



POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

Questionnaire examen final

SSH5201

Sigle du cours

Identification de l'étudiant(e)		
Nom :	Prénom :	
Signature :	Matricule :	Groupe :

Sigle et titre du cours		Groupe	Trimestre
SSH5201 – Économique de l'ingénieur		Tous	A-2013
Professeur		Local	Téléphone
Mohammed Khalfoun		A-306.12	5986
Jour	Date	Durée	Heures
Lundi	09 décembre 2013	2h 30	9h30 à 12h00

Documentation	Calculatrice
<input type="checkbox"/> Toute	<input type="checkbox"/> Aucune
<input checked="" type="checkbox"/> Aucune	<input type="checkbox"/> Programmable
<input checked="" type="checkbox"/> Voir directives particulières	<input checked="" type="checkbox"/> Non programmable

Les cellulaires, agendas électroniques ou téléavertisseurs sont interdits.

Directives particulières

- L'ÉTUDIANT DOIT REMETTRE LE QUESTIONNAIRE

Seuls les documents suivants sont autorisés :

- Formules d'intérêts sur une (1) page ainsi que la page au verso manuscrite
- Une (1) feuille additionnelle recto-verso manuscrite

SURVEILLANT: Bien insérer le questionnaire complet dans chaque cahier d'examen

Bonne chance à tous!

Important

Cet examen contient **4** questions sur un total de **4** pages
(excluant cette page)

La pondération de cet examen est de **50**%

Vous devez répondre sur : ☐ le questionnaire ☒ le cahier ☐ les deux

Vous devez remettre le questionnaire : ☒ oui ☐ non

L'étudiant doit honorer l'engagement pris lors de la signature du code de conduite

QUESTION 1 (6.5 points)

La société AMT Inc envisage d'acheter une nouvelle machine industrielle dans son usine afin de redresser la situation et pour utiliser une forte capacité inutilisée. Le coût de la machine, installation comprise, sera de 620 000 \$. Dû à l'accroissement estimé des ventes, le fonds de roulement devra être augmenté dès le début du projet de 50 000\$. Ce montant sera entièrement récupéré à la fin du projet. Une subvention non remboursable et non imposable de 60 000 \$ sera obtenue dans le cadre d'aide à la petite entreprise pour aider à financer l'achat de la machine.

Le président de l'entreprise vous présente, en tant qu'ingénieur de projet, les revenus et coûts additionnels générés par ce projet.

Revenus et coûts
(En milliers de dollars)

	Années 1, 2, 3	Années 4, 5
Ventes annuelles	500 \$	700 \$
Contribution marginale annuelle	300 \$	500 \$
Coûts fixes totaux annuels (sans l'amortissement)	110 \$	200 \$
Amortissements annuels (méthode linéaire)	70 \$	70 \$
Bénéfice net annuel avant impôts	120 \$	230 \$

L'amortissement de 70 000 \$ qui est inscrit dans le tableau ci-dessus est celui relatif à la machine achetée. L'entreprise utilise la méthode de l'amortissement linéaire. À la fin du projet, la valeur comptable de la machine est égale à la valeur résiduelle et à la valeur marchande.

Le conseil d'administration de la société AMT Inc a précisé que tous les nouveaux projets d'investissement devront avoir un rendement (TRAM) d'au moins 15% par année avant impôt pour être acceptables. Pour les investisseurs, un délai de récupération non actualisé inférieur à la durée du projet serait acceptable. Le taux de réinvestissement des flux monétaires est de 12% par année pour les trois (3) premières années et de 15% par année pour les deux dernières années.

TRAVAIL À FAIRE, en fournissant une solution claire et détaillée avant impôt:

- Déterminez le montant d'investissement à l'année 0.
- Trouvez le délai de récupération non actualisé (DR) du projet.
- Calculez le coût annuel équivalent (CAÉ.) du projet.
- Déterminez le taux de rendement interne modifié (TRIM) du projet
- En tenant compte de vos résultats obtenus, le projet est-il acceptable?

QUESTION 2 : 2 points

L'entreprise ABC Ltée désire analyser trois options de production dont les flux monétaires estimés figurent dans le tableau ci-dessous. (Toutes les valeurs sont exprimées en milliers de dollars à l'exception de la durée d'utilité.)

	En milliers de dollars		
	Option 1	Option 2	Option 3
Coût initial (\$)	15 000	10 000	0
Coût annuel (\$/année)	2 500	100	1 000
Revenu annuel (\$/année)	7 000	750	1 250
Valeur de récupération (\$)	3 500	—	—
Durée d'utilité (années)	10	infinie (∞)	5

Le taux de rendement acceptable minimum (TRAM) d'ABC est fixé à 15% par année. Posez l'hypothèse d'options répétées.

TRAVAIL À FAIRE :

- Sur la base de l'annuité équivalente (AÉ) des flux monétaires, déterminez la meilleure option.
- Si les solutions sont indépendantes, quelles sont les options acceptables sur le plan économique ?

QUESTION 3 (6.5 points)

L'entreprise JMR Inc envisage l'achat de nouveaux équipements valant 178 000 \$ pour répondre à une demande grandissante de son produit.

On estime les coûts de transport et d'installation de ces équipements à 20 000 \$. On évalue leur vie utile à 8 ans. À la fin des 8 années, on estime qu'ils auront une valeur de revente de 35 000 \$. Le taux de déduction pour amortissement fiscal (DPA) qui s'applique à ces équipements est de 20% calculé sur le solde non amorti.

Par ailleurs, JMR Inc décide d'acheter un bâtiment de 150 000 \$ où elle entreposera ses produits avant de les expédier à ses clients. À des fins d'amortissement fiscal, ce montant sera réparti comme suit : 100 000 \$ pour l'immeuble (construction) (taux de DPA de 4% calculé sur le solde non amorti) et 50 000 \$ pour le terrain. Au bout de 8 ans, l'immeuble aura une valeur de revente estimée de 140 000 \$. Le terrain, quant à lui, sera vendu à 50 000 \$ à la fin des 8 années.

Pour les dirigeants de l'entreprise, les ventes représentent la variable la plus significative du rendement de ce projet. À cet effet, le service du marketing a établi 3 valeurs de cette variable et une étude de marché qui a coûté 3 000 \$, révèle la distribution de probabilités suivante :

QUESTION 3 (suite)

Années 1 à 8 (fin d'année)	
Ventes annuelles prévues (en unités)	Probabilité de réalisation
10 000	25%
15 000	30%
20 000	45%

La contribution marginale unitaire (marge sur coût variable unitaire) prévue avant impôt est de 25 \$. Les charges d'exploitation fixes avant impôt, autres que l'amortissement comptable, seront de 85 000 \$ par année pour les 5 premières années et passeront par la suite à 90 000 \$ par année pour les 3 dernières années.

L'entreprise est assujettie à un taux d'impôt de 33% et son taux de rendement acceptable minimum (TRAM) est de 12% après impôt.

Posez l'hypothèse que les catégories d'investissement sujettes à l'amortissement fiscal (DPA) ne seront pas fermées à la fin de la durée du projet et que, sauf indication contraire, les entrées et les sorties de fonds se produiront en fin de période.

TRAVAIL À FAIRE

- I) En présentant une solution claire et détaillée (utilisez le modèle du calcul de la valeur actuelle nette (VAN) après impôt vu en cours), indiquez clairement les montants suivants:
- Le montant d'investissement total actualisé à l'année 0 ;
 - Les recettes d'exploitation nettes espérées après impôts, actualisées à l'année 0, avant la considération de la déduction pour amortissement (DPA);
 - La valeur actuelle des économies d'impôts dues à la déduction pour amortissement (DPA) sur les différents investissements, sans considérer la valeur de revente ;
 - La valeur actuelle des ajustements d'impôts dus à la valeur de revente (perte d'économies d'impôts) de chacun des investissements concernés ;
 - Les recettes à la fin du projet (valeurs de revente des différents investissements) actualisées à l'année 0 ;
 - Montant d'impôt sur le gain en capital, actualisé à l'année 0, si nécessaire.
 - La valeur actuelle nette après impôts, espérée.
- II) Formulez vos commentaires pour l'acceptation ou le rejet du projet.

Formule : Valeur actuelle des économies d'impôt dues à l'amortissement dégressif à taux constant :

$$P_0 \frac{T d}{i + d} \times \frac{1 + 0,5 i}{1 + i}$$

où:

P_0 = investissement; T = taux d'imposition; i =TRAM,
 d = taux d'amortissement fiscal.

QUESTION 4 (5 points)

La compagnie ELEC se spécialise depuis plusieurs années dans la production d'un seul modèle de lampe électrique. Sa production annuelle varie entre 7 000 et 12 000 unités (1 unité = 1 lampe). ELEC ne fabrique que sur commande et ne maintient donc aucun stock de produits finis. Son budget de fabrication pour l'année 2013 démontre des frais généraux totaux de fabrication (fixes et variables) de 296 180 \$ pour 7 000 unités et de 463 380 \$ pour 12 000 unités.

L'usine prend en moyenne 3 heures pour fabriquer une lampe et les employés de production gagnent 16 \$ l'heure. En général, pour chaque lampe fabriquée, on utilise 48 morceaux de verre à 0,50 \$ le morceau, du matériel électrique évalué à 19,36 \$ par unité et du matériel d'emballage de 3,20 \$ par unité.

Les charges d'exploitation sont classées en deux catégories: catégorie 1 (charges variables) et catégorie 2 (charges fixes).

Catégorie 1 :	- Commissions des vendeurs	30\$ par unité
	- Livraison	4\$ par unité
	- Frais divers	5\$ par unité
Catégorie 2 :	- Salaires de vente et d'administration	210 000\$ par an
	- Publicité	150 000\$ par an
	- Autres charges fixes	67 900\$ par an

Pour l'année 2014, ELEC prévoit produire et vendre 10 000 unités au prix unitaire de 238 \$ (**option actuelle**).

On considère que la capacité maximale de l'usine est de 12 000 unités et que les coûts de 2014 se reflètent dans le budget de l'année 2013.

TRAVAIL À FAIRE: Pour l'exercice financier 2014, en fournissant une solution claire et détaillée,

PARTIE I : pour l'option actuelle, en utilisant la méthode des points extrêmes aux endroits appropriés,

- Déterminez le total des charges variables par unité.
- Déterminez le total des charges fixes.
- Calculez la contribution marginale unitaire et en pourcentage des ventes.
- Établissez le seuil de rentabilité (point mort) exprimé en unités (quantités).
- En supposant que les 10 000 unités produites seront vendues, calculez la marge de sécurité en dollars et en pourcentage

PARTIE II

Dans le but de rester compétitifs sur le marché, les dirigeants d'ELEC ont exprimé le souhait d'adopter une nouvelle technique (**option B**) qui permettrait de réduire le temps pour fabriquer une lampe de 25%. Grâce à cette nouvelle technique B, on aura la possibilité d'augmenter le volume des ventes (unités vendues) de 15% si on acceptait de diminuer le prix de vente unitaire de 2%. Les frais de publicité, quant à eux, subiraient une augmentation de 20%.

TRAVAIL À FAIRE :

- Calculez le résultat (bénéfice ou perte) qu'ELEC réalisera en adoptant l'option B.

FIN DE L'EXAMEN

Table des facteurs d'intérêts composés

Annexe 1

i= 12%

n	P/F	P/A	P/G	F/P	F/A	F/G	A/P	A/F	A/G	n
1	0.8929	0.8929	0.0000	1.1200	1.0000	0.0000	1.12000	1.00000	0.0000	1
2	0.7972	1.6901	0.7972	1.2544	2.1200	1.0000	0.59170	0.47170	0.4717	2
3	0.7118	2.4018	2.2208	1.4049	3.3744	3.1200	0.41635	0.29635	0.9246	3
4	0.6355	3.0373	4.1273	1.5735	4.7793	6.4944	0.32923	0.20923	1.3589	4
5	0.5674	3.6048	6.3970	1.7623	6.3528	11.2737	0.27741	0.15741	1.7746	5
6	0.5066	4.1114	8.9302	1.9738	8.1152	17.6266	0.24323	0.12323	2.1720	6
7	0.4523	4.5638	11.6443	2.2107	10.0890	25.7418	0.21912	0.09912	2.5515	7
8	0.4039	4.9676	14.4714	2.4760	12.2997	35.8308	0.20130	0.08130	2.9131	8
9	0.3606	5.3282	17.3563	2.7731	14.7757	48.1305	0.18768	0.06768	3.2574	9
10	0.3220	5.6502	20.2541	3.1058	17.5487	62.9061	0.17698	0.05698	3.5847	10
11	0.2875	5.9377	23.1288	3.4785	20.6546	80.4549	0.16842	0.04842	3.8953	11
12	0.2567	6.1944	25.9523	3.8960	24.1331	101.1094	0.16144	0.04144	4.1897	12
13	0.2292	6.4235	28.7024	4.3635	28.0291	125.2426	0.15568	0.03568	4.4683	13
14	0.2046	6.6282	31.3624	4.8871	32.3926	153.2717	0.15087	0.03087	4.7317	14
15	0.1827	6.8109	33.9202	5.4736	37.2797	185.6643	0.14682	0.02682	4.9803	15
16	0.1631	6.9740	36.3670	6.1304	42.7533	222.9440	0.14339	0.02339	5.2147	16
17	0.1456	7.1196	38.6973	6.8660	48.8837	265.6973	0.14046	0.02046	5.4353	17
18	0.1300	7.2497	40.9080	7.6900	55.7497	314.5810	0.13794	0.01794	5.6427	18
19	0.1161	7.3658	42.9979	8.6128	63.4397	370.3307	0.13576	0.01576	5.8375	19
20	0.1037	7.4694	44.9676	9.6463	72.0524	433.7704	0.13388	0.01388	6.0202	20
21	0.0926	7.5620	46.8188	10.8038	81.6987	505.8228	0.13224	0.01224	6.1913	21
22	0.0826	7.6446	48.5543	12.1003	92.5026	587.5215	0.13081	0.01081	6.3514	22
23	0.0738	7.7184	50.1776	13.5523	104.6029	680.0241	0.12956	0.00956	6.5010	23
24	0.0659	7.7843	51.6929	15.1786	118.1552	784.6270	0.12846	0.00846	6.6406	24
25	0.0588	7.8431	53.1046	17.0001	133.3339	902.7823	0.12750	0.00750	6.7708	25
26	0.0525	7.8957	54.4177	19.0401	150.3339	1036.1161	0.12665	0.00665	6.8921	26
27	0.0469	7.9426	55.6369	21.3249	169.3740	1186.4501	0.12590	0.00590	7.0049	27
28	0.0419	7.9844	56.7674	23.8839	190.6989	1355.8241	0.12524	0.00524	7.1098	28
29	0.0374	8.0218	57.8141	26.7499	214.5828	1546.5229	0.12466	0.00466	7.2071	29
30	0.0334	8.0552	58.7821	29.9599	241.3327	1761.1057	0.12414	0.00414	7.2974	30
31	0.0298	8.0850	59.6761	33.5551	271.2926	2002.4384	0.12369	0.00369	7.3811	31
32	0.0266	8.1116	60.5010	37.5817	304.8477	2273.7310	0.12328	0.00328	7.4586	32
33	0.0238	8.1354	61.2612	42.0915	342.4294	2578.5787	0.12292	0.00292	7.5302	33
34	0.0212	8.1566	61.9612	47.1425	384.5210	2921.0082	0.12260	0.00260	7.5965	34
35	0.0189	8.1755	62.6052	52.7996	431.6635	3305.5291	0.12232	0.00232	7.6577	35
36	0.0169	8.1924	63.1970	59.1356	484.4631	3737.1926	0.12206	0.00206	7.7141	36
37	0.0151	8.2075	63.7406	66.2318	543.5987	4221.6558	0.12184	0.00184	7.7661	37
38	0.0135	8.2210	64.2394	74.1797	609.8305	4765.2544	0.12164	0.00164	7.8141	38
39	0.0120	8.2330	64.6967	83.0812	684.0102	5375.0850	0.12146	0.00146	7.8582	39
40	0.0107	8.2438	65.1159	93.0510	767.0914	6059.0952	0.12130	0.00130	7.8988	40
41	0.0096	8.2534	65.4997	104.2171	860.1424	6826.1866	0.12116	0.00116	7.9361	41
42	0.0086	8.2619	65.8509	116.7231	964.3595	7686.3290	0.12104	0.00104	7.9704	42
43	0.0076	8.2696	66.1722	130.7299	1081.0826	8650.6885	0.12092	0.00092	8.0019	43
44	0.0068	8.2764	66.4659	146.4175	1211.8125	9731.7711	0.12083	0.00083	8.0308	44
45	0.0061	8.2825	66.7342	163.9876	1358.2300	10943.5836	0.12074	0.00074	8.0572	45
46	0.0054	8.2880	66.9792	183.6661	1522.2176	12301.8136	0.12066	0.00066	8.0815	46
47	0.0049	8.2928	67.2028	205.7061	1705.8838	13824.0313	0.12059	0.00059	8.1037	47
48	0.0043	8.2972	67.4068	230.3908	1911.5898	15529.9150	0.12052	0.00052	8.1241	48
49	0.0039	8.3010	67.5929	258.0377	2141.9806	17441.5048	0.12047	0.00047	8.1427	49
50	0.0035	8.3045	67.7624	289.0022	2400.0182	19583.4854	0.12042	0.00042	8.1597	50

Annexe 1

Table des facteurs d'intérêts composés

i= 15%

n	P/F	P/A	P/G	F/P	F/A	F/G	A/P	A/F	A/G	n
1	0.8696	0.8696	0.0000	1.1500	1.0000	0.0000	1.15000	1.00000	0.0000	1
2	0.7561	1.6257	0.7561	1.3225	2.1500	1.0000	0.61512	0.46512	0.4651	2
3	0.6575	2.2832	2.0712	1.5209	3.4725	3.1500	0.43798	0.28798	0.9071	3
4	0.5718	2.8550	3.7864	1.7490	4.9934	6.6225	0.35027	0.20027	1.3263	4
5	0.4972	3.3522	5.7751	2.0114	6.7424	11.6159	0.29832	0.14832	1.7228	5
6	0.4323	3.7845	7.9368	2.3131	8.7537	18.3583	0.26424	0.11424	2.0972	6
7	0.3759	4.1604	10.1924	2.6600	11.0668	27.1120	0.24036	0.09036	2.4498	7
8	0.3269	4.4873	12.4807	3.0590	13.7268	38.1788	0.22285	0.07285	2.7813	8
9	0.2843	4.7716	14.7548	3.5179	16.7858	51.9056	0.20957	0.05957	3.0922	9
10	0.2472	5.0188	16.9795	4.0456	20.3037	68.6915	0.19925	0.04925	3.3832	10
11	0.2149	5.2337	19.1289	4.6524	24.3493	88.9952	0.19107	0.04107	3.6549	11
12	0.1869	5.4206	21.1849	5.3503	29.0017	113.3444	0.18448	0.03448	3.9082	12
13	0.1625	5.5831	23.1352	6.1528	34.3519	142.3461	0.17911	0.02911	4.1438	13
14	0.1413	5.7245	24.9725	7.0757	40.5047	176.6980	0.17469	0.02469	4.3624	14
15	0.1229	5.8474	26.6930	8.1371	47.5804	217.2027	0.17102	0.02102	4.5650	15
16	0.1069	5.9542	28.2960	9.3576	55.7175	264.7831	0.16795	0.01795	4.7522	16
17	0.0929	6.0472	29.7828	10.7613	65.0751	320.5006	0.16537	0.01537	4.9251	17
18	0.0808	6.1280	31.1565	12.3755	75.8364	385.5757	0.16319	0.01319	5.0843	18
19	0.0703	6.1982	32.4213	14.2318	88.2118	461.4121	0.16134	0.01134	5.2307	19
20	0.0611	6.2593	33.5822	16.3665	102.4436	549.6239	0.15976	0.00976	5.3651	20
21	0.0531	6.3125	34.6448	18.8215	118.8101	652.0675	0.15842	0.00842	5.4883	21
22	0.0462	6.3587	35.6150	21.6447	137.6316	770.8776	0.15727	0.00727	5.6010	22
23	0.0402	6.3988	36.4988	24.8915	159.2764	908.5092	0.15628	0.00628	5.7040	23
24	0.0349	6.4338	37.3023	28.6252	184.1678	1067.7856	0.15543	0.00543	5.7979	24
25	0.0304	6.4641	38.0314	32.9190	212.7930	1251.9534	0.15470	0.00470	5.8834	25
26	0.0264	6.4906	38.6918	37.8568	245.7120	1464.7465	0.15407	0.00407	5.9612	26
27	0.0230	6.5135	39.2890	43.5353	283.5688	1710.4584	0.15353	0.00353	6.0319	27
28	0.0200	6.5335	39.8283	50.0656	327.1041	1994.0272	0.15306	0.00306	6.0960	28
29	0.0174	6.5509	40.3146	57.5755	377.1697	2321.1313	0.15265	0.00265	6.1541	29
30	0.0151	6.5660	40.7526	66.2118	434.7451	2698.3010	0.15230	0.00230	6.2066	30
31	0.0131	6.5791	41.1466	76.1435	500.9569	3133.0461	0.15200	0.00200	6.2541	31
32	0.0114	6.5905	41.5006	87.5651	577.1005	3634.0030	0.15173	0.00173	6.2970	32
33	0.0099	6.6005	41.8184	100.6998	664.6655	4211.1035	0.15150	0.00150	6.3357	33
34	0.0086	6.6091	42.1033	115.8048	765.3654	4875.7690	0.15131	0.00131	6.3705	34
35	0.0075	6.6166	42.3586	133.1755	881.1702	5641.1344	0.15113	0.00113	6.4019	35
36	0.0065	6.6231	42.5872	153.1519	1014.3457	6522.3045	0.15099	0.00099	6.4301	36
37	0.0057	6.6288	42.7916	176.1246	1167.4975	7536.6502	0.15086	0.00086	6.4554	37
38	0.0049	6.6338	42.9743	202.5433	1343.6222	8704.1477	0.15074	0.00074	6.4781	38
39	0.0043	6.6380	43.1374	232.9248	1546.1655	10047.7699	0.15065	0.00065	6.4985	39
40	0.0037	6.6418	43.2830	267.8635	1779.0903	11593.9354	0.15056	0.00056	6.5168	40
41	0.0032	6.6450	43.4128	308.0431	2046.9539	13373.0257	0.15049	0.00049	6.5331	41
42	0.0028	6.6478	43.5286	354.2495	2354.9969	15419.9796	0.15042	0.00042	6.5478	42
43	0.0025	6.6503	43.6317	407.3870	2709.2465	17774.9765	0.15037	0.00037	6.5609	43
44	0.0021	6.6524	43.7235	468.4950	3116.6334	20484.2230	0.15032	0.00032	6.5725	44
45	0.0019	6.6543	43.8051	538.7693	3585.1285	23600.8564	0.15028	0.00028	6.5830	45
46	0.0016	6.6559	43.8778	619.5847	4123.8977	27185.9849	0.15024	0.00024	6.5923	46
47	0.0014	6.6573	43.9423	712.5224	4743.4824	31309.8826	0.15021	0.00021	6.6006	47
48	0.0012	6.6585	43.9997	819.4007	5456.0047	36053.3650	0.15018	0.00018	6.6080	48
49	0.0011	6.6596	44.0506	942.3108	6275.4055	41509.3697	0.15016	0.00016	6.6146	49
50	0.0009	6.6605	44.0958	1083.6574	7217.7163	47784.7752	0.15014	0.00014	6.6205	50

Solution

Question 1 - AMT Inc

6.5 points

a) Investissement total $620000 - 60000 + 50000 = 610\ 000 \$$

durée de vie
TRAM

5 ans
15%

b) Délai de récupération

Recettes du projet (1 \$ = 1 000 \$)

1 \$ = 1000 \$

An	Bénéfices	Amort.	Recettes	Montant à recouvrer
0				610 \$
1	120 \$	70 \$	190 \$	420 \$
2	120 \$	70 \$	190 \$	230 \$
3	120 \$	70 \$	190 \$	40 \$
4	230 \$	70 \$	300 \$	
5	230 \$	70 \$	300 \$	
5	Valeur de récupération		260 \$	

$$DR = 3 + \frac{40 \$}{300 \$} = 3.13 \text{ ans}$$

ou
et
3 ans
49 jours

c) Caé

Débours d'exploitation actualisés à 15 %

$$\begin{array}{rclcl} 310\ 000 \$ & (P/A, 15\%, 3) & & & \\ 400\ 000 \$ & 2.2832 & = & 707\ 800 \$ & \\ & 1.6257 \times 0.6575 & = & 427\ 572 \$ & = 1\ 135\ 372 \$ \\ & (P/A, 15\%, 2) & (P/F, 15\%, 3) & & \end{array}$$

Transformés en annuités:

$$1\ 135\ 372 \$ \times (A/P, 15\%, 5) \times 0.2983 = 338\ 699 \$$$

Investissement

$$610\ 000 \$ \times (A/P, 15\%, 5) \times 0.2983 = 181\ 972 \$$$

Valeur de récupération en annuité

$$-260\ 000 \$ \times (A/F, 15\%, 5) \times 0.1483 = -38\ 562 \$$$

Coût Annuel Équivalent (CAÉ)

482 110 \$

d) Taux de rendement interne modifié (TRIM)

3 premières années : 12%

2 dernières années:

15%

Valeur future =

$$\begin{array}{rclcl} 190\ 000 \$ & \times & (F/A, 12\%, 3) & \times & (F/P, 15\%, 2) \\ 300\ 000 \$ & \times & 3.3744 & \times & 1.3225 = 847\ 902 \$ \\ & & 2.1500 & & = 645\ 000 \$ \\ & & (F/A, 15\%, 2) & & = 1\ 492\ 902 \$ \end{array}$$

Valeur de récupération

260 000 \$

Valeur future des flux monétaires

1 752 902 \$

$$TRIM = \left[\frac{1\ 752\ 902 \$}{610\ 000 \$} \right]^{1/5} - 1 = 23.51\%$$

f)

TRIM > TRAM

ok

DR < 5 ans

ok

CAE < ventes moyennes

ok

Projet acceptable

Question 2: 2 points

TRAM = 15%

a)

Option 1:
$$AÉ (15\%) = -15000 (A/P;15\%;10) + (7000 - 2500) + 3500 \times (A/F;15\%;10)$$
$$= \quad \quad \quad \mathbf{1\ 683\ 601\ \$}$$

Accepter

$$AÉ (15\%) = (-15000 + 3500 \times (P/F, 15\%, 10) + (7000 - 2500) \times (P/A, 15\%, 10)) \times (A/P, 15\%, 10)$$
$$= \quad \quad \quad \mathbf{1\ 683\ 601\ \$}$$

Option 2:
$$AÉ (15\%) = -10\ 000 \times 15\% + (750 - 100)$$
$$= \quad \quad \quad \mathbf{-\ 850\ 000\ \$}$$

Option 3:
$$AÉ (15\%) = \quad 1\ 250 - 1000$$
$$= \quad \quad \quad \mathbf{250\ 000\ \$}$$

Choix de l'option 1.

b) Les options 1 et 3 sont acceptables

QUESTION # 3: (6,5 points) solution**TRAM**
Durée**12%****8 ans****Taux d'impôt****33%****a) Montant d'investissement****P****DPA**

Bâtiment

100 000 \$

4%

Équipements

198 000 \$

20%

Terrain

50 000 \$

a)**-348 000 \$****b) Valeur actuelle des recettes nettes après impôts espérées**

$$315\,000 \$ \times \frac{3.6048}{(P/A, i, 5)} = 1\,135\,512 \$$$

$$310\,000 \$ \times \frac{2.4018}{(P/A, i, 3)} \times \frac{0.5674}{(P/F, i, 5)} = 422\,462 \$ = 1\,557\,974 \times 67\% = 1\,043\,843 \$$$

c) Valeur actualisée de l'économie d'impôts provenant de la D.P.A. (Bâtiment)

$$100\,000 \$ \times \frac{33\% \times 4\%}{12\% + 4\%} \times \frac{1+6\%}{1+12\%}$$

$$100\,000 \$ \times 0.0825 \times 0.9464 = 7\,808 \$$$

Valeur actualisée de l'économie d'impôts provenant de la D.P.A. (équipements)

$$198\,000 \$ \times \frac{33\% \times 20\%}{12\% + 20\%} \times \frac{1+6\%}{1+12\%}$$

$$198\,000 \$ \times 0.2063 \times 0.9464 = 38\,658 \$$$

d) Valeur actuelle des pertes d'économies d'impôt sur la V.R. (Bâtiment)

$$100\,000 \$ \times \frac{33\% \times 4\%}{12\% + 4\%} \times \frac{0.4039}{(P/F, i, 8)}$$

$$100\,000 \$ \times 0.0825 \times 0.4039 = -3\,332 \$$$

Valeur actuelle des pertes d'économies d'impôt sur la V.R. (équipements)

$$35\,000 \$ \times \frac{33\% \times 20\%}{12\% + 20\%} \times \frac{0.4039}{(P/F, i, 8)}$$

$$35\,000 \$ \times 0.2063 \times 0.4039 = -2\,916 \$$$

e) Valeur actualisée de la Valeur de revente

Bâtiment 140 000 \$

Équipement 35 000 \$

Terrain 50 000 \$

$$225\,000 \$ \times \frac{(P/F, i, 8)}{0.4039} = 90\,878 \$$$

f) Impot sur gain en capital Bâtisse

$$[140\,000 \$ - 100\,000 \$] \times 50\% \times 33\% \times 0.4039 = -2\,666 \$$$

g) Valeur Actuelle Nette (VAN) après impôt espérée	=	824 273 \$
---	----------	-------------------

II) VAN espérée > 0, le projet est acceptable

Question # 4 (5 points)

a) Coût variable unitaire

. PVu			238 \$	
. Nombre d'unités produites	7 000	5 000	12 000	
. Coûts totaux	296 180 \$	167 200 \$	463 380 \$	
		5 000		
. Frais généraux de fabrication par unité				33.44 \$
. Autres frais variables par unité				
. Main d'œuvre directe (MOD)			48.00 \$	
. Verre			24.00 \$	
. Matériel électrique		19.36 \$		
. Matériel d'emballage		3.20 \$		
. Commission des vendeurs		30.00 \$		
. Livraison		4.00 \$		
. Frais divers		5.00 \$	61.56 \$	133.56 \$
COÛT VARIABLE UNITAIRE TOTAL				167.00 \$

Charges fixes production et exploitation

. Charges fixes de production:

Frais généraux de fab (fixes +variables)	12 000 unités	463 380
- Partie variable:		401 280 \$
.FGF FIXES		62 100 \$

. Charges fixes d'exploitation:

Salaires de vente et d'administration	210 000 \$	
Publicité	150 000 \$	
Autres charges fixes	67 900 \$	427 900 \$
Charges fixes totales:		490 000 \$

c) La contribution marginale:

par unité	238 \$	-	167 \$	=	71.00 \$
en pourcentage:	71 \$			=	29.83%
	238 \$				

d) Seuil de rentabilité

. En unité

<u>Frais fixes totaux</u>	=	<u>62 100 \$</u>	+	<u>427 900</u>	=	6 901	unités
Contr. Marg. Unitaire		238 \$	-	167.00 \$			

e) Marge de sécurité:

. En dollars:

Ventes \$ - Ventes au SR =			
2 380 000 \$	-	1 642 438 \$	= 737 562 \$

. En pourcentage:

<u>737 562</u>	x 100%	=	30.99%
2 380 000			

f) Bénéfice de l'option B

Quantités B	11 500
PVu (-2%)	233.24\$
CVu (temps-25%)	155.00\$
CMu	78.24\$
Charges fixes =	<u>520 000\$</u>
Bénéfice de B	379 760\$