



Version du 18 septembre 2012

Groupe d'Étude de Sécurité
des Industries Pétrolières et Chimiques

GUIDE METHODOLOGIQUE « MISE EN ŒUVRE D'UN SIG »

**Rapport n° 2006/02
Révision d'août 2012**

Reproduction même partielle interdite

GUIDE METHODOLOGIQUE: « MISE EN ŒUVRE D'UN SIG »

Ont plus particulièrement participé à la rédaction de ce rapport :

MMES	S. CABANE	TOTAL PETROCHEMICALS
	A. MAUSSION	TRAPIL
	P. BOUVELLE	TOTAL FRANCE
	S. EBURDY	TRAPIL
MM	C. ADAM	SPMR
	A. CHAPELON	TOTAL RAFFINAGE MARKETING
	P. DESCHAMPS	GESIP
	C. FLAVIER	LYONDELLBASELL
	J-M. JULIEN	GEOSTOCK
	J-A. MOREAU	TIGF
	O. QUEMIN	AIR LIQUIDE
	D. SAINT-ROYRE	GRTGAZ
	P. SUFFREN	SPSE
	P. CHABOT	GEOSTOCK
	P. COURBIN	TIGF
	A. COURTINE	TOTAL PETROCHEMICALS
	P. DELAPORTE	SEA
	J-P.FERRAGUTI	VERMILION ENERGY
	O. ORELLE	TRAPIL
	J-J.ROZZI	SPSE
	R. SLEEBUS	AIR LIQUIDE
	A. VERLY	TOTAL FRANCE
	M. VERSCHAEVE	GESIP

Avec le concours de :

MME	C. BOUISSOU	INERIS
-----	-------------	--------

AVANT PROPOS

Ce guide professionnel s'inscrit dans la mise en œuvre d'un système d'information géographique (SIG) tel que mentionné dans l'Arrêté en date du 4 août 2006, réglementant la sécurité des canalisations de transport de gaz combustibles, d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés et de produits chimiques, paru au Journal Officiel du 15 septembre 2006 et, plus précisément, dans la déclinaison de ses articles 5 et 12. Cet arrêté a été révisé par arrêté du 20 décembre 2010, paru au journal officiel du 26 janvier 2011. Dans la suite de ce document la mention « arrêté du 4 août 2006 » fait référence, sauf mention contraire explicite, à l'arrêté du 4 août 2006 tel que modifié par l'arrêté du 20 décembre 2010.

Ce guide professionnel a été élaboré par des représentants de transporteurs par canalisation membres du GESIP réunis au sein d'une commission spécifiquement établie pour la circonstance, et avec la participation de l'INERIS mandaté par le Ministère de l'Ecologie en tant qu'expert.

Ce rapport représente l'état de la technique et des connaissances au jour de son établissement. Il est établi de bonne foi et peut être sujet à modifications ou amendements de la part du GESIP, en fonction de l'évolution des techniques, des connaissances ou de la réglementation.

Version projet
CSPRT du 24 septembre 2012

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION	5
1.1 RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE	5
1.2 OBJET DU GUIDE - PUBLIC VISE	6
1.3 DEFINITIONS	6
2 MISE EN ŒUVRE D'UN SIG	6
2.1 COMPOSANTS D'UN SIG	6
2.2 DEMARCHE DE CONSTITUTION ET D'EXPLOITATION D'UN SIG	7
2.2.1 Définitions des besoins	7
2.2.2 Elaboration du modèle de données	8
2.2.3 Choix d'une solution logicielle	9
2.3 REPRESENTATION GEOGRAPHIQUE DES RESEAUX	9
2.3.1 Choix d'un système de coordonnées	9
2.3.2 Méthodes de collecte de l'information géographique	10
2.3.3 Modes de représentation des objets	12
2.4 BASE DE DONNEES	15
2.4.1 Les types de base de données	15
2.4.2 Relation Graphiques – Données	15
2.5 EDITIONS	15
2.6 MISE A JOUR	16
3 TRANSMISSION D'INFORMATIONS AUX SERVICES CHARGES DU CONTROLE.....	16
3.1 INFORMATIONS TRANSMISES	17
ELEMENTS OPTIONNELS :	19
3.1.1 Caractéristiques du tracé transmis à l'administration	19
3.1.2 Cas particulier des réparations	19
3.2 FORMAT DE TRANSFERT DES INFORMATIONS	20
3.2.1 Formats propriétaires	20
3.2.2 Formats standards	20
4 CONVENTIONS TRANSPORTEUR / SERVICES CHARGES DU CONTROLE.....	20
MODELE D'ACCUSE DE RECEPTION.....	22

1 INTRODUCTION

1.1 RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE

De manière générale, un système d'information géographique (SIG) peut se définir comme un système informatique (matériel et logiciel) de traitement de données géographiques à des fins de stockage, analyse, mise à jour et visualisation par l'utilisateur.

Les applications sont nombreuses dans tous les secteurs (industrie, collectivités territoriales, enseignement, ...) et connaissent un fort développement.

Dans le domaine des canalisations de transport, l'arrêté du 04/08/2006 fixe à l'attention des transporteurs de gaz combustibles, d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés, et de produits chimiques, les obligations suivantes (article 12 de l'arrêté) :

« Pour toute canalisation dont la surface de projection au sol est supérieure à 5 000 m², ou dès que la somme des surfaces de projection de l'ensemble des canalisations d'un même transporteur ou de ses filiales au sens de l'article L. 233-1 du code de commerce dépasse ce seuil, ce dernier met en place un système d'information géographique conformément à un guide professionnel reconnu. Cet outil permet l'édition cartographique selon le système de coordonnées adapté aux régions traversées, du tracé de la canalisation, du positionnement de ses principaux accessoires, des zones d'effets des phénomènes accidentels définies par l'étude de sécurité.

L'outil cartographique est associé à une base de données permettant pour chaque tronçon de la canalisation de connaître au minimum les caractéristiques de construction et les données administratives le concernant, la catégorie d'emplacement selon le présent arrêté, le cas échéant la catégorie d'emplacement selon le règlement applicable à la date de construction.

Dans le cas d'une canalisation dont la surface de projection au sol ne dépasse pas 500 m², le système d'information géographique peut être remplacé par un plan non dématérialisé à une échelle assurant une bonne lisibilité et comportant les positions des principaux accessoires et installations annexes ainsi que le tracé des zones d'effets susmentionnées. Sur ce plan sont géo-référencés les éléments suivants, situés à l'extérieur du ou des périmètres des installations classées auxquelles la canalisation est reliée : les points de la génératrice supérieure de la canalisation situés aux interfaces avec les périmètres susmentionnés, aux changements de direction et aux extrémités de la canalisation le cas échéant. Dans le cas d'une nappe ou d'un rack de canalisations, il est possible de remplacer le géo-référencement individuel des canalisations par un géo-référencement unique de leur enveloppe physique, qu'il s'agisse d'un caniveau, d'une galerie ou de tout autre ouvrage de génie civil destiné à contenir les canalisations concernées ou, à défaut, des points singuliers des canalisations situées aux deux extrémités de la nappe pris en génératrices supérieures.

Les éléments du système d'information géographique sont communiqués au service chargé du contrôle sous une forme définie en accord avec lui au plus tard douze mois après la première mise en service de la canalisation. Une mise à jour est adressée au minimum tous les cinq ans, ou annuellement lorsque des modifications sont intervenues sur la canalisation ou dans son environnement avec un impact sur la catégorie d'emplacement ou sur l'application de l'article 8.

La communication de ces éléments au service chargé du contrôle tient lieu de communication des documents de contenu équivalent lorsque celle-ci est prévue par le présent arrêté. »

En ce qui concerne les délais de mise en place, l'article 19 du même arrêté précise :

« 1. Le délai maximal pour la réalisation du système d'information géographique visé à l'article 12 est de trois ans pour l'outil cartographique, de cinq ans pour la base de données associée ;

1bis. Par dérogation à l'alinéa précédent, la partie de l'outil cartographique relative aux zones d'effets des phénomènes accidentels est à fournir au plus tard pour le 15 septembre 2011 ;

1^{ter}. Pour les canalisations sous-marines, le délai maximal est porté au 15 septembre 2012 pour l'ensemble de l'outil cartographique, au 15 septembre 2013 pour la base de données associée ; »

D'autre part, l'article 5 relatif à l'étude de dangers indique que « cette étude comprend [...] en particulier un plan de l'emprise des établissements recevant du public de plus de 100 personnes et des immeubles de grande hauteur ; ce plan est normalement fourni au sein du système d'information géographique prévu à l'article 12 ; à défaut, l'information est fournie sous la forme d'un plan non dématérialisé ou sous une autre forme tenant compte de l'incertitude de localisation [....]. »

Le présent rapport, établi par le GESIP (organisme qualifié par le Ministère de l'Ecologie), est reconnu par l'Administration comme **guide professionnel** pour la mise en place d'un SIG au sein des transporteurs par canalisations de gaz combustibles, d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés, et de produits chimiques.

Pour les canalisations de surface au sol projetée de moins de 500 m², les transporteurs se reporteront au guide spécifique GESIP 2010/01 et plus particulièrement à son chapitre 7.

1.2 OBJET DU GUIDE - PUBLIC VISE

Ce guide professionnel :

- ✦ Propose aux transporteurs, sur la base des obligations réglementaires rappelées au paragraphe précédent, une méthode pour mettre en œuvre un SIG en termes de :
 - Composants du système (cartographie, base de données) ;
 - Représentation géographique des réseaux de canalisations (système de coordonnées, méthodes de levé des éléments constitutifs du réseau, mode de représentation des objets) ;
 - Modalités de mise à jour de la base de données et d'échange d'informations avec l'Administration.
- ✦ Présente des informations générales sur les possibilités d'utilisation des SIG par les Transporteurs dans la gestion de leurs réseaux de canalisations enterrées.

1.3 DEFINITIONS

- ✦ **Catégorie de construction** : Catégorie d'emplacement la plus contraignante aux exigences de laquelle pourrait répondre un tube de canalisation de par ses caractéristiques de construction (nuance, diamètre, épaisseur, etc.).
- ✦ **Catégorie réglementaire** : Catégorie d'emplacement aux exigences de laquelle doit répondre à minima un tube de canalisation du fait de la réglementation applicable.

2 MISE EN ŒUVRE D'UN SIG

2.1 COMPOSANTS D'UN SIG

Un SIG, relatif à un réseau de canalisations, comporte idéalement plusieurs ensembles qui sont liés par un positionnement géographique cohérent. Les éléments qu'ils contiennent sont repérés dans l'espace, ils sont géo-référencés.

On devra donc trouver, à minima, dans un SIG, pour répondre à la réglementation :

- ✦ Le tracé de la canalisation et la localisation des principaux accessoires
- ✦ Le tracé des zones d'effets des phénomènes accidentels définies par l'étude de dangers.
- ✦ Les caractéristiques de construction, données administratives et catégories d'emplacement

Ces éléments sont détaillés au paragraphe 3.1

Par ailleurs, sans que cela découle d'une obligation réglementaire et en fonction d'objectifs propres à chaque transporteur, on pourra, éventuellement, y trouver :

- Une description de la canalisation.
- Une description de l'environnement du réseau (cadastre, foncier, urbanisme, hydrographie, topographie, ...).
- Des données techniques relatives à la gestion du réseau de canalisations (résultats d'inspections, protection cathodique).
- Des éléments visuels (fonds de plan, cartes, orthophotoplans).

D'un point de vue technique, un SIG s'articule autour de deux produits principaux : un système de gestion de base de données (SGBD) et un système de présentation et de gestion d'objets graphiques géo-référencés.

Afin de permettre l'utilisation optimale de ces données et objets, des outils d'analyse peuvent venir compléter ce dispositif. Il s'agit d'outils permettant de faire des requêtes et d'extraire et d'analyser les données selon des filtres et des regroupements adéquats. Ces requêtes peuvent se faire selon deux niveaux :

- Au niveau des données elles-mêmes, des requêtes attributaires, selon les mécanismes standards aux bases de données. On recherchera, par exemple, tous les tronçons de canalisation présentant une même caractéristique (par exemple le diamètre).
- Au niveau géographique, et l'on parle alors de requête spatiale, il pourra s'agir, par exemple, d'identifier tous les objets d'un type donné présents dans une surface choisie.

De plus, les technologies actuelles permettant la diffusion rapide d'importants volumes d'information, ce système permet généralement la diffusion par réseau informatique des informations à l'ensemble des fonctions concernées dans l'entreprise. De ce fait, ce système informatique comprend généralement une couche serveur permettant de diffuser tout ou partie des informations vers des postes clients.

Pour le cas où son SIG comprendrait une gestion de données nominatives (données sur des propriétaires de terrains par exemple), le transporteur veillera à respecter la loi « informatique et libertés » du 6 janvier 1978. En particulier, il effectuera les démarches afférentes de déclaration auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL).

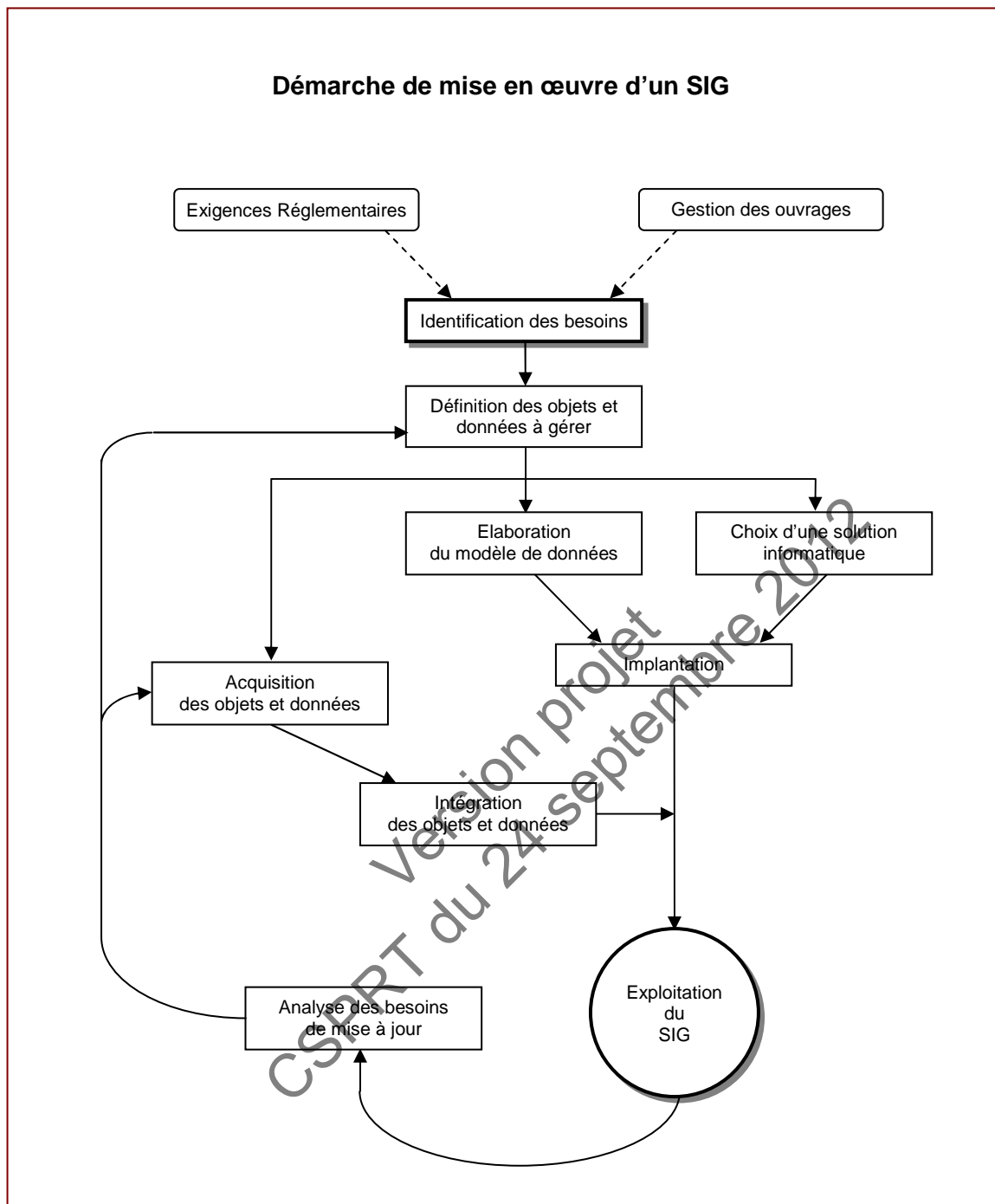
2.2 DEMARCHE DE CONSTITUTION ET D'EXPLOITATION D'UN SIG

Le logigramme en page suivante présente de façon succincte la démarche qui peut être retenue pour la mise en œuvre d'un SIG.

2.2.1 Définitions des besoins

La première étape d'analyse et de définition des besoins est particulièrement cruciale et conditionne l'ensemble du processus. Le transporteur doit ici définir à quelle finalité le SIG est destiné, les utilisations pouvant en être très diverses (liste non limitative) :

- La réponse stricte aux exigences réglementaires (le présent guide précise l'ensemble des éléments à implanter dans cette optique),
- Des besoins complémentaires répondant à des objectifs propres à chaque transporteur :
 - visualisation de l'environnement de la canalisation : urbanisation, hydrographie, pédologie, etc.
 - gestion de la sécurité de la canalisation : travaux tiers, DT/DICT,
 - gestion technique de la canalisation,
 - gestion des résultats des inspections,
 - ...



2.2.2 Elaboration du modèle de données

Par « modèle de données », on entend la spécification qui définit les objets et données stockés ainsi que les relations ou contraintes « métier » qui doivent exister entre ces éléments que ce soit d'objet à objet ou de donnée à donnée ou entre objet et donnée.

Cette étape est elle aussi primordiale et va conditionner grandement la souplesse et la puissance du SIG résultant.

Il conviendra donc à cette occasion de s'assurer que la structure des objets et données retenue permet effectivement de répondre aux besoins identifiés à l'étape précédente.

Les aspects « base de données » des SIG sont plus spécifiquement détaillés au paragraphe 2.4, les aspects « objets géo-référencés » étant traités au paragraphe 2.3.

2.2.3 Choix d'une solution logicielle

Ce marché ayant connu une forte croissance ces dernières années, l'offre logicielle est maintenant bien diversifiée. De plus, le nombre de systèmes installés devenant important, les fournisseurs peuvent afficher des garanties de pérennité satisfaisantes.

Le choix d'une solution logicielle dépendra des objectifs propres à chaque transporteur, les solutions proposées n'étant pas forcément toutes équivalentes et pouvant nécessiter des adaptations spécifiques. Il est toutefois intéressant lors du recours à de tels développements spécifiques de veiller à conserver une portabilité satisfaisante des données stockées.

On notera aussi que les logiciels graphiques et de gestion de la base de données peuvent souvent être indépendants à condition que le SGBD soit une solution avec une large diffusion. Toutefois, certains SIG sont proposés avec une base de données intégrée.

2.3 REPRESENTATION GEOGRAPHIQUE DES RESEAUX

2.3.1 Choix d'un système de coordonnées

Système de coordonnées planimétriques

Les transporteurs dotés d'un système d'information géographique utiliseront l'un des systèmes de coordonnées planes.

Ces systèmes de coordonnées planes, définis par un système de référence, un ellipsoïde et une projection sont, de façon non exhaustive :

Zone	Système géodésique	Ellipsoïde associé	Projection
France métropolitaine	RGF 93 WGS 84	IAG GRS 1980	Lambert 93
Zone 1 (Nord)	NTF	CLARKE 1880 IGN	Lambert 1 (Carto)
Zone 2 (Centre)	NTF	CLARKE 1880 IGN	Lambert 2 (Carto)
Zone 3 (Sud)	NTF	CLARKE 1880 IGN	Lambert 3 (Carto)
Zone 4 (Corse)	NTF	CLARKE 1880 IGN	Lambert 4 (Carto)
France métropolitaine	NTF	CLARKE 1880 IGN	Lambert 2 étendu (Carto)
DOM / TOM et Nouvelle Calédonie	WGS 84 RGFG95 RGR92 WGS 84	IAG GRS 1980 IAG GRS 1980 IAG GRS 1980 IAG GRS 1980	UTM (zone et fuseau divers) UTM UTM Lambert Nouvelle Calédonie

Les données Lambert Zone traduites en Lambert 93 utiliseront la transformation via la grille IGN GR97A3D.

Les réseaux traversant la France et par conséquent plusieurs Lambert zones pourront utiliser un système de coordonnées unique permettant une gestion uniforme de leur réseau comme le Lambert 2 étendu ou le Lambert 93.

Nota : Depuis le 1^{er} février 2001, le système géodésique légal en France métropolitaine est le RGF93 (cf. décret 2000-1276 du 26 décembre 2000, modifié par le décret 2006-272 du 3 mars 2006, relatif aux conditions d'exécution et de publication des levés de plans entrepris par les services publics).

Dès lors, les échanges avec les services chargés du contrôle se feront dans ce système RGF93 (cf. 3.1.1).

Système de coordonnées altimétriques



En France métropolitaine à l'exclusion de la Corse, le système altimétrique utilisé est le système normal IGN 1969.

Pour les DOM TOM et la Corse, le système altimétrique est précisé dans le décret n°2006-272 du 3 mars 2006.

Distorsions des systèmes de projection

L'utilisation d'un système de projection provoque une légère distorsion des données. La projection Conique Conforme (à laquelle les projections Lambert appartiennent) est une projection qui minimise l'altération des formes et des distances.

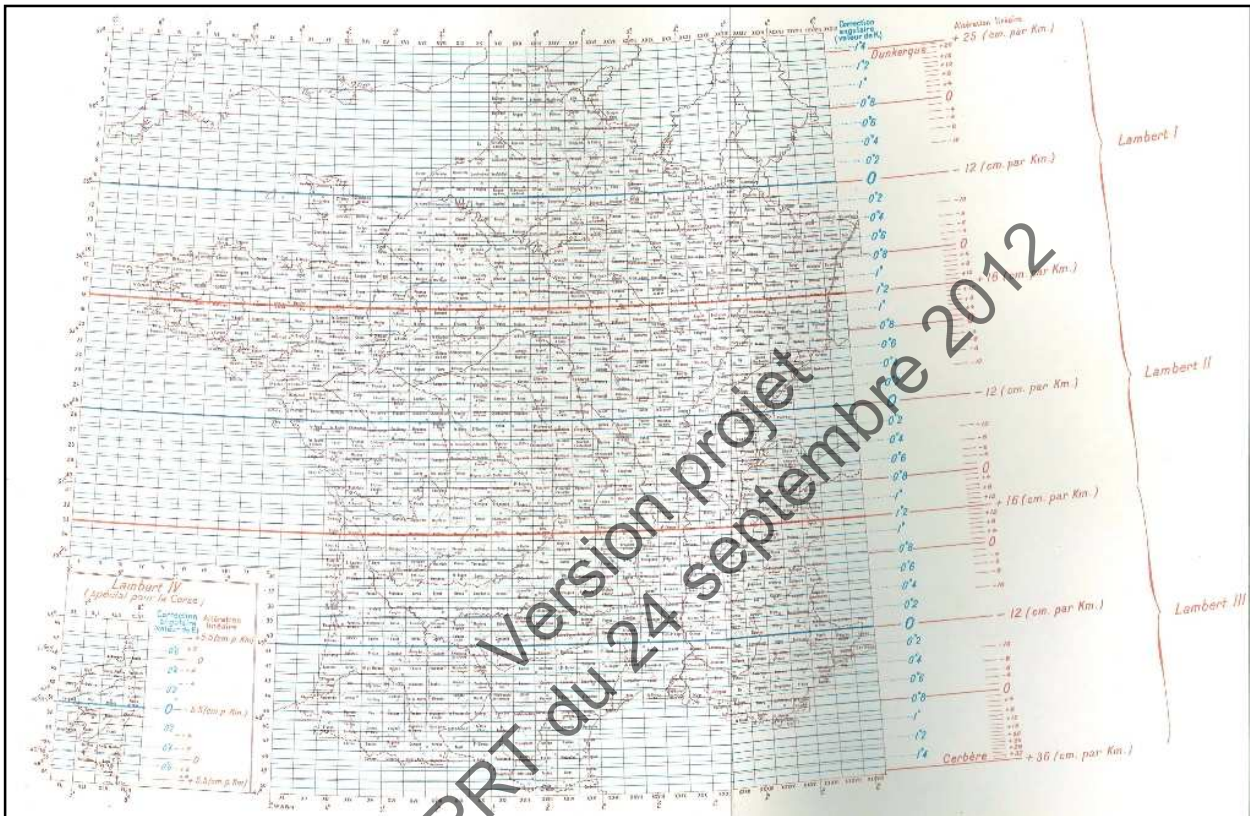


Figure 1 : amplitude des distorsions des projections Lambert (avec l'aimable autorisation de l'IGN)

2.3.2 Méthodes de collecte de l'information géographique

Différentes méthodes de collecte de l'information géographique « canalisation » existent.

2.3.2.1 Relevé sur site en tranchée ouverte

Cette méthode consiste en la réalisation d'un plan de récolement en tranchée ouverte au moyen d'un système de positionnement par satellite ou par relevé topographique classique.

L'utilisation du GPS différentiel monofréquence ou bifréquence est possible.

La précision planimétrique attendue avec un GPS monofréquence est :

- ✦ avec une correction sur OMNISTAR : de l'ordre de quelques dizaines de centimètres,
- ✦ avec une correction sur une station GPS de référence : de l'ordre de quelques centimètres.

La précision planimétrique attendue d'un relevé topographique classique est de l'ordre de quelques centimètres.

Cette précision s'applique aux seuls points relevés, entre ceux-ci la position de la canalisation doit être extrapolée. De ce fait, la précision du positionnement de la canalisation est de l'ordre de quelques dizaines de centimètres.

Cette méthode pourra être appliquée pour affiner la connaissance du tracé de la canalisation, si nécessaire, lors de travaux entraînant l'excavation de la canalisation.

Lorsque la canalisation est nouvelle, cette méthode est recommandée.

2.3.2.2 Détection et relevé canalisation enterrée

Cette méthode consiste à effectuer le repérage de la canalisation (axe de référence) par détection en mode d'injection de signal, à l'aide d'un détecteur de canalisations puis à relever ces points détectés au moyen d'un système de positionnement par satellite ou par relevé topographique.

L'injection se fait par le biais d'une prise de potentiel. Cette méthode implique la déconnexion des canalisations voisines et, éventuellement, de la protection cathodique de la canalisation détectée.

La densité des points de détection doit être suffisante pour prendre en compte les changements de direction de la canalisation.

Cette méthode est difficilement applicable dans les zones complexes, typiquement dans les nappes de canalisations.

La précision de cette méthode, indépendamment des facteurs de perturbations extérieures liés à l'environnement, cumule :

- la précision de la détection, qui dépend de la précision des appareils de détection utilisés, (de l'ordre d'un diamètre de canalisation concernée lorsqu'elle est isolée de toute perturbation)
- la précision du relevé (celle-ci dépend de la mise en œuvre du relevé comme indiqué plus haut).

2.3.2.3 Digitalisation des plans de récolement

Lorsque des plans de récolement ont été réalisés sur papier, une méthode est de digitaliser et de géo-référencer le tracé papier de la canalisation.

La précision du résultat dépend :

- de l'échelle du plan de récolement,
- de l'existence ou non de coordonnées planimétriques de géo-référencement sur le plan de récolement (carroyage de coordonnées ou liste de points spécifiques),
- de la précision avec laquelle le plan de récolement a été réalisé (plan issu d'une détection, plan projet, plan issu d'un récolement en tranchée ouverte, ...),
- de la précision de la digitalisation.

2.3.2.4 Collecte via un racleur équipé d'une centrale inertielle

Certains pistons/racleurs¹ instrumentés sont équipés de centrale inertielle. La centrale inertielle enregistre le déplacement du piston/racleur suivant ses six degrés de liberté à partir desquels il est possible de reconstituer le tracé de la canalisation.

L'avantage de cette méthode est sa rapidité.

¹Outils d'inspection internes

Les centrales inertielles n'existent aujourd'hui que pour des canalisations de diamètre important (à partir du 250 mm), les possibilités de miniaturisation de ces outils étant encore limitées.

La centrale inertielle présente pour inconvénient une dérive importante (de l'ordre de 5%) et, en conséquence, cet outil sera utilisé de préférence pour des sections courtes.

La précision attendue avec un racleur équipé de centrale inertielle, sans corrections, est, à la date d'édition de ce guide, typiquement de :

- ✦ +/- 5 mètres à 100 mètres du point de départ,
- ✦ +/- 100 mètres à 2 kilomètres du point de départ.

Néanmoins, il est possible de corriger cette dérive, par des modèles de correction et par des marqueurs placés au sol, géo-référencés, et régulièrement répartis le long de la section de canalisation. Le nombre de marqueurs doit être suffisant en fonction de la précision de la centrale inertielle utilisée et de la longueur de la section.

2.3.3 Modes de représentation des objets

2.3.3.1 Modes de représentation

Les objets contenus dans le SIG seront majoritairement vectoriels et pourront être de nature surfacique, linéaire ou ponctuel.

Ces données pourront être complétées par des fonds de plans de types raster (cartes d'état major, orthophotographies, fond de plan cadastral numérisé, etc.).

La norme NF EN ISO 6412-3 (version de juin 1996 à la date d'édition de ce guide) présente des représentations symboliques types qui pourront éventuellement être utilisées par les transporteurs. Il en est de même pour la recommandation CEFRACOR PCRA-006 (version 0 de novembre 2006 à la date d'édition de ce guide) qui traite spécifiquement de la représentation des équipements de protection cathodique.

2.3.3.2 Catalogue de données / métadonnées

Associé au SIG, le transporteur pourra utilement élaborer et tenir à jour un catalogue de données comprenant les métadonnées.

Le but du catalogue de données n'est pas de faire une description complète et exhaustive de la donnée mais de communiquer ses principales caractéristiques afin de fixer ses modalités d'utilisation.

Les métadonnées regroupent toutes les « données qui définissent et décrivent d'autres données ou processus » (ISO/CEI 11179-1 : 2004).

Il s'agit d'un ensemble de rubriques informatives qui répondent aux questions : « qui ? », « quoi ? », « quand ? », « où ? », « pourquoi ? » et « comment ? » au sujet des données. Les métadonnées sont donc l'information et la documentation qui rendent les données compréhensibles et partageables pour les utilisateurs dans le temps. Ce sont elles qui constituent le contenu du catalogue.

Un catalogue se présente sous la forme d'un ensemble de fiches, chaque fiche décrivant un lot de données géographiques correspondant à un contenu sémantiquement et techniquement homogène. Chaque fiche du catalogue pourra comporter une série d'informations réparties par exemple de la manière suivante :

- ✦ l'identification de la donnée,
- ✦ un aperçu simplifié de la donnée (résumé, producteur, échelle, utilisation potentielle...),
- ✦ des informations sur la qualité (précision géométrique, date de mise à jour...),
- ✦ des informations sur le système de projection,
- ✦ une définition plus détaillée des données, avec indication des objets et de leurs attributs,

- ✦ des informations sur leur administration informatique (droits d'accès ...).

Le catalogue de données s'inspirera des normes suivantes :

- ✦ la norme NF EN ISO 19115 : 2005 intitulée "Information géographique - métadonnées",
- ✦ complétée par la norme ISO/TS 19139 : 2007, intitulée « Information géographique -- Métadonnées -- Implémentation de schémas en XML ».

Catalogue de données du STG		Créer Fiche					
	Inventaire	Référentiel	Données Métier Domania	Données Métier Cathodique	Données Métier Sécurité	Données Métier Pipeline	Données Métier Racleurs
Modifié le	Titre	Auteur	Emprise	Type de donnée			
27/05/2005 10:44:50	SCAN 25®		Departemental	image			
25/05/2005 08:34:23	GEOROUTE®			vecteur			
25/05/2005 08:01:28	GEOFLA®		Regional	vecteur			
25/05/2005 08:10:28	Carte géologique 1/50000		Departemental	vecteur			
25/05/2005 08:28:12	BD RHF®		Departemental	vecteur			
25/05/2005 08:48:00	BD CARTHAGE®		Departemental	vecteur			
25/05/2005 08:32:54	Corine Land Cover®		Regional	vecteur			
25/05/2005 13:56:39	MNT 200		Fuseau de 200 Mè	vecteur			
25/05/2005 13:56:25	MNT 800		Fuseau de 800 Mè	vecteur			
25/05/2005 13:56:12	Ortho-Images		Fuseau de 800 Mè	image			
25/05/2005 11:40:42	BD CARTO®		Departementale	vecteur			
02/06/2005 07:46:07	Parcelaire		Fuseau de 200 Mè	vecteur			
02/06/2005 13:58:55	POS-PLU		Fuseau de 200 Mè	vecteur			
27/05/2005 07:47:04	Levé Topographique		Pipeline	vecteur			
27/05/2005 07:59:26	Plan Photogramétrique 200		Fuseau de 200 Mè	vecteur			
27/05/2005 08:05:01	Plan Photogramétrique 800		Fuseau de 800 Mè	vecteur			
02/06/2005 07:51:53	Domaniel - Servitude						

Figure 2 : exemple de catalogue de métadonnées (avec l'aimable autorisation de TRAPIL)

Fiche de méta données	
Agents habilités à modifier la fiche	XXXXXX/XXXXXX/XXXXXX
Informations générales	
Thème	
Titre	Ortho-Images
Organisme producteur	FR Concept
Version	1
Date de création de la donnée	
Résumé	Mosaïque d'orthophotographies noir et blanc à l'échelle 1/8000 de taille pixel sol 0,2 m x 0,2 m. couvrant un fuseau de 800 Mètres axé sur le pipeline. Une orthophotographie est une image numérique projetée, c'est à dire présentant les mêmes qualités métriques qu'une carte ou une base de données de même projection pour tous les éléments au sol. Chaque dalle est associée à un fichier de géoréférencement.
Type de données	image
Auteur méta données	XXXXX DECLASSE
Contact données	XXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX
Historique	
Généalogie	Prise de vue aérienne orthorectifiée, c'est à dire superposable avec une carte. Ces prises de vues sont issues de vols effectués en Mai 2005 par une société partenaire FR Concept. Toutes les opérations de traitements des images furent faites par FR Concept. Les points de calage de stéréopréparation furent obtenus par méthode GPS. Scannage des clichés à un pas assurant un pixel terrain de 15cm
Informations spatiales	
Système de coordonnées	Lambert Déformé
Plage d'utilisation	de 1:1000 à 1:15000
Périodicité de mise à jour de la donnée	
Date de dernière mise à jour de la donnée	
Limite géographique	Nord : Sud : Est : Ouest :
Emprise	Fuseau de 800 Mètres axé sur le pipeline
Aperçu	

Figure 3 : exemple de fiche de métadonnées (avec l'aimable autorisation de TRAPIL)

2.4 BASE DE DONNEES

La base de données sera le lieu de stockage et de gestion des données associées aux objets graphiques inclus dans le SIG. Elle peut aussi permettre de gérer des objets non graphiques dans le SIG.

Cette base de données peut être intégrée au produit « SIG » ou bien être une solution fournie par un autre éditeur que celui de la partie de gestion graphique.

2.4.1 Les types de base de données

Il existe de nombreux types de base de données qui se différencient par la façon dont les données sont rangées dans la base et par les méthodes à employer pour y accéder.

- ✦ Le plus répandu est le type « base de données relationnelle » dans lequel les données sont stockées sous forme de tables. Une table est constituée par objet et une ligne d'une table présente l'ensemble des propriétés (champs) d'une instance de l'objet. Parallèlement, pour lier les objets entre eux, des relations entre différents champs de divers objets peuvent être définies dans le SGBD avec, en outre, des contrôles automatiques de type règles d'intégrité, traitement en cascade, etc.
- ✦ Le type « base de données objet » connaît actuellement un développement rapide. Dans ce type, la définition d'un objet intègre non seulement les données (propriétés) qui y sont rattachées, mais aussi les programmes (méthodes) qui permettent de traiter cet objet (impression, édition, création, traitements spécifiques). Cette structure prévoit, entre autres et à titre d'exemple, des mécanismes d'héritages des caractéristiques entre classes, des possibilités d'encapsulation des objets ou un polymorphisme des méthodes lorsqu'elles peuvent s'appliquer à plusieurs objets.

Les deux exemples ci-dessus ne constituent pas l'ensemble des types de bases de données envisageables mais sont les plus utilisés. Pour ce qui concerne l'utilisateur final du SIG, ils permettent d'aboutir aux mêmes résultats en termes de fonctionnalité et d'ergonomie. Ils se différencient essentiellement du point de vue du programmeur et de l'administrateur de la base de données.

2.4.2 Relation Graphiques – Données

Le lien entre les objets graphiques et les données stockées dans la base de données est généralement réalisé par le logiciel de gestion graphique qui intègre des fonctions d'interrogation de la base de données.

A cette fin, chaque objet dessiné dispose d'un attribut unique délivré par le logiciel de gestion graphique et stocké comme propriété de l'objet dans la base de données.

Cette propriété permet alors de faire un lien sans équivoque entre un objet dessiné et un enregistrement de la base de données.

2.5 EDITIONS

Outre la visualisation à l'écran d'un réseau de canalisations, le SIG doit permettre d'imprimer des plans de réseau sur lesquels apparaît tout ou partie des objets gérés dans ce système.

Le géo-référencement cohérent des objets permet de les imprimer sur le même plan avec des positionnements relatifs corrects (aux limites de précision près tel que mentionné au paragraphe 2.3.2). Il permet aussi d'éventuellement superposer à cette édition des fonds de plan orthorectifiés (carte, photographie aérienne, image satellite, ...) et donc de présenter la canalisation dans son environnement.

Chaque édition devra comporter l'identification du transporteur, la date d'édition, l'échelle, l'orientation, la mention des droits éventuellement attachés aux données représentées et un avertissement relatif à la validité et à la précision des éléments qui y sont incorporés, ainsi qu'aux limites de responsabilités relatives à l'utilisation de cette édition. Par exemple, la mention suivante pourrait être incorporée : « cette édition et les informations qu'elle contient sont indicatives et ne sauraient permettre la réalisation de travaux à proximité du réseau de canalisations de [nom du transporteur] ni de s'affranchir des obligations réglementaires relatives aux interventions à proximité d'ouvrages souterrains de transport, telles que définies au Chapitre 4 du Titre 5 du Livre 5 du Code de l'Environnement ». Une légende pourra être ajoutée lorsque cela est utile.

Les objets devront être représentés à l'échelle adéquate en fonction de leur précision d'acquisition et de l'utilisation qui sera faite de l'édition.

De plus, lorsque plusieurs données seront superposées, les analyses tiendront compte des différences d'échelle d'acquisition.

2.6 MISE A JOUR

Le processus de tenue à jour des informations est l'un des points majeurs à étudier lors de la mise en place d'un SIG, de par sa complexité mais aussi de par son coût potentiel.

Ce processus est essentiel du fait de la tendance naturelle de tout un chacun à avoir une confiance importante dans ce qui est « en informatique ». De ce fait, l'utilisation de données dont le statut est méconnu peut avoir des conséquences non négligeables.

Il est donc important que les conditions de mises à jour des données soient définies, documentées et connues des utilisateurs.

En particulier, la connaissance des informations contenues dans le SIG ne permet pas de s'affranchir des obligations réglementaires relatives aux interventions à proximité d'ouvrages souterrains de transport.

Les mises à jour pourront se faire selon deux modes distincts :

- Une mise à jour spécifique suite à un événement précis comme une modification de tracé. Ce mode de mise à jour s'applique à des événements importants gérés directement par le transporteur.
- Une mise à jour par campagne pour traiter d'éléments diffus qui ne sont pas directement gérés par le Transporteur. Ce pourra être le cas pour les catégories d'emplacement qui découlent d'évolutions de l'urbanisme qui ne sont pas nécessairement portées à la connaissance du transporteur.

Un SIG est un système informatique complexe et les mises à jour nécessitent un délai pouvant être relativement important.

Il faut donc noter qu'il y aura nécessairement un décalage entre la connaissance par le transporteur d'une modification à intégrer et son intégration effective.

Toutefois, afin de conserver un SIG fiable et représentatif de la réalité, un délai de 12 mois maximum sera retenu pour l'intégration d'une modification des éléments constitutifs du réseau du Transporteur transmis à l'Administration.

3 TRANSMISSION D'INFORMATIONS AUX SERVICES CHARGES DU CONTROLE

Le règlement du 04/08/2006 prévoit à son article 12 que les éléments du système d'information géographique du transporteur sont transmis régulièrement au service chargé du contrôle, a minima tous les cinq ans, voire annuellement lorsque des modifications sont intervenues avec un impact sur la catégorie d'emplacement de la canalisation.

Ce chapitre présente les données (géographiques ou alphanumériques) qu'il convient de transmettre dans ce cadre afin de répondre aux exigences réglementaires, et définit des documents à échanger entre les transporteurs et les services chargés du contrôle pour formaliser le processus de transmission.

La transmission se fera au service chargé du contrôle et/ou au destinataire désigné par lui.

La transmission au format numérique se fera sur média non modifiable avec accusé de réception.

Les données transmises seront accompagnées d'un document précisant la date de validité de ces données et la précision minimale des positionnements géographiques (celle des positionnements les moins précis).

Les données seront aussi accompagnées d'un tableau explicitant pour chaque champ :

- Le libellé du champ.
- Le type de champ.
- La définition du champ.
- Les unités.
- Des remarques éventuelles.

L'ensemble des données transmises par le transporteur au service chargé du contrôle sont des données « sensibles » au sens que leur utilisation peut avoir des conséquences en termes de sûreté et de sécurité publique. Leur communication relève donc de l'article 6 de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 et de ses textes d'application.

Le document d'accompagnement comportera systématiquement l'avertissement suivant rappelant les limites d'emploi des données et les limites de responsabilité du transporteur : « *Le SIG est un outil de travail du Transporteur. Les données qu'il contient ont vocation à être modifiées/actualisées pour tenir compte des évolutions de la canalisation et de son environnement. Les données qu'il contient sont des données cartographiques « sensibles » en ce sens qu'elles permettent, notamment, une exploitation à une échelle plus précise que le 1/25 000^{ème}.*

La responsabilité du Transporteur ne saurait, en aucun cas, être engagée en cas d'incident ou d'accident, survenant suite à une utilisation des informations contenues dans le SIG, faite à son insu et en dehors de son contrôle ».

A réception des informations transmises, le service chargé du contrôle signera et retournera au transporteur l'accusé de réception joint au courrier d'envoi.

Le modèle d'accusé de réception est joint en annexe I.

3.1 INFORMATIONS TRANSMISES

Principe : le transporteur ne transmet que des données qui sont sa propriété.

Les informations transmises informatiquement au service chargé du contrôle afin de répondre aux exigences réglementaires seront les suivantes :

Objet / Champs	Remarques	Nature
Segment		
x, y	Transmission sous forme graphique vectorielle	Graph
Catégorie de construction		Data
Catégorie réglementaire	Eventuellement non transmise si la catégorie de construction est le maximum possible.	Data
Aérien	Oui/non	Data
Identifiant		Data
Matériau		Data
Diamètre Nominal		Data

Objet / Champs	Remarques	Nature
Epaisseur Nominale		Data
Nature du produit	Désignation exacte du produit suivant actes administratifs ou classification selon article 2 de l'arrêté du 4 août 2006	Data
Réglementation applicable lors de la pose		Data
Année de pose	Non obligatoire pour les canalisations jusqu'alors non soumises à une réglementation « canalisations de transport ».	Data
Profondeur nominale de pose	Profondeur réglementaire de pose à la date de pose ou la profondeur nominale de pose lorsque la profondeur réglementaire n'est pas définie ou que la canalisation a été posée à une profondeur différente.	Data
Pression Maximale en Service (PMS)	Telle que définie à l'article 4 de l'arrêté du 4 août 2006.	Data
Température	Mention limitée aux points singuliers où la température du fluide s'écarte notablement de la température ambiante	Data
Mesures compensatoires		
x, y	Transmission sous forme graphique vectorielle ou ponctuelle de l'étendue de la mesure compensatoire en superposition au tracé.	Graph
Type de mesure	Selon les guides GESIP 2008-01 et 2008-02	Data
Date de pose		Data
Réparations (cf. article 3.1.2)		
x, y	Transmission sous forme graphique vectorielle ou ponctuelle du positionnement de la réparation en superposition au tracé.	Graph
Type de réparation	Selon les guides GESIP 2007-04 et 2007-05	Data
Date de réalisation		Data
Zones d'effets		
x, y	Transmission sous forme graphique vectorielle.	Graph
Scénario	Bandes d'effets pertinentes au regard l'étude de dangers du réseau établie selon le guide GESIP 2008-01 : bandes IRE, PEL et ELS pour les scénarios majorant et réduit.	Data
Brèche		Data
Installations de surface / Principaux accessoires / Vannes / Sectionnement		
Type d'installation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ station de pompage ou de compression, ➤ station de réchauffage, de filtrage, de mélange, d'odorisation ou de détente, ➤ station de mesurage des quantités transportées ou de contrôle de la qualité du produit, ➤ vannes en ligne de sectionnement ou de dérivation, ➤ poste de livraison ou terminal, ➤ tout autre élément susceptible de contenir le produit transporté sous pression et contribuant, de façon directe ou indirecte, au transport de ce produit, ➤ installations d'interconnexion avec d'autres canalisations de transport, conduites directes ou réseaux de distribution. <p>Seule l'emprise des fonctions principales est schématisée et transmise sous forme vectorielle (par exemple un poste de livraison comprend généralement une station de mesurage qui ne sera pas représentée individuellement).</p>	Graph
Identifiant		Data

Occupation du sol au sens de l'article 8 :

La transmission sous format SIG des éléments ci-dessous est possible pour le cas où ces éléments ne seraient pas fournis sous forme de plans non-dématérialisés ou sous une autre forme.

Ces éléments, s'ils sont transmis sous format SIG, seront mis à jour avec une fréquence permettant de répondre aux exigences de l'article 14 de l'arrêté du 4 août 2006, relatif à l'accompagnement de l'évolution de l'urbanisme.

Objet / Champs	Remarques	Nature
ERP-IGH	Ne concerne que : <ul style="list-style-type: none"> ➤ les ERP de plus de 100 personnes interceptant la bande des effets létaux significatifs du scénario de référence défini dans l'étude de dangers, ➤ les ERP de catégorie 1 à 3 et tous les IGH interceptant la bande des premiers effets létaux du scénario de référence défini dans l'étude de dangers. 	
Identifiant	Nom d'usage ou identifiant interne au transporteur	Data
Emprise	Transmission sous forme vectorielle de la projection du bâtiment sur le sol.	Graph
Nature	ERP ou IGH	Data

3.1.1 Caractéristiques du tracé transmis à l'administration

Les caractéristiques du tracé transmis seront les suivantes :

- Le tracé est transmis sous forme vectorielle.
- Le tracé est transmis découpé en tronçons. Les limites de chaque tronçon sont définies par les exigences de l'arrêté du 04/08/2006 en matière d'homogénéité. Le transporteur pourra adopter une segmentation plus fine selon les besoins de sa gestion interne.
- Le système de coordonnées des éléments graphiques transmis sera le RGF93.
- Le tracé est transmis en 2 dimensions (x et y) uniquement.

3.1.2 Cas particulier des réparations

En plus des données réglementairement requises, les données relatives aux réparations affectant le tube constituant la canalisation seront ajoutées par les transporteurs aux données transmises à l'administration en remplacement ou en complément des informations sur ce sujet déjà transmises dans le cadre du rapport annuel d'activité prévu à l'article 18 de l'arrêté du 4 août 2006.

Le délai maximal pour la réalisation de la base de données associée au système d'information géographique est de 5 ans, soit à échéance du 15 septembre 2011.

En conséquence, il est recommandé aux transporteurs de faire leurs meilleurs efforts pour inclure, dans la limite de leurs moyens et des données dont ils disposent, les données relatives aux réparations antérieures à cette date, sans qu'il soit toutefois possible de prétendre à l'exhaustivité ou à un achèvement d'ici le 15 septembre 2011.

Les informations relatives aux réparations effectuées après le 15 septembre 2011 figureront de façon systématique et exhaustive.

Concernant les réparations de type « remplacement de tubes » ou « modification de tracé », celles-ci ne seront pas transmises comme des objets « réparations » mais seront identifiables par comparaison entre deux versions successives du tracé transmises, sous réserve des dispositions du paragraphe 2.6 en termes de délai de mise à jour.

3.2 FORMAT DE TRANSFERT DES INFORMATIONS

3.2.1 Formats propriétaires

Certains formats utilisés sont propres à un logiciel SIG donné (formats propriétaires) et nécessiteraient chez l'expéditeur et le récepteur des structures de données identiques pour le transfert de données.

Les formats propriétaires feront toujours partie des logiciels SIG. Ils sont généralement une solution optimisée pour la gestion de systèmes. Ils permettent le transfert des données de manière intégrale (y compris les paramètres de configuration) pour un système unique.

3.2.2 Formats standards

Toutefois, afin de faciliter les échanges entre systèmes, notamment entre les transporteurs et les services chargés du contrôle, les SIG doivent permettre la sauvegarde de données sous la forme de fichiers standards ainsi que la lecture de ceux-ci.

Les formats d'exportation et d'importation des SIG des transporteurs devront donc comprendre au moins l'un des formats ci-après :

Pour le graphique :

- Shape file,
- WMF,
- GML.

Pour les données :

- Intégrées au graphique pour les formats le permettant,
- CSV ou, sinon, XML.

4 CONVENTIONS TRANSPORTEUR / SERVICES CHARGES DU CONTROLE

Outre l'accusé de réception prévu au § 3, la communication des éléments du système d'information géographique de chaque transporteur au service chargé du contrôle dans le but de répondre aux exigences réglementaires pourra être encadrée par une convention signée par les deux parties (transporteur et service chargé du contrôle). L'objet de cette convention sera de formaliser l'accord entre les deux parties au sujet de la forme sous laquelle les éléments seront transmis et des modalités et limites de leur utilisation. Cette convention précisera notamment :

- le contexte dans lequel les éléments sont transmis (obligation réglementaire prévue par l'article 12 de l'arrêté) du transporteur à l'administration et réciproquement,
- la procédure de transmission des éléments (média non modifiable, AR),
- la nature des éléments fournis (§ 3.1 du présent guide), le format sous lequel ils sont fournis, le système de coordonnées utilisé,
- les obligations du service chargé du contrôle en matière de confidentialité (certaines informations pouvant avoir un caractère sensible notamment sur le plan commercial, sur le plan de la protection des ouvrages contre les actes de malveillance, ...),
- les modalités de transmission éventuelle d'éléments à des tiers par le service chargé du contrôle et les précautions à prendre par le service chargé du contrôle en cas de publication éventuelle des données,
- les limites de responsabilité du transporteur en cas de mauvaise utilisation des données ou de l'exploitation qui pourra en être faite et notamment le rappel de la nécessité de se

conformer aux obligations réglementaires relatives aux interventions à proximité d'ouvrages souterrains de transport, telles que définies au Chapitre 4 du Titre 5 du Livre 5 du Code de l'Environnement.

Version projet
CSPRT du 24 septembre 2012

ANNEXE I :

Modèle d'accusé de réception

Je soussigné(e), [destinataire], agissant en qualité de Directeur du Service chargé du Contrôle pour le réseau de [transporteur] :

- ✦ reconnais avoir reçu ce jour, de la part de [transporteur], dans le cadre de l'article 12 de l'arrêté du 4 août 2006 modifié, les éléments suivants :
 - [élément transmis 1]
 - [élément transmis 2]
 - ...
 - [élément transmis n]
- ✦ reconnais le caractère « sensible » de ces données au sens que leur utilisation peut avoir des conséquences en termes de sûreté et de sécurité publique. Leur communication relève donc de l'article 6 de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 et de ses textes d'application.

Fait à [lieu], le [date].

[Signature]

Version projet
CSPRT du 24 septembre 2012