

GESTION DE LA SÉCURITÉ ET DE L'ENVIRONNEMENT LORS DE L'EXPLORATION ET DE L'EXPLOITATION DES GAZ DE SCHISTE

Jean-Paul Lacoursière, ing.
Professeur associé
Université de Sherbrooke
Sherbrooke, Québec, Canada

Contenu de la présentation

1. Définitions
2. Risques des gaz de schiste
3. Concept général de gestion de la sécurité et de l'environnement
4. Amélioration continue
5. Programme de gestion de la sécurité et de l'environnement
6. Conclusion

1. Définitions

- a) Danger
- b) Risque
 - i. Scénario d'accident
 - ii. Conséquences
 - iii. Probabilité
 - iv. Vulnérabilité

1. Définitions (suite)

- Danger: Caractéristiques chimiques ou physiques qui ont le potentiel de causer des préjudices aux personnes, aux biens et à l'environnement
 - Inflammabilité d'une substance ex.: le propane
 - Vitesse de déplacement ex.: voiture

1. Définitions (suite)

- i. Scénario d'accident: Événement ou série d'événements résultant en des conséquences / effets non désirées
- ii. Conséquences: Une mesure des effets prévus de l'événement
- iii. Vulnérabilité: L'appréciation de la sensibilité des personnes, biens, etc. présents dans la zone à un type d'effet donné. Prend en compte la capacité de réagir pour réduire les conséquences
- iv. Probabilité: L'expression de la vraisemblance de la survenue de l'événement

Définitions (suite)

- Risque: La combinaison de 4 attributs:
 - Que pourrait-il survenir?
 - Quelles en seraient les conséquences potentielles?
 - Quelle serait la probabilité?
 - Quelle serait la vulnérabilité?

Contenu de la présentation

1. Définitions
2. Risques des gaz de schiste
3. Concept général de gestion de la sécurité et de l'environnement
4. Amélioration continue
5. Programme de gestion de la sécurité et de l'environnement
6. Conclusion

2. Risques des gaz de schistes

- Que pourrait-il survenir et quelles en seraient les conséquences potentielles?
 - Fuite potentielle de gaz, de boue de forage lors du forage/de la fracturation, vers les aquifères
 - Conséquence potentielle : contamination de l'eau
 - Infiltration potentielle de gaz dans les structures de surface dont les habitations
 - Conséquence potentielle : atmosphère explosive
 - Éruption potentielle de gaz en tête de puits
 - Conséquences potentielles : incendie où émission d'hydrogène sulfuré si présent
 - Déversement potentiel de boues ou de produits chimiques
 - Conséquences potentielles: contamination des eaux de surface et du sol

2. Risques des gaz de schistes (Suite)

- Quelles seraient les vulnérabilités?
 - Population
 - Fortes concentrations de populations
 - Populations vulnérables (CPE, écoles, résidences de personnes âgées, hôpitaux, etc.)
 - Bâtiments
 - Aquifères d'eau potable
 - Puits
 - Cours d'eau

2. Risques des gaz de schistes (suite)

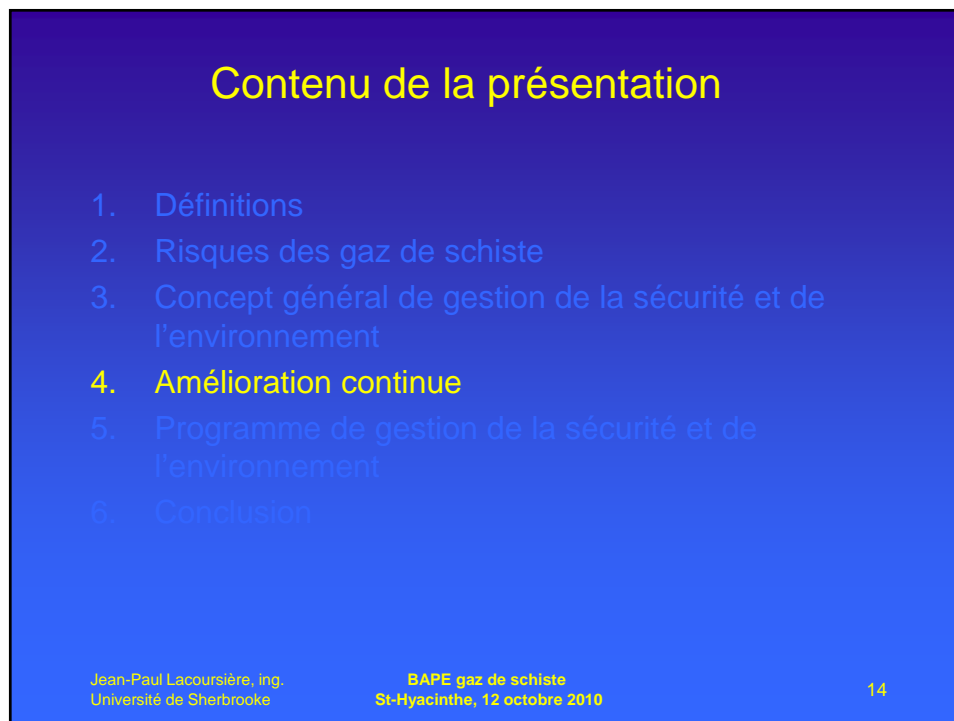
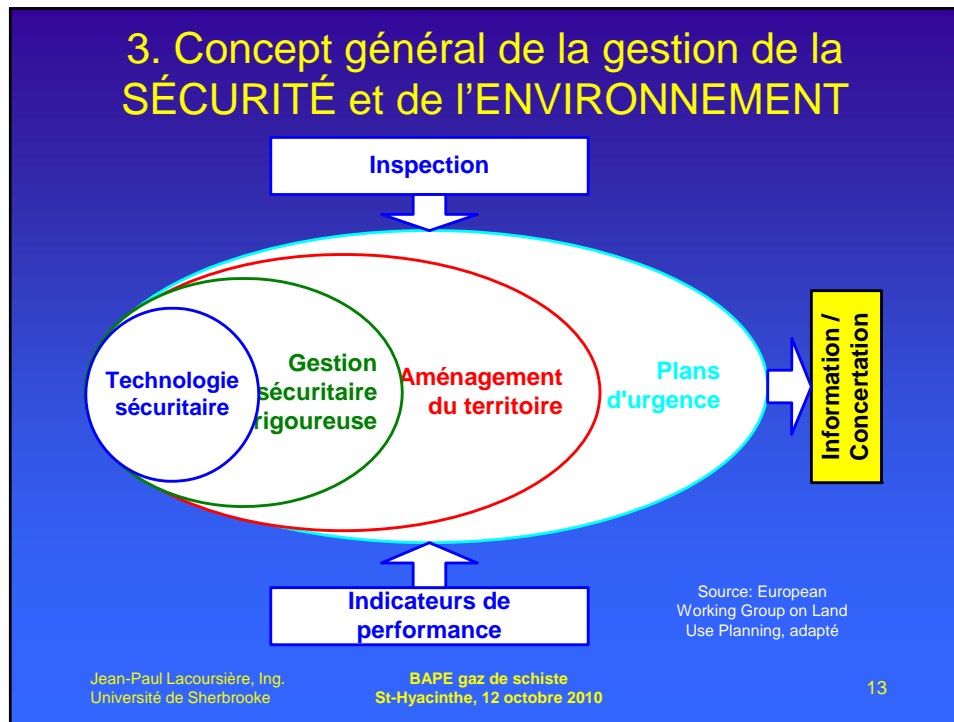
- Quelles seraient les probabilités? Elles seraient fonction des:
 - Anomalies potentielles des structures géologiques
 - Qualités du gaz
 - Techniques de forage et de fracturation
 - Programmes de gestion de l'environnement et de la sécurité mis en place par l'industrie en accord avec les normes gouvernementales établies
- Les probabilités pourraient donc varier pour chaque entreprise et site en fonction des programmes de gestion de la sécurité mis en place par l'industrie et du suivi rigoureux fait par les organismes gouvernementaux

Contenu de la présentation

1. Définitions
2. Risques des gaz de schiste
3. **Concept général de gestion de la sécurité et de l'environnement**
4. Amélioration continue
5. Programme de gestion de la sécurité et de l'environnement
6. Conclusion

3. Concept général de la gestion de la SÉCURITÉ et de l'ENVIRONNEMENT

- Objectif: La mise en place d'un système de gestion centré sur la prévention, la préparation si une urgence survenait, l'intervention en cas d'urgence et le rétablissement après l'urgence



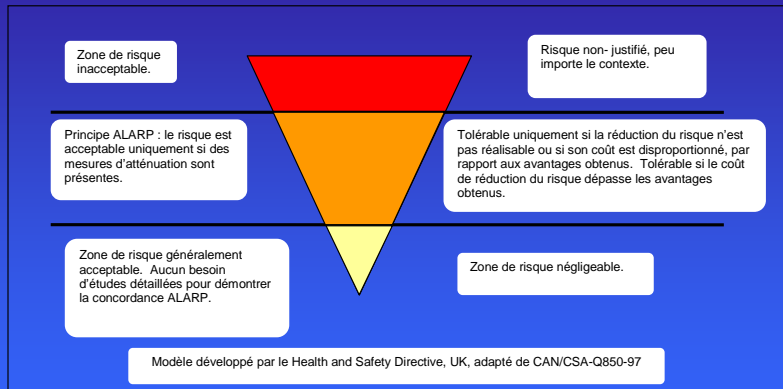
4. Concept d'amélioration continue

- La gestion de la sécurité et de l'environnement doit être revue constamment afin d'assurer l'amélioration continue de cette gestion

4. Concept d'amélioration continue

- La gestion de la sécurité et de l'environnement doit être revue constamment afin d'assurer l'amélioration continue de cette gestion

4. Concept d'amélioration continue



Contenu de la présentation

1. Définitions
2. Risques des gaz de schiste
3. Concept général de gestion de la sécurité et de l'environnement
4. Amélioration continue
5. Programme de gestion de la sécurité et de l'environnement
6. Conclusion

5. Programme de gestion sécurité et environnement (suite)

Le modèle se « concrétise » avec les éléments suivants:

1. Culture de sécurité et de protection de l'environnement
2. Information à acquérir et garder à jour
3. Analyse des dangers et des risques
4. Procédures de gestion des changements
5. Procédures d'opération
6. Pratiques sécuritaires
7. Gestion des entrepreneurs
8. Formation
9. Intégrité mécanique des équipements
10. Revue pré-démarrage
11. Enquête d'accidents / d'événements non désirés

5. Programme de gestion sécurité et environnement (suite)

Le modèle se « concrétise » avec les éléments suivants (suite)

12. Plan d'intervention d'urgence
13. Inspection
14. Mesure de la performance en sécurité et environnement
15. Dossiers et information
16. Bon voisinage
17. Aménagement du territoire
18. Information et concertation

Tous ces éléments sont explicités dans les acétates suivantes:

1 - Culture de sécurité et de protection de l'environnement

- La culture de sécurité est la combinaison de valeurs de groupe et des comportements des individus qui déterminent la manière dont la sécurité est gérée.
- La culture de sécurité commence au sommet de l'organisation et requière le soutien, la compréhension et une adaptation à tous les niveaux et nécessite de:

1- Culture de sécurité et de protection de l'environnement (suite)

- Maintenir dans l'entreprise un sentiment de vulnérabilité afin d'éviter la complaisance
- Donner aux individus les moyens requis par leur fonction
- Maintenir un niveau d'expertise suffisant
- Établir une communication ouverte et efficace
- Établir un environnement favorable à l'apprentissage
- Gagner et conserver la confiance de son organisation, des parties prenantes
- Fournir des réponses rapides aux questions traitant d'environnement et de sécurité

2 - Information à acquérir et garder à jour

Assembler et maintenir l'information nécessaire aux forages, à l'exploitation et à la fermeture, la rendre accessible aux personnes qui en ont besoin

- Structures géologiques
- Analyse du gaz de schistes
- Résultats des divers tests et essais
- Risques
- Produits chimiques utilisés
- Procédures de forage
- Procédures de fracturation
- Conception des installations
- Description des équipements mécaniques
- Schémas de procédé
- Vulnérabilités (population, environnement)

Jean-Paul Lacoursière, ing.
Université de Sherbrooke

BAPE gaz de schiste
St-Hyacinthe, 12 octobre 2010

23

3 - Analyse des dangers et des risques

Identifier, évaluer, et lorsque inacceptable, réduire les conséquences et la probabilité d'événements affectant la sécurité ou l'environnement en utilisant la méthodologie appropriée pour étudier ce qui suit:

- Structures géologiques, procédures de forage, procédures de fracturation, produits chimiques utilisés, proximité des populations et éléments sensibles de l'environnement
- Exploitation (compresseurs, déshydratation du gaz)
- Entretien
- Considérer développer une étude générique adaptable à chaque site. Cette étude pourrait être réalisée par l'Association Pétrolière du Québec ou tirée de des pratiques de l'American Petroleum Institute (API)

Partager l'information avec les autorités publiques dans le cadre de la préparation des plans d'urgence

Jean-Paul Lacoursière, ing.
Université de Sherbrooke

BAPE gaz de schiste
St-Hyacinthe, 12 octobre 2010

24

4- Gestion des changements

Mettre en place des procédures écrites pour identifier et contrôler les dangers associés aux changements aux installations / procédures / personnel pour éviter l'introduction de nouveaux dangers et garder l'information à jour

- Changements pour améliorer l'efficacité, l'opérabilité, l'innovation et la sécurité
- Réparations temporaires
- Entretien

5 - Procédures d'exploitation

Mettre en place des procédures d'exploitation écrites décrivant les étapes pour une tâche donnée et décrire la manière dont ces étapes seront exécutées

- Décrire le procédé, les dangers, les outils et méthodes de travail
- Gérer les risques associés au procédé
- Prendre en compte les facteurs humains
- Utiliser lors de la formation

6 - Pratiques de travail sécuritaires

Mettre en place des pratiques de travail sécuritaires écrites pour les tâches répétitives

- Étiquetage et cadenassage des équipements pour entretien
- Travaux sur les équipements électriques
- Permis de travail sécuritaire (hot work)
- Entrée dans les espaces confinés
- Travaux en hauteur

7- Gestion des entrepreneurs

S'assurer que les entrepreneurs sont informés des risques associés à l'installation et des règles de sécurité du site et que le personnel du site est informé des travaux, risques introduits par l'entrepreneur

- Entrepreneurs tenus aux mêmes règles et niveau de sécurité que le personnel du site
- Entrepreneurs formés aux règles du site
- Encadrement et évaluation des entrepreneurs

8 - Formation

Fournir aux employés et entrepreneurs l'information et les habilités dont ils ont besoin pour exécuter leurs tâches de façon sécuritaire en respectant l'environnement

- Prise en compte de la sécurité et de l'environnement
- Procédures d'exploitation / d'entretien
- Pratiques de travail sécuritaires
- Plan d'urgence

9- Intégrité mécanique et fiabilité des équipements

Mettre en place et appliquer les procédures pour assurer que les équipements et structures critiques sont conçus, fabriqués, vérifiés, inspectés, surveillés et entretenus en fonction des recommandations des manufacturiers, des normes de l'industrie et du service qu'ils fournissent

- Normes
- Programme d'entretien
- Retro-ajustement du programme selon les retours d'expérience

10 - Revue pré-démarrage

Vérifier et faire les essais requis avant la mise en marche de nouveaux équipements ou équipements à l'arrêt après une période de temps significative. Il faut s'assurer que:

- Les équipements rencontrent les cahiers de charge
- L'information sur la sécurité et l'environnement est à jour
- Les recommandations des études de dangers et risques sont appliquées
- Les procédures et pratiques de travail sont en place
- Le personnel est formé

11 - Enquête d'accidents / d'événements non désirés

Déterminer les causes d'accidents ou d'événements non désirés afin d'en éviter la répétition

- Mettre en place un processus formel d'enquête
- Pour chaque accident l'enquête doit déterminer ce qui s'est produit, pourquoi et quelles sont les recommandations pour éviter la répétition
- Appliquer les recommandations pour éviter la répétition d'accidents similaires
- Partager l'information

12 - Plan d'urgence

Mettre en place un plan d'urgence interne (PUI) qui assure que tout le personnel affecté est au courant des risques et sait quoi faire si un événement non désiré survient. Le PUI doit s'arrimer avec les plans d'urgence externes (PUE) dont ceux des municipalités, organismes gouvernementaux. Les informations appropriées doivent être communiquées aux citoyens potentiellement affectés:

- Revoir les risques de l'installation (Voir la diapositive analyse des dangers et des risques)
- Développer des scénarios potentiels d'accident
- Développer une approche structurée d'intervention

12 - Plan d'urgence (suite)

- S'assurer que les ressources requises en équipement et personnel sont disponibles et qui les fournira
- Identifier les moyens d'alerte
- Faire l'essai du plan

Un plan modèle préparé par l'Association Pétrolière et Gazière du Québec est souhaitable. Ce plan devrait être développé en collaboration avec les détenteurs d'enjeux tel que, les représentants gouvernementaux et municipaux et les groupes de citoyens concernés. Les normes CSA/ACNOR Z-731, CSA/ACNOR Z-1600, NFPA-1600 et les travaux du Conseil pour la Réduction des Risques d'Accidents Industriels Majeurs (CRAIM) sont des références.

13 - Dossiers et information

Assembler et garder à jour:

- Lois, règlements pertinents
 - Ministère des Richesses Naturelles et de la Faune
 - Ministère du Développement Durable de l'Environnement et des Parcs
 - Environnement Canada, Règlement sur les Urgences Environnementales
- Normes et standards
- Données de forages et de tests
- Procédures
- Rapport d'enquêtes d'accidents
- Historique d'accidents dans l'industrie

14 - Inspection

Assurer la conformité aux lois et règlements pertinents et aux bonnes pratiques généralement reconnues dans ce secteur (principe de diligence raisonnable):

- Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune (MRNF)
- Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP)
- Commission de la santé et sécurité du travail au Québec (CSST)
- Services incendie de la municipalité où se situe le site

15 – Mesure de la performance en sécurité et environnement

Un élément essentiel pour toute amélioration de la sécurité est de mesurer la performance présente et de prédire celle du futur. Les audits et indicateurs de performance (tableau de bord) sont utilisés par plusieurs industries pour ces fins.

- Les audits servent à déterminer la conformité aux lois et règlements / procédures internes et à signaler les correctifs à appliquer
- Les indicateurs mesurent la performance actuelle et servent à prédire celle du futur;
 - Indicateurs rétrospectifs
 - Indicateurs prospectifs

16 -Bon voisinage *Agir comme l'invité des résidents*

Mettre en place les pratiques qui vont assurer une bonne relation avec les voisins:

- Protéger la sécurité du public
- Prendre les moyens pour assurer la quiétude des résidents
- S'assurer de réduire au minimum les surfaces affectées
- Protéger l'environnement
- Respecter les droits de propriété des autres
- Prendre les précautions pour protéger les animaux de ferme et les animaux sauvages
- Garder les équipements en bonne condition
- Conduire de façon sécuritaire
- Rapporter les dommages qui auraient été causés à autrui

17 - Aménagement du territoire

a) Établir et maintenir une zone de séparation minimum à conserver entre l'installation et les populations, les réserves d'eau potable / puits, cours d'eau. b) Prohiber la construction de résidences, commerces etc. à l'intérieur de la zone de séparation à conserver. c) Réduire au minimum l'impact sur l'utilisation du sol pour fins agricoles, récréatives, forêts

- Le Règlement sur le gaz naturel, le pétrole et les réservoirs souterrains du MRNF spécifie ces données.
- Considérer augmenter cette distance à proximité de concentrations élevées de populations ou de populations vulnérables (CPE, école, foyer de personnes âgées, hôpital)

18 - Information et concertation

S'assurer que les autorités municipales et les résidents sont informés avant les opérations d'exploration et maintenir la communication pendant les travaux de forage et d'exploitation

- Tenir des assemblées publiques d'information
- Prendre en compte les recommandations des résidents et assigner une personne responsable pour maintenir le lien de communication entre l'entreprise et les résidents
- Prendre en compte les plaintes et effectuer les correctifs qui s'imposent
- Considérer utiliser le modèle des Comités mixtes, municipal, industrie, citoyens en place dans certaines localités (CMMIC)

Contenu de la présentation

1. Définitions
2. Risques des gaz de schiste
3. Concept général de gestion de la sécurité et de l'environnement
4. Amélioration continue
5. Programme de gestion de la sécurité et de l'environnement
6. Conclusion

Conclusion

La gestion de la sécurité et de l'environnement lors des activités d'exploration et d'exploitation des gaz de schiste requière un programme de gestion complet et intégré tel que décrit précédemment et présenté à la diapositive suivante

