

GUIDE D'APPLICATION DE LA REGLEMENTATION

relative aux travaux à proximité des réseaux

Fascicule 2 GUIDE TECHNIQUE Version 3



Le présent guide d'application de la réglementation anti-endommagement concerne la préparation et la mise en œuvre de travaux à proximité des réseaux. Il est conforme, à sa date de publication, aux textes législatifs et réglementaires en vigueur (cf. documents de référence en annexe C du fascicule 1).

Sa bonne application est de nature à prévenir les dommages aux réseaux dont le nombre est estimé à plus de 65000 par an en France en 2016 et les conséquences que ces dommages peuvent avoir pour la sécurité des personnes exécutant les travaux, pour la sécurité des riverains des réseaux, pour la protection de l'environnement, et pour la continuité des services apportés par ces réseaux.

Des compléments utiles à l'application de ce guide figurent dans la norme AFNOR NF S 70-003 :

Partie 2 – Détection des réseaux enterrés

Partie 3 – Géoréférencement des réseaux

Partie 4 – Exemple de clauses particulières dans les marchés de travaux

Partie 5 – Éléments de mission spécifiques et clauses des marchés de prestations intellectuelles d'ingénierie et de maîtrise d'œuvre.

Le fascicule 1 « Dispositions générales » définit, rappelle et précise les rôles et responsabilités des différentes parties prenantes depuis la conception et la préparation de projets jusqu'à l'exécution des travaux à proximité des réseaux : les maîtres d'ouvrages publics ou privés commandant les travaux et les maîtres d'œuvre travaillant pour leur compte, les entreprises ou particuliers exécutant les travaux, les exploitants des réseaux, les collectivités locales, ainsi que les prestataires d'aide, les prestataires de détection et de géoréférencement en cartographie.

Les logigrammes sont donnés à titre d'illustration pour l'application du texte du présent document. Ils ne sont pas exhaustifs et ne se substituent pas au texte.

Le fascicule 2 « Guide technique des travaux » contient les recommandations et prescriptions techniques à appliquer à proximité des ouvrages en service, ainsi que les modalités de leur mise en œuvre.

Le fascicule 3 « Formulaires et autres documents pratiques » contient notamment

- Les termes et définitions employés dans les fascicules 1 et 2,
- les formulaires CERFA et leur notice explicative,
- les principes, recommandations et compte-rendu de marquage-piquetage,
- des exemples de courrier.

Le présent guide d'application de la réglementation anti-endommagement est approuvé par arrêté interministériel du Ministère en charge de la sécurité des réseaux de transport et de distribution et du Ministère en charge du travail.

PREAMBULE GENERAL	2
INDEX	3
1 INTRODUCTION	6
1.1 Objectifs du guide technique des travaux	6
1.2 Préconisations et pré-requis fondamentaux	7
2 DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS	10
3 PRINCIPAUX OUVRAGES : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET RISQUES SPÉCIFIQUES EN CAS D'ENDOMMAGEMENT	12
3.1 Ouvrages et installations électriques BT, HTA et HTB.....	12
3.1.1 Présentation des ouvrages et des installations	12
3.1.2 Principales caractéristiques des ouvrages de distribution et de transport d'énergie	13
3.1.3 Infrastructures d'éclairage public, de signalisation et de services.....	22
3.1.4 Risques d'origine électrique afférents	26
3.1.5 Autres risques afférents	27
3.1.6 Travaux dans l'environnement des ouvrages et installations électriques	27
3.2 Ouvrages et installations électriques TBT	28
3.3 Ouvrages de transport de gaz	28
3.3.1 Pressions	28
3.3.2 Types de canalisation	28
3.3.3 Repérage	28
3.3.4 Particularités ou points singuliers des ouvrages	29
3.3.5 Risques afférents à la haute pression en cas d'endommagement.....	30
3.3.6 Principales recommandations à intégrer pour les travaux	30
3.4 Ouvrages de distribution de gaz	30
3.4.1 Pressions et matières	30
3.4.2 Signalisations observables	31
3.4.3 Accessoires ou dispositifs particuliers des ouvrages gaz	32
3.4.4 Risques afférents en cas d'endommagement	33
3.4.5 Principales recommandations à intégrer pour les travaux	33
3.5 Autres réseaux de gaz (butane, propane...)	34
3.5.1 Présentation.....	34
3.5.2 Risques afférents.....	35
3.6 Réseaux de chaleur et de froid.....	35
3.6.1 Présentation des ouvrages	35
3.6.2 Pressions et températures	36
3.6.3 Description et caractéristiques des ouvrages.....	36
3.6.4 Repérage	37
3.6.5 Points singuliers des ouvrages	37
3.6.6 Risques afférents.....	37
3.7 Ouvrages de télécommunications	38
3.7.1 Présentation générale.....	38
3.7.2 Tensions	39
3.7.3 Types de canalisations	39
3.7.4 Particularités ou points singuliers des ouvrages	39
3.7.5 Risques afférents.....	39
3.7.6 Principales recommandations et prescriptions	39
3.8 Ouvrages d'adduction d'eau potable.....	40
3.8.1 Présentation générale.....	40
3.8.2 Matériaux des canalisations et conditions de pose	41
3.8.3 Particularités ou points singuliers des ouvrages	41
3.8.4 Risques afférents.....	42
3.8.5 Principales recommandations et prescriptions	42
3.9 Ouvrages d'assainissement	43
3.9.1 Types de réseaux	43

3.9.2	Types de canalisations	44
3.9.3	Particularités ou points singuliers des réseaux	45
3.9.4	Risques afférents.....	45
3.9.5	Principales recommandations.....	45
3.10	Ouvrages d'eaux pluviales.....	45
3.10.1	Présentation des ouvrages	45
3.10.2	Description et caractéristiques des ouvrages.....	46
3.10.3	Repérage, balisage.....	48
3.10.4	Particularités, points singuliers, accessoires,	49
3.10.5	Risques afférents.....	49
3.10.6	Principales recommandations et prescriptions	49
3.11	Ouvrages chimiques et d'hydrocarbures.....	49
3.11.1	Pressions	49
3.11.2	Types de canalisations	49
3.11.3	Balisage	49
3.11.4	Particularités constructives	50
3.11.5	Risques afférents.....	50
3.11.6	Principales recommandations à intégrer	50
3.12	Installations souterraines ou aériennes destinées à la circulation de véhicules de transport guidé.....	51
3.12.1	Plate-forme	51
3.12.2	Installations électriques	52
3.12.3	Ouvrages	54
3.12.4	Points singuliers.....	55
3.12.5	Risques afférents.....	55
3.12.6	Principales recommandations à intégrer	55
3.13	Ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations ou les submersions....	56
3.13.1	Contexte réglementaire spécifique aux ouvrages de prévention des inondations ou des submersions..	56
3.13.2	Principaux ouvrages : descriptions et caractéristiques techniques	57
3.13.3	Risques afférents lors des travaux dans la digue ou à proximité	59
4	DÉTECTION ET GÉORÉFÉRENCEMENT.....	60
4.1	Préambule	60
4.2	Détection	60
4.2.1	Détection sans fouille.....	61
4.2.2	Phase préparatoire	61
4.2.2.1	Vérification de la cohérence entre les affleurants, les ouvrages aériens et les informations transmises	62
4.2.2.2	Tracé au sol	63
4.2.2.3	Maintien des accès aux dispositifs de coupure	63
4.2.3	Localisation des ouvrages enterrés par des techniques non-intrusives.....	64
4.2.3.1	Détection par méthode acoustique	64
4.2.3.2	Détection par radar géologique	65
4.2.3.3	Détection par méthode électromagnétique	66
4.2.3.4	Détection par sonde	67
4.2.4	Localisation des ouvrages enterrés par des techniques intrusives	68
4.3	Géoréférencement	69
4.3.1	Conditions requises pour atteindre la classe de précision A.....	70
4.3.2	Cumul des erreurs	72
4.3.3	Système de référence.....	73
4.3.3.1	Planimétrie	73
4.3.3.2	Altimétrie	74
4.3.4	Les plans géoréférencés	75
4.3.5	Les techniques et outils de relevé	76
5	RECOMMANDATIONS ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX	77
5.1	Préambule	77
5.2	Phase préparatoire des travaux programmés	77
5.2.1	Synthèse et appropriation des éléments transmis (ouvrages dispositifs de coupure, etc.) – marquage au sol des ouvrages.....	78
5.2.2	Localisation des affleurants et des ouvrages	78
5.2.3	Maintien des accès aux dispositifs de coupure	79

5.2.4	Fuseau d'une technique	80
5.2.5	Intersection entre les fuseaux d'une technique et d'un réseau	81
5.2.6	intervention à proximité d'un ouvrage de transport de gaz, de produits chimiques ou d'hydrocarbures ..	83
5.2.7	Intervention à proximité d'un branchement	83
5.2.7.1	Intervention à proximité d'un branchement cartographié.....	83
5.2.7.2	Intervention à proximité d'un branchement non cartographié et pourvu d'un affleurant visible	83
5.2.7.3	Intervention à proximité d'un branchement non cartographié et non pourvu d'un affleurant visible et autres cas	84
5.2.8	Travaux dans l'environnement de transport guidés.....	84
5.2.9	Travaux sur ou dans l'environnement d'une digue.....	85
5.3	Phase de réalisation	87
5.3.1	Techniques à ciel ouvert.....	87
5.3.2	Ouvrage sur lequel une intervention est prévue.....	90
5.3.3	Découverte d'un réseau non répertorié présent dans l'environnement immédiat ou en écart sensible ..	90
5.3.4	Zone de croisement ou circulation sur des réseaux de transport.....	91
5.3.5	Travaux sans tranchée	91
5.3.6	Travaux verticaux	93
5.3.7	Travaux avec explosifs	94
5.3.8	Techniques subaquatiques.....	94
5.4	Travaux d'accompagnement sans terrassement.....	94
5.4.1	Réfection des sols	94
5.4.2	Préservation des regards, des bouches à clés et des coffrets.....	94
5.4.3	Techniques de sous-solage – drainage.....	95
5.4.4	Curage et reprofilage de fossés.....	95
6	RECOMMANDATIONS ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX À PROXIMITÉ DES OUVRAGES ÉLECTRIQUES.....	96
6.1	Travaux à proximité des ouvrages électriques aériens	96
6.1.1	Principes de base	96
6.1.2	Impossibilité de respecter les principes de base	97
6.2	Travaux à proximité des ouvrages électriques souterrains	97
6.2.1	Opérations nécessitant d'entrer en contact avec la canalisation	97
6.2.2	Mise en présence fortuite d'une partie active accessible	98
7	RECOMMANDATIONS ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX URGENTS	99
7.1	Définition.....	99
7.2	Phase de réalisation	99
7.3	Principales recommandations et prescriptions lors de l'exécution des travaux.....	100
7.4	Principales recommandations à prendre en compte pendant les travaux avec fouilles	100
7.5	Principales recommandations et prescriptions relatives aux travaux sur ou à proximité d'une digue	101
8	DISPOSITIONS EN CAS D'ENDOMMAGEMENT D'UN OUVRAGE	102
8.1	Cas des réseaux sensibles pour la sécurité.....	102
8.1.1	Dispositions de mise en sécurité communes à tous les réseaux sensibles	102
8.1.2	Ouvrages de distribution de gaz ou de transport de gaz, d'hydrocarbures ou de produits chimiques ..	103
8.1.3	Ouvrages et installations électriques	105
8.1.3.1	Dispositions générales	105
8.1.3.2	Modalités particulières	106
8.1.4	Ouvrages de transport ou distribution d'eau glacée ou surchauffée ou de vapeur d'eau	106
8.1.5	Installations destinées à la circulation de véhicules de transport public guidés.....	106
8.1.6	Ouvrages de prévention des inondations et des submersions.....	107
8.2	Cas des réseaux non-sensibles	108
8.2.1	Ouvrages de transport et de distribution d'eau.....	108
8.2.2	Ouvrages d'assainissement.....	108
8.2.3	Ouvrages de télécommunication	109
9	TRAÇABILITÉ DES ADAPTATIONS DE RÉALISATION	109
10	RÉFÉRENCES DOCUMENTAIRES	110
	ANNEXE : FICHES TECHNIQUES	111

1.1 OBJECTIFS DU GUIDE TECHNIQUE DES TRAVAUX

Le présent « guide technique des travaux », fascicule 2 du guide d'application de la réglementation anti-endommagement, élaboré par les acteurs concernés, contient les recommandations et prescriptions techniques à appliquer lors de la préparation et de l'exécution de travaux à proximité des ouvrages souterrains et aériens. Ces recommandations et prescriptions visent à assurer la conservation et la continuité de service des ouvrages, ainsi que la sauvegarde de la sécurité des personnes et des biens, et la protection de l'environnement, conformément aux exigences de l'article [R. 554-29](#) du Code de l'environnement.

Ce guide définit, entre autres, les limites d'utilisation de chaque technique de travaux à proximité des réseaux enterrés après les opérations de marquage ou piquetage. Il traite également la problématique spécifique des travaux à proximité des ouvrages électriques aériens.

Les limites d'utilisation des techniques de travaux prennent en compte la précision d'utilisation de ces techniques, ainsi que leur impact potentiel sur les réseaux. À aucun moment le fuseau des techniques employées ne doit rencontrer le fuseau des ouvrages ou tronçons d'ouvrages présents à proximité lorsque ces techniques sont susceptibles d'endommager les ouvrages et lorsque l'opérateur qui les met en œuvre n'a pas une visibilité suffisante sur l'outil employé et sur son avancement. Lors de la préparation du chantier, l'entreprise de travaux examine les modalités d'application de ce guide technique ainsi que, le cas échéant, les informations spécifiques sur les précautions particulières à prendre jointes par l'exploitant de réseau au récépissé de déclaration.

Ce guide est un catalogue de recommandations et de prescriptions techniques usuelles, générales et génériques. Les prescriptions, qui, contrairement aux recommandations, présentent un caractère obligatoire, sont encadrées, écrites en rouge et en gras.

Ce fascicule 2 complète, explicite et illustre les dispositions réglementaires et celles du fascicule 1 « dispositions générales » du guide d'application de la réglementation.

À l'exception de ces quelques prescriptions, il ne saurait introduire de règles supplémentaires.

Prescription

Tout responsable de projet, tout exploitant de réseau et tout exécutant de travaux doit examiner, lors de la préparation du projet, puis lors de la préparation du chantier, les modalités d'application de ce guide technique, ainsi que, le cas échéant, les informations spécifiques sur les précautions particulières à prendre jointes par les exploitants aux récépissés des déclarations DT et DICT.

Destiné à un public varié, ce guide à entrées multiples comporte volontairement des répétitions afin d'assurer, autant que de possible, un caractère « autoportant » à chaque chapitre et *in fine* de faciliter sa lecture et d'être aisément compréhensible.

Il traite de toutes les étapes d'un projet, depuis sa conception jusqu'à son achèvement, ainsi que des dispositions à prendre en cas d'endommagement d'un ouvrage. Toutefois, son objet n'est pas de traiter des règles générales de sécurité du chantier et des personnels durant l'installation, le déroulement et le repli du chantier, ainsi que toutes les opérations annexes. En effet, ces dernières ne relèvent pas spécifiquement de la problématique de prévention des endommagements des réseaux.

Il couvre l'ensemble des réseaux mentionnés à l'article [R. 554-2](#) du Code de l'environnement.

Il importe que les responsables de projets, les exploitants des différents ouvrages, les exécutants de travaux et les gestionnaires de voirie prennent en compte lors d'un projet :

- l'existence et les caractéristiques des réseaux existants dans l'emprise du projet ;
- l'environnement du projet, à savoir la nature du terrain, les conditions de circulation, les risques connexes ou encore la présence de bâtiments ;
- la nature et l'objectif des opérations à exécuter : les investigations complémentaires avec ou sans fouille, les travaux effectués à proximité des ouvrages en fonction de leur classe de précision, les travaux urgents effectués en application de l'article [R. 554-32](#) du Code de l'environnement, les dispositions de sécurité à mettre en œuvre en cas d'endommagements des réseaux, etc... ;

- les modes opératoires retenus pour l'exécution des travaux (emploi de techniques intrusives ou non intrusives, emploi de techniques sans tranchées guidées ou non guidées, etc...) ;
- et le déploiement d'infrastructures provisoires nécessaires aux travaux prévus (*échafaudage, échelle, grue, etc...*).

Le rôle de chacun de ces acteurs concernés par un projet est précisé au chapitre 3 du fascicule 1 « dispositions générales » de ce guide d'application de la réglementation.

Enfin, le présent document fixe au chapitre 8 les modalités d'information immédiate des services de secours et de l'exploitant en cas d'endommagement d'un ouvrage.

Prescription

À cet égard, un « constat contradictoire »¹ doit être établi en cas d'endommagement.

1.2 PRÉCONISATIONS ET PRÉ-REQUIS FONDAMENTAUX

Tout projet de travaux à proximité d'ouvrages, que ces travaux soient prévus avec ou sans tranchée, exige une connaissance précise de la localisation de ces ouvrages en plus d'une bonne connaissance des sols et de l'environnement.

Le risque d'endommagement d'un ouvrage suite à une erreur humaine doit, dans la mesure du possible, être pris en compte lors de sa conception comme lors de son exploitation.

Ceux qui conçoivent les ouvrages doivent en tenir compte, à hauteur du danger auquel leurs installations exposent les autres. Le comportement vigilant et rigoureux des autres acteurs doit constituer une protection collective complémentaire.

Ainsi, toute situation dangereuse doit être rapportée par celui qui la constate aux acteurs concernés et des actions palliatives doivent être mises en œuvre par les responsables de projet et les exploitants de réseaux. À titre d'exemple :

- les traversées de murs (*pénétrations d'immeubles*) par toutes canalisations enterrées doivent être étanches pour se prémunir d'une accumulation de gaz ;
- l'espace annulaire des fourreaux doit être au minimum colmaté aux extrémités. Incontrôlé, il propage les risques d'explosion à travers rues et quartiers ;



Illustration d'une baïonnette en cours de pose

¹ Ce constat figure dans le fascicule 3 de ce « guide d'application de la réglementation ». Il porte le numéro Cerfa 14766.

- les points singuliers des réseaux sensibles (tels que les baïonnettes, les changements de direction ou de profondeur, les équipements fragiles, les prises de branchement (prises de dérivation, etc.) doivent être connus et signalés.

Tout ouvrage qui s'avère lors de travaux être mal localisé doit être signalé dans les meilleurs délais à son exploitant ou propriétaire.

D'une manière générale et dans la mesure du possible, le responsable de projet doit faire construire des ouvrages :

- suffisamment résistants compte tenu de l'environnement et des ouvrages ou tronçons d'ouvrage existants à proximité, au-delà de préoccupations économiques légitimes,
- pérennes,
- préservant l'accessibilité aux autres ouvrages.

Dans le cadre d'une opération de bâtiment et de génie civil, soumise à la coordination SPS, le coordonnateur de sécurité constitue en application de l'article R. 4532-95 du code du travail, un dossier comportant toutes les indications de nature à faciliter la maintenance et les interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO) :

- Une notice descriptive des opérations de maintenance faisant la synthèse des interventions ultérieures (définies et fournies par le maître d'ouvrage) et prévisibles dans le cadre de l'entretien et de la maintenance.
- La liste des documents du dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Par analogie et au titre de la prévention des risques,

- Les chemins de circulation permanents pour les interventions fréquentes
- Les accès aux canalisations en galerie technique, ou en vide sanitaire.

L'entreprise doit pouvoir consulter ce DIUO avant toute intervention future sur un ouvrage.

Le DIUO est remis au maître d'ouvrage qui le transmet à l'exploitant.

Pour les chantiers qui ne sont pas soumis à l'obligation de désignation d'un coordonnateur SPS, le dossier relatif à l'ouvrage comprend à minima les plans de récolement en classe de précision A des tronçons construits ou remplacés.

POUR MÉMOIRE

Le dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage (*DIUO*) doit comprendre :

- une notice descriptive des opérations de maintenance faisant la synthèse des documents à jour du dossier des ouvrages exécutés (*DOE*) ;
- le plan de situation des locaux destinés au personnel d'entretien.

L'entreprise doit pouvoir consulter ce DIUO avant toute intervention future sur un ouvrage.

Prescriptions d'ordre général

Dans le cadre de projets d'ouvrages neufs ou de modifications d'ouvrages existants, le responsable de projet doit retenir des implantations et prévoir des techniques respectueuses de la présence des autres ouvrages à proximité, dont il doit préalablement s'assurer de la localisation. Il en est de même dans le cadre de projets de dépose, destruction ou neutralisation d'ouvrages ou tronçons d'ouvrages en fin de vie.

L'exploitant et/ou le propriétaire du réseau doit connaître l'ouvrage qu'il exploite, et en maintenir ou améliorer les caractéristiques (*résistance mécanique et étanchéité, pérennité, maîtrise, accessibilité, détectabilité, localisation dans les trois dimensions*). En outre, il doit mettre en place et/ou maintenir des dispositifs de sécurité adaptés aux dangers de l'installation (*dispositifs de coupure automatique en cas de fuite, organes de coupure, de protection, de contrôle, clapets anti-retour*).

L'exécutant des travaux :

- réalise les travaux conformément à la réglementation et à sa propre analyse de risques à partir des informations qui lui sont communiquées par le responsable de projet et par les exploitants d'ouvrages,
- signale les anomalies qui lui apparaissent,
- sursoit aux travaux lors d'événements imprévus mettant en cause la sécurité,
- applique les prescriptions de ce guide et établit un constat avec l'exploitant de réseau en cas de sinistre.

Prescription

Lors de la pose de nouveaux ouvrages ou de la modification d'ouvrages existants, le responsable de projet et l'exécutant des travaux respectent les distances minimales réglementaires entre les réseaux enterrés.

Ils identifient les organes de coupure des ouvrages sur la base des récépissés de DT et DICT et les maintiennent accessibles et en état de fonctionnement, sauf accord préalable avec les exploitants concernés.

Prescription

Le fuseau des ouvrages dans lequel des précautions particulières doivent être prises lors des travaux est limité au seuil entre les classes de précision B et C, soit 3 mètres centrés sur le tracé théorique² (2 mètres pour les branchements).

L'exécutant des travaux ne peut subir de préjudice en cas de dommage accidentel sur un tronçon dont la position exacte s'écarterait des valeurs suivantes selon les données de localisation qui lui ont été fournies par l'exploitant.

	A	B	C
Canalisation ou ligne	0,4 (rigide) ou 0,5 m	$\leq 1,5$ m	$> 1,5$ m
Branchement	0,4 (rigide) ou 0,5 m	≤ 1 m ³	> 1 m

Nota : cet écart est augmenté du rayon de l'ouvrage si son diamètre est supérieur à 100 mm (le diamètre ou la plus grande dimension de la section de l'ouvrage doit figurer dans les récépissés de DT et de DICT lorsqu'il dépasse 100 mm)

Prescription

En outre, en réponse à l'indication de la proximité de l'emprise des travaux lors de la déclaration (1,5 m en réseau enterré, 5 m en réseau aérien HTB et 3 m en réseau aérien HTA ou BT), l'exploitant d'un réseau électrique est tenu d'indiquer par le récépissé la possibilité d'une mise hors tension de son réseau, ou à défaut les autres moyens de mise en sécurité.

² Mesurés à partir des enveloppes extérieures des ouvrages.

³ $\leq 1,5$ m pour les réseaux non sensibles jusqu'au 01/01/2021

2 DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS

Ce chapitre contient les définitions spécifiques à ce fascicule 2 « guide technique des travaux », elles complètent celles de l'annexe A du fascicule 3 « formulaires et autres documents pratiques ».

Alvéole : désigne un équipement déployé dans une artère souterraine entre deux chambres ou entre une chambre et une propriété desservie pour protéger ou faciliter le déploiement de câbles.

Baïonnette : déviation d'une canalisation par un coude plus un contre-coude de caractéristique géométrique identique permettant un déport de la canalisation parallèlement à elle-même.

Boisage : consolidation avec du bois.

Chambre : infrastructure de génie civil localisée sur une artère souterraine et permettant d'accéder aux alvéoles, ou aux réseaux et leurs organes, ou aux équipements déployés dans cette artère.

Chevalet : ensemble de deux baïonnettes, la deuxième annulant le déport de la première, permettant de conserver la trajectoire du tronçon après contournement d'un obstacle.

Clou de géomètre : dispositif de repérage.

CMR : cancérigène, mutagène, reprotoxique.

DIUO : dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage.

DOE : dossier des ouvrages exécutés.

Emprise des travaux : ensemble des terrains concernés par les travaux susceptibles d'affecter les réseaux (ouvrage construit, zones de terrassement (*déblais et remblais*), de stockage, d'installation, de circulation spécifique...). En cas de présence de réseaux aériens, il faut tenir compte de tous les mouvements normaux et réflexes des personnes et des outils et matériels manipulés.

EPI : équipement de protection individuelle.

Fuseau d'une technique de travaux : enveloppe autour de l'outil utilisé pour la mise en œuvre d'une technique de travaux prenant en compte l'écart maximal entre la position de l'outil commandée par l'opérateur et sa position réelle.

Identification d'un ouvrage : détermination (*de la responsabilité de l'exploitant*) avec certitude que l'ouvrage caractérisé *in situ* correspond à celui du schéma d'exploitation (*tenant et aboutissant*). Cette identification est un préalable à tout travail sur l'ouvrage.

Organe de coupure (ou organe de sectionnement) : vanne, robinet, obturateur.

Polyéthylène (PE) : variété de matériau plastique constitutif d'une canalisation.

Polyuréthane (PU) : variété de plastique.

Polychlorure de vinyle (PVC) : variété de plastique.

Protection cathodique : dispositif de protection contre la corrosion externe des ouvrages métalliques enterrés.

Regard : ouverture disposée dans la paroi d'un ouvrage pour permettre la visite, le nettoyage, la surveillance.

Réseau : partie d'un ouvrage pouvant contenir des éléments linéaires de canalisation, des équipements ou accessoires et des branchements.

Réseau de chaleur : canalisations de transport de vapeur d'eau, d'eau chaude ou d'eau surchauffée.

Technique détectable : technique sans tranchée dont l'outil est pourvu d'un dispositif permettant d'obtenir des informations sur sa position. Une technique peut être détectable sans être dirigée ou guidée.

Technique dirigée : technique sans tranchée dont la trajectoire peut être modifiée volontairement à tout moment lors du forage. Elle permet ainsi de maîtriser la proximité d'ouvrages souterrains préalablement localisés et leurs croisements. C'est une technique détectable.

Technique guidée : technique sans tranchée non dirigée dont la trajectoire est maîtrisée au moyen de paramètres fixes tels que l'alignement dans le puits de travail des pièces rigides avec la tête d'outil ou l'utilisation d'une canalisation existante.

Technique dite douce : technique de terrassement non susceptible de détériorer un réseau, pouvant être soit manuelle (pelle ou barre à mine avec masse d'inertie, utilisée sans à-coups et sans faire levier), soit mécanique (pioche ou lance à air ou à eau, aspiratrice avec bras d'aspiration immobilisé).

Technique intrusive : technique nécessitant une intervention dans le sol pour accéder à l'ouvrage.

Technique localisable : technique sans tranchée dont le positionnement dans les trois axes de la tête de l'outil peut être connu sur l'ensemble de la trajectoire.

Zone urbaine dense : zone dans laquelle, préalablement aux travaux prévus, l'exploitant de réseau de distribution de gaz doit convenir d'un rendez-vous sur site avec, selon le cas, le responsable de projet ou l'exécutant des travaux. Il s'agit de zones urbaines difficiles d'accès pour les services d'intervention de l'exploitant telles que les chantiers de grande ampleur (*implantation d'une ligne de tramway...*) ou de rénovation urbaine.

Un réseau de GPL (butane ou propane) est un réseau de gaz combustible desservant plusieurs installations à partir d'un stockage composé d'un ou de plusieurs réservoirs. Les canalisations de ces réseaux sont en PE, Cuivre ou en Acier. La pression de distribution est généralement de 1,5 bar et parfois plus sans jamais toutefois dépasser 4 bar.



(Stockage de réservoirs enterrés et aériens desservant un réseau canalisé GPL)

3.5.2 RISQUES AFFÉRENTS

La principale caractéristique des GPL (butane et propane) est d'être des gaz lourds, ils s'accumulent en **points bas**. En cas de fuite, il est indispensable d'identifier les points bas à proximité (**caves, regards non siphonnés, fouilles ouvertes, ...**) pour définir les zones d'exclusion.

Compte tenu de la faible étendue des réseaux de GPL, la décision de coupure sur instruction de l'exploitant est quasi systématique. En pratique, la fermeture est aisée puisqu'un tel réseau dispose d'un stockage avec des organes de coupure situés à l'air libre sur la tuyauterie départ réseau, sous le capot de la ou des citernes définissant la zone de stockage ou éventuellement dans un coffret/armoire hors sol ou un regard enterré.

Cas particulier

Le gaz distribué en Corse dans les agglomérations de Bastia et Ajaccio est constitué d'air butané ou propané, là aussi plus lourd que l'air.

3.6 RÉSEAUX DE CHALEUR ET DE FROID

3.6.1 PRÉSENTATION DES OUVRAGES

Les réseaux de chaleur sont classés comme « réseaux sensibles » (voir Art. [R. 554-2](#) du code de l'environnement).

Un réseau de chaleur est un ensemble constitué d'un réseau primaire de canalisations, empruntant le domaine public ou privé, transportant de la chaleur et aboutissant à plusieurs bâtiments ou sites. Il comprend une ou plusieurs installation(s) de production et/ou un processus de récupération de chaleur à partir d'une source externe. Des unités de production transforment une ou plusieurs énergies (fossiles, renouvelables, récupérées ou autres) et délivrent la chaleur au réseau. La chaleur est transportée sous forme d'eau chaude, d'eau surchauffée ou de vapeur, dans des canalisations calorifugées, vers plusieurs points de livraison, où elle fait le plus souvent l'objet d'un comptage. Sur les mêmes principes, il existe des réseaux distribuant du froid, transporté sous forme d'eau glacée et destiné à la climatisation de locaux.

- Un réseau de chaleur ou de froid est constitué de 2 canalisations positionnées en parallèle : une canalisation aller et une canalisation retour.

- Ces deux canalisations sont généralement de même diamètre sauf pour les réseaux vapeur où la canalisation vapeur est beaucoup plus importante.
- Il existe quelques cas particuliers où le réseau est constitué de 3 ou 4 tubes pouvant être de diamètres différents.

3.6.2 PRESSIONS ET TEMPÉRATURES

Fluide	Températures*	Pressions
Vapeur	> 105 °C jusqu'à 350 °C	0,5 à 50 bar
Eau surchauffée	>= 120°C ¹ à 350 °C	de 12 à 50 bar
Eau chaude	< 120°C ¹	de 4 à 20 bar
Boucle tempérée	12°C à 40°C	De 1 à 10 bar
Eau glacée	2 °C à 17 °C	de 4 à 25 bar

¹ en application de l'article 1er de l'arrêté du 8 août 2013 portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée.

3.6.3 DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DES OUVRAGES

Les canalisations sont généralement en acier, toutefois il existe des canalisations en PE voire en fibre de verre (très fragile). Elles sont dans leur très grande majorité recouvertes d'un isolant de plusieurs centimètres d'épaisseur pour limiter les déperditions.

Les canalisations, dont le diamètre peut varier de 25 mm à plus de 1000 mm, sont généralement enterrées soit en pleine terre (elles sont alors sous enveloppe métallique ou en PE), soit en caniveau, ou plus rarement en galerie dédiée. Elles peuvent être exceptionnellement en aérien ou passer dans des ouvrages d'art.

Le caniveau, la protection PE, la double enveloppe acier et le calorifuge font partie intégrante de l'ouvrage et toute rupture d'intégrité d'un de ces éléments doit être considérée comme une agression et doit être déclarée.



Réseau en caniveau



Réseau en pleine terre

La profondeur minimum de pose est de 40 cm⁶, sauf dérogation particulière, et au maximum, les canalisations peuvent être posées à plusieurs mètres de profondeur, ceci afin de tenir compte de la présence d'autres ouvrages.

⁶ en application de l'article 7-I de l'arrêté du 8 août 2013 portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée.

3.6.4 REPÉRAGE

Il n'existe pas d'objets spécifiques indiquant la présence d'un réseau de chaleur ou de froid.

Les seuls repères visibles sont :

- De l'extérieur : les affleurants sur trottoir ou sur chaussée de type « regard » indiquent la présence d'un ouvrage, généralement un point singulier. Ces éléments ne sont pas systématiquement implantés sur l'ouvrage, ils peuvent être déportés.

Prescription

Il est formellement interdit à toute personne non autorisée par l'exploitant d'ouvrir et d'accéder à ces ouvrages.

- Lors des travaux : le grillage avertisseur au-dessus de la canalisation, dont la couleur réglementaire est le « violet ». La présence du grillage avertisseur n'est pas systématique.

3.6.5 POINTS SINGULIERS DES OUVRAGES

Hormis les canalisations, un certain nombre de points singuliers se trouvent le long du réseau souvent placés dans des ouvrages d'art appelés « chambres ». Ces ouvrages particuliers forment généralement une excroissance par rapport au caniveau. Ils peuvent, ou pas, être visibles de la surface. S'ils sont visibles ce sont des points singuliers affleurants.

Parmi ceux-ci on trouve :

- compensateur de dilatation
- vanne
- purge et vidange
- piquage
- point fixe noyé dans un bloc de béton
- changement de niveau
- purgeurs (spécifique réseau vapeur)

Cas particulier des lyres de compensation : ce ne sont pas à proprement parler des points singuliers, mais ce sont des « anomalies » de tracé du réseau qui permettent, par déformation de la canalisation au niveau de la lyre, d'absorber les contraintes de dilatation. Dans les espaces limités en largeur, elles sont remplacées par des compensateurs de dilatation.

3.6.6 RISQUES AFFÉRENTS

(extrait de l'analyse des risques du guide professionnel « Canalisations de transport de vapeur d'eau surchauffée » d'août 2013)

Les canalisations de réseaux de chaleur sont protégées, par construction, par plusieurs systèmes parmi lesquels le calorifuge, le caniveau ou l'enveloppe. Ces ensembles constituent l'intégrité du système.

Toute dégradation, même mineure, de ces protections est toujours génératrice de perte d'intégrité et de corrosion externe engendrant la fuite du fluide transporté à court ou moyen terme.

Les incidents majeurs sont :

- l'effondrement des dalles béton de couverture des caniveaux sur les canalisations dû à une charge roulante trop importante
- le percement des canalisations en acier par un engin de travaux publics
- l'endommagement du caniveau facilitant l'infiltration d'eau.

Après les travaux :

- Un bureau d'étude agréé doit être mandaté pour vérifier la viabilité des travaux (dès lors qu'ils vont au-delà des travaux d'entretien ou de réparation courante).
- L'ensemble des documents référents aux travaux, exécutés sur l'ouvrage, devront être transmis au gestionnaire de l'ouvrage (Plans de recollement, extrait du dossier d'ouvrage etc.)
- L'entreprise se tient à disposition du gestionnaire de l'ouvrage pour tout complément d'information.

Au cas où le gestionnaire du système d'endiguement ne pourrait être immédiatement disponible, les précautions à prendre en attendant sont les suivantes :

- Contacter le service de contrôle de la DREAL ou le service en charge de la police de l'eau (DDT) : capable de considérer au mieux les enjeux des deux réseaux/risques
- Ne pas surdimensionner les excavations afin de limiter l'impact potentiel sur l'ouvrage
- **Prendre en considération, lors des terrassements, que la digue peut être constituée de couches techniques bien identifiées, notamment des géotextiles et des géomembranes. Ceux-ci doivent être découpés/dégagés proprement afin de ne pas endommager la digue au-delà de la zone d'excavation**
- Comblir la tranchée provisoirement dans l'attente de la validation de la réfection finale de l'ouvrage par l'exploitant et de l'intervention d'un bureau d'études agréé
- Lors de la phase de comblement de la tranchée, évacuer la partie de réseau neutralisée (canalisation, câble électrique) qui peut constituer autant de désordres potentiels dans la digue.
- Reprendre les travaux pour remettre l'ouvrage dans son état d'origine selon les directives du bureau d'étude agréé et du gestionnaire du système d'endiguement.

8 DISPOSITIONS EN CAS D'ENDOMMAGEMENT D'UN OUVRAGE

Prescription

Préalablement à toute intervention, tous les acteurs présents sur le site du chantier doivent avoir connaissance des différents réseaux présents dans l'emprise des travaux et en connaître les exploitants.

Les numéros d'urgence communiqués par tous les exploitants de réseaux sensibles doivent être accessibles à tout moment par tous les acteurs.

8.1 CAS DES RÉSEAUX SENSIBLES POUR LA SÉCURITÉ

Tels que déclarés au guichet unique

8.1.1 DISPOSITIONS DE MISE EN SÉCURITÉ COMMUNES À TOUS LES RÉSEAUX SENSIBLES

Prescription

De manière générale, lors d'un endommagement d'un réseau, la **règle des 4A** doit être appliquée :

- **Arrêter immédiatement le fonctionnement des engins ou des matériels de chantier.**
En cas de contact de l'engin avec un réseau électrique, le dégager du réseau avant de l'arrêter ;
- **Alerter immédiatement les pompiers et l'exploitant du réseau concerné ;**
- **Aménager une zone de sécurité immédiate dans la mesure du possible ;**
- **Accueillir les secours à leur arrivée et rester à leur disposition autant que nécessaire.**

La règle des 4A s'applique même en cas de simple atteinte au revêtement d'un ouvrage de transport de gaz, hydrocarbure ou produit chimique. Dans ce cas particulier, on commencera par appeler l'exploitant du réseau avant de prévenir les pompiers.

Voir fiche « Règle des 4A » (n° [RX-R4A](#))

La dimension de la zone de sécurité diffère selon les réseaux.

Elle est donnée soit par les services incendie (réseaux de distribution), soit par l'exploitant du réseau.

Elle peut atteindre plusieurs centaines de mètres pour certains ouvrages de transport de gaz, de produits chimiques ou d'hydrocarbures.

8.1.2 OUVRAGES DE DISTRIBUTION DE GAZ OU DE TRANSPORT DE GAZ, D'HYDROCARBURES OU DE PRODUITS CHIMIQUES

Cas général

Prescription

En cas d'endommagement d'un ouvrage (avec ou sans fuite de gaz), il ne faut jamais intervenir sur les ouvrages endommagés et en particulier :

- **ne pas s'approcher du point d'endommagement sans l'accord de l'exploitant ou des pouvoirs publics, du fait des risques de fuite et d'éclatement différés**
- **ne pas colmater la fuite (ne pratiquer ni pliage PE, ni matage, ni dépose du godet sur la zone endommagée)**
- **ne pas éteindre le gaz enflammé**
- **ne pas chercher à remblayer**
- **ne pas manœuvrer de robinet**

Pour alerter les secours, s'écarter de la zone de sécurité mentionnée dans la règle des 4A avant d'utiliser un téléphone portable.

Pour **aménager** la zone de sécurité, puis **accueillir** les secours, les acteurs du chantier présents sur site doivent :

- éloigner toute personne de la zone de sécurité
- interdire de fumer et de créer tout point d'allumage (*appareils électriques, moteurs, téléphones portables...*)
- **rediriger la circulation afin de ne pas engorger les voies d'accès et faciliter l'arrivée des secours**
- **solliciter les forces de l'ordre pour maintenir la zone d'éloignement**
- rester à la disposition des secours autant que nécessaire pour effectuer toute action nécessaire au traitement de l'urgence

Lorsque ces actions mobilisent les ressources de l'entreprise de travaux qui est présente sur les lieux du sinistre (engins de terrassement, chauffeurs, etc.), l'entreprise agit de fait sous l'autorité du commanditaire, qui peut être, en fonction des phases de l'opération : les pompiers, l'exploitant, ou la force publique, en fonction des phases de l'opération et du type de réseau.

Mesures spécifiques à mettre en œuvre en cas d'endommagement d'un ouvrage de distribution de gaz propane

Alerter dès que possible l'exploitant concerné. Les numéros de téléphone des exploitants sont présents à proximité de l'aire de stockage (à proximité du (des) réservoir(s) sachant que ces réservoirs peuvent être aériens ou enterrés) et sont également présents dans ou sur les coffrets de comptage (autocollants).



Numéros exploitants



Couper l'alimentation en gaz du réseau sur instruction de l'exploitant :

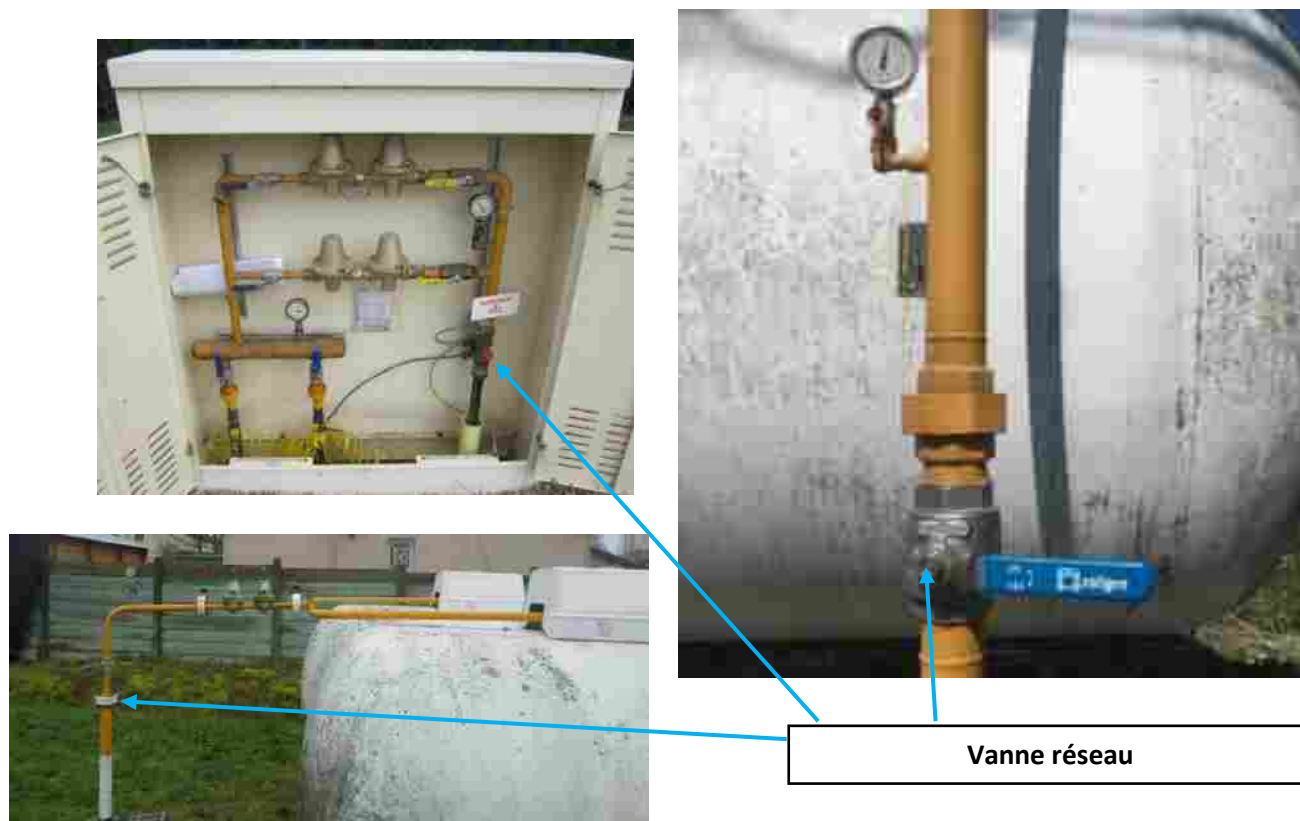
- Pour les réseaux de 3^{ème} catégorie, la coupure du réseau se fera par la fermeture du robinet citerne (robinet rouge).



Robinets citernes

- Pour les réseaux de 1^{ère} et 2^{ème} catégorie (nombre de logements alimentés supérieur à 10), la coupure du réseau se fera par la fermeture de la vanne de coupure générale (Vanne réseau) ou à défaut par la

fermeture du robinet de chaque réservoir. En plus de la fermeture de cette vanne vous pouvez également fermer tous les robinets réservoirs si vous avez un doute



Aménager la zone de sécurité en prenant en compte que les GPL (butane et propane), qui sont des gaz lourds, s'accumulent en **points bas** (caves, regards non siphonnés, fouilles, ...).

8.1.3 OUVRAGES ET INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

8.1.3.1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

L'ensemble des conseils de prudence sont disponibles notamment en accès libre sur le site <http://www.sousleslignes-prudence.com/>.

Préalablement aux travaux, l'exécutant des travaux prend connaissance des dispositions d'alerte à mettre en œuvre en cas d'accident. Elles lui ont été communiquées par l'exploitant de l'ouvrage en réponse à la DICT. Il en informe ses salariés.

À l'échelon d'exécution, quand l'accident se produit, il faut éviter de se précipiter par réflexe vers la victime pour lui porter secours. Le retour d'expérience montre que cette attitude est à l'origine de fréquents accidents par électrisation ou électrocution²⁰, au contact de la victime, ou d'éléments conducteurs fortuitement électrifiés.

On peut craindre qu'un des éléments de la scène de l'accident soit encore électrifié :

- engin ou outil au contact ou situé à une distance d'amorçage de l'ouvrage
- câble au sol
- scène partiellement masquée, etc.

De fait, il faut dans tous les cas :

²⁰ L'électrocution conduit au décès.

- **délimiter un périmètre de sécurité autour de l'ouvrage, des matériels et de la ou des personnes en contact avec lui**
- **donner l'alerte conformément à la procédure prescrite**
- **ne porter secours à la victime qu'après avoir acquis la certitude qu'elle n'est plus susceptible d'être électrisée (soit parce que l'exploitant en a donné la certitude, soit parce qu'on a une formation et la compétence pour le déterminer). Le cas échéant, faire cesser le contact de la victime avec une partie électrisée par une personne formée à cette tâche et disposant des équipements nécessaires.**
- **placer en observation médicale toute personne qui a été électrisée. Une électrisation peut en effet provoquer des dommages corporels internes invisibles et/ou à long terme.**

8.1.3.2 MODALITÉS PARTICULIÈRES

a) Conducteur électrique à terre

Prescription

- **ne pas s'en approcher**
- **ne pas y toucher**
- **s'éloigner par très petits pas jusqu'à une distance de plus de 5 mètres**
- **empêcher quiconque de s'approcher du conducteur**
- **déclencher la procédure d'alerte prédéfinie communiquée par l'exploitant à l'exécutant des travaux en réponse à la DICT**

b) Engin ou véhicule en contact avec un ouvrage

Pour toute personne à l'extérieur de l'engin ou du véhicule, procéder avec l'engin ou le véhicule comme avec un conducteur électrique à terre.

Pour toute personne à l'intérieur de l'engin ou du véhicule, ne pas chercher à sortir avant l'aboutissement de la procédure de mise hors tension.

c) Câble souterrain endommagé lors d'un terrassement

Prescription

Il est interdit de s'approcher ou de toucher un câble souterrain endommagé.

8.1.4 OUVRAGES DE TRANSPORT OU DISTRIBUTION D'EAU GLACÉE OU SURCHAUFFÉE OU DE VAPEUR D'EAU

Un réseau de chaleur n'est pas constitué que des seules canalisations, il est constitué d'un ensemble d'éléments tels que le caniveau maçonné, les supportages de la canalisation (servant, entre-autre, au guidage des contraintes thermiques), à la protection PE ou la double enveloppe acier et du calorifuge. Tous ces éléments constituent le réseau de chaleur et toute dégradation d'un de ces éléments doit être interprétée comme un endommagement du réseau et en tant que tel doit être signalé.

En cas de fuites : il convient de protéger les ouvrages voisins (dont les réseaux électriques) des risques d'affouillement, d'où la nécessité de prévenir rapidement l'exploitant du réseau pour qu'il puisse isoler le tronçon concerné.

8.1.5 INSTALLATIONS DESTINÉES À LA CIRCULATION DE VÉHICULES DE TRANSPORT PUBLIC GUIDÉS

La règle des 4 A ne s'applique pas : en cas d'endommagement prévenir immédiatement l'exploitant concerné.

8.1.6 OUVRAGES DE PRÉVENTION DES INONDATIONS ET DES SUBMERSIONS

En cas d'endommagement, prévenir immédiatement l'exploitant concerné.

Si cet endommagement a lieu pendant une crue (niveau d'eau anormalement haut) : alerter sans délai le maire en plus du gestionnaire des ouvrages qui ont été endommagés.

En cas de terrassement anormal ou de découverte d'une anomalie structurelle (Crevasse, résurgence, matériaux suspects...) lors de vos travaux autorisés, vous devez impérativement :

- Prévenir le gestionnaire de l'ouvrage.
- Interrompre vos travaux et faire appel à votre maître d'œuvre agréé.

Exemples de types d'endommagement (non exhaustif) : passage d'engins, dommages collatéraux suite à travaux de voiries, déstabilisation du terrain, éventration de l'ouvrage



Figure 1 : Exemples de dommages sur digues, dus à l'homme, suite à travaux à proximité de l'ouvrage, sur pied de digue côté terre



Figure 2 : Exemples de dommages sur digues, dus à la nature (chute d'arbre avec racine, anse d'érosion, terriers de blaireaux)

Crédit photo : AD Isère Drac Romanche