

“Améliorer la réglementation de service d'utilité durable [“ENSURE”]”

INSPECTIONS DE SÉCURITÉ DU GAZODUC



Par: Dr. Joseph K. Nwude

Director Exécutif Adjoint

Commission de la Fonction pulique de DC,
Washington DC

A l'Atelier sur “Amélioration de la Réglementation de service d'utilité durable ” (“ENSURE”) tenu
à Abuja, Nigeria, du 21 au 23 juin, 2011

Participants: NARUC, OPSI, Autorité de la Réglementation d'Électricité Régionale de la CEDEAO (ERERA), et l'Autorité du Gazoduc de l'Afrique de l'Ouest (AGAO).

Inspections de Sécurité du Gazoduc

Contexte

- ❑ L'Autorité Réglementaire ou de surveillance du mode de transport du gaz naturel (les gazoducs) et du matériel dangereux a été dévolue à U.S. DOT Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA)
- ❑ Le bureau de PHMSA responsable de la Sécurité de Gazoduc a L'Autorité d'application sur les réseaux des gazoducs qui fonctionnent aux Etats-Unis
- ❑ Par le consentement mutuel, l'autorité de PHMSA a été déléguée aux Etats y compris le District fédéral de Colombia pour les gazoducs intra-Etats
- ❑ Le site web de PHMSA est <http://www.phmsa.dot.gov/>
- ❑ Le site web de DC PSC est <http://www.dcpsc.org>

Inspections de sécurité du Gazoduc

Les normes de sécurité du Gazoduc pour le District fédéral de Colombia et des Etats

Les réglementations de sécurité du Gazoduc du Gouvernement fédéral pour le transport du gaz naturel et d'autres types de gaz par le Gazoduc, excluant LNG, l'oléoduc, et d'autres produits légers dangereux sont incorporées dans:

- ❑ 49 Code of Federal Regulations (CFR) 190 (Procédures du Programme de Sécurité du Gazoduc);
- ❑ 49 CFR 191 (Rapports annuels et Rapports d'incident);
- ❑ 49 CFR 192 (Normes minimales de Sécurité Fédérale); et
- ❑ 49 CFR 199 (Test de la Drogue et de l'Alcool).
- ❑ Le DC et d'autres Etats ont adopté les réglementations fédérales ci-dessus pour la transmission du gaz naturel entre Etats et les facilités de distribution sauf jusqu'au point où les réglementations des Etats sont plus strictes (Réglementations Municipales du DC § 15.2301).
- ❑ En plus, chaque Etat collabore avec les paires réglementaires et le commerce les alliés de recherche tels que NAPSR, NARUC, Mid-Atlantic Conference of Regulatory Utilities Commissioners, NGA, AGA, API, ASME
- ❑ Par 49 CFR 192.605 et DCMR 2307.1 chaque opérateur aura dans un fichier auprès du regulateur d'Etat et garder des parties appropriées aux lieux de travail:
 - (a) Un manuel des opérations, d'entretien et d'urgence
 - (b) Les Registres de revues de mise à jour à un tel manuel aux intervalles ne dépassant pas 15 mois, mais au moins une fois/CY

L'Etat revoit le manuel d'opérations et de l'entretien pour la conformité.

Inspections de sécurité du Gazoduc

6 Domaines importants de la Réglementation de sécurité du Gazoduc de DC PSC

Voici six (6) exemples des domaines de sécurité du gazoduc réglementés sous le DC (pareil aux autres Etats) les règles de sécurité du gazoduc:

- La corrosion
- L'inspection de nouvelles constructions/de travail de remplacement
- La gestion des fuites
- Le racleur ingénieux
- Les soupapes et les dispositifs de réglementation
- La prévention de dommage

Inspections de sécurité du Gazoduc

Corrosion

- La corrosion est la détérioration du tuyau en métal.
- La corrosion est causée par une réaction entre le tuyau métallique et ses environs.
- Par conséquent, le tuyau se détériore et il pourrait fuir éventuellement.
- Bien que la corrosion ne peut pas être éliminée, elle peut être réduite considérablement avec une protection cathodique et d'autres mesures de contrôle

Critères de réglementation de la corrosion

- 49 CFR §§ 192.455 & 192.457** dispose des critères pour le suivi des gazoducs enterrés ou submergés
- 49 CFR § 192.459** dispose des critères pour examiner les gazoducs exposés pour preuve de corrosion ou de détérioration de revêtement
- 49 CFR § 192.461** dispose des exigences pour le revêtement protecteur pour le contrôle externe de corrosion
- 49 CFR §192.463** dispose des critères pour établir le niveau de protection cathodique
- 49 CFR §192.465** dispose des critères pour suivre la protection cathodique externe (Une fois par an, ne pas excéder 15 mois)

Inspections de sécurité du Gazoduc

Types de Corrosion

❑ Corrosion externe

La corrosion externe a lieu en raison des conditions environnementales à la partie extérieure du gazoduc.



❑ Corrosion interne

La corrosion sur le mur interne du gazoduc du gaz naturel peut avoir lieu quand le mur du gazoduc est exposé à l'eau et à des contaminants dans le gaz, tels que O_2 , H_2S , CO_2 , ou les chlorides.



❑ Corrosion atmosphérique

La corrosion atmosphérique arrive sur la surface d'acier dans un film mince et mouillé créé par l'humidité dans l'air en combinaison avec les impuretés.



❑ Fissuration par corrosion sous contrainte (SCC)

Fissuration par corrosion sous contrainte (SCC) est un processus impliquant l'initiation des fissurations et de leur propagation, possiblement jusqu'à l'échec total d'une composante, en raison d'action combinée du chargement mécanique de traction et un



moyen corrosif

Inspections de sécurité du Gazoduc

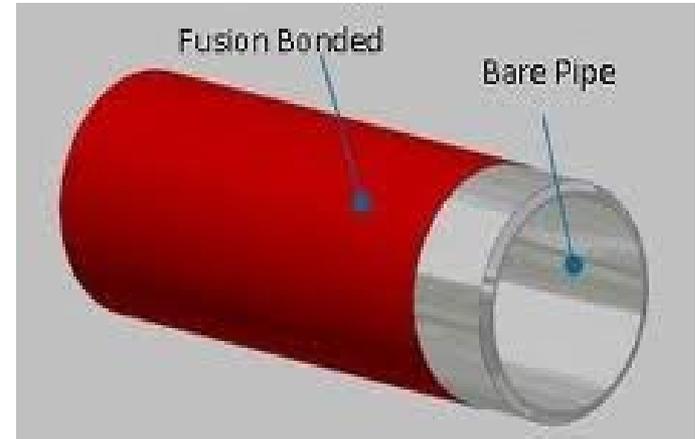
A. Mesures de contrôle de corrosion

I. Revêtement du Gazoduc

Les premières tentatives de contrôler la corrosion du gazoduc dépendait de l'utilisation du matériel de revêtement.

Pour un contrôle efficace de corrosion, le matériel de revêtement doit:

1. Avoir un isolateur pour l'électricité efficace;
2. A appliquer sans aucun rupture, et rester ainsi durant la charge d'envers
3. Constituer un film parfait initial qui demeurera ainsi dans le temps.



Inspections de sécurité du Gazoduc

II. Protection cathodique

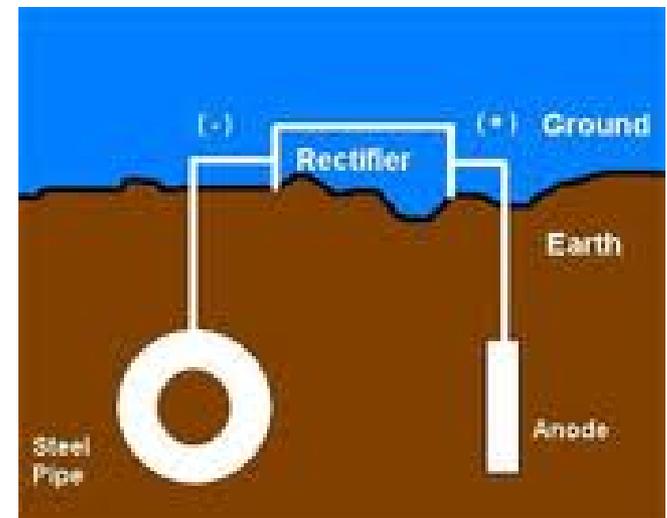
Tout gazoduc métallique enterré après le 31 juillet 1971, doit être bien revêtu et avoir un système de protection cathodique conçu à protéger le gazoduc dans son ensemble (49 CFR 192, I)

Comment elle fonctionne:

La protection cathodique est une procédure par laquelle un gazoduc métallique souterrain est protégé contre la corrosion. Un courant direct est imposé sur le gazoduc par le moyen d'un nœud sacrificiel ou un rectificateur. La corrosion est réduite où le courant suffisant coule sur le gazoduc.

III. Isolation électrique

Un gazoduc doit être isolé électriquement des autres structures métalliques souterraines, à moins que le gazoduc et d'autres structures soient interconnectées électriquement et protégées cathodiquement comme une unité simple (49 CFR § 192.467).



Inspections de sécurité du Gazoduc

B. Le suivi de la corrosion

I. Les stations de test

49 CFR § 192.469:

Chaque gazoduc sous protection cathodique doit avoir des stations de test ou d'autres points de contact pour la mesure électrique afin de déterminer la le caractère adéquat de la protection cathodique

II. Les Connexions d'Essai

49 CFR § 192.471:

Chaque câble de Connexion d'Essai doit être connecté au gazoduc. Chaque câble de connexion d'essai doit avoir un minimum de concentration de stress sur le gazoduc.

III. Courant d'Interférence

49 CFR § 192.473:

Le gazoduc soumis au courant errant aura au prgramme continu pour minimizer les effets nuisibles de tel courant

La protection cathodique du type du courant imposé ou des systèmes d'anodes galvaniques doit être conçu et installé avec des effets nuisibles au minimum sur d'autres intallations souterraines existantes

Inspections de sécurité du Gazoduc

B. Suivi de la corrosion

49 CFR §192.465 Suivi de la corrosion externe

Chaque gazoduc qui est sous la protection cathodique doit être testé au moins une fois durant l'année civile, mais les intervalles ne dépassant pas 15 mois, afin de déterminer si la protection cathodique satisfait les exigences. Il y a des exceptions.

49 CFR §192.477 Suivi de la corrosion interne

Si le gaz corrosif est transporté, il faut utiliser des coupons ou d'autres moyens convenables pour déterminer l'efficacité des étapes prises pour minimiser la corrosion interne. Chaque coupon ou d'autres moyens de suivi de corrosion interne doivent être contrôlés deux fois par chaque année civile, mais l'intervalle ne dépassant pas $7\frac{1}{2}$ mois.

Inspections de sécurité du Gazoduc

C. Mesures correctrices

Lignes de transport d'électricité: 49 CFR § 192.485:

- a. Les segments corrodés des lignes de transport d'électricité avec l'épaisseur du paroi moins de ce qui est requis du MAOP, ils doivent être remplacés ou réparés par une méthode d'ingénierie fiable (tests/analyses)
- b. Le gazoduc piqué doit être remplacé ou réparé ou la pression d'opération doit être réduite, correspondant la force du gazoduc, en fonction du reste de l'épaisseur du paroi dans les puits.

Lignes de distribution : 49 CFR § 192.487:

- a. Une ligne de distribution corrodée avec moins de 30% du reste de l'épaisseur du paroi doit être remplacée ou réparée par une méthode d'ingénierie fiable (tests/analyses).
- b. Le segment piqué qui affecte la fonctionnalité du gazoduc pouvant finir par des fuites doivent être remplacé ou réparé.

Il y a des exceptions à ce qui précède.

Inspections de sécurité du Gazoduc

Inspection de nouvelles constructions/travail de remplacement

Nos inspections couvrent les articles suivants:

- A. OQ du personnel remplissant diverses tâches couvertes
- B. Protection des travaux de terrassement et des installations
- C. Gazoduc en plastique
 - Câble traceur pour les gazoduc en plastique
 - Fusionnement de talon / Electrofusion (Gazoducs en plastique)
 - Installation de bande à diamètre intérieur par les exigences des codes
- D. Gazoduc en acier
 - Soudage

Inspections de sécurité du Gazoduc

Capacité institutionnelle

- ❑ Relativement faible
- ❑ Deux Inspecteurs
- ❑ Nombre d'Inspections (85 jours d'inspections par inspecteur par an) – PHMSA minutes requises.
- ❑ Formations à l'Institut de Transport de Sécurité (TSI) l'Administration de la Sécurité du Matériel du Gazoduc et dangereux (PHMSA) dans la ville d'Oklahoma
- ❑ Taille du Système à la Fin de l'année 2010 :

Transport	Distribution						
19.7 miles	Miles de Tuyaux principaux			# Services			# EFV
	Steel	C/WR. iron	Plastic	Steel	Plastic	Copper	11244
	412	428	350	26862	84198	11672	
TOTAL							
19.7	1190			122732			11244

Note: C = Fonte; WR = Fer forgé; EFV = Soupape d'excédent de débit

Inspections de sécurité du Gazoduc

Gestion des fuites – Exigences d'étude sur les fuites

Voici les critères suivants sont certains des critères de détection, de classement et de contrôle des fuites du gaz naturel pour minimiser les dangers connexes.

49 CFR§192.723 Systèmes de Distribution: Etudes sur les fuites.

- a. Etudes périodiques sur les fuites exigées de l'Opérateur
- b. Besoins minimaux:
 1. L'Etude sur les fuites doit être réalisée dans les quartiers d'affaires, à des intervalles n'excédant pas 15 mois, mais au moins une fois chaque année civile.
 2. Une étude sur les fuites doit être réalisée hors les quartiers d'affaires au moins au moins une fois tous les 5 années civiles n'excédant pas 63 mois. (pour les lignes de distribution non protégées cathodiquement au moins une fois toutes les 3 années civiles aux intervalles n'excédant pas 39 mois).

Méthodes d'étude sur les fuites

Par 49 CFR 192.706 Etudes sur les fuites

- Indicateur de gaz combustible (IGC)
- Etude sur l'indicateur du gaz subsurface (études sur les fosses des barres)
- Epreuve des fuites de bulles d'air
- Epreuve de baisse de pression
- Epreuve des fuites ultrasonore

Inspections de sécurité du Gazoduc

Classement des fuites et des temps de réparation

Chaque fuite de gaz sera catégorisée comme Classe 1, 2, or 3 (Niveau de risque)

Toutes les fuites seront classées avec les critères suivants:

- **Classe 1**: Une fuite qui présente un danger immédiat ou probable aux personnes ou aux biens, et exige une réparation immédiate ou une action continue jusqu'à ce que les conditions ne soient plus dangereuses. SLA fuite sera vite réparée, sinon, elle sera réparée immédiatement après détection.
Exemple: ligne brisée
- **Classe 2**: Une fuite qui est reconnue comme n'étant pas dangereuse au moment de sa détection, mais elle exige une réparation programmée basée sur un danger futur probable. Elle sera évaluée et re-évaluée au moins une fois tous les six mois jusqu'à ce qu'elle soit dégagée sans aucune autre signe de fuite.
Exemple: 10% du gaz dans l'air au-dessus du câble principe
- **Classe 3**: Une fuite qui n'est pas dangereuse au moment de sa détection et elle peut être raisonnablement pas dangereuse. Elle sera suivie et re-évaluée durant la prochaine étude programmée, ou dans 15 mois à partir de la date signalée, le premier des deux prévalant, jusqu'à ce que la fuite est réparée ou dégagée sans aucun autre signe de fuite.

Inspections de sécurité du Gazoduc

RACLEUR INGÉNIEUR

Les racleurs ingénieurs sont des dispositifs qui sont insérés dans le gazoduc et qui voyagent tout le long du gazoduc propulsés par un flux d'un produit. Ils étaient conçus originalement pour enlever des débris qui pourraient bloquer ou retarder le flux du produit à travers un gazoduc. Les cochons sont utilisées pour trois raisons principales:

- Pour mettre en liasses ou séparer les produits dissemblables;
- Aux fins de déplacement;
- Pour l'inspection interne.

49 CFR 192.150 Passage des dispositifs d'inspection interne

➤ Chaque nouvelle ligne de transport et chaque remplacement du gazoduc, de soupape, d'appareillage, ou d'autre composante dans une ligne de transport doit être conçue et construite pour tolérer le passage les dispositifs internes d'inspection.

➤ **Sauf:** Collecteurs, la tuyauterie relative au compresseur, les poste de régulateur, les installations d'entreposage



Etude de Cas: Inspections collaboratrices de D.C. & Maryland des Soupapes de Transport

49 CFR §192.745 Entretien de soupape: Lignes de Transport

Inspection conjointe de conformité des Soupapes de transport de D.C. et de Maryland

Inspection conjointe dirigée par les Commissions de la Fonction Publique de DC et de MD pour vérifier la conformité par section **192.745**

- a. Chaque soupape de ligne de transport pourrait être exigée durant n'importe quelle urgence et elle doit donc être inspectée et partiellement opérée à des intervalles ne dépassant pas 15 mois, mais au moins une fois chaque année civile.
- b. Chaque opérateur doit prendre une mesure corrective rapide pour corriger n'importe quelle soupape considérée comme étant sans effet, à moins que l'opérateur désigne une soupape alternative.

Etat	Miles de Transport
DC	19.7
MD	94.56
VA	80.6
Total	194.86

Etude de cas 1 - Inspections collaboratrices de D.C. & Maryland des Soupapes de Transport suite...

Planification/Préparation:

- Parties identifiées (WGL, DCPSC, MD PSC)
- Date d'épreuve programmée: 3/24/2010
- Soupapes localisées: South Chillum
- Spécifications de ligne revues: Installée en 1955; avec un diamètre de 24 pouces d'acier avec un épaisseur de paroi de 0.312, MAOP 240 psig
- On notifié le dépêche et on a eu le "feu vert" avant d'opérer la soupape.

Exécution:

- Expédié le personnel des opérations de pression sur le site
- Installe les jauges aux deux côtéon bs pour suivre la pression pendant l'épreuve (les jauges non requis peandant l'urgence)
- Enregistré l'indication de pression sur toutes les jauges
- Operé la soupape lentement à $1/8$ degree pour vérifier qu'elle marche bien et observer les jauges et enregistrer les lectures.
- Notifié le dépêche à la fin de l'inspection.

Enregistrement:

- WGL garde les dossiers d'Inspection des soupapes tous les 5 ans.
- DC PSC a enregistré des résultats dans le formulaire d'inginerie

Durée des inspections:

- L'Inspection a duré une demie journée pour l'accomplir.

Etude de cas 2 – Prévention de Dommage

But:

❑ Réduire le dommage causé par les excavateurs auprès des gazoducs et d'autres installations souterraines. Le système de notification par un seul appel aide à réduire le dommage d'excavation, ou "creusements" auprès de ces installations.

Pertinence

❑ Le dommage d'installation souterraine peut aboutir à une blessure et une mort, aussi bien que le dommage sévère et la perte des services et des produits vitaux, du courant électrique, des télécommunications, de l'eau et de l'égout, et du flux du gaz naturel. Cela comprend le pourcentage le plus élevé de tous les incidents des gazoducs aux Etats-Unis et au DC.

Règles et Réglementation

❑ **49 CFR Part 192** dispose des réglementations fédérales régissant la protection des installations souterraines en général. **49 CFR Part 198** décrit brièvement les éléments d'Etat. Le Programme d'un seul appel pour la Prévention de Dommage et les Qualifications pour l'opération du système de notification par un seul appel.

D'autres exigences comprennent:

- Chaque opérateur d'un gazoduc enterré doit entreprendre un programme écrit pour prévenir le dommage d'excavation à ses installations souterraines
- Pour chaque ligne principale et chaque ligne de transport enterrée et au-dessus de la terre, que l'on place et maintien un marqueur sur le gazoduc.



**Know what's below.
Call before you dig.**

Etude de cas 2- Prévention de Dommages, suite...

□ Appeler avant de creuser:

- La plupart des Etats, y compris le District, au fil des années, ils ont eu un numéro de téléphone local pour “appeler avant de creuser” pour marquer les installations souterraines.
- En 2007 la Commission des Communications Fédérales (FCC) a établi 811 comme un numéro national sans frais pour le marquage d'utilité souterraine afin d'augmenter et dans beaucoup d'Etats pour remplacer le numéro local.



**CALL BEFORE YOU DIG...
IT'S THE LAW!!!**



Etude de cas 2 – Prévention de Dommages, suite...

□ Programme d'Application de Prévention de Dommages

- L'Autorité d'application pour les lois de sécurité du gazoduc fédéral, y compris un Seul Appel, est conféré au Département des Etats-Unis de Transport ("US DOT").
- US DOT a délégué aux Etats la responsabilité d'appliquer les lois de sécurité des gazoducs fédéraux comme il est exprimé dans un Accord écrit entre les Etats et l'US DOT.
- L'Accord, en partie, exige que les Etats élabore et mettent en œuvre un programme de prévention de dommages souterrain.
- Une partie des fonds fournis aux Etats par l'US DOT pour mettre en œuvre la loi de sécurité du gazoduc fédéral est utilisé pour réaliser les Appels pour les inspections et l'application connexe.
- Le coût d'opération du gaz naturel PSP est partagé en 50/50 par les Etats et la Fédération. La portion fédérale en CY 2011 moyennait \$34 millions.

Etude de cas 2- Prévention de Dommages suite contd...

❑ Dispositions importantes de la Loi d'un Appel Unique du District (Titre 34 DC Code § 34.27):

- Les propriétaires des installations constituent et opèrent un Centre d'Appel Unique
- La notification des propriétaires des installations par les excavateurs 48 avant de creuser
- Responsabilité de l'excavator:
 - (1) Planifie l'excavation ou la démolition pour éviter ou minimiser l'interférence avec les installations souterraines dans et proche du domaine de construction;
 - (2) Maintenir un dégagement entre une installation souterraine et le bord tranchant ou le point de tout équipement mécanique afin d'éviter le dommage à une telle installation souterraine; et
 - (3) Fournir un tel appui pour les installations souterraines dans et proches le domaine de construction, y compris l'appui pendant les opérations du rambalayage, comme cela pourrait être raisonnablement nécessaire pour la protection de telles installations.
- Notifier les propriétaires des installations du dommage causé par l'excavation
- La responsabilité pour les dommages et la pénalité civile – Pour le gaz naturel que le DC PSC applique sous 49 CFR 192.614, la pénalité civile ne doit pas dépasser \$25,000 pour chaque violation pour un jour que la violation continue, sauf que le maximum ne peut pas dépasser \$1 million pour des séries connexes de violations (49 CFR § 190-223)
- L'exonération de notification durant l'excavation et la démolition d'urgence

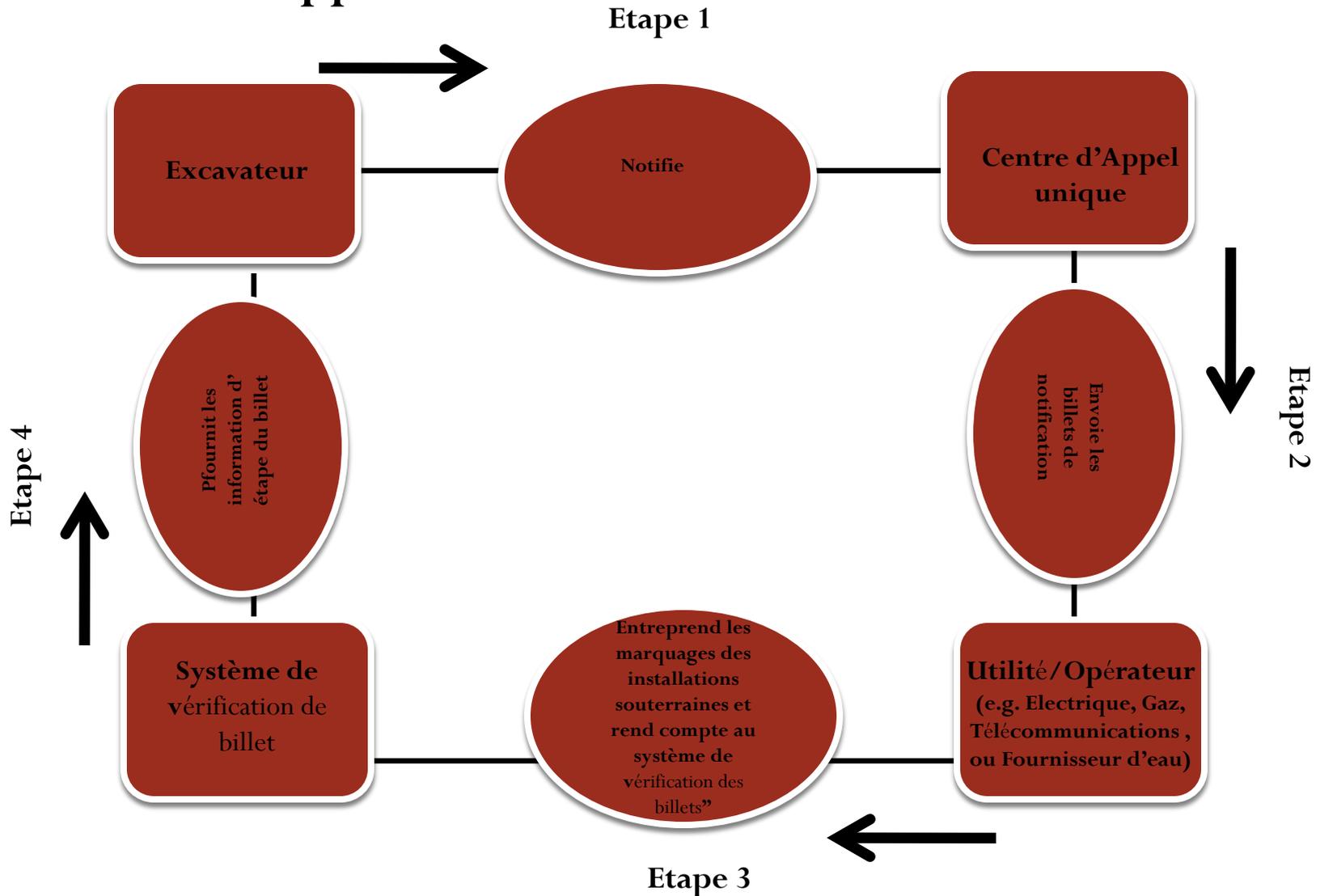
Etude de cas 2 – Prévention du Dommage, suite...

Processus d'Appel du District Un pour la mise en oeuvre des Dispositifs du Code

- Il existe quatre (4) étapes principales dans le processus d'appel du premier District:
 - Etape 1: Les gens qui veulent creuser dans un domaine particulier doivent notifier le Centre d'Appel Unique de leurs intentions, au moins quarante-huit (48) heures (mais pas plus que 10 jours) avant de commencer à travailler.
 - Etape 2: Le Centre d'Appel Unique doit notifier tous les opérateurs ou leurs entrepreneurs de construction qui pourraient avoir des installations dans le domaine censé être excavé, et il demandera à ce qu'ils marquent leurs installations avec le code de la couleur approprié.
 - Etape 3: S'il est déterminé par le Centre d'Appel Unique qu'une excavation ou une proposition de démolition est programmée dans une telle proximité à une installation souterraine, le Centre d'Appel Unique, dans 48 heures, notifie (en utilisant un billet) l'opérateur ou son entrepreneur de marquer, jalonner, situer, ou bien fournir l'emplacement approximatif des installations de l'opérateur. A la fin du marquage, l'opérateur ou ses entrepreneurs mettent à jour le système de vérification du Centre d'Appel Unique .
 - Etape 4: Les Excavateurs du accèdent au Système de vérification du billet du Centre d'Appel Unique pour recevoir les informations d' étape du billet, y compris si l'emplacement a été marqué ou le propriétaire ne montre aucune installation dans le domaine.

Etude de Cas 2 – Prévention de Dommage suite...

Processus d'appel du District Un



La Fin

Merci!

