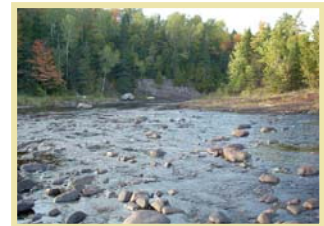
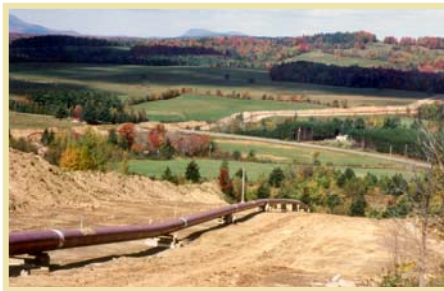




Groupe Conseil UDA inc.
Agriculture, foresterie et environnement



DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'INDUSTRIE DES GAZ DE SCHISTE

MÉMOIRE PRÉSENTÉ AU BAPE

CONSIDÉRATIONS AGROFORESTIÈRES

NOVEMBRE 2010

**DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'INDUSTRIE
DES GAZ DE SCHISTE**

MÉMOIRE PRÉSENTÉ AU BAPE

CONSIDÉRATIONS AGROFORESTIÈRES

Rapport préparé par :


Réjean Racine, ing. & agr.

Rapport : 1653-1

Le 11 novembre 2010

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	ii
1. INTRODUCTION.....	1-1
2. GROUPE CONSEIL UDA INC.....	2-1
3. MESURES D'ATTÉNUATION ET DE REMISE EN ÉTAT.....	3-1
3.1 Critères de localisation	3-1
3.2 Mesures d'atténuation agroforestières	3-1
3.2.1 Déboisement	3-1
3.2.2 Sol arable	3-2
3.2.3 Drainage de surface	3-4
3.2.4 Drainage souterrain.....	3-5
3.2.5 Activités agricoles et forestières.....	3-6
3.2.6 Remise en état	3-6
3.3 Suivi des récoltes.....	3-7
4. CONCLUSION	4-1

LISTE DES FIGURES

Figure 3.1	Entreposage du sol arable.....	3-3
Figure 3.2	Plateforme avec matelas de chêne	3-4
Figure 3.3	Fossé de contournement	3-5
Figure 3.4	Site durant une remise en état.....	3-7
Figure 3.5	Site après une remise en état.....	3-7

1. INTRODUCTION

L'exploration et l'exploitation des gaz de shale au Québec se font et se feront majoritairement dans les Basses terres du Saint-Laurent où l'on retrouve une bonne partie des terres en culture de la province. Il est donc primordial que des mesures soient prises afin de protéger le milieu agroforestier à l'intérieur duquel seront implantées les installations de forage.

Bien que l'industrie de l'exploration et de l'exploitation du gaz naturel soit récente au Québec (malgré la présence de puits forés à Saint-Flavien et Pointe-du-Lac), le transport et la distribution du gaz naturel ne sont cependant pas nouveaux au Québec et ont permis la mise en œuvre et l'application de mesures d'atténuation en milieux agricole et forestier reliées à la localisation, l'implantation et la remise en état de la zone de travail utilisée pour la construction. Ces mesures, en les adaptant, peuvent évidemment s'appliquer aux plateformes de forage nécessaires à l'exploration et l'exploitation du gaz de shale.

Le présent mémoire vise à résumer les mesures d'atténuation agroforestières, de surveillance et de suivi mises de l'avant concernant la localisation, l'implantation et la remise en état de projets de plateformes de forage sur lesquels notre firme a été appelée à fournir son expertise au cours des dernières années.

2. GROUPE CONSEIL UDA INC.

Avant d'aller plus loin dans les éléments plus techniques de ce mémoire, il est important de présenter notre firme ainsi que son expertise dans le domaine des sujets ci-après traités.

Depuis ses débuts en 1978, Groupe Conseil UDA inc. (autrefois Urgel Delisle & Associés inc.) offre des services-conseils en agriculture, en foresterie et en environnement agroforestier. Son personnel comprend des ingénieurs et agronomes, des agronomes, des ingénieurs forestiers, des biologistes, des technologistes agricoles et forestiers et du personnel de soutien.

La firme œuvre notamment dans le domaine de l'aménagement du territoire agricole où elle a été appelée à fournir une expertise relative à l'implantation de projets à caractère industriel, municipal et autres en milieu agricole, et à prévoir des mesures afin de réduire ou d'éliminer les impacts négatifs de tels projets sur l'agriculture et le milieu agricole environnant. La firme a également été impliquée dans des projets de remise en état à des fins agricoles de sites perturbés.

Groupe Conseil UDA inc. a de plus été impliqué dans la presque totalité des projets de pipelines réalisés au Québec. Les tâches réalisées dans le cadre de ces projets ont consisté notamment à :

- détermination et caractérisation de la zone à l'étude;
- études de corridors et de variantes de tracé;
- identification des tracés de moindre impact;
- réalisation des inventaires au terrain;
- définition et application de mesures d'atténuation adéquates;
- surveillance des travaux;
- suivi des cultures.

Plus récemment, Groupe Conseil UDA inc. a été appelé à fournir son expertise dans le cadre de l'implantation de plateformes de forage d'exploration et d'exploitation ainsi que pour la remise en état à des fins agricoles de certaines parties de plateformes de forage.

3. MESURES D'ATTÉNUATION ET DE REMISE EN ÉTAT

3.1 CRITÈRES DE LOCALISATION

La localisation d'un site pour une plateforme est une démarche nécessitant l'utilisation de critères agricoles, forestiers, environnementaux et techniques. Les critères traités dans le présent mémoire concernent essentiellement ceux à caractère agricole et forestier.

Les critères généraux de localisation en zone agricole se résument ainsi :

- éviter les érablières protégées au sens de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*;
- favoriser l'implantation d'un site :
 - sur des terrains déjà perturbés ou utilisés à des fins autres qu'agricoles;
 - dans des boisés de faible valeur;
 - sur des terrains en friche;
 - sur des terrains de plus faible potentiel agricole;
 - en bout de champ ou à la limite de propriété.

3.2 MESURES D'ATTÉNUATION AGROFORESTIÈRES

Les mesures d'atténuation agroforestières s'inspirent grandement de celles utilisées depuis plus de 30 ans dans le cadre de la construction de pipelines. Les sections qui suivent traitent des principales mesures appliquées.

3.2.1 Déboisement

- Le déboisement est réalisé de façon à ce que les arbres tombent à l'intérieur des superficies à déboiser.
- Les débris de coupe et les tiges de moins de 10 cm de diamètre sont déchiquetés et étendus sur le sol.

- Le bois de dimension commerciale (10 cm et plus) est empilé dans les aires d'entreposage.
- Le bois non utilisé par les compagnies est généralement remis au propriétaire.
- Les souches sont enlevées et broyées.

3.2.2 Sol arable

Le sol arable est protégé en utilisant deux techniques, soit son enlèvement (décapage) et sa mise en andains ou l'utilisation de matelas de chêne.

a) *Décapage du sol arable*

- Le sol arable est décapé (épaisseur variant de 20 à 35 cm selon les endroits) et entreposé temporairement au pourtour du site.
- Il est par la suite ensemencé afin d'éviter la pousse et la propagation des mauvaises herbes sur les terrains agricoles adjacents.
- Une fois le décapage complété, une couche de sable (environ 30 cm) est épandue.
- Une couche de gravier ou de « tuff » est par la suite épandue sur le sable.
- Une membrane imperméable est installée sous la foreuse (autour du puits). Cette membrane constitue un système de contention des fuites, le cas échéant.

La figure 3.1 montre l'entreposage temporaire du sol arable au pourtour du sol.



FIGURE 3.1 ENTREPOSAGE DU SOL ARABLE

b) *Matelas de chêne*

- Des matelas de chêne (environ 2,4 m x 4,2 m x 0,2 m) sont déposés directement sur le sol.
- Cette technique vise à stabiliser le terrain et limiter la compaction. Elle évite également l'enlèvement du sol arable et le gravelage du site.
- Une membrane imperméable est également installée sous la foreuse, afin de contenir tout déversement accidentel de contaminant, le cas échéant.

La figure 3.2 montre un site avec matelas de chêne.



FIGURE 3.2 PLATEFORME AVEC MATELAS DE CHÊNE

3.2.3 Drainage de surface

- Une surveillance particulière est portée à l'égard du drainage de surface afin de ne causer aucun impact négatif sur les terrains adjacents.
- Une attention particulière est portée à l'ensemble des fossés existants afin qu'ils ne soient pas obstrués.
- Des fossés de contournement peuvent être aménagés au besoin à l'extérieur du site.

La figure 3.3 montre un fossé creusé au pourtour d'une plateforme afin d'assurer le drainage de surface des terrains environnants.



FIGURE 3.3 FOSSÉ DE CONTOURNEMENT

3.2.4 Drainage souterrain

- Les aménagements réalisés doivent tenir compte de la présence potentielle de drains souterrains.
- Des correctifs peuvent être apportés au drainage souterrain existant si ce dernier est affecté par les travaux prévus.

À titre d'exemple, pour une plateforme de forage à Sainte-Gertrude, le système de drainage souterrain a dû être corrigé étant donné que la réalisation du fossé de contournement nécessaire au bon fonctionnement du drainage de surface environnant a eu pour effet de couper certains latéraux du système de drainage souterrain en place. À l'aide du plan de drainage fourni par le propriétaire, des correctifs ont été apportés au système de drainage souterrain (installation d'un nouveau collecteur, de bouchons et d'une nouvelle sortie de drainage). Ces travaux ont de plus été réalisés par une

compagnie spécialisée en drainage souterrain et membre de l'Association des entrepreneurs en drainage agricole du Québec inc. (AEDAQ).

3.2.5 Activités agricoles et forestières

Des mesures sont prises afin de restreindre au minimum les impacts sur les activités des exploitations agricoles et forestières touchées et environnantes (ex. : sur la circulation de la machinerie).

3.2.6 Remise en état

Après les étapes de forage, de fracturation et de complétion, les superficies nécessaires aux opérations sont moindres de sorte qu'une partie de celles-ci peut être remise en état. À titre d'exemple, pour les projets dans lesquels nous sommes impliqués, la superficie nécessaire pour une plateforme de forage est en moyenne d'environ 1,0 à 1,5 ha. Suite au forage, à la fracturation et à la complétion, les superficies nécessaires sont réduites à environ 0,3 ha ($\approx 50 \text{ m} \times \approx 50 \text{ m}$) et, dans certains cas, à des superficies moindres ($\approx 0,1 \text{ ha}$). Les superficies non nécessaires pour la suite des opérations sont donc remises en état. Les principales étapes de cette remise en état sont les suivantes :

- démantèlement du site et enlèvement des installations à l'intérieur de la superficie à remettre en état;
- nettoyage du site;
- enlèvement du gravier, du sable et des géotextiles ou des matelas de chêne, le cas échéant;
- nivellement du terrain selon le profil initial avant le début des travaux et en fonction du milieu environnant;
- décompaction du terrain (si nécessaire);
- inspection du système de drainage souterrain et réparation des drains endommagés s'il y a lieu;
- épandage uniforme de la couche de sol arable;
- mise en culture.

Les figures 3.4 et 3.5 montrent un site durant et après la remise en état.



FIGURE 3.4 SITE DURANT UNE REMISE EN ÉTAT



FIGURE 3.5 SITE APRÈS UNE REMISE EN ÉTAT

3.3 SUIVI DES RÉCOLTES

Il y a peu de sites qui ont actuellement fait l'objet d'une remise en état des superficies non nécessaires suite aux étapes de forage, de fracturation et de complétion. Notre firme a procédé à des inspections visuelles sur trois de ces sites appartenant tous à la compagnie Talisman (Saint-François-du-Lac, Gentilly # 1 et Saint-David # 1). Nous avons été en mesure de comparer visuellement des parties remises en état par rapport aux terrains adjacents non utilisés comme plateformes sur deux sites (Saint-François-du-Lac et Saint-David # 1) et de faire une comparaison des rendements suite à un échantillonnage sur un site (Saint-David # 1). Quant au troisième site (Gentilly # 1), nous

MÉMOIRE AU BAPE

avons été en mesure de parler à un représentant de la compagnie concernée qui nous a fait part de ses observations.

Site Saint-François-du-Lac

- Numéro du lot : P-914
- Cadastre : Paroisse de Saint-François-du-Lac
- Municipalité : Saint-François-du-Lac (M)
- Superficie nécessaire initiale : $\approx 1,0$ ha (site de forage); $\approx 0,02$ ha (accès)
- Superficie remise en état : $\approx 0,7$ ha
- Type de cultures sur la superficie remise en état en 2010 : maïs-grain

Une visite au terrain a été faite en date du 2 octobre 2010. Cette visite n'a pas permis de constater visuellement de différence de rendements et de qualité des récoltes entre les superficies remises en état et celles adjacentes.

Gentilly # 1

- Numéro des lots : P-578 et P-744
- Cadastre : Paroisse de Saint-Édouard-de-Gentilly
- Municipalité : Bécancour (V)
- Superficie nécessaire initiale : $\approx 1,0$ ha (site de forage); $\approx 0,2$ ha (accès)
- Superficie remise en état : $\approx 0,8$ ha
- Type de cultures sur la superficie remise en état en 2010 : maïs-grain

La discussion que nous avons eue avec le représentant de la compagnie concernée se résume ainsi :

- De façon générale, les récoltes sur les superficies remises en état sont comparables à celles du reste de la parcelle et des champs avoisinants non touchés, sauf pour une petite superficie d'environ 225 m² où des problèmes d'excès d'humidité sont présents.

MÉMOIRE AU BAPE

- Après discussions et entente avec le propriétaire, la compagnie procédera (à ses frais) cet automne à des travaux d'amélioration de drainage qui seront réalisés par une compagnie membre de l'AEDAQ.
- Une perte de récolte sera payée à l'exploitant.
- Un suivi sera fait afin de s'assurer que les travaux réalisés permettront de corriger la situation.

Site Saint-David # 1

- Numéro des lots : P-417, P-422 et P-658
- Cadastre : Paroisse de Saint-David
- Municipalité : Saint-David (M)
- Superficie nécessaire initiale : $\approx 1,7$ ha (site de forage); $\approx 0,3$ ha (accès)
- Superficie remise en état : $\approx 1,9$ ha
- Type de cultures sur la superficie remise en état en 2010 : maïs-grain

Une visite au terrain effectuée le 2 octobre 2010 a permis de constater visuellement l'absence de différence de rendements et de qualité des récoltes entre les superficies utilisées pour la plateforme de forage (incluant le chemin d'accès) et le reste de la parcelle adjacente non utilisée à de telles fins.

Pour ce site, des comparaisons des rendements ont été faites selon la méthode de la Financière agricole du Québec. Des échantillons ont été prélevés sur l'ancien chemin d'accès (4 sites), sur le site de forage (8 sites) et sur la partie du champ n'ayant pas été utilisée comme site de forage et chemin d'accès (témoin) (4 sites).

Les rendements obtenus ont été les suivants :

- champ témoin : 11,1 t/ha
- site de forage et chemin d'accès : 10,9 t/ha

La différence de rendements (0,2 t/ha (<2 %)) n'est donc pas significative entre l'aire témoin et le site de forage (incluant le chemin d'accès). Les rendements mesurés sont

MÉMOIRE AU BAPE

considérés comme semblables et très bons. Dans les deux cas (aire témoin et site de forage et chemin d'accès), le maïs était d'excellente qualité (classe # 2).

4. CONCLUSION

En conclusion, il ressort qu'en mettant en place des mesures d'atténuation adéquates et un système de suivi efficace, il est possible de concilier l'exploration et l'exploitation gazière et l'agriculture.

Le 11 novembre 2010

Y: 1653-002_RAEF001_2010-11-11_GAZ DE SCHISTE_MÉMOIRE BAPE.DOC