



## MÉMORANDUM

**À:** M. Jean-Sébastien David  
**De:** Louis-Pierre Gignac  
**Date:** 20 mars 2009  
**Sujet:** Optimisation de la fosse Canadian Malartic

---

L'économie du projet repose sur l'optimisation de la fosse qui consiste à établir les limites ultimes de la fosse et d'en établir la stratégie d'extraction dans le temps. C'est un exercice économique qui incorpore tous les variables servant à calculer les revenus et les dépenses, la modélisation géologique du gisement ainsi que d'autres variables. L'objectif est de maximiser la valeur présente du projet.

À l'étude de pré faisabilité il avait été déterminé que pour maximiser le rendement du gisement et de valoriser la basse teneur présente qu'il était nécessaire d'opérer à une cadence élevée de 55,000 tonnes par jour. Cette cadence permettrait d'obtenir des économies d'échelles afin d'avoir des coûts d'opération bas et d'avoir une teneur de coupure également basse. Plus la cadence est élevée plus le flux monétaire d'opération est élevé et rapproché dans le temps. La contre balance est un investissement initial plus élevé mais qui est plus facile à rentabiliser avec une cadence plus élevée.

L'optimisation de la fosse est effectuée avec un logiciel puissant, nommé Whittle, qui permet de générer une série de fosses théoriques (fosses Whittle). La quantité de stérile et de minerai est calculée pour chaque fosse théorique ainsi que le flux monétaire d'opération pour chacune. Le contenu des fosses Whittle sont présenté à la Table 1. Deux valeurs présente sont calculées pour chaque fosse, une valeur optimiste qui représente un limite supérieur assume que chaque fosse interne est minée de façon séquentielle et une valeur pessimiste qui représente une limite inférieure assume que la fosse est minée une banquette à la fois du haut vers le bas pour la fosse en question. Une valeur intermédiaire est visée de façon pratique en créant des phases intermédiaires de minage avant de miner la fosse ultime.

La fosse qui maximise la valeur présente (NPV) pour le cas optimiste est la fosse théorique numéro 36 illustré dans à la figure suivante.

**Table 1 Fosses Whittle vs. Prix de l'or**

No Fosse	Faceur de Revenue	Prix de l'or	TonnesTotal ('000)	Tonnes Mineraï ('000)	Tonnes Stérile ('000)	Teneur (g/t Au)	Onces (k oz)
1	0.30	233	27,303	13,439	13,864	1.83	790
2	0.32	248	32,717	15,884	16,833	1.78	910
3	0.34	264	39,062	18,593	20,469	1.73	1,034
4	0.36	279	71,757	26,885	44,872	1.71	1,477
5	0.38	295	96,816	34,076	62,740	1.67	1,825
6	0.40	310	112,632	39,750	72,882	1.62	2,068
7	0.42	326	144,249	48,357	95,892	1.58	2,462
8	0.44	341	159,190	53,321	105,869	1.55	2,664
9	0.46	357	203,864	62,073	141,791	1.55	3,100
10	0.48	372	290,152	82,467	207,685	1.51	4,001
11	0.50	388	297,226	87,081	210,145	1.48	4,133
12	0.52	403	326,166	95,326	230,840	1.45	4,451
13	0.54	419	328,428	97,930	230,498	1.43	4,512
14	0.56	434	334,011	101,296	232,715	1.41	4,599
15	0.58	450	343,405	105,695	237,710	1.39	4,721
16	0.60	465	351,536	109,621	241,915	1.37	4,825
17	0.62	481	356,766	113,638	243,128	1.35	4,916
18	0.64	496	362,513	116,923	245,591	1.33	4,993
19	0.66	512	367,662	120,951	246,710	1.31	5,078
20	0.68	527	378,644	126,659	251,985	1.28	5,210
21	0.70	543	382,985	130,526	252,459	1.26	5,285
22	0.72	558	390,617	135,626	254,992	1.24	5,389
23	0.74	574	395,730	139,656	256,074	1.22	5,465
24	0.76	589	399,572	143,134	256,438	1.20	5,527
25	0.78	605	418,858	150,573	268,286	1.18	5,695
26	0.80	620	424,377	154,461	269,916	1.16	5,766
27	0.82	636	427,730	158,123	269,608	1.15	5,825
28	0.84	651	431,686	161,209	270,477	1.13	5,877
29	0.86	667	437,632	165,038	272,593	1.12	5,943
30	0.88	682	444,502	169,722	274,780	1.10	6,021
31	0.90	698	452,786	173,573	279,213	1.09	6,092
32	0.92	713	463,120	178,110	285,011	1.08	6,175
33	0.94	729	466,670	181,379	285,292	1.07	6,223
34	0.96	744	470,567	184,307	286,261	1.06	6,267
35	0.98	760	478,661	189,755	288,906	1.04	6,349
<b>36</b>	<b>1.00</b>	<b>775</b>	<b>481,785</b>	<b>192,847</b>	<b>288,938</b>	<b>1.03</b>	<b>6,391</b>
37	1.02	791	493,681	197,703	295,978	1.02	6,475
38	1.04	806	496,020	200,703	295,317	1.01	6,512
39	1.06	822	498,470	203,882	294,588	1.00	6,551
40	1.08	837	507,854	208,504	299,351	0.99	6,621
41	1.10	853	550,573	219,990	330,583	0.97	6,837
42	1.12	868	552,603	222,974	329,629	0.96	6,870
43	1.14	884	554,013	225,821	328,192	0.95	6,901
44	1.16	899	564,459	230,307	334,151	0.94	6,967
45	1.18	915	567,117	233,452	333,665	0.93	7,001
46	1.20	930	583,162	238,183	344,979	0.92	7,080
47	1.22	946	584,153	241,096	343,057	0.92	7,108
48	1.24	961	588,059	244,160	343,899	0.91	7,144
49	1.26	977	594,435	247,538	346,897	0.90	7,186
50	1.28	992	595,434	250,059	345,375	0.90	7,209
51	1.30	1,008	602,641	253,440	349,202	0.89	7,252
52	1.32	1,023	606,879	257,274	349,604	0.88	7,292
53	1.34	1,039	613,235	260,403	352,831	0.88	7,331
54	1.36	1,054	614,285	262,855	351,430	0.87	7,352
55	1.38	1,070	618,824	266,640	352,184	0.86	7,391
56	1.40	1,085	620,550	269,747	350,803	0.86	7,419
57	1.42	1,101	622,851	272,638	350,213	0.85	7,445
58	1.44	1,116	624,362	275,094	349,268	0.84	7,466
59	1.46	1,132	626,881	278,166	348,715	0.84	7,494
60	1.48	1,147	631,384	280,766	350,618	0.83	7,521

Figure 1 : Valeur présente du flux monétaire d'opération pour les fosses théoriques Whittle

