie pétrolière

Les roches-mères se trouvent dans des bassins sédimentaires qui piègent les hydrocarbures en les accumulant dans des réservoirs

Les pétroliers nomment gaz conventionnel celui qu'on trouve accumulé naturellement dans les réservoirs et gaz non conventionnel (shale gas, tight gaz) celui qu'on retire de la roche-mère par stimulation (fracturation hydraulique, acidification). La mise en œuvre industrielle de la stimulation aux USA à partir de 2008 a bouleversé l'industrie pétrolière permettant aux USA de redevenir exportateur de pétrole et de gaz

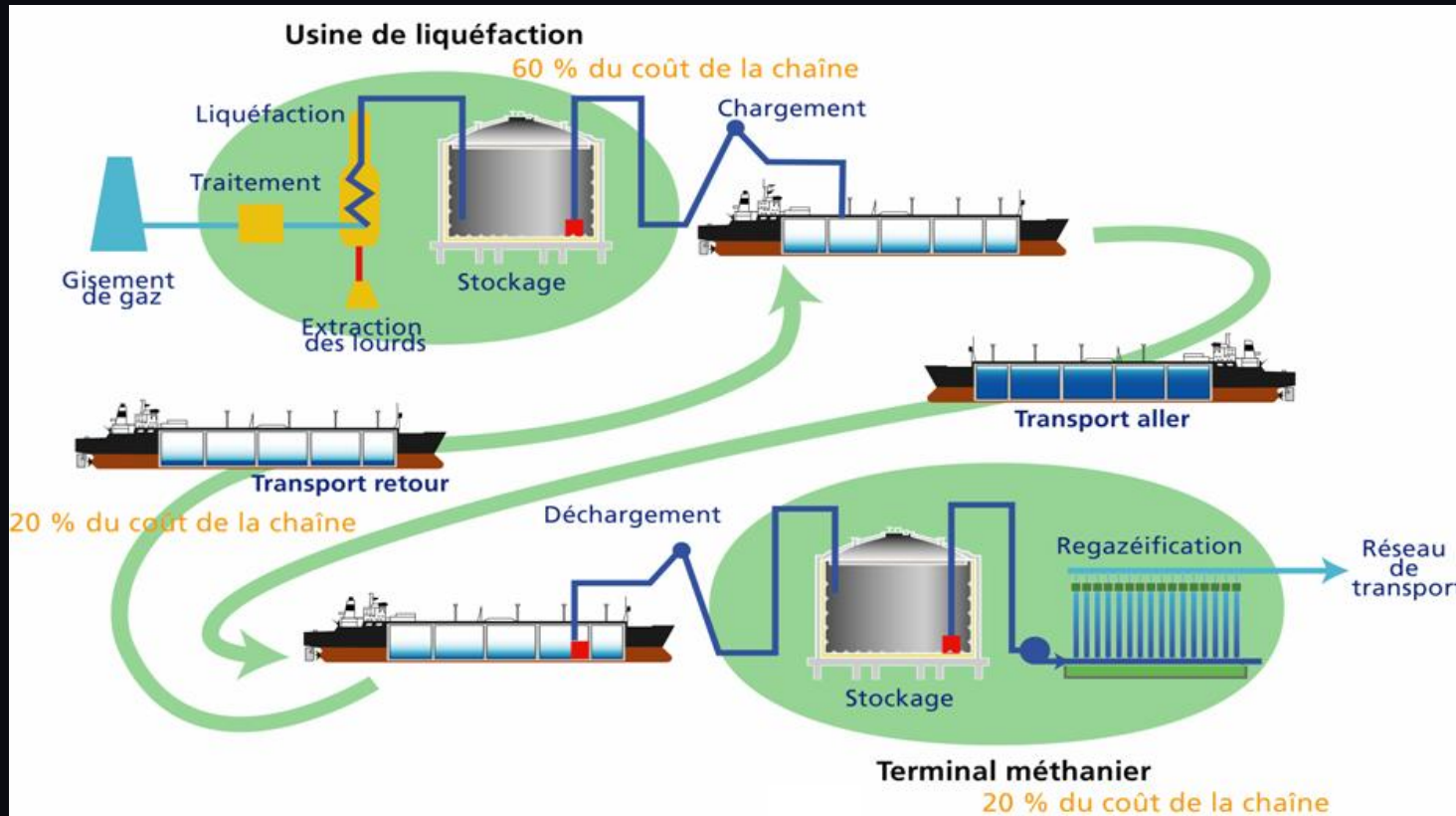


Généralités sur le GNL

LA CHAÎNE GNL ET SON COUT

Une chaîne GNL contient les éléments suivants:

- Un champ producteur de gaz
- Une usine de liquéfaction dont le coût varie avec la taille et la localisation (onshore/offshore), et si c'est une extension ou une création. d'usine. Investissement de 5 à 10 G\$
- Une flotte de méthaniers en nombre variant de 10 à 30 unités, de coût unitaire de 200 M\$
- Un terminal de regazéification qui peut être onshore (coût 2G\$) ou offshore (1 G\$)



La création d'une nouvelle chaîne de GNL peut coûter au-delà de 20 G\$ (ex: Yamal LNG 25 G\$)

Les principales conséquences de ce coût élevé pour les actionnaires sont:

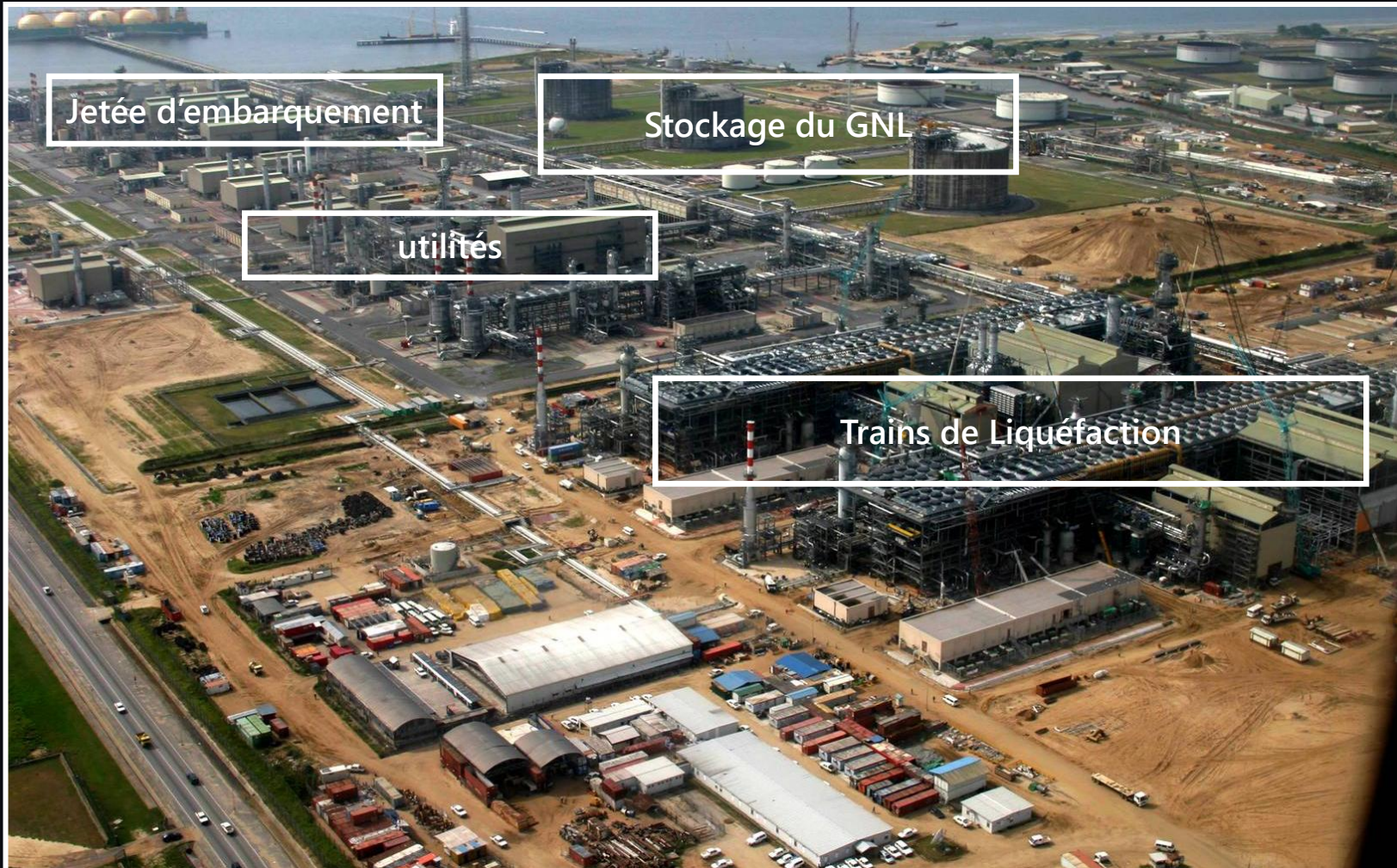
1. Le besoin d'obtenir des engagements de long terme des autorités (fiscalité)
2. L'obligation de faire appel à un financement extérieur
3. Le recours à des contrats de long terme avec le fournisseur de gaz et les acheteurs de GNL

Une chaîne GNL peut comporter un nombre variable d'éléments:

Seulement l'usine de liquéfaction, pour un façonnage du gaz en GNL

Une usine de liquéfaction sans transport maritime

Usine de liquéfaction : exemple de Bonny, Nigeria



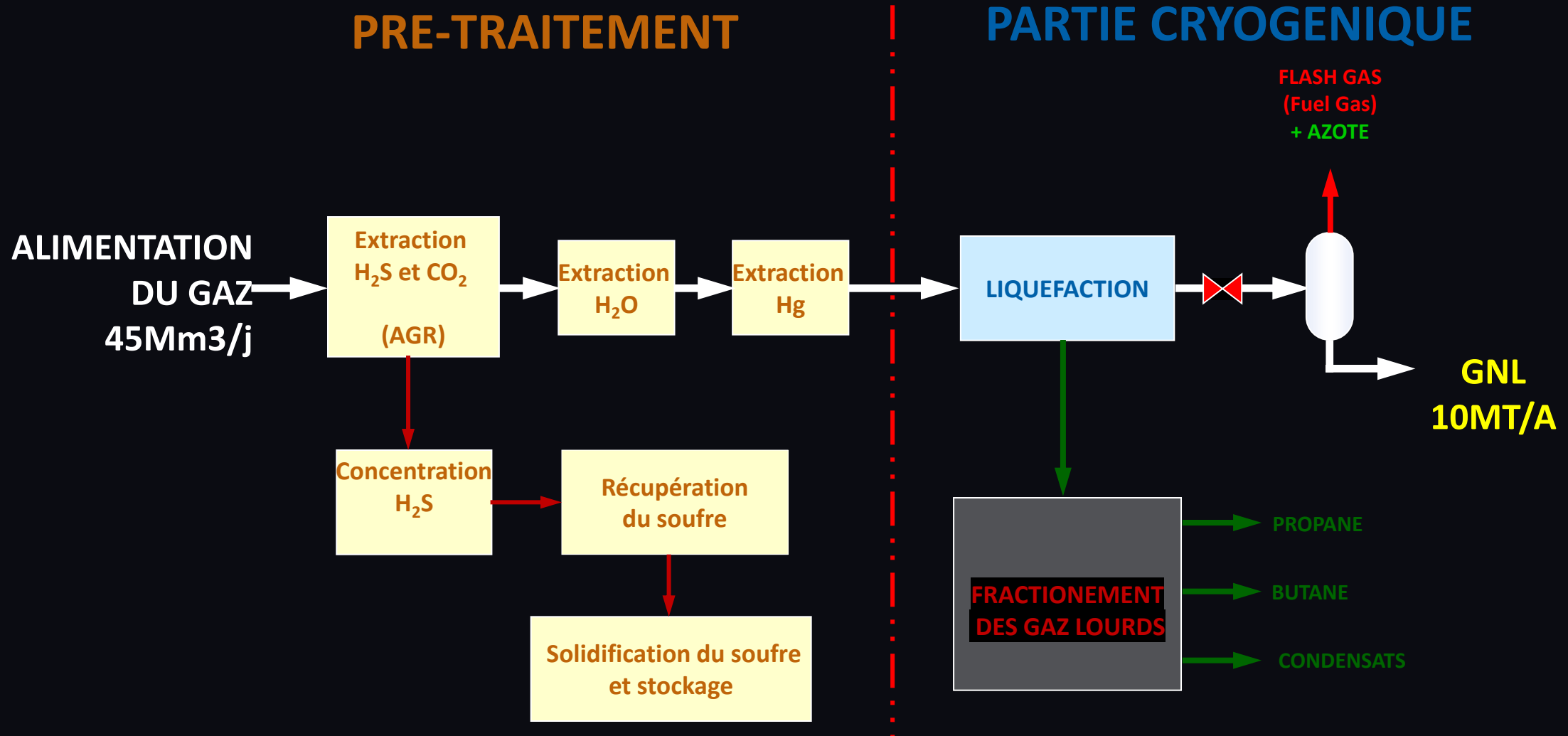
Conditions pour la localisation d'une usine:

Au bord de la mer, possibilité de créer un port

Proche d'un champ gazier disposant d'un gazoduc

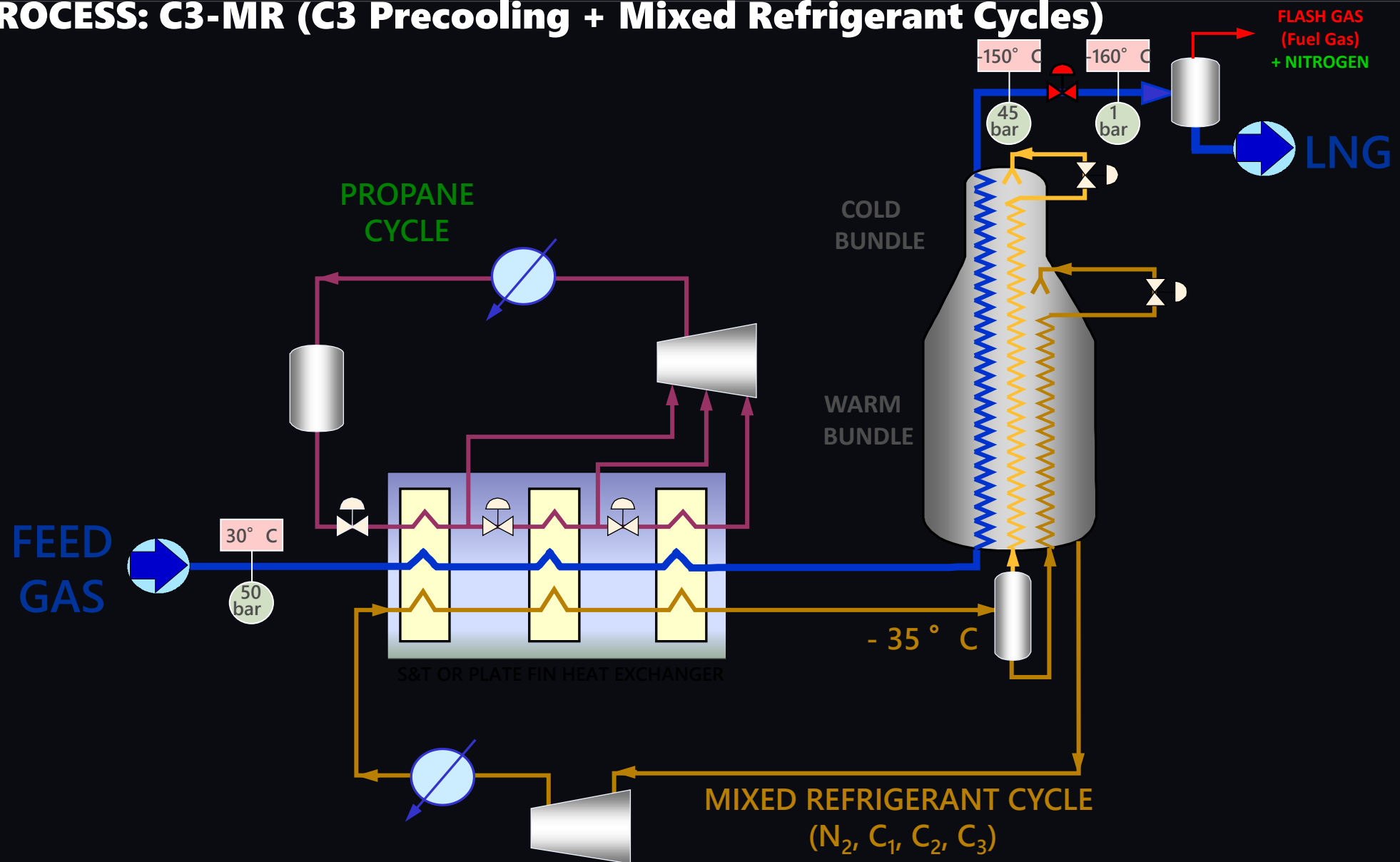
Espace suffisant pour l'Implantation d'une usine électrique et d'un village de logements pour le personnel de construction et d'exploitation

Diagramme de flux typique d'une usine de GNL (exemple 10 MT/A)



Liquéfaction APCI

PROCESS: C3-MR (C3 Precooling + Mixed Refrigerant Cycles)



Procédés de liquéfaction

PLUSIEURS REFRIGERANTS PURS: UTILISES POUR LES PREMIERES USINES

Installés en Cascade (1er C.A.M.E.L. – Algerie puis Kenai – Alaska)

Nom actuel “Optimized Cascade Process”, par ConocoPhillips: ALNG (Trinidad), ELNG (Egypt), Darwin (Australia), Equatorial Guinea LNG, Brass LNG, Angola-LNG Principal constructeur: BECHTEL

REFRIGERANT UNIQUE MELANGE – (SMR)

Utilisé pour les petites usines “Peak shaving” (faible production)

Utilisé pour la première fois en LYBIE – MARSA EL BREGA (1970) par le fournisseur APCI

Utilisé en ALGERIE - SKIKDA (1980) fournisseur PRITCHARD (PRICO)

UN COMPOSANT PUR ET UN REFRIGERANT MELANGE

REFRIGERANT PROPANE MIXED (C3-MR)

Cascade Propane pour le precooling plus une boucle mixed refrigerant pour la condensation et le subcooling

Nombreuses references de APCI et aussi de SHELL très utilise au début des années 2000.

PROPANE-MIXED REFRIGERANT-NITROGEN (AP-X) Utilise l’azote

DEUX REFRIGERANTS MELANGES (“DMR DE SHELL”)

Ancien procédé de TECHNIP “TEAL ARC”

APCI, en RUSSIE– Sakhaline par SHELL

Nouveau procédé AXENS “LIQUEFIN”

TROIS REFRIGERANTS MELANGES

Statoil/Linde MFC en Norvège – Snohvit)

NB: le choix est aussi guide par des considérations commerciales: briser le monopole de APCI en promouvant LINDE

Equipement principal: Echangeur cryogénique – APCI

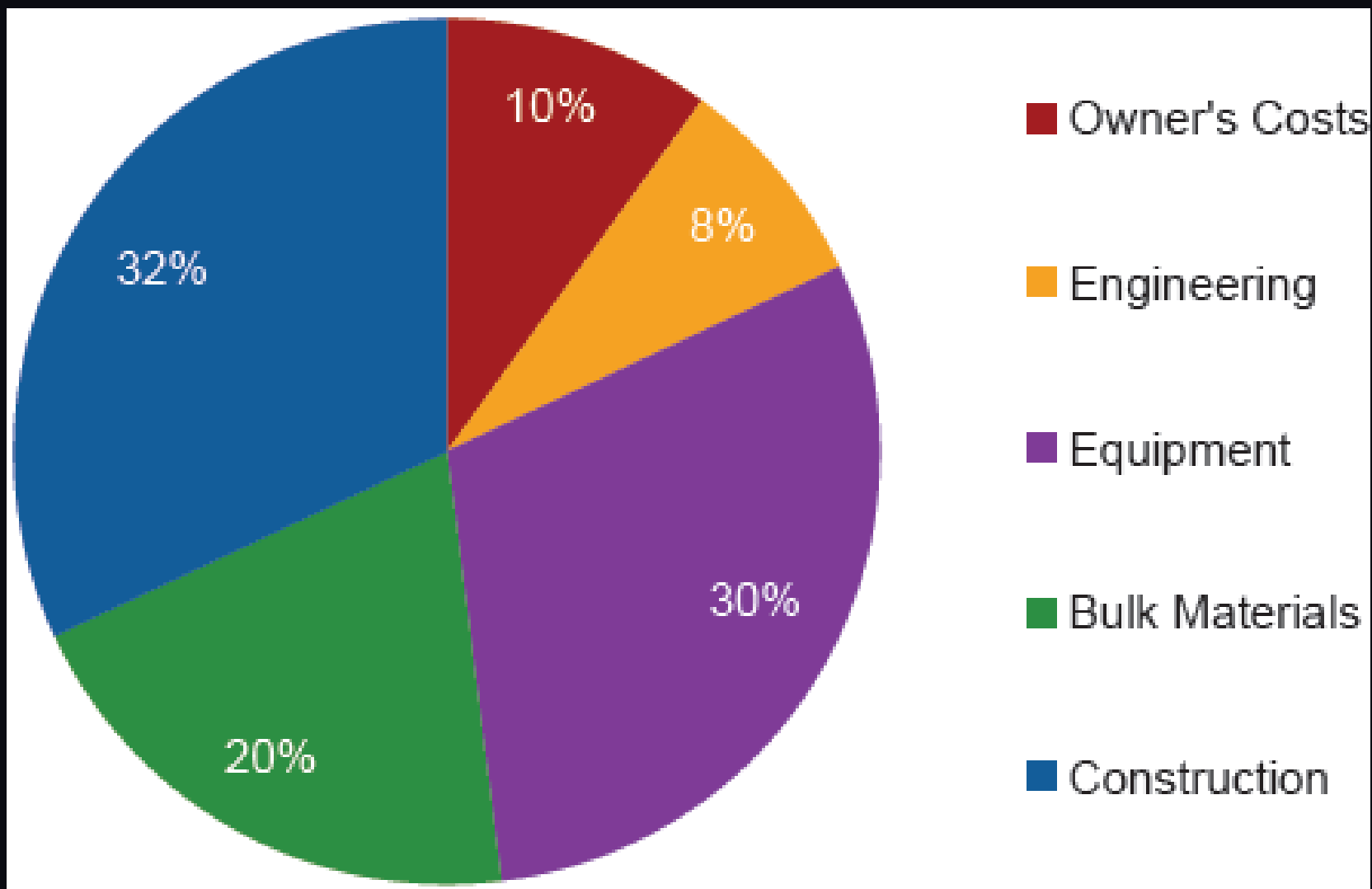


Réservoirs cryogéniques : exemple de YAMAL LNG



Réservoir à double enveloppe avec isolation par membrane Invar

Répartition des coûts de l'usine de GNL



La commercialisation du GNL

Il existe une option économique de fonctionnement pour une usine de GNL: le « Tolling » (le façonnement) qui laisse la responsabilité de la commercialisation du GNL au propriétaire du gaz traité

La commercialisation du GNL s'effectue soit par contrats Long Terme (70%) soit par transaction court terme SPOT (Trading)

La commercialisation de LT est rendue obligatoire à la création d'une chaîne GNL par l'importance des capitaux nécessaires et les besoins de financement correspondant.

La pratique de l'industrie est de sécuriser le fonctionnement de la chaîne pour une durée de 20 ans, ce qui implique :

- Un volume de réserves de gaz pour 20 ans garanties par un contrat de cette durée (GSA: Gas Supply Agreement)
- La garantie de vente de l'intégralité de la production de GNL pendant 20 ans à des acheteurs fiables
- Des obligations d'achat fixées annuellement pour garantir le bon fonctionnement de la chaîne (SPA: Sale and Purchase Agreement)

Les contrats d'achat-vente SPA « Take or Pay »

Un contrat SPA signé pour 20 ans comprend des droits et obligations des parties et un prix de vente du GNL

Droits et obligations des parties

- Le droit de l'acheteur d'enlever annuellement une quantité de GNL dans des limites prédéterminées à un prix agréé
- L'obligation de l'acheteur d'enlever chaque année et de payer la quantité de GNL convenu (Take or Pay)
- En cas d'impossibilité pour l'acheteur d'enlever le GNL convenu (mais payé) un mécanisme pour récupérer ultérieurement ce GNL est organisé (Make up Gas)
- L'engagement du vendeur de fournir les quantités annuelles demandées avec pénalités en cas de défaut

Conditions d'enlèvement

Le GNL peut être enlevé à l'usine par l'acheteur (contrat FOB) ou livré par le vendeur à une destination fixée (contrat DES ex ship)

Prix de vente

Le prix de vente est fixé par rapport à un indice du milieu pétrolier choisi par l'acheteur pour protéger la valeur du GNL dans sa commercialisation

Tous les chiffres du SPA sont modifiables annuellement grâce aux clauses de renégociation

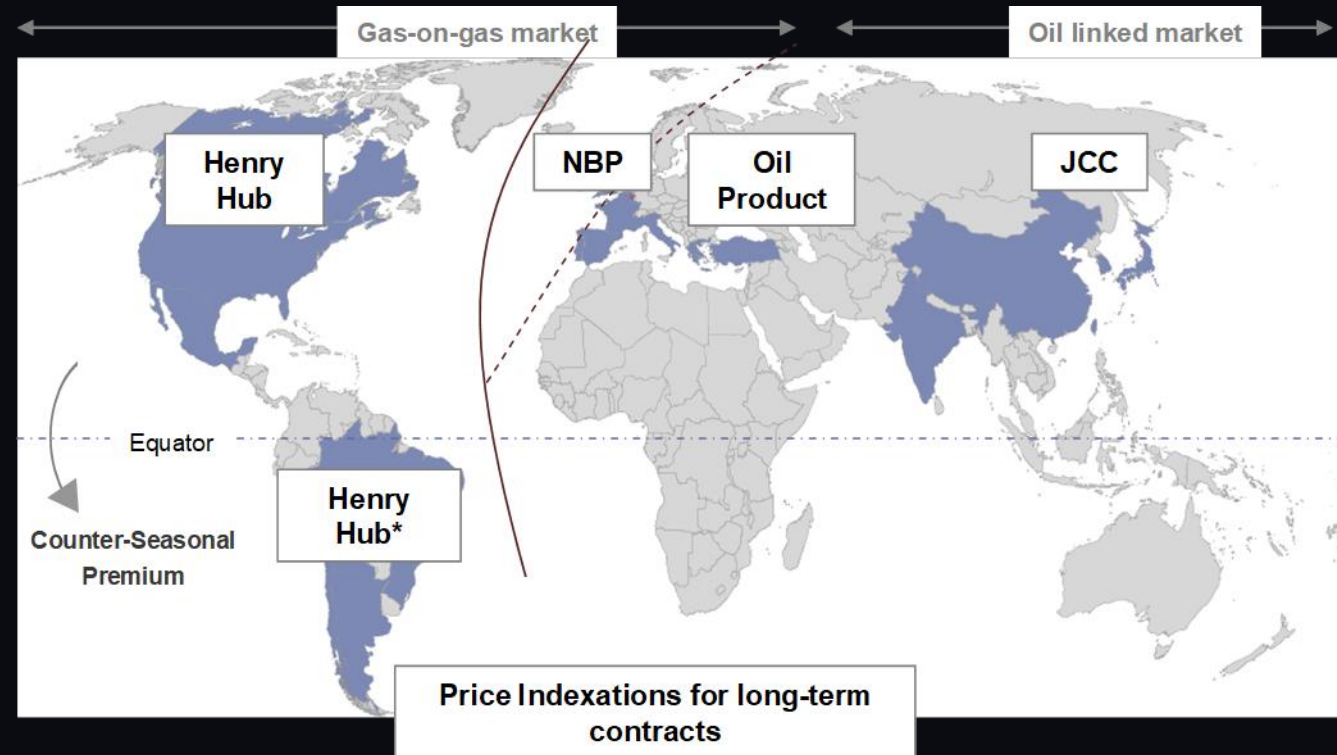
IDENTIFICATION DES MARCHES DU GNL DANS LE MONDE

Le marché mondial du GNL est scindé en trois zones selon la nature de la concurrence du gaz importé:

Amérique Nord et Sud: concurrence gaz/ gaz
Prix GNL indicés sur le prix du gaz US Henry Hub

Europe: Concurrence avec les gazoducs ou le pétrole
Prix GNL indicé sur le prix du pétrole ou le TTF
(Indice SPOT Rotterdam)

Asie: concurrence avec les produits pétroliers
Prix GNL indicé sur JCC (panier japonais de prix pétroliers)



LE TRANSPORT MARITIME DU GNL : LE METHANIER

Vaisseaux de type double coque avec ballast, Vitesse de croisière 19 noeuds

Stockage à -160° en cuves isolées, système de cuve Membrane ou Sphère

Sécurité: zone de stockage sous azote avec detection et recuperation du gaz (boil-off)

Propulsion: autrefois par turbine à vapeur, aujourd'hui tri fuel gaz/diesel/electrique

Les premiers méthaniers transportaient 17000 m³ de GNL, leur taille a progressivement augmenté à la taille standard d'aujourd'hui (170000m³), à l'exception des méthaniers pour Qatargas: Qatarsize 230000m³ et QatarMax 266000m³

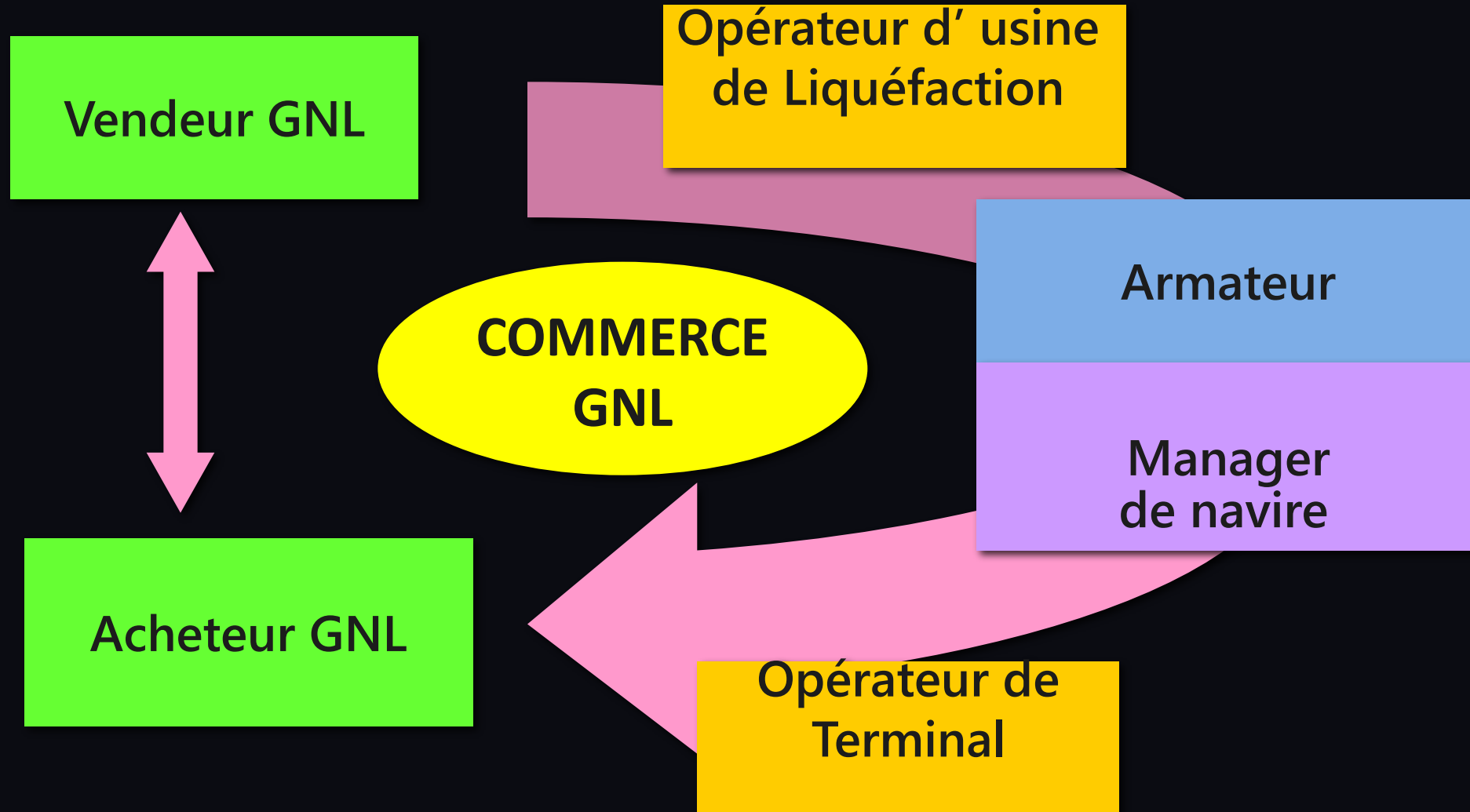


Methane Princess, 1964, premier méthanier, 27 000 M³



Qatarmax 266 000 M³

Les acteurs du Transport Maritime du GNL



ORGANISATION DU TRANSPORT MARITIME (TM)

La responsabilité du transport maritime est déterminée par la nature des contrats de commercialisation:

- contrat FOB: l'acheteur est responsable du TM
- contrat DES: le vendeur est responsable du TM

Le responsable du TM opérera une flotte constituée de méthaniers achetés ou loués

- Bateaux achetés d'occasion ou construits à la demande: responsabilité de la commande à un chantier naval et supervision de la construction
- Bateaux loués: négociation avec des armateurs spécialisés en méthaniers (contrats de « time charter ou de voyage charter »)

L'opération de ces navires sera faite par un Fleet Manager chargé de la fourniture de l'équipage et des opérations navales

Les contrats d'assurance maritime couvrent les risques de construction du bateau et d'opération de la flotte

La responsabilité du TM implique aussi la réservation de droits de déchargement auprès des terminaux GNL et la mise en place d'assistance aux navires sur ces sites

LE TERMINAL DE DECHARGEMENT

SES FONCTIONS:

RECEVOIR le GNL en phase liquide par déchargement de méthaniers

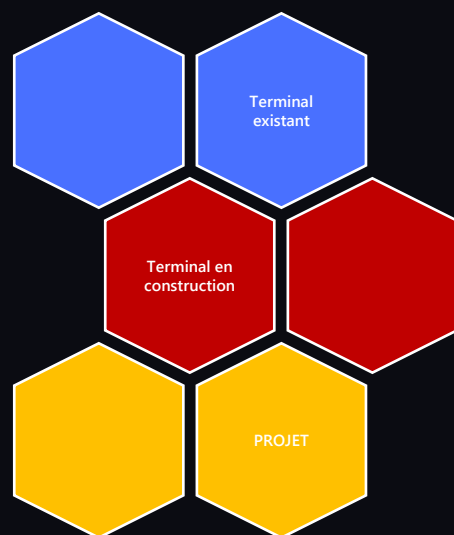
STOCKER le GNL en réservoirs cryogéniques

VAPORISER le GNL en gaz naturel pour l'expédier dans le réseau de transport de gaz naturel du pays de réception

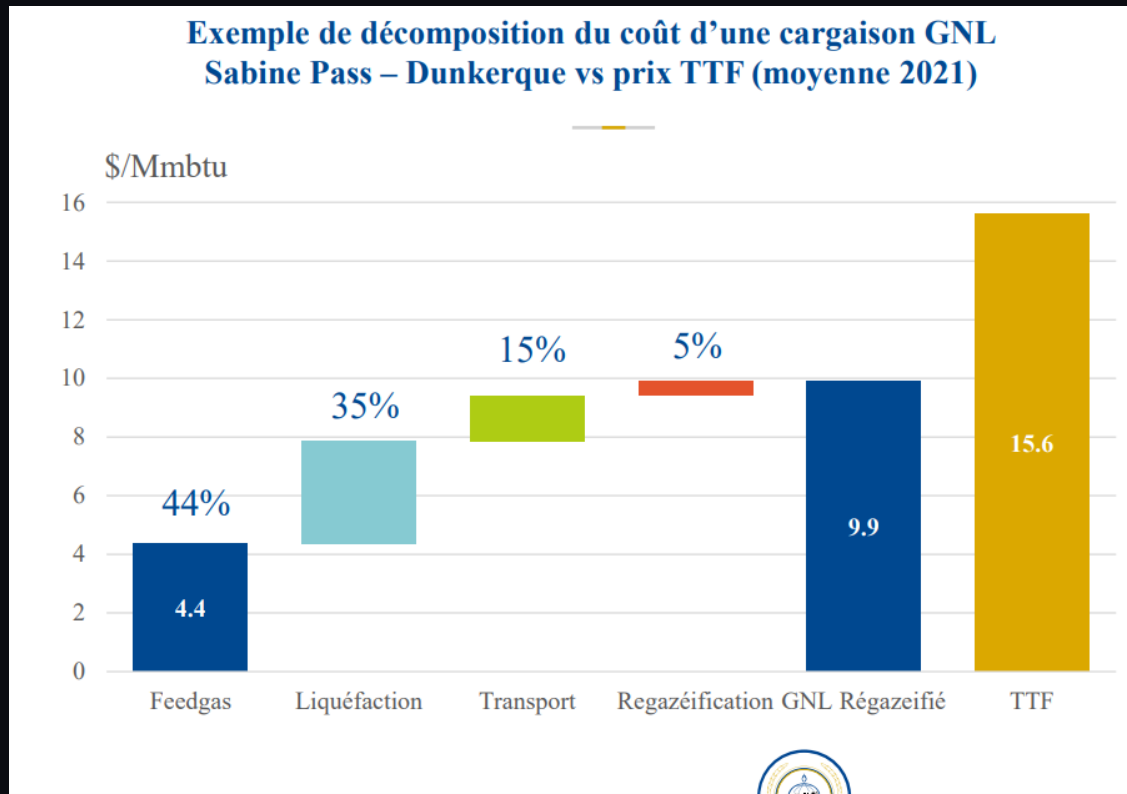
L'accès au terminal se fait par réservation de "slots"



TERMINAUX DE DECHARGEMENT EN EUROPE (2022)



Exemple: Coût d'une cargaison de GNL déchargée à Dunkerque



Il s'agit d'une cargaison de GNL américain dont le prix est très compétitif grâce à:

1. La distance courte entre le Golfe du Mexique et la France
2. L'alimentation en gaz de schiste
3. Le coût modéré de construction des usines US

PRINCIPAUX CHIFFRES DE L'ECONOMIE DU GNL

COUTS D'INVESTISSEMENT DES ELEMENTS DE LA CHAINE GNL

1. Usine de GNL: cout de 5 à 10 G\$
2. Transport maritime: Prix d'achat d'un méthanier standard 200 M\$ ou affrètement 100000\$/j
3. Terminal: Cout de 0,5-1,5 G\$ variable selon que le terminal est fixe ou flottant

PRINCIPAUX CHIFFRES ECONOMIQUES POUR 2025

Commerce du GN: 1039 Gm3 Commerce du GNL: 583 Gm3 MT Capacité de production GNL: 524 MTPA

Capacité de regazéification: 1250 MTPA

IMPACT DU BLOCKAGE DU DETROIT D'ORMUZ

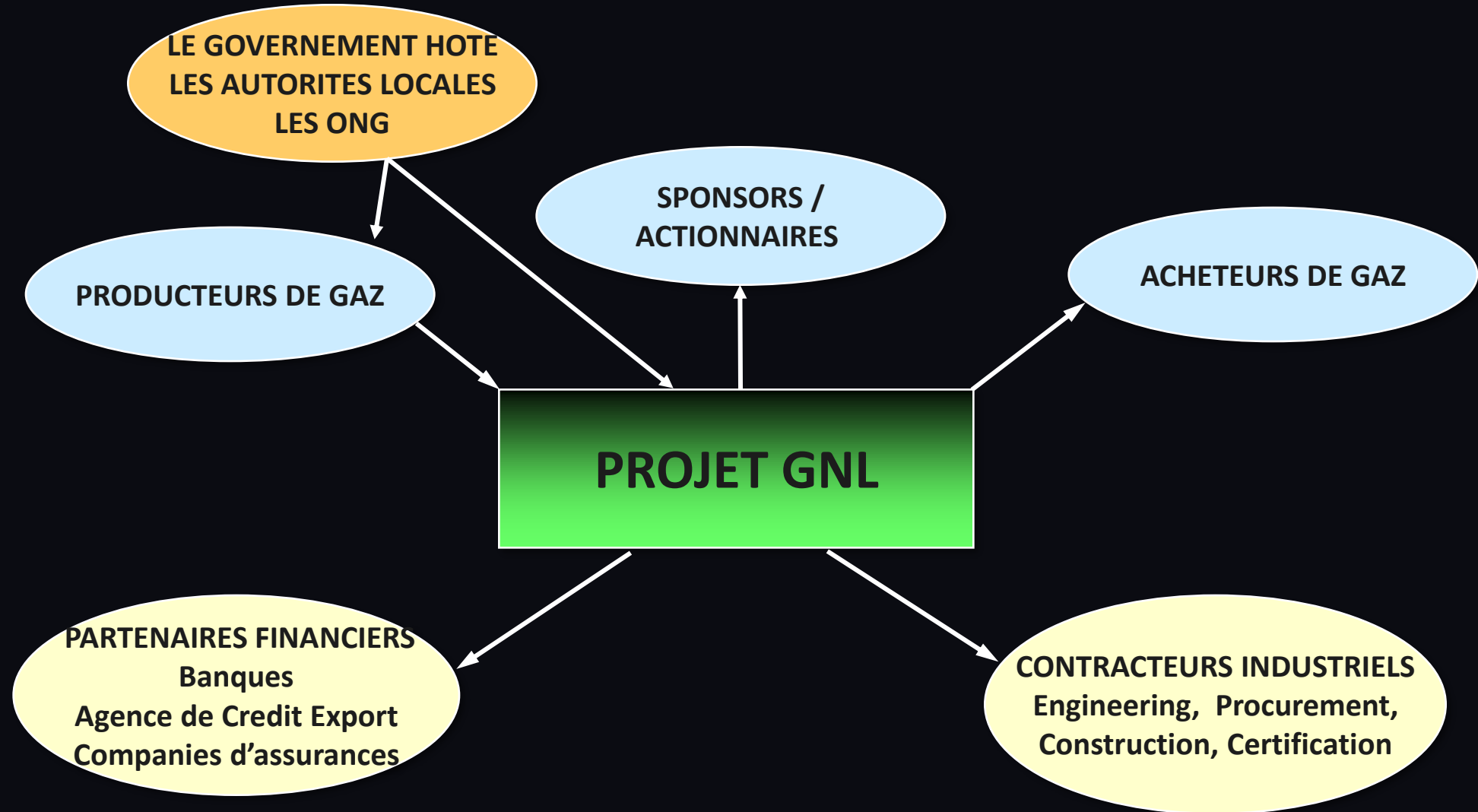
Rythme normal d'exportation de GNL par le détroit: 6-7 MT/mois, rythme actuel 0,1 MT/m Déficit d'export en 7 mois: 42 MT GNL

Dommage sur l'usine de Qatargas: 2 trains détruits (12,8MT/m) Cout de réparation et de manque à produire: 20 G\$

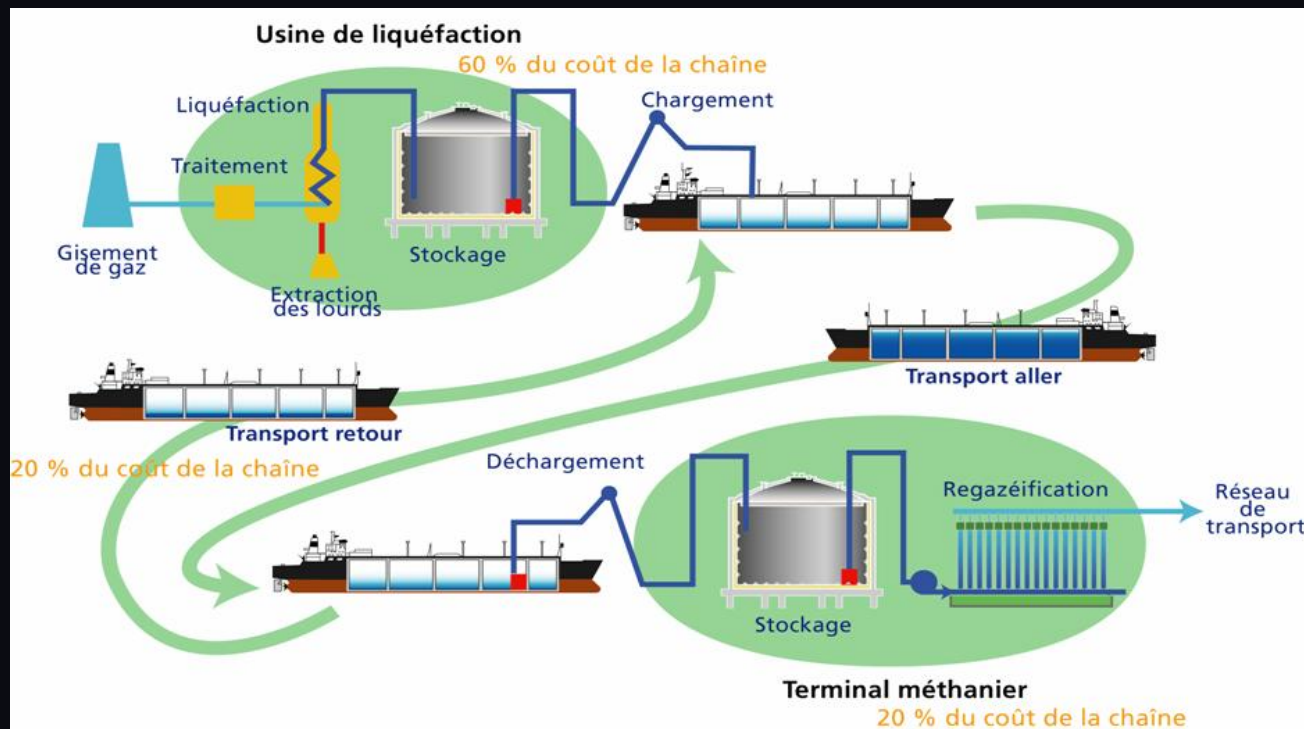
Impact sur la construction en cours au Qatar des nouveaux trains (2 Trains de 8 MT): plusieurs mois de retard

CREATION D'UNE CHAINE GNL

LES ACTEURS D'UN PROJET GNL



Conditions à remplir pour créer une chaîne GNL (le Projet)



Existence d'une ressource de gaz naturel de taille suffisante permettant une exploitation pour 20 ans

Existence d'une chaîne GNL disposant de capacité d'extension (Projet Brownfield) ou

Existence d'un intérêt partagé par des sponsors pour la création d'une chaîne nouvelle (Projet Greenfield)

Pour un Projet Greenfield: existence d'une infrastructure portuaire et de terrains libres pour une usine

Des contraintes d'environnement gérables: populations locales, normes

Identification d'acheteurs de bon crédit prêts à s'engager pour un achat de GNL pendant 20 ans

Etapes de la création d'un projet neuf de chaîne GNL (le Projet)



1. Négociation avec l'opérateur du gisement de gaz visé pour la signature d'un contrat d'achat pour un volume de gaz annuel
2. Réunion d'un groupe de partenaires intéressés par le projet et accord sur les grands paramètres de la chaîne: contenu de la chaîne (de la production du gaz à la livraison ou limité à la liquéfaction), marchés visés, CAPEX envisagé, financement envisagé; Elaboration du concept du projet
3. Embauche d'une ingénierie pour définir l'avant projet d'infrastructures: usine, terminaux, gazoduc.. (Basic Engineering)
4. Première analyse du marché des acheteurs
5. Etude du transport: choix du nombre de méthaniers, options achat ou location
6. Après itérations, adoption de l'avant projet, accord des partenaires et lancement d'un appel d'offre à constructeur clés en mains
7. Négociation et signature des contrats de construction
8. Commercialisation active: recherche des acheteurs solvables , discussion des paramètres principaux (durée des contrats, achat DES/FOB, indexation des prix, conditions de renégociation) signature de précontrats
9. Contacts avec les banques pour vérifier les possibilités de financement
10. Soumission de tous les contrats négociés aux partenaires pour aboutir à la décision finale d'investir (FID)

Gouvernement et Environnement



Le gouvernement du pays concerné autorise le projet à certaines conditions (actionnariat de la société, contenu local, recours aux populations locales) et confirme sa contribution:

- Soutien officiel au projet
- Garantie de conditions fiscales favorables et stables
- Apport de travaux publics et portuaires

Contrat passé avec un cabinet d'experts en environnement pour étudier les contraintes d'environnement du projet

Exemple: le projet comprendra un achat de gaz auprès d'un producteur proche, une usine de liquéfaction de 2 trains de 5 MTA, une livraison DES vers l'Europe et l'Asie

GESTION DE LA CONSTRUCTION DE L'USINE

Plant: Bonny, Nigeria



jects of the LNG chain - S Chemineau



Avant-projet décrivant l'intégralité des constructions en accord avec les partenaires et comportant une évaluation de cout +/-30%



Choix du découpage du projet, des sous-traitances recherchées et du mode de réalisation (clé en mains, contrat assistance,..)



Par exemple appel d'offre d'ingénierie (FEED) pour un contrat EPC (Engineering, Procurement, Construction)



Sélection de la société de construction (en général une JV entre grandes sociétés) et signature du contrat EPC



Avec la prise de décision d'investir (FID) par les partenaires début de la construction de l'usine (durée 36 mois)



Surveillance de la construction par un Consultant technique



Préparation de la mise en route de la production à l'achèvement de la construction

Commercialisation du GNL du Projet

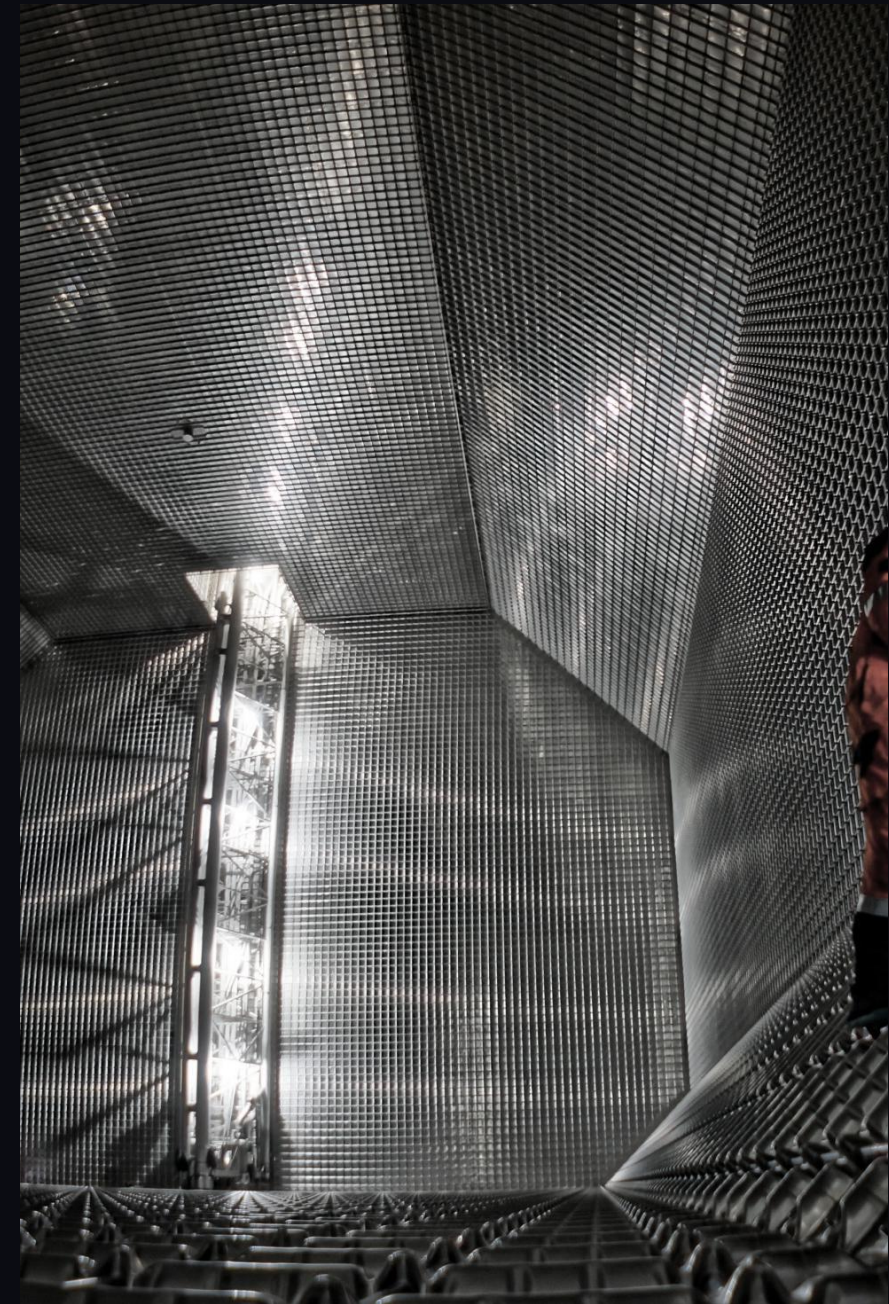
Notre projet doit avoir négocié avant sa FID la vente de 10 MT de GNL sur 20 ans, dans la région Europe, Asie, en livraison DES

En préalable on procède à la vérification des réserves du champs de gaz et on négocie le contrat d'approvisionnement (GSA)

Etapas de la commercialisation:

1. Etude du marché du GNL en Europe et Asie, contacts avec des acheteurs potentiels pour des contrats de 1 a 2MTPA sur 20 ans
2. Après validation de la qualité de crédit des acheteurs, négociation complète de contrats SPA incluant une formule de prix et la destination des livraisons ex-ship
3. Détermination du transport maritime nécessaire à l'exécution des contrats passés DES: nombre de méthaniers à utiliser, localisation des terminaux nécessaires aux livraisons, armateurs disponibles.

Très souvent une partie des revenus du projet provient de la vente des sous-produits de l'usine de liquéfaction (condensats et GPL) pour lesquels il faut aussi assurer la commercialisation (recherche d'acheteurs, contrat et transport maritime)



Options de financement du Projet

- Le projet considéré fait partie des chaînes intégrales habituellement sponsorisées par des Majors pétroliers en mesure de prendre en charge une partie importante du coût sur leurs fonds propres. Cependant ces sociétés préfèrent parfois recourir à l'emprunt:
 1. Recours au marché financier par émission d'obligations affectées au projet
 2. Emprunt de chaque actionnaire auprès d'un consortium bancaire:
 - Avantage: coût d'emprunt bas grâce au crédit de l'emprunteur
 - Inconvénient: montant porté au bilan, ce qui peut limiter le financement d'autres projets
 3. Financement de type « Project Finance» sans recours aux actionnaires
 - Inconvénients: Coût plus élevé intégrant les coûts de nombreux intermédiaires: Crédit Export, Juristes, Consultants, Banquiers. limitation de la liberté des sponsors dans leurs choix techniques ou marketing
 - Avantage: l'emprunt n'est pas inscrit au bilan de l'emprunteur
 - Le projet est étudié par un grand nombre d'experts tiers

Les évolutions du monde du GNL

L'évolution historique

Les évolutions techniques et d'architecture

Les évolutions contractuelles

Accroissement du nombre de pays acheteurs et vendeurs

Mise en œuvre de nouvelles utilisations

L'essor mondial du GNL dans le temps



- Cet essor a été impulsé par les découvertes géologiques ou techniques:
 1. Création de la première usine de liquéfaction de petite taille aux USA en 1938, puis abandon de l'intérêt pour le GNL
 2. Découverte de gaz au Sahara, création de la première chaîne GNL: Usine CAMEL en Algérie (1970) et contrats de long terme (LT) avec le Royaume uni et les USA (Volume vendu en 1970 2,69 Gm3)
 3. Le développement des exploitations d'hydrocarbures en Mer du Nord entraîne la fin progressive du fonctionnement de la chaîne Algérie-UK-USA, mais quelques projets isolés se créent dans les années 70 (Libye, Alaska, M.O.) Volume vendu en 1980: 31 Gm3
 4. Renaissance de l'intérêt pour le GNL dans les années 1980: le développement industriel des « Tigres asiatiques » (Japon, Corée, Taiwan) dépourvus de ressources énergétiques conduit à la création de chaînes GNL en Asie (Indonésie, Brunei, Malaisie) En 1990 le volume annuel vendu est de 72 Gm3
 5. La pression internationale contre le torchage du gaz (brulage du gaz fatal des exploitations pétrolières) pousse un certain nombre de pays à mettre en place des chaînes de GNL: Nigeria (2000), Angola (2010)
 6. Le développement industriel de la fracturation des puits pétroliers crée un boom pétrolier et gazier aux USA qui devient rapidement exportateur de pétrole et de gaz (2009) grâce en particulier à la création de nombreuses usines dans le Golf du Mexique
 7. Le développement des terminaux flottant de réception permet à un nombre croissant de pays de devenir importateurs de GNL

Evolutions techniques

La production du gaz évolue

développement rapide de la production de gaz de schiste impulsant le développement du GNL aux USA

mise en œuvre à grande échelle de l'exploitation du gaz de charbon(grisou) en Australie

Les équipements de liquéfaction se perfectionnent

Les procédés APCI C3MR, DMR et Optimized Cascade améliorent la liquéfaction.

Compresseurs cryogéniques et échangeurs en aluminium accroissent l'efficacité.

Utilisation de l'électricité pour l'entraînement des compresseurs



Les infrastructures changent de configuration

Usines de liquéfaction flottantes: grande capacité (« Prelude » de Shell) ou de capacité moyenne (Coral South d'ENI).

Généralisation du terminal flottant.

Essai d'Infrastructures petites: Small Scale LNG.

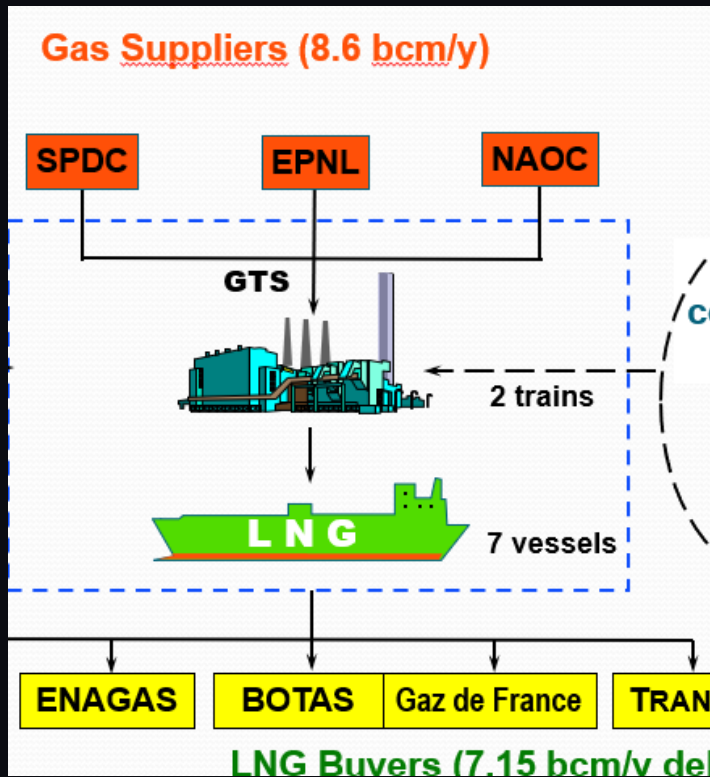
Les usages du GNL se diversifient

En mer, l'utilisation du GNL comme combustible (Bunkering) exige de nouveaux navires GNL de petite taille pour la livraison.

Sur terre, le GNL alimente camions et trains.

Liquéfaction du biométhane

EVOLUTIONS CONTRACTUELLES



La demande des acheteurs pour plus de flexibilité dans les contrats SPA a conduit à:

1. Autoriser à certaines conditions les transferts de GNL de cargo à cargo
2. Autoriser les changements de destination
3. Accorder des renégociations plus fréquentes

La clause de Force Majeure (FM) a été utilisée plus souvent

1. Dans les dates de démarrage de livraison: exemple le Projet Mozambique LNG suspendu
2. Dans les livraisons: toutes les cargaisons bloquées à Ormuz ont été déclarées FM

Augmentation des contrats passés par des acheteurs de portefeuille au détriment des acheteurs de sociétés de distribution

EVOLUTION DU NOMBRE DES PAYS IMPLIQUES



Le recours à des infrastructures flottantes permet la mise en œuvre du GNL dans de nouveaux pays:

- Liquéfaction flottante

Projets de liquéfaction en environnement politique instable : usine flottante de Coral South au Mozambique

Projets de liquéfaction en pays neufs: Usine de Tortue FLNG en Mauritanie-Sénégal

Projet de Summit LNG au Bangladesh

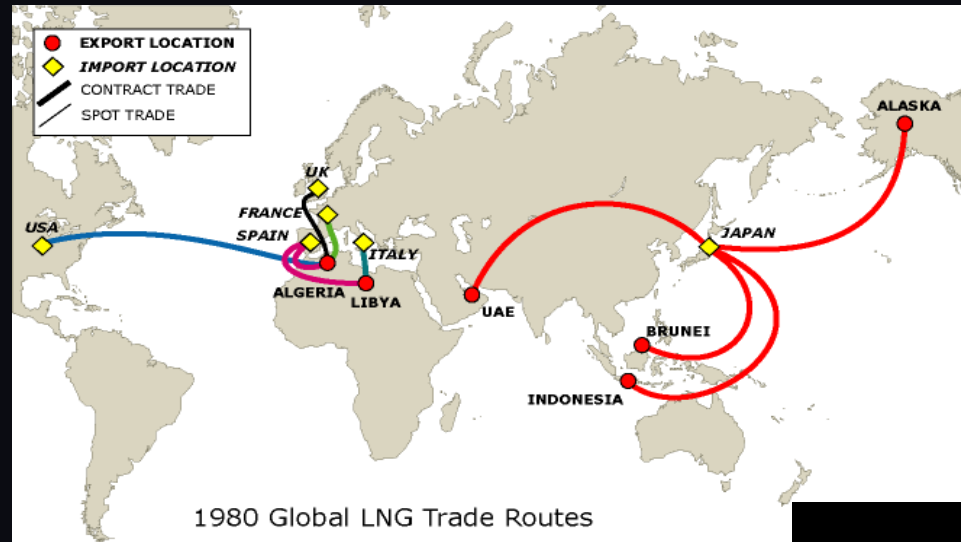
- Terminaux flottants

Grace à la rapidité de mise en œuvre par reconversion de méthaniers s'il est possible d'installer rapidement un terminal flottant dans les pays ayant un besoin soudain de gaz: Argentine (Escobar), Brésil (8 terminaux flottants), Chili (2), Colombie (2), Mexique (4), Jamaïque, Porto Rico, El Salvador, Panama, Hong Kong, Indonésie (4), Malaisie, Myanmar, Pakistan, Philippines, Croatie, Finlande, France, Allemagne (4), Grèce, Italie, Lituanie, Malte, Turquie, Egypte, Jordanie, Koweït

- Essor de la production américaine de GNL grâce au bas coût du gaz de schiste et à la facilité de financement des nouveaux projets: Les USA rejoignent le Qatar et l'Australie comme principaux producteurs mondiaux (70% du total mondial)

EXEMPLE D'EVOLUTION DES FLUX DE TRANSPORT 1980-2010-2025

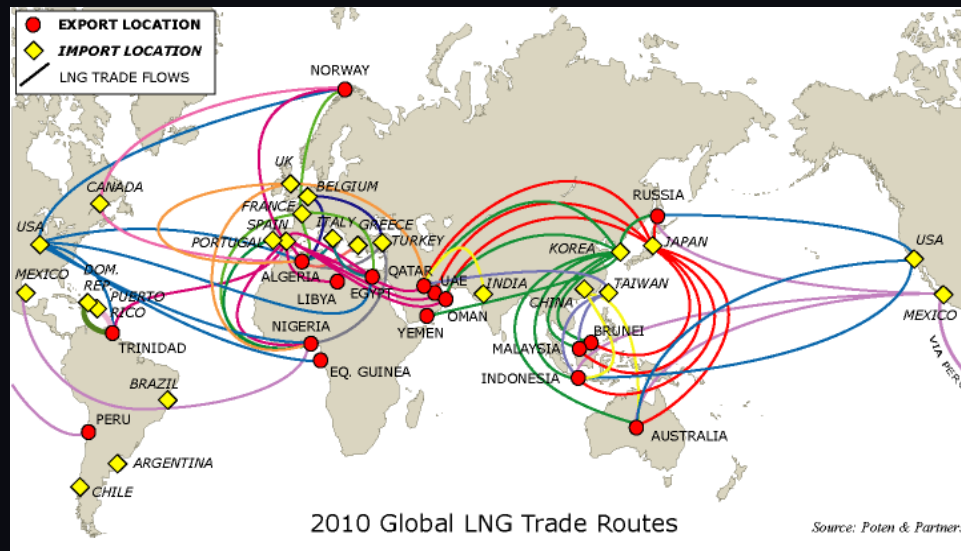
42



Evolution en tonnage commercialisé et en complexité des transports:

de 25 Mt/a en 1980 à 221.5 Mt/a en 2010
puis à 428 Mt/a en 2025 (dont 271 Mt en
Asie et 126 Mt en Europe)

Négligeable en 1980, le commerce SPOT a
atteint 35% du commerce total en 2025

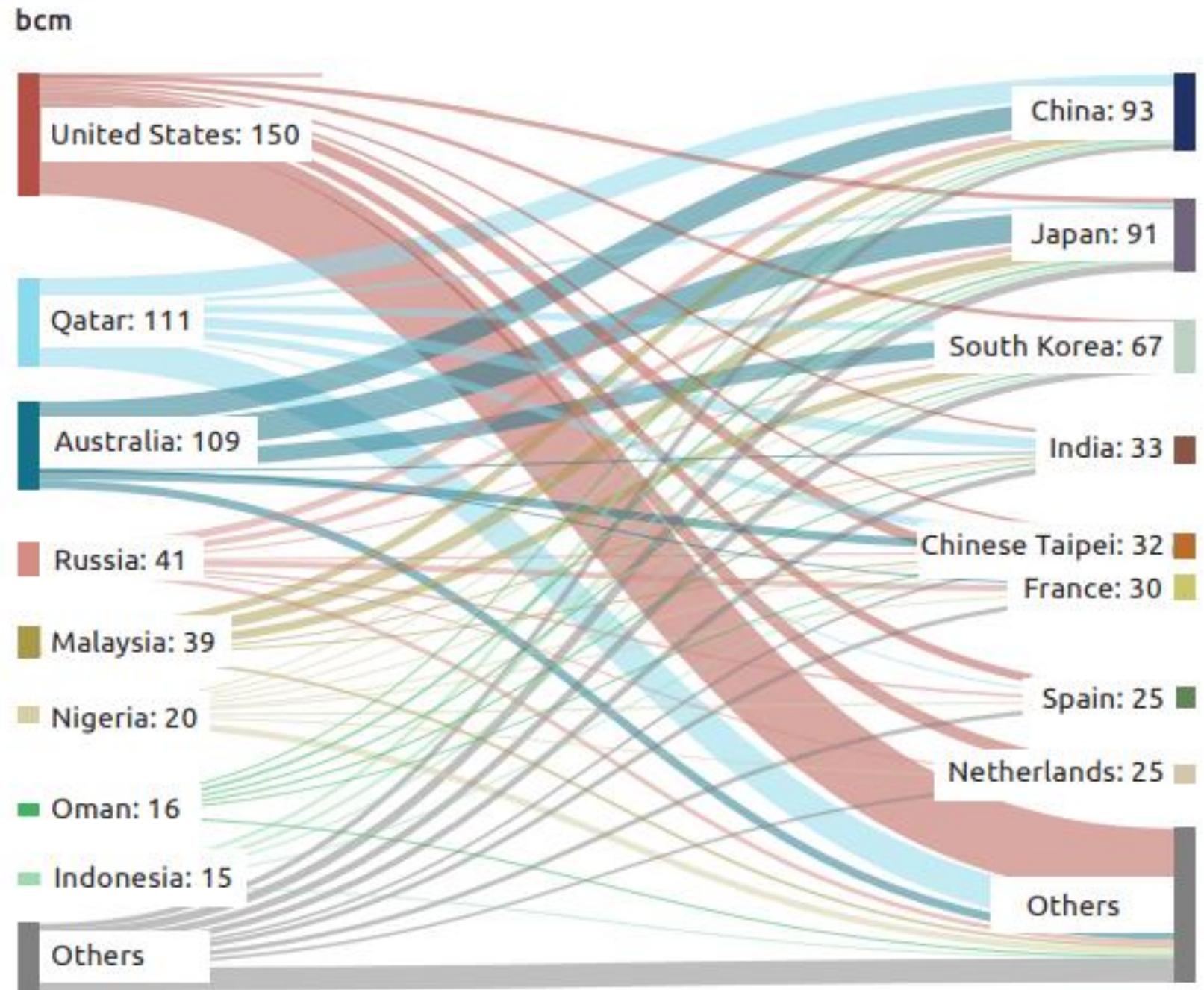


En 2010: 19 pays d'export, 23 pays d'import

En 2025: 24 pays d'export, 48 pays d'import

Compte tenu de la croissance attendue de la
consommation mondiale de gaz, les
développements de nouvelles chaînes sont
impératifs

Schema des flux d'export-import entre pays en 2025



Le GNL acteur de la transition énergétique

La diffusion du GNL dans des pays gros consommateurs de charbon comme l'Inde et la Chine entraîne la substitution de l'usage du charbon par le gaz

La substitution du fioul par le GNL comme combustible naval (Bunkering) diminue la consommation pétrolière et améliore la qualité de l'air dans les ports et rivières

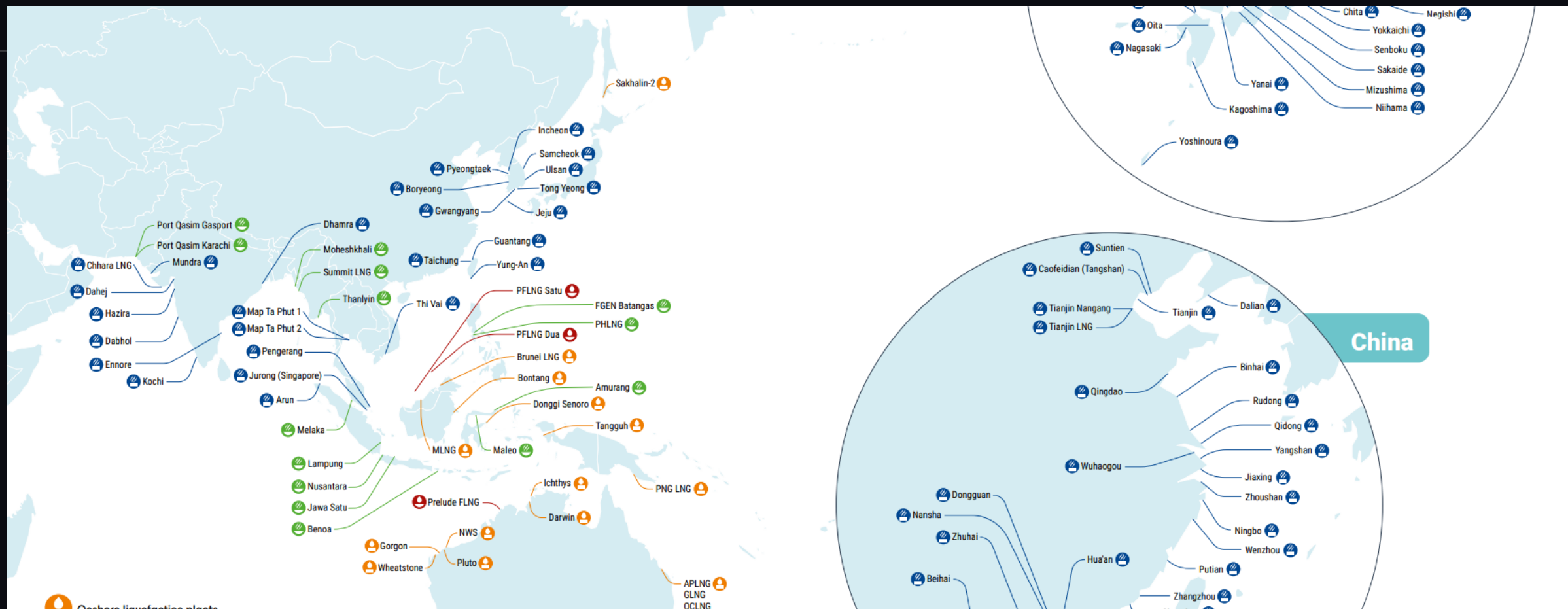
Le développement des applications de l'IA nécessite la construction de nombreux data center: ceux-ci requièrent une grande quantité d'électricité ce qui perturbe la stabilité des réseaux électriques: la possibilité de créer un data center couplé à une usine électrique à proximité d'un terminal GNL séduit de nombreux développeurs de projet aux USA



CARTE MONDIALE DES INFRASTRUCTURES GNL 2025 USA EU



CARTE MONDIALE DES INFRASTRUCTURES GNL 2025 ASIE PACIFIQUE



Conclusion: L'avenir du GNL

Le GNL est le moyen de transport maritime de 35% de la production du gaz naturel mondial et son avenir est lié à la future diminution des combustibles fossiles: il est donc destiné à disparaître à terme, comme le charbon auquel il se substitue.

En attendant:

Le gaz naturel fournit une part importante de l'énergie consommée

Le gaz naturel est un complément de l'usage de l'électricité et des énergies renouvelables en se transportant et se stockant facilement

Le GNL joue un rôle important dans la répartition équilibrée des sources d'énergie à travers le monde en se substituant à l'alimentation par gazoduc lorsque les distances sont trop longues ou impossible à franchir pour raisons politiques.

Le GNL remplace la consommation de fuel dans les lieux isolés (îles, extrémités côtières)

Le GNL devient la solution à la mise en place rapide des data center