

## RECOMMANDATION PCRA 007

Octobre 2010 – Rev.1

# Evaluation de l'impact des protections mécaniques des canalisations enterrées sur la protection cathodique (dispositions compensatoires suivant l'arrêté du 4 août 2006)

**AVERTISSEMENT** : La présente recommandation a été établie par consensus entre les membres de la commission Protection Cathodique et Revêtements Associés du CEFRACOR. Elle représente l'avis général de la profession et peut donc être, à ce titre, utilisée comme une base reflétant au mieux l'état de l'art au moment de sa publication. Elle ne saurait néanmoins engager de quelque façon que ce soit le CEFRACOR et les membres de la Commission d'étude qui l'ont établie.

## 1 INTRODUCTION

L'arrêté du 4 août 2006, paru au Journal Officiel le 15 septembre 2006, porte règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz combustibles, d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés et de produits chimiques.

Il définit entre autre de nouvelles règles de catégorie de tronçons de canalisations en fonction de l'environnement qu'elles traversent (catégorie A, B ou C) et de nouvelles exigences à respecter pour chacune des trois catégories définies.

Les articles 14 et 19 de l'arrêté du 4 août 2006 introduisent la notion de « dispositions compensatoires » permettant de mettre en adéquation les canalisations existantes avec la nouvelle réglementation, sans avoir à les remplacer.

Les chemins de dalles en béton armé, les plaques PE, les grillages haute résistance, etc... constituent des dispositions de type « protections constructives » actuellement reconnues par l'administration dans le cadre des guides professionnels ad hoc cités dans l'arrêté du 4 août 2006 (en particulier guides GESIP 2008/01 « Réalisation d'une étude de sécurité concernant une canalisation de transport » et 2008/02 « Canalisations de transport : Dispositions compensatoires »). La mise en place de ces dispositions constructives peut concerner des linéaires de réseaux importants (plusieurs dizaines de kilomètres).

Il est donc important de connaître l'influence de ces « protections constructives » sur le fonctionnement de la protection cathodique, afin d'adapter le cas échéant les spécifications de ces protections ainsi que les conditions d'exploitation de ces nouveaux ouvrages hybrides « canalisation + protections constructives ».

L'objet de la présente recommandation est de faire un point sur les retours d'expériences acquis et partagés à ce jour par les membres de la commission PCRA sur ce sujet, en abordant uniquement les dalles béton et les plaques isolantes (PE ou PVC). Le présent document ne traite pas de la question de la tenue mécanique de ces dispositions compensatoires.

Cette recommandation pourra être révisée périodiquement en fonction du retour d'expérience acquis.

Le contenu de la présente recommandation peut s'appliquer à toute conduite métallique enterrée, sous protection cathodique, qu'elle soit de distribution ou de transport de fluides quels qu'ils soient (gaz combustibles, hydrocarbures liquides ou liquéfiés, produits chimiques, eau, ...).

## **2 INITIALISATION D'UNE DEMARCHE DE PARTAGE D'EXPERIENCES**

Les dispositions compensatoires destinées à assurer une protection mécanique peuvent avoir un impact sur l'exploitation de la protection cathodique ; impact potentiel qu'il est nécessaire d'évaluer afin d'adapter, le cas échéant, les réglages des équipements et des appareillages de mesure et les interprétations des nouvelles mesures obtenues.

Pour analyser l'effet de la présence de ces dispositions sur l'efficacité et le contrôle de la protection cathodique d'un ouvrage, il faut considérer :

- la localisation de la canalisation,
- la recherche de défauts de revêtement,
- les mesures de protection cathodique pour en évaluer son efficacité.

Les membres de la commission PCRA ayant participé à la rédaction de cette recommandation ont mis en œuvre de manière consensuelle un canevas d'analyse de l'impact des dispositions compensatoires, tout en respectant les façons de faire de chaque opérateur de réseau. A partir de cet outil, deux types de dispositions (cf. § 3) ont fait l'objet d'échanges de résultats synthétisés dans le chapitre suivant.

## **3 RESULTATS ACQUIS A MI 2010**

Plusieurs types de dispositions compensatoires ont été testés par certains opérateurs de réseaux membres de la Commission :

- des dalles en béton, armées métalliquement ou non,
- des plaques en plastique (en PE ou en PVC) :
  - o plaques pleines jointives
  - o plaques PE percées de trous de 1 à quelques centimètres. Ces trous sont répartis uniformément sur la surface de la plaque et représentent moins de 1 % de la surface totale.

### Conditions des essais entrepris

Tous les essais réalisés à ce jour ont été effectués avec une distance de 30 cm minimum entre les plaques isolantes (type PE ou PVC) ou les dalles béton et la génératrice supérieure d'une canalisation. La largeur des plaques PE utilisées était comprise entre 1,2 et 1,5 m et celle des dalles béton de 1,4 m maximum.

### Impact sur l'efficacité de la protection cathodique

- La présence de dalles béton ou de plaques isolantes (type PE ou PVC) réduit la densité de courant reçu par la conduite placée sous l'écran qu'elles constituent. Cet impact est diminué avec des plaques isolantes percées comparativement à des plaques isolantes pleines. De plus, un essai a montré que les dalles béton ont une incidence moindre par rapport aux plaques isolantes, ces dispositifs étant positionnés 40 cm au-dessus de la canalisation.
- Les plaques isolantes n'interdisent pas d'atteindre les critères de protection cathodique.
- La présence de dalles béton ou de plaques isolantes (type PE ou PVC) augmente la chute ohmique lors de mesures de potentiel  $E_{on}$ , notamment à l'aplomb de la canalisation.
- Il est recommandé de contrôler par un dispositif adapté que le niveau de protection sous les dalles béton ou plaques isolantes (type PE ou PVC) est conforme aux normes en vigueur ; un ajustement des réglages des installations de protection cathodique peut éventuellement être nécessaire.

#### Impact sur la localisation de conduite et sur la mesure de profondeur

- La présence de dalles béton ou de plaques isolantes (type PE ou PVC), percées ou non de trous, n'influe pas, ou que très légèrement, sur la localisation d'une conduite métallique enterrée, lorsque l'on utilise la méthode de détection électromagnétique. Il en est de même pour la mesure de profondeur.

#### Impact sur la recherche de défaut de revêtement

- La présence de dalles béton ou de plaques isolantes (type PE ou PVC) peut générer des erreurs de localisation in situ de quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres.
- La présence de dalles béton ou de plaques isolantes (type PE ou PVC) diminue l'intensité des gradients de potentiel à la surface du sol lors de recherche de défauts d'isolement, notamment juste au-dessus des plaques PE. Cet effet est moindre avec des plaques isolantes percées comparativement à des plaques isolantes pleines. La recherche de défaut de revêtement doit être faite avec la plus grande vigilance.

#### Conclusion générale

Les dalles béton ou les plaques isolantes posées au-dessus des canalisations enterrées ont une incidence sur la protection cathodique. Cependant, celle-ci s'avère être d'un impact limité et non rédhibitoire sur le fonctionnement attendu de la protection cathodique de l'ouvrage et de ses contrôles. Ainsi, la présence de ces dispositions compensatoires n'empêche pas l'atteinte du critère de protection, ni la détection de conduite, ni la recherche de défauts de revêtement.

Cet impact suggère de contrôler a posteriori les niveaux de potentiel de la conduite et d'effectuer les détections et recherches de défaut de revêtement avec la plus grande vigilance (par exemple : vitesse de progression lente lors des recherches de défauts de revêtement, accroissement de la puissance des signaux d'émission), dans les zones où des dispositions constructives de ce type sont mises en place.