10. Synthèse des contraintes

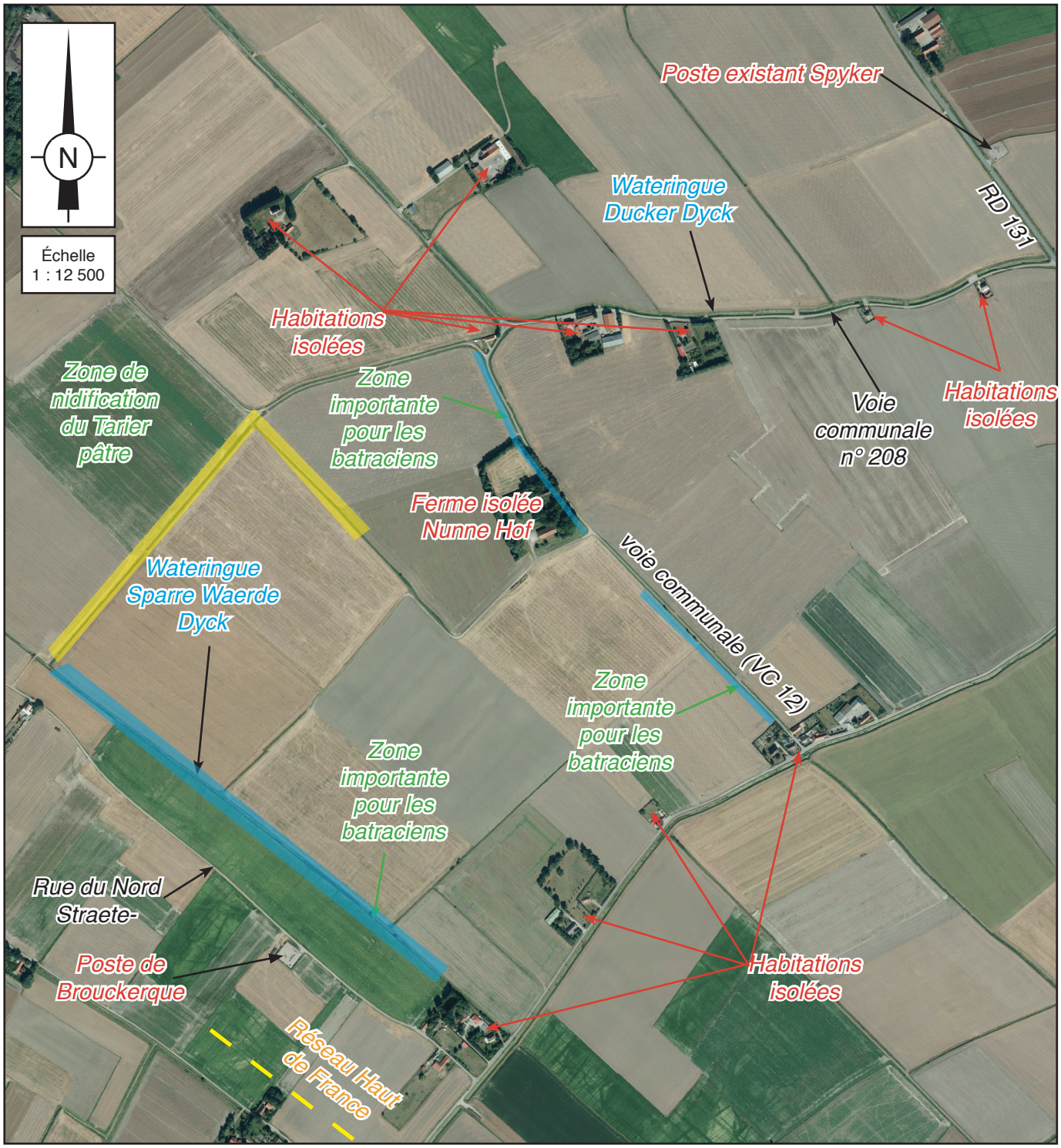
Le tableau ci-dessous regroupe les contraintes environnementales du périmètre d'étude rapproché, hiérarchisées selon trois niveaux d'importances (fortes, modérées, réduites).

	Contraintes fortes	Contraintes modérées	Contraintes réduites
Géologie / Pédologie		Terrains sableux, peu stables (réalisation de la tranchée), sur la zone d'étude rapprochée (non connue sur le reste de la zone d'étude, mais probablement similaire)	
Hydrologie	- Nappes phréatiques affleurantes	- Présences de nombreux wateringues et fossés	
Agriculture	- Réseau de drainage agricole sur toute la zone d'étude rapprochée	- Sols sablo-limoneux (réaménagement)	Présence de chemins agricoles
Milieu naturel	Secteur SO en ZNIEFF de type II	- zone humide, mais en openfield (drainée)	
Urbanisme, occupation du sol	- Zones urbanisées et habitations isolées	- différents réseaux (routes, lignes électriques, oxyduc, drainage…) - canalisation trapil et servitude	Contraintes réduites ailleurs
Patrimoine	- Monument historique - Sites archéologiques non découverts - Patrimoine local (cimetières, chapelles...)	- périmètre de protection du monument historique	Contraintes réduites ailleurs
Paysage			Contraintes réduites
Risque		Risque pyrotechnique (engin de guerre)	

Comme on peut le constater, les contraintes dans la zone d'étude rapprochée sont principalement liées à la présence de la nappe sub-affleurante et de cours d'eau. Les zones bâties, localisées, pourront être évitées.

Les autres contraintes fortes sont localisées (zone de nidification du Tarier pâtre ; zone de reproduction des batraciens) et pourront donc être évitées lors du choix du tracé à l'exception des wateringues et des voies de communications qui devront être franchis.

Contraintes à l'échelle de la zone d'étude rapprochée



F. PRINCIPAUX IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, POTENTIELS D'UN PROJET DE POSE DE CANALISATION DE GAZ

1. Impacts temporaires potentiels

Une canalisation souterraine de gaz naturel ne crée aucun impact visuel. L'essentiel de son incidence réside dans l'occupation du sol et du sous-sol pendant et après les travaux. Les impacts liés au chantier de mise en place peuvent également être importants. Ils sont toutefois temporaires. En voici les principaux éléments :

➔ Impacts potentiels sur la pédologie et l'hydrologie

La circulation, le stationnement, l'utilisation et l'entretien des engins de chantier, ainsi que le stockage dans les dépôts de chantier, entraînent des risques de pollution des eaux et du sol, par exemple par déversement accidentel d'huiles et de lubrifiants.

Pour préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines, GRTgaz exige des entreprises qui effectuent les travaux, et en particulier pour les opérations ayant lieu à proximité des cours d'eau, de prendre toutes les dispositions visant à prévenir les risques de pollution.

Par exemple : laver et entretenir les engins sur une aire étanche, recueillir et traiter les eaux avant rejet.

Par ailleurs, les opérations de pompage pour rabattre la nappe dans la tranchée de pose de canalisation, risquent de faire remonter les eaux salines avec un impact sur la nappe, les sols (contaminés par le sel), et les wateringues, dans lesquels l'eau est rejetée. De la même façon, le pompage peut entraîner des particules de sol qui risquent de se retrouver dans les eaux rejetées.

➔ Impacts potentiels sur le milieu naturel

Les travaux peuvent avoir des effets sur la végétation. Les pistes de chantier et les sites eux-mêmes peuvent en effet nécessiter la suppression localisée de la végétation, et modifier la qualité de l'eau des fossés qui les jouxtent ou les propriétés physico-chimiques des terres remuées. L'impact peut s'avérer fort dans la traversée de milieux sensibles tels que les zones humides, les pelouses calcaires....

Dans ce cas, un inventaire botanique préalable est indispensable afin que l'emplacement retenu pour le projet et l'implantation du chantier (accès, aires de stockage...) puissent éviter les zones sensibles. Cette étude précise si besoin les mesures de réduction d'impact à appliquer.

Les travaux peuvent également constituer un facteur de dérangement pour la faune terrestre comme souterraine. Les animaux peuvent en effet être dérangés par le bruit, la présence humaine et les odeurs des engins.

Cet impact peut-être réduit si le chantier évite les milieux les plus riches et les périodes sensibles pour les animaux (accouplement, nidification, ...). Toutefois, si pendant les travaux, les animaux dérangés s'éloignent généralement du chantier, il a été montré qu'ils réintègrent en quasi-totalité leur milieu après les travaux.

Les principaux risques liés au projet concernent l'impact sur les zones de reproduction des batraciens et les oiseaux (Tarier pâtre) mais également la perturbation de la reproduction du Busard des roseaux, et dans une moindre mesure, celle du Vanneau huppé.

➔ Impacts potentiels sur le milieu humain

Sur le plan de la santé humaine, notons que comme tout chantier de génie civil, la pose d'une canalisation de gaz est susceptible d'être source de pollution, sonore tout particulièrement. Ces nuisances sont liées essentiellement à l'activité des engins de travaux. Pour préserver le confort des riverains du chantier, GRTgaz exige des entreprises qui effectuent les travaux, que les engins génèrent un minimum de bruit, vibrations, odeurs, fumées et poussières.

Les entreprises se doivent de maintenir les abords du chantier en état de propreté. En ce qui concerne la sécurité du chantier, les principaux risques et nuisances proviennent :

- de la circulation et du fonctionnement des engins de chantier sur et autour du site des travaux,
- du risque de blessure des passants ou des riverains (exemple : risque de chute provoquée par l'ouverture d'une tranchée),
- de la perturbation de la desserte du site et de ses abords liée à la localisation du chantier ou la création de pistes d'accès spéciales ou supplémentaires.

Pour réduire ces nuisances et assurer la sécurité vis-à-vis des tiers, certaines dispositions sont ou peuvent être prises notamment la mise en place d'un balisage de sécurité autour du chantier, par exemple en ville, un barriérage défini en accord avec les services de voirie concernés.

Enfin, notons qu'en cas d'intervention en milieu agricole, sur des terres cultivées ou cultivables, GRTgaz observe durant la phase des travaux toutes les précautions conformes aux accords passés avec la profession agricole.

➔ Impacts potentiels sur l'agriculture

La canalisation concerne essentiellement des zones agricoles. Le chantier de pose va entraîner une perte provisoire de zone de culture et une gêne des exploitations(coupure des parcelles, des chemins d'accès).

Elle conduit également à la coupure du réseau de drainage et à la modification de l'état du sol. Enfin, les opérations de pompage dans la nappe peuvent entraîner une remontée des eaux salines, lesquelles peuvent contaminer les sols.

➔ **Impacts potentiels sur le patrimoine bâti et architectural**

Tout chantier situé à proximité de l'habitat peut avoir des incidences sur le bâti ancien ou fragile. Dans la mesure du possible, les nouveaux tracés de canalisation de transport de gaz évitent la proximité d'édifices remarquables, inscrits ou classés à l'inventaire des monuments historiques, et le passage dans les noyaux anciens des centres urbains (d'autant que les rues y sont souvent très étroites, tortueuses et soigneusement aménagées, rendant le chantier problématique et la réfection de la voirie très coûteuse).

En ce qui concerne les sites archéologiques, des prescriptions sont généralement émises en amont des travaux, par le Service Régional de l'Archéologie préalablement consulté. Elles peuvent comprendre la réalisation de diagnostics d'évaluation, la modification du projet ou la conservation partielle ou totale des sites recensés.

2. Principaux impacts permanents - mesures :

Les impacts permanents sur l'environnement d'une canalisation souterraine de gaz sont essentiellement fonciers (conséquences sur l'occupation des terrains, publics ou privés) et également liés à la construction d'ouvrages aériens (enceinte grillagée au niveau des postes, défrichement,...).

L'impact principal résulte de la neutralisation sur la totalité du parcours, d'une bande de servitude. Ici, la bande de servitude forte du projet est de 6 m de large. Même si les interventions ultérieures demeurent exceptionnelles, cette bande doit rester en permanence accessible et dégagée.

Cette bande ne peut être ni bâtie ni plantée d'arbres de hautes tiges : l'impact d'une canalisation souterraine en milieu boisé peut donc s'avérer important. Dans ce cadre, GRTgaz évite de traverser les zones boisées ou privilégie, lorsque ces zones ne peuvent être évitées, le passage sous un chemin ou dans toute autre trouée forestière existante.

3. Impacts du projet - Mesures préventives et conservatoires

Le tableau en page suivante résume les principaux impacts temporaires et permanents engendrés par le projet ainsi que les mesures envisagées pour réduire, compenser, voire supprimer ces impacts. Globalement, étant donné le contexte et la nature du projet, celui-ci n'aura qu'un impact modéré sur son environnement, les impacts les plus forts étant temporaires (liés à la phase travaux).

Certains impacts nécessitent toutefois des mesures :

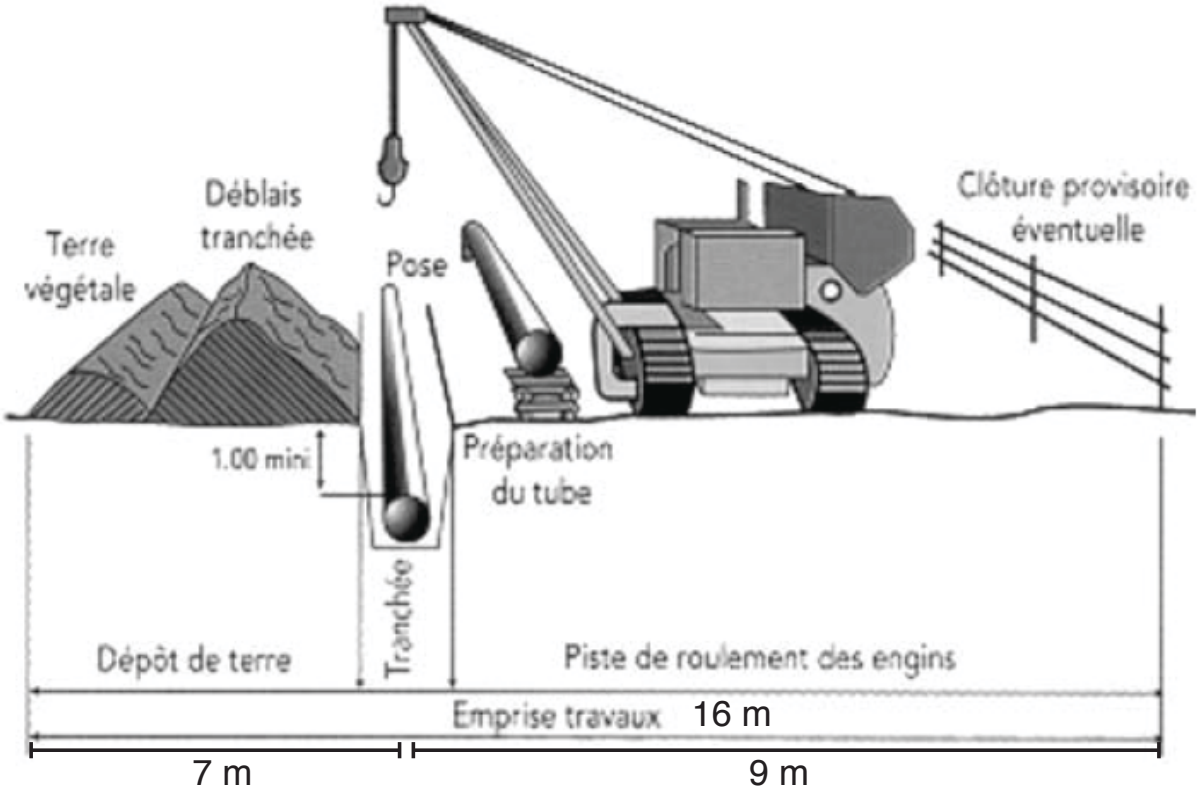
- Risque lié à la qualité de l'eau : les produits polluants seront disposés sur une rétention étanche, les opérations de remplissage de réservoirs et de vidanges auront également lieu en dehors du chantier ou sur une aire étanche avec une rétention. Les eaux de pompage seront décantées avant rejet.

PRINCIPAUX IMPACTS ET MESURES

ASPECTS	IMPACTS	MESURES
Mise en place du chantier	Perte de culture et perturbation des exploitations agricoles	Indemnités
	Dérangement de l'avifaune nicheuse	Démarrage de la réalisation de la piste avant mi-mars
	Destruction de milieux favorables à la faune (Tarier pâtre, batraciens)	Evitement des zones sensibles
	Coupure des voies de communication	Passage en forage horizontal pour les voies principales
		Mise en place de déviation pour les autres
Creusement de la tranchée de pose	Perturbation des horizons de sols	Tri des terres et remblai en respectant l'ordre initial
	Risque de découverte de vestiges archéologiques	Campagne de fouille
	Risque de découverte d'engins explosifs	Déminage
	Impact temporaire sur le paysage	-
Pompage dans la nappe (assèchement de la tranchée)	Remontée de la nappe saline	Contrôle de la salinité et modulation du pompage
	Rejets de particules de sol dans les wateringues	Décantation préalable des eaux
Mise en place de l'extension du poste de Brouckerque	Perte de surface agricole	Indemnités
	Impact sur le paysage	Plantation paysagère autour du poste
Circulation des engins de chantier	Tassement des sols	Mise en place de plaque de roulage
	Bruit	Contrôle du niveau sonore des engins
	Risque de pollution des sols, des eaux (carburants, huile des engins)	Pas de remplissage ou d'entretien en dehors des zones prévues à cet effet (rétention)
		Carburant, huile, stockés sur rétention
	Envol de poussières	Arrosage des pistes, si nécessaire
	Rejet de gaz de combustion des engins à moteur	Conformité des engins, à la réglementation

- Risque lié à la traversée des wateringues : ceux-ci seront traversés par forage horizontal, technique qui consiste à réaliser un forage droit, passant sous l'obstacle et permettant de mettre en place une gaine dans laquelle est glissée la canalisation.
- Risque lié au milieu naturel : le tracé évite les zones sensibles (zone de reproduction du Tarier pâtre et des batraciens).
- Risque lié au paysage : l'extension du poste de Brouckerque sera perceptible dans le paysage, même si cet impact est limité par le choix de le réaliser à coté du poste existant. Pour limiter encore cet aspect, l'extension du poste sera accompagnée d'une plantation paysagère en sa périphérie.
- Risque lié à l'agriculture : pour limiter l'impact sur l'agriculture, on procédera au tri des terres en fonction des horizons de sol et le remblai sera effectué en respectant l'ordre initial.

SCHÉMAS DE PRINCIPE DE LA PISTE DE CHANTIER ET DE LA TRANCHÉE



- De plus, la piste de circulation des engins sera équipée de platelage ou plaques de roulage, destinées à limiter le tassement du sol. Enfin, la salinité des eaux pompées sera contrôlée afin de réduire ou d'arrêter le pompage en cas de problème. Les pertes de culture et d'exploitation seront indemnisées.

Les impacts permanents seront ainsi réduits, voire nuls dans de nombreux cas.

G. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET RETENU

Le projet consiste à réalimenter en gaz H les postes de Brouckerque et de Spycker à partir de la canalisation des Hauts de France 1.

Pour limiter l'impact sur l'agriculture, le tracé retenu a été le plus direct, en évitant les zones sensibles.

Les équipements supplémentaires nécessaires ont été prévus en extension du poste existant de Brouckerque pour limiter l'impact sur le paysage et l'agriculture.

Les principaux obstacles (wateringues, RD 132, VC 208) sont franchis par forage horizontal pour éviter leur coupure.

Enfin, la période de travaux retenue est l'été afin de limiter les opérations de pompage dans la nappe et donc les rejets dans les wateringues ainsi que l'impact sur l'agriculture(destructuration des sols gorgés d'eau) et parce que les risques d'impact sur la faune peuvent être prévenus par des mesures (mise en place de la piste avant mi-mars).

H. ÉLÉMENTS PERMETTANT D'APPRÉCIER LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DU SOL

Le projet est compatible avec le PLU de la commune de Brouckerque. Il est également compatible avec les documents d'orientation et de gestion qui s'appliquent sur le territoire (SDAGE, SAGE, plan de gestion des risques, ...).

Par contre, le PLU de Spycker devra être mis en compatibilité.

I. METHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

La principale incertitude concernant le projet est le niveau de la nappe au moment de la réalisation des travaux. Pour s'affranchir de cette incertitude, nous avons considéré, dans le cadre d'une démarche majorante, un niveau maximal.

Les incidences réelles du projet seront probablement moindres et en particulier les opérations de pompages seront certainement plus limitées que ce qui est envisagé.

J. CONCLUSION

Le projet a été initié dans le but de changer le type de gaz alimentant le réseau (passage du gaz B au H). Il nécessite de créer une nouvelle canalisation pour desservir les postes existants de Brouckerque et de Spyker. Le poste de Brouckerque doit aussi être étendu (installations de prédétente et régulation à créer)

La prise en compte de l'environnement du secteur où la future canalisation sera implantée (nappe peu profonde, wateringues, spécificités agricoles, milieu naturel...) le plus en amont possible du projet a permis de réduire significativement les impacts associés.

Les impacts du projet sont essentiellement liés à la phase "travaux" et sont donc généralement temporaires. Des mesures appropriées permettent de les réduire, voire de les supprimer, dans nombre de cas.

Le seul aspect résiduel concerne l'extension du poste de Brouckerque, qui entraîne un prélèvement de l'ordre d'un ha sur l'agriculture. Par contre les aménagements paysagers prévu autour du poste permettront de limiter l'impact visuel.

Après la mise en place de la canalisation, les impacts résiduels (permanents), principalement liés à la bande de servitude non boisable, seront très faibles.

En définitive, le projet, qui a pour principal objectif de répondre à une évolution de la desserte en gaz naturel, n'engendrera qu'un impact limité sur l'environnement.

I. INTRODUCTION

A. Généralités

1. Le gaz naturel

a. Composition

Le gaz naturel est un mélange dont les constituants principaux sont : le méthane (70 à 98 %), l'éthane (2 à 5 %) ainsi que des hydrocarbures lourds et de l'azote. On peut trouver également des traces de composés soufrés qui participent à "l'odeur" du gaz, en association avec d'autres odorisants (R.SH, THT).

Le gaz naturel subit, si nécessaire, des traitements pour être rendu non corrosif (impositions réglementaires).

D'une densité voisine de 0,6, le gaz naturel est plus léger que l'air. Il est donc facilement dispersé en cas de fuite.

b. Gisements

Le gaz naturel existe en quantité considérable dans les gisements d'hydrocarbures, parfois seul, parfois associé au pétrole.

Les ressources mondiales sont très importantes : 146 000 milliards de m^3 de réserves prouvées en 1993, ce qui représente, au rythme actuel, 70 ans de consommation. Ce chiffre est supérieur au chiffre équivalent pour le pétrole et il augmente chaque année avec les découvertes de gisements nouveaux faites par les compagnies pétrolières. En effet, le développement de technologies innovantes d'exploitation permet de mettre à jour de nouveaux gisements aujourd'hui encore.

Les gisements sont assez bien répartis dans le monde (Russie, Moyen-Orient, Etats-Unis, Mer du Nord, Afrique, etc). Le plus grand gisement du monde se trouve sous l'Atlantique à une profondeur comprise entre 2.000 et 3.000 mètres, devant la côte Est de l'Amérique du Nord. Il s'agit d'hydrate de gaz, un composé physique de gaz et d'eau. Cet hydrate de gaz se présente tel un solide tapis de neige reposant sous le fond de l'Atlantique. A la production sur les champs pétroliers et gaziers, le méthane est aisément séparé des autres hydrocarbures ainsi que des autres composés, tel que le soufre, que peut contenir le gisement.

Sa production est à l'abri de tout débat écologique majeur, excepté en ce qui concerne l'exploitation du gaz de schiste.

c. Qualité

Le gaz naturel commercial n'est ni polluant, ni toxique, ni corrosif. Seule est à noter la contribution à l'augmentation de l'effet de serre des rejets de méthane dans l'atmosphère, contribution néanmoins faible.

Précisons en effet que les émissions de méthane dues à l'industrie gazière restent très marginales puisqu'elles ne représentent, au niveau mondial, que 1 % des émissions de méthane, et une part bien plus faible des émissions globales de gaz à effet de serre.

Les installations modernes de transport de gaz naturel par canalisations participent à ces rejets pour une part infime.

Enfin, les qualités de la combustion du gaz naturel en font une énergie propre, qui contribue à la limitation des pluies acides, de la pollution photochimique et de l'augmentation de l'effet de serre.

Sa combustion dégage principalement du gaz carbonique (CO_2) et de la vapeur d'eau, relativement peu d'oxyde d'azote et pratiquement pas de composés soufrés ni de poussières.

Le souci croissant de la préservation de l'environnement milite donc en faveur de la substitution du gaz naturel aux autres combustibles fossiles. Il permet en effet de réaliser des installations de combustion satisfaisant aux nouvelles exigences réglementaires en matière de pollution atmosphérique, avec des coûts compétitifs et des rendements élevés, facteurs essentiels pour la promotion des économies d'énergie.

Le gaz naturel permet une excellente optimisation des parcs d'équipements thermiques des entreprises qui, de plus en plus nombreuses, intègrent les préoccupations d'environnement dans leur stratégie de développement.

Un français sur deux utilise le gaz naturel pour se chauffer, cuisiner ou produire de l'eau chaude. Le gaz naturel est la première énergie utilisée dans l'industrie en France.

Outre ses utilisations traditionnelles pour la production de chaleur, de la cuisinière aux fours industriels, de nouveaux usages se développent, comme la co-génération (production combinée de chaleur et d'électricité) et la carburation automobile.

Ses qualités de propreté et de souplesse, son niveau de prix compétitif et sa disponibilité à court et à long terme au plan mondial, font du gaz naturel l'énergie fossile qui connaît actuellement et qui connaîtra certainement dans les prochaines décennies, la plus forte progression.

d. Approvisionnement

La consommation de gaz naturel en France a augmenté à un rythme extrêmement rapide depuis 1970. Elle suit depuis plusieurs années une progression constante de 2 à 3 % par an. Sur la période 2000-2006, la consommation brute globale de gaz naturel a subit une augmentation de l'ordre de 2,1 % par an en moyenne.

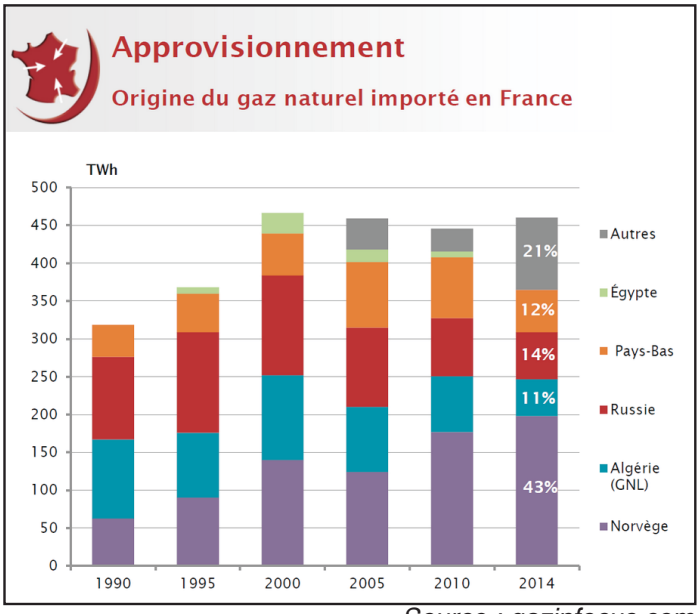
En 2014, 98 % du gaz naturel consommé en France est importé. Les importations montrent une tendance à la baisse par rapport 2013. En 2014, 43 % des approvisionnements viennent de la Norvège.

La consommation brute de gaz naturel livré aux réseaux de distribution publique (secteurs résidentiel, tertiaire et petite industrie) a connu une baisse de quasiment 20 % entre 2013 et 2014. Pour ce qui est des grandes entreprises, directement raccordées au réseau de transport, la consommation de gaz naturel a également baissé de 11 % environ sur cette période.

La production française stagnant, ENGIE (anciennement GDF SUEZ) a mené une politique de diversification des ressources visant à assurer un approvisionnement fiable. Plusieurs sources d'approvisionnement étrangères ont ainsi été progressivement sollicitées, notamment l'Algérie, les Pays-Bas, la Russie et la Norvège (Mer du Nord).

Cette volonté de garantir la sécurité des approvisionnements de la France s'est traduite, dès les années 1960, par la signature, avec les grandes compagnies des pays producteurs cités précédemment, des contrats de longue durée (de 15 à 27 ans). Ces contrats sont nécessaires pour amortir les énormes investissements liés à l'extraction et au transport de gaz naturel.

En parallèle, des interconnexions avec les réseaux sous-marins et terrestres (présence de gazoducs) des pays voisins ou des pays producteurs comme les Pays-Bas, la Russie et la Norvège, ont été établies, tandis que des navires méthaniers arrivent directement d'Algérie.



Source : gazinfocus.com

e. Nouvelles ressources

Depuis plusieurs années, ENGIE (anciennement GDF SUEZ) développe sa stratégie de diversification et de sécurité d'approvisionnement suivant deux axes :

- en prolongeant et en augmentant, le cas échéant, les contrats déjà signés avec ses fournisseurs traditionnels,
- en se tournant vers de nouveaux fournisseurs potentiels comme le Nigeria ou la Grande-Bretagne. Deux gazoducs importants sont ainsi entrés en service en 2011: Medgaz entre l'Algérie et l'Espagne (8 Gm^3/an) et Nord Stream entre la Russie et l'Allemagne par la mer Baltique (27,5 Gm^3/an).

A plus long terme, de nouvelles sources d'approvisionnement verront le jour au Moyen-Orient, en Amérique Latine, voire en Iran, deuxième pays du monde par l'importance de ses réserves gazières.

f. Transport terrestre en France : GRTgaz

Entre les différents lieux de production ou de réception du gaz naturel, les stockages souterrains et les zones de consommation, le gaz naturel est transporté à l'état gazeux sous pression (jusqu'à 100 bar) dans un réseau de canalisations enterrées. La gestion de ces réseaux est assurée par une société créée par ENGIE le 1er Janvier 2005 : GRTgaz. En effet, à cette date, ENGIE filialise son activité transport par gazoducs conformément à la deuxième directive européenne sur l'énergie, traduite en droit français par la loi du 9 août 2004, relative au service public de l'électricité et du gaz et des industries électriques et gazières.

GRTgaz est en charge d'acheminer le gaz naturel à la demande des expéditeurs jusqu'aux distributions publiques et aux consommateurs (clients industriels) et d'accompagner l'ouverture du marché du gaz naturel en jouant un rôle moteur dans le développement de la libre-concurrence entre fournisseurs de gaz naturel.

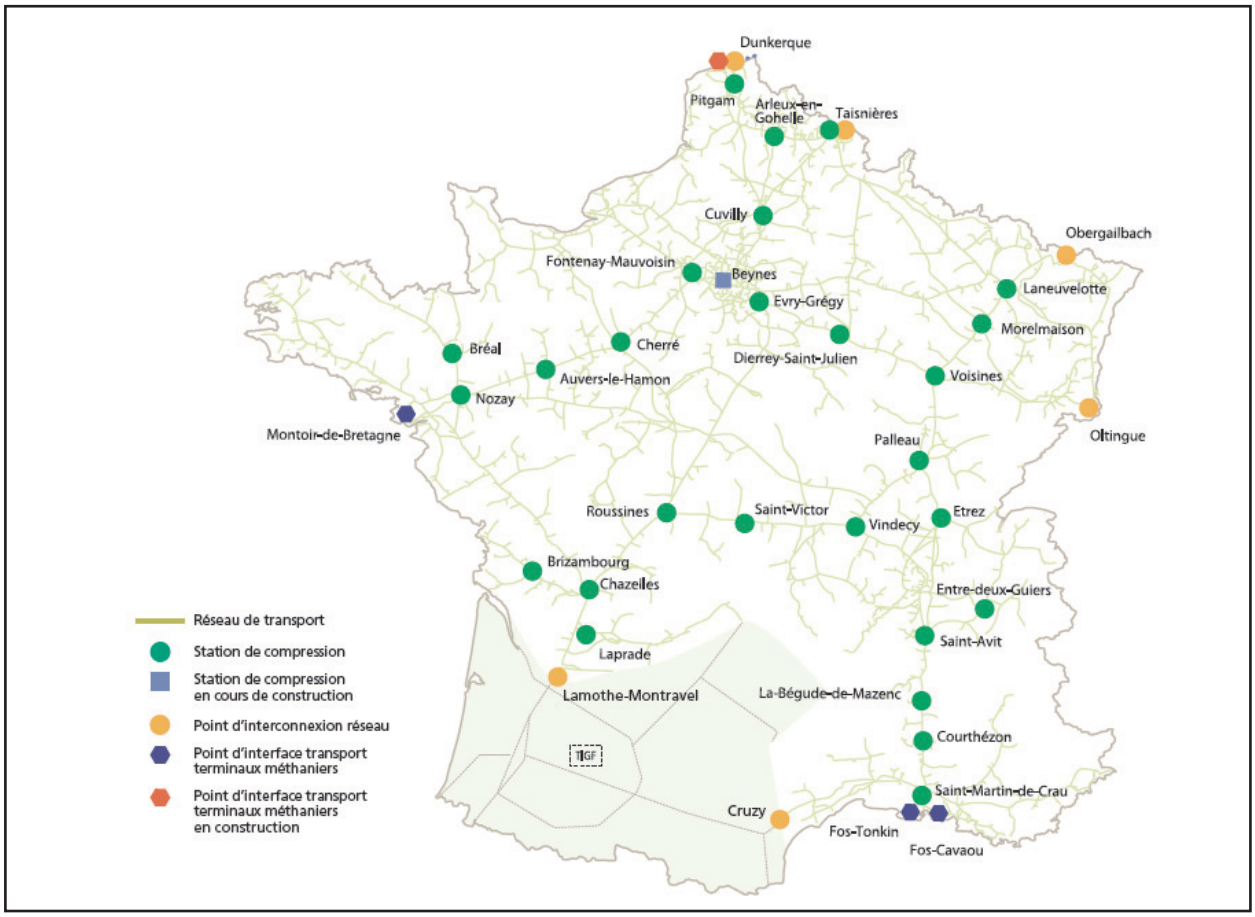
GRTgaz exploite et commercialise le réseau de transport de gaz naturel en France, à l'exception du Sud-Ouest où le réseau est exploité par Total Infrastructures Gaz France (TIGF).

Le réseau de transport terrestre se compose de canalisations constituées de tubes en acier soudés bout à bout et enterrés, de diamètre variant de 50 à 1200 millimètres selon les débits à transiter. Fin 2015, il en existait en France 32 320 kilomètres (Figure 1). Elles sont protégées contre la corrosion par un revêtement électriquement isolant (le plus souvent en polyéthylène) et un système de protection cathodique, qui leur confèrent une très longue durée de vie.

Ces canalisations enterrées ne dégradent pas les paysages et ont un impact extrêmement faible sur les activités humaines :

- gêne limitée des pratiques agricoles,
- zone non constructible réduite à quelques mètres de part et d'autre de la canalisation.

FIGURE 1 : PRINCIPAUX RÉSEAUX DE TRANSPORT ET STOCKAGE SOUTERRAIN DE GAZ NATUREL EN FRANCE



Avec plus de 32.300 km de canalisation et 27 stations de compression, GRTgaz est l'un des plus importants transporteurs de gaz naturel en Europe.

Ainsi, les conduites de gaz naturel permettent de transporter de façon discrète et sûre de grandes quantités d'énergie sur de longues distances, avec une faible consommation d'énergie.

En circulant dans les gazoducs (à environ 30 km/h), le gaz naturel est ralenti du fait des frottements sur les parois du tube. Ce phénomène produit une baisse de pression à l'extrémité du réseau. Afin de palier ce problème, des stations de compression sont réparties sur le réseau national, tous les 120 à 150 km. Celles-ci sont équipées en électro-compresseurs ou turbo-compresseurs, mais également en systèmes de télésurveillance continus.

Ces aménagements permettent d'utiliser le réseau de transport de gaz naturel dans les meilleures conditions techniques, économiques et de sécurité.

g. Installations complémentaires du transport

L'ensemble du réseau de transport est généralement équipé de trois types d'installations :

- installations de ligne : postes de sectionnement (répartis tous les 20 km environ en zone rurale), permettant d'isoler et de décomprimer un tronçon en cas de nécessité, et postes de coupure permettant l'introduction / réception de pistons de nettoyage,
- installations de comptage ou de pré-détente : facilite le suivi des débits et le réglage des pressions,
- installations de postes de livraison : Il permettent d'alimenter de façon directe les clients industriels à partir du réseau de transport. Cette alimentation est permanente et permet l'adaptation des caractéristiques physiques du gaz (pression, débit)aux besoins du client tout en assurant le comptage. Ils sont également situés aux points de raccordement avec les réseaux de distribution.

2. Réglementation technique

Les ouvrages de transport de gaz combustible par canalisation sont soumis aux dispositions de l'arrêté ministériel du 5 mars 2014, portant règlement de sécurité des ouvrages de transport de gaz combustibles par canalisation.

Ce sont des ouvrages enterrés, constitués par des tubes acier à haute résistance, soudés et protégés des effets de la corrosion par un revêtement extérieur et par des dispositifs de protection cathodique.

L'ouvrage construit fait l'objet de nombreux contrôles et points de vigilance lors des travaux et dès la phase d'achat, pour la réception des tubes.

Il convient de préciser que le contrôle s'étend de la fabrication des tubes et matériels jusqu'à la réception des ouvrages en fin de travaux, après les essais de résistance et d'étanchéité effectués sous le contrôle de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.

B. Les grandes étapes de réalisation d'une canalisation de gaz

1. De la décision de réalisation à l'obtention des autorisations administratives

GRTgaz établit un dossier réglementaire de demande d'autorisation préfectorale pour la construction et l'exploitation de l'ouvrage, et de déclaration d'utilité publique des travaux qui comprend notamment :

- un rapport technique et économique,
- une étude d'impact,
- une étude de danger.

Ce dossier est adressé aux préfets concernés par les travaux, qui diligentent l'instruction avec la DREAL.

L'instruction comprend une consultation administrative auprès des services de l'état et des collectivités territoriales. Publicité est faite de l'étude d'impact, qui est consultable par le public lors de l'enquête publique.

A l'issue de ces procédures, et au vu de leur résultat, les travaux à réaliser sont autorisés, et déclarés d'utilité publique par arrêtés préfectoraux.

a. Les régimes juridiques

Les articles L. 431-1 du Code de l'Energie et L. 555-1 du Code de l'Environnement disposent que :

- les canalisations de transport de gaz naturel sont soumises à **Autorisation** délivrée préalablement à leur construction et leur exploitation par l'autorité administrative compétente,
- un décret en Conseil d'État fixe les conditions dans lesquelles l'autorisation précitée peut être délivrée.

Pris en application de l'article L. 431-1 du Code de l'Energie, le chapitre V du Code de l'Environnement fixe les conditions dans lesquelles les **autorisations** de transport de gaz sont délivrées par l'autorité administrative compétente préalablement à la construction et à l'exploitation des ouvrages de transport de gaz.

Sont ainsi définis 3 niveaux de procédures qui se sont substituées aux anciennes procédures de concession, d'autorisation ou de déclaration :

- autorisation ministérielle,
- autorisation préfectorale, avec enquête publique,
- autorisation préfectorale sans enquête publique.

Les travaux de construction ne pourront toutefois être réalisés qu'après avoir obtenu, outre l'autorisation de transport, l'accord des propriétaires des terrains traversés formalisé par la signature d'une convention de servitudes, ainsi que toutes les autres autorisations requises au titre d'autre réglementation. A défaut d'un tel accord, l'institution de servitudes administratives (arrêté préfectoral de mise en cessibilité) devra être engagée dès l'obtention de l'arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique (D.U.P.). Cette DUP doit être sollicitée simultanément à l'autorisation de transport de gaz.

La Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) est prononcée par arrêté préfectoral pour toutes les autorisations.

b. Les ouvrages concernés

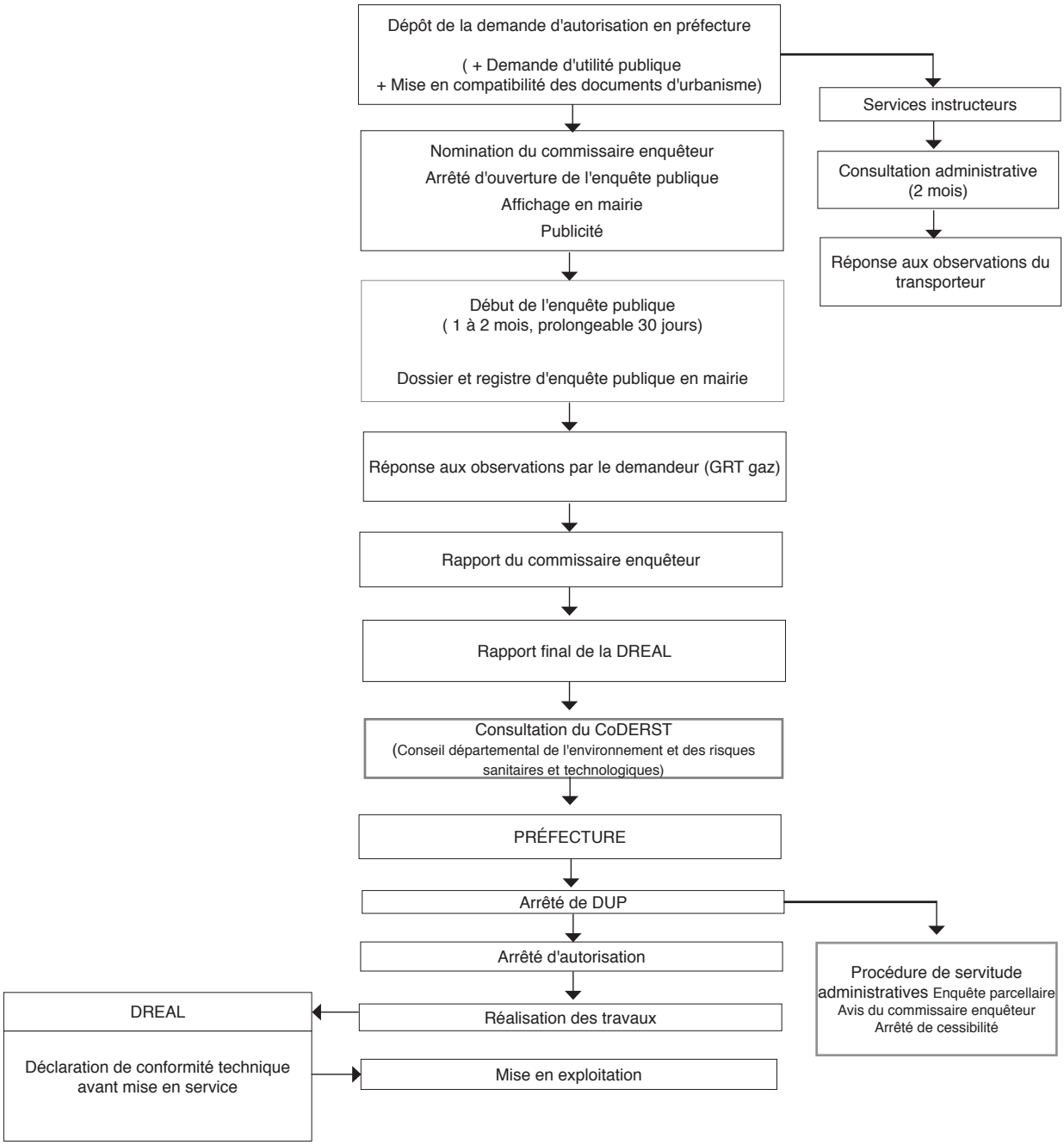
Le niveau de procédure à mettre en œuvre est défini principalement par la longueur de la canalisation à réaliser.

AUTORISATIN PREFECTORALE SANS EP APS	AUTORISATION PREFECTORALE AP	AUTORISATION MINISTERIELLE AM
L< 2 Km et Dext x L < 500m²	L ≥ 2km ou 500M² ≤ Dext x L ≤ 10 000m²	Pour les projets canalisations dont le produit Dext x L ≥ 10 000m²
1. Absence d'Etude d'Impact. 2. Pas de DUP. 3. Pas de servitudes administratives 4. Pas de Mise en compatibilité (MEC) POS / PLU. =>> Projets sur des terrains propriétés de GRT-GAZ : poste, station, …	1. Etude d'Impact 2. DUP : statuer sur l'intérêt général du projet. 3. DUP : si servitudes administratives nécessaires 4. MEC POS / PLU (si schémas d'urbanisme incompatibles).	1. Pour les canalisations transfrontalières. 2. Etude d'impact. 3. DUP. 4. MEC POS / PLU (si schémas d'urbanisme incompatibles). 5. Arrêté conjoint des ministères chargés de l'Energie et de la sécurité industrielle.
Délai réglementaire maximum d'obtention de l'autorisation, hors complétude : 9 mois. (rejet si absence de décision formelle)	Délai réglementaire maximum d'obtention de l'autorisation , hors complétude : 24 mois. (rejet si absence de décision formelle)	Délai réglementaire maximum d'obtention de l'autorisation : 24 mois, à compter de la complétude et régularité du dossier. (rejet si absence de décision formelle)

Compte tenu de la longueur de la canalisation à réaliser, le projet nécessite l'obtention d'une **Autorisation Préfectorale**.

c. La procédure d'autorisation préfectorale

La procédure à suivre pour l'instruction d'une demande d'autorisation préfectorale de transport de gaz est la suivante :



2. La détermination du tracé définitif

Le tracé d'une canalisation emprunte, sur la majorité de son parcours, des terrains privés.

GRTgaz rencontre individuellement chaque propriétaire concerné afin de lui fournir toutes les informations sur les conditions d'installation de la conduite à enterrer dans les parcelles qui lui appartiennent et dont il peut être aussi l'exploitant.

Déjà, à ce stade, les particularités des terrains sont notées et prises en compte (drainage, irrigation, projets d'aménagements, nature des cultures, etc...).

Une convention de servitude amiable est proposée au propriétaire qui reçoit, en contrepartie du droit de passage, une indemnité établie en fonction d'un pourcentage de la valeur vénale de l'emprise concernée. La convention fixe les droits et devoirs de chacune des parties.

Les deux restrictions essentielles liées à cette convention sont l'interdiction de construire et l'obligation de limiter la taille des arbres à 2,70 m de hauteur. La quasi-totalité des propriétaires souscrit généralement à cet accord amiable.

GRTgaz rencontre également les services gestionnaires des voies publiques qu'il compte emprunter ou seulement traverser : DIR Nord pour les autoroutes non concédées et les routes nationales, Conseil Départemental pour les routes départementales, communes pour les voies communales. Les contraintes liées au statut des voies, à leur trafic, à leur emprise, à leur profil en long et à leur encombrement par les réseaux souterrains sont prises en compte.

Elles permettent de fixer, en accord avec les gestionnaires concernés, le tracé le plus approprié pour minimiser l'impact du projet de canalisation, et ses modalités de pose (traversée de voies sans interruption de trafic ou par tranchée ouverte, implantation sur l'accotement ou sous chaussée, période de travaux, etc...).

C. Présentation du contenu de l'étude d'impact

Suivant l'annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement, le projet est soumis à étude d'impact (rubrique n°31). L'article R. 122-5 modifié par le décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 précise le contenu d'une étude d'impact :

- une **description du projet** comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions,
- une **analyse de l'état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune, la flore, les habitats naturels, les sites et les paysages, les biens matériels, les continuités écologiques, les équilibres écologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs ainsi que les interrelations entre ces éléments,
- une **analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents à court, moyen et long terme du projet sur l'environnement**, et en particulier sur les éléments énumérés précédemment et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux,
- **l'analyse d'effets cumulés** du projet avec d'autres projets connus,
- une **esquisse des principales solutions de substitution examinées** par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles le projet a été retenu,
- les **éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet** avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 et la prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique,
- **les mesures** prévues par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts vis-à-vis du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.
- **une présentation des méthodes utilisées** pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement,
- **une description des difficultés éventuelles** rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude,
- **les noms** et qualités précises et complètes du ou **des auteurs** de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

L'étude d'impact est complétée par :

- une évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000, comprenant les éléments exigés par l'article R. 414-23 du Code de l'Environnement
- une évaluation de l'incidence sur l'eau et les milieux aquatiques, conformément à l'article R. 555-9-2° du Code de l'Environnement.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fait l'objet d'un résumé non technique.

De plus, lorsque l'analyse détaillée des risques pour la préservation de l'environnement et la présentation des dispositions prévues pour les prévenir, figurent dans l'étude de danger, l'étude d'impact le mentionne (article R. 555-10 du Code de l'Environnement).

L'étude d'impact des ouvrages de transport de gaz se fixe pour objectifs principaux :

- de mettre en évidence, à l'intérieur des périmètres d'étude, les caractéristiques environnementales ,
- de dégager les zones potentielles d'implantation et de passage les moins préjudiciables au regard de l'environnement et de choisir le tracé technique dit "de moindre impact",
- de définir les conditions d'insertion de l'ouvrage en particulier dans les zones où l'environnement est le plus sensible et ainsi de présenter les mesures envisagées pour réduire les impacts dus à cet ouvrage.

Pour information, les rubriques concernées relatives à la loi sur l'eau (annexe de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement) et correspondant aux travaux envisagés pour le chantier de pose de la canalisation sont :

RUBRIQUES	DONNÉES TECHNIQUES	RÉGIME
2.2.1.0 : Rejet dans les eaux douces superficielles susceptibles de modifier le régime des eaux	Le rejet concerne les eaux de pompage pour mise en assec de la tranchée dans les wateringues*. Le débit moyen annuel des deux wateringues concernés n'est pas connu mais le rejet étant limité à 0,34 m^3/h (par wateringue), il sera inférieur à 25 % du débit (estimé à plusieurs centaines de m^3/h selon le syndicat de gestion)	D
2.2.3.0 : Rejet dans les eaux de surface. Le flux de pollution étant inférieur au niveau R2.	Rejet des eaux de la nappe (après décantation et sans ajout d'éléments : eaux naturelles)	D
1.1.1.0 : Sondage, forage y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau.....D	Le rabattement de nappe ne sera réalisé qu'en cas de niveau élevé de la nappe (des piézomètres pourront être installés pour surveiller le niveau de la nappe) ou d'intempéries importantes. (rabattement de nappe par mise en place de canne de pompage tous les 2 à 3 m de part et d'autre de la canalisation ou pompage dans la tranchée). Compte tenu du niveau actuel de la nappe, de la période envisagée d'exécution des travaux, le volume d'eau prélevé n'excédera pas 1500 m^3 **	D
1.1.2.0 : Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : *- Supérieur ou égal à 200 000 m^3/an …….....…...A* *- Supérieur à 10 000 m^3/an mais inférieur à 200 000 m^3/an ….....D*		D
3.3.1.0 Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : *1° Supérieure ou égale à 1 Ha…….....……..... A* *2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha…….....……D*	Assèchement temporaire de la zone humide lors du rabattement de nappe et remblai sur zone humide pour la construction de la piste de chantier***	A

D : correspondant au régime de la déclaration ; A : correspondant au régime de l'autorisation.

Le projet traverse deux cours d'eau présentant un aspect de fossé et nécessite un rabattement de nappe au niveau d'une zone humide.

** : A noter que les wateringues sont des ouvrages artificiels de drainage. Ils ne sont donc pas, au sens strict, des cours d'eau*

*** : Débit de 0,68 m^3/h pendant 3 mois*

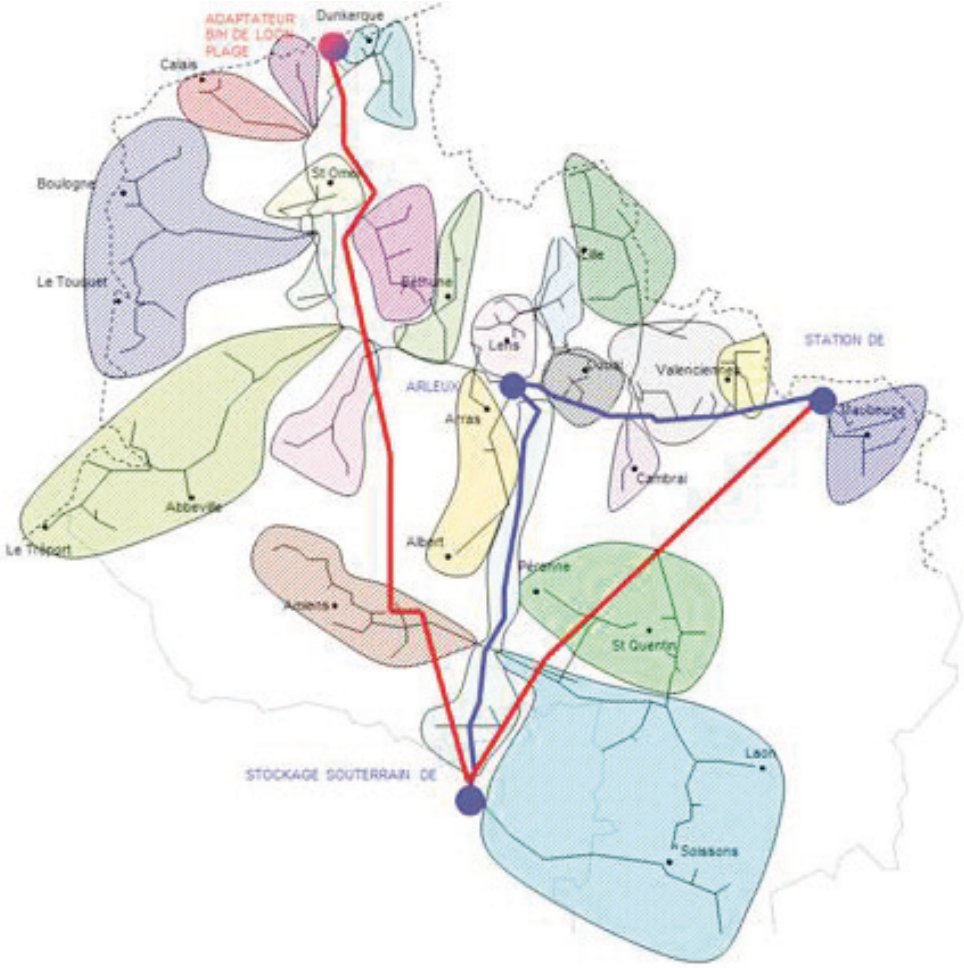
**** : La surface totale du chantier (16 m x 2000 m = 3,2 Ha) est supérieure à la surface concernée par le rabattement de nappe (8,4 x 2000 = 1,7 Ha)*

D. Description du projet

1. Finalité et caractéristiques techniques générales de l'ouvrage

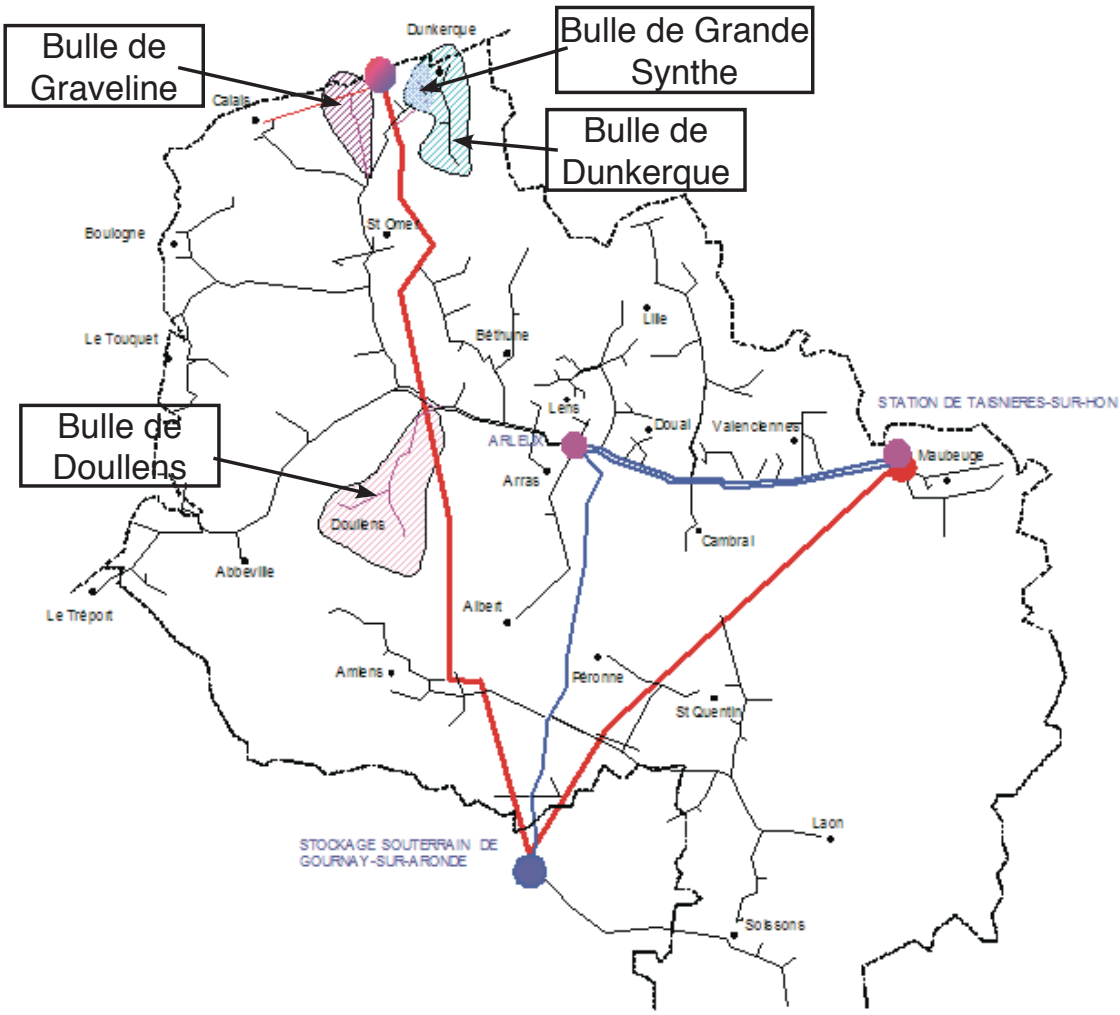
Le périmètre du réseau en gaz B de GRTgaz est exclusivement alimenté par du gaz en provenance des Pays-Bas, principalement issu du gisement de Groningue. Ce gisement est en phase de déplétion avancée et son exploitation serait à l'origine des séismes dans la région. Le gouvernement néerlandais a annoncé en début d'année 2014 que les contrats d'exportation de gaz ne seraient pas renouvelés. GRTgaz doit donc se préparer à la baisse graduelle de l'approvisionnement en gaz B à partir de 2024 et à son arrêt total en 2029 au plus tard.

La conversion au gaz H de la zone de consommation actuellement en gaz B repose sur un découpage des réseaux de transport et de distribution de gaz B en une vingtaine de secteurs géographiques :



Le changement du type de gaz acheminé sera réalisé indépendamment et successivement pour chaque secteur, permettant ainsi une conversion progressive de l'ensemble de la zone jusqu'en 2029 au plus tard, à un rythme compatible avec les interventions nécessaires pour chacun des 1,3 millions de clients concernés.

Le schéma de conversion de référence prévoit une phase pilote réalisée en 2018-2019 ; cette phase pilote concerne les secteurs de Doullens, Gravelines, Grande-Synthe et Dunkerque :



L'alimentation en gaz H des secteurs de Doullens, Gravelines et Grande-Synthe est prévue en 2018 tandis que celle du secteur de Dunkerque est prévue en 2019.

L'alimentation du secteur de Grande-Synthe (environ 23000 clients), indépendamment du secteur de Brouckerque (environ 45000 clients), nécessite la construction d'une canalisation DN 200 dédiée au gaz H entre le poste de Brouckerque et le poste de Spycker. Cette canalisation sera alimentée à partir d'un poste de pré-détente 85 / 67.7 bar, poste dont la construction est prévue en extension du poste existant de Brouckerque. Il sera équipé d'un système d'odorisation et de réchauffage du gaz. Ce poste sera raccordé par piquage à l'artère des HDF1 (Hauts de France 1).

Ces nouveaux ouvrages à construire permettront ainsi d'alimenter l'antenne de Grande-Synthe en gaz H, l'antenne de Coudekerque (alimentant le secteur de Dunkerque) restant alimentée provisoirement (jusqu'en 2019) en gaz B à partir de la canalisation existante DN 300 Eperlecques – Coudekerque.

Pour réaliser ce projet de conversion (décret n°2016-348 du 23 mars 2016), GRT gaz prévoit donc la création :

- d'une canalisation de transport de gaz (DN 200), d'environ 2 km, entre les postes existant de Brouckerque et de Spycker,
- une extension du poste de Brouckerque, permettant d'alimenter la canalisation DN 200 à créer,
- une canalisation DN 200 d'environ 130 m, reliant le poste de Brouckerque à la canalisation DN 1100 des Hauts de France 1 (HDF1).

2. Localisation géographique

Le projet se situe au sein de la région Nord-Pas-de-Calais, sur le département du Nord au Sud-Ouest de Dunkerque.

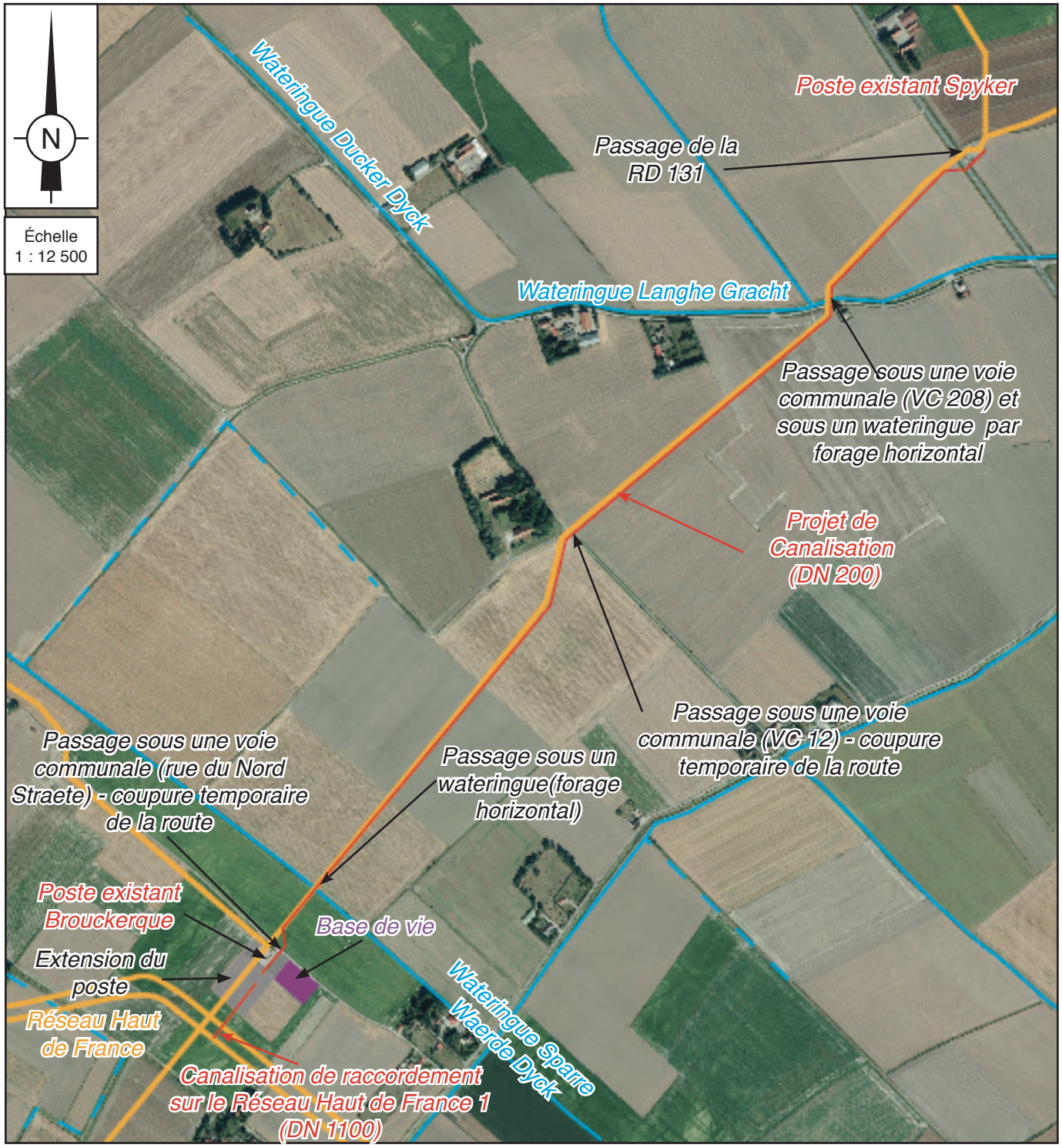
Les communes directement concernées par le projet sont : Spycker et Brouckerque.

3. Description détaillée du tracé

La Figure 2 et le paragraphe qui suit, présentent le tracé retenu et les différents obstacles à franchir (routes, wateringues), il précise les points de passages particuliers (forage horizontal, passage en tranchée ouverte).

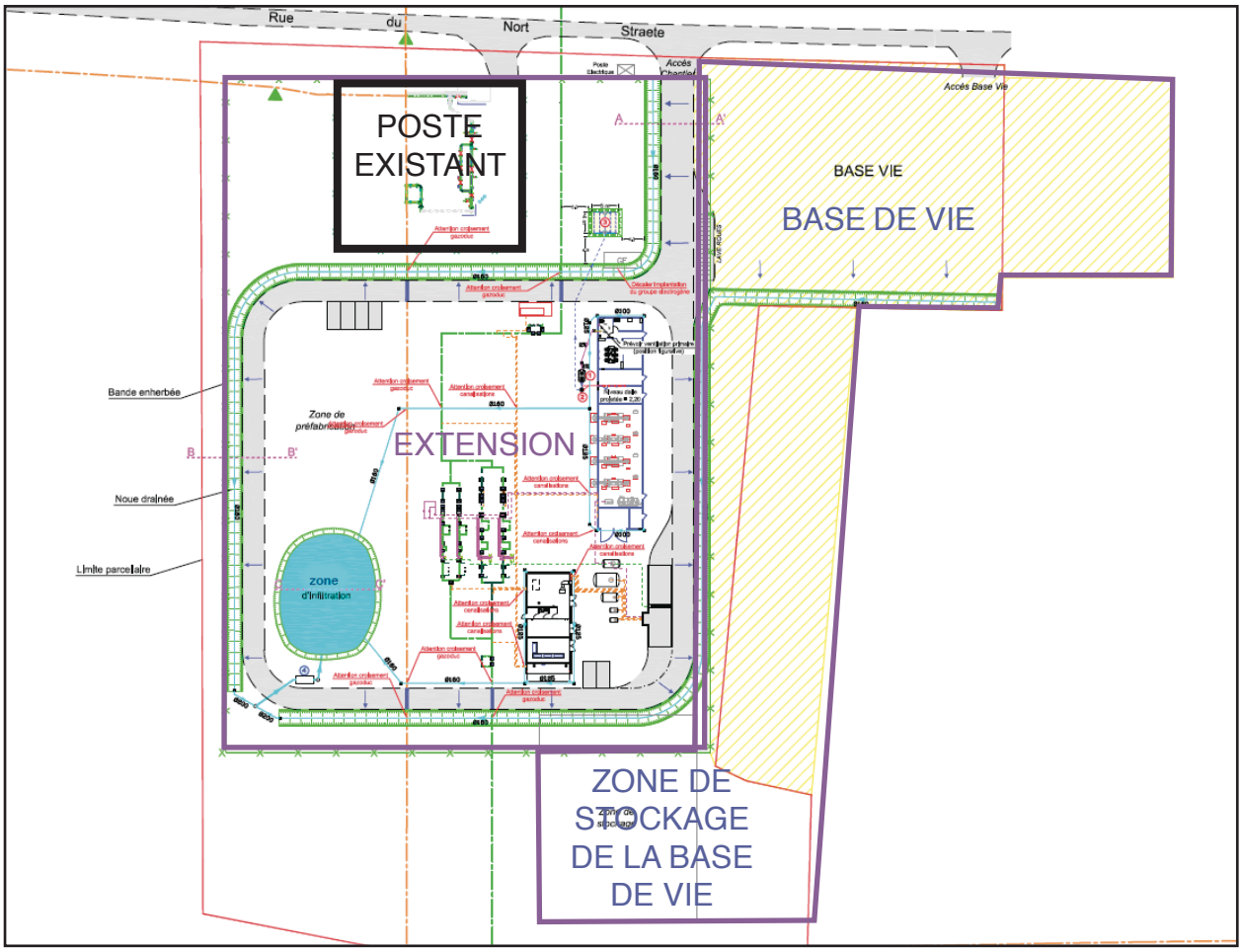
Le point de départ du tracé se trouve sur la canalisation Hauts de France 1 (un peu au sud du poste de gaz existant de Brouckerque). Le projet se raccordera sur ce réseau et rejoindra le poste de gaz de Brouckerque, qui sera étendu, et où différents équipements seront installés (pré-détente , installation de réchauffage et d'odorisation).

FIGURE 2 : DESCRIPTION DU TRACÉ



Le poste existant sera étendu sur une parcelle agricole adjacente, en cours d'acquisition par GRT gaz. L'extension du poste est de 1 Ha.

FIGURE 3 : PLAN DE L'EXTENSION DU POSTE DE BROUCKERQUE



Cette extension de poste comprendra deux bâtiments techniques, des voiries et parking, en plus des équipements spécifiques au réseau.

Depuis ce poste, une autre canalisation sera mise en place en parallèle de la canalisation DN 300 existante. Elle longera l'actuelle à 14 m de distance environ, à l'Est. Cette canalisation rejoindra un second poste de gaz existant sur la commune de Spycker (point d'arrivée). Le tracé de cette seconde canalisation traversera :

- une voie communale : la rue du Nord Straete,
- un wateringue : le Spare Waerde Dyck,
- la voie communale 12 sur la commune de Spycker au Sud de la ferme Nunne Hof,
- la voie communale 208 et le wateringue adjacent (Ducker Dyck),
- la RD 131 avant de rejoindre le point d'arrivée.

Des fossés nécessiteront également d'être traversés.

Les passages sous les wateringues, la RD 131 et la voie communale 208 seront réalisés par forage horizontal.

L'ensemble des autres points de passage sera réalisé de façon traditionnelle, c'est-à-dire par la réalisation d'une tranchée, mise en place de la canalisation, remblai et remise en état du terrain.

Plusieurs réseaux seront franchis lors de ce tracé notamment une canalisation de transport d'oxygène.

Exemple de réalisation d'une tranchée

4. Emprise des travaux et bande de servitude

L'ouvrage sera constitué d'une canalisation en acier, de diamètre extérieur d'environ 219,1 mm, enterrée dans le sol à une profondeur permettant 1,2 m de recouvrement (excepté sur quelques points particuliers de type franchissements d'obstacles, croisements,...) pour garantir une profondeur de recouvrement de 1 m minimum dans le temps*. Après les travaux de pose, une bande de servitude de 6 m (non aedificandi : interdiction de construire ; non sylvandi : interdiction de planter des arbres de plus de 2,7 m de hauteur) sera associée à cette canalisation.

L'emprise des travaux comprend (voir Figure 4):

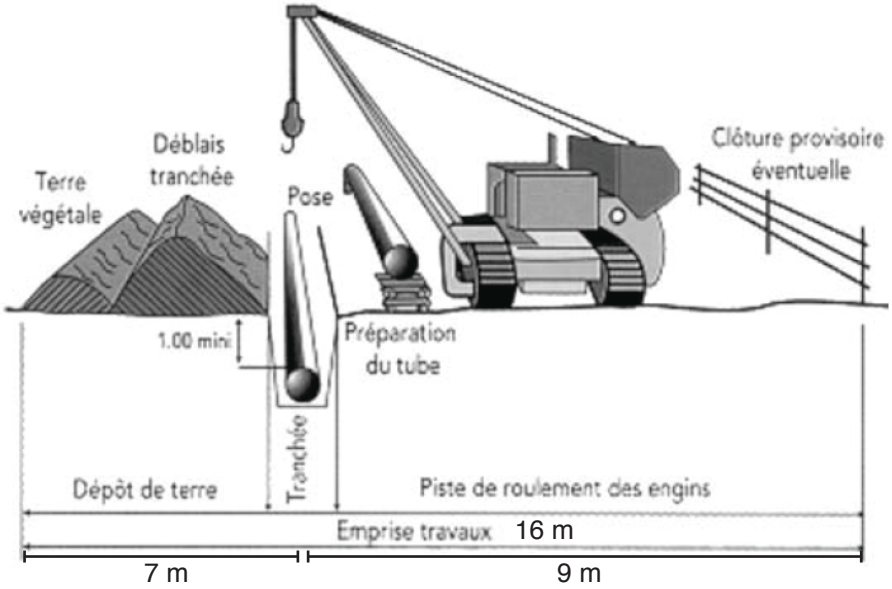
- une zone réservée au tri des terres : le tri des terres nécessite une largeur de 2 m pour chaque cordon de terres. Suivant les secteurs, trois cordons pourront être nécessaires.
- une zone où sera creusée la tranchée. Du fait de la mauvaise tenue des sols (sables) une ouverture en V s'avère nécessaire avec une emprise de l'ordre de 2 m.
- une piste de roulement : dans cette zone sera assemblée la canalisation. Les engins nécessaires au déroulement du chantier y circuleront.

Compte tenu de la nature des sols et en accord avec la chambre d'agriculture, la largeur de l'emprise des travaux sera portée à 16 m.

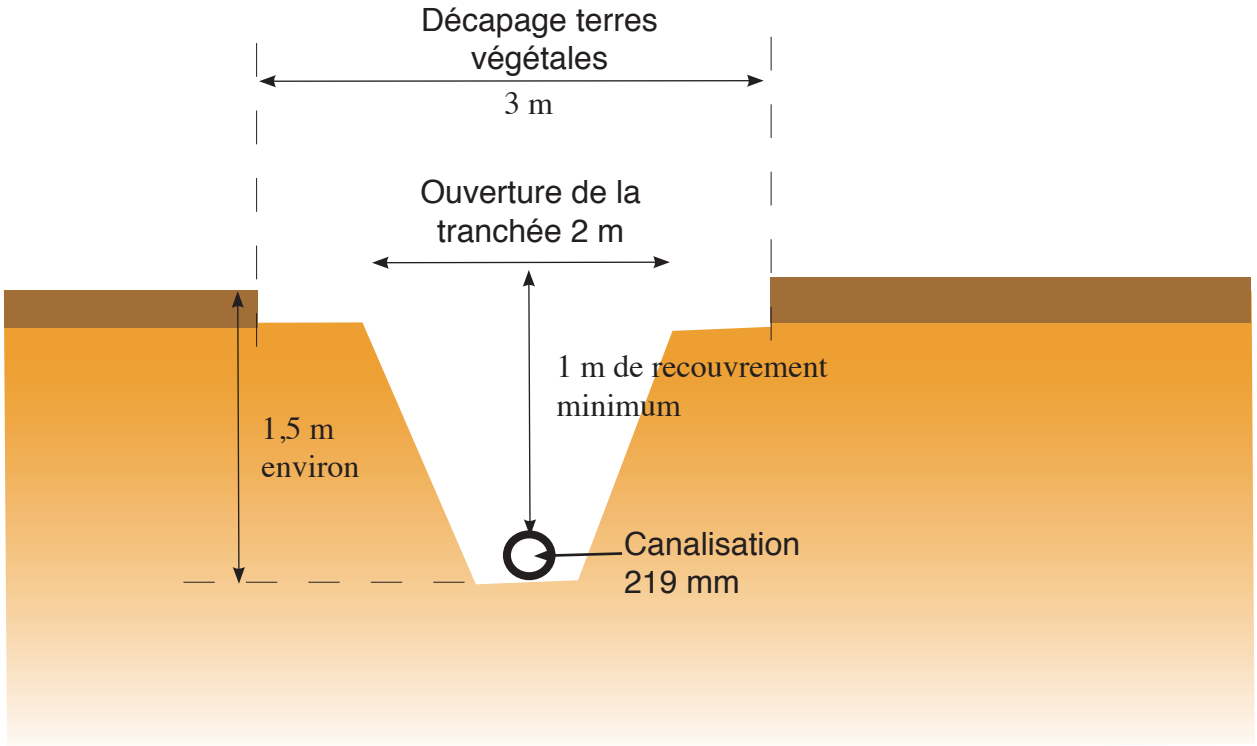
La tranchée nécessaire à l'enfouissement de la canalisation sera creusée à l'intérieur de la servitude. L'ouverture de la tranchée se fera en banquette : ouverture des terres végétales sur 3 m de large et sur 40 cm de profondeur, environ (en fonction de l'épaisseur de terres végétales), puis sur 2 m de large, environ, pour atteindre 0,4 m en fond de la tranchée.

** : Précisons que l'Arrêté ministériel du 5 mars 2014 portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz combustibles, d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques indique que la profondeur d'enfouissement de la canalisation est d'au moins un mètre compté au-dessus de la génératrice supérieure du tube.*

FIGURE 4 : SCHÉMAS DE PRINCIPE DE LA PISTE DE CHANTIER ET DE LA TRANCHÉE



Détail de la tranchée :



En dehors de cette bande de travail, on notera également :

- l'installation d'une base de vie sur une parcelle à proximité du poste de Brouckerque qui comprendra également des stockages temporaires des matériels et matériaux (voir Figure 3, page 18). La base de vie comprendra quelques bungalows de chantier. Elle sera aménagée par mise en place d'un géotextile puis d'une couche de gravier.
- la mise en place éventuelle d'accès temporaires au chantier.

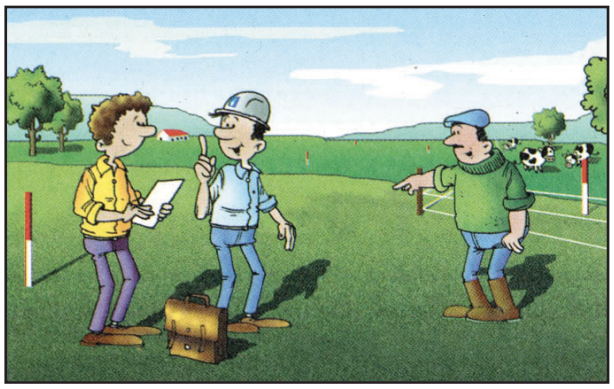
5. Déroulement du chantier

La durée globale du chantier est estimée à environ 7 mois et au maximum à 9 mois pour les travaux de pose de la canalisation (entre avril et octobre 2018), et à environ un an pour l'extension du poste (entre décembre 2017 et décembre 2018) .

Voici, ci-après, les principales étapes du chantier :

a. État des lieux avant travaux

Avant le démarrage du chantier, un constat d'état des lieux avant travaux (réalisé avec les exploitants agricoles et s'il y a lieu avec les propriétaires et les représentants des services publics) permet de dresser un état des lieux initial des parcelles concernées. Il servira de base au versement des indemnités de dommages de fin de chantier.



b. Mise en place de la piste de travail

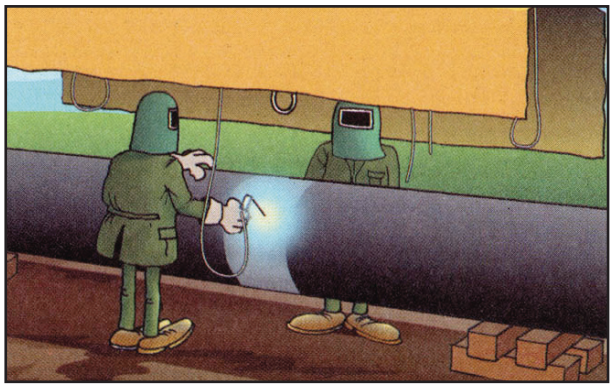
En zone rurale, la bande de terrain "normale" autorisée pour la réalisation des travaux, appelée "piste", est balisée. Cette piste ne ressemblera en rien à une piste carrossable, elle servira uniquement à la réalisation des travaux du chantier de manière à éviter toute interaction avec la voirie publique.

c. Préparation des tubes

Les tubes en acier sont ensuite apportés sur la piste de travail. Le "bardage" consiste à transporter, décharger et aligner les tubes le long de la piste. Le "cintrage" permet d'adapter les tubes au relief et au tracé, pour le passage des courbes et dénivelés.

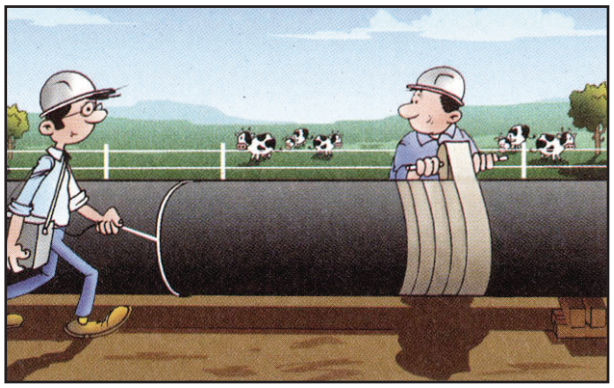
d. Soudage des tubes

Une fois déposés, les tubes sont soudés bout à bout soit en soudage manuel, soit en soudage automatique. Les soudures font ensuite l'objet d'un contrôle radio à 100 %.



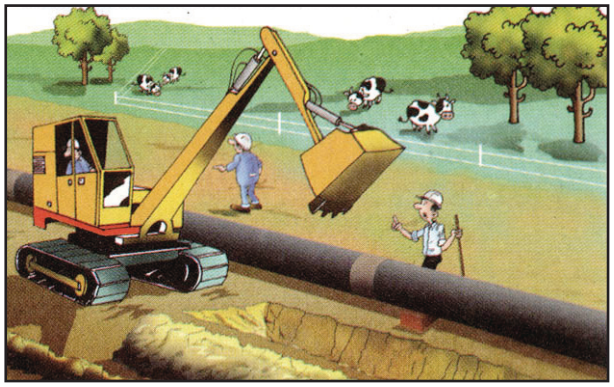
e. Protection de la canalisation

Les tubes font l'objet d'un revêtement de manière à protéger la canalisation des risques de corrosion. La bonne application de ce revêtement est contrôlée avant l'enfouissement de la canalisation.



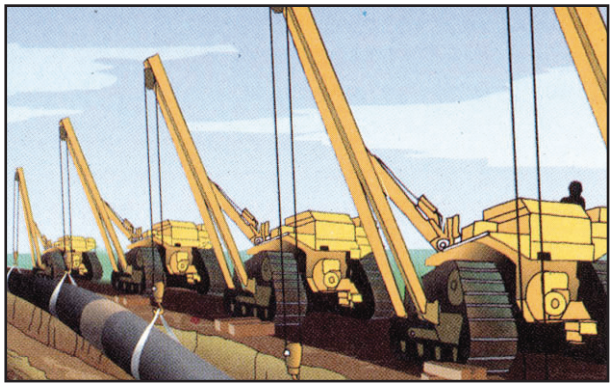
f. Ouverture de la tranchée

En zone rurale, le terrassement est effectué en séparant les terres de fond de tranchée des terres végétales qui seront remises en place après les travaux pour permettre la reprise rapide des cultures. Les déblais de la tranchée seront déposés en bordure de la bande autorisée. La terre végétale sera décapée soigneusement et déposée en cordon séparé des autres déblais.



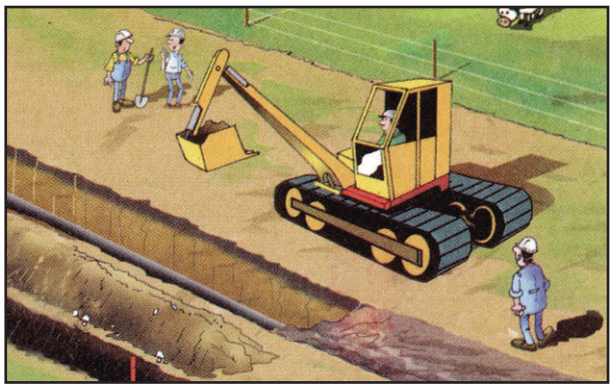
g. Mise en fouille

La conduite, pouvant mesurer plusieurs centaines de mètres d'un seul tenant, est ensuite déposée avec soin au fond de la tranchée.



h. Remblayage

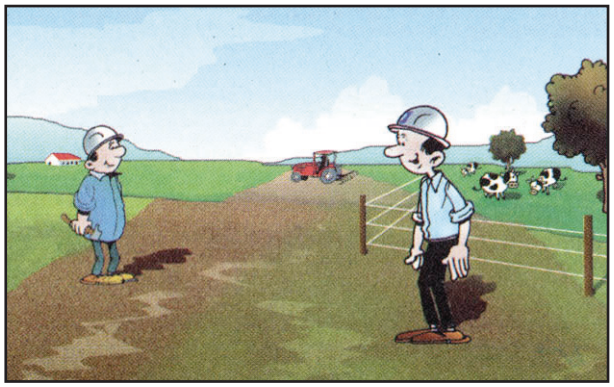
En zone rurale, la canalisation est recouverte en respectant le tri des terres. La nature des sols est ainsi reconstituée en respectant la configuration initiale.



i. Remise en état

Le profil initial du terrain est rétabli, les clôtures éventuelles reconstruites à neuf, les fossés et talus reprofilés. La piste et ses abords sont nettoyés et les déchets ramassés.

Ces travaux seront réalisés par plusieurs équipes, chacune d'elles étant spécialisées dans la réalisation d'une opération. Ces équipes se succéderont à une cadence élevée afin de respecter le délai de réalisation global.



j. État des lieux après travaux

Il a pour but de vérifier la bonne remise en état du terrain. Il donne lieu à un quitus de remise en état ou permet de déterminer, si besoin, les dommages causés aux cultures et d'établir le montant des indemnités à verser.

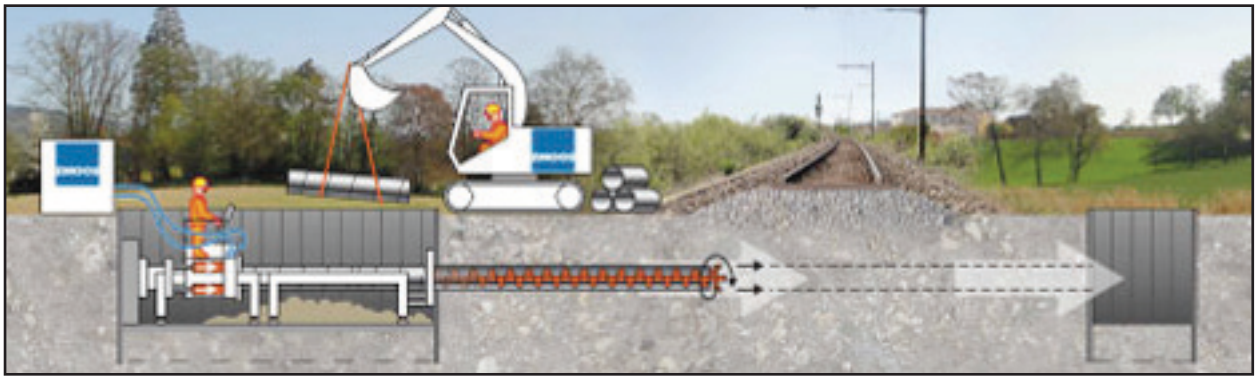
Après travaux, hormis les postes aériens, ne resteront visibles que les bornes de repérage (ou les balises aériennes) placées de loin en loin (en bordure des routes et des chemins et aux changements de direction du tracé) de manière à informer de la présence d'une canalisation.

6. Points particuliers : passages ponctuels par forage horizontal

La technique de forage horizontal sera notamment utilisée pour la traversée des wateringues, de la RD 131 et de la VC 208. Le niveau actuel de la nappe est situé autour de 2 m, le risque de la rencontrer au cours des travaux est probable.

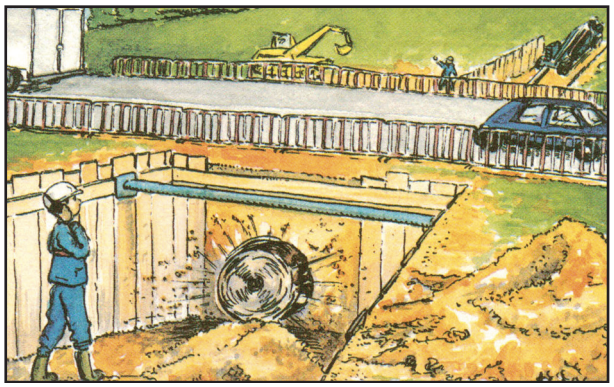
La réalisation d'un forage horizontal permet de faire passer une canalisation sous un obstacle, comme une rivière ou une route, sans perturber le milieu environnant. En effet la technique de forage horizontal ne nécessite pas l'ouverture de tranchée. La réalisation de l'ouvrage est menée à partir d'un puits de travail (3 m x 3 m x 6 à 8 m) dans lequel est installée la station de forage et de poussée, vers un puits de sortie.

Le mouvement de rotation imprimé à la tarière continue provoque la mise en mouvement du terrain abattu et son transport jusqu'au puits de départ selon le principe de la vis d'archimède. A l'avancement du forage, la buse de protection en béton est foncée dans le sol au moyen de la station de poussée. Enfin, la canalisation est enfilée dans la buse.



Station de forage et de poussée

Tarière continue



Représentation schématique du forage horizontal

Photographie d'un forage horizontal

Après la réalisation du forage horizontal, la canalisation ainsi mise en place devra être raccordée à la canalisation qui sera posée dans les tranchées.

7. Rabattement de nappe et rejet

Le site est localisé dans la plaine maritime Flamande. D'après le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), le risque de remontée de nappe est relativement important sur une partie du tracé. La nappe, dont la hauteur varie avec les saisons, peut par conséquent, lors des travaux, envahir la tranchée, ce qui risquerait de gêner les travaux. En effet, les travaux ne peuvent être réalisés si la nappe remplit les tranchées. Les relevés réalisés montrent que la profondeur de la nappe varie au moins de 0,5 m à 1,85 m, en fonction des saisons et des emplacements (voir chapitre état initial).

Un rabattement de nappe est donc susceptible d'être réalisé, en fonction de la hauteur de la nappe souterraine, et à minima pour la réalisation des fosses des forages horizontaux.

Le rabattement de nappe sera réalisé uniquement sur les zones le nécessitant, soit sur une bande correspondant globalement à la largeur de la tranchée (en cas de nécessité de rabattement pour la tranchée) ou à la largueur des niches de forage. Le rejet des eaux de pompage se fera dans le réseau de wateringues.

a. Descriptif du dispositif

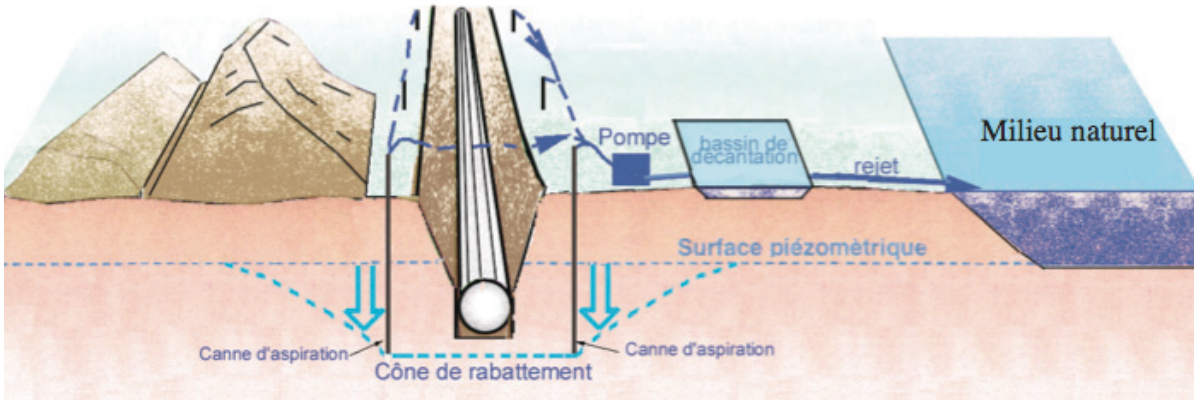
Dans le cas où la nappe alluviale se trouve à moins de 1,40 mètres de profondeur lors des travaux de pose de la canalisation en tracé courant (et à un niveau supérieur à celui du fond de fouille des niches de forage), le rabattement de nappe sera effectué grâce à l'installation suivante (Figure 5) :

- mise en place d'aiguilles (cannes d'aspiration) tous les 2 à 3 m de part et d'autre de la zone à «assécher» (zone correspondant à la largeur de la tranchée, c'est à dire 1 m),
- mise en réseau de toutes ces aiguilles et raccordement unique vers une pompe d'aspiration,
- installation d'un bac décanteur (30 m^3 environ), éventuellement équipé d'un dispositif complémentaire de filtration, à proximité du point de rejet.

Les eaux prélevées seront ensuite envoyées vers ce bac de décantation/filtration dans lequel les éventuelles matières en suspension seront retenues.

Les eaux seront ensuite envoyées en aval du site, dans le réseau des wateringues.

FIGURE 5 : SCHÉMA DE PRINCIPE DE L'OPÉRATION DE RABATTEMENT DE NAPPE



b. Mise en oeuvre

Le rabattement est réalisé préalablement au creusement de la tranchée par mise en route de la pompe d'aspiration. Les eaux issues du pompage sont alors dirigées vers le bac décanteur où elles doivent séjourner suffisamment longtemps pour permettre une bonne décantation.

Les eaux décantées, prises en surface du bac décanteur, sont ensuite évacuées par pompage à un rejet régulé à un débit compatible avec le réseau des wateringues.

Une fois la nappe rabattue, la tranchée nécessaire à l'enfouissement de la canalisation est creusée. Les travaux seront réalisés par pompages successifs.

Après la pose de la canalisation, puis le rebouchage de la tranchée, le pompage cesse et la nappe peut alors revenir à son niveau naturel.

A la fin des opérations de pose, l'ensemble des installations est démonté et le site est remis en état. Les particules fines extraites du bac de décantation seront alors évacuées vers un centre de traitement adapté (ou réutilisées en cas d'analyses favorables).

Le chantier sera réalisé sous la responsabilité et la surveillance de GRTgaz. La maintenance de l'ouvrage sera assurée par GRTgaz.

8. Planning du chantier

La durée globale du chantier est estimée à 7 mois (maximum à 9 mois) pour l'ensemble des travaux (période prévue entre avril et octobre 2018). Le planning estimatif du chantier est donné dans le tableau ci-après.

Nature des travaux	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars
État des lieux avant travaux														
Diagnostic archéologique														
Campagne de déminage														
Réalisation de la piste de travail														
Préparation des tubes/ bardage/ cintrage														
Soudures des tubes/CND/ Enrobage														
Ouverture de la tranchée														
Mise en fouille de la canalisation														
Remblaiement des fouilles														
Remise en état des sols														
État des lieux final														

Par contre, les opérations de construction de l'extension du poste de Brouckerque débuteront en décembre 2017 et se poursuivront sur une année environ.

E. Budget de l'opération

Le coût global des travaux est évalué à environ 21,3 millions d'euros aux conditions économiques de 2016.

II. ÉTAT INITIAL

La vocation de ce chapitre est de mettre en évidence les principales caractéristiques environnementales du projet et de dresser un inventaire des éléments susceptibles d'être affectés par celui-ci.

Parmi ces éléments sont notamment étudiés la population, la faune, la flore, les habitats naturels, les sites et les paysages, les biens matériels, les conditions écologiques, les équilibres écologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers ou de loisirs.

A chaque fois qu'une interaction existe entre ces éléments, cela est précisé.

A. Localisation géographique, délimitation et justification des périmètres d'études

Le projet se situe au Sud de Dunkerque, sur un secteur situé entre les communes de Capelle-la-Grande et Brouckerque (Figure 6), dans le département du Nord (59).

L'objectif est la mise en place d'une canalisation de gaz nécessaire pour le projet de conversion du gaz B en H.

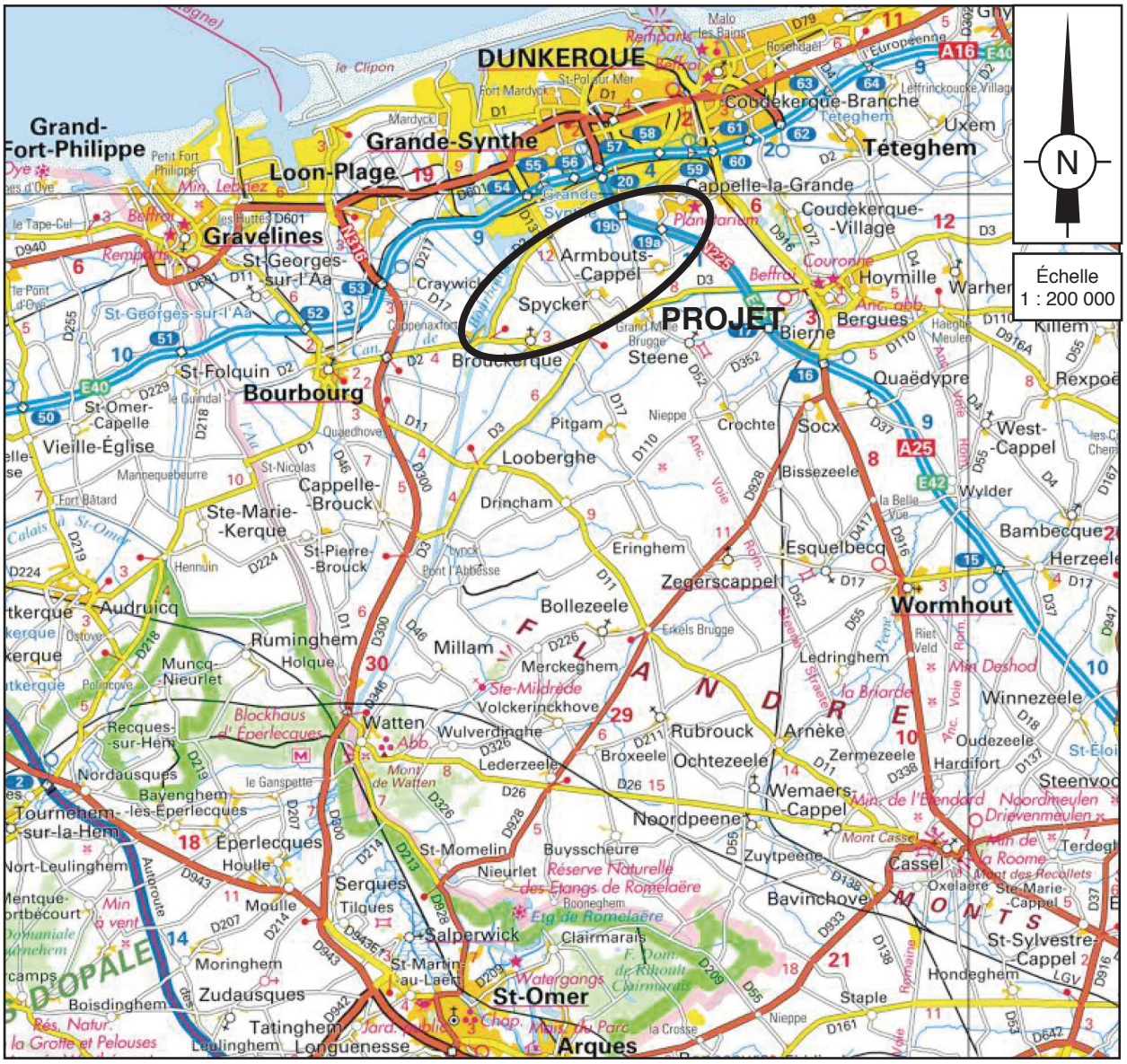



Figure 6 : Localisation géographique