

**Expertise sur le sondage mené auprès de la population de Malartic en avril  
2014 sur l'agrandissement de la fosse de la Canadian Malartic et la  
déviation de la route 177 par les professionnels de la Direction de santé  
publique de l'Abitibi-Témiscamingue et publié en septembre 2015**

par

Éric Montpetit  
Professeur à l'Université de Montréal

24 mai 2016

### *À propos de l'auteur*

Éric Montpetit est professeur au Département de science politique de l'Université de Montréal où il enseigne l'analyse de politiques publiques et la méthodologie de la recherche. Plusieurs de ses publications présentent des résultats de sondages qu'il a administrés, notamment sur la perception de risques et de nouvelles technologies. En 2012, Éric Montpetit (avec Erick Lachapelle) a reçu du gouvernement du Québec le mandat de sonder la population sur la fracturation hydraulique dans le cadre de l'Évaluation environnementale stratégique sur les gaz de schiste. Son dernier ouvrage a été publié par Cambridge University Press (mars 2016). La liste complète de ses publications est disponible à l'adresse suivante : [ericmontpetit.ca](http://ericmontpetit.ca).

### *Mandat*

La présente expertise a été demandée à Éric Montpetit par la mine Canadian Malartic en avril 2016. Le mandat qui lui a été confié se limite à une analyse du rapport (et de ses annexes) préparé par les professionnels de la Direction de santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue (appelé « le rapport » dans ce qui suit) et publié en septembre 2015. Le rapport porte sur un sondage en lien avec l'agrandissement de la fosse de la Canadian Malartic et la déviation de la route 117. Plus précisément, la mine Canadian Malartic a demandé à Éric Montpetit une analyse de la méthodologie du sondage et des interprétations présentées dans le rapport de la Direction de santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue. Les données produites par le sondage n'étant pas disponibles, la réplique des analyses statistiques présentées dans le rapport et dans ses annexes est exclue du mandat.

## *Méthodologie du sondage*

Les individus qui résident à proximité de la fosse de la Canadian Malartic constituent la population visée par le sondage. Pour l'essentiel, cette population est distribuée dans six quartiers, trois situés tout près de la fosse (Est, Centre et Laval) et trois autres un peu plus loin (Avenues, Nord-ouest et Nouveau-Quartier). Quelques résidents du rang des Merles ont aussi participé au sondage. Puisque leur nombre exact et la nature de leurs réponses ne sont pas précisés dans le rapport, il est difficile d'en dire davantage sur ces derniers résidents. Les auteurs du rapport avancent des raisons de confidentialité pour taire les résultats concernant ces répondants, ce qui est tout à fait raisonnable.

Une copie papier du sondage a été distribuée dans les boîtes aux lettres de tous les foyers des quartiers visés. Les instructions précisaient que la personne la plus âgée du foyer devait compléter le questionnaire. Cette méthode non-aléatoire était la meilleure option compte tenu des contraintes propres à un sondage qui porte sur une petite population. Si la littérature scientifique sur les sondages montre que l'échantillonnage aléatoire est la meilleure méthode pour obtenir un portrait représentatif d'une population, la loi des probabilités indique qu'un échantillon aléatoire de 652 foyers aurait été nécessaires pour obtenir un portrait représentatif des 1672 foyers ciblés par le sondage (calculé à partir d'une marge d'erreur de 3% et un niveau de confiance de 95%). Compte tenu des faibles taux de réponse aux sondages, un échantillon de cette taille aurait été difficile, sinon impossible à obtenir. Dans ces conditions, la distribution des questionnaires dans les boîtes aux lettres des 1672 foyers était la meilleure option. Les auteurs du sondage ont ainsi obtenu 427 questionnaires complétés grâce à un taux de réponse de 26%.

Les inférences à propos d'une population, faites à partir d'un sondage non-aléatoire, tel que celui réalisé à Malartic, exigent certaines précautions, moins nécessaires lorsque l'échantillon est formé aléatoirement. Il faut notamment s'assurer que le profil démographique des répondants corresponde à celui de la population visée, dont le profil peut être estimé à partir de données de recensement et autres sources d'information. La comparaison du profil des répondants au sondage à celui de la population, présentée aux pages 16 à 18 du rapport, indique des différences notables, qui rendent susceptibles la sur- ou la sous-estimation d'opinions par le sondage, par rapport aux opinions qui existaient réellement dans la population en 2014. Par exemple, les foyers où vivent les travailleurs de la mine et leurs proches seraient sous-représentés parmi les répondants (voir la page 18 du rapport). Or, le sondage indique aussi que les répondants de ces foyers sont moins inquiets des nuisances de l'agrandissement de la fosse que les répondants surreprésentés des autres foyers. L'application d'une pondération aux données descriptives aurait pu améliorer la représentativité de l'échantillon, bien que les pondérations soient sujettes à controverse, ce qui rend compréhensible la décision des analystes de la Direction de santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue de ne pas utiliser cet outil. Dans ces conditions, cependant, il aurait été souhaitable que les auteurs du rapport indiquent clairement que l'échantillon non-aléatoire de 427 foyers est probablement non-représentatif de la population visée par le sondage. Même si les

auteurs indiquent ne pas parler au nom de tous les foyers concernés (voir la page 18 du rapport), à plusieurs endroits il est suggéré dans le rapport que le sondage est pertinent au-delà des 427 répondants. En effet, les objectifs, tels qu'énoncés à la page 9 du rapport, sont de connaître les niveaux d'inquiétude et de dérangement de la population de Malartic. Ces objectifs sont problématiques si un sondage non-représentatif de la population est le seul outil permettant de les atteindre (j'ometts ici de parler des 15 entrevues téléphoniques qui n'ajoutent rien à la représentativité).

Le Tableau 1 de la page 16 du rapport montre de manière convaincante que l'échantillon non-aléatoire de répondants n'est biaisé en faveur d'aucun des six quartiers. Cette information est importante puisque trois des six quartiers sont plus près de la fosse et qu'il est raisonnable d'anticiper une variation des attitudes selon la proximité de la résidence du répondant à celle-ci. Une information contenue au Tableau 1 aurait néanmoins méritée d'être approfondie. Alors que le taux de réponse au sondage est de 26% (ce qui est habituel pour un tel sondage), il atteint 48% dans le quartier Est (ce qui est inhabituel). Puisque le nombre total de foyers dans le quartier Est est petit (soit 59), en comparaison au nombre de foyers dans les autres quartiers (moyenne de 320 foyers), les 28 répondants du quartier Est n'induisent aucun biais statistique dans l'échantillon globale.

Cependant, le taux de réponse inhabituellement élevé dans le quartier Est aurait dû préoccuper les auteurs du sondage, d'autant que les taux d'inquiétude des répondants de ce quartier quant aux nuisances sont systématiquement au dessus des taux d'inquiétude des répondants des autres quartiers. Il est plausible qu'un facteur inconnu ait affecté à la fois le taux de réponse dans ce quartier et l'attitude des répondants. Par exemple, un individu mobilisé contre l'agrandissement de la mine réside peut-être dans ce quartier et celui-ci a peut-être encouragé ses voisins à exprimer leur opposition en répondant au sondage? En d'autres termes, il est probable que les résultats spécifiques au quartier Est soient sensiblement biaisés, suffisamment à mon avis pour qu'ils ne soient pas présentés dans le rapport.

Pourtant, les résultats spécifiques au quartier Est sont fréquemment mis de l'avant dans le rapport, pour montrer un taux élevé de très inquiets (souvent autour de 50%). Aussi, il n'est jamais rappelé que le nombre de répondants de ce quartier est petit (28) et que les très inquiets des nuisances qui préoccupent le plus (la poussière par exemple) correspond donc à environ 15 individus, d'un échantillon fort probablement biaisé. Les nombreux graphiques montrant des % par quartier plutôt que des chiffres absolus amplifient ainsi chez le lecteur du rapport l'impression de fortes inquiétudes, en accordant une importance démesurée à un petit nombre d'individus du quartier Est (voir par exemple la Figure 12 de la page 26 ou la Figure 14 de la page 27).

### *Interprétation des résultats du sondage*

Le rapport contient plusieurs inférences discutables, la plus problématique étant celle suggérant que les répondants se disant très inquiets d'une nuisance souffrent d'un problème de santé. Tel qu'indiqué au rapport (page 42), « la situation actuelle nuit à la qualité de vie et par le fait même à la santé des citoyens et citoyennes concernées ». Bien que les auteurs du rapport précisent que les problèmes de santé dont il est question ne sont pas des maladies, l'inférence ne tient pas la route. Cette inférence repose sur une norme ISO portant sur les nuisances par le bruit. Prenant pour point de départ les recherches qui montrent que la santé des personnes peut souffrir d'une exposition à un bruit intense et/ou constant, cette norme propose d'utiliser des questions bien précises (qui n'ont rien à voir avec les questions utilisées dans le sondage qui nous intéresse) pour estimer le taux de personnes fortement dérangées et cela dans le but de déterminer des niveaux de bruit acceptable. Or, dans le rapport, les auteurs utilisent le taux de très inquiets, estimés à partir de plusieurs questions qui ne portent pas sur le bruit, pour estimer les problèmes de santé qu'occasionneraient l'agrandissement de la fosse de la Canadian Malartic et la déviation de la route 117. En d'autres termes, les auteurs n'utilisent pas la norme ISO dans le but pour lequel celle-ci a été conçue.

Il faut aussi souligner que les études qui ont justifié la mise en place de la norme ISO portent uniquement sur des nuisances par le bruit qui sont bien différentes des nuisances provenant de la fosse de Malartic. Il serait étonnant que la poussière, première source d'inquiétude chez les répondants au sondage, ait les mêmes effets physiologiques qu'un bruit intense et constant. Plus problématique encore, déduire qu'une population souffre d'un problème de santé de manière que le fait le rapport est hautement problématique. Une compilation d'examen médicaux aurait fourni une méthodologie beaucoup plus convaincante pour tirer des conclusions sur la santé de la population de Malartic qu'un sondage, bien que produire une telle compilation comporte de nombreuses difficultés. Néanmoins, les limites de la méthodologie par sondage n'ont pas suffisamment été prises en compte par les auteurs du rapport. En effet, plusieurs raisons peuvent amener des personnes en excellente santé à indiquer dans le cadre d'un sondage être très inquiètes des nuisances que pourrait produire un projet. Par exemple, si l'on en croit les études sur la perception des risques, les opposants à l'agrandissement de la fosse pourraient s'être montrés plus inquiets face aux nuisances que ses partisans, indépendamment de leur niveau d'exposition à ces nuisances. En effet, les études sur la perception de risques montrent que les craintes sont davantage liées à l'attitude des répondants à propos de la source de risque qu'à propos du risque réel qu'ils encourent. Il est dommage d'ailleurs que le sondage n'ait contenu aucune question sur l'appui des répondants au projet de la Canadian Malartic. Chose certaine, l'inférence voulant que les très inquiets voient leur santé se détériorer doit être considérée avec scepticisme.

L'indice de détresse psychologique présentée dans le rapport semble un indicateur bien plus convaincant de problèmes liés à la santé. Il est étonnant que le rapport ne fasse pas davantage état de l'analyse statistique qui a été faite à partir de cet indice. On présente

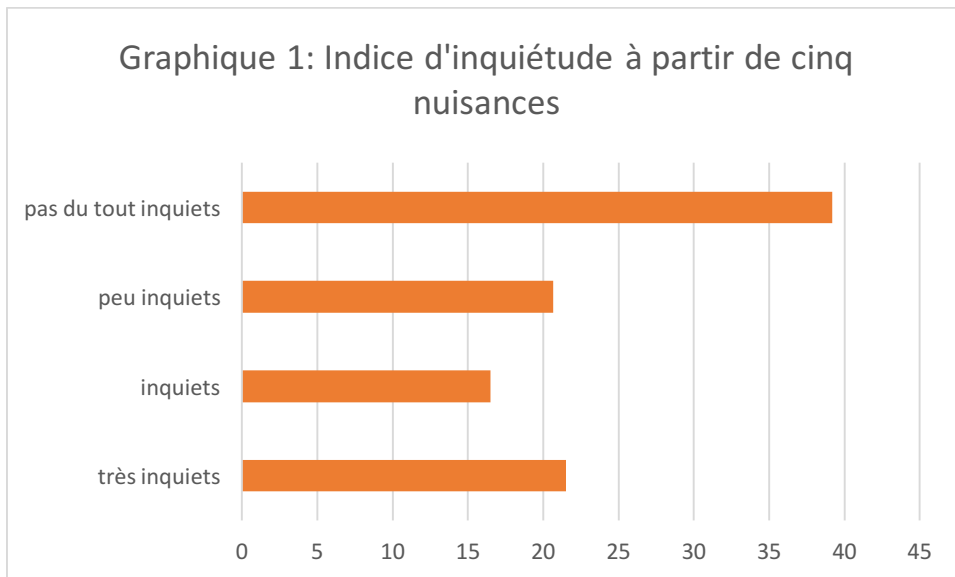
l'analyse sommairement à la page 60 des annexes, pour dire uniquement que seuls deux variables sociodémographiques sont corrélées à la détresse psychologique : 1) plus les répondants sont âgés, moins ils souffrent de détresse psychologique et 2) les travailleurs de la mine et les personnes qui résident avec eux souffrent moins de détresse psychologique. Les annexes précisent aussi que le quartier de résidence n'a aucun effet sur la détresse psychologique. En d'autres termes, vivre à proximité de la mine n'a aucun effet sur la détresse psychologique. Rappelons que trois des quartiers dans lesquels le sondage a été distribué sont situés tout près de la fosse, alors que les trois autres en sont plus éloignés. On pourrait conclure de ce résultat statistique que le degré d'exposition aux nuisances ne semble pas affecter la santé psychologique des répondants, quoi qu'il faille rester prudent quant aux diagnostics de santé qui peuvent être tirés d'un sondage.

Le postulat voulant qu'un niveau d'inquiétude très élevé indique un problème de santé justifie l'accent que met le rapport sur les très inquiets. En effet, le rapport sur le sondage ne présente que les résultats obtenus pour cette catégorie de répondants, ce qui donne à ce rapport un ton alarmiste. Comme indiqué plus haut, le postulat est problématique, le sondage ne mesurant pas les problèmes de santé dont souffrirait la population de Malartic mais bien leur inquiétude et son absence à propos d'un certain nombre de nuisances. Si les résultats à ce sujet ne sont pas présentés dans leur ensemble dans le rapport, ils le sont à la Figure 28 de la page 62 des annexes. La Figure suggère que l'absence d'inquiétude est plus fréquente que l'inquiétude, qu'elle soit très élevée ou moins élevée.

Une mesure très conservatrice pour rendre compte du niveau d'inquiétude serait de ne retenir que la nuisance qui préoccupe le plus, soit la poussière. La Figure 28 révèle que 51% des répondants se disent peu ou pas du tout inquiets par rapport à cette nuisance, contre 47% des répondants qui se disent inquiets ou très inquiets. Pour comprendre le niveau d'inquiétude dans son ensemble, il serait cependant préférable de créer un indice à partir de plusieurs nuisances. Pour demeurer conservateur, les cinq nuisances qui préoccupent le plus (la poussière, les sautages, la qualité de l'eau, l'état du centre-ville et le bruit) sont celles retenues pour construire cet indice. Puisque la base de données n'est pas disponible, nous ne pouvons mesurer l'inquiétude par répondant et ensuite présenter les résultats agrégés.<sup>1</sup> Nous devons donc nous contenter des agrégations déjà faites et présentées à la Figure 28, les agréger à nouveau, pour obtenir un portrait d'ensemble des inquiétudes similaire à ce que nous aurions obtenu avec un indice mesuré au niveau individuel (la différence entre ce que nous présentons ici et ce que nous aurions obtenu avec les données est certainement minime). Le résultat est présenté au Graphique 1. Force est de constater que l'inquiétude révélée par le sondage à propos de l'agrandissement de la fosse est faible. En effet, 60% des répondants se disent peu ou pas du tout inquiets.

---

<sup>1</sup> L'association entre les composantes (nuisances) ne peut non plus être estimée, ce qui est normalement un préalable à la construction d'un tel indice.



Tel qu'expliqué plus haut, le sondage est sans doute plus informatif au sujet des appuis au projet d'agrandissement de la fosse qu'il ne l'est au sujet de la santé de la population de Malartic. Le Graphique 1 indiquerait ainsi un appui au projet qui serait non-négligeable. Une telle inférence doit cependant être utilisée avec une prudence extrême puisque le sondage a été conçu pour mesurer l'inquiétude plutôt que l'appui au projet, sans mentionner que nous n'avons pas les données qui nous permettraient de valider l'indice. J'ai jugé néanmoins important de faire cette inférence pour montrer que le sondage réalisé à Malartic en 2014 ne mène pas obligatoirement à une interprétation négative de l'opinion des répondants à propos du projet d'agrandissement de la fosse de la Canadian Malartic. Le Graphique 1 montre clairement que le rapport de la Direction de santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue est exagérément alarmiste.

## Principales conclusions

- Puisque les répondants ne sont pas représentatifs de la population visée par le sondage, il est possible que des opinions soient sur- ou sous-représentées dans le rapport de la Direction de santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue.
- Les objectifs présentés à la page 9 du rapport annoncent des conclusions quant aux inquiétudes et au dérangement de la population de Malartic. Cela a pour effet d'exagérer la portée de ce sondage qui n'est pas représentatif de la population de Malartic.
- En présentant les pourcentages de très inquiets par quartier dans de nombreux graphiques, le rapport accorde une importance démesurée à environ 15 individus d'un échantillon fort probablement biaisé d'un des six quartiers (le quartier Est).
- Le rapport suppose que le taux de très inquiets fournit un indicateur valable et fiable des problèmes de santé dont pourraient souffrir les habitants des six quartiers sondés. Cette supposition manque de rigueur scientifique.
- Le rapport passe très rapidement sur l'analyse montrant que vivre à proximité de la fosse n'affecte pas la détresse psychologique. Cette analyse va à l'encontre de la suggestion contenue dans le rapport à l'effet que des nuisances issues de la fosse et de son agrandissement puissent avoir un effet négatif sur la santé de la population de Malartic.
- Le rapport est exagérément alarmiste.