

ISSN 0709-9231

CAHIER 8223

La loi d'urgence sur l'aide à
l'exploitation des mines d'or

ou

Les silences du fantôme de Bretton Woods

par

Pierre Lasserre

Je remercie François Vaillancourt et Alain Castonguay pour leurs nombreux commentaires sur une version préliminaire de ce texte.

Ce cahier est publié conjointement par Département de science économique et par le Centre de recherche en développement économique de l'Université de Montréal.

"Ce texte a été publié grâce à une subvention du fonds FCAC pour l'aide et le soutien à la recherche".

RESUME

De 1948 à 1971 les mines d'or canadiennes ont reçu des subventions dans le cadre de la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or. Nous procédons à une évaluation de ce programme dont il ressort les conclusions suivantes :

- a) abstraction faite de la hausse des cours de l'or intervenue durant les années '70, le programme a pu être rentable si la société accorde une valeur dépassant 8\$ de 1979 au maintien d'un emploi-année. Cependant l'objectif de brièveté de l'intervention n'a pas été atteint et la forme de l'intervention a laissé aux purs transferts aux entreprises une part difficilement justifiable dépassant 55% des versements;
- b) si l'on prend en compte la hausse récente des cours de l'or, la société a perdu à cause du programme d'assistance le bénéfice de plus-values dont la valeur actualisée minimale se situe à 3.5 milliards de dollars de 1979 sous l'hypothèse d'un prix réel de l'or de 500\$ l'once, et à 1.8 milliards sous l'hypothèse d'un prix de 300\$. La rentabilité sociale exige alors que la société accorde une valeur dépassant 6 178\$ au maintien d'un emploi-année.

ABSTRACT

From 1948 until 1971 Canadian gold mines have been subsidized under the Emergency Gold Mining Assistance Act. We provide an evaluation of that program which leads to the following major conclusions :

a) ignoring the price hikes of the 70's, the program may have been beneficial if society values at more than \$8.00 (1979 dollars) the rescual of one job-year. However, the intervention has not been brief as the wording of the law suggests it was intended to be, and a hardly acceptable share of the subsidies (over 55%) has taken the form of pure transfers to the firms;

b) considering the substantial price hikes of the past decade, the programme has caused society to forego capital gains of a magnitude of at least \$3.5 billions assuming a constant real price of \$500 over the next 25 years or at least \$1.8 billions for a price of \$300.

Social profitability then requires society to value at more than \$6 178 the rescual of one job-year.

1. Introduction

L'abolition des accords de Bretton Woods par les Etats-Unis, en 1973, a marqué la fin d'une ère. On pense en général à ses effets sur l'ordre monétaire international, mais elle a eu d'autres effets, plus ponctuels, dont les manifestations sont encore loin de s'étouffer. C'est le cas bien sûr dans tous les secteurs liés à l'or. Si les banques ou les particuliers qui ont amassé des réserves au début des années '70 ont enregistré d'importantes plus-values au moment de la flambée des cours, d'abord en 1973-74, puis en 1979, d'autres décisions de l'ère Bretton Woods ont eu des conséquences plus diffuses, ou plus progressives, encore que d'une ampleur non négligeable. C'est ainsi par exemple que le Trésor français fait actuellement face à des remboursements des plus disproportionnés à l'emprunt qu'il avait contracté, et indexé sur l'or, à une époque où l'or avait encore tendance à baisser en termes réels. Comme elles sont associées à des transactions financières visibles, ce genre d'erreurs de prévision (du point de vue du Trésor français) ou de coup de génie (du point de vue du souscripteur), reçoivent une publicité proportionnelle à leur importance financière. Il n'en est pas de même lorsque l'erreur de prévision en cause se traduit par un manque à gagner, donc par l'absence de toute transaction visible. Le bilan de la loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or, adoptée par le Parlement Canadien en juin 1948, illustre une telle situation. Elle fait l'objet de la présente étude, qui a deux objectifs. Le premier consiste à étudier les effets de la loi

d'urgence et à en étudier, ex post, la rentabilité sociale sans tenir compte des bouleversements intervenus avec l'abolition des accords de Bretton Woods. Le deuxième objectif consiste à évaluer les conséquences du programme d'assistance, compte tenu de la flambée des cours intervenue durant les années '70. A propos du premier objectif, on parlera d'évaluation partielle, à propos du deuxième objectif, on parlera d'évaluation globale de la loi d'urgence.

La prochaine section donne une rapide description du programme d'aide institué par la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or. On en souligne les objectifs principaux, les modalités d'application et les principales caractéristiques. On en analyse également les effets d'un point de vue facilitant les évaluations présentées aux deux sections suivantes : à la section trois, l'évaluation partielle au moyen de données "ex post" mais dans le cadre des hypothèses qui étaient vraisemblablement celles du législateur c'est-à-dire sans tenir compte des hausses des années '70; à la section quatre, l'estimation des avantages et coûts d'option résultant des hausses des années '70 pour aboutir à l'évaluation globale ex post. Du point de vue méthodologique, la procédure utilisée pour effectuer chacune des évaluations permet d'éviter d'établir celui des coûts ou avantages sociaux dont l'évaluation est la plus délicate, le coût social de la main-d'oeuvre dans ce cas particulier.

Toute l'étude s'inscrit dans le contexte suivant : de 1948 à 1971, le secteur des mines d'or et des placers a produit près de 80 millions d'onces d'or à un rythme annuel variant entre 3.2 millions d'onces

en 1948 et 1.8 million d'onces en 1971 tandis que le prix de l'once d'or tombait de 119\$ (de 1979) en 1948 à 67,50\$ (de 1979) en 1971. Durant la même période, et malgré le programme d'assistance, le nombre d'établissements en production est passé de 148 en 1948 à 45 en 1971 tandis que la part des mines d'or et placers dans la production totale passait de 90% à 80% (Statistique Canada, Cat. 26-209). Enfin, au chapitre de la répartition géographique, la part de l'Ontario dans la production des mines d'or et placers restait prépondérante (65% en 1948; 59% en 1971) tandis que celle du Québec oscillait entre 16% et 24%.

2. Description, modalités et effets du programme

"Promulguée le 15 juin 1948, la Loi avait pour but d'aider les exploitants de mines d'or du Canada à pallier les effets du taux de croissance élevé des coûts de production de l'or; contrairement à tous les autres produits miniers de base, cette hausse des coûts n'était contrebalancée par aucune augmentation de prix. La Loi était destinée à l'origine à aider les exploitants de mines d'or marginales ou à coût de production élevé à poursuivre leurs opérations en période difficile, et à leur permettre de continuer à soutenir la population des collectivités dépendantes de l'exploitation".
(Energie, mines et ressources Canada (1976), p. 7).

Révisée et modifiée nombre de fois depuis 1948, la Loi, qui, dans sa dernière année d'application, garantissait un prix minimum de 45\$ canadiens courants l'once d'or aux exploitants admis au maximum d'assistance, devait tomber en désuétude lorsque le cours moyen de l'or sur le marché de Londres atteignit 58.13\$ US en 1972. Elle fut abrogée en 1976.

Les conditions d'admission au bénéfice de la Loi d'assistance ont subi diverses modifications pendant la durée d'application de la Loi. Toutefois, en dépit de quelques changements de paramètres et aménagements ou restrictions, la Loi n'a subi aucune transformation majeure. Les conditions d'admission citées à l'annexe I ne s'appliquaient strictement qu'en 1976 mais décrivent cependant très bien le programme en vigueur de 1948 à 1971. On y constate notamment que le programme s'adressait aux entreprises dont la production d'or constituait l'activité principale - placers et mines d'or filonien - et, pour ces dernières, dont la taille était "d'échelle commerciale".

L'assistance prenait la forme de subventions calculées en fonction du coût moyen de production unitaire et des quantités produites. A part quelques cas d'espèce, le montant unitaire accordé, $S(C)$, répondait à la formule :

$$S(C) = a(C - b)$$

où

C : Minimum du coût unitaire moyen de production ou du plafond admissible, \bar{C} ;

a, b : paramètres ayant subi de légères modifications durant la période d'application de la Loi.

Une analyse et une paramétrisation détaillées du calcul de la subvention sont données à l'annexe II. A titre indicatif, en 1948 et en 1971, les paramètres a et b avaient les valeurs suivantes :

	a	b	\bar{C}
1948	≤ 0.5	18	50
1971	0.56	26.5	45

Ainsi, la formule aboutissait à combler une proportion a de l'écart entre le coût unitaire moyen et un certain montant arbitraire, b , inférieur au prix consenti par l'acheteur unique, la Monnaie du Canada. Elle illustre ou permet de souligner les principaux aspects des modalités du programme :

- l'assistance ne se limite pas aux seules entreprises déficitaires;
- la hiérarchie des coûts avant subvention est la même que celle des coûts après subvention;
- au-delà d'un certain coût brut, la subvention ne suffit pas pour placer l'entreprise au-delà du seuil de rentabilité.

Pour évaluer le programme, il faut savoir dans quelle mesure il a modifié l'allocation des ressources. Or il y a lieu de croire qu'une partie des subventions versées, celles qui venaient grossir des profits déjà positifs, ont surtout constitué des transferts tandis que le reste modifiait l'allocation des ressources et se traduisait par une hausse de production. Nous étudions donc tout d'abord l'effet du programme sur les quantités produites puis la ventilation des subventions. Le parti-pris favorable à la Loi adopté dans les évaluations des sections 3 et 4 conduit, en cas d'ambiguïté, à préférer sous-estimer les effets réels du programme.

A) Effet du programme sur les quantités produites

Les subventions ont affecté la production des mines déficitaires et des mines non déficitaires. En ce qui concerne les premières, EMR évalue à 26 millions d'onces la production supplémentaire cumulative attribuable au programme (ibid. p. 8). Quant aux mines non

déficitaires, le programme les incitait à augmenter leur production de manière à accroître leur coût marginal d'un montant ne dépassant pas celui de la subvention. L'effet dépend donc de l'élasticité de la courbe de coût marginal de ces firmes. A cet égard, Lasserre (1981) montre que les mines de cuivre en existence réagissent très peu aux changements de prix. Delbridge et McKenzie (1971) arrivent à la même conclusion pour les mines d'or visées par la loi d'urgence. Il y a donc lieu de croire que les subventions ont peu modifié la production annuelle des mines non déficitaires existantes. En revanche, Lasserre montre également que les prix ont un effet significatif sur le choix ex ante de la capacité de production de certaines mines. Or, durant la période d'"aide d'urgence", un certain nombre d'établissements ont fait leur apparition dans le secteur, y compris dans la catégorie des mines assistées; certains étaient déficitaires et sont pris en compte dans le chiffre de 26 millions d'onces avancé plus haut; d'autres étaient bénéficiaires et leur capacité a pu être choisie en tenant compte de la loi d'assistance. Cependant l'examen des listes de mines ayant reçu une assistance (EMR (1976) pp. 26-101) établit qu'aucune mine rentable n'est apparue après 1954, ce qui permet de croire que toutes les mines rentables apparues durant la période d'application de la loi ont pris leurs décisions d'investissement à une date où le programme était tout nouveau et où l'on se devait donc de croire encore à son caractère d'urgence. Les prix à long terme intervenant dans leurs décisions n'étaient donc pas affectés par la loi et il y a donc lieu d'exclure tout effet sur la capacité de production adoptée.

La loi a cependant eu un autre effet sur la production des mines bénéficiaires, celui de modifier la teneur de coupure du minerai extrait, provoquant un allongement de leur durée d'exploitation. Mais là encore une telle réaction, en réduisant la rentabilité de ces exploitations a eu toutes chances de les faire passer dans la catégorie des mines non rentables si bien que cet effet apparaît également dans le chiffre de 26 millions d'onces avancé par EMR. La seule exception concernerait toute mine très rentable qui aurait modifié la teneur de coupure à la baisse durant une année donnée sans pour autant devenir déficitaire. Comme on sait (Solow and Wan (1976)) qu'il est de l'intérêt de toute mine d'extraire le minerai de teneur élevée en premier une telle éventualité exige des contraintes d'ordre technique ou géologique interdisant ou pénalisant l'extraction de minerai de faible teneur une fois extrait le minerai voisin de forte teneur. Au total l'effet sur la teneur de coupure non pris en compte dans le chiffre de 26 millions d'onces est donc vraisemblablement négligeable.

B) Ventilation des subventions

Dans quelle proportion les subventions doivent-elles être interprétées comme des transferts; dans quelle proportion ont-elles une contrepartie réelle? L'option de négliger leur effet sur la production des mines bénéficiaires apporte un élément de réponse : toutes les subventions à des mines bénéficiaires sont de purs transferts. Restent les mines déficitaires, donc certaines ont reçu plus qu'il ne leur en fallait pour rester en production. Nous considérons que toute

portion des subventions qui a permis à une mine de couvrir ses coûts de production, a eu l'effet de maintenir celle-ci en exploitation, donc s'assortit d'une contrepartie réelle. Cette option est critiquable puisque les coûts de production incluent les dépréciations ainsi que diverses imputations correspondant à des travaux de préparation, d'exploration et de traçage qui ne sont pas considérés comme des coûts variables à court terme. Cependant, dans les mines d'or filonien, une bonne partie de ces dépenses d'investissement conditionnent l'extraction de l'année suivante. L'interprétation de EMR (1976) selon laquelle leur interruption aurait signifié une fermeture "dans un temps relativement court" paraît donc appropriée. Il s'agit donc de déterminer quelle portion des subventions reçues par des mines déficitaires a servi à couvrir des coûts de production. Si les coûts unitaires sont à peu près constants pour chaque mine, comme l'implique l'hypothèse que la production des mines bénéficiaires n'a pas réagi aux subventions, le total des subventions ayant une contrepartie réelle, TSR, est :

$$(1) \quad \text{TSR} = \sum_{t=1948}^{1971} \sum_{C=\underline{C}(t)}^{\bar{C}(t)} \text{Min}\{C - \underline{C}(t), S_t(C)\} Q^t(C) \cdot \rho(t) \equiv \sum_{t=48}^{71} \text{SR}(t) \cdot \rho(t)$$

où : C : Coût de production unitaire;

$\underline{C}(t)$: Recette et coût unitaires au seuil de rentabilité;

$\bar{C}(t)$: Coût unitaire maximal admissible aux fins du calcul de la subvention;

$Q^t(C)$: Quantités d'or produites durant l'année t par des mines dont le coût unitaire est C;

$\rho(t)$: coefficient d'actualisation approprié;

$SR(t)$: Total des subventions ayant une contrepartie réelle
durant l'année t .

Les données fournies par EMR (1976, pp. 15-22) permettent d'appliquer sommairement¹ la formule (1), puisque la production et les subventions y sont données selon les coûts unitaires, lesquels sont ventilés en plages de 4 ou 5 dollars. On notera que le choix du seuil de rentabilité permet de passer d'une évaluation privée, où $C(t)$ est égal au prix d'achat de l'or par la Monnaie du Canada, le client ultime ou intermédiaire obligatoire des producteurs subventionnés, à une évaluation sociale, où $C(t)$ est corrigé pour tenir compte d'éventuelles externalités. Les coûts de production $C(t)$ appellent également certaines corrections lors de l'évaluation sociale. Ces questions font l'objet de la section 3.

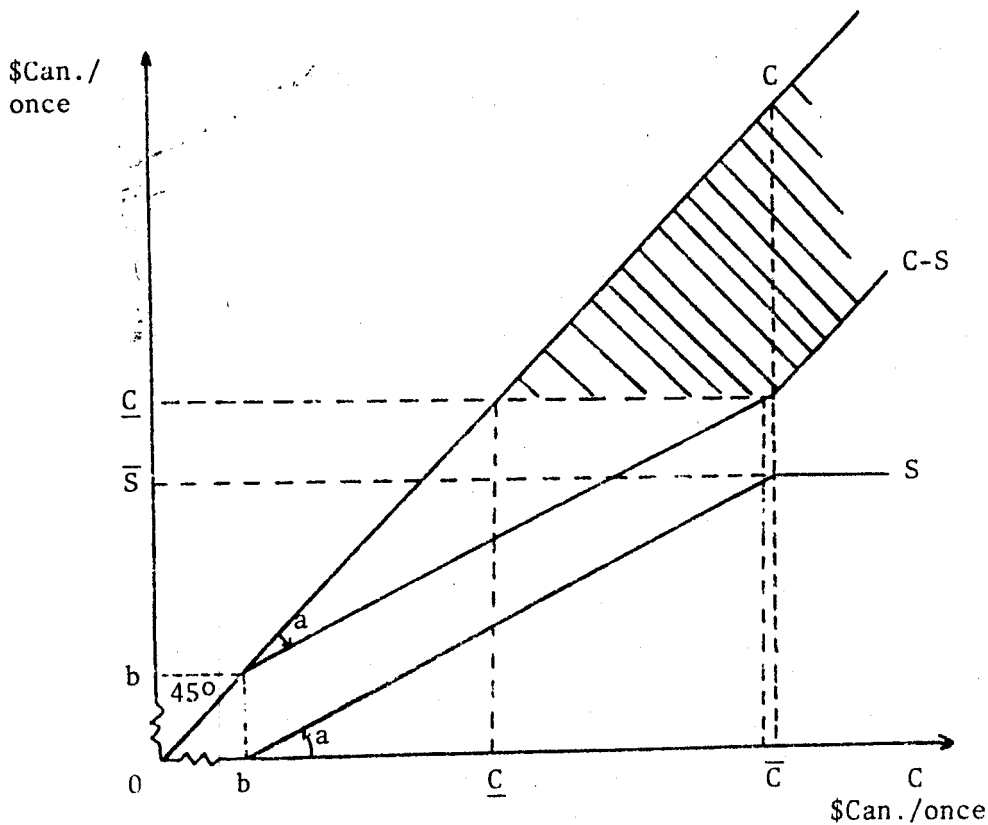
Le graphique No 1 donne la subvention, S , en fonction du coût unitaire moyen de production, C . Les mines ont droit à une subvention lorsque leur coût unitaire moyen dépasse "b" (18\$ en 1948; 26.50\$ à partir de 1955); la subvention représente une proportion "a" (50% en 1948; 56% en 1971) de l'écart entre C et b ; cependant il y a un plafond, \bar{S} , à la subvention (10.27\$ en 1971); ce plafond est atteint lorsque le coût unitaire atteint le maximum admissible, \bar{C} (45\$ en 1971). On constate donc que la subvention augmente linéairement avec le coût jusqu'à ce

¹Le lecteur se fera une idée de l'erreur ainsi commise en consultant le Tableau 2 et la note 6.

que ce dernier atteigne \bar{C} , après quoi elle est constante. Le choix des paramètres "a", "b" et "C" par le législateur apparaît effectué de telle sorte que les mines dont le coût de production est \bar{C} reçoivent une subvention \bar{S} qui leur permette approximativement d'atteindre le seuil de rentabilité, c'est-à-dire un coût unitaire après subvention égal à la recette unitaire, \underline{C} . La surface qui sépare les courbes C et C-S représente la subvention et la partie qui en est hachurée représente donc la portion de la subvention servant à couvrir un déficit, c'est-à-dire celle dont nous considérons qu'elle a une contrepartie réelle (la portion de subvention non hachurée est considérée comme un pur transfert pour les raisons invoquées plus bas).

Graphique No 1

Subvention et coût unitaire après subvention en fonction du coût unitaire brut



3. Evaluation sociale partielle

3.1. Méthodologie

Le déplacement causé par la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or dans le profil d'extraction de l'or au Canada s'est naturellement fait sentir dans les régions concernées au niveau de l'emploi et de l'utilisation ou de la création du capital social et privé. Ces effets, qui en outre s'accompagnent d'un effet multiplicateur, justifient vraisemblablement un ajustement dans le coût privé de production des entreprises, C . En outre, le fait que l'or soit une source de devises d'une part, et d'autre part, le fait qu'il y ait eu certains écarts entre le prix offert par la Monnaie du Canada et le prix du marché, exigent également un ajustement dans les recettes, ce qui modifie le seuil de rentabilité et se traduit par une correction dans $C(t)$. Ces ajustements sont difficiles et laissent place à beaucoup d'arbitraire. Nous les examinons tour à tour.

Le coût social de la main-d'oeuvre dépend notamment des autres possibilités de travail, locales ou non, à la disposition des employés, de leur goût pour l'inactivité, de leur attachement à leur région, des salaires en vigueur dans la région et dans d'autres régions, sans parler de l'évolution de certains de ces facteurs après une période d'inactivité ou un éloignement prolongé. Dans une certaine mesure, l'attachement à une région reflète le capital social et privé qui y est installé (maison, ville, routes, etc.) et traduit l'impossibilité, fréquente dans les villes minières, de trouver acquéreur ou utilisateur pour ce capital en cas de baisse d'activité, à moins d'accepter une certaine moins-value. En outre, de toute évidence, les plus-values ou moins-values sur le

capital privé et social d'une communauté minière, qui résultent d'une baisse d'activité, sont étroitement liées au nombre des emplois supprimés.

En raison de l'importance de tous ces facteurs sociaux, qui n'a d'égale que leur difficulté d'évaluation, nous avons choisi d'en faire une évaluation implicite, c'est-à-dire d'évaluer l'importance qu'il faut leur attribuer pour que le programme d'assistance soit socialement rentable. Sous l'hypothèse que les principales externalités sont liées à l'emploi, cette méthode revient à traiter le coût social d'un emploi perdu, (ou la "Valeur sociale implicite du maintien d'un emploi-année") et des diverses plus-values et moins-values qui accompagnent sa disparition (son maintien), comme une valeur résiduelle. Il en est fait deux estimations, qui correspondent chacune à une évaluation différente de la recette unitaire et qui sont données aux lignes 5 et 7 du Tableau I respectivement. Toutes deux correspondent au montant x_i dans la formule (2).

$$(2) \quad \sum_{t=1948}^{1971} x_i \cdot N_t \cdot (1+r)^{1979-t} = CS_i$$

où N_t est le nombre d'emplois maintenus durant l'année t ; r est le taux d'escompte social; CS_i est le coût social des subventions à contrepartie réelle dans le cas 1 ($i=1$) ou le cas 2 ($i=2$).

La première estimation correspond à l'hypothèse que les recettes privées et sociales sont identiques; CS_1 (ligne 4) s'obtient alors à partir de la formule (1) en définissant $C(t)$ comme le prix

Tableau 1

La Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or : évaluation partielle²

		Taux d'escompte	
		0%	8%
1. Total des subventions	(000's \$)	776 860	4 402 946
2. Pura transferts	(000's \$)	430 080	2 639 346
3. Nombre minimum d'emplois-années maintenus		104 262	104 262
<u>Cas 1</u> : Or traité comme un bien privé			
4. Coût social des subventions à contrepartie réelle (CS ₁)	(000's \$)	341 611	1 763 600
5. Valeur sociale implicite du maintien d'un emploi-année	(\$)	3 277	3 115
<u>Cas 2</u> : Or traité comme une devise			
6. Coût social des subventions à contrepartie réelle (CS ₂)	(000's \$)	882	4 758
7. Valeur sociale implicite du maintien d'un emploi-année	(\$)	8	8

Sources :

- ligne 1 : EMR (1976), pp. 15-22;
- ligne 2 : ligne 1 moins ligne 4;
- ligne 3 : tableau 2;
- ligne 4 : chiffre calculé à partir des données d'EMR (1976), pp. 15-22;
- ligne 5 : ligne 4 divisée par ligne 3;
- ligne 6 : chiffre calculé à partir des données d'EMR (1976), pp. 15-22;
- ligne 7 : ligne 6 divisée par ligne 3.

²Toutes les valeurs sont exprimées en dollars canadiens de 1979; le coefficient d'actualisation utilisé est calculé à partir de l'indice des prix à la consommation de Statistique Canada. Il en est de même pour toutes les actualisations effectuées dans cette étude.

d'achat de l'or par la Monnaie royale canadienne³. La ligne 5 peut donc s'interpréter comme l'écart minimum qui doit séparer le salaire brut privé du coût d'option de la main-d'oeuvre locale pour que le programme soit socialement rentable, en l'absence de toute correction reflétant la qualité de devise de l'or.

La deuxième estimation tient compte de la valeur que peut avoir pour la société le fait que l'or soit une devise. L'externalité favorable correspondante élève le seuil de rentabilité social des mines ce qui abaisse le coût social des subventions à contrepartie réelle. On peut appliquer deux types de correctifs. Le premier consiste à adopter une évaluation sociale des devises qui soit fondée sur la différence, due aux tarifs douaniers et à divers obstacles au commerce international, entre les prix mondiaux et les prix intérieurs (Roemer et Stern (1975), pp. 63-74). Le second, retenu ici, traite l'apport de devises engendré par l'or produit non pas comme une réduction du déficit commercial, mais comme une réduction des emprunts en devises affectant la dette extérieure nationale. Dans ce cas, un correctif s'impose dans le seul cas où l'offre de fonds d'origine étrangère n'est pas infiniment élastique. En effet, un emprunt supplémentaire fait alors augmenter le taux imposé à tous les emprunteurs canadiens opérant sur le marché des devises, ce qui fait apparaître une divergence entre le taux marginal social et le taux privé. Le coefficient correctif applicable, d , se calcule comme suit :

$$d = 1 + \frac{1}{e_f},$$

où e_f représente l'élasticité de l'offre de capitaux en devises au Canada.

³Sauf de 1968 à 1971 où le prix offert par la Monnaie est légèrement différent du coût d'option social, qui est le prix sur le marché libre.

Pour cette deuxième estimation (Cas 2), CS_2 (ligne 6) s'obtient donc à partir de la formule (1) où $\underline{C}(t)$ est égal au prix de l'once d'or sur le marché divisé par d . En utilisant les travaux de Burgess (1980, pp. 28, 41, 56) et Jenkins (1977), on arrive au chiffre de $d = 1.25$, qui correspond à une élasticité de l'offre de 4. Ce chiffre étant considéré par Burgess comme un plafond, la correction effectuée au Cas 2 est donc compatible avec notre parti-pris favorable au programme.

Quant au calcul du nombre d'emplois maintenus grâce à la loi d'assistance, il pose certains problèmes, à moins d'utiliser les informations microéconomiques concernant leurs effectifs, fournies à EMR par les mines. Ne disposant pas de telles données, nous avons dû nous rabattre sur des données sectorielles de productivité. Malheureusement, les emplois maintenus concernent des mines déficitaires et il y a tout lieu de croire que la productivité y est inférieure à la moyenne sectorielle. En divisant la production annuelle des mines déficitaires par la productivité moyenne du secteur, on obtient donc un résultat qui sous-estime le nombre d'emplois maintenus grâce à la loi (tableau 2, col. 5). C'est pourtant la procédure qui a été suivie; celle-ci constitue la seule dérogation, que nous estimons peu significative compte tenu du fait que toutes les mines étaient assistées en fin de période, à notre parti-pris de minorer le coût social du programme⁴.

⁴En revanche le parti-pris de légèrement sous-estimer l'effet du programme sur la production est neutre du point de vue de l'évaluation partielle puisque la sous-estimation du nombre d'emplois préservés qui en résulte s'assortit d'une sous-estimation proportionnelle des subventions à contrepartie réelle. Cette neutralité disparaîtrait si notre méthodologie permettait une distinction entre les avantages et coûts moyens du programme et ses avantages et coûts marginaux.

3.2. Résultats et commentaires

Le lecteur aura constaté que le Tableau 1 constitue une manière inhabituelle de présenter les résultats d'une analyse avantages-coûts. Au lieu de donner le solde des avantages et coûts sociaux il indique (lignes 5 et 7) la valeur que la société doit attribuer au maintien d'un emploi-année pour que le programme soit rentable. On évite ainsi la difficile évaluation du coût social de la main-d'oeuvre et des externalités liées à l'emploi tout en fournissant au lecteur des chiffres lui permettant d'exercer son jugement. En l'occurrence la décision s'avère d'autant plus simple que ces chiffres sont inférieurs de toute évidence aux corrections impliquées par la plupart des méthodes habituelles, s'agissant d'une activité et de régions où les options sont limitées. En outre, ils sont pratiquement insensibles au taux d'escompte.

Les informations et résultats obtenus doivent s'examiner à la lumière des objectifs de la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or, et du contexte dans lequel elle s'est appliquée. A cet égard, il faut souligner l'extraordinaire baisse enregistrée, durant la période, par le prix réel de l'or : le prix d'achat de la Monnaie est en effet passé de 119\$ (de 1979 en 1948), à 67.50\$ (de 1979) en 1971. Il faut également souligner que l'industrie d'extraction de l'or était, au début de l'après-guerre, une industrie à la fois puissante - sa production annuelle avait dépassé 5 millions d'onces avant la guerre - et vieillissante - elle ne devait plus jamais dépasser

ce cap. (Statistique Canada, Cat. 26 209). Une conjoncture difficile, donc, et qui ne semble pas de nature transitoire. Pourtant, la loi a pour objectif de (1) sauver des emplois régionaux, (2) durant une période transitoire d'assainissement.

L'objectif de brièveté n'a pas été atteint. Le programme d'assistance, en vigueur de 1948 à 1976, a effectivement fonctionné jusqu'en 1971, ce qui est un peu plus que la durée d'une "urgence". Ce diagnostic résiste à l'examen des opérations effectuées dans le cadre du programme : le niveau des versements totaux (EMR 1976, p. 23) se maintient, en dollars courants, durant toute la période. Plus significatif, la portion des subventions servant à couvrir un déficit (SR(t) dans la formule (1), d'après les données de EMR (1976)) se maintient en termes réels et culmine plutôt en fin de période, en 1967. En outre ce phénomène s'observe dans un contexte de contraction du secteur, tant et si bien qu'en 1971, il n'existe pratiquement aucune mine qui ne soit assistée. Le gouvernement tient toute l'industrie à bout de bras! Donc l'intervention, non seulement n'a pas eu la brièveté prévue, mais la transition vers une situation assainie ne s'est jamais opérée. Si quelque espoir était permis en 1948, on le voit s'estomper avec le plafonnement des gains de productivité (tableau 2, col. 1) qui intervient dès 1958. C'est que, même si l'industrie bénéficie des mêmes progrès technologiques que les autres secteurs miniers, les gains de productivité affectent les quantités de minerai extrait, mais ne peuvent compenser la baisse de teneur des réserves, caractéristique d'un secteur

minier vieillissant ... Il est donc dès lors évident qu'à moins d'une hausse du prix de l'or, le secteur ne sera plus jamais rentable.

Pourquoi, alors, s'obstiner pendant 13 années supplémentaires? C'est peut-être que l'objectif d'emploi régional prend le dessus. A cet égard, la colonne 5 du Tableau 2 montre que la loi a eu un impact non négligeable tout au long de son application et a permis de maintenir en moyenne plus de 4 300 emplois pendant 24 années d'application, soit au total plus de 104 000 emplois-années. Il s'agit là d'une réalisation importante, d'autant qu'elle porte sur des emplois dans des régions isolées, dont le développement et l'occupation permanente constitue depuis toujours un objectif des politiques fédérales et provinciales canadiennes⁵. Ce qui reste troublant, cependant, c'est l'importance des purs transferts - aux propriétaires des mines - dans l'ensemble des dépenses d'assistance. Comme l'indique le tableau 1, ceux-ci auront représenté près de 60% des dépenses totales. Si l'on exclut, faute d'éléments la corroborant, l'explication d'un "lobbying" efficace de la part des producteurs, cette redistribution vers les entrepreneurs trouve deux justifications possibles. La première serait l'espoir de stimuler l'investissement local en augmentant les moyens des entrepreneurs; la deuxième serait le désir de préserver les incitations à l'efficacité allocative d'un système concurrentiel, en évitant de détruire la hiérarchie des coûts des diverses entreprises. Dans le premier cas, on peut douter de l'efficacité du moyen; dans le deuxième cas, en observant à nouveau le graphique 1, on peut se demander si l'objectif ne pouvait pas s'atteindre à moindre coût.

⁵Voir par exemple Ministère de l'expansion économique régionale (1976).

Tableau 2

Calcul des emplois maintenus grâce à la loi

Année	Production totale d'or	Emplois	Emplois par millier	Production d'or des mines	Emplois maintenus
	(Mines de quartz aurifères et placers)		d'onces d'or produit	déficitaires assistées	
	(1) (onces)	(2)	(3)	(4) (milliers d'on.)	
1948	3 159 934	23 061	7.2979	813	5 933
1949	3 662 766	22 756	6.2128	898	5 579
1950	3 872 900	22 902	5.9134	489	2 892
1951	3 806 042	22 488	5.9085	1 014	5 991
1952	3 916 590	21 118	5.3919	325	1 752
1953	3 587 032	19 057	5.3127	672	3 570
1954	3 828 526	18 830	4.9183	775	3 812
1955	3 944 745	18 377	4.6586	455	2 120
1956	3 779 789	17 281	4.5719	930	4 252
1957	3 842 588	17 154	4.4642	800	3 571
1958	4 000 142	17 047	4.2616	783	3 337
1959	3 925 048	17 016	4.3352	903	3 915
1960	4 011 170	16 755	4.1771	1 176	4 912
1961	3 843 762	15 994	4.1610	1 402	5 834
1962	3 545 960	15 425	4.3500	1 821	7 921
1963	3 384 863	14 639	4.3248	464	2 007
1964	3 214 029	14 012	4.3596	534	2 328
1965	3 004 172	13 155	4.3789	966	4 230
1966	2 756 585	11 656	4.2284	1 153	4 875
1967	2 461 518	10 335	4.1986	1 315	5 521
1968	2 241 783	9 001	4.0151	1 294	5 196
1969	2 059 586	8 221	3.9916	1 313	5 241
1970	1 919 316	7 185	3.7735	1 380	5 166
1971	1 802 658	6 148	3.4105	1 263	4 307
TOTAL	79 571 513	-	-	22 938 ⁶	104 262

Sources ou mode de calcul :

Col. (1) et (2) : Statistique Canada, Cat. 26 209; Col. (3) : (2) x 1 000/(1);
Col. (4) : EMR (1976); Col. (5) : (3) x (4).

⁶Ce chiffre est à comparer au chiffre de 26 000 milliers d'onces indiqué par EMR. Si ce dernier montant correspond à la compilation des données individuelles de chaque mine, on a ainsi une idée de l'erreur commise en faisant l'hypothèse que les mines des diverses catégories de coût du Tableau 3 du rapport d'EMR (1976) produisent à un coût unitaire correspondant à la moyenne de la catégorie.

Malgré ces réserves, il est indéniable que la loi a eu des effets importants sur l'emploi local. Le fait qu'un objectif important ait été atteint n'établit cependant pas la rentabilité sociale de l'intervention. Puisque le maintien de l'emploi constituait le principal objectif du programme il convient de se demander quel était le coût d'option de la main-d'oeuvre locale, dans l'esprit du législateur ou, question équivalente, quel était l'écart entre le salaire brut privé et le coût d'option de la main-d'oeuvre locale. Les deux évaluations sociales effectuées apportent des éléments de réponse en fixant cet écart au niveau assurant la rentabilité sociale du programme d'assistance. Dans la première (cas 1, Tableau 1) cet écart s'établit à un minimum de 3115\$ de 1979. Dans le deuxième cas, il s'établit à 8\$. Que l'on tienne compte ou non des avantages sociaux pouvant résulter du fait que l'or est une devise, le coût du maintien d'un emploi-année est loin d'être prohibitif compte tenu du genre d'emplois dont il s'agit, des externalités qui y sont associées, et des objectifs traditionnels à long terme de la politique fédérale.

On peut donc conclure de manière mitigée : la loi a entièrement échoué dans son objectif, irréaliste, d'intervenir brièvement durant le temps nécessaire pour permettre l'assainissement du secteur des mines d'or. En raison des externalités positives associées à la production d'or d'une part, et au maintien d'emplois dans des régions reculées et très dépendantes de cette activité d'autre part, la rentabilité sociale de cette intervention du Parlement fédéral est pratiquement acquise. Cela dit les mêmes objectifs d'emplois auraient pu être

atteints sans s'accompagner de purs transferts, au bénéfice des entrepreneurs, de l'ampleur observée.

Cette conclusion pourrait s'appliquer à une évaluation ex ante de la loi. Mais le marché de l'or a subi les perturbations que l'on sait, avec la dénonciation des accords de Bretton Woods par les Etats-Unis, les tentatives de démonétisation et le récent triomphe de l'or comme valeur-refuge contre l'inflation, les fluctuations des taux de change et l'incertitude politique. Si l'on regarde en arrière, en 1981, il faut prendre en compte les avantages et coûts d'option qui ont résulté de ces perturbations. C'est l'objet de la section 4.

4. Evaluation globale

4.1. Introduction

Toute intervention s'accompagne d'une multitude d'avantages et coûts d'option. Sans parler des autres usages possibles des fonds publics, il est possible que l'intervention fédérale ait ralenti la reconversion des régions concernées vers d'autres activités, ou qu'au contraire elle y ait maintenu le minimum d'activité leur permettant de saisir des occasions nouvelles. Il faudrait un examen détaillé des "options" possibles pour compléter l'évaluation, examen qui ne manquerait pas de susciter d'inévitables controverses. Cela dit, dans le contexte de forte hausse des cours qui a caractérisé les années '70, il demeure que les plus-values que le programme aura interdit de réaliser sur les réserves de minerais, ou permis de réaliser sur de l'or affiné, dépassent, par leur ampleur possible, tous les autres avantages et coûts

d'option; en outre, leur estimation peut s'effectuer de manière raisonnablement convaincante. C'est l'objet des deux sous-sections qui suivent.

4.2. Coûts d'option

Nous évaluons ici les seuls coûts d'option résultant du fait que 26 millions d'onces d'or ne se trouvaient plus, en 1971, dans le sous-sol canadien, et s'y seraient trouvées en l'absence de la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or. Fidèle à notre parti-pris en faveur de la loi, nous cherchons à établir un niveau-plancher. Cette démarche s'effectue en trois étapes. La première consiste à déterminer à quel rythme et sur quelle période ces 26 millions d'onces auraient été extraites. Il s'agit donc d'établir un profil d'extraction. La deuxième consiste à estimer le coût d'extraction correspondant. La troisième consiste à calculer la valeur actualisée des revenus nets correspondants.

A. Détermination du profil d'extraction

En l'absence du programme d'assistance, les mines dont il est question ici auraient fermé leurs portes. L'équipement aurait été vendu s'il avait trouvé acquéreur, les infrastructures auraient été laissées à l'abandon; certaines mines auraient été inondées; la main-d'oeuvre qui y travaillait aurait trouvé une autre occupation, probablement dans une autre région. En tout état de cause, les mines en question n'auraient pu être remises en exploitation sans un investissement préalable majeur, comparable à celui qui est nécessaire pour une exploitation nouvelle. Ce genre d'opération s'étend sur plusieurs années et se fonde sur de sérieux indices en matière de cours de l'or.

Après une flambée spectaculaire qui l'a porté au sommet de 198 \$ américains en 1974, l'or a subi une baisse qui devait le ramener à 108 \$ en 1976 et s'est ensuite pratiquement stabilisé, en termes réels jusqu'à sa flambée de 1979. Il se situe depuis au-dessus de 340 \$ canadiens de 1979, chiffre qui laisse peu de doute sur la rentabilité actuelle de l'extraction de l'or dont le gouvernement a subventionné l'exploitation durant les deux décennies précédentes. La question litigieuse est de savoir si la décision d'investir aurait été prise dès 1974, pour se concrétiser par de la production dès 1977, ou si cette décision aurait plutôt été prise en 1979 pour se concrétiser en 1982. Ce qui est certain, c'est que la hausse des cours de 1973-74 a tout au plus ralenti la baisse de la production canadienne (Statistique Canada, 26 209) alors qu'on s'attend à des hausses substantielles de production dès 1982. Donc, en ce qui concerne l'or qui restait dans le sous-sol à la fin du programme d'aide, et qui n'était pas en exploitation à ce moment-là, c'est la hausse de 1979 qui a constitué l'élément déterminant dans sa mise en exploitation. Bien sûr, le minerai qui nous occupe avait une plus grande valeur économique que celui dont la mise en valeur s'observe actuellement. Il n'est pas certain que les entrepreneurs auraient attendu la hausse de 1979 pour le mettre en exploitation mais c'est cependant l'hypothèse qui paraît la plus vraisemblable. Supposons donc que l'essentiel des 26 millions d'onces d'or dont la production a été déplacée par le programme d'aide aurait été extrait à partir de 1982. A quel rythme aurait-il été mis sur le marché? Comme on l'a dit plus haut, le choix de la capacité d'une mine est sensible, notamment, au prix anticipé du métal produit.

Il est donc hors de doute que les 26 millions d'onces d'or déplacées auraient été extraites à un rythme plus rapide qu'elles ne l'ont été dans le cadre du programme, c'est-à-dire en moins de 24 ans. Bien sûr, à un rythme d'extraction plus élevé correspondent des coûts unitaires d'extraction plus élevés. Une extraction plus rapide reste cependant avantageuse en raison de l'actualisation des revenus nets⁷. Il en résulte qu'en postulant une extraction sur 24 ans, on sous-estime les revenus nets actualisés qui auraient pu être obtenus en l'absence de la loi. Cette hypothèse est donc conforme au parti-pris de sous-estimer les coûts du programme⁸. On l'adopte donc ici, en supposant en outre, pour plus de simplicité, que l'extraction se serait effectuée à un taux annuel uniforme. Ces hypothèses impliquent donc une production de 1.08 millions d'onces d'or par an sur une période de 24 ans commençant en 1982 et se terminant en 2005.

B) Coût d'extraction

La technologie utilisée en 1971 reste accessible après 1982. Mais des progrès techniques sont intervenus depuis 1971 et il en interviendra d'autres après 1982. Les prix relatifs des facteurs de production se sont également modifiés si bien que, parmi les technologies disponibles en 1971, celle qui était utilisée, n'aurait sans doute pas été choisie lors d'une décision prise en 1979, en fonction de prix anticipés différents.

⁷Pour les raisons invoquées plus bas, le prix réel anticipé de l'or est supposé constant.

⁸D'après des simulations effectuées par Bradley (1979) pour des mines de cuivre la valeur actuelle nette d'une mine, qui correspond ici au coût d'option à calculer, est de toute façon assez peu sensible à la capacité d'extraction retenue.

En négligeant le progrès technique et les possibilités de substitution, mais en évaluant les coûts aux prix de facteurs observés en 1979 et supposés devoir durer ultérieurement, on a donc toute chance de surestimer les coûts de production. C'est l'option retenue ici. Plus précisément on suppose qu'il y a quatre facteurs de production, la main-d'oeuvre, L, l'énergie, E, les matériaux et fournitures, M-F et le capital, K, qui auraient été utilisés, de 1982 à 2005, dans les proportions qui prévalaient en 1971 dans l'extraction de l'or. De 1982 à 2005, ces facteurs auraient été rémunérés aux prix prévalant durant cette période, que nous postulons être ceux de 1979, en termes réels.

D'après Statistique Canada (26 209, Tableau 6) on calcule qu'en 1971 les dépenses afférentes à ces quatre facteurs se ventilent comme suit :

	L	E	M-F	K
%	36.6	5.7	27.4	30.3

les dépenses de capital sont obtenues comme une valeur résiduelle sous l'hypothèse que les difficultés du secteur excluent la présence de superprofits, tandis que la présence, de longue date, du programme d'assistance assure une rémunération normale des investissements en 1971.

Si l'on appelle P_L , P_E , P_M , P_K , les indices de prix de L, E, M-F, K, et compte tenu du fait que le programme d'assistance garantissait un prix maximum de 45\$ canadiens courants en 1971, on a, pour les mines dont l'or aurait pu être extrait de 1982 à 2005, en l'absence du programme d'assistance :

$$C(1971) \leq [L \cdot P_L(71) + E \cdot P_E(71) + M-F \cdot P_M(71) + K \cdot P_K(71)] = 45$$

avec $P_L \cdot L = 36.6\%$ de 45.0 \$

$$P_E \cdot E = 5.7\% \text{ de } 45.0\$$$

$$P_M \cdot M-F = 27.4\% \text{ de } 45.0\$$$

$$P_K \cdot K = 30.3\% \text{ de } 45.0\$,$$

si bien qu'en choisissant la base 1971 = 100 pour les indices, on a :

$$L = .165 ; E = .026 ; M-F = .123 ; K = .136 .$$

En outre, si la même technologie est utilisée en 1979, on a :

$$C(1979) \leq L \cdot P_L(79) + E \cdot P_E(79) + M-F \cdot P_M(79) + K \cdot P_K(79)$$

Les indices de prix utilisés avaient les valeurs suivantes en 1979⁹ :

$$P_L = 226.7 ; P_E = 184 ; P_M = 208.8 ; P_K = 210.3$$

En conséquence,

$$C(1979) \leq 96\$ \text{ canadiens de } 1979 \text{ par once.}$$

⁹Tous les indices sont à 100 en 1971. P_L est l'indice des salaires canadiens publié dans les Statistiques financières internationales; P_E a été calculé sur la base d'une répartition des dépenses d'énergie de 85% pour l'électricité et 15% pour les produits pétroliers, à partir d'indices de prix s'appliquant au Québec (Statistiques de l'énergie au Québec 1979 (1980)). Ces indices ont évolué de manière assez similaire au Québec et en Ontario qui constituent la principale région d'application du programme d'assistance; pour P_M , en l'absence d'informations suffisantes sur la décomposition des matériaux et fournitures utilisés par les mines d'or on a utilisé l'indice des prix de vente de l'industrie publié dans les Statistiques financières internationales (à titre indicatif l'indice général des industries chimiques de Statistique Canada atteint 214.9 en 1979); enfin P_K est l'indice calculé par EMR (1980) pour les équipements utilisés par les mines canadiennes des secteurs non énergétiques.

A condition que les gains de productivité compensent à peu près les variations de prix des facteurs durant la période considérée, le chiffre ci-dessus surestime¹⁰ ce qu'il en aurait coûté pour extraire, à partir de 1982, à un rythme (lent) de 1.08 millions d'onces par an, les 26 millions d'onces d'or dont la loi a causé l'extraction entre 1948 et 1971.

¹⁰ Une estimation plus rigoureuse tiendrait compte des gains de productivité et de l'évolution prévisible des prix des facteurs. Sous l'hypothèse de rendements constants et de concurrence parfaite, on a (Berndt et Fuss (1981)) :

$$\frac{d \ln c(P(t), t)}{dt} = \sum_{i=1}^n S_i(t) \frac{d \ln P_i(t)}{dt} + Z,$$

où : $c(P, t)$ est une fonction de coût unitaire et $C(t) = c(P(t), t)$;

$P(t)$ est le vecteur des prix relatifs des n facteurs de production;

$S_i(t)$ est la part du facteur i dans le coût de production;

Z est le taux d'accroissement de la productivité totale des facteurs.

Bien que l'on dispose de données sur la productivité totale des facteurs dans le secteur des mines au Canada (Rao (1982)), cette série ne peut être utilisée car elle ne tient pas compte de l'appauvrissement des réserves et exagère donc la baisse des gains de productivité constatée durant les années '70 dans tous les secteurs. A titre d'approximation grossière, si on lui substitue la série sur les biens manufacturés durables qui a progressé de 4.37% de 1971 à 1979, qu'on extrapole sur la période 1979-2005 l'évolution des prix des facteurs et de la productivité totale enregistrée de 1971 à 1979 et qu'on tire de la formule ci-dessus une approximation du coût unitaire durant chacune des années de la période 1982-2005, on obtient une série où $C(t)$ passe de 94.62\$ en 1982 à 122.76\$ en 2005, soit une augmentation annuelle de 1%. La valeur actualisée des coûts d'extraction cumulatifs intervenant dans la formule (3) n'en est pratiquement pas affectée.

Pour calculer le coût d'option du programme d'aide, il faut également connaître les cours de l'or entre 1982 et 2005. En pratique la fameuse règle d'Hotelling (1934) qui voudrait qu'ils augmentent à un taux correspondant au taux de rendement des investissements privés se complique de divers facteurs comme le progrès technique, la baisse de qualité des réserves, la structure du marché et le fait que l'or soit par excellence un bien dont la demande dépend à la fois du prix et du cumul des quantités déjà mises sur le marché. Dans ces conditions, il est plus réaliste de postuler un prix réel constant, avec une hypothèse haute de 500\$ de 1979 et une hypothèse basse de 300\$.

C) Valeur actualisée des revenus nets effacés à cause du programme

Le coût d'option du programme peut maintenant se calculer suivant la formule :

$$(3) \quad CO = \sum_{t=3}^{26} (1+r)^{-t} \cdot (P - 96) \cdot 1.08 \cdot 10^6$$

où P est le prix de l'or en \$ de 1979;

t = 0 en 1979 et t = 26 en 2005;

r est le taux d'escompte social, fixé ici à 8% d'après Burgess (1980);

1.08 · 10⁶ représente la production annuelle postulée.

A P = 500\$, le coût d'option s'établit ainsi à 3 614 millions de dollars canadiens de 1979; à P = 300\$, le coût d'option se situe à 1 825 millions de dollars. Si l'on tient largement compte du fait que l'or constitue une devise, suivant les hypothèses du Cas 2 de l'évaluation

partielle, le coût d'option s'établit en multipliant P par 1.25 dans la formule (3), ce qui donne 4 732 millions pour l'hypothèse haute et 3 355 millions pour l'hypothèse basse.

3.3.3. Avantages d'option

Les plus-values qui n'ont pas été réalisées sur de l'or sous forme de minerai l'ont été sur de l'or affiné. En l'absence du programme, il aurait fallu, à partir de 1982, attendre une période ne dépassant pas 24 ans pour réaliser la plus-value après extraction. Grâce au programme, la plus-value a été réalisée dès la hausse des cours de l'or. Pour fins de comparaison avec le coût d'option, on peut la sous-estimer à $P-V = (500 - 100) \cdot 26 \cdot 10^6$, soit 10 400 millions de \$ de 1979, c'est-à-dire presque trois fois le coût d'option.

Bonne affaire, apparemment, donc. Malheureusement, rien ne prouve que l'or en question est resté au Canada, et c'est là que le bât blesse. L'or était vendu à la Monnaie royale canadienne, qui pouvait le vendre sur le marché libre ou le diriger vers les réserves de la Banque du Canada. Les réserves ont-elles été affectées par ces transactions? C'est peu probable. La Banque du Canada gère son portefeuille de manière à obtenir une certaine répartition de ses avoirs dans les principales devises, l'or, et tout autre actif présentant de l'intérêt pour elle. Si les hasards de ses transactions avec la Monnaie ou du comportement de la balance des paiements peuvent affecter cette répartition à court terme, à longue échéance, la Banque n'avait qu'à convertir des dollars américains (ou vice-versa), ou à effectuer les opérations requises sur le marché libre, pour atteindre la répartition

désirée. Affirmer que la loi a affecté les réserves d'or de la Banque du Canada reviendrait à prétendre que cette dernière n'a aucune politique de gestion de portefeuille, ce qui est absurde. Il faut conclure qu'aucune plus-value n'a été réalisée au Canada sur de l'or affiné à cause du programme d'aide. Les avantages d'option du programme se réduisent à néant¹¹.

3.3.4. Résultats et commentaires : évaluation globale

Même sous-évalué, le coût social global du programme d'assistance dépasse donc trois milliards de dollars de 1979 (tableau 3, lignes 3, 6, 9 ou 12). Le sacrifice a-t-il été rentable? Comme pour l'évaluation partielle et pour les raisons déjà invoquées à cette occasion, nous laissons au lecteur le soin d'en juger en lui fournissant une estimation de la valeur minimale que la société doit accorder au maintien d'un emploi-année dans une mine d'or pour que cette rentabilité soit acquise.

¹¹ Comme le faisait remarquer Louise Dulude lors de la présentation d'une version préliminaire de cet article au congrès de l'ACFAS, le 13 mai 1982; les relations du Canada avec les Etats-Unis relèvent d'un système complexe d'accords officiels ou tacites de bon voisinage dans le cadre duquel une attitude peu coopérative du Canada à tel ou tel chapitre peut entraîner des rétorsions dans un autre domaine. A cet égard il est clair que la montée des pressions sur le dollar américain durant les années '60 impliquait pour le Canada qu'il fasse montre de solidarité en s'abstenant de convertir en or ses dollars US. Durant les dernières années du programme d'assistance la production intérieure aurait donc pu devenir un instrument de la gestion du portefeuille de la Banque du Canada en lui facilitant les acquisitions d'or. Si la Banque a utilisé cet instrument, c'est en tout cas de manière défensive puisque ses réserves, qui avaient culminé à 32.88 millions d'onces en 1965 n'étaient plus que de 22.62 millions d'onces en 1971, alors que ses réserves en dollars américains passaient de 1519.9 millions à 4060.6 millions durant la même période. La Banque avait donc les moyens financiers de maintenir ses réserves d'or, et même de les augmenter en s'adressant au marché privé, sans convertir de dollars américains. Si elle ne l'a pas fait, c'est peut-être sous l'effet des pressions extérieures mais il est douteux que la loi d'urgence ait eu le moindre effet sur cette politique.

Tableau 3

La Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or : évaluation globale¹²

1. Avantages d'option	(\$)	0
<u>Cas 1</u> : Or traité comme un bien privé		
2. Coût d'option résultant de la hausse des cours (à P=500\$)	(000's \$)	3 614 000
3. Coût d'option plus coût social des subventions (à P=500\$)	(000's \$)	5 377 600
4. Valeur sociale implicite du maintien d'un emploi-année (à P=500\$)	(\$)	9 889
5. Coût d'option résultant de la hausse des cours (à P=300\$)	(000's \$)	1 825 000
6. Coût d'option plus coût social des subventions (à P=300\$)	(000's \$)	3 588 600
7. Valeur sociale implicite du maintien d'un emploi-année (à P=300\$)	(\$)	6 599
<u>Cas 2</u> : Or traité comme une devise		
8. Coût d'option résultant de la hausse des cours (à P 500\$)	(000's \$)	4 732 000
9. Coût d'option plus coût social des subventions (à P 500\$)	(000's \$)	4 736 758
10. Valeur sociale implicite du maintien d'un emploi-année (à P 500\$)	(\$)	8 710
11. Coût d'option résultant de la hausse des cours (à P 300\$)	(000's \$)	3 355 000
12. Coût d'option plus coût social des subventions (à P=300\$)	(000's \$)	3 359 758
13. Valeur sociale implicite du maintien d'un emploi-année (à P=300\$)	(\$)	6 178

Sources et méthodes de calcul :

Lignes 1, 2, 5, 8, 11 : texte; lignes 4, 7, 10, 13 : chiffre calculé d'après la formule (5); lignes 3, 6, 9, 12 : chiffre obtenu en ajoutant respectivement aux lignes 2, 5, 8 et 11 le coût social des subventions à contrepartie réelle figurant au tableau 1 (ligne 4 dans le cas 1; ligne 6 dans le cas 2).

¹²Toutes les valeurs sont exprimées en dollars canadiens de 1979; le taux d'escompte utilisé est de 8%.

Si la société accordait une valeur particulière au maintien d'emplois durant l'application du programme, elle doit nécessairement percevoir un coût dans la perte d'emplois qu'a provoqué le programme durant la période 1982-2005. Pour l'évaluation partielle la valeur accordée à un emploi-année par la société a été supposée constante en termes réels durant chaque année de la période 1948-1976; la même hypothèse peut sans doute se justifier pour la période 1982-2005. Cependant on peut se demander si la valeur sociale d'un emploi-année doit être considérée identique durant la période 1948-1971 d'une part et durant la période 1982-2005 d'autre part. Deux phénomènes pourraient justifier un traitement différent de ces deux périodes. Le premier serait qu'une diversification économique des régions concernées se soit produite de la première période à la deuxième, réduisant leur dépendance à l'égard des mines d'or et, en conséquence, réduisant l'écart entre le coût privé et le coût social de la main-d'oeuvre dans ces régions. L'étude d'un tel phénomène dépasse largement le cadre du travail présenté ici; cependant, d'après un rapide sondage des données des recensements de 1951, 1961 et 1971 la proportion de la main-d'oeuvre totale employée dans des mines et carrières a diminué dans six des sept comtés qui à la fois comptaient au moins une des localités touchées par le programme et possédaient une main-d'oeuvre minière représentant plus de 10% du total. On peut prudemment interpréter ces chiffres comme témoignant d'une diversification économique. Le deuxième phénomène est l'apparition d'un chômage plus important à l'échelle de la nation qui, en réduisant les chances d'un travailleur de trouver un nouvel emploi dans une période donnée lorsqu'il perd le sien, augmente l'écart entre le coût

social de la main-d'oeuvre et son coût privé. S'il ne faut pas présager ce que nous réservent les 25 années à venir, les signes dont on dispose actuellement laissent entrevoir un chômage plus élevé que durant la période 1948-1971.

Donc, même si ces deux phénomènes ont des effets opposés sur l'évaluation sociale d'un emploi, ils n'en rendent pas moins fort distinctes les deux périodes considérées. Nous avons cependant choisi d'attribuer la même valeur sociale à un emploi-année durant les périodes 1948-1971 et 1982-2005 après avoir constaté que les résultats communiqués plus bas étaient peu sensibles à une telle distinction. On calcule cette valeur sociale, x_{ij} , en exprimant l'égalité entre les avantages sociaux associés aux emplois sauvés de 1948 à 1971 d'une part, et le coût social, CS_i , des subventions à contrepartie réelle (tableau 1, lignes 4 ou 6 selon le cas) plus le coût d'option résultant de la hausse des cours CO_{ij} , calculé en 4.2 (tableau 3, lignes 2, 5, 8 ou 11 selon le cas) plus le coût d'option associé aux emplois qu'aurait engendré l'extraction de 26 millions d'onces d'or supplémentaires de 1982 à 2005, d'autre part. Ainsi :

$$(5) \quad \sum_{t=1948}^{1971} x_{ij} \cdot N_t \cdot (1+r)^{1979-t} = CS_i + CO_{ij} + \sum_{t=1982}^{2005} x_{ij} \cdot N_t \cdot (1+r)^{1979-t}$$

Les indices i et j correspondent respectivement aux cas où la qualité de devise de l'or n'est pas prise en compte ($i=1$) ou l'est ($i=2$) et à l'hypothèse d'un prix de l'or de 500\$ canadiens de 1979 ($j=1$) ou de 300\$ ($j=2$).

Quant à N_t , le nombre d'emplois maintenus (de 1948 à 1971) ou supprimés (de 1982 à 2005) par le programme d'assistance, il figure à la colonne (5) du tableau 2 pour la période 1948-1971 mais doit être estimé pour la période 1982-2005. Puisqu'il est alors associé à un coût d'option, il s'agit en fait de le sous-estimer. D'après la colonne (3) du tableau 2, le nombre d'emplois par millier d'onces d'or produites a décru de 3.17% par an en moyenne de 1948 à 1971, mais seulement de 2% par an de 1961 à 1971. De 1971 à 1979, il a augmenté de 3% par an en moyenne (tableau 4, col. (3)). Ce renversement de tendance reflète à la fois l'appauvrissement des réserves, le ralentissement des gains de productivité et le ralentissement des substitutions de capital à la main-d'oeuvre en une période où l'indice des coûts de capital s'est mis à s'accroître presque aussi vite que celui des coûts de main-d'oeuvre (EMR (1980)). Notre estimation doit faire abstraction du premier de ces facteurs mais devrait tenir compte des deux autres. Pour ce faire, nous avons choisi d'appliquer à la période 1980-2005 le taux d'accroissement de la productivité de la main-d'oeuvre des industries manufacturières canadiennes de la période 1971-1980 qui est considérée par beaucoup d'auteurs comme assez représentative de l'ère de productivité ralentie où les économies semblent engagées, (Berndt et Fuss (1981)) mais durant laquelle la progression de la productivité ne cesse cependant de décroître. Nous faisons donc l'hypothèse que, pour un minerai de la qualité de celui qui a été extrait à cause de la loi, le nombre d'emplois par millier d'onces produites décroît de 1981 à 2005 au taux de 1.98% (tableau 4, col. (5)). Quant au nombre d'emplois par millier d'onces produites en 1980, on l'établit, pour du minerai comparable à

Tableau 4

Productivité dans les mines d'or et dans les industries
manufacturières canadiennes - 1970-80

Année	Production d'or	Emplois	Emplois par millier	Productivité, industries manufacturières	
	(Mines de quartz aurifères et placers)		d'onces d'or produit	Production par personne	Taux d'accrois- sment annuel moyen de la production par personne, de t à 1980
	(1) onces	(2) employés	(3) Employés/ 000 onces	(4) 1971=100	(5) %
1970	1 919 316	7 185	3.7435	94.0	2.40
1971	1 802 658	6 148	3.4105	100.0	1.98
1972	1 622 294	5 579	3.4390	104.5	1.68
1973	1 442 484	6 603*	3.8843	110.4	1.13
1974	1 234 978	5 665	4.5871	112.2	1.05
1975	1 217 373	5 798	4.7627	108.0	2.02
1976	1 249 069	5 051	4.0438	114.0	1.18
1977	1 233 266	4 643	3.7648	118.6	0.25
1978	1 186 202	4 943	4.1671	120.8	-0.54
1979	1 115 406	5 031	4.4943	122.0	-2.07
1980				119.5	

Sources :

(1) et (2) : Statistique Canada, Cat. 26-209;

(4) : Statistique Canada, Cat. 14-201.

*A partir de 1973, Statistique Canada ne diffuse plus de statistique sur l'emploi dans les mines de placers.

celui dont la loi a accéléré l'extraction, en réduisant à ce même taux sur 9 ans le nombre d'emplois par millier d'onces d'or produites en 1971¹³. Le nombre d'emplois supprimés annuellement à cause du programme s'obtient enfin en multipliant la série des emplois par millier d'onces par la production annuelle de 1 400 milliers d'onces.

On peut ensuite extraire x_{ij} de la formule (5) ce qui donne les résultats suivants : si le prix de l'or se maintient à 500\$ de 1979, la rentabilité du programme d'assistance exige que la société évalue au minimum à 9 889\$ le maintien d'un emploi-année dans les régions considérées, ceci sans tenir compte de la valeur de devise de l'or; si l'on en tient compte au contraire, la valeur sociale implicite minimale d'un emploi-année n'est plus que de 8 710\$; au prix de 300\$ l'once d'or, ces chiffres tombent respectivement à 6 599\$ et 6 178\$ (tableau 3, lignes 4, 7, 10, 13)¹⁴. Comme on pouvait s'y attendre, la rentabilité globale

¹³Ce chiffre de 3.4105 constitue une moyenne pour l'industrie en 1971; il sous-estime sans doute légèrement la main-d'oeuvre nécessaire à l'extraction du minerai qui n'aurait pas été exploité en l'absence du programme puisqu'en 1971 une faible partie de l'industrie restait bénéficiaire (EMR (1976), tableau 2). Le taux de 1.98% retenu pour l'accroissement de la productivité est vraisemblablement un plafond puisque si l'on date le changement de tendance à 1974 au lieu de 1971 on a un taux de 1.05% (tableau 4, col. (5)). En appliquant un taux sur-estimé à un niveau de main-d'oeuvre sous-estimé, on est donc conduit à sous-estimer le coût d'option de la main-d'oeuvre correspondant.

¹⁴Compte tenu du fait que le coût global du programme se chiffre en milliards de \$, ces montants sont finalement assez modérés, ce qui reflète l'impact très important qu'a eu le programme sur l'emploi. Cela étant, ils dépassent tout de même les maxima obtenus dans la plupart des évaluations de projets du Ministère de l'expansion économique régionale. (A titre indicatif, d'après G.R. Fletcher qui a supervisé plusieurs de ces évaluations, les bénéfices associés à l'emploi représentent en général 10 et 40% des dépenses salariales effectives).

du programme semble maintenant fort douteuse. Contrairement à ce qui se passait dans l'évaluation partielle, les résultats sont en outre assez peu sensibles à la prise en compte de la qualité de devise de l'or car les avantages associés à celle-ci durant la période 1948-1971 sont en grande partie compensés par des coûts d'option de 1982 à 2005.

4. Conclusion et résumé

La Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or avait pour but de fournir une aide de transition à l'assainissement économique du secteur de la production de l'or au Canada. Derrière cet objectif se dessinaient nettement des préoccupations d'emploi et de développement régional. La loi n'a pas atteint son objectif de favoriser l'assainissement du secteur; elle n'a pas non plus revêtu un caractère transitoire. En revanche, il est indéniable qu'elle a eu un impact significatif sur l'emploi régional, permettant de maintenir, au minimum, un total de 104 000 emplois-années durant ses 24 années d'application.

Le fait d'atteindre un tel résultat n'implique pas la rentabilité sociale de l'opération. Cependant, si l'on fait abstraction des avantages et coûts d'option qui ont résulté de la hausse ultérieure, durant les années '70, des cours de l'or, la rentabilité sociale du programme est pratiquement acquise. Suivant des hypothèses favorables au programme d'aide, on constate en effet qu'un écart de 8\$ de 1979 entre le coût privé et le coût social d'un emploi-année suffit à assurer la rentabilité sociale. Or, on peut s'attendre à des écarts bien supérieurs dans des régions où les emplois de remplacement sont rares et

où les infrastructures sociales et privées ne valent que par la population qui y réside. Cette évaluation sociale, qui ignore les coûts et avantages d'option résultant des hausses récentes du cours de l'or, correspond sans doute le mieux à l'analyse qu'aurait dû faire un législateur consciencieux au moment de l'adoption de la loi et de ses amendements ultérieurs. L'étude établit donc que le législateur, compte tenu des informations dont il disposait, n'a probablement pas manqué de sagesse. On peut avoir certains doutes, cependant, sur le bien-fondé d'un système de subventions grâce auquel plus de 55% des versements effectués ont constitué de purs transferts au profit d'entreprises non déficitaires.

Si la sagesse du législateur de 1948 peut difficilement être mise en cause, il demeure que des perturbations mondiales majeures et difficilement prévisibles ont provoqué une forte hausse des cours de l'or durant les années '70. L'étude établit que la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or a empêché le Canada de bénéficier, sur 26 millions d'onces d'or au moins, de la plus-value correspondante; celle-ci porte le coût global social du programme à un minimum de 3.360 milliards de dollars de 1979 si bien que la rentabilité ex post ne serait acquise que si la société évalue à 6 178\$ au moins le maintien d'un emploi-année. Quant au seul coût d'option résultant de la hausse des cours, il s'établit à un minimum de 1.825 milliards de dollars sur la base d'un prix réel constant de 300\$ et n'est compensé par aucun avantage d'option. L'importance de ce montant n'a d'égal que le silence qui l'entoure. Ne se manifestant par aucune transaction financière, c'est en effet souvent le destin des "shadow costs" que de rester dans l'ombre.

Références

- Berndt, E.R. and Fuss, M.A. (1981), "Productivity Measurement Using Capital Asset Valuation to Adjust for Variations in Utilization", Working Paper No. 8125, Institute for Policy Analysis, University of Toronto, Toronto.
- Bradley, P.G. (1979), "Modelling Mining : Open Pit Copper Production in British Columbia", Resources Policy, 6 (1), 44-59.
- Burgess, D. (1980), "The Social Discount Rate for Canada : Theory and Measurement", Economic Policy Analysis Sector, Energy, Mines and Resources Canada, Ottawa.
- Delbridge, C.G. and McKenzie, B.W. (1971), "A Supply Model of the Canadian Gold Mining Industry", AIME - Council of Economics Proceedings, 335-48.
- Energie, Mines et Ressources Canada (1976), Rapport final concernant l'application de la LOI D'URGENCE SUR L'AIDE A L'EXPLOITATION DES MINES D'OR, Ministère de l'énergie, des mines et des ressources, Ottawa.
- Energie, Mines et Ressources Canada (1980), Capital Cost Escalation in Non-Energy Mineral Industry in Canada, Mineral Division, Ottawa.
- Hotelling, H. (1931), "The Economics of Exhaustible Resources", Journal of Political Economy, 39(2), 137-75.
- Jenkins, G.P. (1977), "Capital in Canada : Its Social and Private Performance, 1965-74", Discussion Paper No 98, Economic Council of Canada, Ottawa.
- Lasserre, P. (1981), "Factor Demand and Output Supply by the Extractive Firm : Theory and Estimation". Unpublished Ph.D. Dissertation, University of British Columbia, Vancouver.
- Ministère de l'expansion économique régionale (1976), "Le contexte du développement régional", Ottawa.
- Rao, S. (1982), "An Update of ECC Discussion Paper No. 134", miméo, Conseil économique du Canada, Ottawa.
- Roemer, M. and Stern, J.J. (1975), Appraisal of Development Projects. A Practical Guide with Case Studies and Solutions, Cambridge, Massachusetts.
- Solow, R. and Wan, F.Y. (1976), "Extraction Costs in the Theory of Exhaustible Resources", Bell Journal of Economics, 7(2), 359-70.

Annexe I

Conditions d'admission au bénéfice de la Loi d'assistance*

Est qualifiée mine d'or au sens de la Loi et de ses Règlements et admissible à bénéficiaire de l'aide, toute mine qui remplit les conditions suivantes :

- (1) La valeur de l'or produit doit représenter au moins 70 p. 100 de la valeur globale de la production de la mine.
- (2) La mine doit produire au moins 50 onces troy d'or fin au cours d'une année désignée.
- (3) Les travaux de traçage doivent avoir établi la présence de réserves de minerai de valeur marchande et il doit être possible d'obtenir une production d'or à l'échelle commerciale dans un délai raisonnable.

L'exploitant doit aussi se conformer aux conditions suivantes :

- (1) Toute demande d'aide relative à un trimestre ou une année désignée doit être établie sur une forme prescrite et reçue par le ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources, dans les six mois qui suivent la fin de la période désignée. Des paiements anticipés peuvent être faits à l'égard d'une année civile ou d'un trimestre commençant le 1^{er} janvier, le 1^{er} avril, le 1^{er} juillet ou le 1^{er} octobre. Les formules I à V doivent être employées.
- (2) Le prix de revient par once d'or, basé sur tout l'or produit par la mine durant la période désignée, doit être de plus de \$26.50.
- (3) Les paiements d'aide visent seulement l'or produit au cours de la période désignée et
 - a) vendu par l'exploitant à la Monnaie sous la forme de lingots;
ou

*En 1976.

- b) vendu sous forme de minerai ou de concentré à une fonderie canadienne à condition que l'exploitant de la fonderie atteste qu'un nombre d'onces équivalent à celui qu'il a acheté a été vendu à la Monnaie royale canadienne aussitôt que possible après l'expédition du minerai ou du concentré et l'extraction de l'or du produit; ou
 - c) exporté et vendu à une fonderie étrangère sous forme de minerai ou de concentré.
- (4) L'exploitant d'une mine, lors de sa première demande d'aide, doit présenter sur la formule III une déclaration de propriété de la mine.
- (5) Dans le cas des mines d'or filonien mises en production après le 30 juin 1965, un amendement à la Loi en 1963 a limité l'admissibilité aux subventions, aux mines dont l'exploitation pourvoit directement au soutien économique d'une communauté minière établie. Aux termes de la Loi, une mine d'or fournit un tel soutien lorsque plus de 50 p. 100 des personnes employées à la mine résident dans une des localités minières établies dont la liste est donnée dans une annexe à la Loi.*

Exigences complémentaires du Bill C-4

(6) Mines non admissibles à l'aide

La Loi ne s'applique pas à une mine autre qu'un placer dont la production d'or ou de minerai à teneur d'or, au cours du mois immédiatement antérieur au 7 août 1970, n'a pas atteint un volume commercial raisonnable.

(7) Accord sur les conditions d'emploi (Annexe IV, Formule MREA 4 (71), Feuille No 1)

Après le 31 décembre 1970, un exploitant de mine d'or autre qu'un placer doit, comme condition à l'admission au bénéfice de la Loi, accepter :

*Voir liste p. I.4.

- a) de n'employer à la mine que des personnes qui lui sont envoyées par les fonctionnaires désignés du ministère de la Main-d'oeuvre et de l'Immigration, et
 - b) de soumettre avec chaque demande, sur la Feuille No 2 de la Formule MREA 4 (71), une liste des employés embauchés et débauchés au cours de la période à laquelle s'applique la demande et un état du nombre d'employés à la mine au début et à la fin de cette période.
- (8) Accord sur la fermeture d'une mine d'or (Annexe V, Formule MREA 5 (71))

Après le 31 décembre 1970, un exploitant de mine d'or autre qu'un placer doit, comme condition à l'admission au bénéfice de la Loi, accepter :

- a) d'envoyer au sous-ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources, à Ottawa, un avis écrit d'au moins quatre mois avant l'arrêt, en un volume commercial raisonnable, de la production d'or ou de minerai à teneur d'or (dans les cas où l'arrêt des travaux est fixé le ou après le 1^{er} juillet 1971); et
- b) de retenir, immédiatement après l'envoi de l'avis mentionné à l'alinéa a), les services du ministère de la Main-d'oeuvre et de l'Immigration que le ministre de ce ministère peut exiger afin de trouver de nouveaux postes aux personnes employées à la mine lors de l'envoi de l'avis de fermeture.

(Energie, mines et Ressources Canada, 1976, pp. 9-11).

Localités minière figurant à l'annexe de la Loi*

(Amendement du 12 décembre 1963)

Val d'Or - Bourlamaque, Québec
Sullivan Mines, Québec
Malartic, Québec
Perron, Québec
Rouyn - Noranda, Québec
Beardmore, Ontario
Larder Lake - Virginiatown, Ontario
Kirkland Lake - King Kirkland, Ontario
Holtyre, Ontario
Timmins, Ontario
Schumacher, Ontario
South Porcupine, Ontario
Porcupine, Ontario
Pamour, Ontario
Renabie, Ontario
Pickle Crow, Ontario
Geraldton, Ontario
Red Lake, Ontario
Balmertown, Ontario
Cochenour, Ontario
McKenzie Island, Ontario
Madsen, Ontario
Matachewan, Ontario
Bisset, Manitoba
Bralorne - Pioneer, Colombie-Britannique
Wells - Barkerville, Colombie-Britannique
Yellowknife, territoires du Nord-Ouest
Discovery, territoires du Nord-Ouest.

(Statuts du Canada (1963), ch. 25)

*La localité de Wawa (Ontario) devait par la suite être ajoutée à l'annexe (CP1965-1889, p. 1738, le 10 novembre 1965).

Annexe II

Calcul de l'aide accordée

Le mode de détermination de l'aide accordée à chaque mine a sensiblement évolué de 1948 à 1976 au fil des amendements apportés à la loi et à ses règlements (voir pages II.2). Cependant, à quelques exceptions près (qui font l'objet de notes au Tableau I), le montant de l'aide totale accordée à une mine donnée répond à la formule suivante :

$$(II.1) \quad MA = (1 + s) \cdot t \cdot (C - b) \cdot D \cdot Q$$

où

MA : le montant de l'aide totale à verser;

t : le taux de l'aide;

b : le plancher du coût unitaire moyen de production admis;

s : un paramètre;

C : le minimum du coût unitaire moyen de production ou du plafond admis;

D : la fraction de la production admissible à l'aide;

Q : la quantité totale d'onces d'or produites et vendues au cours de la période.

Le tableau II.1 donne la valeur de ces paramètres pour la période 1948-1971.

Tableau II.1

Formules de calcul de l'aide et valeurs des paramètres
1948-1971

années	s	t	maximum de l'aide \$	plafond (implicite) de C \$	b \$	notes ou	
						D	Formule applicable
1948	0	1/2	16,00	50,00	18,00	(i) et (ii)	
1949	0	1/2	16,00	50,00	18,00	(i) et (ii)	
1950	0	1/2	16,00	50,00	18,00	(i) et (iii)	
1951	0	1/2	11,50	45,00	22,00	(i) et (iv) ou (v)	
1952	0	1/2	11,50	45,00	22,00	(i) et (iv) ou (v)	
1953	0	1/2	13,50	45,00	18,00	(i) et (iv) ou (v)	
1954	0	1/2	13,50	45,00	18,00	(i) et (iv) ou (v)	
1955	0	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1956	0	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1957	0	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1958	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1959	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1960	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1961	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1962	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1963	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1964	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1965	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1966	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1967	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1968	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1969	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1970	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)
1971	0.25	2/3	12,33	45,00	26,50	2/3	(II.1)

Source : Statuts du Canada, textes mentionnés aux pages II.7 et II.8.

Notes du tableau II.1(i) Définitions et cas-type :

- "année de base" :

a) dans le cas d'une mine où la première année de production a commencé le ou avant le trente juin mil neuf cent quarante-six, signifie la période de douze mois expirant le trente juin mil neuf cent quarante-sept, inclusivement; toutefois, lorsque l'exploitation d'une telle mine a été complètement suspendue durant la dite période, l'année de base signifie la période de douze mois commençant le jour où l'exploitation de la mine est reprise après le trente juin mil neuf cent quarante-sept, et,

b) dans le cas de toute autre mine, signifie la première année de production.

- "année désignée" signifie une période de douze mois commençant le premier janvier des années mil neuf cent quarante-huit, mil neuf cent quarante-neuf ou mil neuf cent cinquante

- "première année de production" signifie la période de douze mois qui suit le jour où la mine est censée entrer en production. (Statuts du Canada (1948), ch. 15)

La loi fait également appel aux notions suivantes :

QD : nombre d'onces d'or obtenues de la mine et vendues en l'année désignée;

QB : nombre d'onces d'or produites par la mine dans l'année de base;

Q1 : nombre d'onces d'or obtenues de la mine et vendues en cette partie de l'année désignée qui fait aussi partie de la première année de production;

QR : nombre d'onces d'or produites par la mine et vendues en la partie restante de l'année désignée après la fin de la première année de production;

J : nombre de jours en la partie de l'année désignée restante après la fin de la première année de production.

Les définitions n'ont subi que des modifications mineures; en particulier, l'"année désignée" peut toujours s'interpréter comme l'année de calcul de l'aide. Des changements dans la définition de "l'année de base" interviennent en 1951 (Statuts du Canada (1950-51), ch. 49) puis en 1952 (Statuts du Canada (1952), ch. 25).

Durant ses premières années d'application, la loi distinguait quatre situations possibles :

Cas 1 : La mine demande de l'aide pour de l'or produit par elle et qu'elle a vendu "en une année désignée ne comprenant aucune partie de la première année de production" (Statuts du Canada (1948) ch. 15) et $QD \geq QB$.

Cas 2 : La mine demande de l'aide pour de l'or produit par elle et qu'elle a vendu "en une année désignée comprenant une partie ou la totalité de la première année de production" (Statuts du Canada (1948) ch. 15) et

$$QR \geq \frac{QB}{365} \cdot J .$$

Cas 3 : Le cas 1, sauf que $QD < QB$;

Cas 4 : Le cas 2, sauf que $QR < \frac{QB}{365} \cdot J$.

(ii) Cas 1 :

$$MA = t \cdot (C - b) \cdot [QD - 2/3 \cdot QB]$$

Cas 2 :

$$MA = t \cdot (C - b) \cdot [Q1 + QR - 2/3 \frac{QB}{365} \cdot J]$$

Cas 3 :

$$MA = t \cdot (C - b) \cdot 1/3 \cdot QD$$

Cas 4 :

$$MA = t \cdot (C - b) \cdot [Q1 + 1/3 \cdot QR]$$

(iii) Cas 1 :

$$MA = [t \cdot (C - b) - 3.50] \cdot [QD - 2/3 \cdot QB]$$

Cas 2 :

$$MA = [t \cdot (C - b) - 3.50] \cdot [Q1 + QR - 2/3 \frac{QB}{365} \cdot J]$$

Cas 3 :

$$MA = [t \cdot (C - b) - 3.50] \cdot 1/3 \cdot QD$$

Cas 4 :

$$MA = [t \cdot (C - b) - 3.50] \cdot [Q1 + 1/3 \cdot QR]$$

(iv) $t \cdot (C - b) \leq 3.50$ Cas 1 :

$$MA = t \cdot (C - b) \cdot [QD - 1/2 QB] \\ - 3.50 \cdot \frac{Qqv + Qqp}{QD}$$

Cas 2 :

$$MA = t \cdot (C - b) \cdot [Q1 + QR - 1/2 \frac{QB}{365} \cdot J] \\ - 3.50 \cdot \frac{Qqv + Qqp}{QD}$$

Cas 3 :

$$MA = t \cdot (C - b) \cdot 1/2 \cdot QD \\ - 3.50 \cdot \frac{Q_{qv} + Q_{qp}}{QD}$$

Cas 4 :

$$MA = t \cdot (C - b) \cdot [Q1 + 1/2 \cdot QR] \\ - 3.50 \cdot \frac{Q_{qv} + Q_{qp}}{QD}$$

où Q_{qv} : nombre d'onces d'or obtenues, par production, de la mine et vendues dans les neuf premiers mois de l'année désignée;

Q_{qp} : nombre d'onces d'or obtenues, par production, de la mine dans les neuf premiers mois de l'année désignée et vendues après la dite période de neuf mois, si de l'avis du Ministre, l'or aurait pu être vendu au cours de ces neuf mois.

$$(v) t \cdot (C - b) > 3.50$$

Cas 1 :

$$MA = t \cdot (C - b) \left(QD - 1/2 \cdot Q_B - \frac{Q_{qv} + Q_{qp}}{QD} \right)$$

Cas 2 :

$$MA = t \cdot (C - b) \left([Q1 + (QR - 1/2 \cdot \frac{Q_B}{365} \cdot J)] - \frac{Q_{qv} + Q_{qp}}{QD} \right)$$

Cas 3 :

$$MA = t \cdot (C - b) \left(1/2 \cdot QD - \frac{Q_{qv} + Q_{qp}}{QD} \right)$$

Cas 4 :

$$MA = t \cdot (C - b) \left([Q1 + 1/2 \cdot QR] - \frac{Q_{qv} + Q_{qp}}{QD} \right)$$

Loi, amendements et règlementsLoi et amendements (Statuts du Canada) :

1. La Loi a reçu la sanction royale le 14 mai 1948 et est entrée en vigueur, après promulgation, le 15 juin 1948.
2. Chapitre 20, 13 Georges VI (deuxième session), sanction royale le 10 décembre 1949.
3. Chapitre 49, 15 Georges VI (première session), sanction royale le 30 juin 1951.
4. Chapitre 25, 1 Elisabeth II, sanction royale le 18 juin 1952.
5. Chapitre 32, 1-2 Elisabeth II, sanction royale le 14 mai 1953.
6. Chapitre 26, 2-3 Elisabeth II, sanction royale le 31 mars 1954.
7. Chapitre 19, 3-4 Elisabeth II, sanction royale le 26 mai 1955.
8. Chapitre 20, 4-5 Elisabeth II, sanction royale le 26 juin 1956.
9. Chapitre 28, 7 Elisabeth II, sanction royale le 6 septembre 1958.
10. Chapitre 28, 8-9 Elisabeth II, sanction royale le 7 juillet 1960.
11. Chapitre 25, 12 Elisabeth II, sanction royale le 12 décembre 1963.
12. Chapitre 17, 16 Elisabeth II, sanction royale le 21 décembre 1967.
13. Chapitre 12, 19-20 Elisabeth II, sanction royale le 11 février 1971.
14. Chapitre 11, 21-22 Elisabeth II, sanction royale le 18 avril 1973.

Règlements et amendements (Conseil privé) :

1. Les Règlements édictés par le gouverneur en conseil en vertu de l'article 6 de la Loi ont été ratifiés par le décret C.P. 2664 du 11 juin 1948.
2. Décret C.P. 1753 du 12 avril 1950.
3. Décret C.P. 3925 du 31 juillet 1951.

4. Décret C.P. 1954-379 du 19 mars 1954.
5. Décret C.P. 1954-863, du 10 juin 1954.
6. Décret C.P. 1956-11 du 5 janvier 1956.
7. Décret C.P. 1960-1162 du 24 août 1960.
8. Décret C.P. 1965-1889 du 25 octobre 1965.
9. Décret C.P. 1967-1840 du 28 septembre 1967.