

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE SUR LE GAZ DE SCHISTE

IMPACTS SOCIAUX ET RESPONSABILITÉ SOCIALE

S4-8 : Détermination des facteurs permettant de maximiser les retombées sociales et économiques et de minimiser les problèmes environnementaux associés au développement de l'industrie des gaz de schiste et développement des mécanismes de mise en œuvre.

ÉTUDE DE CAS 3: COLORADO

Comtés de Boulder, Garfield et Weld au Colorado, États-
Unis

Juan-David Gonzales, MSc Affaires Internationales, HEC
Montréal

GRIDD HEC Montréal

Texte revu par Emmanuel Raufflet et Luciano Barin-Cruz, HEC
Montréal

Version finale
Juillet 2013

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE SUR LE GAZ DE SCHISTE

IMPACTS SOCIAUX ET RESPONSABILITÉ SOCIALE

S4-8 : Détermination des facteurs permettant de maximiser les retombées sociales et économiques et de minimiser les problèmes environnementaux associés au développement de l'industrie des gaz de schiste et développement des mécanismes de mise en œuvre.

Mise en garde

L'évaluation environnementale stratégique sur le gaz de schiste, dont l'objectif premier est de combler le manque d'information sur les impacts appréhendés résultant de l'implantation de cette industrie au Québec, passe par la réalisation d'une série d'études identifiées dans le Plan de réalisation et rendu public dans sa version finale en avril 2012 (Comité de l'évaluation environnementale stratégique sur les gaz de schiste, 2012).

La présentation des faits et les opinions exprimées dans ce document sont celles des auteurs et n'engagent aucunement le Comité de l'évaluation environnementale stratégique sur le gaz de schiste ni le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs.

Responsable de l'étude :

Emmanuel Raufflet, professeur agrégé, GRIDD HEC Montréal

Co-chercheur :

Luciano Barin-Cruz, professeur agrégé, co-directeur GRIDD HEC Montréal

Groupe d'étudiants :

Juan-David Gonzales
Emmanuelle Jobidon
Yasmine Ben Younes
Renaud Dumouchel
Gabriel Landry-Rivest
Daniel Bezeau-Gervais

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|-----------|
| 1. MISE EN CONTEXTE | 11 |
| 2. DÉMARRAGE ET EXPANSION DE L'EXPLOITATION DU GAZ ET DU PÉTROLE DE SCHISTE (1970 -2013)..... | 15 |
| 3. ANALYSE DES RETOMBÉES ET ENJEUX..... | 17 |
| 3.1 ASPECT ÉCONOMIQUE..... | 17 |
| 3.1.1 <i>Retombées économiques</i> | 17 |
| 3.1.1.1 Croissance de l'activité économique, augmentation des revenus de l'État, des comtés et des municipalités..... | 17 |
| 3.1.1.2 Création d'emplois directs et indirects | 17 |
| 3.1.1.3 Nouvelles sources de revenus pour les propriétaires de droits de surface et d'eau. 18 | |
| 3.1.2 <i>Enjeux économiques</i> | 19 |
| 3.1.2.1 Durabilité de la croissance..... | 19 |
| 3.1.2.2 Emploi et économie locale | 20 |
| 3.1.2.3 Marché immobilier | 21 |
| 3.1.2.4 Inflation | 21 |
| 3.2 ASPECT SOCIAL..... | 23 |
| 3.2.1 <i>Retombées sociales</i> | 23 |
| 3.2.1.1 Présence de l'industrie sur le territoire | 23 |
| 3.2.1.2 Flux migratoires vers les comtés riches en pétrole et gaz | 23 |
| 3.2.1.3 Érosion de la cohésion sociale..... | 23 |
| 3.2.2 <i>Enjeux sociaux</i> | 24 |
| 3.2.2.1 Proximité des puits aux zones habitées | 24 |
| 3.2.2.2 Changements sociodémographiques et augmentation de la criminalité et des infections transmises sexuellement | 25 |
| 3.2.2.3 Changements sociodémographiques et pression accrue sur les services publics . | 28 |
| 3.2.2.4 Conflictualité intracommunautaire | 30 |
| 3.2.2.5 Conflictualité citoyens-industrie..... | 31 |
| 3.2.2.6 Perte de confiance envers les autorités publiques | 33 |
| 3.2.2.7 Conflictualité intergouvernementale | 34 |
| 3.3 ASPECT ENVIRONNEMENTAL | 35 |
| 3.3.1 <i>Retombées environnementales</i> | 35 |
| 3.3.1.1 Forage horizontal, directionnel et fracturation hydraulique | 35 |
| 3.3.2 <i>Enjeux environnementaux</i> | 35 |
| 3.3.2.1 Nuisances diverses : bruit, odeur, poussière, routes, trafic, sismicité | 35 |
| 3.3.2.2 Élimination de l'eau du cycle hydrologique..... | 37 |
| 3.3.2.3 Fuites, déversements et effets sur la santé..... | 38 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.3.2.4 | Émissions, pollution atmosphérique et effets sur la santé | 41 |
| 3.3.2.5 | Fermeture des sites et sites orphelins | 43 |
| 3.4 | FACTEURS TRANSVERSAUX | 44 |
| 3.5 | DÉFIS | 45 |
| 4. | ANNEXES | 47 |
| 4.1 | ANNEXE 1 : BASSINS DE GAZ ET DE PÉTROLE AU COLORADO | 47 |
| 4.2 | ANNEXE 2 : BASSIN DU PICEANCE, GARFIELD, COLORADO (ÉTATS-UNIS) | 48 |
| | | 48 |
| 4.3 | ANNEXE 3 : VOLATILITÉ DU PRIX DU CHARBON DE 2000 À 2013 | 49 |
| 4.4 | ANNEXE 4 : ILLUSTRATION REPRÉSENTANT LES PUITES D'ÉLIMINATION DES FLUIDES EN PROVENANCE DES ACTIVITÉS GAZIÈRES ET PÉTROLIÈRES | 50 |
| 4.5 | ANNEXE 5 : CARTES REPRÉSENTANT LES PUITES HORIZONTAUX DANS LES COMTÉS DE BOULDER, GARFIELD ET WELD | 51 |
| 4.6 | ANNEXE 6 : MÉTHODOLOGIE | 54 |
| 4.7 | ANNEXE 7: LISTE DES ENTREVUES RÉALISÉES | 57 |
| 4.8 | ANNEXE 8: SOURCES PUBLIQUES | 57 |

Fiche signalétique

Étude des comtés de Boulder, Garfield et Weld au Colorado, États-Unis

Début de l'exploitation du gaz de schiste : autour de 2000.

Principales retombées et enjeux identifiés

- Retombées économiques

Croissance de l'activité économique, augmentation des revenus de l'État, des comtés et des municipalités, création d'emplois directs et indirects, nouvelles sources de revenus pour les propriétaires des droits de surface et d'eau.

- Enjeux économiques :

Durabilité de la croissance, emplois et salaires, inflation locale, perte de valeur des propriétés et effets sur le marché immobilier.

- Facteurs :

Formation de la main-d'œuvre, disponibilité de la main-d'œuvre, degré de diversification de l'économie, constitution d'un fonds d'atténuation.

- Retombées sociales :

Présence de l'industrie sur le territoire, flux migratoires vers les comtés riches en pétrole et gaz, érosion de la cohésion sociale.

- Enjeux sociaux :

Proximité entre les puits et les zones habitées, changements sociodémographiques, criminalité, santé publique, services publics, division de la communauté, perte de confiance de la communauté envers le gouvernement et l'industrie, conflits juridiques.

- Facteurs :

Augmentation de la distance réglementaire entre les puits et les résidences/immeubles habités, hausse du financement des écoles, processus de délivrance de permis ouvert aux commentaires du public, expertise de la COGCC, consultations et discussions avec le public.

- Retombées environnementales :

Forage horizontal, forage directionnel, fracturation hydraulique.

- Enjeux environnementaux :

Nuisances inhérentes à la proximité de l'exploitation : pollution sonore, odeurs, poussière, état des routes, trafic, sismicité, gestion et approvisionnement en eau, fuites et déversements, pollution atmosphérique, sites orphelins, santé publique.

- Facteurs :

Renforcement de la réglementation, contrôle et suivi (*monitoring*) des activités de l'industrie, études des impacts environnementaux et des conséquences sur la santé.

Résumé

Cette étude de cas documente l'exploitation du gaz et du pétrole de schiste dans les comtés de Boulder, Weld et Garfield dans l'État du Colorado, aux États-Unis. Les deux premiers comtés sont situés dans le bassin de Denver-Julesburg et le troisième est situé dans le bassin Piceance.

Le plus grand nombre de puits en activité au Colorado se trouve dans les comtés de Weld et de Garfield, tandis que dans le comté de Boulder, une partie de la population et certains élus locaux sont opposés aux activités gazières.

Aspect économique : retombées et enjeux

L'industrie gazière exerce une forte influence sur l'économie locale et régionale, et prend différentes formes. La première concerne les revenus des comtés : en 2012, les activités gazières et pétrolières représentent 51,9 % des revenus imposables du comté de Weld et 73 % des revenus imposables du comté de Garfield.¹

Elle touche aussi la création d'emplois : avant l'été 2008, le taux de chômage pour les trois comtés réunis est de moins de 4,5 %². À l'automne 2012, il est estimé à 7,6 % pour le comté de Garfield et à 8,4 % pour celui de Weld. Ces deux comtés sont les plus dépendants de l'industrie.

L'industrie offre des salaires élevés, ce qui incite une partie de la population extérieure à venir s'installer dans la région. La hausse du pouvoir d'achat des résidents locaux et des étrangers dans la communauté ainsi que l'accroissement de la population ont entraîné une inflation sur le prix de l'immobilier (hausse du prix des loyers à Weld, par exemple), en raison de la demande grandissante de logements. À Garfield, la valeur foncière des propriétés éloignées des puits a tendance à s'accroître alors que la valeur de celles situées à proximité des puits a plutôt tendance à décliner pendant les premiers mois d'activités des puits³.

Aspect social : retombées et enjeux

Le développement de l'industrie s'est accompagné d'un afflux de travailleurs et de personnes cherchant à faire carrière dans le secteur ou dans les services connexes. Cet afflux s'est manifesté de différentes façons dans les localités, souvent en fonction de leur taille.

Ainsi, l'accroissement démographique est particulièrement perceptible dans les petites localités éloignées telles que Silt, Rifle, Parachute ou Battlement Mesa, dans le comté de Garfield. Par exemple, la communauté de Parachute a vu sa population augmenter de 74 % entre 1999 et 2009 et celle de Silt de 88 % entre 1999 et 2010, alors que la croissance démographique totale pour l'État du

Colorado a été de 19,5 % entre 1999 et 2010⁴. Ces afflux massifs ont mené à une érosion de la cohésion sociale au sein de différentes sphères de la communauté, touchant par exemple les relations entre la communauté et l'industrie ou celles de certaines municipalités avec l'État. L'inflation ainsi qu'une augmentation de la criminalité et des maladies transmises sexuellement participent également à cette déstructuration du tissu social.

Enfin, l'afflux de travailleurs étrangers dans les plus grandes agglomérations telles que Greeley (Weld) et dans les zones plus densément peuplées tel que le nord du Colorado (comtés de Boulder, Broomfield et Larimer) est moins important et moins visible.

Aspect environnemental : retombées et enjeux

La grande majorité des personnes interrogées confirment que les questions de bruit, de poussière, d'odeurs, de sismicité et d'augmentation du trafic de camions sont problématiques.

Les activités d'extraction exigent l'utilisation de grandes quantités d'eau qui doivent être retirées du cycle hydrologique de façon permanente. Ceci constitue un autre enjeu de taille, car la région est sujette à des périodes de sécheresse depuis plusieurs années.

Les risques de pollution atmosphérique ont déjà été confirmés par plusieurs études dans le Colorado et ailleurs aux États-Unis⁵. Les conséquences sur la santé restent toutefois difficiles à déterminer, même si certaines études ont démontré que les risques augmentent en fonction de la proximité des puits avec les habitations⁶.

Une défaillance du cimentage peut entraîner des risques de contamination des nappes phréatiques lors de la fracturation. Un cimentage installé en quantité suffisante et de façon adéquate pourrait réduire ce risque.

Les fuites de surface sont nombreuses et se sont multipliées entre 2000 et 2012 (4 470 déversements ont été rapportés à la COGCC entre 2000 et 2013). Elles sont attribuables à des erreurs humaines, à des fuites provenant des réservoirs de rétention, des camions transportant des liquides ou des pipelines. Les conséquences de ces fuites sont encore peu documentées.

Tableau de synthèse

| Retombées | Enjeux | Facteurs maximisant ou minimisant les retombées |
|--|---|--|
| Économiques <ul style="list-style-type: none"> • Croissance de l'activité économique • Augmentation des revenus de l'État, des comtés et des municipalités • Création d'emplois directs et indirects • Nouvelles sources de revenus pour les propriétaires des droits de surface et d'eau | Durabilité de la croissance | Plus une économie est diversifiée, moins élevées sont les chances qu'elle connaisse des phases de croissance et d'éclatement subites liées à la volatilité de la ressource. |
| | Emploi et économie locale | <p>La disponibilité d'une main-d'œuvre abondante et qualifiée est un facteur qui maximise la création d'emplois locaux et minimise le besoin d'avoir recours à une main-d'œuvre étrangère à la région.</p> <p>Des formations collégiales et universitaires adaptées aux besoins de l'industrie peuvent maximiser la création d'emplois locaux et minimiser le besoin d'avoir recours à une main-d'œuvre étrangère à la région.</p> <p>L'absence de protection adéquate des sites à vocation touristique peut avoir des effets négatifs sur les activités économiques touristiques préexistantes.</p> |
| | Inflation | |
| | Perte de valeur des propriétés et effets sur le marché immobilier | Mise en place d'un fonds d'atténuation destiné à minimiser les impacts négatifs des activités gazières et pétrolières sur les propriétés. |
| Sociales | Proximité des puits avec les | Règlementer la distance qui doit exister entre les puits, les |

| Retombées | Enjeux | Facteurs maximisant ou minimisant les retombées |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Présence de l'industrie sur le territoire • Flux migratoires vers les comptés riches en pétrole et gaz • Érosion de la cohésion sociale | zones habitées | résidences et les immeubles. |
| | Changements sociodémographiques, augmentation de la criminalité et des infections transmises sexuellement | |
| | Changements sociodémographiques et pression accrue sur les services publics | L'augmentation des inscriptions dans les écoles publiques permet à celles-ci de bénéficier davantage de financement. |
| | Conflits intracommunautaires | |
| | Conflits citoyens-industrie | Mise en place d'un agent de liaison chargé de prévenir, gérer et arbitrer les conflits potentiels entre les communautés et l'industrie. Obligation de divulguer la composition des liquides de fracturation hydraulique sur la plateforme FracFocus.org. |
| | Perte de confiance envers les autorités publiques | Tentatives d'augmenter le degré de transparence de la COGCC : Publication d'une quantité importante d'information sur le site internet de la COGCC. Tentatives de mettre en place des processus de décisions plus inclusifs par le COGCC : l'étape de détermination des sites appropriés pour l'exploitation (<i>location assessment</i>) doit maintenant se faire en incluant une période de 20 jours durant laquelle la population peut faire part de ses commentaires et suggestions au sujet de la délivrance d'un permis. |
| | Conflits intergouvernementaux | |
| Environnementales <ul style="list-style-type: none"> • Forage horizontal • Forage directionnel | Nuisances diverses : bruit, odeur, poussière, routes, trafic, sismicité | La COGCC a mené des consultations qui ont permis de reconnaître l'existence de ces nuisances et a renforcé son cadre réglementaire en se basant sur le fruit de ces consultations. |

| Retombées | Enjeux | Facteurs maximisant ou minimisant les retombées |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Fracturation hydraulique | Élimination de l'eau du cycle hydrologique | |
| | Fuites, déversements et effets sur la santé | <p>Des études d'impacts environnementaux et d'impacts sur la santé sont menées afin de mieux connaître les effets de ce genre d'activité industrielle.</p> <p>Des études des conditions préliminaires (<i>baseline studies</i>) sur les impacts environnementaux peuvent être menées lorsque les puits se trouvent à proximité de zones considérées comme sensibles.</p> |
| | Émissions, pollution atmosphérique et effets sur la santé | La réglementation des émissions en provenance des puits peut diminuer les émissions de contaminants dans l'air. |
| | Fermeture des sites et sites orphelins | <p>La COGCC exige des garanties financières de la part des entreprises, afin d'assurer la restauration des sites au terme de leurs activités.</p> <p>Le COGCC collecte un fonds d'urgence (<i>Environmental Response Fund</i>) pour couvrir les éventuels dommages causés par des compagnies délinquantes.</p> |

Organisations mentionnées dans cette étude

Organisations présentes/ parties prenantes :

- Entreprises gazières mentionnées: Amoco, Anadarko, Atlantic Richfield Company, EnCana, Exxon, PDC Energy, Tosco, WPX Energy.
- ONG : Battlement Concerned Citizens, Colorado Oil & Gas Association (COGA), Fractivist.com, Western Colorado Congress.

- Gouvernements locaux, régionaux et fédéral : Boulder County Government, Garfield County Government, Weld County Government, Colorado Oil and Gas Conservation Commission (COGCC), Colorado Department of Public Health and Environment, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) et US Environmental Protection Agency (EPA).
- Autres : BBC Research and Consulting, Leeds School of Business, University of Colorado, White River Counseling.

1. Mise en contexte

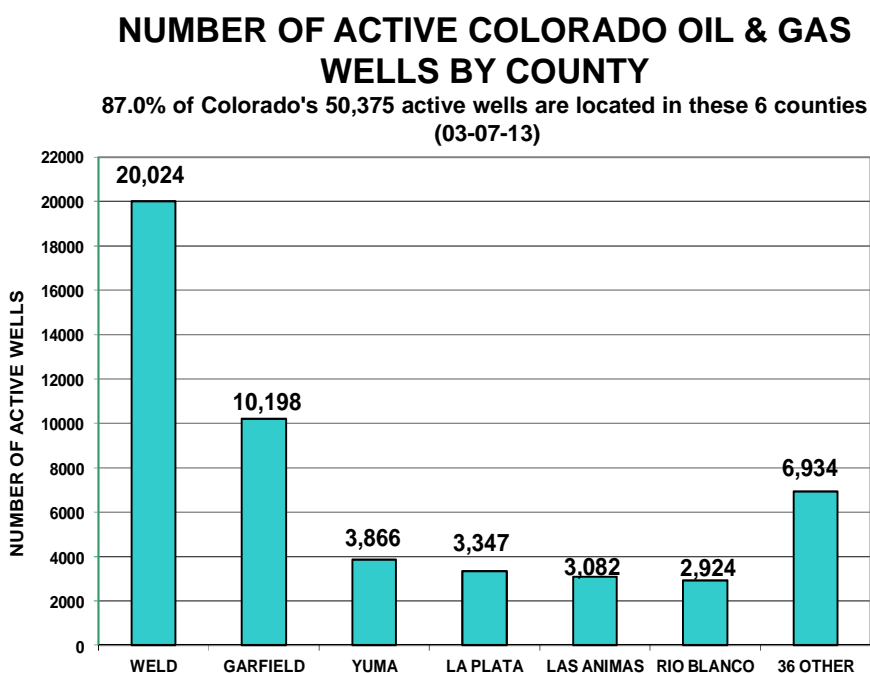
| Comté | Superficie | Nombre d'habitants | Densité | Activités dominantes avant l'arrivée de l'industrie gazière | Sources |
|----------------|-----------------------|--------------------|---------------------|--|---|
| Boulder | 1 946 km ² | 294 567 | 151/km ² | <ul style="list-style-type: none"> • Commerce au détail • Éducation, santé et gouvernement • Services professionnels et | N.A. (2013). Boulder County, Colorado. <i>Wikipedia</i> . Tiré le 22 mars 2013 de : http://en.wikipedia.org/wiki/Boulder_County,_Colorado |

| | | | | | |
|-----------------|------------------------|---------|--------------------|--|---|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> corporatifs • Tourisme | http://www.bouldereconomiccouncil.org/wp-content/files_mf/bouldereconomicindicatorsmarch2013.pdf |
| Garfield | 7 655 km ² | 56 389 | 6/km ² | <ul style="list-style-type: none"> • Éducation, santé et gouvernement • Tourisme • Pétrole et gaz • Construction | <p>N.A. (2013). Garfield County, Colorado. <i>Wikipedia</i>. Tiré le 22 mars 2013 de : http://en.wikipedia.org/wiki/Garfield_County,_Colorado</p> <p>https://dola.colorado.gov/demog_webapps/eba_parameters.jsf</p> |
| Weld | 10 416 km ² | 252 825 | 18/km ² | <ul style="list-style-type: none"> • Agriculture • Éducation, santé et gouvernement • Pétrole et gaz • Manufacture | <p>N.A. (2013). Weld County, Colorado. <i>Wikipedia</i>. Tiré le 22 mars 2013 de : http://en.wikipedia.org/wiki/Weld_County,_Colorado</p> <p>Department of Local Affairs. Colorado. Economic Base Analysis https://dola.colorado.gov/demog_webapps/eba_parameters.jsf;jsessionid=a253bc1147dfbafdf689ee91fe93</p> |

Situation géographique

Le choix d'étudier Weld et Garfield s'explique en grande partie par le volume d'activités gazières qui y ont lieu depuis une dizaine d'années : près de 40 % des puits en activité du Colorado sont situés à Weld et 20 % sont à Garfield⁷.

Figure 1 : Nombre de puits en activité, par comté au Colorado¹



Les comtés de Boulder, de Garfield et de Weld partagent des caractéristiques économiques communes. Tous les trois partagent une importante industrie agricole ou touristique préalablement existantes à l'arrivée de l'industrie du pétrole et du gaz. Boulder présente l'économie la plus diversifiée des trois comtés, avec une prédominance du commerce de détail, des services professionnels et corporatifs et du tourisme⁸. Garfield présente une économie beaucoup moins diversifiée et dépend du tourisme, des activités gazières et pétrolières et de la

¹ COGCC. En ligne : <http://cogcc.state.co.us>

construction⁹. Le comté de Weld est le cœur agricole du Colorado et est l'une des régions les plus productives des États-Unis¹⁰. L'élevage et les industries manufacturières y sont également importants¹¹. Voir cartes en [annexes 1 et 2](#).

Le comté de Boulder, situé dans la région métropolitaine de Denver, est densément peuplé (151 hab/km²) et présente un tissu social qui n'est pas aussi serré que dans des petites communautés. Le comté de Garfield, situé au cœur de Rocheuses à l'ouest du Colorado, a pour sa part une faible densité de population (6 hab/km²). La zone étudiée de ce comté se limite au bassin de Piceance, incluant les villes de Silt, Rifle, Parachute et Battlement Mesa. Cette dernière présente un intérêt particulier, car il s'agit d'une communauté initialement destinée à accueillir des personnes retraitées et où l'esprit de communauté est assez important. Une partie des personnes rencontrées vivent dans la région pour sa tranquillité et pour être proches de la nature.

Battlement Mesa est un quartier résidentiel situé au sud de Parachute (Garfield), initialement développé par Exxon dans le but d'y accueillir les travailleurs du *Colony Oil Shale Project*, en 1980. La fin du projet a entraîné la mise à pied de près de 2 200 personnes sur une population moins nombreuse que les 5 556 habitants répartis entre Parachute et Battlement Mesa aujourd'hui¹² et a entraîné la faillite de nombreux commerces. Les propriétaires de l'urbanisation l'ont alors transformé en quartier résidentiel destiné aux personnes retraitées qui, en 1998, représentent 66 % de la communauté. Les résidents de la ville ayant connu cette époque craignent encore aujourd'hui que cette situation de « boom and bust » (*croissance et éclatement*) ne se reproduise¹³.

Le comté de Weld est le plus grand des trois (10 416 km²), avec une densité de population d'environ 18 hab/km² et sa situation géographique en fait une région rurale appréciée. Les sites étudiés du comté se situent dans l'axe nord-sud, entre Denver et Greeley.

2. Démarrage et expansion de l'exploitation du gaz et du pétrole de schiste (1970 -2013)

Le Colorado est un État familier avec les activités pétrolières et gazières. Selon les données de la *Colorado Oil and Gas Conservation Commission* (COGCC), environ 600 permis de forage par an ont été délivrés durant les années 1960. C'est néanmoins au début des années 2000 que les puits directionnels, le forage horizontal et la fracturation hydraulique tels qu'on les connaît aujourd'hui se sont répandus au Colorado.

Les étapes d'exploration des hydrocarbures de schiste ont été les suivantes :

En 1969, le Projet Rulison (fruit d'une initiative entre le gouvernement et l'industrie) vise à extraire les hydrocarbures emprisonnés dans le schiste situé au sud de l'actuel quartier de Battlement Mesa à Garfield (voir carte en [annexes 1 et 2](#)). Il consiste à fracturer la roche à l'aide d'une bombe nucléaire de 40 kilotonnes. Bien que l'objectif d'extraction ait été atteint, la question de la radioactivité du gaz extrait a rendu ce projet impossible¹⁴.

En 1973, Amoco parvient à extraire du gaz dans le champ de Wattenberg, situé dans le bassin de Denver-Julesburg au nord de Denver, en forant un puits vertical et en employant le procédé de fracturation hydraulique¹⁵. L'expérience d'extraction du *thight gas*¹⁶ est répétée vers la fin des années 1970 dans le bassin de Piceance, à Garfield. C'est en 1980 que démarre le « *Colony Oil Shale Project* » qui consiste à extraire le pétrole de schiste dans le bassin de Piceance avec la technologie TOSCO II². Atlantic Richfield Company, Tosco et Exxon ont été les plus importants actionnaires de ce projet, qui a pris fin le 2 mai 1982 lorsque le prix du pétrole a chuté de façon vertigineuse (le *Black Sunday*¹⁷).

Comme le montrent les figures 2 et 3, la reprise des activités gazières et pétrolières par fracturation hydraulique dans les trois comtés étudiés se fait au début des années 2000.

² The TOSCO II process is an above ground retorting technology for shale oil extraction, which uses fine particles of oil shale that are heated in a rotating kiln. The particularity of this process is that it use[s] hot ceramic balls for the heat transfer between the retort and a heater.(Wikipedia)

Figure 2 : Nombre de permis de forage alloués par année

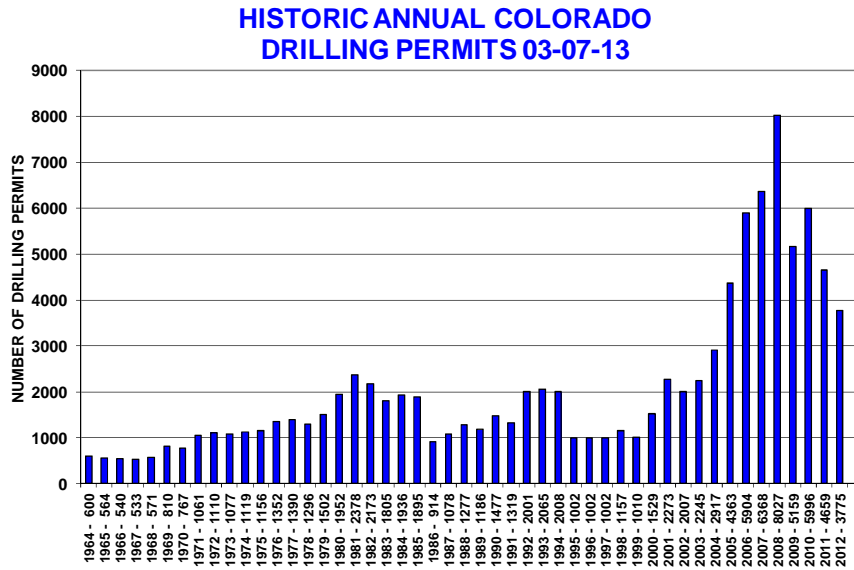
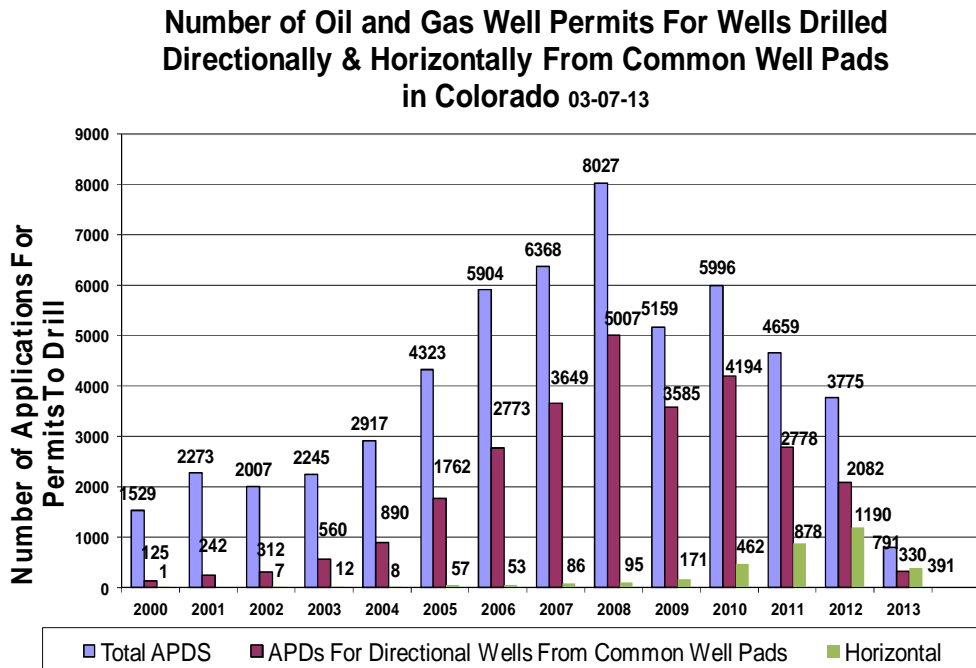


Figure 3 : Nombre de permis pour forage horizontal et directionnel par année



3. Analyse des retombées et enjeux

3.1 Aspect économique

3.1.1 Retombées économiques

3.1.1.1 Croissance de l'activité économique, augmentation des revenus de l'État, des comtés et des municipalités

Le rôle des activités gazières et pétrolières dans la croissance économique des comtés étudiés est important : en 2012, elles représentent 51,9 % des revenus d'impôts du comté de Weld et 73 % de ceux du comté de Garfield¹⁸. Les comtés bénéficient également de revenus croissants en provenance de la redistribution des *severance taxes* (taxes de compensation minérale) de la part de l'État du Colorado et des *federal mineral lease funds* (fonds fédéraux pour exploitation du bail minier). Les contributions des activités gazières et pétrolières au trésor public du Colorado sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Contributions des activités gazières et pétrolières au trésor public du Colorado en 2010 (en millions USD)¹⁹

| <i>Severance Tax</i> | Taxes sur la propriété | Bail de location | Redevances | Taxes sur le revenu personnel | Taxes sur le revenu corporatif | Taxes de vente | Taxe de la COGCC | Autre | Total |
|----------------------|------------------------|------------------|------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|------------------|-------|---------------|
| 63,7 | 360 | 24,7 | 123,8 | 68,3 | 20,9 | 303,1 | 6,3 | 165,2 | 1136,1 |

3.1.1.2 Création d'emplois directs et indirects

Le développement de l'industrie se traduit par la création d'emplois directs, indirects et induits dans les comtés de Garfield et de Weld, où le taux de chômage en avril 2008²⁰ est respectivement estimé à 2,6 % et 4,5 %

En 2010, à Garfield, 2 863 personnes sont employées directement par l'industrie ou par des entreprises connexes (forage, extraction, pipelines, raffineries, équipement, transport, stations-services), ce qui représente 10,2 % du taux d'emploi total du comté. À Weld, 5 181 emplois ont été créés, ce qui représente 5,4 % du taux d'emploi du comté.

Au total, l'industrie ainsi que les entreprises de soutien aux activités gazières engagent à elles seules 43 836 personnes dans l'État du Colorado, ce qui représente 1,7 % des emplois de la région²¹.

En 2010, le salaire annuel moyen des personnes engagées par l'industrie ou par les entreprises de support est de 72 373 USD, soit 51,3 % de plus que le salaire moyen offert par les autres industries du Colorado (47 835 USD). À Garfield, le salaire moyen des travailleurs de l'industrie est de 77 749 USD (contre 43 269 USD pour les autres industries), et à Weld, il est de 69 104 USD (contre 39 094 pour les autres industries)²².

3.1.1.3 Nouvelles sources de revenus pour les propriétaires de droits de surface et d'eau

L'obligation pour l'industrie de signer des contrats d'entente avec les propriétaires terriens pour l'utilisation de leurs sols entraîne une augmentation des revenus des agriculteurs qui, accessoirement, vendent aussi leurs ressources en eau.

3.1.2 Enjeux économiques

3.1.2.1 Durabilité de la croissance

Bien que la croissance soit au rendez-vous, plusieurs personnes s'inquiètent de l'instabilité du prix du gaz, qui pourrait entraîner une fragilité de l'économie, dans la mesure où celle-ci repose essentiellement sur les ressources naturelles²³. L'expérience du *Black Sunday* (Dimanche Noir) vécue dans le comté de Garfield en 1982 (lorsque Exxon a cessé subitement ses activités d'exploitation de pétrole de schiste suite à la chute des prix mondiaux du pétrole) est encore gravée dans les esprits. En effet, le départ de l'entreprise s'est soldé à l'époque par la mise à pied de plus de 2 000 travailleurs directement employés par l'industrie et par la faillite de plusieurs autres commerces²⁴.

Lisa Dawson, directrice des services administratifs du comté de Garfield dit, en 2011 :

*The negative point is that our economy is based on an industry with cyclical trends*²⁵.

Entre 2000 et 2010, comparativement avec l'exploitation du charbon, du pétrole, de l'or, du maïs ou du blé, le gaz naturel est considéré comme la ressource la plus volatile ([annexe 3](#))²⁶. On constate néanmoins que ce phénomène de croissance et d'éclatement de l'économie n'affecte pas les comtés de Boulder ni de Weld, car l'économie y est plus diversifiée et dépend moins du pétrole et du gaz.

Une autre inquiétude est liée au coût des externalités sociales et environnementales perçues (cf. sections 3.2.2 et 3.3.2) qui pourraient avoir des effets négatifs à moyen ou long terme sur l'économie locale et régionale²⁷.

3.1.2.2 *Emploi et économie locale*

Plusieurs personnes considèrent que les emplois générés par l'industrie sont comblés par des travailleurs provenant d'autres États tels que l'Oklahoma, le Wyoming ou le Texas. Monsieur *entrevue 8* témoigne de la situation dans l'ouest du Colorado :

Often times, workforces travel with the play, so you will not necessarily see all of the locals getting the jobs on the oil and gas rigs but rather the men who travel with the companies from traditionally producing areas.

Les compagnies gazières amènent toujours une partie de leur main-d'œuvre avec elles – et/ou sous-traitent avec des compagnies disposant d'une main-d'œuvre mobile – de sorte que les résidents des communautés ne sont pas les seuls à bénéficier des emplois générés par l'industrie²⁸. En 2005, il est estimé que seulement près du tiers des travailleurs de Garfield sont résidents du comté²⁹, ce qui sous-entend que la majorité des emplois offerts dans le comté sont comblés par des personnes vivant en dehors de celui-ci.

Ce phénomène semble être moins manifeste dans les régions plus habitées du nord du Colorado (Boulder, Weld, Larimer), où le bassin de travailleurs qualifiés embauchés par les entreprises est important.³⁰ Les formations collégiales et universitaires adaptées aux besoins de l'industrie semblent, notamment à Weld, minimiser le besoin de recourir à une main-d'œuvre extérieure.

Que ce soit à Boulder, Weld ou Garfield, l'arrivée de l'industrie bouleverse l'économie et pourrait potentiellement changer la nature des activités de la région. La ville de Boulder, par exemple, située en bordure des montagnes Rocheuses, a une vocation essentiellement touristique. Une éventuelle implantation de l'industrie dans l'ouest du comté pourrait avoir des retombées très négatives sur les activités touristiques de la ville, car le charme de la région (plein air, contact avec la nature à l'état sauvage, etc.) pourrait être touché³¹. La ville de Weld possède également un équilibre écologique fragile avec le *Pawnee National Grassland*, qui perdrait beaucoup de son attrait touristique si le forage y était autorisé³². À Garfield, dans le secteur de Rifle, un citoyen de

cette région rurale et initialement tranquille, estime que près de 300 puits sont maintenant en activité dans la vallée qui se trouve près de sa maison. Il constate qu'un des effets directs de cette situation est la baisse du tourisme de chasse dans la région³³.

3.1.2.3 *Marché immobilier*

À Garfield, la valeur foncière des propriétés éloignées des puits a eu tendance à s'accroître, alors que la valeur de celles situées à proximité des puits tend à décliner pendant les premiers mois d'activités (exploration, forage, complétion)³⁴.

Une étude démontre que les dévaluations peuvent être liées à trois facteurs :

- (1) aux impacts sur la qualité de vie (bruit, poussière, trafic);
- (2) aux incertitudes institutionnelles liées à la perception du risques de la part des agents immobiliers et des institutions financières, et;
- (3) à la perception du risque de la part d'acheteurs potentiels³⁵.

Selon cette étude, un minimum de 24 mois serait nécessaire pour qu'une propriété retrouve sa valeur initiale.

En 2006, le comté de Garfield a mis en place un fonds d'atténuation destiné à minimiser les impacts des activités gazières et pétrolières (*Oil and Gas Mitigation Fund*). En 2012, le montant de ce fonds atteint les 22,7 millions USD, et est utilisé pour pallier les effets susmentionnés sur les propriétés, ainsi que tout autre impact social ou environnemental³⁶.

3.1.2.4 *Inflation*

L'inflation est clairement perceptible au niveau de l'immobilier, que ce soit à Weld ou à Garfield³⁷. Monsieur *entrevue 8*, au sujet de Battlement Mesa :

Artificially, wages have to be increased and cost of living increases subsequently when the gas or oil booms are in effect. [...] you will definitively loose if you are a non-working fixed income household, if you are a retired couple that doesn't work and needs to have their rental fixed at a set price, they could be priced out of their communities, and that has happened [...] to a previously predominant retirement community: Battlement Mesa.

La hausse des salaires qu'accorde l'industrie à Weld et à Garfield (voir 3.1.1.2) entraîne également des répercussions sur le coût de la vie et diminue le pouvoir d'achat de certaines personnes vivant sur des revenus fixes, comme dans le cas de plusieurs retraités vivant à Battlement Mesa, où certains d'entre eux se sont vus dans l'obligation de déménager hors de leur communauté.

L'eau est une ressource convoitée au Colorado et les nombreuses périodes de sécheresse des dernières années ont grandement affecté les activités agricoles. L'arrivée de l'industrie (qui nécessite de grandes quantités d'eau pour procéder à la fracturation hydraulique), combinée à la rareté de cette ressource en temps de sécheresse cause une augmentation significative de son coût. Ainsi, un des intrants les plus importants pour l'agriculture voit son prix augmenter.

Monsieur *entrevue 2* affirme :

The oil and gas industry is outbidding farmers by probably 2.5 times if not up to 4 times [...] there's some fields out where I live that may not even be farmed this year because they don't have enough water to irrigate the crops. Farmers work on very thin margins of profit so they can't afford the water because otherwise they would lose money.

3.2 Aspect social

3.2.1 Retombées sociales

3.2.1.1 Présence de l'industrie sur le territoire

La présence de l'industrie dans les comtés de Weld et Garfield est très marquée, avec 70% des puits de l'état présents dans les deux comtés . Garfield a avec 20 024 puits et 10 198 à Weld d. Au total, depuis 2000, 31 795 permis de forage pour puits directionnels et horizontaux ont été délivrés au Colorado³⁸.

3.2.1.2 Flux migratoires vers les comtés riches en pétrole et gaz

L'arrivée des compagnies gazières s'est accompagnée d'un afflux de travailleurs et de personnes cherchant à se trouver un emploi dans l'industrie ou dans les industries connexes. La venue de ces travailleurs étrangers est particulièrement perceptible dans les petites localités éloignées des grands centres telles que Silt, Rifle, Parachute et Battlement Mesa, dans le comté de Garfield. L'augmentation de 74 % de la population dans la communauté de Parachute entre 1999 et 2009, ou de 88% dans la communauté de Silt entre 1999 et 2010, illustre clairement ce phénomène (alors que l'augmentation de la population totale au Colorado a été de 19,5 % entre 1999 et 2010)³⁹. Ce phénomène est moins notable dans les zones plus densément peuplées du nord de l'État.

3.2.1.3 Érosion de la cohésion sociale

La dilution du capital social est perceptible à plusieurs niveaux, que ce soit dans les relations intracommunautaires, les relations entre les citoyens et les autorités publiques, celles qui concernent les citoyens et l'industrie, les gouvernements locaux et l'industrie, ainsi que les gouvernements locaux avec le gouvernement de l'État du Colorado.

3.2.2 Enjeux sociaux

3.2.2.1 Proximité des puits avec les zones habitées

Le nombre et la proximité des puits avec les zones habitées soulèvent beaucoup d'inquiétudes de la part des citoyens interrogés. Un journaliste spécialiste de l'industrie pétrolière et gazière et des questions environnementales au Colorado souligne :

The primary issue is the fact that we have a very traditional industry that is colliding with residential development. Previously, oil and gas development was something that occurred out in the middle of nowhere, now it's in suburbia and people are seeing it and they have questions about how that is affecting them, so it's generating a lot of opposition because there is not a lot known about specifically how that development is going to affect people's health.

La proximité entre les puits et les zones densément habitées est d'ailleurs facilement remarquable à l'est de Boulder et dans le comté de Weld. En effet, certaines installations se trouvent à proximité d'écoles, de parcs pour enfants et de quartiers résidentiels. La perception des risques et le manque d'information sur les effets de cette industrie sur la santé ainsi que les impacts environnementaux constituent l'essentiel des inquiétudes de la population (voir 3.3.2).

La COGCC a répondu à ces inquiétudes en s'engageant dans un processus de consultations publiques voué à déterminer quelle serait la distance règlementaire qui devrait être imposée entre les installations gazières et les résidences (*setback rules*). Au début de l'année 2013, il a été établi que la distance minimale à respecter entre un puits et une unité résidentielle serait dorénavant de 500 pieds, et de 1 000 pieds lorsqu'il s'agit d'immeubles ayant une densité d'occupation élevée (hôpitaux, écoles, garderies, prisons, etc.)⁴⁰.

Ces règles n'empêchent toutefois pas la construction subséquente d'unités résidentielles à moins de 500 pieds d'un puits si elles respectent la *Surface Use Agreement* (entente d'utilisation des

droits de surface) ou répondent à un *Site Specific Development Plan* (Plan de développement de site).

Il a d'ailleurs été constaté par des employés de la COGCC et des résidents que certains promoteurs immobiliers n'hésitent pas tirer le maximum de cette situation en localisant leurs projets immobiliers très près des puits⁴¹.

3.2.2.2 Changements sociodémographiques et augmentation de la criminalité et des infections transmises sexuellement

Une autre crainte citoyenne identifiée à Battlement Mesa (Garfield) concerne les effets négatifs induits par l'arrivée d'un grand nombre de travailleurs étrangers. Monsieur *entrevue 8* :

There have been some studies showing increased need for emergency response around domestic abuse, related to drug abuse, [...] around sexually transmitted diseases and more. Whether or not those studies can connect however those increased frequency to the oil and gas operations is another story. But what you do see is some relative trending on the graphs around the corresponding graphs. (Voir figures 4, 5 et 6).

Les statistiques reflètent cette inquiétude : entre 2000 et 2008, les arrestations dans la ville de Parachute (directement voisine de Battlement Mesa et dont la composition sociale est similaire) ont augmenté de 92,6 %. L'année 2008 étant une année record, avec 339 arrestations (figure 4).

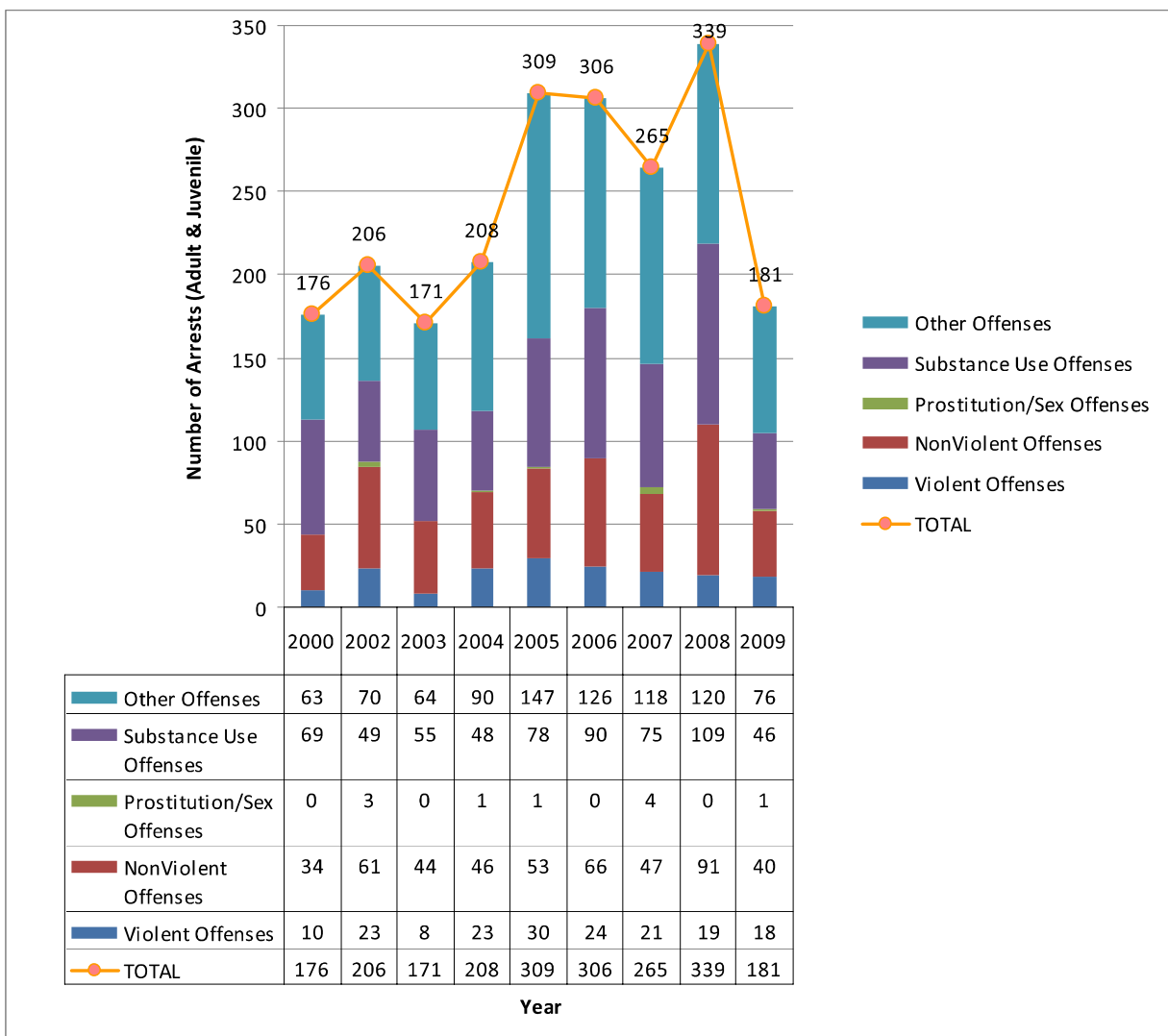
On constate également que les cas d'infections transmises sexuellement (ITS) ont triplé entre 2005 et 2007 à Battlement Mesa (figure 5), et qu'ils ont doublé à l'échelle du comté entre 2005 et 2008 (figure 6).

Monsieur *entrevue 10*, qui réside à proximité des puits appartenant à EnCana et à WPX Energy affirme également que :

One of the first things that I noticed was the debris that was thrown out of the trucks. Beer bottles, whisky bottles, used hypodermic syringes.

À cet effet, une étude menée auprès des sous-traitants d'EnCana indique que 66,3 % des employés de la compagnie s'inquiètent de la consommation de méthamphétamine de certains d'entre eux, et 68,9 % pensent que la forte consommation d'alcool de certains employés est alarmante⁴².

Figure 4 : Arrestations enregistrées par le département de police de Parachute (2000-2009)⁴³



*2001 data not available

Figure 5 : Taux d'infections transmises sexuellement à Battlement Mesa (2005-2009)⁴⁴

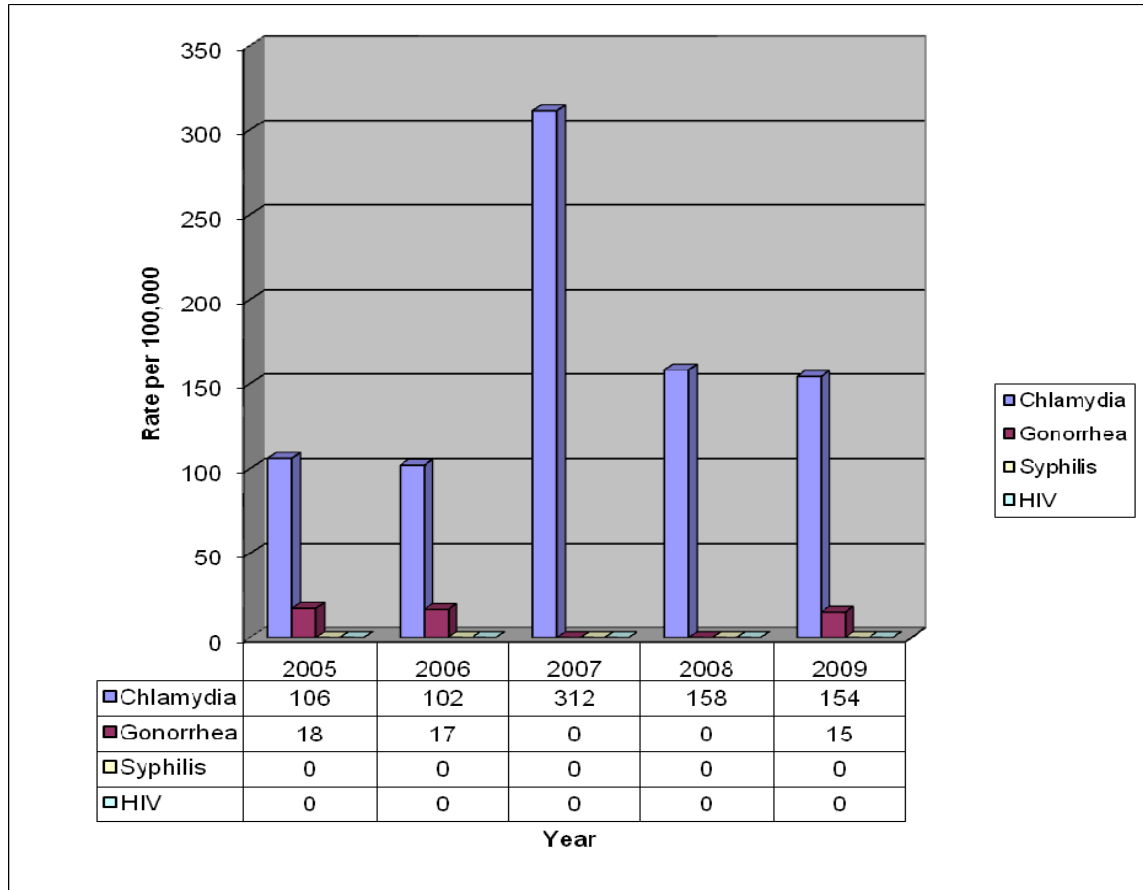
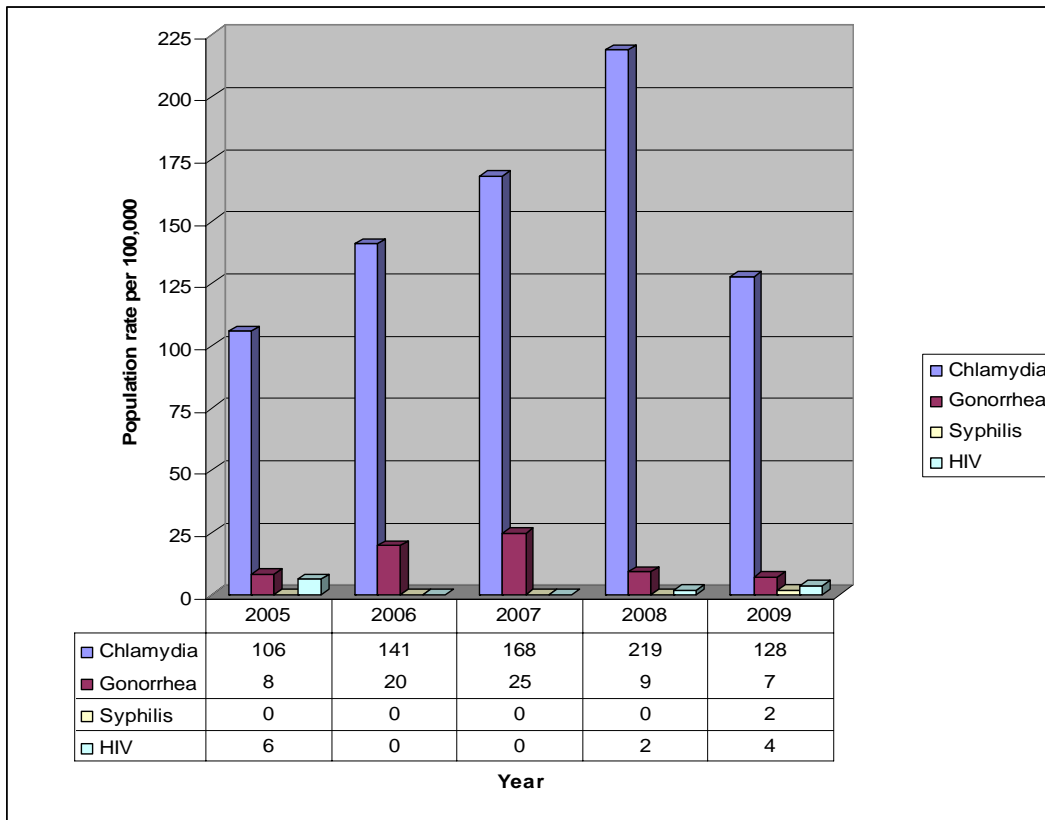


Figure 6 : Taux d'infections transmises sexuellement dans le comté de Garfield (2005-2009)⁴⁵



Il est important de noter que ce phénomène n'a pas été observé dans le comté de Weld, plus densément peuplé et dont l'économie est plus diversifiée.

3.2.2.3 *Changements sociodémographiques et pression accrue sur les services publics*

La migration vers les communautés à proximité des sites d'exploitation pourrait avoir des conséquences négatives qui devraient être prises en charge par les services publics des communautés⁴⁶.

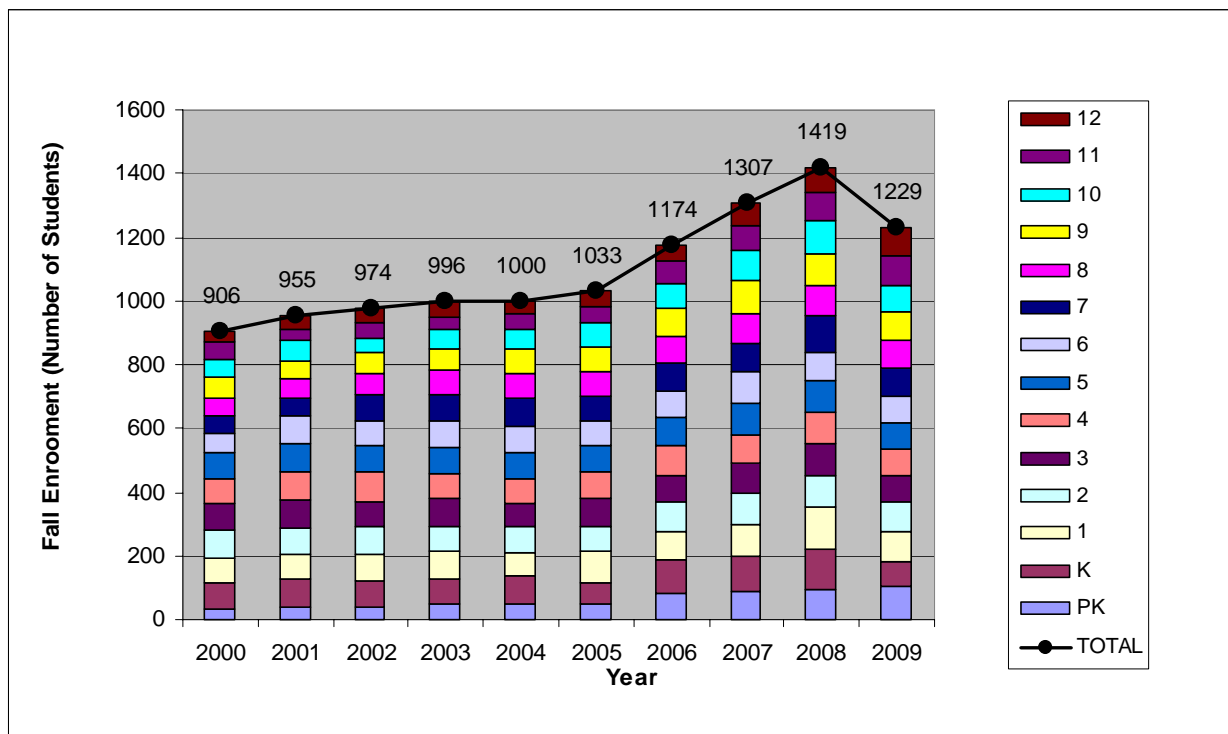
Une personne rencontrée dans l'ouest du Colorado affirme que l'augmentation de la population dans une communauté peut aussi se démontrer par le nombre d'inscriptions dans les écoles et par l'achalandage des services de santé publics⁴⁷.

En ce qui concerne la fréquentation des écoles publiques, Monsieur *entrevue 8* affirme :

The schools can both be full and empty; it places a strain upon teachers and classrooms alike [...]. Sometimes you will see these itinerant workers taking their families on the road; they have to go where the jobs are. So students who are on the road have a more difficult time, some argue.

Ainsi, entre 2000 et le pic de 2008 coïncidant avec l'arrivée de l'industrie à Garfield, les inscriptions à l'école ont augmenté de 56 % (figure 7), entraînant des conséquences sur les infrastructures, le nombre d'élèves par classes et le personnel, pour ultimement affecter la qualité de l'enseignement. On constate toutefois que cette augmentation des inscriptions s'est faite de façon proportionnelle d'une année scolaire à l'autre. De plus, aux États-Unis, l'augmentation du nombre d'étudiants a un effet positif sur le financement des écoles⁴⁸.

Tableau 7 : Inscriptions à l'école par année scolaire dans le district scolaire 16 du comté de Garfield⁴⁹



Les pressions accrues sur les infrastructures de santé, quant à elles, dépendent de la qualité de couverture des assurances que les employeurs accordent à leurs employés. Par exemple, l'arrivée d'*Antero Resources* à Battlement ne devrait pas, selon une étude effectuée en 2010, affecter la qualité des services de santé car qu'il n'y aura que 150 à 200 employés affectés aux activités dans cette communauté. Bien que l'entreprise affirme que ses employés sont assurés, la portée de la police offerte n'est pas connue⁵⁰. Il est somme toute possible qu'avec l'arrivée d'un plus grand nombre de travailleurs, les effets sur les infrastructures et sur la qualité des services soient plus importants.⁵¹

À Weld, un fonctionnaire du comté affirme que la forte activité de l'industrie a contribué à entretenir la santé financière du comté, et lui a ainsi permis d'être en mesure de répondre à ces pressions en augmentant l'offre de services lorsque cela est nécessaire.

3.2.2.4 *Conflictualité intracommunautaire*

Les petites communautés présentant une population allogène importante peuvent voir leur composition sociale se modifier. En 1998 par exemple, la communauté de Battlement Mesa est composée aux deux tiers de personnes retraitées⁵², alors qu'en 2011 seuls 8,9 % de ses habitants sont des personnes de 65 ans et plus⁵³. L'arrivée d'une population jeune travaillant pour l'industrie a ainsi radicalement changé la nature de la communauté au sein du groupe *Battlement Concerned Citizens*.

Alors qu'au début des années 2000, les élus se montrent très prudents vis-à-vis du développement de l'industrie, les élus actuels se révèlent être très « pro-industrie », selon les résidents du quartier⁵⁴. Lors de récentes élections, un restaurant aurait ainsi été boycotté par les travailleurs de l'industrie, après avoir affiché une pancarte électorale d'un candidat « anti-industrie ».

L'organisation *Western Colorado Congress* considère également que les conflits de voisinage sont plus fréquents et sont généralement causés par le fait qu'il suffit à l'entreprise de s'entendre

avec un seul des résidents pour qu'elle soit autorisée à forer sur sa terre, et ce, sans nécessairement prendre en considération l'avis des personnes vivant à proximité⁵⁵.

3.2.2.5 *Conflictualité citoyens-industrie*

Les conflits entre les citoyens et l'industrie sont assez courants, et sont généralement reliés au fait que la propriété des sous-sols n'appartient pas nécessairement aux propriétaires des droits de surface. Ce phénomène aux États-Unis est appelé le *split estate* (partage des propriétés)⁵⁶. Ainsi, les propriétaires des droits de surface doivent être en mesure de garantir aux propriétaires des droits miniers un accès à leur propriété minérale si ces derniers l'exigent. Inversement, un propriétaire de droits miniers ne peut procéder au forage des terres d'autrui sans son consentement. Il y a donc obligation de conclure un *Surface Use Agreement* (entente d'utilisation des droits de surface), ce qui pourrait ne pas convenir au propriétaire des droits de surface.

Dès la phase exploratoire, certains citoyens ont reproché aux compagnies de manquer de transparence. Monsieur *entrevue 4* indique, à propos des tests de sismicité qui ont été menés en face de chez lui sans son consentement :

[It's all about] communication, telling us they were going to do this. We did not realize when all these sensors went for all these miles around us that we were ground zero. You think they would want to tell you that. They just show up and do it and they leave as fast as they can. And quite honestly, if you try and find out where they are going to be doing it you'll have a very hard time. They do not want to disclose. Again, it comes down to transparency.

Monsieur *entrevue 4* affirme également que son puits d'eau potable et la structure de sa résidence ont été endommagés suite à ces tests de sismicité. Il estime donc que les activités de l'industrie sont à blâmer pour les dommages apparus sur sa propriété. Il raconte avoir contacté la compagnie Anadarko qui était très active dans son quartier afin de pouvoir retracer le sous-traitant à l'origine des tests de sismicité. L'entreprise aurait d'abord refusé de révéler le nom du sous-traitant puis, suite à des menaces de poursuites judiciaires à son endroit, Anadarko aurait accepté de se pencher

sur les allégations de Monsieur *entrevue 4*. Elle aurait finalement conclu que ses activités n'étaient pas la cause des dommages à la propriété et n'aurait offert aucun type de soutien ou de compensation au plaignant.

Selon Monsieur *entrevue 10*, actuellement en conflit avec EnCana, une situation telle que celle énoncée précédemment serait représentative du manque d'imputabilité de l'industrie :

EnCana has a standard operation of procedure for dealing with people like me. First thing, they will ignore us as long as they can. Then, when we get loud enough that they can't ignore us, they lie to us as long as they can. Then they send out the charismatic [...], she is a very friendly nice little blond lady, lies to you without hesitation. [...] then they send out the gorilla [...], gets right in your face and tells you you need to back off, and then they start all over again.

Plusieurs personnes critiques de l'industrie pensent malgré tout qu'il est possible d'exploiter cette ressource de façon responsable. Ils dénoncent toutefois le fait que l'industrie et le gouvernement n'assument pas une part suffisante de responsabilité en refusant d'adopter un cadre réglementaire adéquat et en refusant d'assumer les responsabilités liées aux risques sociaux et environnementaux de leurs activités⁵⁷. D'autres personnes ont plutôt affirmé que, malgré que les compagnies mettent en place des politiques de responsabilité sociale qui exigent des comportements exemplaires de la part de leurs employés, la réalité sur le terrain est toute autre, et les employés ont la possibilité de se soustraire aux règlements. À cet effet, Monsieur *entrevue 1* affirme :

The corporate policies that are determined over in Denver, [and in Calgary], they see things in different light, and it's a different world out here in the gas patch. They can say all the things they want, they can agree to all the regulation, now, when you are out here in the middle of nowhere, it's 3 o'clock in the morning and it's zero degrees and you've got a truck full of produced water and all kind of nasty stuff in it, and you can either drive that 50 miles down the road and put it into a tank or you can find a place to open the valve and let it out [...]. We've talked to people that have worked in the industry and they

did not like what they saw and they tried to make it change and they were out immediately. [...] The guys that try to adhere to the rules, they get less and less hours and finally they just move on.

Un activiste du comté de Weld s'est d'ailleurs adonné à des recherches pour tenter de démontrer que de telles pratiques sont habituelles au Colorado⁵⁸, mais selon un travailleur rencontré, les sanctions sont trop élevées pour que de tels gestes soient courants dans l'industrie⁵⁹.

Afin d'améliorer les relations entre les communautés et l'industrie et faciliter la communication, la COGCC encourage les comtés à recruter des agents de liaison. Un tel poste existe déjà dans le comté de Garfield, et est considéré par certains comme positif⁶⁰. La COGCC requiert également que toutes les entreprises fassent usage de la plateforme FracFocus pour divulguer la composition des fluides de fracturation qu'elles utilisent.

3.2.2.6 Perte de confiance envers les autorités publiques

Plusieurs personnes rencontrées critiques de l'industrie n'hésitent pas à affirmer que les membres de la COGCC, chargée de légiférer et de faire appliquer la réglementation liée aux activités gazières et pétrolières au Colorado, sont à la solde de l'industrie puisque les neuf commissaires qui composent l'organe exécutif de l'organisation sont nommés par le gouverneur (et approuvés par le Sénat), lui-même ouvertement « pro-industrie »⁶¹. De plus, la COGCC affirme que la principale force de l'organisation réside dans l'expertise diversifiée de ses employés qui a, pour certains, été acquise au sein même de l'industrie⁶².

Malgré les efforts déployés par l'État du Colorado pour légiférer les activités liées au gaz de schiste, les critiques avancent que ces règles ne valent rien si elles ne sont pas mises en application correctement. En effet, selon plusieurs personnes rencontrées, il n'y aurait que 17 inspecteurs au sein de la COGCC pour plus de 50 000 puits, rendant la surveillance et le suivi adéquat impossibles à réaliser⁶³.

La corruption et les conflits d'intérêts entre les organismes gouvernementaux et l'industrie ont aussi été signalés par plusieurs citoyens. Plusieurs dénoncent à cet effet la mise à pied en 2011 de Judy Jordan, ancienne agente de liaison du comté de Garfield réputée pour être très critique de l'industrie. Un mois avant son licenciement, les commissaires auraient pris la décision de ne pas compléter le *Health Impact Assessment* (étude d'impacts sur la santé) qu'elle avait demandé⁶⁴. Plusieurs pensent que ses critiques à l'égard de l'industrie n'ont pas été appréciées, et que les résultats de l'étude étant très redoutés, l'industrie aurait fait pression sur les commissaires pour mettre un terme à son contrat⁶⁵.

Le sentiment d'une partie de la population se reflète dans les propos suivants (*entrevue 1*) :

All three [Garfield] county commissioners are very strongly in favour of the industry. It used to be we had two county commissioners strongly in favour and one saying let's be logical, let's use science, let's think about the future. That person is no longer on the Board [of commissioners], didn't get re-elected because of the political influence brought by the industry that says we don't want this person on the County's Commissioners Board.

En réponse à cet enjeu, l'étape de détermination des sites appropriés pour l'exploitation (*location assessment*) doit maintenant se faire en incluant une période de 20 jours durant laquelle la population peut faire part de ses commentaires et suggestions au sujet de la délivrance d'un permis⁶⁶. On note également que le site internet de la COGCC met une grande quantité d'informations à la disposition du public, y compris les rapports d'incidents. Les employés de la COGCC sont également en contact avec la population et organisent des séances de sensibilisation et de discussion avec le public⁶⁷.

3.2.2.7 *Conflictualité intergouvernementale*

Les conflits entourant les activités de l'industrie s'étendent progressivement au niveau politique, opposant les municipalités et l'État du Colorado. Les villes de Boulder, Longmont et Fort Collins ayant voté en faveur de moratoires s'exposent à des poursuites judiciaires de la part de l'État du

Colorado ou de l'industrie. À cet effet, la ville de Longmont est en conflit juridique avec la *Colorado Oil & Gas Association*.

3.3 Aspect environnemental

3.3.1 Retombées environnementales

3.3.1.1 Forage horizontal, directionnel et fracturation hydraulique

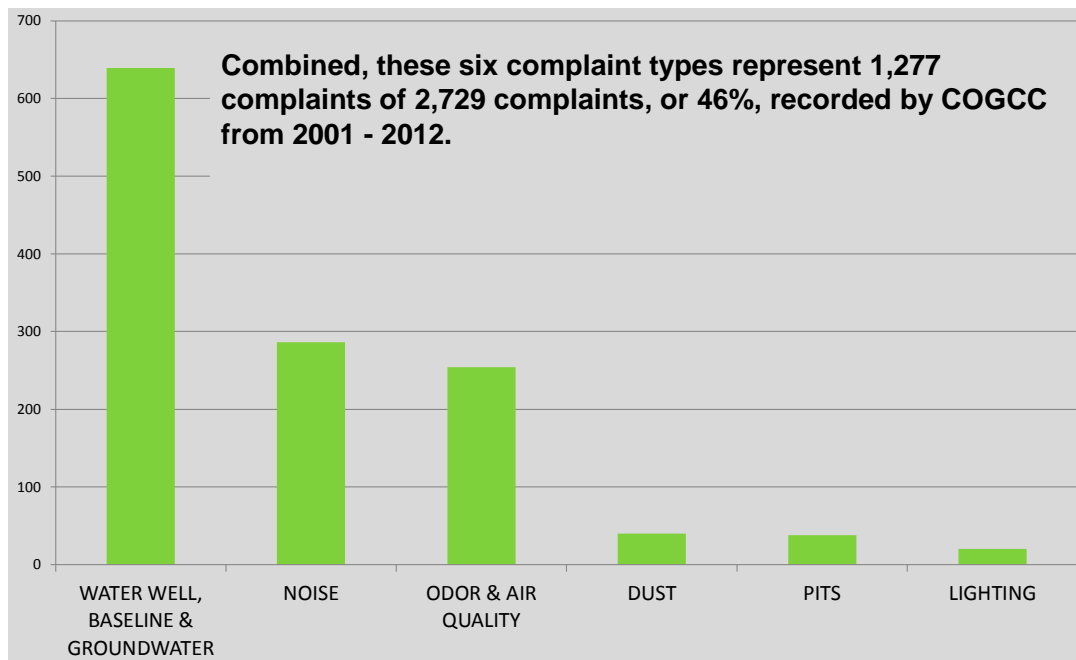
Le forage horizontal, directionnel et la fracturation hydrauliques sont des procédés industriels utilisés à grande échelle depuis le début des années 2000, en vue d'exploiter le pétrole et le gaz de schiste au Colorado. Ces procédés servent non seulement à extraire une ressource non renouvelable, mais sont aussi potentiellement polluants, mettant ainsi en danger l'environnement et la santé publique.

3.3.2 Enjeux environnementaux

3.3.2.1 Nuisances diverses : bruit, odeur, poussière, routes, trafic, sismicité

L'arrivée de l'industrie près des zones habitées provoque un certain nombre de désagréments environnementaux. Ceci a été confirmé par les personnes interrogées sur le terrain et lors des rencontres organisées par la COGCC suite aux nombreuses plaintes recensées entre 2001 et 2012 en lien avec les activités gazières et pétrolières dans l'État. Celles-ci portent, par ordre d'importance, sur la qualité de l'eau des puits et des nappes phréatiques, le bruit, les odeurs et la qualité de l'air, la poussière, les puits industriels et l'éclairage (figure 8). De nombreuses plaintes à propos de la sismicité induite par les camions sismiques lors de la phase d'exploration⁶⁸ ont également été rapportées.

Figure 8 : Six types de plaintes le plus souvent répertoriées par la COGCC, par ordre d'importance, entre 2001 et 2012⁶⁹



Une des solutions proposées par l'industrie pour minimiser ces impacts consiste à offrir une compensation financière aux propriétaires des droits de surface au moment de la signature du *Surface Use Agreement* (entente d'utilisation des droits de surface). Cette approche n'est cependant pas considérée comme suffisante par tout le monde :

Sometimes they will pay the surface owner [\$20,000], which sounds like a lot of money but when you go through all of the years of the traffic and the dust and the fumes, it's not worth it at all. They offered me \$20,000 a couple of years ago to drill more well on that pad on my place but I told them no, it's not worth all of the extra dust and the traffic and the fumes from the wells.⁷⁰

La COGCC a également mis en place un certain nombre de normes à suivre pour tenter de minimiser les nuisances :

- La loi 802 concernant le bruit impose des normes strictes durant la journée et la nuit (tableau 2)⁷¹. Pour s'adapter, l'industrie a eu tendance à installer des cloisons autour des sites afin d'atténuer cette nuisance.

Tableau 2 : Bruit maximum toléré selon les secteurs

| Zone | 7h à 19h | 19h à 7h |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| Résidentielle/agricole/rurale | 55 dB | 50 dB |
| Commerciale | 60 dB | 55 dB |
| Industrie légère | 70 dB | 65 dB |
| Industrielle | 80 dB | 75 dB |

- La loi 803 vise à diminuer la pollution lumineuse provenant des plateformes. Les éclairages doivent maintenant être orientés vers le bas pour minimiser l'éblouissement dans un rayon de 700 pieds (213 m).
- Selon les lois de la série 900 de la COGCC, les puits d'entreposage de l'eau de fracturation et de l'eau de reflux ne peuvent plus être à ciel ouvert. L'industrie doit dorénavant utiliser des puits couverts et des puits en circuit fermé permettant la réutilisation de l'eau en vue des fracturations subséquentes.

3.3.2.2 Élimination de l'eau du cycle hydrologique

L'eau de fracturation qui n'est pas réutilisée est injectée dans des puits d'élimination (*disposal well*, *deep injection well* ou *class II well* administrés par l'agence de protection de l'environnement des États-Unis⁷²), à côté des eaux de reflux (voir [annexe 4](#))⁷³. Le recours à ces puits est justifié par la nécessité de protéger les eaux de surface de la toxicité de ces eaux contaminées⁷⁴. L'injection d'eau dans de tels puits est par conséquent destinée à retirer définitivement les eaux usées du cycle hydrologique.

Cette pratique est toutefois contestée par les citoyens qui constatent que c'est de l'eau potable qui est éliminée du cycle hydrologique de façon permanente, au moment même où la région souffre de périodes de sécheresse récurrentes⁷⁵.

En guise de réponse à ces inquiétudes, la COGCC avance qu'en 2010, 85,5 % (soit 4 557 838 600 000 gallons ou 17 253 295 946 010 l) de toute l'eau utilisée au Colorado était destinée à l'agriculture, comparativement à 0,08 % (soit 4 531 400 000 gallons ou 17 153 214 958 L) pour la fracturation hydraulique⁷⁶.

Pour une partie de la population, un doute persiste sur les conséquences environnementales à long terme de la pratique qui consiste à enfouir l'eau contaminée dans les puits d'élimination. À cet effet, Monsieur *entrevue 3* déclare :

The water that comes back up [a fracked well] is toxic, it can't be reused, so they put it in a truck and the truck drives over to a "disposal well", they call it, and simply dump it down the disposal well, and they call it good. There is already evidence starting to surface showing that that water doesn't just stay there, it can move around, it can resurface, it could definitively affect the ecology where it's stocked. And this is totally not addressed by the COGCC [...]. I have not seen any long-term study by the COGCC of the impacts of taking this huge amount of water out of the hydrologic cycle.

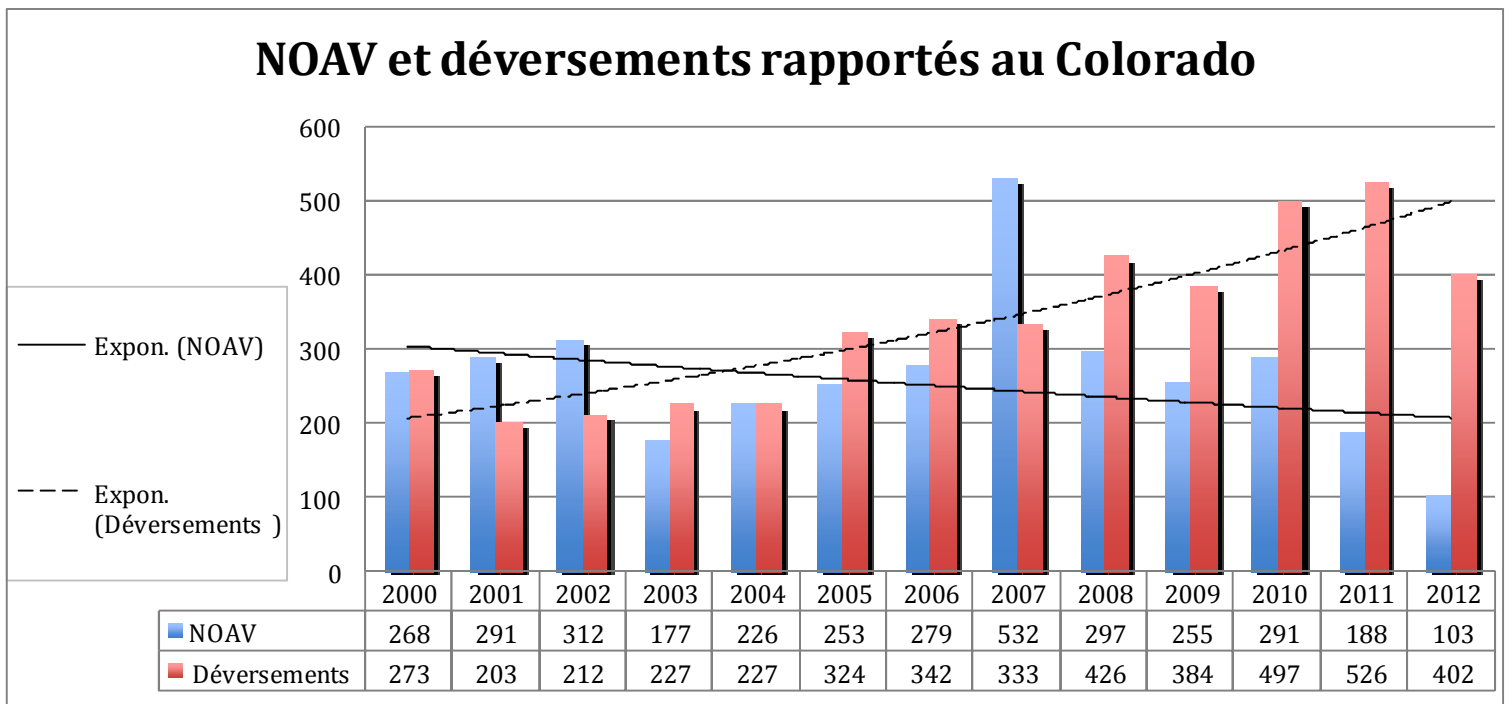
Selon la COGCC, le recours à des puits de disposition a déjà été à l'origine de trois séismes dans le Colorado, dont un a été imputé à l'entreprise manufacturière d'armes chimiques *Rocky Mountain Arsenal*⁷⁷.

3.3.2.3 Fuites, déversements et effets sur la santé

Entre le 1^{er} janvier 2000 et le 4 avril 2013, les industries ont déclaré 4 470 déversements à la COGCC, qui a de son côté attribué 3 485 notifications de violations alléguées (*Notices of alleged violations – NOAV*) au cours de la même période. Le règlement 522.a.(3) explique le fonctionnement des NOAV de la façon suivante :

If the Director, on the Director's own initiative or based on a complaint, has reasonable cause to believe that a violation of the Act, or of any rule, regulation, or order of the Commission, or of any permit issued by the Director, has occurred, the Director shall cause the operator to voluntarily remedy the violation, or shall issue a NOAV to the operator. Reasonable cause requires, at least, physical evidence of the alleged violation, as verified by the Director.

Figure 9 : Notifications de violations alléguées (NOAV) et déversements rapportés⁷⁸



Entre 2000 et 2012, on observe une augmentation du nombre de déversements signalés, mais une diminution des NOAV émis par la COGCC. Cela implique que, bien qu'il y ait de plus en plus de déversements, ceux-ci sont moins souvent sanctionnés par la COGCC.

Ces déversements sont à l'origine de nombreux conflits et plusieurs considèrent que leurs effets sur la faune et la flore sont sous-estimés⁷⁹. Un journaliste spécialiste des activités des industries pétrolières et gazières du Colorado analyse la situation comme suit :

Spills are relatively frequent, they are not necessarily of large volume but when they happen they can have a potentially significant impact if they are not corrected right away.

Une explosion survenue le 4 février 2013 à Windsor (Weld, Colorado) dans un site appartenant à la *PDC Energy* a causé un déversement pendant près de 30 heures de 2 000 barils – 84 000 gallons – d'eau de reflux, de fracturation et d'hydrocarbures⁸⁰. Monsieur *entrevue 6* déclare à ce sujet :

I stood within 500 ft. of this well as it was spewing this fluid and it was like sniffing a gas pump. There are potentially significant health impacts, they may be short-lived, but if someone is exposed to those fumes, it seems like there are a lot of questions to be answered.

Les risques ne concernent pas uniquement la surface : entre 2007 et 2012, 17 % des fuites rapportées par l'industrie ont contaminé des eaux souterraines au Colorado, et à Weld, 40 % des fuites ont provoqué une contamination des eaux souterraines⁸¹.

La COGCC confirme d'ailleurs que les risques de contamination des eaux souterraines sont réels et documentés dans les cas où le cuvelage (*casing*) se révèle être insuffisant ou inadéquat. Un spécialiste rencontré a également confirmé que les risques de contamination sont liés à un cuvelage et à un travail de cimentage inadéquats⁸².

Les résultats de l'étude des impacts sur la santé⁸³ menée à Battlement Mesa au sujet des risques de contamination de l'eau et de ses effets sur la santé publique sont incertains. Les sources d'approvisionnement en eau de la ville se situent en amont des activités gazières, et sont donc exemptes de tout risque. Les sources d'approvisionnement secondaires sont des puits souterrains en aval des zones d'activités. Malgré le manque d'informations sur l'hydrologie de la région, il existe des risques de contamination de cette source secondaire d'eau potable.

Des témoignages recueillis laissent croire qu'il existe plusieurs preuves anecdotiques d'effets sur la santé reliés à la qualité de l'eau. Monsieur *entrevue 8* :

We do have individuals, land and homeowners living near oil and gas expressing that their water is no longer usable. In 2010, one of our members had children with rashes. These rashes came after they were showering in allegedly contaminated water.

Afin de minimiser les risques liés à un cimentage de mauvaise qualité, la COGCC exige qu'une diagraphie d'adhérence du ciment (*cement bond log*) soit réalisée sur tous les puits afin d'en vérifier la qualité avant l'étape de fracturation. Pour s'assurer que l'épaisseur du cuvelage est suffisante, l'organisme exige également de connaître la quantité de ciment utilisée (avec factures à l'appui) en fonction de la profondeur du puits. En ce qui concerne la qualité de l'eau, la COGCC peut aussi effectuer des évaluations à la demande des citoyens.

Afin de minimiser les risques sur la faune et la flore, des études de conditions préliminaires (*baseline studies*) sur les impacts environnementaux peuvent être menées lorsque les puits se trouvent à proximité de zones considérées comme sensibles.

3.3.2.4 *Émissions, pollution atmosphérique et effets sur la santé*

L'extraction du gaz de schiste est une activité polluante qui s'accompagne d'émissions de gaz à effets de serre tels que l'éthane et le propane, ainsi que de contaminants potentiellement cancérigènes tels que le benzène ou le toluène.⁸⁴

Une étude réalisée par la *National Oceanic and Atmospheric Administration* et l'Université du Colorado estime que près de 4 % du gaz produit dans le bassin de Denver-Julesburg est libéré dans l'atmosphère, et ce, sans inclure le gaz provenant directement des pipelines⁸⁵. En incluant ces fuites, le gaz naturel pourrait se révéler être plus polluant que la combustion au charbon⁸⁶.

Bien que certaines études ne démontrent aucun effet sur la santé⁸⁷, d'autres affirment que les personnes vivant à proximité des puits sont plus susceptibles d'être exposées à des problèmes de santé⁸⁸. L'étude de McKenzie *et al.* (2012, 5) menée dans le comté de Garfield fait la proposition suivante :

Our results show that the non-cancer HI [health impacts] from air emissions due to natural gas development is greater for residents living closer to wells. Our greatest HI corresponds to the relatively short-term (i.e., sub-chronic), but high emission, well completion period. This HI is driven principally by exposure to trimethylbenzenes, aliphatic hydrocarbons, and xylenes, all of which have neurological and/or respiratory effects. We also calculated higher cancer risks for residents living nearer to wells as compared to residents residing further from wells. Benzene is the major contributor to lifetime excess cancer risk for both scenarios. It also is notable that these increased risk metrics are seen in an air shed that has elevated ambient levels of several measured air toxics, such as benzene.

Plusieurs témoignages laissent également croire que les émissions de l'industrie ont des effets sur la santé publique :

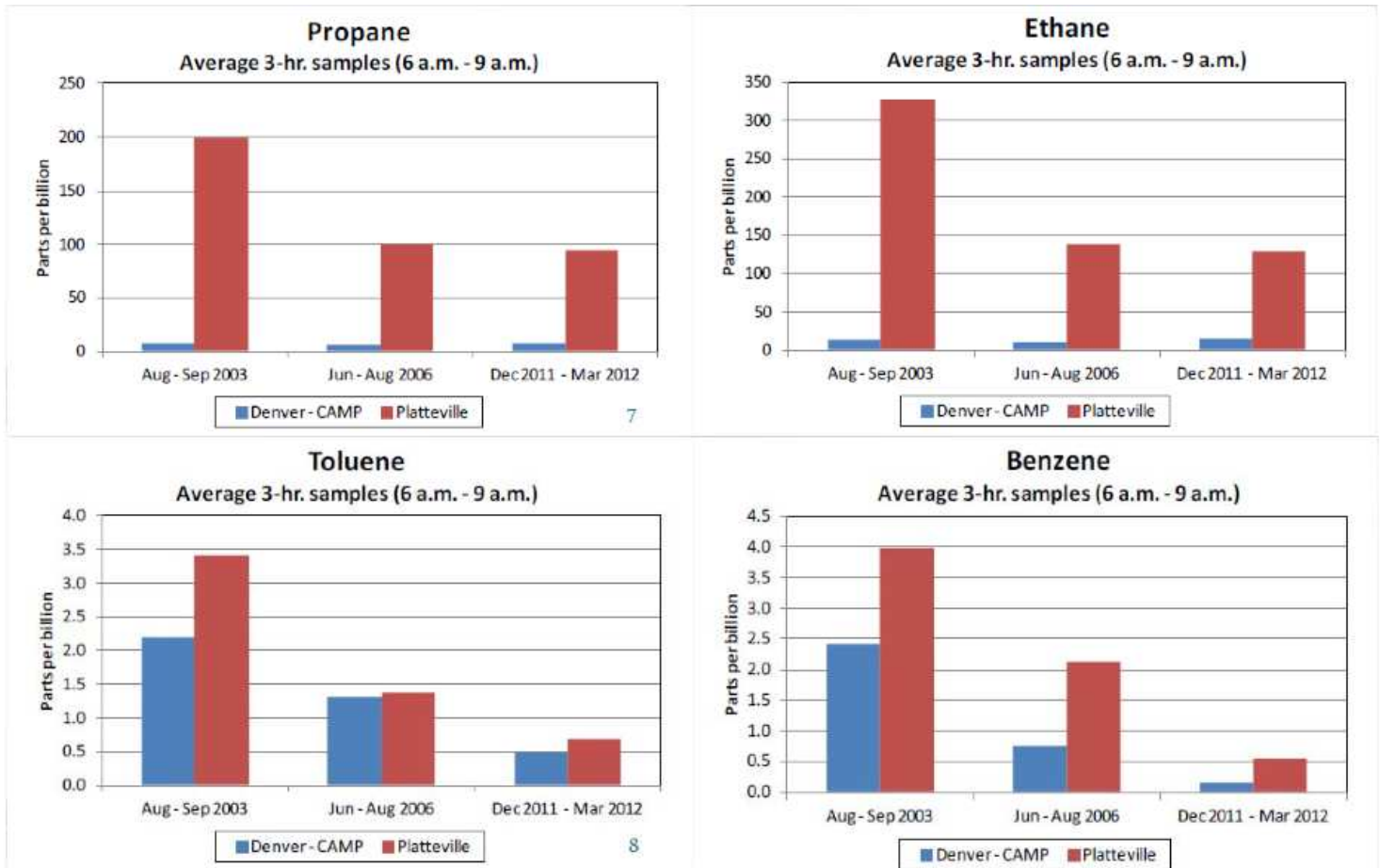
Recently, members have had headaches, nosebleeds, nausea, dizziness, as they experience living close to oil and gas operations. Overall, we have yet to see independent analysis of the health impacts associated with oil and gas, either short or long term. The Battlement Mesa Health Impact Assessment was one of those first tried attempts⁸⁹. I've had 35 people coming up here one day and I took them on a tour and fourteen of them were not able to complete the tour because they got so sick from the fumes. I mean, they were throwing up and they had terrible headache for experiencing two hours of what I've lived in for eleven years⁹⁰.

En 2009, la COGCC a instauré la loi 805⁹¹ visant à réguler les odeurs et la poussière, ainsi qu'à légiférer sur les émissions provenant des puits (le Département de la Santé et de l'Environnement a pour mandat de réguler les émissions dans les prochains mois⁹²). La mise en place de ces lois aurait eu un impact important sur la diminution des émissions des opérateurs dans la région de Weld – mesurées à Platteville (figure 10).

La COGCC a également allongé la distance minimale à respecter entre les puits et les immeubles, sur tout le territoire du Colorado. Les puits devront dorénavant respecter une distance de 500

pieds par rapports aux zones résidentielles et de 1 000 pieds lorsqu'il s'agit d'immeubles à « *haute occupation* » (hôpitaux, écoles, garderies, prisons, etc.)⁹³.

Figure 10 : Émissions de propane, éthane, toluène et benzène à Denver et Platteville⁹⁴



3.3.2.5 Fermeture des sites et sites orphelins

Certains citoyens ont exprimé leur inquiétude quant à l'avenir des sites une fois la production terminée. En effet, près de 80 000 puits abandonnés ont été recensés au Colorado⁹⁵ et la population craint que les compagnies ne se désincorporent et disparaissent en cas d'incident majeur, abandonnant derrière elles des sites contaminés⁹⁶.

Pour faire face à cette éventualité, la COGCC a exigé des garanties financières de la part des entreprises, afin d'assurer la restauration des sites au terme de leurs activités (*700 Series - Financial Assurance and Oil and Gas Conservation and Environmental Response Fund* – voir tableau 3). La COGCC collecte également un fonds d'urgence (*Environmental Response Fund*) pour couvrir les éventuels dommages causés par des compagnies délinquantes⁹⁷. Ce fonds doit être maintenu à 1 million USD.

Tableau 3 : Réglementation de la série 700 concernant les garanties financières

| Règlementation | Garanties requises |
|--|---|
| 703. Protection du propriétaire des droits de surface | 2 000 USD par puits ou 25 000 USD pour l'ensemble des opérations au Colorado |
| 704. Gestion centralisée des déchets d'exploration et de production | 50 000 USD pour un site centralisé |
| 705. Opérations sismiques | 25 000 USD pour l'ensemble des opérations au Colorado |
| 706. Protection des sols, obturation et abandon du site | 5 000 USD par puits, 30 000 USD pour moins de 100 puits ou 100 000 USD pour 100 puits et plus |
| 707. Puits inactifs supplémentaires | 5 000 USD |
| 708. Santé publique, sécurité et bien-être | Couverture pour dommages à la propriété et blessure à un tiers de 500 000 USD par occurrence. La couverture doit être portée à 1 000 000 USD dans les zones à haute densité de population. |

3.4 Facteurs transversaux

Afin de minimiser les enjeux sociaux, environnementaux et économiques liés aux activités gazières dans la région, plusieurs programmes ont été mis en place, telle la taxe de compensation minérale (*severance tax*) perçue par l'État et redistribuée aux comtés, aux municipalités et aux écoles. Un fonds fédéral pour exploitation du bail minier (*federal mineral lease funds*), a aussi été

mis en place par le gouvernement fédéral pour compenser les activités minières autorisées sur les terres fédérales du Colorado. En 2007, le comté de Garfield a perçu 543 750 USD et Weld a reçu une compensation de 127 139 USD et il dispose également d'un fonds d'atténuation destiné à minimiser les impacts des activités gazières et pétrolières (*Oil and Gas Mitigation Fund*). Mis en place par les commissaires du comté de Garfield en 2006, ce fonds, qui atteint 22,7 millions en 2012, sert à réduire les conséquences environnementales, les impacts sociaux et les répercussions sur les propriétés⁹⁸.

3.5 Défis

L'étude des cas des comtés de Garfield, Weld et Boulder met en évidence les aspects positifs et négatifs de l'arrivée de l'industrie du gaz de schiste dans la région.

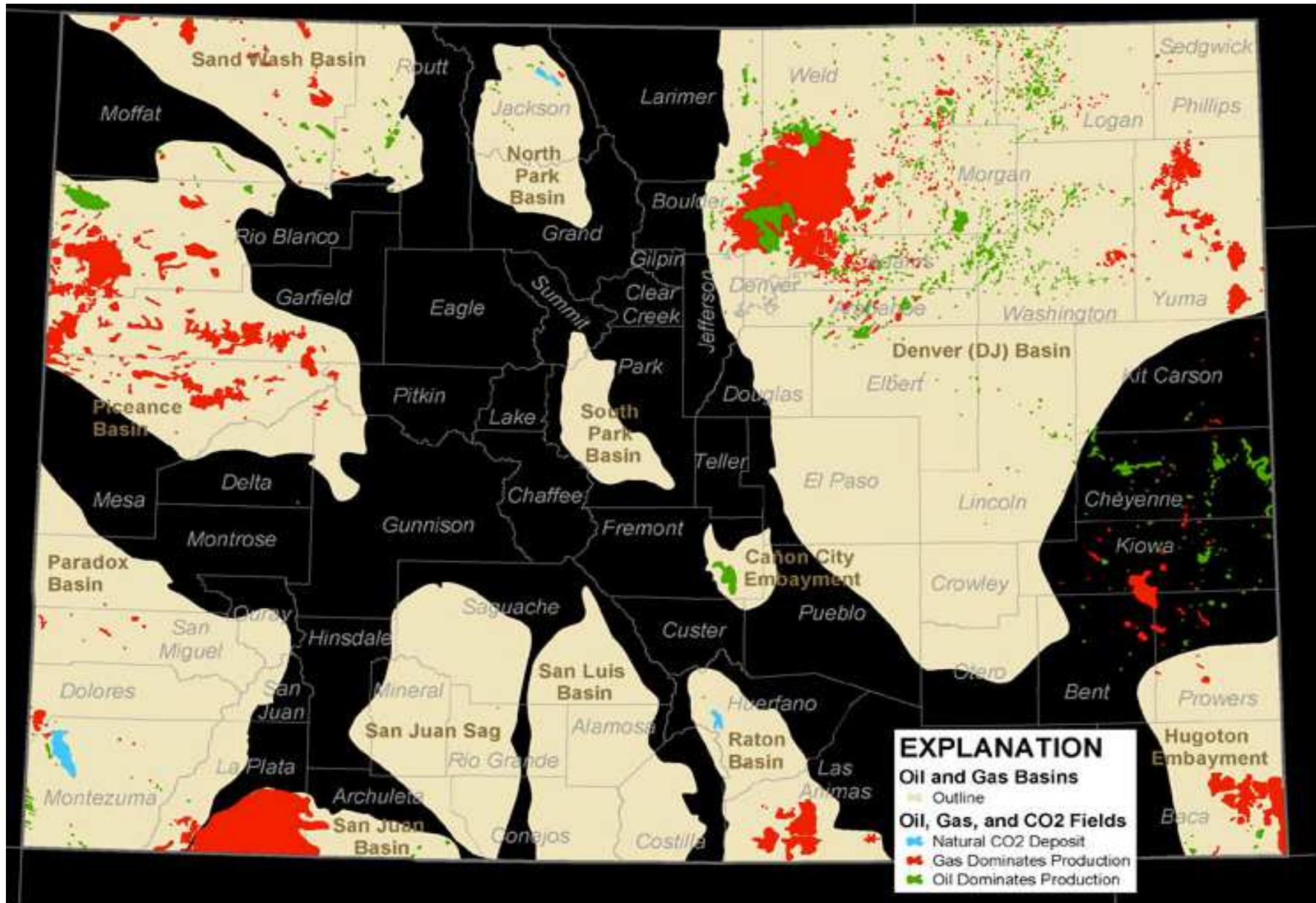
Au niveau économique, il appert que l'industrie a eu un effet bénéfique sur les finances publiques de l'État et des comtés, notamment dans le cas du comté de Weld, un des seuls du pays à ne plus être endetté. Aussi, les impacts négatifs inhérents à l'arrivée de l'industrie dans les comtés peuplés et à l'économie plus diversifiée ont été de moindre ampleur que dans les comtés plus dépendants de l'industrie. Le potentiel d'effet multiplicateur semble d'ailleurs plus important dans les comtés plus peuplés et diversifiés.

Les États-Unis, et le Colorado en particulier, ont été le théâtre de nombreuses études évaluant les impacts de cette industrie sur l'environnement et sur la santé. Elles tendent à indiquer que l'exploration et l'exploitation du gaz de schiste sont des activités générant de la pollution atmosphérique importante. Il est également admis que les risques d'accidents et de déversements sont élevés et rien n'indique que ceux-ci soient exempts d'effets sur la qualité de l'environnement et sur la santé publique.

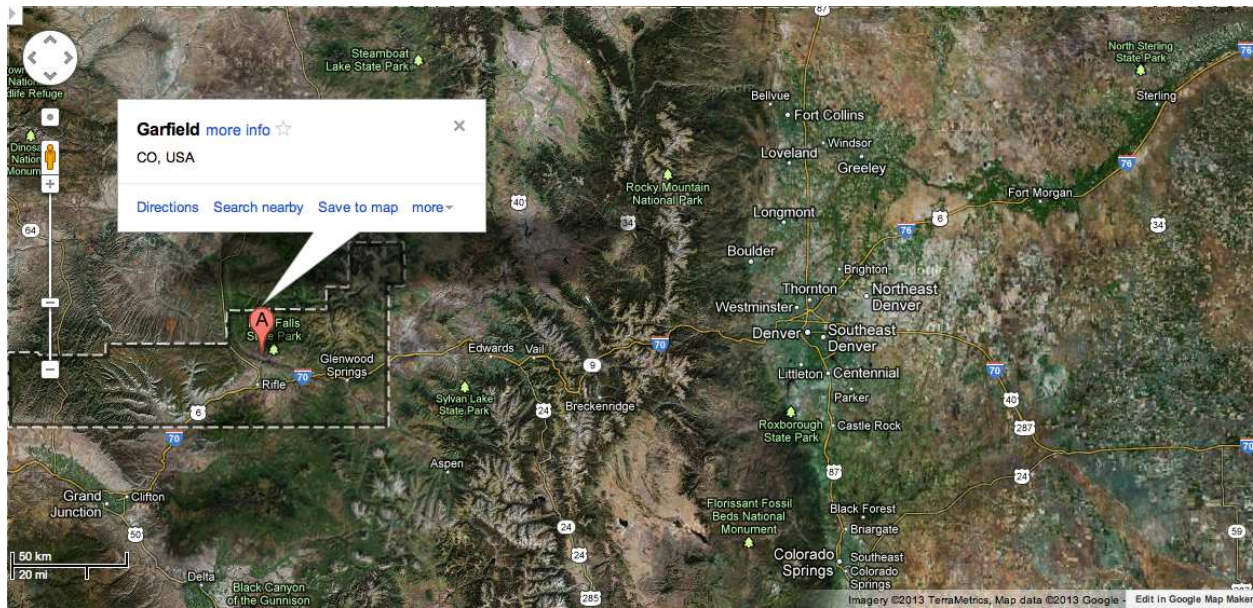
3.5.1.1

4. ANNEXES

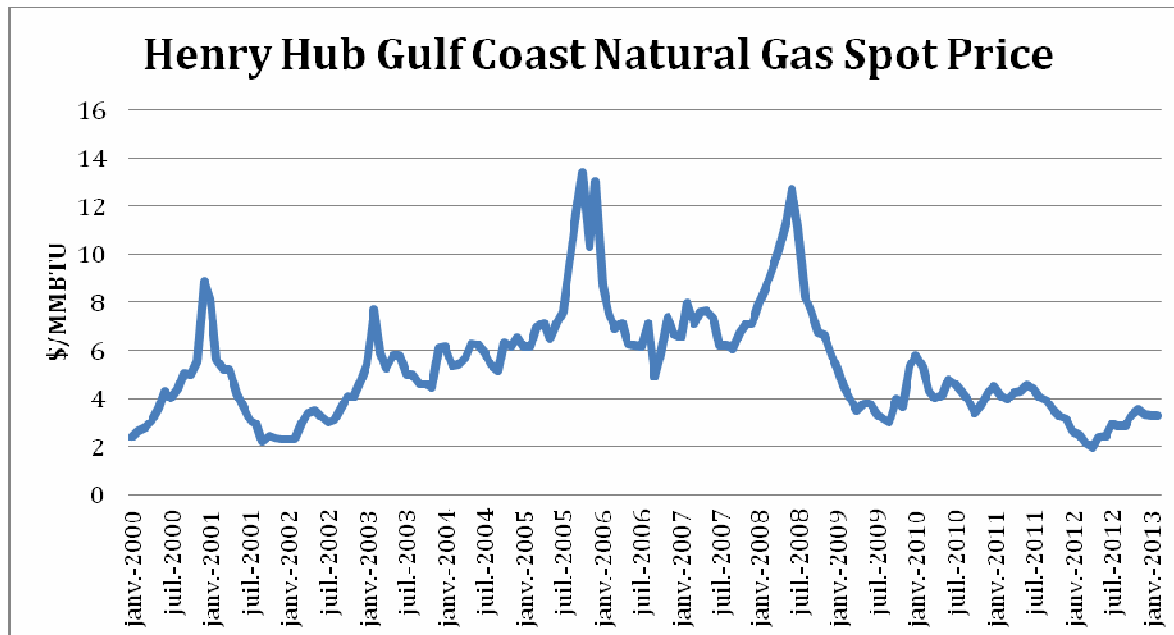
4.1 Annexe 1 : Bassins de gaz et de pétrole au Colorado⁹⁹



4.2 Annexe 2 : Bassin du Piceance, Garfield, Colorado (États-Unis)



4.3 Annexe 3 : Volatilité du prix du charbon de 2000 à 2013^c

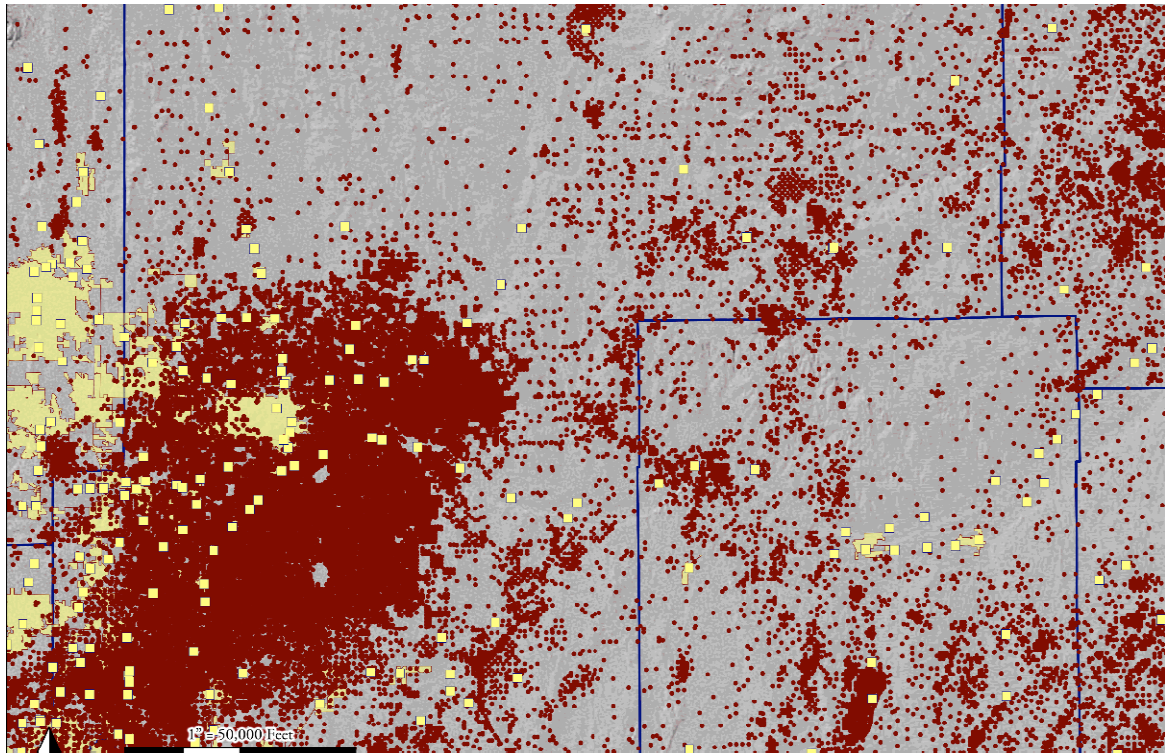


4.4 Annexe 4 : Illustration représentant les puits d'élimination des fluides en provenance des activités gazières et pétrolières^{ci}

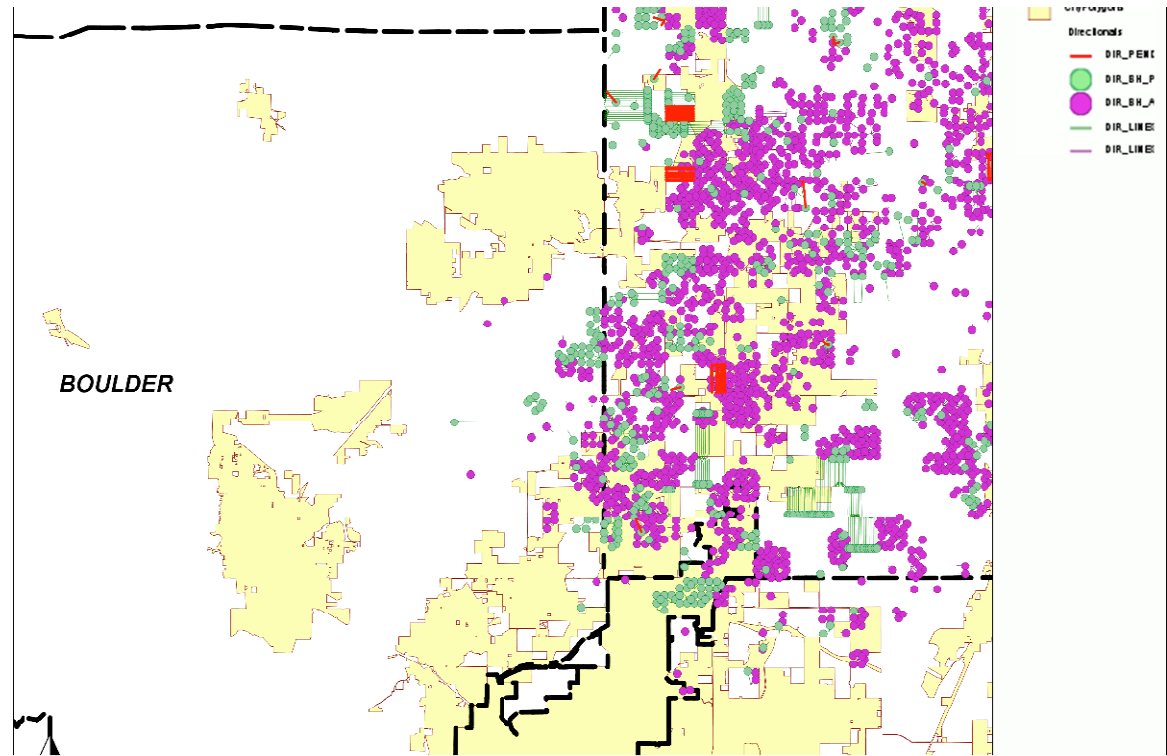


4.5 Annexe 5 : Cartes représentant les puits horizontaux dans les comtés de Boulder, Garfield et Weld ^{cii}

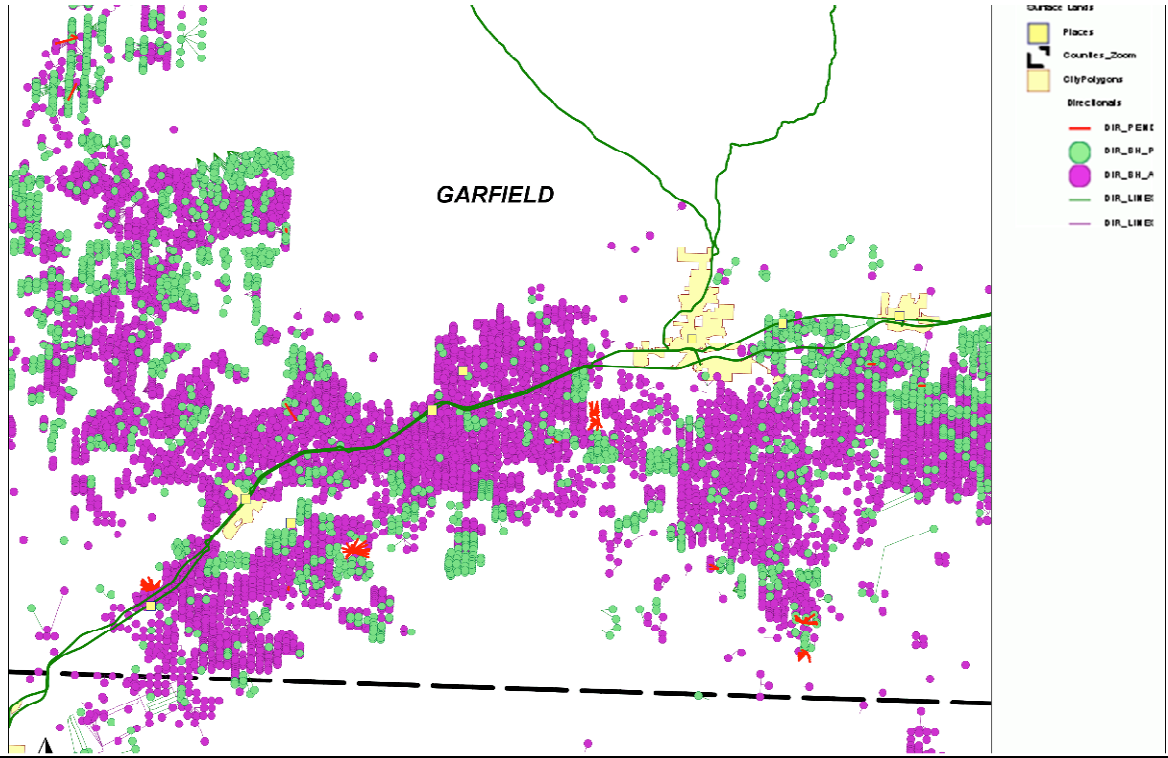
Forages horizontaux dans le comté de Weld (mars 2013)



Forages horizontaux à la frontière des comtés de Boulder et de Weld (mars 2013)



Forages horizontaux dans le comté de Garfield



4.6 Annexe 6 : Méthodologie

Critères de sélection du cas

La sélection des cas à l'étude dans cette section a été réalisée suite à une revue de presse et de littérature et en fonction des indications que certains spécialistes et activistes aux États-Unis ont fournies aux chercheurs. Le tout a été chapeauté par des critères préétablis par le comité d'experts HEC.

Les critères sur lesquels les experts se sont entendus sont les suivants. D'abord (1) le stade de développement de l'industrie du gaz de schiste doit être avancé, elle doit également jouer un rôle important dans l'économie régionale. Un cas datant de 5 ans ou plus est considéré dans cette industrie comme étant dans un stade avancé. (2) Ensuite, le site retenu doit être le théâtre de débats entourant des enjeux économiques et/ou sociaux et/ou environnementaux. (3) Finalement, le cas doit être comparable au Québec dans les termes suivants :

- Doit être une région rurale et/ou semi-urbaine ayant une densité de population de 20 à 100 habitants par kilomètre carré.
- Doit être une région où les ressources telles que l'eau et la terre ont des vocations économiques diverses telles que l'agriculture, l'élevage et/ou le tourisme et/ou autre.

Les revues de presse, de littérature et les discussions avec des experts et activistes états-uniens ont permis de constituer une liste de sites auxquels on a pu associer des enjeux. Un choix a ensuite été effectué en fonction de la conformité aux critères susmentionnés. Le comité de Weld s'est avéré correspondre en tout point aux critères de recherche.

Liste de sites envisagés pour l'étude et enjeux préalablement identifiés

| Site | Enjeu(x) |
|---|---|
| Colorado | Violations réglementaires |
| Colorado : Raton Basin, comté de Las Animas | Contamination au méthane d'eau destinée à la consommation |
| Colorado : Vallée de North Fork, comté de Delta | Conflits sociaux |

| Site | Enjeu(x) |
|---|--|
| Colorado : Ville de Boulder et Longmont, comté de Boulder | Conflits sociaux, conflits légaux entre municipalités et l'État |
| Colorado : Comté de Weld | Pollution atmosphérique, émissions élevées de benzène et risques sur la santé, contamination d'eau, eau qui prend en feu |
| Colorado : Comté de Garfield | Impacts écologiques importants, conflits sociaux, étude d'impact sur la santé |
| Ohio : Athens | Conflits sociaux, tremblements de terre |
| Virginie occidentale | Conflits sociaux |
| État de New York | Conflits sociaux, moratoire |
| Nouveau-Mexique | Contamination des nappes phréatiques, déversements |
| Wyoming : Pavilion | Contamination des nappes phréatiques |
| Michigan : Shale de Antrim | Érosion des routes |
| Louisiane : Shale de Haynesville, | Déversements |
| Texas: Shale de Barnett | Déversements |
| Wisconsin : comté de Dunn, comté de Killdeer | Rupture d'un puits lors d'une fracturation, contamination potentielle d'une source d'eau destinée à la consommation |

Bien qu'ils ne correspondent pas en tout point à nos critères, les comtés de Boulder et de Garfield présentent des enjeux intéressants et importants pour la réalisation de l'étude. Ainsi, le comté de Garfield ne correspond pas aux critères de densité de population mais est un lieu où l'industrie joue un rôle économique important et où les enjeux sociaux et environnementaux sont bien documentés. Pour sa part, le comté de Boulder présente une économie très diversifiée où, inversement, l'industrie du gaz de schiste a une importance économique marginale. Il est toutefois le théâtre d'une mobilisation citoyenne plus importante qu'à Weld et incarne un cas unique où des conflits juridiques opposent des municipalités ayant voté des moratoires contre l'État du Colorado et l'industrie.

Réalisation de la recherche sur le terrain

L'identification des acteurs clés s'est faite en fonction du type d'acteurs identifiés lors du projet pilote. Les personnes rencontrées devaient donc entrer dans une des catégories suivantes :

- Membre/représentant d'un gouvernement local
- Membre/représentant du gouvernement de l'État du Colorado
- Citoyen contre l'industrie
- Citoyen affecté par les activités de l'industrie
- Membre de l'industrie
- Représentant de l'industrie ou d'une association industrielle

Les questionnaires ont été élaborés en collaboration avec les autres chercheurs et se sont basés sur les apprentissages tirés du projet-pilote. La recherche s'est déroulée du 22 février 2013 au 2 mars 2013. La liste des entrevues est présentée à l'annexe 7.

Participation à une consultation publique

Réunion publique de cadrage d'une étude des impacts environnementaux, organisé par le Bureau of Land Management le 27 février dans ses bureaux de Silt (Colorado River Valley Field Office, 2300 River Frontage Road).

On January 25, 2013, BLM announced it would begin a supplemental environmental impact statement for the Roan Plateau Resource Management Plan Amendment to address concerns raised in the June 2012 District Court decision.

This announcement initiated a public scoping period in which the public has the opportunity to identify issues and comment on the planning criteria that will be used.

This scoping period runs through March 30, 2013.

Analyse des données :

L'analyse des données s'est d'abord faite par une réécoute des enregistrements des entrevues ayant eu lieu, puis par une transcription partielle de ces entrevues. Les phrases des transcriptions ont ensuite été codées selon le sujet abordé. Ainsi, une analyse de contenu a été effectuée afin de classer les sujets abordés selon qu'ils sont considérés comme étant des retombées, des enjeux ou des facteurs mentionnés. Ces catégories ont ensuite été réutilisées dans l'étude des cas des comtés de Boulder, Garfield et Weld. Les études, articles et

ressources mentionnés par les personnes passées en entrevue ont été utilisés pour valider l'information.

4.7 Annexe 7 : Liste des entrevues réalisées

Entrevues individuelles

| N° d'entrevue | Nom, Prénom | Fonction, Organisation | Date l'entrevue |
|---------------|-------------|--|------------------------------|
| 2 | CB | Citoyen, comté de Boulder | 1 ^{er} mars 2013 |
| 3 | CC | Citoyen, comté de Boulder | 24 février 2013 |
| 6 | CL | Journaliste | 28 février 2013 |
| 7 | CM | Spécialiste en fracturation hydraulique | 4 mars 2013 |
| 8 | CO | Directeur, Western Colorado Congress | 26 février 2013 |
| 9 | CP | Citoyen, Denver | 23 février 2013 |
| 10 | CQ | Citoyen, comté de Garfield | 27 février 2013 |
| 11 | CR | Agent de liaison pétrole et gaz, gouvernement du comté de Garfield | 28 février 2013 |
| 12 | CS | | 28 février 2013 |
| 13 | CN | Fonctionnaire, gouvernement du comté de Weld | 1 ^{er} février 2013 |

Entrevues de groupe

| N° d'entrevue | Participants | Organisation, Fonction | Date l'entrevue |
|---------------|----------------------|---|-----------------|
| 1 | CA CG CI | Battlement Concerned Citizens, Membres | 27 février 2013 |
| 4 | CD CE | Citoyens, comté de Weld | 25 février 2013 |
| 5 | CK CJ CH CF | Colorado Oil and Gas Conservation Commission, <ul style="list-style-type: none"> • Président • Permit and technical service manager • Engineering Manager • Location assesement supervisor | 25 février 2013 |

Note : Plusieurs représentants de l'industrie ont été approchés, notamment par l'entremise de la Colorado Oil and Gas Association, mais aucun n'a accepté de discuter ou de répondre par écrit aux questions posées. Les compagnies abordées sont Anadarko Petroleum Corporation, Tekton Energy et WPX Energy.

4.8 Annexe 8 : Sources publiques

Articles de presse analysés (Sources : Factiva et Eureka – articles)

Associated Press. (1982, 3 mai). Colorado oil shale boom turns into a bust. *The Lewiston Daily Sun*

Colson, John. (2011, 15 juin). Garfield County fires Judy Jordan. *Post Independent*.

Colson, John. (2011, 6 novembre). Oil and gas industry has Garfield County flush with cash. *Post Independent*. Glenwood Springs, Colorado. En ligne:
<http://www.postindependent.com/article/20111106/VALLEYNEWS/111109910> (10/04/2013)

Finley, Bruce. (2012, 9 décembre). Drilling spills reaching Colorado groundwater; state mulls test rule. *The Denver Post*. Denver, Colorado.

Finley, Bruce. (2013, 14 février). Big fracking fluid spill near Windsor is cleaned up, company says. *The Denver Post*. Denver, Colorado.

Jaffe, Mark. (2013, 19 février). Study finds oil and gas drilling caused air pollution in West. *The Denver Post*, Denver, Colorado.

Rubino, Joe. (2013, 12 février). Study: Health risks low from Erie fracking. *Denver Post*.

Webb, D. (2012, 28 avril) Black Sunday still reverberates 30 years later. *The Daily Sentinel*. Grand Junction, Colorado.

Williams, D. (2010, octobre). Ghosts of 'Black Sunday' hover over BLM's cautious oil shale move. *The Colorado Independent*.

Rapports recommandés par les personnes interviewées

BBC Research and Consulting. 2006. Garfield County Land Values and Solutions Study. Final Report.

BBC Research and Consulting. 2007. Garfield County Socio-Economic Impact Study. Final Report.

Colborn *et al.* (2012). An Exploratory Study of Air Quality near Natural Gas Operations. TEDX, The Endocrine Disruption Exchange

Colorado Department of Public Health and Environment. (2012). Air Emissions Case Study Related to Oil and Gas Development in Erie, Colorado

McKenzie, L. *et al.* (2012). Human health risk assessment of air emissions from development of unconventional natural gas resources. Colorado School of Public Health, University of Colorado

Tollefson, J. (2012). Air sampling reveals high emissions from gas field. *Nature*, Vol. 482, No 7384.

Witter *et al.* (2010). Health Impact Assessment for Battlement Mesa, Garfield County Colorado. University of Colorado Denver, Colorado School of Public Health

Wobbekind *et al.* (2011). Assessment of Oil and Gas Industry Economic and Fiscal Impacts in Colorado in 2010. Leeds School of Business.

-
- ¹ Colorado Department of Local Affairs. Colorado Assessed Values Manual 1998 to 2012. En ligne: <http://www.colorado.gov/cs/Satellite?c=Page&childpagename=DOLA-Main%2FCBONLayout&cid=1251639983262&pagename=CBONWrapper> (10/04/2013)
- ² U.S. Bureau of Labor Statistics.
- ³ BBC Research and Consulting. 2006. Garfield County Land Values and Solutions Study. Final Report
- ⁴ United States Census Bureau. 2013.
- ⁵ Colorado Department of Public Health and Environment. (2012). Air emissions case study related to oil and gas development in erie, colorado; Tollefson, J. (2012). Air sampling reveals high emissions from gas field. *Nature*, Vol. 482, No 7384; Tollefson, J. (2013). Methane leaks erode green credentials of natural gas. *Nature*, Vol. 493, No 7430.
- ⁶ McKenzie, L. *et al.* (2012). Human health risk assessment of air emissions from development of unconventional natural gas resources. Colorado School of Public Health, University of Colorado
- ⁷ Colorado Oil and Gas Conservation Commission. En ligne : <http://cogcc.state.co.us>
- ⁸ Boulder Economic Council. 2013. Economic Indicators Report. En ligne : http://www.bouldereconomiccouncil.org/wp-content/files_mf/bouldereconomicindicatorsmarch2013.pdf
- ⁹ Colorado Department of Local Affairs. Economic Base Analysis. En ligne : https://dola.colorado.gov/demog_webapps/eba_parameters.jsf (10/04/2013)
- ¹⁰ Weld County Colorado Department of Planning Services. Right to Farm – Agriculture in Weld County. En ligne : <http://www.co.weld.co.us/Departments/PlanningZoning/WeldCountyRighttoFarm.html> (10/04/2013)
- ¹¹ Colorado Department of Local Affairs. Economic Base Analysis. En ligne : https://dola.colorado.gov/demog_webapps/eba_parameters.jsf (10/04/2013)
- ¹² United States Census Bureau. 2013.
- ¹³ Entrevue 1; Webb, D. (2012, 28 avril) Black Sunday still reverberates 30 years later. *The Daily Sentinel*. Grand Junction, Colorado.
- ¹⁴ Project Rulison Film # 0800030. Unclassified per U.S. Department of Energy Nevada Operations Office. En ligne : <http://www.youtube.com/watch?v=myXswNUQgLS>
- ¹⁵ C.R. Fast, G.B. Holman, et R. J. Covlin, « The application of massive hydraulic fracturing to the tight Muddy ‘J’ Formation, Wattenberg Field, Colorado » in Harry K. Veal, (ed.), *Exploration Frontiers of the Central and Southern Rockies* (Denver: *Rocky Mountain Association of Geologists*, 1977) 293-300.
- ¹⁶ Robert Chancellor. 1977. « Mesa Verde hydraulic fracture stimulation, northern Piceance Basin - progress report » in Harry K. Veal, (1977.), *Exploration Frontiers of the Central and Southern Rockies*. Denver: *Rocky Mountain Association of Geologists*, 285-291.
- ¹⁷ Associated Press. (1982, 3 mai) .Colorado oil shale boom turns into a bust. *The Lewiston Daily Sun.*; Williams, D. (2010, octobre). Ghosts of ‘Black Sunday’ hover over BLM’s cautious oil shale move. *The Colorado Independent*.
- ¹⁸ Colorado Department of Local Affairs. Colorado Assessed Values Manual 1998 to 2012. En ligne: <http://www.colorado.gov/cs/Satellite?c=Page&childpagename=DOLA-Main%2FCBONLayout&cid=1251639983262&pagename=CBONWrapper> (10/04/2013)
- ¹⁹ Wobbekind et al. (2011). Assessment of Oil and Gas Industry Economic and Fiscal Impacts in Colorado in 2010. Leeds School of Business.
- ²⁰ U.S. Bureau of Labor Statistics.
- ²¹ Wobbekind et al. (2011). Assessment of Oil and Gas Industry Economic and Fiscal Impacts in Colorado in 2010. Leeds School of Business.
- ²² Ibid.
- ²³ Entrevues 1, 6
- ²⁴ Entrevues 1, 6; Webb, D. (2012, 28 avril) Black Sunday still reverberates 30 years later. *The Daily Sentinel*. Grand Junction Colorado.
- ²⁵ Colson, John. (2011, 6 novembre). Oil and gas industry has Garfield County flush with cash. *Post Independent*. Glenwood Springs, Colorado. En ligne: <http://www.postindependent.com/article/20111106/VALLEYNEWS/111109910> (10/04/2013)
- ²⁶ Wobbekind et al. (2011). Assessment of Oil and Gas Industry Economic and Fiscal Impacts in Colorado in 2010. Leeds School of Business; Entrevue 7.
- ²⁷ Entrevues 2, 3, 9
- ²⁸ Entrevue 7

-
- ²⁹ BBC Research and Consulting. 2006. Garfield County Land Values and Solutions Study. Final Report
- ³⁰ Entrevues 6, 7, 13.
- ³¹ Entrevue 6
- ³² Entrevue 6
- ³³ Entrevue 10
- ³⁴ BBC Research and Consulting. 2006. Garfield County Land Values and Solutions Study. Final Report
- ³⁵ BBC Research and Consulting. 2006. Garfield County Land Values and Solutions Study. Final Report
- ³⁶ Garfield County. 2012 adopted budget.
- ³⁷ Entrevues 1, 8, 13
- ³⁸ Colorado Oil and Gas Conservation Commission.
- ³⁹ United States Census Bureau. 2013.
- ⁴⁰ COGCC, Loi 604
- ⁴¹ Entrevues 2, 5
- ⁴² White River Counseling. (2006). Company Management to Prevent Employee Alcohol and Drug Abuse.
- ⁴³ Witter *et al.* (2010). Health Impact Assessment for Battlement Mesa, Garfield County Colorado. University of Colorado Denver, Colorado School of Public Health,
- ⁴⁴ Witter *et al.* (2010). Health Impact Assessment for Battlement Mesa, Garfield County Colorado. University of Colorado Denver, Colorado School of Public Health,
- ⁴⁵ Witter *et al.* (2010). Health Impact Assessment for Battlement Mesa, Garfield County Colorado. University of Colorado Denver, Colorado School of Public Health
- ⁴⁶ Entrevues 1, 8, 9, 10
- ⁴⁷ Entrevue 8
- ⁴⁸ Witter *et al.* (2010). Health Impact Assessment for Battlement Mesa, Garfield County Colorado. University of Colorado Denver, Colorado School of Public Health,
- ⁴⁹ Witter *et al.* (2010). Health Impact Assessment for Battlement Mesa, Garfield County Colorado. University of Colorado Denver, Colorado School of Public Health
- ⁵⁰ Witter *et al.* (2010). Health Impact Assessment for Battlement Mesa, Garfield County Colorado. University of Colorado Denver, Colorado School of Public Health
- ⁵¹ Witter *et al.* (2010). Health Impact Assessment for Battlement Mesa, Garfield County Colorado. University of Colorado Denver, Colorado School of Public Health
- ⁵² Witter *et al.* (2010). Health Impact Assessment for Battlement Mesa, Garfield County Colorado. University of Colorado Denver, Colorado School of Public Health,
- ⁵³ U.S. Census Bureau.
- ⁵⁴ Entrevue 1
- ⁵⁵ Entrevue 8
- ⁵⁶ Entrevues 1, 2, 4, 6, 10, 11, 13
- ⁵⁷ Entrevue 1, 8, 9, 10
- ⁵⁸ En ligne : <http://fractivist.blogspot.ca/p/current-colorado-research.html>
- ⁵⁹ Entrevue 7
- ⁶⁰ Entrevues 5, 11
- ⁶¹ Entrevue 2, 3, 4, 9, 10
- ⁶² Entrevue 5
- ⁶³ Entrevues 2, 9
- ⁶⁴ Entrevue 1; Colson, J. (2011, June 15th). Garfield County fires Judy Jordan. *Post Independent*.
- ⁶⁵ Entrevue 1; Colson, J. (2011, June 15th). Garfield County fires Judy Jordan. *Post Independent*.
- ⁶⁶ Entrevue 5
- ⁶⁷ Entrevue 5
- ⁶⁸ Entrevues 4, 6
- ⁶⁹ COGCC
- ⁷⁰ Entrevue 10
- ⁷¹ COGCC
- ⁷² U.S. Environmental Protection Agency
- ⁷³ Entrevue 5
- ⁷⁴ <http://water.epa.gov/type/groundwater/uic/class2/index.cfm>
- ⁷⁵ Entrevues 2, 3, 6, 9
- ⁷⁶ COGCC
- ⁷⁷ Entrevue 5
- ⁷⁸ COGCC
- ⁷⁹ Entrevues 8, 10

-
- ⁸⁰ Finley, Bruce. (2013, 14 février). Big fracking fluid spill near Windsor is cleaned up, company says. *The Denver Post*, Denver, Colorado.
- ⁸¹ Finley, Bruce. (2012, 9 décembre). Drilling spills reaching Colorado groundwater; state mulls test rule. *Denver Post*, Denver, Colorado.
- ⁸² Entrevue 7
- ⁸³ Witter *et al.* (2010). Health Impact Assessment for Battlement Mesa, Garfield County Colorado. University of Colorado Denver, Colorado School of Public Health, Denver, Colorado
- ⁸⁴ Colorado Department of Public Health and Environment. (2012). Air Emissions Case Study Related to Oil and Gas Development in Erie, Colorado; Colborn *et al.* (2012). An Exploratory Study of Air Quality near Natural Gas Operations. TEDX, The Endocrine Disruption Exchange
- ⁸⁵ Tollefson, J. (2012). Air sampling reveals high emissions from gas field. *Nature*, Vol. 482, No 7384.
- ⁸⁶ Alvarez *et al.* (2012). Greater focus needed on methane leakage from natural gas infrastructure. Proceedings of the National Academy of Sciences, vol. 109 no. 17
- ⁸⁷ Rubino, Joe. (2013, 12 février). Study: Health risks low from Erie fracking. *Denver Post*.
- ⁸⁸ McKenzie *et al.* Human health risk assessment of air emissions from development of unconventional natural gas resources. Colorado School of Public Health
- ⁸⁹ Entrevue 8
- ⁹⁰ Entrevue 10
- ⁹¹ COGCC. En ligne : http://cogcc.state.co.us/RR_Docs_new/rules/800series.pdf
- ⁹² Entrevue 5
- ⁹³ COGCC, Loi 604
- ⁹⁴ COGCC
- ⁹⁵ Entrevue 9; Davis, Shane. (2012). The failures of the State of Colorado to prevent or mitigate adverse impacts to it's [sic] citizens and the environment.
- ⁹⁶ Entrevue 1
- ⁹⁷ Entrevue 5
- ⁹⁸ Garfield County. 2012 adopted budget.
- ⁹⁹ Colorado Department of Natural Resources. (2013). Natural Gas Maps - Basins, Fields, and Wells. En ligne : <http://geosurvey.state.co.us/energy/Natural%20Gas/Pages/NaturalGasMap.aspx>
- ^c U.S. Energy Information Administration. (2013). Natural Gas Data. En ligne : <http://www.eia.gov/dnav/ng/hist/rngwhhdm.htm>
- ^{ci} Environmental Protection Agency. (2013). Class II Wells - Oil and Gas Related Injection Wells. En ligne : <http://water.epa.gov/type/groundwater/uic/class2/index.cfm>
- ^{cii} COGCC. (2013). En ligne : <http://cogcc.state.co.us>