

Formation ALPR opérateur



www.fosec-pibplus.com

«  DE PREVENTION POUR TOUS ... »

Sommaire

1	Contexte.....	4
1.1	Les différents enjeux	4
1.2	Quelques chiffres	4
1.3	Les risques directs suite à l'endommagement des réseaux ?	4
1.4	Les différents moyens de prévention contre ces endommagements.....	4
1.5	Les missions de chacun (employeur, encadrement et opérateur)	5
1.6	Les missions de l'opérateur	5
2	Les différents réseaux	5
2.1	Reconnaitre les réseaux.....	5
2.2	Les réseaux sensibles ou non sensibles.....	6
2.3	Le réseau électrique.....	6
2.4	Le réseau gaz.....	7
2.5	Le réseau chaleur.....	7
2.6	Le réseau d'eau.....	7
2.7	Le réseau d'assainissement	8
2.8	Le réseau télécommunication.....	8
2.9	Le réseau conduit chimique.....	8
2.10	Le réseau fibre optique.....	8
3	La lecture du terrain.....	8
3.1	Lire les plans concessionnaires	8
4	Les moyens d'identification des réseaux.....	9
4.1	Les indices pour les réseaux d'eau.....	9
4.2	Les indices pour les réseaux électriques	9
4.3	Les indices pour le réseau de gaz	10
4.4	Les indices pour les réseaux d'assainissement	10
4.5	Les indices des télécom	10
4.6	Les moyens de traçages/marquage.....	11
5	Les règles de chantier	11
5.1	Le calcul d'approche.....	11
5.2	Les classes de précision des réseaux	12

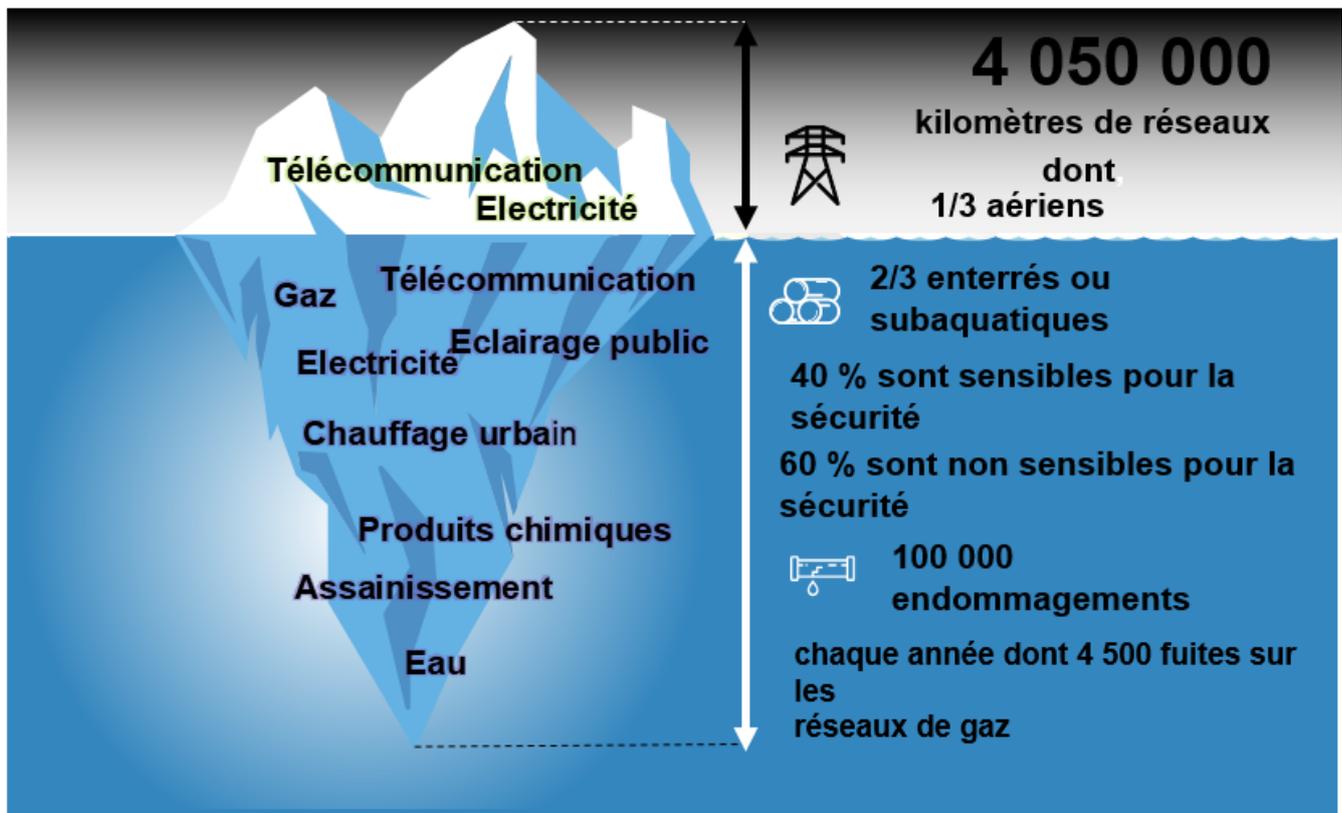
5.3	Le fuseau de la technique	13
5.4	Les distances limites de terrassement.....	13
5.5	Les méthodes de détection des ouvrages enterrés	13
5.6	Les différents types de travaux.....	14
6	La règles des 4A.....	15

1 Contexte

1.1 Les différents enjeux

Nous sommes entourés par des réseaux qu'ils soient aériens ou enterrés. De par le nombre d'accident chaque année, il est nécessaire d'être formé car il y a des impacts directs (retard de travaux, frais supplémentaires) mais aussi indirect pour les utilisateurs des réseaux (plus d'électricité, plus d'eau).

1.2 Quelques chiffres



1.3 Les risques directs suite à l'endommagement des réseaux ?

- Explosions
- Brûlures
- Electrisation
- Electrocution
- Coupures voire amputations

1.4 Les différents moyens de prévention contre ces endommagements

Afin de palier à ces endommagements, plusieurs choses ont été mises en place :

- Création du guichet unique sur « reseaux-et-canalizations.gouv.fr » pour connaître les réseaux sur le périmètre du chantier
- Cartographie plus fiable
- Personnel plus compétent et mieux informé
- Une meilleure adaptation des techniques de travaux
- Maitres d'ouvrages plus responsables de leurs chantiers + coordination des acteurs

1.5 Les missions de chacun (employeur, encadrement et opérateur)

- 🕒 Employeur : Il prend en compte les éléments de la DT et des investigations complémentaires pour établir son offre technico-commerciale.
- 🕒 Encadrement : Il réalise les DICT, le marquage piquetage approprié, s'assure de l'emplacement réel des réseaux et est l'interlocuteur des différents tiers
- 🕒 Opérateur : Il prend en compte le marquage piquetage, respecte les consignes, les modes opératoires et alerte immédiatement en cas d'anomalie.

1.6 Les missions de l'opérateur

SAVOIR	SAVOIR FAIRE	SAVOIR ETRE
Quoi ?	Comment agir ?	Comment être ?
<p>Connaître et identifier les principaux types de réseaux / Citer les risques afférents à ces réseaux</p> <p>Comprendre et respecter son environnement, les marquages-piquetages, les signes avertisseurs et indicateurs, comprendre les moyens de repérage.</p> <p>Savoir apprécier l'imprécision du positionnement des ouvrages et l'imprécision de la technique utilisée dans le but de ne pas endommager les réseaux</p> <p>Connaître les règles d'arrêt de chantier</p>  	<p>Utiliser les moyens de protection collective et individuelle.</p> <p>Maintenir l'intégrité et le tracé des réseaux existants.</p> <p>Maintenir un accès aux ouvrages de sécurité des réseaux, y compris dans les périodes d'interruption de travaux.</p> <p>Savoir réagir en cas d'incident / accident / endommagement de réseau</p> <p>Appliquer la règle des 4A</p>	<p>Situer son rôle, expliciter sa mission et ses responsabilités à son niveau.</p> <p>Identifier les situations potentiellement dangereuses ou inattendues et en alerter son responsable</p> 

2 Les différents réseaux

2.1 Reconnaître les réseaux

A.3 Rappel des codes couleurs normalisés

Le marquage piquetage doit être réalisé conformément au code couleur établi dans le Tableau 3 de la norme NF P 98-332. Si la zone d'emprise comprend plusieurs ouvrages très rapprochés les uns des autres, elle doit être matérialisée par un marquage de couleur rose.

Nature des réseaux	Couleur du marquage	
Electricité BT, HTA ou HTB, éclairage ; Feux tricolores et Signalisation routière		Rouge
Gaz combustible (transport ou distribution) et Hydrocarbures		Jaune
Produits chimiques		Orange
Eau potable		Bleu
Assainissement et Pluvial		Marron
Chauffage et Climatisation		Violet
Télécommunications ; Feux tricolores et Signalisation routière TBT		Vert
Zone de travaux		Blanc
Zone d'emprise multi-réseaux		Rose

Norme NF S 70-003-2

Les réseaux sont identifiables grâce aux grillages avertisseurs.

Attention

Il n'y a pas nécessairement de grillages car ils sont obligatoires depuis 1982.

Ils sont censés être à 30 cm environ du dit réseau, là encore **attention !**

2.2 Les réseaux sensibles ou non sensibles

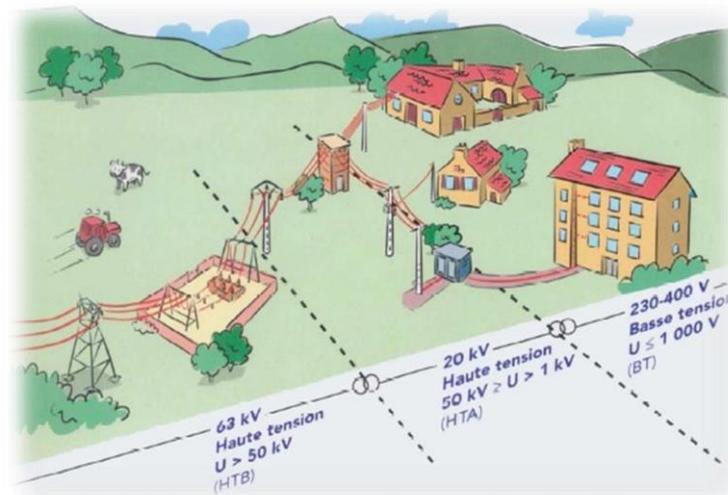
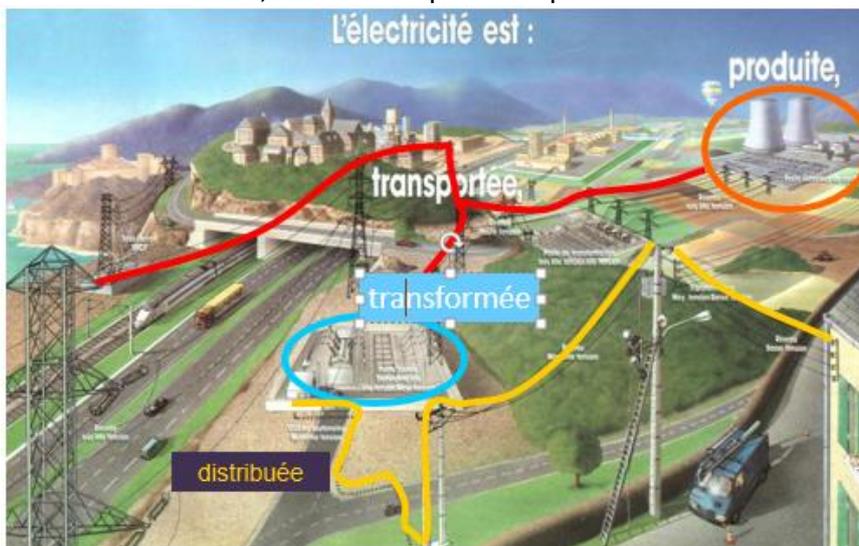
Réseaux non sensibles (60% des réseaux)	Réseaux sensibles (40% des réseaux)
Installations de communications électroniques, lignes électriques et réseaux d'éclairage public inférieur à 50 V alternatif	Les canalisations de transports : <ul style="list-style-type: none"> • d'hydrocarbures • des produits chimiques. • de gaz combustibles.
Canalisations de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou à la protection contre l'incendie, en pression ou à écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés qui leur sont associés	Les réseaux d'alimentation de l'éclairage public
Canalisations d'assainissement, contenant des eaux usées domestiques ou industrielles ou des eaux pluviales	Les canalisations de transports et de distributions <ul style="list-style-type: none"> • des lignes électriques souterraines ou aériennes. • de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude, d'eau glacée
	Les Installations souterraines ou aériennes destinées à la circulation de véhicules de transport public guidé

2.3 Le réseau électrique

Rappel : <50KV c'est 3m de distance et >50KV c'est 5m de distance

Le réseau électrique est exploité par RTE (Réseau Transport de l'Electricité). L'électricité est transportée de 50KV jusqu'à 400KV pour les gros clients industriels.

En dessous de 50KV, c'est ERDF qui s'occupe de l'alimentation.



Zoom pour l'électricité des particuliers

Au-dessus des voiries, les lignes HT doivent être à minimum 8m voire 9m pour les 400KV. Néanmoins, hors voirie, les lignes doivent être à 6m minimum.

Reconnaitre une ligne : Généralement, une coupelle = 10KV

Les risques liés à l'endommagement :

- ⊕ Electrisations/ Electrocutions
- ⊕ Brûlures par arc ou corporelles
- ⊕ Eblouissements
- ⊕ Déflagrations

De par les multiples risques pour l'opérateur, c'est un réseau **SENSIBLE**.

Précision par rapport aux lignes aériennes nues à celles isolées.

BT		HT		BT		HT	
50 V à 1000 V		1001 V à 50 000 V		50 V à 1000 V		1001 V à 50 000 V	
		Au dessus de 50 000 V				Au dessus de 50 000 V	
Ne pas s'approcher à moins de :				Ne pas s'approcher à moins de :			
3 m		5 m		3 m		5 m	
<u>Lignes aériennes nues</u>				<u>Lignes aériennes isolées</u>			

2.4 Le réseau gaz

Les risques liés à l'endommagement :

- ⊕ Fuite « ouverte » provoquant un bruit intense, pouvant s'enflammer et projections de matériaux
- ⊕ Fuite « fermée », dégagement de chaleur importante si inflammation
- ⊕ Explosions, incendies
- ⊕ Sensible à la chaleur (points chauds)
- ⊕ Simple heurt -> fragilisation sur du long terme -> fuite

La pression dans une conduite peut aller jusqu'à 80 bar.

Dans tous les cas, en cas de choc, **remontez l'information !** C'est un réseau **SENSIBLE**.

2.5 Le réseau chaleur

Les risques liés à l'endommagement :

- ⊕ Brûlures corporelles par contact avec la tuyauterie ou fuites
- ⊕ Projection de vapeurs
- ⊕ Effondrements liés à la destruction des sols
- ⊕ Risque de fragilisation de la conduite / Corrosion sur long terme

Dans tous les cas, en cas de choc, **remontez l'information !** C'est un réseau **SENSIBLE**.

2.6 Le réseau d'eau

Les risques liés à l'endommagement :

- ⊕ Risque de projection de matériaux
- ⊕ Fuite importante conduisant à des destructions, des effondrements et des affouillements
- ⊕ Risque mortel dû à la pression de l'eau ou projection de matériaux

Dans tous les cas, en cas de choc, **remontez l'information !** C'est un réseau **non sensible**

2.7 Le réseau d'assainissement

Les risques liés à l'endommagement :

- ⊗ Présence possible de gaz toxiques mortels et/ou explosifs / risque d'asphyxie
- ⊗ Liquides et matières souillées susceptibles d'engendrer des infections ou maladies graves
- ⊗ Risque sanitaire important si obstruction de l'ouvrage
- ⊗ Risque de pollution du réseau et des boues dans les stations d'épuration entraînant une pollution du milieu naturel ou des surcouts pour la collectivité.

Dans tous les cas, en cas de choc, remontez l'information ! C'est un réseau non sensible

2.8 Le réseau télécommunication

Les risques liés à l'endommagement :

- ⊗ Interruption des services offerts par ces réseaux
- ⊗ Coupure de téléphone des hôpitaux, services d'urgence,...
- ⊗ Risques afférents aux réseaux télé-alimentation

Dans tous les cas, en cas de choc, remontez l'information ! C'est un réseau non sensible

2.9 Le réseau conduit chimique

Les risques liés à l'endommagement :

- ⊗ Détérioration du revêtement susceptible d'entraîner une corrosion ultérieure
- ⊗ Atteinte au métal sans fuite de produit, avec risque de corrosion, de fissuration voire rupture ultérieure si non décelée
- ⊗ Risque d'intoxication
- ⊗ Risque d'atteinte à l'environnement

Dans tous les cas, en cas de choc, remontez l'information ! C'est un réseau SENSIBLE.

2.10 Le réseau fibre optique

Les risques liés à l'endommagement :

- ⊗ Interruption des services offerts par ces réseaux
- ⊗ Coupure de téléphone des hôpitaux, services d'urgence,...
- ⊗ Risques afférents aux réseaux télé-alimentation

Dans tous les cas, en cas de choc, remontez l'information ! C'est un réseau non sensible

3 La lecture du terrain

3.1 Lire les plans concessionnaires

En conclusion, les plans de l'exploitant ne sont pas conçus pour être précis, ils sont faits pour eux afin de comprendre son réseau.

Ces plans sont très souvent peu exploitables car il n'y a pas d'échelle, aucun repère, pas de triangulation ni de légendes.

Néanmoins, sur le terrain, nous pouvons reconnaître certains réseaux qui passent à proximité en cherchant les affleurants.

Un affleurant c'est une partie d'un réseau se trouvant en surface et donc visible par exemple une armoire électrique, des bouches à clef, regard...

4 Les moyens d'identification des réseaux

4.1 Les indices pour les réseaux d'eau



4.2 Les indices pour les réseaux électriques



4.3 Les indices pour le réseau de gaz



UNE BORNE TIGF transport et infrastructure gaz de France



UNE PLAQUE GAZ



UN COMPTEUR GAZ MUR



UN POSTE DE GAZ



UN COMPTEUR GAZ SOL



DES VANNES GAZ

47

4.4 Les indices pour les réseaux d'assainissement



DES REGARDS



UN AVALOIR



UNE GRILLE

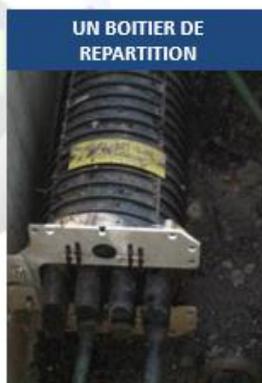
4.5 Les indices des télécom



ARMOIRES TELECOM



CHAMBRES TELECOM



UN BOITIER DE REPARTITION

En plus de ces indices visibles, tout au long du chantier, le marquage doit toujours être présent.

4.6 Les moyens de traçages/marquage

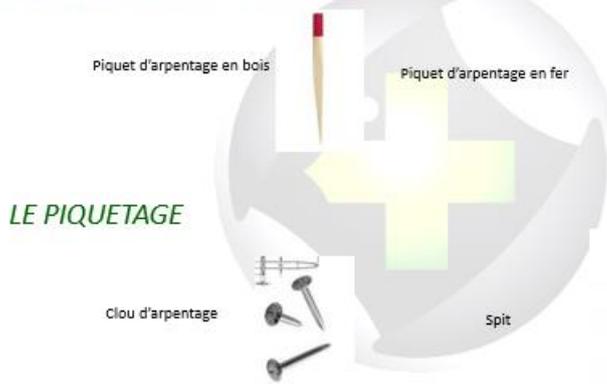
L'un des meilleurs moyens de traçages reste la bombe de peinture. Nous pouvons l'avoir de manière éphémère (2 semaines), temporaire (6 mois) ou permanente (1 an) en termes de tenue au sol. Très facile d'utilisation, rapide et voyant.

Par contre, il est déconseillé de l'utiliser sur du marbre ou des pavés.

Il y a également les craies de trottoir, les crayons gras ou la peinture en tube comme autres moyens de traçages.

Il existe aussi des moyens de marquage ou piquetage.

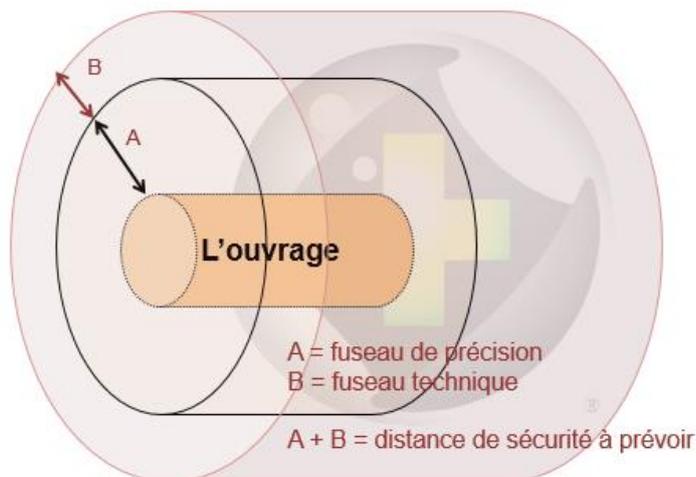
LE MARQUAGE PAR POINT FIXE



LE PIQUETAGE

5 Les règles de chantier

5.1 Le calcul d'approche



Le fuseau de précision est une mesure différencié en classe dans laquelle l'ouvrage doit être.

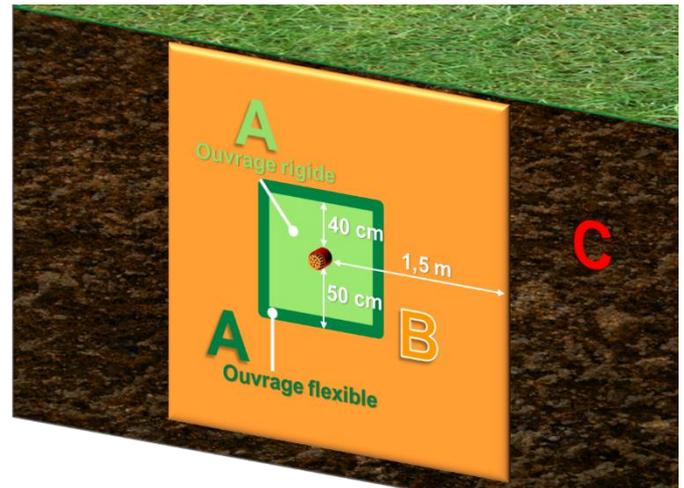
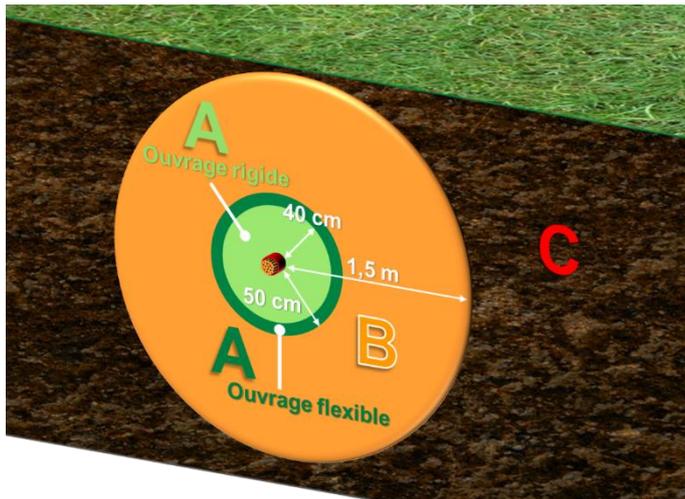
Le fuseau technique est une mesure qui permet de prendre en compte l'imprécision du matériel.

Ainsi, nous connaissons la distance minimale de sécurité à prévoir en additionnant les 2 valeurs.

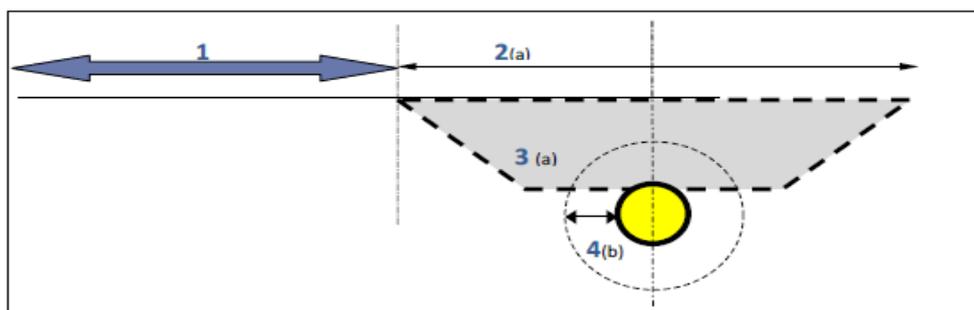
5.2 Les classes de précision des réseaux

Il existe 3 types de classes de précision des réseaux : A, B ou C. Ces classes sont indiquées sur les DT et DICT.

Classe A	Incertitude maximale de localisation indiquée par l'exploitant inférieure ou égale à 40cm si ouvrage rigide et 50cm si flexible
Classe B	Incertitude maximale de localisation indiquée par l'exploitant supérieure à celle relative à la classe A e inférieure ou égale à 1.5m
Classe C	Incertitude maximale de localisation indiquée par l'exploitant à 1.5m ou s'il n'a pas été cartographié



Particularité : en cas de travaux sur des ouvrages gaz, pétrochimiques ou hydrocarbures, l'exploitant doit être présent selon la description ci-dessous.



Zone n°1 : Travail avec des engins mécaniques en dehors de la présence de l'exploitant (*du transporteur*)

Zone n°2 : Travail avec des engins mécaniques avec la présence obligatoire de l'exploitant lors du dégagement de la génératrice supérieure de la canalisation (*cas d'un chantier sensible*).

Zone n°3 : Recherche et dégagement de la génératrice supérieure par « terrassement assisté mécaniquement » (*cf. schéma ci-après*)

Zone n°4 : Intervention avec une technique douce/non agressive après le dégagement de la génératrice supérieure à moins de 40 cm autour de l'ouvrage. Tant que la génératrice de l'ouvrage n'a pas été découverte, la zone 4 s'applique autour du fuseau de localisation de l'ouvrage.

Prescription

Les dimensions des trois zones 1, 2 et 3 sont propres à chaque exploitant. Elles sont définies lors d'un rendez-vous sur site et consignées dans le « procès-verbal de marquage-piquetage » établi à cette occasion. La zone 4 de 40 cm est également consignée dans ce procès-verbal.



5.3 Le fuseau de la technique

Le fuseau de la technique est une disposition permettant de prendre en compte l'imprécision des matériels utilisés et de déterminer la distance d'approche des réseaux.

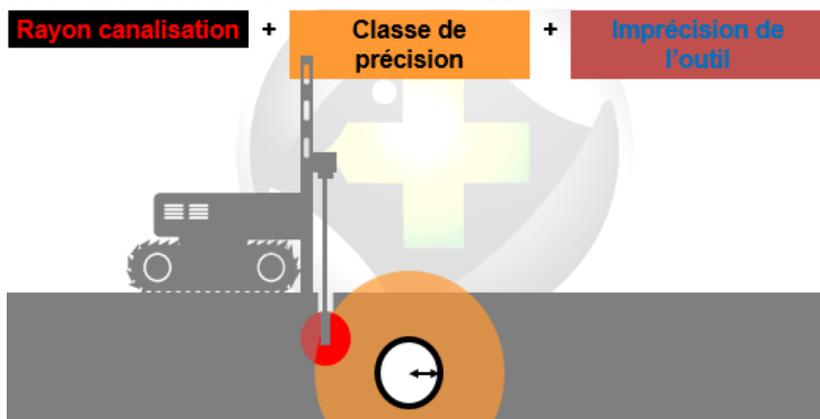
Il est déterminé par le gabarit extérieur de l'outil de terrassement ou de découpe, augmenté de :

-  La valeur de l'imprécision des commandes mécaniques de l'outil
-  La difficulté d'appréciation des distances par un opérateur humain dû à la distance entre le conducteur et son outil
-  Dans le cas de travaux souterrains, de la décompression des sols au voisinage de l'outil

Quelques fuseaux importants :

Technique ou méthode	Précision de manœuvre de l'outil
Outils en prolongement de la main, contrôlables très précisément et mus par l'énergie humaine (ex : pelle, pioche, barre à mine, perceuse, etc...)	3 à 5 cm
Techniques ou outils à guidage manuel (ex : scie à sol, carotteuse, marteau-piqueur, buse du camion aspirateur , etc...)	Se référer à la notice technique de l'outil. A défaut, on retient une valeur comprise entre 5 à 10 cm.
Techniques ou outils auto-moteurs (ex : brise-roche, trancheuse, pelle hydraulique, raboteuse, etc...)	Voir la notice technique de l'outil. A défaut, on retient une valeur comprise entre 5 et 20 cm.

5.4 Les distances limites de terrassement



5.5 Les méthodes de détection des ouvrages enterrés

On distingue ici 2 catégories :

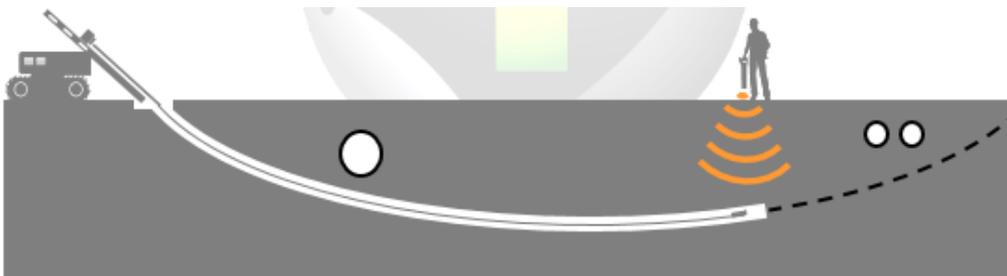
-  Techniques non intrusives
 - Détection par méthode acoustiques
 - Détection par méthode électromagnétique
 - Détection par radar géologique
 - Détection par sonde
 - Levé topographique
 - Méthode sismique parallèle

- 📍 Technique intrusive
 - Terrassement mécanique et manuel

5.6 Les différents types de travaux

Nous pouvons découper les types de travaux en 4 catégories :

- 📍 Les travaux à ciel ouvert
 - Casser la surface dure puis utiliser le matériel adapté au besoin. Un suiveur doit être présent si on utilise l'outil à proximité du réseau ou si le conducteur manœuvre sans visibilité sur la fouille
- 📍 Travaux sans tranchée (Forage dirigé) -> surveiller la trajectoire de l'outil **pendant la durée du parcours**



- 📍 Travaux sans tranchée (Utilisation de fusées)

Technique	Distance minimum entre ouvrage et trajectoire prévue		
Fusée localisable	20 cm	+ 2 fois le diamètre de la fusée	+ précision de localisation de l'ouvrage
Fusée non localisable	Visualisation des ouvrages sensibles croisés dans des fouilles ouvertes	20 cm	+ précision de localisation de l'ouvrage
	Ouvrages gaz	80 cm	

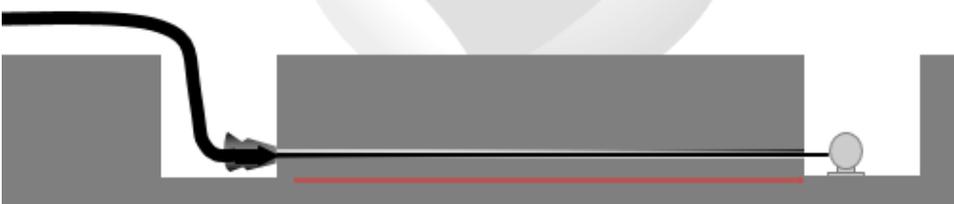
⚠️ Un dispositif de localisation est obligatoire pour les fusées de gros diamètres (>120 mm)



- 📍 Travaux sans tranchée (Découpe longitudinale de branchements)

Introduction d'un câble dans la conduite de faible diamètre
Puis découpe, élargissement puis introduction d'une canalisation de remplacement.

⚠️ Exclure cette technique lorsque le tracé n'est pas rectiligne
Exclure cette technique si les ouvrages existants ne respectent pas la distance inter-ouvrages réglementaire (20 cm)



6 La règles des 4A

A : ARRETER

Il est nécessaire d'arrêter le matériel, les engins et toute activité. Veillez à ce que les piétons ne pénètrent pas sur le chantier.

De préférence, allez téléphoner un peu plus loin en cas de fuite de gaz

A : ALERTER

Bien évidemment, on contacte les secours 18/112 en priorité puis l'exploitant et enfin ses responsables (chef d'équipe/ de chantier)

A : AMENAGER

Il faut tenir éloigné toute personne de la zone ainsi que ses collègues. Interdiction de fumer et de téléphoner dans cette zone.

Faites en sorte que les voies d'accès soit accessible par les secours

A : ACCUEILLIR

Enfin, accueillir les secours, leur expliquer la situation et les aider s'ils le demandent.

En cas d'accident, voici la démarche à suivre :



 **Pour les électriciens l'ordre de la procédure est différent :
PROTEGER / SECOURIR / ALERTER**

   SERVICE PUBLIC GRATUIT 24H/24



URGENCE 114

SAMU POLICE GENDARMERIE SAPEURS POMPIERS

Appel d'urgence pour sourds et malentendants

SMS FAX VISIO TCHAT

Notes :



BORDEAUX

5 rue Pierre et Marie Curie
33290 Blanquefort
Tél. : 05 56 08 49 87
bordeaux@fosec-pibplus.com

DONGES

201 Le Rocher
44480 DONGES
Tél. : 02 40 91 0505
donges@fosec-pibplus.com

PARIS

23, Rue Georges Bizet
92000 Nanterre
Tél. : 01 57 67 60 07
paris@fosec-pibplus.com

MARTIGUES

7 Rue des Tamaris
ZAC des Étangs Est
13920 Saint Mitre Les
Remparts
Tél. : 04 42 43 90 07
martigues@fosec-pibplus.com

LYON

1 Rue Jules SERVAL
69200 VENISSIEUX
Tél : 09 84 09 01 14
lyon@fosec-pibplus.com