

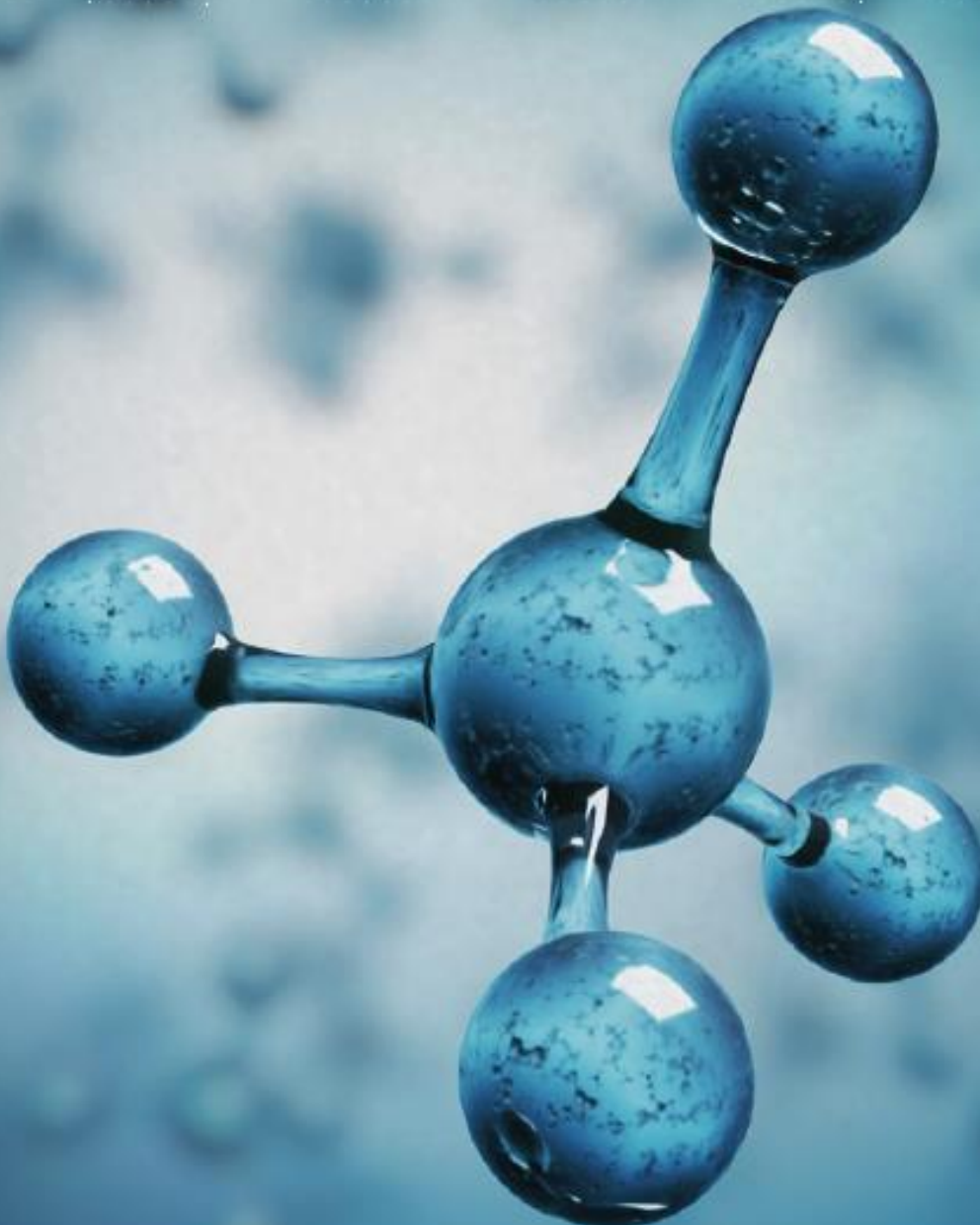


METHANE
GUIDING
PRINCIPLES

Synopsis

Réduire les émissions de méthane : Guide des bonnes pratiques

Septembre 2020



Clause de non-responsabilité

Ce document a été élaboré par le partenariat Methane Guiding Principles. Chaque Synopsis 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 chaque Synopsis par SLR International Corporation et ses contractants, le partenariat Methane Guiding Principles ou ses Signataires ou Organisations de soutien.

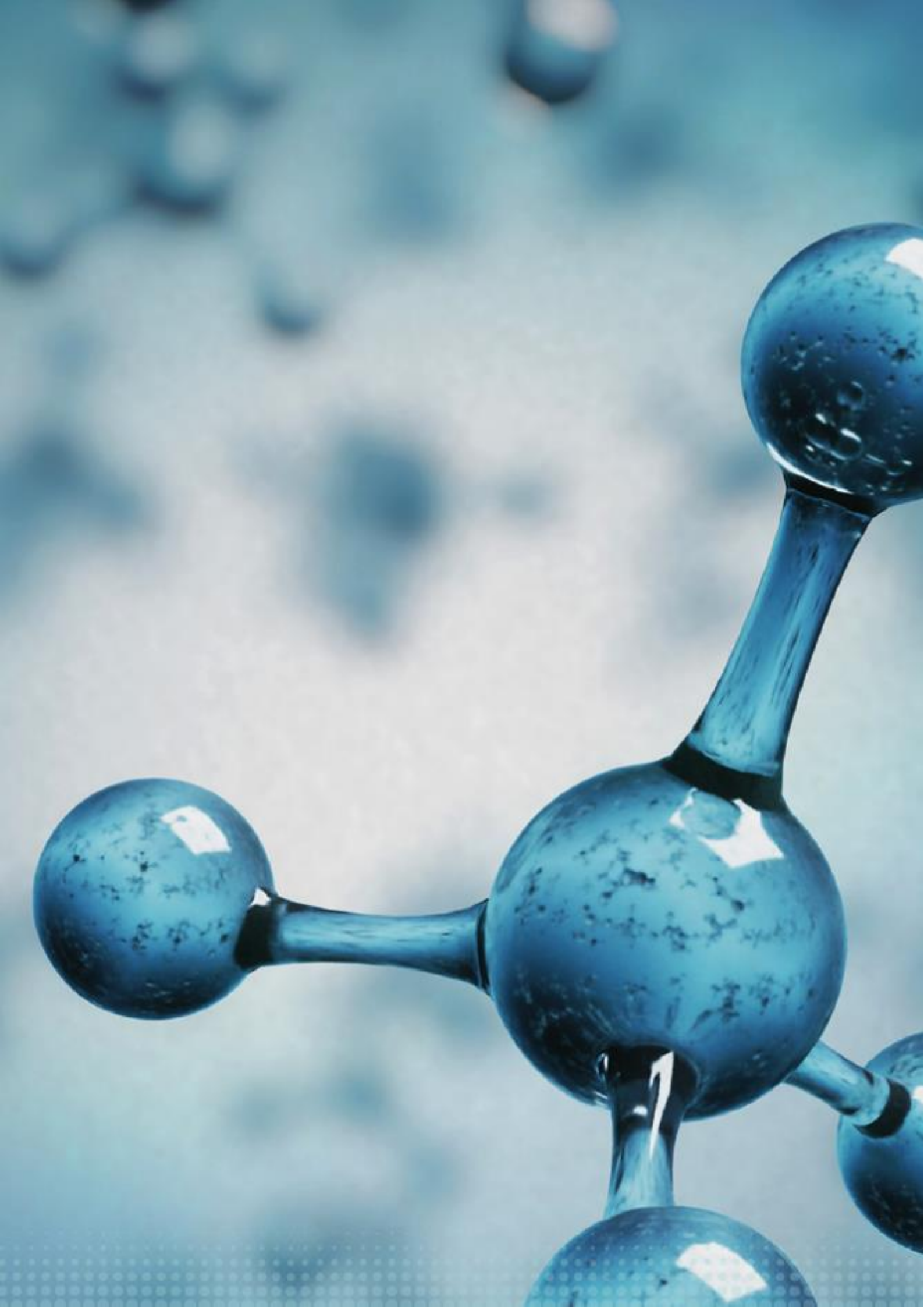
Chaque Synopsis décrit les mesures qu'une organisation peut prendre pour une meilleure gestion des émissions de méthane.

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.

Sommaire

Introduction	1
Synopsis	2
Conception technique et construction	4
Brûlage	6
Utilisation de l'énergie	8
Fuites des équipements	10
Événements	12
Équipements pneumatiques alimentés au gaz naturel	14
Opérations de maintenance	16
Amélioration continue	18
Identification, détection, mesure et quantification	20
Transport, stockage, terminaux GNL et distribution	22
Informations complémentaires	Couverture arrière





Introduction

Assurer l'accès à l'énergie en tenant compte des changements climatiques constitue l'un des plus grands défis du XXI^e siècle. Le gaz naturel joue aujourd'hui un rôle majeur dans la satisfaction des besoins énergétiques au niveau mondial. Étant principalement constitué de méthane, un puissant gaz à effet de serre, le rôle du gaz naturel dans la transition vers un avenir à faible intensité carbonique dépendra également du niveau de réduction des émissions de carbone de l'industrie pétrolière et gazière.

Un effort concerté de l'industrie permettra de faire preuve de davantage d'ambition et d'améliorer les performances en matière de gestion des émissions de méthane à tous les niveaux des chaînes d'approvisionnement en pétrole et en gaz, depuis la production jusqu'au client final. Pour soutenir cet effort, le partenariat Methane Guiding Principles, une coalition de l'industrie, d'institutions internationales, d'organisations non gouvernementales et d'universitaires, a élaboré une série de bonnes pratiques axées sur les points suivants :

1. Réduire systématiquement les émissions de méthane par le biais de l'ingénierie, la conception et la construction
2. Réduire les émissions de méthane provenant du brûlage
3. Réduire les émissions de méthane provenant de l'utilisation de l'énergie
4. Réduire les émissions de méthane provenant des fuites des équipements
5. Réduire les émissions de méthane provenant des événements
6. Réduire les émissions de méthane provenant des équipements pneumatiques alimentés au gaz naturel
7. Réduire les émissions de méthane liées aux opérations de maintenance
8. Favoriser systématiquement la gestion des émissions de méthane par l'amélioration continue
9. Réduire les émissions de méthane par l'identification, la détection, la mesure et la quantification
10. Réduire les émissions de méthane dans le transport, le stockage, les terminaux GNL et la distribution

Chaque bonne pratique est accompagnée d'un guide détaillé et d'une synthèse, ou synopsis destiné à soutenir l'adoption et la mise en œuvre des bonnes pratiques.

Cette brochure contient le synopsis de chaque bonne pratique. Il est possible de télécharger la version complète des guides et autres outils à l'adresse www.methaneguidingprinciples.org

Réduire les émissions de méthane : Bonnes pratiques

Renforcement de la crédibilité environnementale du gaz



Conception technique et construction

Réduction systématique des émissions de méthane

- Ingénierie et conception des équipements destinée à réduire les émissions, notamment :
- Réduction des sources potentielles fugitives et de mise à l'évent ;
- Optimisation de la combustion et de l'efficacité opérationnelle ; et
- Sélection de l'équipement et prise en compte des évolutions futures.



Brûlage

Réduction des émissions de méthane provenant du brûlage

Éliminer ou réduire le recours au brûlage dans la mesure du possible.
Maximiser l'efficacité de combustion lorsque le brûlage est indispensable.
Contrôler le fonctionnement adéquat des systèmes de brûlage.



Utilisation de l'énergie

Réduction des émissions de méthane conséquentes à l'utilisation de l'énergie

Utiliser des compteurs et des contrôles intelligents pour réduire l'utilisation énergétique et les émissions des utilisateurs finaux (par exemple, turbines à gaz et chaudières).
Entretien des équipements alimentés au gaz pour qu'ils fonctionnent conformément à leur conception.
Utiliser les modèles éprouvés les plus récents en matière d'efficacité énergétique lors du remplacement d'un équipement.
Envisager de passer à une surveillance continue ou prédictive des émissions.



Fuites des équipements

Réduction des émissions de méthane provenant des sources fugitives et des puits

Effectuer des recherches systématiques des émissions fugitives et prioriser les réparations.
Développer des capacités et compétences internes d'inspection et de réparation des émissions fugitives, notamment celles des opérateurs.
Envisager de nouvelles technologies, par exemple de détection, de quantification, de monitoring et de maintenance prédictive.
Envisager l'utilisation de matériaux et de technologie d'assemblage modernes et de haute intégrité lors de la construction des réseaux de distribution.



Évents

Réduction des émissions de méthane provenant des procédés et de la mise à l'évent

Si l'émission de méthane est indispensable, privilégier la récupération ou le brûlage, plutôt que la mise à l'évent.
Éviter ou réduire la mise à l'évent des réservoirs, des garnitures de compresseur et des autres sources d'émission potentielles (par exemple, récupération).
Effectuer une surveillance régulière des sources d'émission (par exemple, garnitures de compresseur et réservoirs).
Réduire au minimum les émissions lors des activités de construction et d'entretien des puits (par exemple, constructions écologiques).



Équipements pneumatiques

Réduction des émissions de méthane provenant des équipements pneumatiques alimentés au gaz naturel

Remplacer les équipements pneumatiques alimentés au gaz naturel par des équipements à air comprimé, électriques ou mécaniques lorsque c'est possible (par exemple, disponibilité de l'alimentation électrique).

Vérifier si le fonctionnement de l'équipement pneumatique est conforme à sa conception et réparer ou remplacer l'équipement défectueux.

Supprimer progressivement les régulateurs pneumatiques à fort rejet lorsque c'est possible.

Effectuer une maintenance préventive des équipements pneumatiques.



Opérations de maintenance

Réduction des émissions de méthane liées à la réparation des équipements

Faire de la réduction des émissions un objectif essentiel du plan de maintenance.

Planifier et effectuer les réparations rapidement et en toute sécurité.

Vérifier si les réparations sont satisfaisantes en réalisant une recherche de fuites.

Lors de la dépressurisation d'un équipement, réduire au minimum la mise à l'évent en récupérant ou en torchant le gaz, si c'est possible.



Amélioration continue

Amélioration systématique de la gestion du méthane

Optimiser la fréquence de surveillance des émissions dans les programmes d'exploitation et de maintenance.

Considérer la réduction des émissions dans les stratégies commerciales et opérationnelles.

Partager les retours d'expérience au sein de votre entreprise et avec l'ensemble du secteur du gaz naturel.

Intégrer progressivement les dernières technologies et approches éprouvées de réduction des émissions lorsque c'est possible.

Revoir régulièrement le champ d'application, la qualité et la fréquence des reportings sur les émissions.



Identification, détection, mesure et quantification

Réduction des émissions de méthane par l'identification, la détection, la mesure et la quantification (IDM&Q)

Identifier les sources connues et les sources potentielles d'émissions dans le cadre d'un inventaire.

Recenser les sources connues et potentielles pour détecter les émissions réelles.

Quantifier les émissions de méthane de manière directe en mesurant les taux d'émission, ou de manière indirecte à l'aide d'une combinaison de mesures, de calculs et de modélisation.

Utiliser les informations issues de la quantification pour créer ou mettre à jour les inventaires.

Mettre à jour et améliorer périodiquement les programmes IDM&Q.



Transport, stockage, terminaux GNL et distribution

Réduction des émissions de méthane dans le transport, le stockage, les terminaux GNL et la distribution

Les mesures de réduction peuvent être propres au transport, au stockage, aux terminaux de GNL et à la distribution, ou présenter des caractéristiques techniques ou économiques différentes de celles des mesures prises dans d'autres parties de la chaîne d'approvisionnement en gaz naturel.

Tenir un inventaire précis des émissions de toutes les sources.

Prévenir les émissions dans la mesure du possible et réduire les émissions qui ne peuvent pas être évitées.

Identifier et réparer les équipements qui ne fonctionnent pas correctement.

Suivre les émissions et les activités de réduction.

Synopsis

Réduire les émissions de méthane : Conception technique et construction



Checklist

Méthodes de réduction des émissions de méthane provenant des activités d'ingénierie, de conception et de construction

- ✓ Dans la mesure du possible, utiliser des équipements électriques, mécaniques ou pneumatiques, notamment des régulateurs, pompes et moteurs pneumatiques.
- ✓ Utiliser des installations centralisées et consolidées lorsque c'est possible.
- ✓ Utiliser des pipelines pour l'acheminement des liquides et des gaz.
- ✓ Récupérer le gaz naturel pour une réutilisation lorsque c'est possible.
- ✓ Torcher ou brûler le gaz naturel lorsqu'il n'est pas possible de le récupérer.
- ✓ Envisager le recours à d'autres équipements ou procédés à faibles émissions.
- ✓ Envisager le recours à d'autres équipements ou procédés exigeant peu d'entretien.

La conception technique peut être utilisée pour réduire les émissions de méthane avant le début de l'exploitation des nouvelles installations ou la modification des installations existantes.

La conception est la phase la plus propice à l'identification des possibilités de réduction.

Il est en outre généralement moins coûteux de mettre en œuvre des stratégies de réduction lors de la phase de conception que d'avoir à modifier l'installation après le début des opérations. L'ingénieur doit envisager la hiérarchie suivante de stratégies pour réduire les émissions de méthane :

1. Éliminer les sources de méthane,
2. Réduire la quantité de méthane émis et de combustible utilisé s'il n'est pas possible d'éliminer la source,
3. Contrôler les autres sources de méthane.

La plupart des solutions d'ingénierie seront spécifiques aux opérations d'une entreprise et à chaque installation et évoluent selon la technologie. Toute conception doit privilégier l'intégrité, la sécurité, la protection contre l'incendie et les exigences réglementaires plutôt que la réduction du méthane. Les stratégies de conception générale efficaces pour réduire les émissions de méthane sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement en gaz naturel, tant pour les activités d'exploitation que de maintenance, sont examinées plus en détail ci-dessous.

1. Privilégier l'utilisation d'équipements électriques, mécaniques et à air comprimé.
2. Centraliser et consolider les installations.
3. Utiliser des pipelines pour l'acheminement des liquides et du gaz.
4. Privilégier la récupération du méthane pour une réutilisation.
5. Envisager le recours à d'autres équipements à faible émission nécessitant peu d'entretien.

Stratégies de conception et de construction

Privilégier l'utilisation d'équipements électriques, mécaniques et à air comprimé

Dans certains types d'opérations de l'industrie pétrolière et gazière, les commandes pneumatiques représentent une source importante d'émissions. L'utilisation de commandes électriques, mécaniques ou à air comprimé peut conduire à l'élimination complète des émissions des commandes pneumatiques. Cela inclut également l'utilisation de compresseurs et de pompes électriques qui réduisent la quantité de combustible utilisé et peuvent améliorer la fiabilité des compresseurs.

Centralisation et consolidation des installations

La centralisation et la consolidation des installations permettent d'améliorer l'efficacité des équipements et des procédés. Cela peut également favoriser la rentabilité des équipements par rapport à celle de nombreuses petites installations. Par exemple, un stabilisateur est capable de récupérer la production de pétrole des installations environnantes et permet d'éliminer la mise à l'évent des réservoirs de stockage, mais les stabilisateurs de taille plus modeste ne sont pas toujours disponibles ou seraient peu économiques dans les petites installations.

Utilisation des pipelines pour le transport de pétrole et de gaz naturel à partir des installations

L'utilisation de pipelines garantit la vente du gaz naturel et réduit ou élimine le besoin de brûlage ou de mise à l'évent du gaz naturel. Les pipelines de liquides permettent d'éliminer les réservoirs de stockage atmosphériques et les sources de chargement des camions.

Privilégier la récupération du méthane pour une réutilisation

Il convient de privilégier la récupération du gaz naturel par rapport au brûlage ou à la mise à l'évent. Le gaz naturel peut être vendu ou utilisé sur place comme combustible. Il est possible d'installer des unités de récupération pour relever la pression du gaz basse pression devant être vendu. Le gaz peut également être orienté vers un système combustible à basse pression. Lorsque c'est possible, il convient de concevoir un système de récupération du gaz naturel.

Utilisation d'équipements alternatifs à faibles émissions

Certains procédés ou équipements peuvent être éliminés ou remplacés par des systèmes à faibles émissions. Ces systèmes à faibles émissions doivent être envisagés s'ils répondent aux exigences du projet. Par exemple, l'injection de méthanol ou des déshydrateurs de dessiccation représentent des alternatives à faible émission par rapport aux déshydrateurs traditionnels à base de glycol.

Voici quelques exemples de technologies et de techniques de conception et d'ingénierie réelles employant ces stratégies :

1. Placement des installations à proximité des pipelines et des lignes électriques en service ou acheminement de l'énergie des pipelines et du réseau vers une installation.
2. Mise en œuvre d'une conception modulaire dans les installations en amont et élimination des équipements à mesure que la production diminue.
3. Utilisation de soudures au lieu de raccords filetés et de brides.
4. Placement des vannes coupe-feu et d'isolement le plus près possible des équipements.
5. Récupération des gaz des séparateurs secondaires et tertiaires provenant des condensats et du pétrole brut.
6. Élimination des réservoirs de stockage en ayant recours à des unités LACT pour pomper les liquides autour de l'installation ou stockés dans des réservoirs sous pression.
7. Conception appropriée des systèmes de contrôle des réservoirs de stockage.
8. Utilisation de compresseurs électriques.
9. Utilisation de rampes de racleur et de raccord de canalisations flexibles pour réduire la quantité de méthane libéré pendant les opérations de racleur.
10. Utilisation de méthanol pour la prévention des hydrates à la place des déshydrateurs au glycol.
11. Utilisation de réservoirs de détente sur les systèmes d'amines.
12. Contrôle des flux de gaz acides aminés à l'aide d'équipements récupérateurs ou régénératifs à oxydation thermique.

Synopsis

Réduire les émissions de méthane : Brûlage



Checklist

Méthodes de réduction des émissions de méthane provenant du brûlage

- ✓ Tenir un inventaire précis des activités liées au brûlage.
- ✓ Prévenir le brûlage en concevant des systèmes qui ne produisent pas de gaz résiduels.
- ✓ Récupérer les gaz résiduels comme produits à vendre.
- ✓ Injecter les gaz résiduels dans des réservoirs de pétrole ou de gaz.
- ✓ Trouver des utilisations alternatives au brûlage du gaz, comme la production d'électricité.
- ✓ Améliorer l'efficacité de la combustion lorsque le brûlage des gaz est indispensable.
- ✓ Suivre les progrès réalisés dans la réduction du brûlage et la mise à l'évent.

Le brûlage consiste à brûler les gaz inflammables qui seraient autrement libérés dans l'atmosphère. Dans les opérations amont pétrolières et gazières, le recours au brûlage peut être nécessaire pour des raisons de sécurité, du fait d'un manque de capacité à utiliser les gaz produits, ou dans le cadre de contrôles des émissions de routine. Au niveau mondial, environ 145 milliards de mètres cubes de gaz par an sont torchés lors d'opérations pétrolières et gazières, ce qui représente 2 % des émissions totales de méthane provenant de la production de pétrole et de gaz.

Il existe trois moyens de réduire le brûlage. Dans l'idéal, éviter la production de gaz résiduels. Si cela n'est pas possible, la récupération des gaz résiduels en vue de leur vente peut générer des revenus. Sinon, le stockage (réinjection) de gaz dans des réservoirs de pétrole et de gaz est également une option. S'il n'est pas possible de récupérer le gaz résiduel pour le vendre comme gaz naturel ou gaz naturel liquéfié, ou s'il ne peut pas être stocké, il peut être utilisé pour produire de l'électricité. Si le brûlage est indispensable, l'amélioration de l'efficacité des torches peut réduire les émissions de méthane.

Les mesures suivantes permettent de réduire les émissions de méthane provenant du brûlage.

- Prévenir le brûlage en concevant des systèmes qui ne produisent pas de gaz résiduels (par exemple, en introduisant des séparateurs haute et basse pression sur les sites de puits).
- Récupérer les gaz résiduels provenant des réservoirs et des essais de puits, et renvoyer les gaz dans les flux de produits du site.
- Récupérer les gaz résiduels qui sont actuellement torchés et les transporter vers des installations de traitement du gaz environnantes, où ils sont récupérés sous forme de gaz naturel et de gaz naturel liquéfié.
- Stocker les gaz qui pourraient autrement être torchés en les injectant dans des réservoirs de pétrole et de gaz (ce qui peut également augmenter la production de pétrole et de gaz).
- Trouver d'autres utilisations du gaz, notamment pour produire de l'électricité.
- Améliorer l'efficacité du brûlage.

Les méthodes de réduction des émissions provenant du brûlage ont beaucoup en commun avec les bonnes pratiques de réduction des émissions résultant de la mise à l'évent et les bonnes pratiques liées à la conception technique, qui sont récapitulées dans des documents séparés. Le suivi des progrès en matière de réduction des émissions provenant du brûlage doit être coordonné avec le suivi des progrès en matière de réduction de la mise à l'évent, car certaines réductions de mise à l'évent entraînent une augmentation du brûlage.

Méthodes de réduction des émissions de méthane

Éviter le brûlage par la conception des systèmes

Les puits qui produisent du condensat ou du pétrole brut font passer les hydrocarbures liquides d'un séparateur pressurisé vers un réservoir de condensat non pressurisé. Le liquide produit des vapeurs instantanées de méthane à l'intérieur du réservoir qui risquent d'être torchées. Il est possible de réduire le brûlage de ces vapeurs instantanées de manière significative en installant des séparateurs haute et basse pression sur les sites de puits.

Récupérer les gaz résiduels à l'aide d'unités de récupération des vapeurs

Les unités de récupération peuvent capturer les vapeurs instantanées provenant des réservoirs puis les comprimer dans la conduite de gaz au lieu de les rejeter dans l'atmosphère ou de les torcher.

Récupérer les gaz résiduels provenant des essais et de la complétion des puits

Suite au forage, un nouveau puits est immédiatement mis en production dans le cadre d'un processus de complétion qui peut aboutir à la mise à l'évent ou au brûlage du gaz de refoulement produit par cette opération. Lors de ce processus de complétion, on utilise des séparateurs pour capturer le gaz dont une partie peut être brûlée et une autre partie peut être récupérée pour la vente.

Récupérer les gaz résiduels sur les sites de puits et les transporter par camion vers les installations de traitement de gaz

Les gaz résiduels qui risquent d'être torchés peuvent subir un traitement d'élimination de l'eau, du soufre et du dioxyde de carbone, puis être comprimés sur place pour produire du gaz naturel comprimé (GNC) et du gaz naturel liquéfié (GNL). Pour répondre aux exigences des pipelines et des autres produits, le GNC et le GNL doivent généralement subir un traitement supplémentaire. À cette fin, les produits peuvent être transportés par camion jusqu'à une installation de traitement du gaz.

Injecter les gaz résiduels dans les réservoirs de pétrole et de gaz

Le gaz qui risque d'être brûlé peut, dans certains cas, être réinjecté dans les réservoirs où il a été produit, ou dans d'autres réservoirs. Outre le stockage du gaz pour une réutilisation, cela peut également contribuer à augmenter la production de pétrole.

Convertir les gaz résiduels en énergie électrique

Les turbines à gaz et les moteurs à mouvement alternatif peuvent convertir en électricité les gaz destinés au brûlage. L'électricité produite peut ensuite être utilisée sur place pour alimenter les équipements (régulateurs, pompes et compresseurs) ou être vendue au réseau.

Améliorer l'efficacité du brûlage

S'il n'est pas possible d'éliminer le brûlage, les émissions de méthane peuvent être réduites en améliorant l'efficacité de la combustion dans la torchère. Dans la mesure où la conception d'une torche dépend du volume et des variations du débit de gaz, les méthodes d'amélioration de la combustion sont différentes pour les torches de grand ou de petit volume. Certaines mesures d'amélioration impliquent des modifications de l'équipement de brûlage, alors que d'autres mesures concernent des changements de pratiques.

Synopsis

Réduire les émissions de méthane : Utilisation de l'énergie



Checklist

Méthodes de réduction des émissions de méthane provenant de l'utilisation de l'énergie

- ✓ Tenir un inventaire précis des emplacements où le gaz naturel est utilisé comme combustible.
- ✓ Générer l'énergie électrique ou pneumatique à l'aide d'air comprimé ou d'azote.
- ✓ Améliorer l'efficacité énergétique des opérations de collecte et des autres équipements.
- ✓ S'il est indispensable d'utiliser du gaz naturel, améliorer l'efficacité de la combustion.
- ✓ Suivre les progrès en matière de réduction de l'utilisation de l'énergie.

Le gaz naturel, composé principalement de méthane, est utilisé comme combustible dans toutes les opérations pétrolières et gazières, pour la compression, la production d'électricité, le chauffage, la déshydratation et l'élimination des gaz acides. Les équipements qui utilisent le gaz naturel comme combustible sont généralement conçus de sorte que leur efficacité de combustion soit supérieure à 98 % (c'est-à-dire qu'au moins 98 % du gaz est brûlé), une partie du méthane est donc libérée sous forme de gaz non brûlé. C'est ce que l'on appelle les pertes de méthane. Même si les pertes de méthane ne représentent généralement qu'un faible pourcentage du combustible utilisé, dans les opérations nécessitant une quantité importante d'énergie, elles représentent une source majeure d'émission.

L'utilisation du gaz naturel comme combustible génère également des émissions liées au moteur à combustion, telles que les émissions des cylindres ou des garnitures de tige. La réduction de la quantité de gaz naturel utilisée comme combustible dans les opérations pétrolières et gazières permet de réduire les émissions de méthane et contribue à diminuer les coûts énergétiques.

Il est possible de réduire les émissions de méthane provenant de l'utilisation énergétique (en utilisant le gaz naturel comme combustible) en prenant les mesures suivantes.

- Utiliser l'électricité ou d'autres types de sources d'énergie pour remplacer le gaz naturel.
- Rendre les processus plus efficaces pour réduire la quantité d'énergie utilisée.
- Lorsqu'il est nécessaire d'utiliser le gaz naturel comme combustible, améliorer l'efficacité des moteurs à combustion.

La réduction des coûts du combustible implique la récupération du coût des options dans un délai de quelques mois à un an.

Méthodes de réduction des émissions de méthane

Installer des compresseurs électriques

Il est possible de remplacer les compresseurs alimentés au gaz naturel qui sont utilisés dans les opérations de collecte et de transport du gaz, par des compresseurs électriques (en cas de disponibilité d'une alimentation électrique). Cela permet d'éviter les pertes de méthane sur le site. Toutefois, en cas d'utilisation de gaz naturel comme combustible, les pertes totales de méthane sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement risquent de ne pas diminuer. Même si la production l'électricité servant à alimenter les compresseurs nécessite du gaz naturel, les émissions globales de toutes les opérations peuvent tout de même diminuer. Le recours aux compresseurs électriques permet également d'éliminer les émissions provenant des composants du moteur.

Remplacer le gaz naturel utilisé dans les démarreurs de compresseurs par des démarreurs électriques ou pneumatiques alimentés avec de l'air ou de l'azote

Dans l'industrie du gaz naturel, les moteurs à combustion sont souvent démarrés à l'aide de turbodétenteurs. Les démarreurs utilisent du gaz naturel haute pression stocké dans un réservoir. Pour démarrer le compresseur, le gaz est détendu par la turbine puis mis à l'évent.

Chaque démarrage consomme environ 1,4 mètre cube de gaz par tranche de 100 chevaux-vapeur de puissance moteur. Les émissions de méthane peuvent être éliminées en remplaçant le gaz naturel par de l'air comprimé ou de l'azote. En cas de disponibilité d'une alimentation électrique, il est possible de remplacer le turbodétendeur par un moteur électrique.

Tirer le meilleur parti de l'énergie dans les conduites de collecte

Les systèmes de collecte acheminent le gaz depuis les réseaux de puits jusqu'aux installations de traitement. Le volume de gaz traité et la capacité du réseau sont fonction des variations de production, de l'accumulation de liquide et d'hydrates dans les conduites de collecte, des changements de composition du gaz ainsi que des conditions atmosphériques et météorologiques. Il est parfois nécessaire d'augmenter le niveau de compression et d'utilisation de combustible pour faire fonctionner le réseau et éviter le recours au brûlage. Il est possible d'augmenter la capacité d'un réseau de collecte et de réduire l'utilisation de combustible en ramonant fréquemment les conduites (raclage) et en réduisant au minimum l'accumulation de liquide et d'hydrates en chauffant les conduites ou en injectant des produits chimiques, bien que certaines de ces opérations puissent conduire à une mise à l'évent. L'augmentation de la capacité d'un réseau de collecte peut également permettre d'éviter le brûlage (voir le guide des bonnes pratiques sur le brûlage).

Remplacer les dispositifs de délestage des cylindres-compresseurs

Le dispositif de délestage est utilisé pour régler la puissance d'un moteur à mouvement alternatif, en ajustant le volume du cylindre. Les dispositifs de délestage des cylindres libèrent du méthane par les fuites provenant des joints toriques, des couvercles et des garnitures de compression. Les dispositifs de délestage qui nécessitent un entretien fréquent peuvent également entraîner des émissions et des mises à l'arrêt. Le remplacement des dispositifs de délestage peut réduire les émissions de méthane ainsi que diminuer l'entretien et les mises à l'arrêt non programmées.

Installer des contrôles automatisés du rapport air/combustible

Les moteurs des chaînes d'approvisionnement en gaz naturel fonctionnent selon une grande variété de charges et de rapports air/combustible. On utilise des mélanges air-combustible pauvres (combustion riche) pour produire une puissance plus importante. Lorsque l'objectif est d'obtenir une puissance plus faible et un meilleur rendement énergétique, on utilise des mélanges air-combustible riches (combustion pauvre). Une combustion riche se traduit par une quantité de combustible non brûlé plus importante (principalement du méthane) et moins d'émissions d'oxydes d'azote (NOx). La combustion pauvre produit moins de méthane, mais plus d'émissions de NOx. L'installation de systèmes automatisés de contrôle du rapport air-combustible permet de maximiser les performances des moteurs en ajustant la pression et la température du collecteur d'air et en améliorant l'alimentation en combustible des chambres de combustion. Ces contrôles pourraient également favoriser l'utilisation des émissions d'hydrocarbures capturées comme combustible. Il convient que les évaluations globales des émissions tiennent compte des émissions de méthane, de dioxyde de carbone, d'hydrocarbures non brûlés et de NOx.

Synopsis

Réduire les émissions de méthane : Fuites des équipements



Checklist

Méthodes de réduction des émissions de méthane provenant des fuites des équipements

- ✓ Tenir un inventaire précis des émissions provenant des fuites des équipements.
- ✓ Appliquer un programme de détection et de réparation des fuites.
- ✓ Envisager d'utiliser d'autres programmes de surveillance.
- ✓ Remplacer ou éliminer les composants qui fuient de manière persistante.

Les fuites involontaires des équipements sous pression utilisés dans les opérations pétrolières et gazières peuvent entraîner le rejet de gaz dans l'atmosphère. Les émissions de méthane provenant de fuites des équipements sont principalement dues à des défauts ou à l'usure normale des joints d'étanchéité tels que les joints de bride, les raccords vissés, les garnitures de tige de soupape, les joints des soupapes de détente ou les soupapes ouvertes mal installées. Elles proviennent parfois (bien que rarement) de la paroi d'une cuve ou d'un pipeline.

Les mesures suivantes permettent de réduire les émissions de méthane provenant des fuites des équipements :

- Tenir un inventaire précis des émissions provenant des fuites des équipements en adoptant une approche de contrôle ou de mesure.
- Effectuer des campagnes de détection et de réparation périodique des fuites (periodic leak detection and repair, LDAR) sur toutes les installations en surface et sur les pipelines souterrains, afin d'identifier et de réparer les fuites.
- Appliquer des programmes ciblés tels que « l'entretien prédictif et la surveillance de l'état des installations », « l'inspection et l'entretien ciblés » (directed inspection and maintenance, DI&M) ou un autre programme de surveillance.
- Remplacer ou éliminer les composants qui fuient de manière persistante.

Ces méthodes de réduction des fuites consistent à détecter et à réparer les fuites ou, dans le cas de programmes ciblés, à se concentrer sur certains équipements ou composants susceptibles de présenter des fuites importantes, ou à ne réparer que les fuites dont la réparation est rentable. Les opérations de maintenance sont également couvertes dans un guide séparé et dédié.

Pour être pleinement efficaces, toutes les méthodes de détection et de réparation des fuites doivent être intégrées dans les systèmes de gestion d'entreprise.

Méthodes de réduction des émissions de méthane

Programmes de détection et de réparation des fuites (LDAR)

Il convient d'effectuer des campagnes de détection et de réparation des fuites à intervalles réguliers pour identifier et réparer les fuites. Les programmes de détection et de réparation des fuites peuvent être volontaires ou, dans certaines régions, exigés par la réglementation. La fréquence des campagnes est variable (d'une fois par mois à une fois par an).

Les sous-ensembles de programmes de détection et de réparation sont des programmes « smart LDAR » ou des programmes d'inspection et de maintenance ciblées (DI&M), qui visent à surveiller uniquement certains équipements et composants connus pour présenter les fuites les plus importantes ou à surveiller tous les équipements et composants, mais à ne réparer que les fuites rentables.

Programmes alternatifs

Les fuites des équipements peuvent être réduites par des « programmes alternatifs » ou des « programmes similaires au LDAR » qui remplacent l'unique méthode de campagnes périodiques. Les exemples sont variés, mais incluent :

- un contrôle à distance plus fréquent associé à des campagnes de détection des fuites en surface moins fréquentes ; ou
- des programmes de surveillance continue.

Ces programmes alternatifs reposent souvent sur des technologies plus récentes, et sont toujours en cours de développement et d'essai. Leur équivalence avec les programmes existants n'est pas entièrement déterminée, mais les programmes alternatifs peuvent offrir une solution plus rentable que les LDAR traditionnels.

Remplacer ou éliminer les composants qui fuient de manière persistante

Pour les composants qui fuient régulièrement, au lieu d'effectuer des réparations répétées, il est possible de remplacer le composant par un autre de qualité supérieure ou d'éliminer complètement le composant.

D'autres méthodes destinées à réduire au minimum les émissions lors de la réparation des fuites sont décrites dans le guide des opérations de maintenance. Toute méthode de détection et de réparation des fuites choisie doit être intégrée dans les systèmes de gestion et d'archivage. Le guide d'amélioration continue traite de cette intégration.

Synopsis

Réduire les émissions de méthane : Événements



Checklist

Méthodes de réduction des émissions de méthane provenant de la mise à l'événement

- ✓ Tenir un inventaire précis des activités liées aux mises à l'événement.
- ✓ Modifier les systèmes physiques et les pratiques d'exploitation afin de réduire la mise à l'événement.
- ✓ Récupérer le gaz lorsque c'est possible.
- ✓ Si l'émission de méthane est indispensable, le brûler à la torche dès que possible, plutôt que de le laisser s'échapper.
- ✓ Suivre les progrès en matière de réduction de mise à l'événement.

La mise à l'événement consiste en une simple libération dans l'atmosphère du gaz provenant d'un processus ou d'une activité. Il existe un grand nombre de sources d'événement dans l'industrie pétrolière et gazière, mais ce document couvre les sources ou équipements les plus importants : réservoirs de stockage, compresseurs (garnitures et démarreurs) et déshydrateurs au glycol. Les principales activités de mise à l'événement dont traite ce synopsis sont l'extraction des produits liquides hors des puits de gaz et la construction des puits.

Il est possible de réduire les émissions de méthane provenant des principales sources de mise à l'événement de la manière suivante :

- Tenir un inventaire des émissions résultant des mises à l'événement.
- Éviter ou réduire les mises à l'événement provenant des éléments suivants.
 - Réservoirs de stockage d'hydrocarbures liquides
 - Garnitures de compresseur et démarreurs
 - Déshydrateurs au glycol
 - Extraction des produits liquides hors des puits de gaz
 - Opérations relatives à la construction des puits
 - Mise à l'événement des puits de pétrole
- S'il est nécessaire d'émettre le méthane, privilégier les techniques de récupération du gaz ou de brûlage, plutôt que la mise à l'événement.

Les méthodes de réduction des émissions provenant de mise à l'événement ont beaucoup en commun avec les bonnes pratiques de réduction des émissions provenant du brûlage et de la conception technique, qui sont récapitulées dans des documents séparés.

Méthodes de réduction des émissions de méthane

Réduire la mise à l'événement provenant des réservoirs de stockage

Les réservoirs de stockage, notamment en production, peuvent rejeter des volumes importants de gaz. Les stratégies de réduction des émissions dépendent de l'origine de la mise à l'événement sur le site. Les stratégies comprennent :

- l'installation de systèmes de récupération du gaz ;
- l'élimination des réservoirs sur les sites de production ;

- l'ajout de systèmes de jauge automatique et d'équilibrage des vapeurs aux réservoirs ;
- l'ajout de dispositifs de contrôle de la pression des réservoirs ; et
- l'inclusion des réservoirs dans un programme de détection et de réparation des fuites.

S'il n'est pas possible de réduire la mise à l'événement, le recours au brûlage du gaz libéré par les réservoirs peut contribuer à la réduction des émissions de méthane.

Réduire la mise à l'événement provenant des garnitures de compresseur

Les émissions provenant des garnitures pour compresseurs alternatifs peuvent être réduites en intégrant la mise à l'événement des garnitures dans un programme de détection et de réparation des fuites, ou en remplaçant les garnitures dans le cadre d'un programme de remplacement de routine.

Il est possible de réduire la mise à l'événement provenant des compresseurs centrifuges équipés de garnitures huile, en l'intégrant dans un programme de détection et de réparation des fuites, ou en les remplaçant par des garnitures sèches, qui émettent moins de gaz.

S'il n'est pas possible de réduire la mise à l'événement, le recours au brûlage du gaz émis peut contribuer à la réduction des émissions de méthane.

Réduire la mise à l'événement provenant des démarreurs de compresseur

Les démarreurs de compresseur alimentés au gaz naturel peuvent être convertis de sorte à être alimentés à l'électricité ou à l'air comprimé. Si cela n'est pas possible, le traitement du gaz émis par un système de récupération ou une torche peut contribuer à la réduction des émissions de méthane.

Réduire la mise à l'événement provenant des déshydrateurs au glycol

Les déshydrateurs au glycol peuvent être remplacés par des technologies alternatives (telles que des systèmes de dessiccation) dont les émissions sont plus faibles, ou les émissions peuvent être réduites en alimentant la pompe à glycol appauvri à l'électricité, et en installant un réservoir de détente afin que le gaz puisse être récupéré et réutilisé.

Réduire la mise à l'événement provenant de la construction des puits

Il est possible de réduire la mise à l'événement provenant du processus de construction et de refoulement des puits en utilisant des technologies de constructions « écologiques », telles que les grands équipements de refoulement provisoire sous pression.

Réduire la mise à l'événement lors de l'extraction des produits liquides hors des puits de gaz

La mise à l'événement lors de l'extraction des produits liquides hors des puits de gaz (également désigné par « déchargement des puits de gaz ») peut être réduite en modifiant le processus manuel afin de réduire au minimum la durée de la mise à l'événement, en modifiant physiquement le puits et l'équipement de fond afin d'éliminer le recours au processus d'évacuation ou, dans certains cas, en ajoutant des systèmes automatisés d'extraction des produits liquides.

Réduire la mise à l'événement provenant des puits de pétrole

La mise à l'événement provenant des puits de pétrole peut être réduite en utilisant des systèmes de récupération du gaz ou en ayant recours au brûlage.

Synopsis

Réduire les émissions de méthane : Équipements pneumatiques alimentés au gaz naturel



Checklist

Méthodes de réduction des émissions de méthane provenant des équipements pneumatiques :

- ✓ Tenir un inventaire précis des régulateurs et des pompes pneumatiques alimentés au gaz naturel.
- ✓ Remplacer les systèmes pneumatiques par des versions électriques ou mécaniques lorsque c'est possible.
- ✓ En cas d'utilisation de systèmes pneumatiques, éliminer les émissions en utilisant de l'air comprimé plutôt que du gaz naturel pour les alimenter.
- ✓ Si l'utilisation de dispositifs alimentés au gaz naturel constitue la meilleure option, remplacer les régulateurs à fort rejet par des régulateurs à plus faibles émissions.
- ✓ Inclure les commandes pneumatiques dans un programme d'inspection et de maintenance et signaler les émissions générées par ces dispositifs dans un inventaire annuel.

Les commandes pneumatiques sont alimentées au gaz sous pression. Elles sont principalement utilisées en cas d'absence d'alimentation électrique. Les deux principaux types de commandes pneumatiques utilisés dans l'industrie pétrolière et gazière sont :

- les régulateurs pneumatiques, qui contrôlent les conditions, telles que les niveaux, les températures et les pressions ; et
- les pompes pneumatiques, qui injectent des produits chimiques dans les puits et les pipelines ou font circuler des fluides déshydrateurs.

Des millions de commandes pneumatiques, principalement des régulateurs pneumatiques, sont utilisées dans l'industrie pétrolière et gazière. Ces dispositifs, lorsqu'ils sont alimentés au gaz naturel, peuvent constituer l'une des sources d'émissions de méthane les plus importantes des chaînes d'approvisionnement en pétrole et en gaz naturel.

Le méthane libéré par les commandes pneumatiques provient du gaz naturel libéré lors de l'alimentation du dispositif, de sorte que la prévention ou la réduction des émissions peut aussi présenter des avantages économiques. L'Agence internationale de l'énergie (AIE) a estimé que les émissions de méthane provenant des commandes pneumatiques pourraient être réduites de plus de 11 000 kilotonnes (kt) à l'échelle mondiale (plus de 7 000 kt en provenance des régulateurs pneumatiques et plus de 4 000 kt en provenance des pompes pneumatiques) en appliquant les meilleures pratiques de réduction des émissions de méthane. Cela représente environ 15 % des émissions mondiales totales de méthane issues des opérations pétrolières et gazières.

Les méthodes de réduction des émissions de méthane des commandes pneumatiques varient de la prévention des émissions à la réduction des émissions, en passant par la réparation des dispositifs dont les émissions sont plus élevées que prévu.

Les émissions de méthane provenant des commandes pneumatiques peuvent être réduites ou éliminées par :

- le remplacement des commandes pneumatiques par des pompes ou des régulateurs électriques ;
- le remplacement des commandes pneumatiques par des régulateurs mécaniques ;
- Le recours à l'air comprimé plutôt qu'au gaz naturel pour alimenter les commandes pneumatiques ;
- le remplacement des commandes pneumatiques à fort rejet par des dispositifs à évacuation intermittente ou à rejet peu important ; et
- l'inspection des commandes et la réparation de celles dont les émissions sont plus élevées que prévu.

Méthodes de réduction des émissions de méthane

Remplacer les commandes pneumatiques par des pompes ou des régulateurs électriques

Dans les endroits reculés où l'électricité n'est pas facilement disponible, les pompes de circulation des unités de déshydratation au glycol et les pompes d'injection de produits chimiques, utilisées pour introduire des produits chimiques dans les puits et les conduites d'écoulement, sont souvent alimentées par du gaz naturel sous pression. Les pompes d'injection chimique fonctionnent à des volumes relativement faibles (environ 10 mètres cubes de gaz naturel par jour pour les pompes d'injection de méthanol sur les sites de forage), alors que les pompes de circulation des unités de déshydratation au glycol peuvent libérer des centaines de mètres cubes de gaz naturel par jour.

Ces pompes peuvent être remplacées par des pompes électriques à énergie solaire et des pompes électriques standard. De même, les régulateurs pneumatiques peuvent être remplacés par des dispositifs électriques lorsque l'électricité est disponible.

Remplacer les commandes pneumatiques par des régulateurs mécaniques

Les commandes pneumatiques utilisées pour contrôler les niveaux de pression peuvent être remplacées par des régulateurs mécaniques.

Dans les puits à faible pression et à faible volume, des vannes de décharge mécaniques (plutôt que pneumatiques) sont installées sur des séparateurs verticaux. Des régulateurs mécaniques sont également utilisés dans les installations de déshydratation, à mi-parcours.

Dans les séparateurs fonctionnant à haute pression et à haut volume, la vanne de décharge doit être continuellement réduite, afin que les fluides puissent constamment s'écouler hors de la cuve. Au fur et à mesure que la pression et la production diminuent, les régulateurs pneumatiques de gaz peuvent être remplacés par des séparateurs à décharge mécanique.

Utiliser de l'air comprimé plutôt que du gaz naturel provenant du puits pour alimenter les commandes pneumatiques

L'utilisation d'air comprimé plutôt que de gaz naturel sous pression permet d'éliminer le méthane contenu dans le gaz évacué. En raison du coût des systèmes à air comprimé, ces commandes sont actuellement principalement utilisées dans les endroits où un volume relativement important de gaz pneumatique est utilisé.

Remplacer les commandes pneumatiques à fort rejet (à forte émission) par des dispositifs à évacuation intermittente ou à rejet peu important

Les débits d'évacuation des régulateurs pneumatiques à fort rejet sont généralement supérieurs à un mètre cube par heure (m³/h). À ce rythme, chaque dispositif à fort rejet évacue un volume de gaz naturel perdu d'une valeur de plus de 1000 USD par an. Si les conditions d'exploitation ne nécessitent pas l'utilisation de dispositifs à fort rejet, l'emploi de régulateurs à rejet peu important ou à évacuation intermittente, à débit d'évacuation moyen, compris entre 0,03 et 0,4 m³/h, permet de réduire considérablement les émissions de méthane et la perte de gaz naturel.

Inspecter les commandes et réparer celles dont les émissions sont plus élevées que prévu.

Plusieurs études ont démontré qu'une petite partie des régulateurs pneumatiques était à l'origine de la plus grande partie des émissions de méthane provenant des régulateurs pneumatiques. Bien que le fonctionnement de la plupart des régulateurs à fortes émissions soit correct, les modèles d'émission montrent que certains régulateurs à fortes émissions ne fonctionnent pas comme prévu. Les programmes d'inspection et de maintenance des commandes pneumatiques ont permis de réduire le nombre de dispositifs pneumatiques à fortes émissions qui ne fonctionnent pas comme prévu. De nouveaux programmes d'inspection et de maintenance pourraient être mis en place spécifiquement pour ces commandes. Une autre option consisterait à intégrer ces commandes à un programme d'inspection et de maintenance existant, tel qu'un programme de détection et de réparation des fuites.

Synopsis

Réduire les émissions de méthane : Opérations de maintenance



Checklist

Méthodes de réduction des émissions de méthane par le biais des opérations de maintenance

Pour les fuites provenant des équipements :

- ✓ Réaliser des campagnes périodiques de détection des fuites.
- ✓ Réparer les fuites dès que possible.
- ✓ Vérifier que les réparations effectuées sont satisfaisantes.
- ✓ Effectuer un suivi des réparations qui n'ont pas été effectuées.
- ✓ Conserver et analyser les données des fuites et des réparations.

Pour la maintenance et les réparations de routine :

- ✓ Recourir à la dépressurisation par vidange et recompression pour les canalisations et les cuves de grand volume.
- ✓ Réduire au minimum le volume à dépressuriser.
- ✓ Utiliser des unités de récupération lors du raclage.
- ✓ Éviter les émissions en ayant recours, par exemple, au piquage en charge pour effectuer les raccordements aux pipelines, à des inspections non intrusives et en coordonnant les réparations et l'entretien.
- ✓ Si la mise à l'évent est indispensable, torcher le gaz évacué.

Les réparations opérationnelles, c'est-à-dire la réparation des équipements présentant des fuites et la réduction des émissions lors des activités d'entretien et de réparation de routine, sont essentielles à la réduction des émissions de méthane. Ce guide couvre la réparation des fuites constatées lors des inspections effectuées dans le cadre d'un programme de détection et de réparation des fuites, ainsi que les rejets découlant d'autres travaux de maintenance et de réparation.

Les mesures suivantes permettent de réduire les émissions de méthane provenant des fuites des équipements :

- Tenir un inventaire précis des émissions provenant des fuites des équipements (notamment la durée des fuites), et effectuer des inspections dans le cadre d'un programme de détection et de réparation des fuites (la détection des fuites est également traitée dans le guide des bonnes pratiques relatif aux fuites des équipements).
- Les mesures suivantes permettent de réduire davantage les émissions dues aux fuites :
 - réaliser les réparations dès que c'est raisonnablement possible et effectuer un suivi des réparations qu'il est nécessaire de différer ;
 - effectuer des contrôles pour s'assurer que les réparations effectuées sont satisfaisantes ;
 - tenir un registre précis des fuites et des réparations ; et
 - analyser régulièrement les données des fuites et des réparations.

Les mesures suivantes permettent de réduire les émissions de méthane découlant des activités de maintenance et de réparation de routine :

- Planifier des mesures visant à réduire la mise à l'évent lorsque la dépressurisation des cuves de grand volume et des canalisations est nécessaire ;
- S'il est impossible d'éviter la mise à l'évent, torcher le gaz libéré.

Méthodes de réduction des émissions de méthane provenant des fuites des équipements

Mise en œuvre d'un programme de détection et de réparation des fuites

La mise en place d'un programme de détection et de réparation des fuites permet d'effectuer des inspections régulières, dans le but de découvrir les fuites et d'effectuer les réparations.

Réparer les fuites dès que c'est raisonnablement possible

Il est important d'effectuer les réparations dès que possible afin de réduire au minimum les émissions.

Effectuer des contrôles pour s'assurer que les réparations effectuées sont satisfaisantes

Une fuite est considérée comme réparée uniquement lorsque les contrôles de suivi démontrent que l'équipement ne présente plus de fuite.

Suivi des réparations en suspens

Il convient d'inscrire les fuites qui ne peuvent pas être réparées dans un délai raisonnable sur la liste des « réparations différées ». Cette liste doit indiquer 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 a été différée.

Tenir un registre précis des fuites et des réparations

Il convient que chaque installation tienne un registre de toutes les fuites détectées, la date de chaque réparation et une description de la méthode de réparation, ainsi que la confirmation que la réparation effectuée est satisfaisante (le cas échéant). Le dossier doit être suffisamment détaillé pour qu'il soit possible d'établir par une future analyse que le même composant fuit de nouveau.

Analyser régulièrement les données relatives aux fuites et aux réparations et, si nécessaire, prendre des mesures

L'analyse régulière des informations, environ à la même

fréquence que les inspections de détection des fuites, permet d'identifier les composants ou les types de composants présentant des fuites persistantes. Il convient que ces composants soient ciblés en termes d'entretien correctif ou préventif.

Méthodes de réduction des émissions de méthane provenant des activités de maintenance et de réparation de routine

Réduire au minimum le volume à dépressuriser

Pour réduire le volume interne d'un pipeline ou d'une cuve nécessitant une dépressurisation par la libération de gaz, isoler la section à réparer en utilisant des arrêts de ligne provisoires.

Réduire les émissions provenant du raclage en utilisant une unité de récupération pour capturer le gaz émis.

Le gaz est émis lors du lancement et de la réception d'un racleur. Du gaz est également libéré des réservoirs de stockage qui reçoivent les produits liquides et les débris éliminés par raclage.

Ces émissions peuvent être réduites à l'aide d'une unité de récupération destinée à capturer le gaz émis.

Éviter les émissions

Dans certains cas, il est possible d'éviter complètement les émissions comme suit :

- réaliser des piquages en charge pour établir de nouveaux raccordements aux pipelines ;
- effectuer des inspections non intrusives (par exemple, en utilisant des racleurs munis de capteurs) ; et
- réduire le nombre de purges en coordonnant les activités de réparation et d'entretien de façon à les réaliser pendant la même période de mise à l'arrêt.

Brûlage des gaz évacués, si la mise à l'évent est indispensable

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

Synopsis

Réduire les émissions de méthane : Amélioration continue



Checklist

Instaurer un process d'amélioration continue de la gestion des émissions de méthane

- ✓ S'engager dans un programme de gestion des émissions de méthane.
- ✓ Améliorer les capacités de réduire des émissions de méthane afin de prévenir, déceler et réparer les fuites, ainsi qu'appliquer des méthodes d'ingénierie et conception efficaces.
- ✓ Fixer des objectifs ambitieux en matière de réduction des émissions de méthane
- ✓ Rendre compte des efforts de réduction des émissions de méthane et de leurs résultats.
- ✓ Intégrer la gestion des émissions de méthane dans la culture d'entreprise.

L'amélioration continue des efforts de gestion des émissions de méthane aboutira à terme à « l'optimum méthane », c'est-à-dire à de faibles émissions de méthane provenant des activités pétrolières et gazières. L'optimum méthane peut permettre à l'industrie pétrolière et gazière de devenir l'un des principaux acteurs de la réduction des émissions de méthane et de la fourniture d'énergie à faible teneur en carbone dans le monde entier.

Le facteur le plus important permettant d'atteindre l'optimum méthane est l'engagement de toute l'entreprise, de la direction aux employés de première ligne.

Dans le cadre de cet engagement, l'amélioration continue de la gestion des émissions de méthane repose sur les mesures suivantes ;

- Améliorer systématiquement la gestion des émissions de méthane en disposant d'un système de gestion formel ou informel tel que le cycle Planifier-Déployer-Contrôler-Agir.
- Favoriser la réduction des émissions de méthane en améliorant les processus de prévention, d'identification et de réparation des fuites.
- Tirer profit des pratiques existantes et réduire au maximum les émissions de méthane grâce à l'ingénierie et à la conception des projets.
- Fixer des objectifs d'intensité de réduction des émissions de méthane pour les actifs exploités.
- Déclarer une valeur globale groupe d'émission de méthane (Mte) et un taux d'intensité méthane (%).
- Déclarer les émissions de méthane en équivalents de dioxyde de carbone et en méthane.
- Intégrer les efforts de réduction des émissions de méthane dans la culture d'entreprise.

Amélioration systématique de la gestion des émissions de méthane

Transformer une entreprise qui respecte le minimum requis par la loi en une entreprise qui atteint l'optimum méthane est un parcours complexe, qui implique des compétences techniques, organisationnelles et de leadership. Un tel engagement exige une approche systématique. L'amélioration continue de la gestion des émissions de méthane exige qu'un système de gestion tel que le cycle Planifier-Déployer-Contrôler-Agir soit appliqué aux éléments de réduction des émissions de méthane.

Améliorer les capacités de surveillance et de réduction du méthane

Le point de départ de l'amélioration des capacités de gestion des émissions de méthane consiste à dresser un inventaire précis des sources de méthane et des quantités qu'elles émettent. Cela permet d'identifier les sources d'émission devant faire l'objet en priorité des activités de réduction. À ce stade, il est possible de lancer des projets, tels que le renforcement des pratiques de détection des fuites et l'amélioration du processus de réparation et de prévention des fuites. À mesure que les technologies de réduction des émissions de méthane se développent et que les opérations progressent et évoluent, un processus d'amélioration continue systématique permettra de s'assurer que les meilleures pratiques continuent d'être appliquées.

Fixer des objectifs ambitieux en matière de réduction des émissions de méthane

L'amélioration continue de la gestion des émissions de méthane est motivée par les objectifs de réduction. Ces objectifs doivent être ambitieux mais également réalisables. Les bonnes pratiques actuelles destinées à fixer des objectifs ambitieux de réduction des émissions de méthane comprennent l'établissement d'objectifs d'intensité pour les actifs exploités. Les futures bonnes pratiques recommandées comprennent la fixation d'objectifs pour la production de gaz naturel et de pétrole ; la prise en compte des émissions des actifs exploités et non exploités ; l'établissement d'un objectif absolu et d'un objectif d'intensité ; la réalisation de mesures et d'analyses rigoureuses des émissions afin de documenter les objectifs et de valider les niveaux de réduction.

Élaborer des rapports transparents

La transparence des rapports portant sur les émissions de méthane et sur les objectifs de réduction, ainsi que la transparence des informations sur lesquelles ils reposent, est essentielle pour renforcer la confiance des parties prenantes internes et externes dans les efforts déployés

par une entreprise pour réduire les émissions de méthane. À l'échelle mondiale, les investisseurs commencent à poser davantage de questions sur la gestion par les entreprises des problèmes liés aux changements climatiques. Les bonnes pratiques actuelles en matière de transparence des rapports comprennent la déclaration d'une valeur globale groupe d'émission de méthane (Mte) et d'un taux d'intensité méthane (%) ainsi que la déclaration des émissions de méthane en équivalents de dioxyde de carbone (CO₂e) et en méthane (CH₄). Les futures bonnes pratiques recommandées comprennent la déclaration des émissions de méthane au niveau des actifs, l'évolution vers l'application de facteurs d'émission régionaux et l'utilisation de technologies de détection et de mesure directes du méthane, ainsi que la validation par des tiers des reportings sur les performances en matière d'émissions de méthane.

Intégrer la gestion des émissions de méthane dans la culture d'entreprise

Une compagnie pétrolière et gazière peut promouvoir une culture qui soutient l'optimum méthane en sensibilisant continuellement tous les secteurs d'activité aux stratégies de gestion des émissions de méthane, jusqu'à ce qu'elle soit ancrée dans la culture d'entreprise. Parmi les bonnes pratiques spécifiques destinées à intégrer la gestion des émissions de méthane dans la culture d'entreprise, on peut citer les mesures suivantes :

- Intégrer les efforts de réduction des émissions de méthane dans les procédures commerciales et opérationnelles existantes
- Créer de nouvelles possibilités d'apprentissage en matière de réduction des émissions pour le personnel technique et non technique
- Promouvoir l'excellence et l'innovation en encourageant la communication au sein des équipes, en fixant des objectifs et des limites pour les équipes, puis en suivant et en récompensant les résultats positifs.

Synopsis

Réduire les émissions de méthane : Identification, détection, mesure et quantification



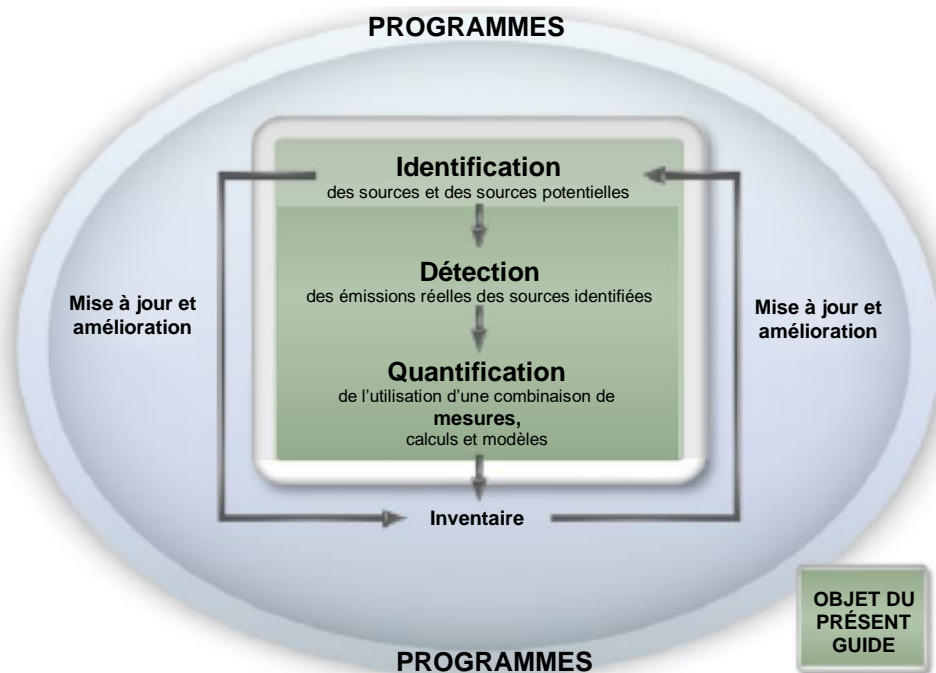
Checklist

Méthodes de réduction des émissions de méthane par l'identification, la détection, la mesure et la quantification

- ✓ Identifier les sources d'émissions connues et vérifier les émissions
- ✓ Quantifier les sources d'émissions en effectuant des mesures directes ou indirectes par une combinaison de mesures, de calculs et de modèles
- ✓ Créer, mettre à jour et améliorer périodiquement les inventaires des émissions

L'identification et la détection des sources d'émission constituent une étape clé de la réduction des émissions de méthane. Les émissions identifiées et détectées sont mesurées, quantifiées et enregistrées dans des inventaires. Ces inventaires servent de point de départ à la hiérarchisation des activités de réduction (mesures de réduction des émissions de méthane). En raison de la grande diversité des sources d'émissions de méthane dans les chaînes de valeur du gaz naturel, les méthodes d'identification, de détection, de mesure et de quantification des émissions sont variées.

Les méthodes comprennent des approches disponibles depuis des décennies et des approches qui viennent juste d'apparaître. La meilleure pratique à suivre est fonction des caractéristiques d'une installation et du rapport coût-efficacité des méthodes. Les meilleures pratiques dépendent également du besoin en inventaires, ce qui peut inclure l'introduction de programmes volontaires, l'élaboration d'inventaires détaillés des entreprises ou le respect de règlements qui exigent l'utilisation de méthodes spécifiques.



Identification et détection

Certaines sources d'émissions de méthane font partie intégrante de la conception des systèmes de gaz naturel. Dans de tels cas, on analyse la conception du système pour identifier les sources d'émission. D'autres émissions de méthane sont involontaires. Il est indispensable de mener des campagnes de détection pour identifier les sources involontaires et confirmer les sources connues. Les méthodes de détection peuvent employer l'échantillonnage passif ou actif. Elles peuvent détecter les émissions à un point fixe ou sur un trajet ouvert, et peuvent faire appel à l'imagerie. Les méthodes utilisent une gamme de technologies de détection. Certaines s'appliquent à tous les secteurs de la chaîne de valeur du gaz naturel. D'autres sont réservées à des utilisations plus spécialisées. En raison du large éventail de méthodes et d'utilisations, les bonnes pratiques pour identifier, détecter, mesurer et quantifier les émissions dépendent des caractéristiques d'une installation et du rapport coût-efficacité des méthodes.

Mesure et quantification

Une fois les émissions identifiées et détectées, il est possible de les quantifier à l'aide d'une grande variété de méthodes. Ces méthodes consistent souvent à mesurer les concentrations de méthane dans les flux de gaz ou dans l'air ambiant, mais elles peuvent aussi impliquer une grande diversité d'autres mesures (variant de la pression des gaz à la vitesse du vent). Les taux d'émission peuvent être quantifiés directement en effectuant des mesures ou indirectement par une association de mesures, de calculs et de modèles.

Des méthodes appliquées à différentes échelles

Les émissions sont identifiées, détectées, mesurées et quantifiées à l'aide de dispositifs portables, fixés à un emplacement ou montés sur des véhicules, des drones ou des avions, ou encore par satellite. Les estimations d'émissions à grande échelle, agrégées sur de

nombreuses sources individuelles, sont généralement désignées par évaluations « top-down ». Les estimations des émissions provenant de sources individuelles, qui sont ensuite additionnées pour produire les estimations d'un site ou d'une zone, sont généralement désignées par évaluations « bottom-up ». Les évaluations « bottom-up » fournissent des informations détaillées sur les émissions provenant des équipements et des opérations, mais peuvent ne pas tenir compte de certaines sources d'émissions non prévues, involontaires ou qui ne sont pas caractéristiques. Les évaluations « top-down » excluent généralement les détails liés aux sources individuelles, mais peuvent fournir des informations complètes sur les émissions d'un site ou d'une région. Selon l'échelle, les mesures « top-down » peuvent comprendre des contributions de sources qui ne font pas partie de la chaîne de valeur du gaz naturel, et il est nécessaire d'en tenir compte lors de l'interprétation des résultats et du rapprochement des évaluations « top-down » avec les estimations « bottom-up ». L'utilisation coordonnée des mesures à différentes échelles peut produire une quantification plus fiable.

Programmes visant à élaborer, actualiser et améliorer les inventaires

Diverses méthodes sont généralement utilisées dans les programmes pour identifier, détecter, mesurer et quantifier les émissions. Les informations générées sont consignées dans des inventaires d'émissions, qui sont régulièrement mis à jour et améliorés. L'amélioration continue des inventaires peut comprendre l'adoption de nouvelles méthodes de détection et de mesure des émissions, de nouvelles informations liées au taux d'émission moyen des équipements, de nouveaux modèles d'émission ou d'autres innovations. Les comparaisons établies entre les évaluations « top-down » et « bottom-up » peuvent fournir une orientation en matière d'amélioration continue.

Synopsis

Réduire les émissions de méthane : Transport, stockage, terminaux GNL et distribution



Checklist

Méthodes de réduction des émissions de méthane dans le transport, le stockage, les terminaux GNL et la distribution

- ✓ Tenir un inventaire précis des émissions résultant de toutes les sources
- ✓ Prévenir les émissions dans la mesure du possible
- ✓ Réduire les émissions impossibles à éviter
- ✓ Identifier et réparer les équipements qui ne fonctionnent pas correctement
- ✓ Suivre les émissions et les activités de réduction

Les émissions de méthane dans la chaîne d'approvisionnement du gaz naturel proviennent de la mise à l'évent, des émissions fugitives et de la combustion incomplète (pertes de méthane). Les bonnes pratiques destinées à réduire ou éliminer les émissions provenant de ces sources ont été décrites dans des guides élaborés par les signataires des Methane Guiding Principles. Toutefois, les caractéristiques techniques et économiques d'une bonne pratique peuvent différer selon les caractéristiques de la partie de la chaîne d'approvisionnement dans laquelle cette bonne pratique est appliquée.

Ce synopsis décrit les « mesures de réduction » visant à réduire les émissions de méthane dans le transport, le stockage, les terminaux GNL et la distribution. Ces mesures peuvent nécessiter des pratiques différentes de celles des autres parties de la chaîne d'approvisionnement. Par exemple, les fuites provenant des pipelines souterrains peuvent être plus difficiles à identifier et à quantifier que les fuites provenant de sources situées en surface, et le coût des réparations sera plus élevé.

Mesures de réduction

Les mesures de réduction comprennent des approches utilisées tout au long de la chaîne d'approvisionnement en gaz naturel et des méthodes spécifiques au transport, au stockage, aux terminaux GNL et à la distribution. Les sources auxquelles des mesures de réduction sont appliquées sont notamment les suivantes :

- **Compresseurs** (remplacer les garnitures huilées par des garnitures sèches, traiter les garnitures à mouvement alternatif, réduire les émissions provenant des démarreurs à gaz)
- **Équipements pneumatiques** (convertis de sorte à être alimentés à l'électricité ou l'air comprimé, remplacer les équipements à fort rejet)
- **Déshydrateurs** (passer aux déshydrateurs à faible émission ou à émission nulle, optimiser les déshydrateurs au glycol et acheminer les vapeurs instantanées vers la torchère ou utiliser comme combustible)
- **Chargement de camions de GNL** (raccordements à sec, utiliser l'azote pour purger les conduites, équilibrage des vapeurs)
- **Entretien des pipelines** (recourir à la baisse de pression, recomprimer et réacheminer, utiliser des piquages en charge, torcher le gaz résiduel, adopter des technologies d'inspection en ligne)
- **Mise en service des pipelines** (vide au lieu de purge)
- **Domages causés par des tiers** (programmes de prévention des dommages, installer des soupapes de décharge dans les conduites)
- **Systèmes de stockage** (surveillance, contrôle d'intégrité et examens)
- **Gaz d'évaporation dans les terminaux GNL**
- **Fuites des équipements** (mise en œuvre de programmes de détection et de réparation des fuites, remplacement du matériel sujet aux fuites)

- **Utilisation de l'énergie** (réduire le méthane provenant de la combustion incomplète du combustible en appliquant des contrôles automatisés du rapport air/combustible, en réduisant au minimum le nombre de démarrages et en augmentant l'efficacité de combustion des équipements)
- **Brûlage** (réduire au minimum le recours au brûlage, améliorer l'efficacité, éviter les pannes de pilote)

L'amélioration continue visant à réduire les émissions doit être mise en œuvre à tous les niveaux de la chaîne d'approvisionnement.

Études de cas présentant des caractéristiques propres à ce secteur

Baisse de pression et vidange descente en des pipelines

Les opérateurs peuvent diminuer la pression du gaz dans les sections du pipeline à entretenir en les isolant et en utilisant le soutirage du gaz par les clients, avant la mise à l'événement. Les opérateurs peuvent également réduire les quantités mises à l'événement en utilisant un compresseur mobile pour extraire le gaz de la section du pipeline à mettre à l'événement et le recomprimer dans une section voisine.

Récupération du gaz évacué à l'aide de compresseurs fixe

Installer des compresseurs électriques dans les stations de compression le stocker provisoirement dans un réservoir, sans le mettre à l'événement

Torcher le gaz évacué résiduel

S'il n'est pas possible de transférer le gaz vers un autre système sous pression, ou s'il reste du gaz résiduel après une opération de recompression, le brûlage diminue l'impact sur l'atmosphère du gaz émis (émission de CO₂ à la place du méthane).

Piquage en charge pour les raccordements des pipelines

Le piquage en charge permet de réaliser un nouveau raccordement à un pipeline qui reste en service. Cela évite d'avoir à dépressuriser et à purger le pipeline pour effectuer le raccordement.

Surveillance du stockage souterrain

Mettre en œuvre des systèmes de gestion de l'intégrité.

Remplacer les déshydrateurs dans les systèmes de stockage par des alternatives à faible niveau d'émission

La réfrigération par compression de vapeur et l'expansion Joule-Thompson peuvent être utilisées pour condenser l'eau dans les flux gazeux et permettent de diminuer les émissions par rapport aux déshydrateurs au glycol.

Réduire au minimum les émissions grâce à la conception de terminaux GNL et de systèmes de chargement des camions de GNL

Diverses pratiques de réduction permettent de réduire la mise à l'événement et les émissions fugitives dans les opérations des terminaux GNL.

Mise en service avec des pompes à vide

La construction et la mise en service d'une nouvelle section du réseau de distribution produisent des émissions de méthane lors du processus de purge et de pressurisation de la nouvelle section. Il est possible d'éviter les émissions en utilisant une pompe à vide pour éliminer l'air dans la nouvelle section.

Éviter les émissions provenant des dommages causés par des tiers

Les travaux de génie civil autour des réseaux de gaz peuvent endommager les conduites de service et produire des émissions. S'efforcer de prévenir les dommages en travaillant avec les tiers.

Installer des soupapes de décharge dans les conduites de service

En cas d'endommagement des conduites de service ou à l'intérieur des locaux des clients, du gaz est libéré dans l'atmosphère. Le flux de gaz résultant peut être détecté et coupé à l'aide d'une vanne d'arrêt automatique.

Informations complémentaires

Site dédié aux Methane Guiding Principles :
www.methaneguidingprinciples.org

OGCI :
<https://oilandgasclimateinitiative.com>

CCAC OGMP :
<https://www.ccacoalition.org/en/activity/ccac-oil-gas-methane-partnership>

Methane Tracker IEA :
<https://www.iea.org/weo/methane>

Programme Natural Gas STAR :
<https://www.epa.gov/natural-gas-star-program>



METHANE
GUIDING
PRINCIPLES