

## Questionnaire d'examen

SSH5201

Sigle du cours

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Nom : _____       | Prénom : _____    |
| Signature : _____ | Matricule : _____ |

|                                     |                                                                                                                                        |                     |                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sigle et titre du cours</b>      |                                                                                                                                        | <b>Groupe</b>       | <b>Trimestre</b>                                                                                                                 |
| SSH5201 - Économique de l'ingénieur |                                                                                                                                        | Tous                |                                                                                                                                  |
| <b>Professeur(s)</b>                |                                                                                                                                        | <b>Local</b>        |                                                                                                                                  |
| <b>Jour</b>                         |                                                                                                                                        | <b>Date</b>         |                                                                                                                                  |
|                                     |                                                                                                                                        | <b>Durée</b>        |                                                                                                                                  |
|                                     |                                                                                                                                        | <b>De</b>           |                                                                                                                                  |
|                                     |                                                                                                                                        | <b>à</b>            |                                                                                                                                  |
| <b>Documentation</b>                | <input type="checkbox"/> Toute<br><input type="checkbox"/> Aucune<br><input checked="" type="checkbox"/> Voir directives particulières | <b>Calculatrice</b> | <input type="checkbox"/> Aucune<br><input type="checkbox"/> Programmable<br><input checked="" type="checkbox"/> Non programmable |

### L'ÉTUDIANT DOIT REMETTRE LE QUESTIONNAIRE

**Surveillant :** - BIEN INSÉRER LE QUESTIONNAIRE COMPLET DANS  
CHAQUE CAHIER D'EXAMEN  
- SEULES les tables d'intérêt distribuées avec le questionnaire  
sont autorisées comme documentation

**Important**

Ce questionnaire comporte  question(s) sur  Page(s)

La pondération de cet examen est de  %

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

Vous devez remettre le questionnaire ☒ oui ☐ non

**NOTE IMPORTANTE :** Afin d'éviter toute ambiguïté dans la correction de votre copie, vous devrez transcrire vos résultats sur la dernière feuille du questionnaire et remettre celle-ci sans la détacher, avec le questionnaire identifié à votre nom et avec votre copie d'examen.

**Question 1** (6 points)

**Skytech International Inc.** vend un produit révolutionnaire : un système de détection d'obstacles en vol pour hélicoptères. Comme plus du tiers des accidents d'hélicoptères seraient dus à l'incapacité des pilotes de détecter à l'œil nu et à base altitude un obstacle, ce système permet grâce à un radar à ondes millimétriques, monté sur une base gyroscopique, de surveiller l'espace aérien et détecter ainsi des obstacles jusqu'à 2 km de distance.

En 2001, son détecteur se vendait en moyenne à 160 000\$ par unité. Comme la demande était très forte pour son produit, la compagnie ne maintenait aucun stock de produits en cours ou de produits finis.

En résumé, voici les résultats de l'année terminée le 30 novembre 2001, présentés d'une façon conventionnelle :

|                                                             | <b>En milliers de dollars</b> |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Ventes                                                      | 60 800\$                      |
| Coûts des produits fabriqués et vendus (fixes et variables) | <u>39 392</u>                 |
| Bénéfice brut                                               | 21 408                        |
| Frais d'exploitation (fixes et variables) <sup>(1)</sup>    | <u>10 464</u>                 |
| Bénéfice net avant impôts                                   | <u>10 944\$</u>               |

- (1) Les frais d'exploitation variables couvrent la commission des vendeurs, l'installation du système de détection et sa mise au point, les cours de formation. Ces frais variables représentent 12% des ventes. Les autres frais d'exploitation sont fixes.

Le directeur de l'usine vous précise que **tous** les coûts de fabrication des systèmes de détection sont résumés dans le tableau suivant :

| <b>Budget de production<br/>Année 2001</b>                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| En heures de main-d'œuvre directe<br>(en milliers d'heures) | Coûts de production totaux<br>(en milliers de dollars) |
| 290 heures                                                  | 26 342\$                                               |
| 725 heures (capacité maximale)                              | 48 092\$                                               |

Pour l'année 2001, en présentant une solution claire et détaillée, on vous demande de :

- a) Calculer le **nombre d'unités** fabriquées et vendues.
- b) En vous basant sur le budget de production, par la méthode des points extrêmes :
  - déterminer les **coûts variables** de production **par heure** de main-d'œuvre directe.
  - établir le **total** des **frais généraux fixes** de fabrication pour l'année.
- c) En vous basant sur les coûts des produits fabriqués et vendus :
  - trouver le montant de tous les coûts variables de production **par unité**.
- d) Calculer le **nombre total d'heures** de main-d'œuvre directe pour fabriquer **une unité**.
- e) En vous basant sur les frais d'exploitation totaux :
  - établir les **frais fixes** d'exploitation de l'année,
  - déterminer les frais d'exploitation **variables par unité**.
- f) Présenter l'état des résultats **selon la méthode des coûts variables**.
- g) Calculer le seuil de rentabilité (point-mort) **en unités** et **en dollars**.
- h) Déterminer la marge de sécurité **en unités** et **en pourcentage**.

### Question 2 ( 7 points)

En cas d'inondations, les secouristes tentent d'endiguer les flots avec des sacs de sables. Ce procédé, lent et coûteux, peut être maintenant substitué par une nouvelle toile qui sert de barrière d'eau. Commercialisée, sous le nom de **Water-Lock**, cette toile sera produite par **Amphi-Tex Ltée**, remplacera des milliers de sacs de sable et pourra être installée rapidement par une seule personne.

Il s'agit d'une longue toile tissée en polyester, enduite de PVC, pouvant mesurer plusieurs centaines de mètres de long et constituée d'alvéoles cousues entre elles. L'eau s'engouffre dans les alvéoles et sous l'effet de la pression, la toile s'ouvre stoppant l'inondation.

La barrière Water-Lock peut servir contre le déversement de produits toxiques ou créer des réserves d'eau en milieu rural et forestier pour lutter contre le feu. Pour les travaux d'infrastructure, d'aqueduc, de réfection de pont ou de route en milieu aquatique, elle sert pour l'assèchement des zones de travail sans dégrader l'environnement. Pour les loisirs, elle peut même servir de bassins de baignades.

**Amphi-Tex Ltée** devra investir au départ 10 millions de dollars dans la construction de l'usine et 4 millions pour l'achat des équipements. À cause d'une demande accrue prévue à travers le monde, la compagnie devra acquérir des équipements supplémentaires pour 2 millions de dollars à la fin de la cinquième année de production.

Des experts en évaluation estiment que l'immeuble aura une durée de vie de 20 ans et une valeur marchande de 5 millions après 10 ans d'utilisation. Tous les équipements auront une durée de dix ans et une valeur de revente nulle après les dix ans d'utilisation. Il est réaliste de croire qu'un équipement vaudra 50% de son coût après 5 ans d'utilisation.

Comme ingénieur(e), le président de la compagnie vous demande d'examiner le projet. Il met à votre disposition toutes sortes de données établies lors de recherches antérieures.

Vous devez dresser le tableau suivant des prévisions des bénéfices nets de ce projet pour une durée de vie de dix ans.

AMPHI-TEX LTÉE

En milliers de dollars canadiens (1\$ = 1 000\$)

|                                                         | Deux premières années<br>(montant annuel) | Trois années suivantes<br>(montant annuel) | Cinq dernières années<br>(montant annuel) |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Ventes                                                  | 2 350                                     | 5 390                                      | 11 256                                    |
| Contribution marginale                                  | 940                                       | 2 156                                      | 4 502                                     |
| Amortissement :                                         |                                           |                                            |                                           |
| - de l'immeuble                                         | 500                                       | 500                                        | 500                                       |
| - des équipements                                       | 400                                       | 400                                        | 600                                       |
| Coûts fixes de fab. et<br>d'expl. sans amortissement    | <u>280</u>                                | <u>418</u>                                 | <u>570</u>                                |
| <b>Bénéfices annuels nets<br/>anticipés ou (pertes)</b> |                                           |                                            |                                           |
| avant impôts                                            | <u>(240\$)</u>                            | <u>838\$</u>                               | <u>2 832\$</u>                            |

Le taux de rendement minimum acceptable de cette entreprise est de 5% avant impôts pour les deux premières années et de 8% avant impôts pour les huit dernières années.

**On demande de, en fournissant une solution claire et détaillée :**

- Calculer l'**indice de rentabilité** du projet;
- Trouver le délai de recouvrement **actualisé** du projet;
- Déterminer le taux de **rendement comptable** moyen sur l'investissement moyen du projet;
- Calculer le **coût annuel équivalent** des **deux premières années** en présumant que la valeur marchande de l'immeuble serait de 9 millions de dollars à la fin de la deuxième année tandis que la valeur marchande des équipements serait de 3 200 000\$ à la fin de la deuxième année;

**QUESTION 3 (7 points)**

La direction de la compagnie **Camtek Inc.** doit se prononcer sur l'opportunité d'approuver un projet d'expansion relativement à la mise en marché d'un nouveau produit, le « CAM - 6 ».

Camtek Inc effectue des travaux de recherche et de développement depuis 2 ans dans le but de commercialiser ce nouveau produit.

Jusqu'à présent, elle a déboursé la somme de 865 000 \$ en frais de recherche et développement sous forme de salaires, de fournitures, de prototypes et d'études.

La fabrication et la commercialisation du nouveau produit « CAM-6 » vont exiger les investissements supplémentaires suivants :

|         |                                       |              |
|---------|---------------------------------------|--------------|
| Année 0 | Équipements de production             | 2 680 000 \$ |
|         | Frais de commercialisation du produit | 750 000 \$   |
| Année 1 | Frais de commercialisation du produit | 1 050 000 \$ |
|         | Fond de roulement                     | 450 000 \$   |

Les équipements de production achetés sont spécifiques au nouveau produit « CAM-6 » et ne peuvent donc être utilisés à d'autres fins.

Le projet ne produira des revenus que lorsque tous les investissements auront été faits.

Le service du budget a effectué une étude de marché et prévoit réaliser les ventes suivantes et assumer les coûts de maintenance suivants, pour le produit « CAM-6 », au cours du cycle de vie de celui-ci :

| Années (fin d'année) | Ventes prévues           | Coûts de maintenance additionnels prévus |
|----------------------|--------------------------|------------------------------------------|
| 2 à 8                | 100 000 unités par année | 95 000 \$ par année                      |
| 9 à 11               | 105 000 unités par année | 105 000 \$ par année                     |

Le service d'ingénierie a estimé le coût unitaire suivant pour le produit « CAM-6 ».

|                                         |                 |
|-----------------------------------------|-----------------|
| Matières premières                      | 15,00 \$        |
| Main-d'œuvre directe                    | 25,00           |
| Frais généraux de fabrication variables | 6,00            |
| Amortissement des immobilisations       | <u>4,50</u>     |
| Coût unitaire total :                   | <u>50,50 \$</u> |

Le prix de vente unitaire du nouveau produit a été établi à 60 \$.

Camtek Inc. dispose de l'espace nécessaire pour fabriquer le nouveau produit. Cet espace est présentement loué à une autre entreprise pour un loyer annuel de 55 000 \$.

Si Camtek Inc. accepte le projet de lancer le produit « CAM-6 », elle avisera le locataire de quitter les lieux (le bail est résiliable en tout temps).

À la fin de l'année 11, la valeur de revente des équipements de production est estimée à 10% de leur coût d'achat.

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

Le taux de déduction pour amortissement fiscal (D.P.A) est de 20% calculé sur le solde non amorti pour les équipements de production.

Les frais de commercialisation du produit sont **déductibles à 100%** au cours de l'année où ils sont engagés.

Posez l'hypothèse que les catégories d'investissement sujettes à la D.P.A. **ne seront pas fermées** à la fin de la durée du projet.

### On demande de

A) Calculer la valeur actuelle nette du projet après impôts en présentant une solution claire et détaillée (**utilisez le modèle du calcul de la valeur actuelle nette (VAN) après impôt vu en cours**) Indiquer clairement les montants suivants:

- a) Le montant **d'investissement initial** total à l'année 0;
- b) La contribution marginale totale par année ;
- c) Les recettes d'exploitation annuelles nettes avant impôts ;
- d) Les **recettes d'exploitation** annuelles nettes après impôts, actualisées à l'année 0;
- e) La valeur actuelle des **ajustements d'impôts** dus à la valeur de revente;
- f) Les **réductions d'impôts** provenant des frais de commercialisation, actualisées à l'année 0 ;
- g) Les **valeurs de revente** actualisées à l'année 0;
- h) La **valeur actuelle nette** après impôts.

B) Formuler 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.

$$I \times \frac{T \times d}{T_{rm} + d} \times \frac{2 + T_{rm}}{2(1 + T_{rm})}$$

**Question I - A01: 7 points**

**a) Nombre d'unités fabriquées et vendues**

$$60,800,000 \$ / 160,000 \$ = 380 \text{ u}$$

**b) - Coûts variables de production par heure**

$$\frac{48,092,000 \$ - 26,342,000 \$}{725,000 \text{ u} - 290,000 \text{ u}} = 50 \$ / \text{h}$$

**- Total des frais généraux fixes de fabrication pour l'année**

$$48,092,000 \$ - 50 \$ \times 725,000 = 11,842,000 \$$$

**c) - Coûts variables de production par unité**

|                                                              |                       |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Coûts totaux des produits fabriqués et vendus (ancien stock) | 39,392,000 \$         |
| <b>Moins:</b> frais généraux fixes de fabrication            | <u>-11,842,000 \$</u> |
| Coûts variables de production                                | 27,550,000 \$         |
| <b>divisé</b> par le nombre d'unités vendues en a)           | <u>380 u</u>          |
| Coûts variables de production par unité                      | 72,500 \$ / unité     |

**d) Nombre total d'heures pour fabriquer une unité**

|                                                             |                  |
|-------------------------------------------------------------|------------------|
| Coûts variables de production par unité                     | 72,500 \$        |
| <b>divisé</b> par le coûts variables par heure de M.O.D. b) | <u>50 \$ / h</u> |
| Nombre total d'heures pour fabriquer une unité              | 1,450 heures     |

**e) - Frais totaux d'exploitation**

|                                              |                     |
|----------------------------------------------|---------------------|
| Frais totaux d'exploitation                  | 10,464,000 \$       |
| <b>Moins:</b> frais variables d'exploitation |                     |
| 60,800,000 \$ x 12%                          | = -7,296,000 \$     |
| ● frais fixes d'exploitation de l'année      | <u>3,168,000 \$</u> |
| ● frais variables d'exploitation par unité   |                     |
| 7,296,000 \$ / 380 u                         | = 19,200 \$         |

**f)** Skytech International Inc.  
**ÉTAT DES RÉSULTATS (Selon la méthode de coûts variables)**  
**Pour l'année terminée le 30 novembre 2001**

|                                               |                      |                      |
|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Ventes totales</b>                         | <b>60,800,000 \$</b> | <b>100.00%</b>       |
| <b>Moins: coûts variables</b>                 |                      |                      |
| de production 380 x 72,500 \$ = 27,550,000 \$ |                      |                      |
| d'exploitation 380 x 19,200 \$ = 7,296,000 \$ | <b>34,846,000 \$</b> |                      |
| <b>CONTRIBUTION MARGINALE</b>                 | <b>25,954,000 \$</b> | <b>42.69%</b>        |
| <b>Moins: Coûts fixes de fabrication</b>      | <b>11,842,000 \$</b> |                      |
| <b>Coûts fixes d'exploitation</b>             | <b>3,168,000 \$</b>  | <b>15,010,000 \$</b> |
| <b>BÉNÉFICE NET AVANT IMPÔTS</b>              | <b>10,944,000 \$</b> | <b>18.00%</b>        |

**g) Le seuil de rentabilité (Point Mort):**

$$= \frac{\text{F.F.}}{\text{C.Mu}} = \frac{11,842,000 \$ + 3,168,000 \$}{160,000 \$ - (72,500 \$ + 19,200 \$)} = 220 \text{ u}$$

$$\text{P.M.(\$)} = \frac{\text{FF}}{\text{C.M\%}} = \frac{11,842,000 \$ + 3,168,000 \$}{160,000 \$ - \frac{(72,500 \$ + 19,200 \$)}{160,000 \$}} = 35,162,518 \$$$

ou:  
35,200,000 \$

**h) MARGE DE SÉCURITÉ**

|                  |           |          |
|------------------|-----------|----------|
| ● En unies:      | 380 - 220 | = 160 u  |
| ● En pourcentage | 160 / 380 | = 42.17% |

|                        | Année 1      | Année 2      | Année 3      | Année 4      | Année 5      | Année 6       | Année 7       | Année 8       |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Ventes                 | 2,350,000 \$ | 2,350,000 \$ | 5,390,000 \$ | 5,390,000 \$ | 5,390,000 \$ | 11,256,000 \$ | 11,256,000 \$ | 11,256,000 \$ |
| . Variables            | 1,410,000 \$ | 1,410,000 \$ | 3,234,000 \$ | 3,234,000 \$ | 3,234,000 \$ | 6,754,000 \$  | 6,754,000 \$  | 6,754,000 \$  |
| Contribution marginale | 940,000 \$   | 940,000 \$   | 2,156,000 \$ | 2,156,000 \$ | 2,156,000 \$ | 4,502,000 \$  | 4,502,000 \$  | 4,502,000 \$  |
| . Fixes                | 280,000 \$   | 280,000 \$   | 418,000 \$   | 418,000 \$   | 418,000 \$   | 570,000 \$    | 570,000 \$    | 570,000 \$    |
| . Amortissement        | 900,000 \$   | 900,000 \$   | 900,000 \$   | 900,000 \$   | 900,000 \$   | 1,100,000 \$  | 1,100,000 \$  | 1,100,000 \$  |
| Bénéfice Net           | -240,000 \$  | -240,000 \$  | 838,000 \$   | 838,000 \$   | 838,000 \$   | 2,832,000 \$  | 2,832,000 \$  | 2,832,000 \$  |
| . Amortissement        | 900,000 \$   | 900,000 \$   | 900,000 \$   | 900,000 \$   | 900,000 \$   | 1,100,000 \$  | 1,100,000 \$  | 1,100,000 \$  |
| Recettes nettes        | 660,000 \$   | 660,000 \$   | 1,738,000 \$ | 1,738,000 \$ | 1,738,000 \$ | 3,932,000 \$  | 3,932,000 \$  | 3,932,000 \$  |

durée de vie 10 ans  
Taux de rendement min. acceptable 5% 2 premières années  
Taux de rendement min. acceptable 8% 8 dernières années

Investissement

Construction 10,000,000 \$  
4,000,000 \$  
Équipt supplémentaire 5 ème année 2,000,000 \$ x 0.7938 x 0.9070 = 1,440,058 \$  
15,440,058 \$

Valeur de revente dans 2 ans immeuble 9,000,000 \$ 10 ans 5,000,000 \$  
Équipement 3,200,000 \$ 1,000,000 \$  
12,200,000 \$ 6,000,000 \$

Recettes actualisées du projet

- Recettes d'exploitation

| An    | Bénéfices         | Amort.       | Recettes     | Facteur d'ac (P/F,i%,n) | Recettes actualisées | cumul         |
|-------|-------------------|--------------|--------------|-------------------------|----------------------|---------------|
| 1     | -240,000 \$       | 900,000 \$   | 660,000 \$   | 0.9524                  | 628,571 \$           | 628,571 \$    |
| 2     | -240,000 \$       | 900,000 \$   | 660,000 \$   | 0.9070                  | 598,639 \$           | 1,227,211 \$  |
| 3     | 838,000 \$        | 900,000 \$   | 1,738,000 \$ | 0.8398                  | 1,459,646 \$         | 2,686,856 \$  |
| 4     | 838,000 \$        | 900,000 \$   | 1,738,000 \$ | 0.7776                  | 1,351,524 \$         | 4,038,380 \$  |
| 5     | 838,000 \$        | 900,000 \$   | 1,738,000 \$ | 0.7200                  | 1,251,411 \$         | 5,289,791 \$  |
| 6     | 2,832,000 \$      | 1,100,000 \$ | 3,932,000 \$ | 0.6667                  | 2,621,440 \$         | 7,911,231 \$  |
| 7     | 2,832,000 \$      | 1,100,000 \$ | 3,932,000 \$ | 0.6173                  | 2,427,259 \$         | 10,338,490 \$ |
| 8     | 2,832,000 \$      | 1,100,000 \$ | 3,932,000 \$ | 0.5716                  | 2,247,462 \$         | 12,585,952 \$ |
| 9     | 2,832,000 \$      | 1,100,000 \$ | 3,932,000 \$ | 0.5292                  | 2,080,983 \$         | 14,666,935 \$ |
| 10    | 2,832,000 \$      | 1,100,000 \$ | 3,932,000 \$ | 0.4900                  | 1,926,837 \$         | 16,593,772 \$ |
| 10    | Valeur Résiduelle |              | 6,000,000 \$ | 0.4900                  | 2,940,239 \$         | 19,534,011 \$ |
| Total |                   |              |              |                         | 19,534,011 \$        |               |

- Valeurs Résiduelles:

Immeuble: 5,000,000 \$ x 0.5403 x 0.907 = 2,450,261 \$  
(P/F,8%,8) (P/F,5%,2)  
Équipement: 1,000,000 \$ x 0.5403 x 0.907 = 490,052 \$  
(P/F,8%,8) (P/F,5%,2) 2,940,313 \$ 19,533,095 \$

a) Indice de rentabilité

Recettes actualisées = 19,533,095 \$ = 1.265  
Investissement 15,440,058 \$

b) Délai de récupération actualisé

9 + 15,440,058 \$ - 14,666,935 \$ = 9.159  
19,534,011 \$ - 14,666,935 \$ ou 9 ans et 2 mois

c) Taux de rendement comptable sur investissement moyen

Total des bénéfices anticipés pour une durée de 10 ans 16,194,000 \$  
Bénéfice annuel moyen = 16,194,000 \$ / 10 ans = 1,619,400 \$  
TRC moy = Bénéfice net moyen = 1,619,400 \$ = 14.72%  
Investissement moyen (14,000,000 \$ + 2,000,000 \$) + 6,000,000 \$ / 2

d) Coût annuel équivalent des deux dernières années

Débours d'exploitation actualisés à 5 %

| Année | 1\$ =1000\$ |   | Facteur d'ac (P/F,i%,n) |   | débours d'explotation |
|-------|-------------|---|-------------------------|---|-----------------------|
| 1     | 1,690,000   | x | 0.9524                  | = | 1,609,524             |
| 2     | 1,690,000   | x | 0.9070                  | = | 1,532,880             |

3,142,404

Transformés en annuités:

3,142,404 \$ x 0.5378 = 1,690,000 \$  
(A/P,5%,2)

Investissement

Construction 10,000,000 \$ x 0.5378 = 5,378,049 \$  
(A/P, 5%,2)  
Équipement 4,000,000 \$ x 0.5378 = 2,151,220 \$ 7,529,268 \$

(A/F, 5%,2)  
Moins: valeur résiduelle en annuité 12,200,000 \$ x 0.4878 5,951,220 \$ -5,951,220 \$  
Coût Annuel Équivalent 3,268,049 \$

**ÉCONOMIQUE DE L'INGÉNIEUR  
SOLUTION**

**Question # 3 (07 points) Compagnie CAMTEK INC.**

| Investissements                     | Description  | (P/F,12%,n) | Déb. initial        | VR                |
|-------------------------------------|--------------|-------------|---------------------|-------------------|
| 0 Équipements de production         | 2,680,000 \$ | 1.0000      | 2,680,000 \$        | 268,000 \$        |
| Année 0 Frais commercialisation pdt | 750,000 \$   | 1.0000      | 750,000 \$          |                   |
| 1 Frais commercialisation pdt       | 1,050,000 \$ | 0.8929      | 937,545 \$          |                   |
| 1 Fonds de roulement                | 450,000 \$   | 0.8929      | 401,805 \$          | 450,000 \$        |
|                                     |              |             | <b>4,769,350 \$</b> | <b>718,000 \$</b> |

|                                      |          |     |
|--------------------------------------|----------|-----|
| Taux d'imposition                    | 33.00%   | 20% |
| Taux de rendement minimum acceptable | 12.00%   |     |
| Prix de vente unitaire               | 60.00 \$ |     |
| Coût unitaire de fab. variable       | 46.00 \$ |     |

**Flux monétaires d'exploitation:**

|                                                      | 2 à 8        | 9 à 11       |
|------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Ventes (100 K x 60\$, 105 K x 60 \$)                 | 6,000,000 \$ | 6,300,000 \$ |
| moins: coûts variables (100 K x 46\$, 105 K x 46 \$) | 4,600,000 \$ | 4,830,000 \$ |
| Contribution marginale totale /année                 | 1,400,000 \$ | 1,470,000 \$ |
| moins: coût d'opportunité (loyer)                    | 55,000 \$    | 55,000 \$    |
| moins: entretien et réparation                       | 95,000 \$    | 105,000 \$   |
| Recettes avant impôts                                | 1,250,000 \$ | 1,310,000 \$ |
| moins: impôts - 33%                                  | 412,500 \$   | 432,300 \$   |
| Recettes après impôts                                | 837,500 \$   | 877,700 \$   |

**CALCUL DE LA VAN DU PROJET:**

- Débours d'investissement - 4,769,350 \$

- Recettes d'exploitation

| Année  | Rec. nettes | (P/A;12%;7) | (P/F;12%;1) |                             |
|--------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| 2 à 8  | 837,500 \$  | x 4.5638    | x 0.8929    | = 3,412,630 \$              |
| 9 à 11 | 877,700 \$  | x 2.4018    | x 0.4039    | = 851,421 \$ = 4,264,052 \$ |

- Économies d'impôts dues à la DPA

**Équipement ( 20%)**

|              |   |                                        |   |                               |   |              |              |
|--------------|---|----------------------------------------|---|-------------------------------|---|--------------|--------------|
| 2,680,000 \$ | x | $\frac{33\% \times 20\%}{12\% + 20\%}$ | x | $\frac{1 + 12\%/2}{1 + 12\%}$ | x | (P/F;12%; 1) |              |
| 2,680,000 \$ | x | 0.2063                                 | x | 0.94643                       | x | 0.8929       | = 467,088 \$ |

**Moins: pertes d'économies sur la valeur de revente**

|            |   |                                        |   |              |                            |
|------------|---|----------------------------------------|---|--------------|----------------------------|
| 268,000 \$ | x | $\frac{33\% \times 20\%}{12\% + 20\%}$ | x | (P/F;12%;11) |                            |
| 268,000 \$ | x | 0.2063                                 | x | 0.2875       | = (15,890) \$ = 451,198 \$ |

**Commercialisation**

|              |   |             |   |              |                    |
|--------------|---|-------------|---|--------------|--------------------|
| 750,000 \$   | x | 1.0000      | x | 750,000 \$   |                    |
| 1,050,000 \$ | x | 0.8929      | x | 937,500 \$   |                    |
|              |   | (P/F,12%,1) |   | 1,687,500 \$ | x 33% = 556,875 \$ |

- Recettes à la fin du projet

|                                            |            |   |            |                       |
|--------------------------------------------|------------|---|------------|-----------------------|
| Fonds de roulement                         | 450,000 \$ |   |            |                       |
| Valeur de revente des équipements de prod. | 268,000 \$ | = | 718,000 \$ | x 0.2875 = 206,408 \$ |

**Valeur Actuelle des Recettes**

|                         |                     |   |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---|---------------------|---------------------|
| <b>VAN après impôts</b> | <b>5,478,532 \$</b> | - | <b>4,769,350 \$</b> | = <b>709,182 \$</b> |
|-------------------------|---------------------|---|---------------------|---------------------|

**Recommandation:** VAN du projet plus grande que zéro, le projet est recommandé.