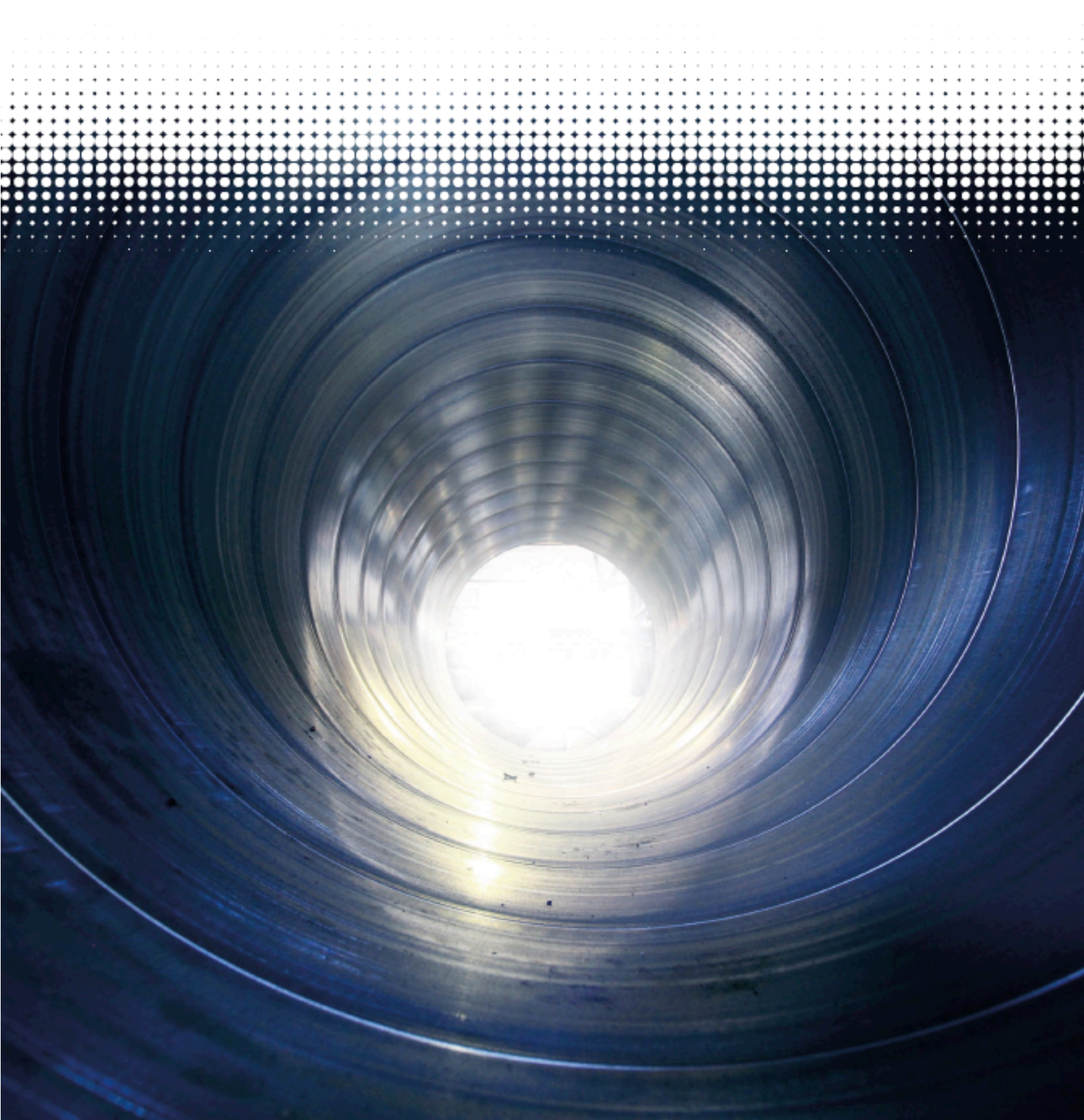




METHANE  
GUIDING  
PRINCIPLES

# Réduire les émissions de méthane : Guide des bonnes pratiques **Opérations de maintenance**

Novembre 2019



## Clause de non-responsabilité

Ce document a été élaboré par le partenariat Methane Guiding Principles. Le Guide propose un récapitulatif des mesures de réduction connues, des coûts et des technologies disponibles à la date de publication, mais ces données sont susceptibles d'être modifiées ou améliorées au fil du temps. Les informations contenues sont exactes au meilleur des connaissances des auteurs, mais ne reflètent pas nécessairement les opinions ou les positions de tous les Signataires ou Organisations soutenant le partenariat Methane Guiding Principles, et les lecteurs devront procéder à leur propre évaluation des informations fournies. Aucune garantie n'est consentie aux lecteurs concernant l'exhaustivité ou l'exactitude des informations contenues dans ce Guide par SLR International Corporation et ses contractants, le partenariat Methane Guiding Principles ou ses Signataires ou Organisations de soutien.

Ce Guide décrit les mesures qu'une organisation peut prendre pour une meilleure gestion des émissions de méthane.

Les mesures ou recommandations ne sont pas obligatoires ; elles constituent simplement un moyen efficace de contribuer à une meilleure gestion des émissions de méthane. D'autres approches peuvent être aussi efficaces, ou plus efficaces dans certaines situations. Le choix du lecteur dépendra souvent des circonstances, des risques spécifiques à maîtriser et du régime juridique applicable.

# Contenu

Résumé .....	4
Introduction.....	5
Quantification des émissions.....	6
Stratégies de réduction .....	7
Checklist.....	15
Références .....	16

# Résumé



Les réparations opérationnelles sont essentielles à la réduction des émissions de méthane provenant des opérations pétrolières et gazières. Ce guide couvre la réparation des fuites constatées dans le cadre des programmes de détection et de réparation des fuites, ainsi que les rejets susceptibles de survenir lors de l'entretien et des réparations de routine des équipements.

Les stratégies générales (stratégies de réduction) visant à réduire les émissions par le biais d'opérations de maintenance sont énumérées ci-dessous.

## Bonnes pratiques destinées à réduire les émissions de méthane par le biais d'opérations de maintenance

### **Pour les fuites provenant des équipements :**

Tenir un inventaire précis des émissions dues aux fuites des équipements et appliquer un programme régulier de détection et de réparation des fuites sur toutes les installations. Faire en sorte que la réduction des fuites constitue un objectif clé des activités de maintenance et de réparation, de la manière suivante :

- ✓ Réaliser les réparations dès que cela est raisonnablement possible et effectuer un suivi des réparations qu'il est nécessaire de différer ;
- ✓ Confirmer que les réparations effectuées sont satisfaisantes ;
- ✓ Tenir des registres complets et précis ; et
- ✓ Analyser régulièrement les informations relatives aux fuites et aux réparations

### **Pour l'entretien et les réparations de routine :** Réduire au minimum les émissions pouvant découler des activités de maintenance et de réparation, de la manière suivante :

- ✓ Élaborer des plans destinés à réduire les mises à l'évent lorsque des « purges » sont nécessaires pour évacuer le gaz accumulé dans les cuves de grand volume et les canalisations
- ✓ S'il n'est pas possible d'éviter la mise à l'évent, envisager le recours au brûlage pour réduire l'impact.

# Introduction

## Les opérations de maintenance se rapportent aux activités suivantes :

1. réparation des fuites constatées lors des inspections effectuées dans le cadre d'un programme de détection et de réparation des fuites (campagnes de détection des fuites) ; et
2. mesures visant à réduire au minimum les émissions issues de mise à l'évent, pouvant découler des activités de maintenance et de réparation de routine des équipements.

Dans le premier cas, les opérations de maintenance permettent d'éliminer certaines émissions de méthane en remédiant aux fuites décelées lors d'une campagne de détection des fuites. Dans le second cas, les activités ordinaires de maintenance et de réparations de routine exigent souvent que l'équipement soit d'abord dépressurisé, et les stratégies de réduction permettent de réduire les émissions rejetées dans l'atmosphère lors de mise à l'évent.

L'application de programmes de surveillance et de réparation permet généralement de réduire les émissions. Dans le cas de fuites des équipements et de certaines sources de mise à l'évent, il est possible de réduire les émissions en appliquant un programme de détection et de réparation des fuites. D'autres guides des bonnes pratiques, relatives aux fuites et aux mises à l'évent des équipements, couvrent les sources spécifiques d'émissions ainsi que les méthodes d'estimation de ces émissions, et ces détails ne sont pas rapportés dans le présent document. Comme mentionné dans le guide des bonnes pratiques relatif aux fuites des équipements, il convient que chaque installation envisage la mise en œuvre d'un programme de détection et de réparation des fuites. Ces programmes peuvent contribuer à réduire les pertes de gaz naturel, à accroître la sécurité des travailleurs et des opérateurs, à diminuer l'exposition des communautés environnantes au gaz naturel et à aider les installations à éviter des mesures d'application et les frais y afférant. Le guide sur les fuites des équipements couvre l'aspect « détection des fuites » d'un programme de détection et de réparation des fuites, il énonce des

recommandations relatives à la surveillance des équipements et l'identification des fuites. Ce guide couvre l'aspect « réparation », il énonce des recommandations relatives à la réparation des fuites.

Les activités ordinaires de maintenance et de réparation des équipements sont effectuées pour diverses raisons telles que les inspections, l'entretien de routine des pièces mobiles, l'entretien des équipements qui ne fonctionnent pas aussi bien qu'ils le devraient, la réalisation de nouveaux raccordements aux pipelines et les tâches d'entretien régulier, telles que le « raclage » destiné à débarrasser les pipelines des matières accumulées. L'équipement à réparer est souvent isolé et dépressurisé afin d'être ouvert en toute sécurité. Si ces activités entraînent le rejet de gaz dans l'atmosphère par mise à l'évent, il existe des « mesures de réduction » qui permettent de réduire la quantité de gaz évacué. Le présent guide couvre certains aspects importants de la réduction des émissions de méthane par des opérations de maintenance. Les deux principaux aspects sont les suivants :

- faire en sorte que la réduction des émissions constitue un objectif important pour détecter et réparer les fuites
- réduire au minimum les émissions pouvant découler des activités ordinaires de maintenance et de réparation.

# Quantification des émissions

Les méthodes de quantification des émissions de méthane permettent de déterminer un taux, une masse par unité de temps (par exemple, kilogrammes par heure) ou un volume par unité de temps (par exemple, mètres cubes standard par heure), et peuvent être produites par des estimations techniques, par la mesure directe des sources de méthane, ou par l'utilisation de modèles.

Les méthodes de quantification des émissions dues aux fuites des équipements ont été abordées dans le guide des bonnes pratiques relatif aux fuites des équipements. Ce guide recommande le contrôle ou la mesure directe.

- **Quantifier les émissions par contrôle**

Après examen, les facteurs d'émission relatifs à une « fuite » et une « absence de fuite » peuvent être appliqués par type de composant.

- **Quantification des émissions par mesure directe**

Les émissions provenant de l'ensemble des fuites détectées sur un site peuvent être mesurées afin de produire l'estimation la plus précise possible pour le site.

Seuls le contrôle et la mesure directe permettront d'obtenir des estimations qui reflètent les réductions réalisées grâce aux opérations de maintenance.

Les émissions de méthane provenant des activités ordinaires de maintenance et de réparation peuvent généralement être quantifiées à partir des valeurs connues de volume et de pression de l'équipement avant sa dépressurisation, de la quantité de méthane dans le gaz et de la fréquence des activités de maintenance et de réparation de routine.

Les méthodes de contrôle et de mesure directe des émissions provenant de fuites des équipements sont affectées par la durée écoulée entre le moment où la fuite a été détectée (ou un début d'émission supposé antérieur) et le moment où elle est réparée. Par conséquent, si l'opérateur applique ces méthodes, l'effet des réparations rapides qu'il a effectuées se traduira par une réduction des émissions totales.

Pour quantifier les émissions issues des activités de maintenance et de réparation de routine, l'exploitant doit tenir un registre de la fréquence de ces activités et disposer de l'estimation du volume rejeté spécifique pour chaque événement. Dans certains cas, pour un entretien fréquent sur le même équipement, un simple décompte du nombre d'événements est suffisant s'il existe déjà une estimation précise des émissions par événement.

# Stratégies de réduction

**Comme mentionné dans le guide des bonnes pratiques relatif aux fuites des équipements, il convient que chaque installation envisage la mise en œuvre d'un programme de détection et de réparation des fuites. Les programmes de détection et de réparation des fuites basés sur les meilleures pratiques comprennent les éléments suivants :**

- Effectuer les réparations dès que c'est raisonnablement possible.
  - Confirmer que les réparations effectuées sont satisfaisantes.
  - Lorsqu'il est nécessaire de différer les réparations, il convient d'en assurer le suivi et de fixer une date de réparation.
- Tenir un registre précis des fuites et des réparations.
- Analyser les données des fuites et si nécessaire, prendre des mesures.
- Éviter les fuites et si possible, la nécessité de procéder à des réparations.
- Réduire au minimum les émissions découlant des réparations.

**Il convient de suivre les bonnes pratiques suivantes pour réduire au minimum les émissions découlant des activités ordinaires de maintenance et de réparation.**

- Prévoir des mesures de réduction de mise à l'évent, telles que des « dépressurisation par vidange et recompression », lorsqu'il est nécessaire d'isoler et de dépressuriser les cuves de grand volume et les pipelines.
- Réduire au minimum le volume à traiter. Pour certains longs pipelines, il peut s'agir de choisir avec soin l'endroit où isoler la conduite, ou d'ajouter des arrêts pour isoler une section plus petite de la conduite.
- Réduire les émissions provenant du raclage en récupérant le gaz libéré à l'aide d'une unité de récupération.
- S'il n'est pas possible d'éviter la mise à l'évent, envisager le brûlage pour réduire l'impact des émissions.

**Il convient de suivre les bonnes pratiques suivantes pour réduire les émissions découlant des activités ordinaires de maintenance et de réparation.**

- Établir de nouveaux raccordements aux pipelines à l'aide du processus de piquage en charge, pour éviter de devoir dépressuriser le pipeline.
- Appliquer des mesures d'inspection non intrusive, telles que des outils d'inspection en ligne, pour éviter les purges plus importantes lors des inspections.
- Rechercher les possibilités de coordination des opérations de maintenance et des activités ordinaires de maintenance et de réparation afin de réduire au minimum le nombre de purges.

Chacune des bonnes pratiques présentées dans l'encadré ci-dessus est examinée plus en détail ci-dessous. Les stratégies de réduction des fuites des équipements sont abordées en premier, et sont suivies des stratégies de réduction des activités ordinaires de maintenance et de réparation.

## Stratégies de réduction des émissions dues aux fuites des équipements

### Réparer les fuites des équipements dès que possible

La réparation des fuites dès lors qu'elle peut être réalisée en sécurité et de manière pratique est importante pour réduire au minimum les émissions totales, car cela raccourcit la durée de la fuite et prévient son évolution. En pratique, certaines équipes chargées de la détection et de la réparation des fuites sont qualifiées et équipées pour effectuer les premières réparations des fuites au fur et à mesure de leur constatation. Les premières réparations peuvent consister à resserrer les raccords vissés ainsi que les écrous de garniture des tiges de soupape ou à injecter du lubrifiant dans la garniture. Dans certains pays, la réglementation fixe une limite à la durée écoulée avant la réalisation d'une première réparation. Dans la plupart des cas, la réparation initiale est effectuée dans la semaine suivant la détection de la fuite, s'il est sûr et pratique de le faire sans interrompre le fonctionnement de l'équipement.

### Figure 1<sup>1</sup> : Réalisation des premières réparations



En cas d'échec de la réparation initiale, une deuxième tentative devra être effectuée, par une équipe disposant d'outils ou de compétences différents, dès que cela sera raisonnablement possible.

### Confirmer que les réparations sont satisfaisantes

La détection et la réparation des fuites constituent une mesure de réduction efficace uniquement si les réparations ont permis d'arrêter la fuite. Ce guide recommande de ne pas considérer une réparation comme satisfaisante tant que le suivi ne démontre pas que le composant ne présente plus de fuite. La surveillance du suivi peut employer la même méthode de détection des fuites que celle ayant conduit à déceler la fuite, ou elle peut utiliser une méthode plus sensible que la méthode d'origine. Dans de nombreux cas, le savonnage (pulvérisation d'eau savonneuse sur la zone de la fuite et recherche de bulles indiquant une fuite) peut être un moyen acceptable de vérifier si la réparation est satisfaisante.

### Figure 2<sup>3</sup> : illustration d'une vérification des fuites par savonnage



### Conserver une trace des réparations différées

Il n'est parfois pas possible de réaliser les réparations immédiatement ou dans un délai raisonnable. Cela peut être le cas si, par exemple, il est nécessaire de disposer de pièces de rechange, d'une main-d'œuvre spécialisée ou de compétences techniques particulières, s'il est indispensable d'interrompre le fonctionnement de l'équipement pour que la réparation soit effectuée, ou s'il est inévitable d'évacuer une quantité importante de méthane pour que la réparation soit effectuée immédiatement.



En réalité, dans le cas des fuites provenant d'équipements dont le volume interne est important, comme un pipeline, la réparation des fuites le plus rapidement possible n'est pas toujours bénéfique pour l'environnement ni rentable, car les émissions de méthane associées à la réparation, ou son coût, peuvent contrebalancer l'avantage apporté par la réparation de la fuite.

Les fuites qui ne peuvent pas être réparées dans un délai raisonnable doivent être inscrites sur la liste des « réparations différées ». Cette liste doit comprendre l'emplacement de la fuite, la date à laquelle elle a été détectée, une estimation de la date de réparation ainsi que les raisons pour lesquelles la réparation n'a pas pu être effectuée immédiatement.

Si le volume de gaz potentiellement émis à la suite de la réparation de la fuite est beaucoup plus important que la quantité émise par la fuite dans l'année, l'exploitant peut choisir de différer la réparation. Il convient de tenir un registre mentionnant que le volume des émissions de la ventilation nécessaire pour effectuer une réparation immédiate serait plus important que les émissions générées en attendant une interruption planifiée.

### Tenir un registre précis des fuites

Lorsque des fuites sont détectées, il est important de tenir un registre et d'effectuer un suivi étroit des réparations. Ce guide recommande à chaque installation de procéder comme suit.

- Tenir un registre de toutes les fuites décelées lors des campagnes de détection des fuites
- Tenir une liste des dates de chaque tentative de réparation et justifier la méthode de réparation
- Enregistrer les détails des réparations jugées satisfaisantes (comme la date de la réparation et

les résultats du suivi ayant démontré que la réparation est satisfaisante).

Les registres des fuites décelées lors des campagnes de détection des fuites doivent indiquer le débit de fuite, le type de source et l'emplacement. Le dossier doit être suffisamment détaillé pour qu'il soit possible d'établir par une analyse que le même composant fuit à nouveau. Les dossiers de réparation doivent indiquer la date de chaque tentative de réparation, une brève description de la méthode de réparation employée et les résultats du suivi effectué pour démontrer que la réparation effectuée est satisfaisante. Il est important d'enregistrer la durée de la fuite, depuis sa détection jusqu'à la réalisation satisfaisante de la réparation, pour une analyse coûts/bénéfices.

Il existe des logiciels dédiés à ce suivi, mais la plupart sont destinés à des systèmes de suivi plus complexes, comme la détection et la réparation des fuites dans les raffineries et les usines chimiques, où chaque composant a une étiquette fixe. Ce guide des bonnes pratiques, qui concerne le gaz naturel, recommande de conserver les données sous forme numérique, mais le format peut être simplement créé par l'utilisateur. Il convient que les données fassent partie du système de gestion et d'entretien du site permettant de gérer les réparations nécessaires en cas de fuite.

Une fois qu'un ensemble de données a été établi sur un certain nombre d'années, cela permet au gestionnaire d'actifs de disposer d'options supplémentaires et de réduire les émissions en réparant les fuites, comme suit.

### **Analyser les données des fuites et si nécessaire, prendre des mesures**

L'examen régulier des données liées aux fuites, environ à la même fréquence que les campagnes de détection des fuites, permet d'identifier les composants ou les types de composants présentant des fuites persistantes. Il convient que ces composants ou types de composants soient ciblés en termes de maintenance corrective ou préventive.

Pour certaines sources d'émissions, telles que les conduites ouvertes, la correction peut être simple et consister à ajouter une deuxième soupape, un bouchon fileté ou un capuchon à l'extrémité de la conduite. Pour d'autres sources, il peut exister des technologies d'étanchéité améliorées, comme des types de soupapes ou des systèmes de garniture améliorés, ou il est même possible de remplacer un composant par une solution sans fuite ou quasi sans fuite, comme le remplacement de joints par des raccords soudés. Enfin, pour certaines fuites ou sources de dégagement de gaz qui produisent de manière persistante d'importantes émissions, il est possible d'effectuer une maintenance préventive.

La maintenance préventive implique des réparations ou des remplacements planifiés avant qu'un composant ne tombe en panne ou ne présente une fuite. Par exemple, le remplacement de la garniture d'une tige à mouvement alternatif selon un nombre d'heures de service planifié, ou selon un certain niveau d'amorce de taux d'émission indiquant un changement d'état de la garniture. La maintenance préventive est variable selon l'équipement et la technologie à l'origine de la fuite. Par exemple, dans les systèmes de stockage souterrains, les opérateurs peuvent utiliser des technologies de diagraphie en fond de puits de pointe pour évaluer l'intégrité du puits de stockage et déceler les défauts ; ces systèmes ne peuvent être appliqués à aucun autre actif en surface. Cela peut conduire à accorder la priorité à certains puits de stockage en vue d'une réparation préventive supplémentaire.

### **Éviter les fuites et si possible, la nécessité de procéder à des réparations**

Par exemple, l'utilisation de technologies d'inspection en ligne dans les pipelines permet d'éviter les fuites et la nécessité de procéder à des réparations.

L'inspection en ligne consiste à faire passer un capteur à l'intérieur du pipeline, alors que le gaz naturel continue à circuler, pour analyser l'état de la conduite. Les dispositifs ILLI peuvent être utilisés pour réduire les émissions de méthane qui résulteraient autrement de la réalisation d'essais hydrostatiques dans le cadre de programmes de gestion de l'intégrité, ou permettent de corriger une corrosion naissante ou des dommages de la conduite avant qu'une fuite ne se produise.

## **Stratégies de réduction pour la maintenance et les réparations de routine impliquant l'ouverture des équipements**

### **Réduire au minimum l'impact de la maintenance et des réparations sur les émissions**

Le guide des bonnes pratiques en matière d'événements donne de nombreux détails sur les stratégies de réduction qui permettent de réduire la mise à l'événement, dont certaines sont également applicables à la diminution des émissions provenant des purges nécessaires pour effectuer les réparations. Pour les systèmes ayant des volumes de gaz très importants, avant de procéder à des réparations, il convient d'examiner le moyen de réduire l'effet des émissions de purge.

### **Dépressurisation par vidange et recompression des pipelines et des cuves de grand volume**

Le volume interne des réseaux de pipelines dans les domaines de la collecte, du transport et de la distribution peut être très important. D'importantes émissions de méthane sont souvent rejetées lors de la réparation des pipelines et lors de l'établissement de nouveaux raccordements aux pipelines. Une source indique qu'un volume pouvant atteindre 170 000 mètres cubes (m<sup>3</sup>) de gaz naturel est évacué lors d'un nouveau raccordement à un pipeline ou d'une réparation d'un pipeline, mais la majeure partie de ce

gaz peut être récupérée si le temps et les ressources le permettent. Ainsi, les stratégies de réduction telles que la dépressurisation par vidange et recompression peuvent réduire au minimum les rejets dans l'atmosphère. Il est possible que cela soit limité par la configuration du pipeline. Certaines configurations permettent de faciliter la dépressurisation (par exemple, plusieurs pipelines adjacents les uns aux autres) et la compression disponible (par exemple, la compression du réseau ou une installation de compression provisoire louée). D'autres facteurs peuvent limiter la capacité à récupérer tout le gaz, comme le fait de disposer d'un délai limité pour dépressuriser, ou d'essayer de limiter l'impact sur les clients. Avant la réparation prévue, l'exploitant peut calculer les économies nettes de gaz résultant d'une dépressurisation par vidange et recompression en se basant sur le volume de gaz qui serait rejeté dans l'atmosphère par la dépressurisation du pipeline, et en comparant le résultat au gaz économisé grâce à l'utilisation de compresseurs en ligne (avec une compression typique de 2:1) par rapport au gaz économisé grâce à l'utilisation d'un compresseur mobile (avec une compression typique de 5:1), et en tenant compte du coût de location et de carburant d'un compresseur mobile par rapport au coût du carburant pour le fonctionnement des compresseurs en ligne. Si les impératifs de temps le permettent, cette pratique est souvent immédiatement rentable.

L'autre moyen de réduire les émissions dues à la maintenance et aux réparations consiste à réduire au minimum l'opération de purge (élimination de l'oxygène) qui doit avoir lieu avant la remise en service de la cuve ou du pipeline. Certains guides existent déjà sur ce sujet.

#### Réduire au minimum le volume à dépressuriser

Il existe une autre manière de dépressuriser les pipelines consistant à ajouter des arrêts provisoires et réduire la longueur de la conduite devant subir une dépressurisation pour effectuer une réparation. Un arrêt de conduite est un bouchon flexible et amovible qui peut être inséré dans le cadre d'un piquage en charge afin d'isoler une section de conduite dépourvue de soupape d'isolement. Dans les systèmes de distribution locale utilisant des tuyaux en plastique, il est également possible d'utiliser un dispositif de compression de conduite aux endroits où le pipeline est simplement serré par un collier métallique.

Figure 4 : illustration d'un exemple d'arrêt de conduite ajouté à un pipeline<sup>2</sup>



Même lorsqu'il n'est pas possible d'avoir recours à la dépressurisation par vidange et recompression et aux arrêts de conduite, des mesures de réduction telles que le brûlage permettent de réduire l'impact du gaz évacué sur l'environnement, comme l'indique le guide des bonnes pratiques en matière de brûlage.

#### Réduire les émissions provenant du raclage en capturant le gaz à l'aide d'une unité de récupération

La condensation des hydrocarbures et de l'eau à l'intérieur des conduites de collecte de gaz humide entraîne une chute de pression et une réduction du débit de gaz. L'opérateur doit alors procéder à un raclage pour éliminer les produits liquides et les débris (condensat). Avant et après le raclage, les opérateurs dépressurisent le lanceur et le récepteur du raclage, de sorte que du gaz est libéré lorsqu'un racleur est lancé et reçu. Du gaz est également libéré des réservoirs de stockage qui reçoivent le condensat éliminé par raclage. Il est possible de réduire la quantité de gaz libéré en raccordant au réservoir une unité de récupération du gaz ou une torche.

## Éviter les émissions

Dans certains cas, il est possible d'éviter complètement les émissions issues des activités de maintenance en modifiant la méthode d'entretien. Par exemple, envisager le recours aux inspections en ligne des pipelines, au piquage en charge pour effectuer des raccordements aux pipelines, ainsi qu'au regroupement des opérations de maintenance de routine en un seul événement.

## Piquage en charge pour les nouveaux raccordements des pipelines

Les émissions provenant de la purge des pipelines peuvent être évitées en réalisant un piquage sur une conduite en service à pleine pression. Lors du piquage en charge, des manchons sont ajoutés autour du pipeline et permettent à la machine de forer en toute sécurité dans la canalisation alors qu'elle est toujours en service. Cela permet d'éviter complètement la purge du pipeline.

## Inspection non intrusive

L'inspection non intrusive consiste à inspecter l'intérieur des cuves sous pression sans avoir à les isoler ou à les ouvrir. Par exemple, l'inspection en ligne permet de vérifier l'état de l'intérieur des pipelines. L'inspection en ligne consiste à faire passer un racleur équipé de capteurs (souvent désigné par « racleur intelligent ») à l'intérieur du pipeline alors que le gaz continue de circuler.

## Réduire le nombre de purges

Coordonner les réparations et la surveillance ou la maintenance de routine afin de réduire le nombre de purges nécessaires. Cela peut être réalisé en organisant les événements de maintenance en une seule activité nécessitant l'immobilisation ou l'arrêt.

## Brûlage

S'il est impossible d'éviter la mise à l'évent, le brûlage peut réduire l'impact des émissions provenant des événements de mise à l'évent.

## Ressources disponibles

L'industrie gazière et pétrolière utilise depuis longtemps diverses stratégies d'atténuation destinées à réduire les émissions dues aux fuites des équipements. Les guides sur la détection et la réparation des fuites ont d'abord été élaborés pour les installations pétrochimiques en aval, mais ils ne s'appliquent pas entièrement au segment du gaz naturel. Il existe désormais plusieurs programmes et guides portant spécifiquement sur le gaz naturel, dont les documents suivants.

- Document d'orientation technique numéro 2 du Climate and Clean Air Coalition (CCAC) : Fugitive Component and Equipment Leaks (fuites provenant des composants fugitifs et des équipements), mars 2017<sup>3</sup>
- Programme de Natural Gas Star « Recommended Technologies to Reduce Methane Emissions » (technologies recommandées pour réduire les émissions de méthane), un programme de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement<sup>4</sup>
- « Improving Methane Emissions from Natural Gas Transmission and Storage » (amélioration des émissions de méthane dues au transport et au stockage du gaz naturel), un Livre blanc de l'Interstate Natural Gas Association of America (INGAA), août 2018<sup>5</sup>
- « Methane to Markets: Reducing Methane Emissions in Pipeline Maintenance and Repair » (introduction du méthane sur les marchés : réduction des émissions de méthane dans les activités de maintenance et de réparation des pipelines), présentation de l'EPA et de l'IAPG lors de l'atelier sur les technologies de transfert, 2008<sup>2</sup>
- American Gas Association (AGA), Purging Manual (manuel de purges), 4e édition, numéro de catalogue XK1801, septembre 2018<sup>6</sup>

Les stratégies de réduction les plus courantes permettant de réduire les émissions par opérations de maintenance, et certains éléments clés de ces stratégies sont résumés dans le Tableau 1 ci-dessous.

**Tableau 1. Méthodes de réduction des émissions de méthane par le biais des réparations opérationnelles**

Stratégie de réduction	Éléments clés de la stratégie
Réaliser des campagnes de détection des fuites.	Voir le guide séparé des bonnes pratiques sur les fuites des équipements.
Effectuer les réparations dès que c'est possible.	Effectuer les premières réparations, comme le serrage des raccords vissés, le serrage du couvercle de la garniture de soupape ou la lubrification de la garniture.
Confirmer que la réalisation des réparations est satisfaisante en effectuant un suivi.	Réaliser le suivi en employant une méthode équivalente, sinon meilleure que la méthode originale utilisée pour détecter la fuite.
Suivre les réparations qui ne peuvent pas être effectuées dans un délai raisonnable.	Suivre les réparations en cours en utilisant une liste de « délais de réparation » et fixer une date pour la réparation nécessaire.
Tenir un registre précis des fuites et des réparations.	Conserver les données des campagnes de détection des fuites, y compris les dates des campagnes. Pour les réparations, conserver une liste des dates de chaque tentative de réparation, une justification relative à la méthode de réparation et à la manière dont la réparation a été estimée comme étant satisfaisante.
Analyser les données des fuites et des réparations.	Suite à la réalisation de plusieurs campagnes de détection des fuites, examiner les informations recueillies pour identifier les éléments qui présentent une fuite persistante, évaluer les avantages de la modification ou du remplacement de ces composants par des alternatives sans fuite ou quasi sans fuite, et effectuer une maintenance préventive.
Réduire au minimum la mise à l'évent par la dépressurisation par aspiration des pipelines et des cuves de grand volume.	Lors de la réparation ou de la dépressurisation d'un équipement contenant un grand volume de gaz, il est nécessaire de réduire au minimum la mise à l'évent en diminuant la pression dans l'installation avant qu'il ne soit émis dans l'atmosphère.

**Tableau 1. Méthodes de réduction des émissions de méthane par le biais des opérations de maintenance (suite)**

Stratégie de réduction	Éléments clés de la stratégie
Réduire au minimum le volume à dépressuriser.	Dans certains cas, le recours au piquage en charge et aux arrêts de conduite (ou les compressions de conduite dans le cas des conduites de distribution en plastique) permet d'isoler une conduite dépourvue de soupape en réduisant au minimum le volume à dépressuriser.
Réduire les émissions provenant du raclage en récupérant le gaz à l'aide d'une unité de récupération du gaz.	Installer une unité de récupération (ou une torche) qui alimente le réservoir recevant les produits liquides issus du raclage, ce qui permet de réduire les émissions. Dans certains cas, une unité de récupération du gaz peut également être utilisée pour capturer le gaz libéré par le lanceur et le récepteur du racleur. (Voir également le guide des bonnes pratiques relatif aux événements).
Éviter les émissions en appliquant des méthodes d'inspection non intrusives, telles que les outils d'inspection en ligne.	L'utilisation d'outils d'inspection en ligne, tels qu'un racleur intelligent, peut éviter certaines émissions qui, autrement, découleraient de l'ouverture d'un pipeline. Bien que le lancement et la réception d'un racleur intelligent puissent produire des émissions, ces émissions sont généralement beaucoup plus faibles que celles provenant de la purge et de l'évacuation d'un pipeline pour un essai hydrostatique.
Éviter les émissions en effectuant de nouveaux raccordements aux pipelines au moyen du piquage en charge.	Il est possible de recourir au piquage en charge pour réaliser des raccords de dérivation et connecter des soupapes permanentes sur une canalisation existante toujours en service, ce qui évite d'avoir à purger la canalisation.
Réduire le nombre de purges.	Rechercher des possibilités de coordination des réparations et de surveillance ou maintenance de routine afin de réduire au minimum le nombre de purges. Cette considération est plus efficace dans le cas de grandes installations.
Lorsqu'une dépressurisation est nécessaire, le recours au brûlage doit être envisagé pour réduire l'impact des émissions.	Le brûlage convertit le méthane en CO <sub>2</sub> , dont l'impact sur le réchauffement climatique est beaucoup plus faible. (Voir également le guide des bonnes pratiques relatif au brûlage).

# Checklist

La checklist suivante permet d'évaluer les progrès en matière de réduction des émissions de méthane grâce aux opérations de maintenance. Un opérateur peut choisir de les appliquer à tous les actifs ou de ne commencer que par une zone sélectionnée représentant une part de tous les actifs.

Checklist	Achèvement	Pourcentage d'installations concernées
<b>Réparation des fuites provenant des équipements</b>		
 Tenir des inventaires précis mentionnant les estimations des émissions dues aux fuites des équipements, calculées par une méthode qui inclut la durée de toute fuite détectée		
 Disposer d'un programme de détection et de réparation des fuites pour toutes les installations		
 Effectuer les réparations dès que possible après chaque campagne de détection des fuites		
 Tenir un registre précis et actualisé des fuites constatées et des réparations effectuées		
 Analyser régulièrement les données relatives aux fuites et aux réparations et, si nécessaire, prendre des mesures		
<b>Maintenance et réparations de routine</b>		
 Recourir à la dépressurisation par vidange et recompression pour les pipelines et les cuves de grand volume		
 Réduire au minimum le volume de gaz à dépressuriser par le recours au piquage en charge et aux arrêts de conduite		
 Réduire les émissions dues au raclage en utilisant une unité de récupération pour capturer le gaz émis		
 Éviter les émissions en adoptant des approches d'inspection non intrusive, telles que les outils d'inspection en ligne		
 Éviter les émissions en réalisant des piquages en charge pour établir de nouveaux raccordements aux pipelines		
 Réduire le nombre de purges en coordonnant les opérations de maintenance		
 Lorsque les moyens de dépressurisation utilisés impliquent le rejet de gaz dans l'atmosphère, le recours au brûlage doit être envisagé pour réduire l'impact des émissions		

# Références

- 1 Crédit photo : Washington Gas, a WGL company.  
<https://www.washingtongas.com/safety-education/safety/natural-gas-safety>
- 2 « Methane to Markets: Reducing Methane Emissions in Pipeline Maintenance and Repair », une présentation élaborée par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (US EPA) et l'Instituto Argentino del Petroleo y del Gas (IAPG), atelier sur le transfert de technologie, Buenos Aires, Argentine, 2008
- 3 Climate and Clean Air Coalition (CCAC). Document d'orientation technique numéro 2 : « Fugitive Component and Equipment Leaks », modifié en mars 2017
- 4 Agence américaine pour la protection de l'environnement, programme Natural Gas STAR, « Recommended Technologies to Reduce Methane Emissions », disponible à l'adresse : [www.epa.gov/natural-gas-star-program/recommended-technologies-reduce-methane-emissions](http://www.epa.gov/natural-gas-star-program/recommended-technologies-reduce-methane-emissions)
- 5 « Improving Methane Emissions from Natural Gas Transmission and Storage », un Livre blanc de l'Interstate Natural Gas Association of America (INGAA), août 2018
- 6 American Gas Association (AGA), Purging Manual, 4e édition, numéro de catalogue XK1801, septembre 2018







METHANE  
GUIDING  
PRINCIPLES