

# Solutionnaire

## Chapitre 1

1.1 La proposition de l'étudiant n'a aucun intérêt. La productivité dépend du nombre de tonnes d'or produites et des heures requises pour les produire.

1.2

### Coût unitaire des éléments d'actif

Nom de l'actif	Coût unitaire
Tour	12,50 \$/h
Fraiseuse	17,50 \$/h
Chariot élévateur	4,00 \$/h
Bâtisse	10,00 \$/m <sup>2</sup>

1.3

### Indices détaillés pour la MOD

	Extrant 1	Extrant 2	Extrant 3	Total
Quantité MOD productive	0,9808	0,9615	0,9722	0,9715
Quantité MOD improductive	1,3534	1,3269	1,3416	1,3406
Quantité MOD totale	1,1706	1,1476	1,1604	1,1595

On observe une baisse de la productivité de la MOD productive et une hausse de celle de la MOD improductive. En pratique, ces deux catégories peuvent varier grandement. C'est pourquoi il importe de déterminer la valeur pour la MOD totale.

- 1.4
- Nettoyage régulier des rues. On peut facilement supposer que les ressources requises dépendent des kilomètres de rues à nettoyer. Les extrants sont les kilomètres de rues.
  - Enlèvement de la neige. Le nombre de centimètres de neige peut influencer les types de ressources utilisées. Il est donc préférable de définir un certain nombre de catégories d'extrants, par exemple les deux catégories suivantes (selon le nombre de centimètres de neige) :
    - les centimètres de neige poussés, mais non enlevés par camion;
    - les tonnes de neige enlevées, lorsqu'on ramasse la neige dans des camions à l'aide de souffleuses.
  - Collecte des ordures. Les extrants sont les tonnes d'ordures.
  - Perception des taxes. Les extrants sont les comptes de taxes (nombre).

1.5 a) Le nombre de passagers varie énormément au cours d'une journée. Ainsi, les ressources par passager varient également beaucoup au cours d'une journée. On peut commencer par établir des plages de temps pour lesquelles le nombre de passagers sur un circuit donné se ressemble d'une journée à l'autre. On mesure les ressources consommées par chacun des circuits. Par la suite, on peut poser que les circuits sont les extrants ou on peut tout calculer en fonction du nombre de « passagers-kilomètres ». Le nombre de passagers ne suffit pas, puisque la quantité de ressources est normalement plus grande pour transporter un même nombre de passagers sur une plus longue distance.

b) L'objectif d'un réseau logistique est de livrer des produits à la destination finale. Ces produits sont habituellement regroupés en unités de manutention. La livraison de ces « unités de manutention » à la destination finale devient la base de la définition des extrants de base. Par contre, étant donné que les ressources consommées dépendent de la distance totale de livraison, il est souhaitable d'introduire la dimension distance avec des « unités-kilomètres ».

Pour la mesure de la valeur ajoutée, il ne faut pas oublier que les activités de stockage et de double manutention ne contribuent pas à cette valeur.

c) À la sortie du marché d'alimentation, les clients repartent avec différentes quantités de différents articles. On peut dire que chaque client requiert des ressources qui sont relativement fixes par client et d'autres qui sont variables. À la caisse, le paiement de la facture est assez fixe par client, quel que soit le mode de paiement. En revanche, le nombre d'articles varie selon les clients. De plus, les articles que le client prend dans le magasin utilisent différents types de ressources. Le comptoir où l'on coupe les viandes à la demande du client ne requiert pas la même quantité de ressources que celui où l'on prépare les viandes emballées. Le même raisonnement s'applique au comptoir des charcuteries ou au comptoir des fromages. Ainsi, il faut créer des catégories d'articles en fonction du type de ressources requis pour leur « production ». En résumé, on obtient :

- les clients;
- les articles pris sur les tablettes;
- les viandes coupées sur demande;
- les poissons coupés sur demande;
- les charcuteries coupées sur demande;
- etc.

d) Pour un centre hospitalier, on pourrait avoir les catégories d'extrants suivantes :

- les catégories de patients selon le type de chirurgie;
- les catégories de patients devant subir une chirurgie d'un jour;
- les catégories de patients se rendant aux cliniques externes;
- les catégories de patients se rendant à l'urgence;
- les catégories de patients hospitalisés sans subir de chirurgie;
- etc.

Il faut créer ces catégories en tenant compte des différentes ressources requises : la spécialité de la médecine, la spécialité des infirmières, les salles d'opération, les analyses de laboratoire, la radiographie, la résonance magnétique, etc.

- e) Pour une banque, on pourrait avoir les catégories d'extraits suivantes :
- les transactions effectuées au guichet automatique;
  - les transactions des particuliers effectuées au guichet de la succursale;
  - les transactions des petites et moyennes entreprises effectuées au guichet de la succursale;
  - les transactions des particuliers exigeant un rendez-vous avec un conseiller de la succursale;
  - les transactions des petites et moyennes entreprises exigeant un rendez-vous avec un conseiller de la succursale;
  - les transactions des grandes entreprises exigeant un rendez-vous avec un conseiller au bureau régional de la banque;
  - etc.
- f) Pour le service informatique d'une entreprise, on peut considérer que sa mission première consiste à assurer le bon fonctionnement des ordinateurs pour chacun des types d'utilisateurs, en fournissant le matériel et les logiciels nécessaires. Comme chacun des utilisateurs utilise du matériel et des logiciels ou des modules de logiciels différents, on peut prendre les extraits suivants :
- les heures de disponibilité de l'informatique pour chacun des types d'utilisateurs;
  - les différentes catégories de modifications exigées par les utilisateurs;
  - les achats de différentes catégories de matériel informatique;
  - etc.

## Chapitre 2

**2.1** a) Les réponses se trouvent aux tableaux 2.9 et 2.10.

b) Les réponses se trouvent aux tableaux 2.17 et 2.18.

c) Les réponses se trouvent aux tableaux 2.5 et 2.6.

d) Les réponses se trouvent aux tableaux 2.13 et 2.14.

**2.2** Les réponses se trouvent au tableau 2.25.

**2.3** a) Les réponses se trouvent au tableau 2.23.

b) Les réponses se trouvent au tableau 2.39.

**2.4** a) Les réponses se trouvent aux tableaux A.14 à A.17 de l'annexe A (sur ce site Web). Les premiers tableaux de cette annexe fournissent des résultats intermédiaires qui facilitent la vérification des calculs.

b) Les réponses se trouvent aux tableaux A.18 à A.21 de l'annexe A (sur ce site Web). Les premiers tableaux de cette annexe fournissent des résultats intermédiaires qui facilitent la vérification des calculs.

## Chapitre 3

- 3.1** a) Les réponses se trouvent aux tableaux 3.9 et 3.10.  
b) Les réponses se trouvent aux tableaux 3.17 et 3.18.  
c) Les réponses se trouvent aux tableaux 3.5 et 3.6.  
d) Les réponses se trouvent aux tableaux 3.13 et 3.14.
- 3.2** Les réponses se trouvent au tableau 3.25.
- 3.3** a) Les réponses se trouvent au tableau 3.22.  
b) Les réponses se trouvent au tableau 3.28.
- 3.4** a) Les réponses se trouvent aux tableaux B.12 à B.15 de l'annexe B (sur ce site Web). Les premiers tableaux de cette annexe fournissent des résultats intermédiaires qui facilitent la vérification des calculs.  
b) Les réponses se trouvent aux tableaux B.16 à B.19 de l'annexe B (sur ce site Web). Les premiers tableaux de cette annexe fournissent des résultats intermédiaires qui facilitent la vérification des calculs.

## Chapitre 4

- 4.1** a) Les réponses se trouvent aux tableaux 4.5 et 4.6.  
b) Les réponses se trouvent aux tableaux 4.13 et 4.14.
- 4.2** Les réponses se trouvent dans les colonnes 5, 6 et 7 du tableau 4.17.
- 4.3** a) Les réponses se trouvent dans les colonnes 3, 4, 5 et 6 du tableau 4.17.  
b) Les réponses se trouvent au tableau 4.18.
- 4.4** a) Les réponses se trouvent au tableau 4.28.  
b) Les réponses se trouvent au tableau 4.27.

## Chapitre 5

### 5.1 a)

#### Ensemble des données du CT01, pour la semaine 5

Rangée	OF	Type d'extrant	Quantité produite	Type d'intrant	Numérateur	Dénominateur	Indice	Écart
1	101	B20	70	220	196,48	190,00	1,0341	6,48 \$
2	101	B20	70	B105	238,24	233,29	1,0212	4,94 \$
3	101	B20	70	<i>t</i>	434,72	423,29	1,0270	11,42 \$
4	102	C10	320	2	295,56	285,00	1,0370	10,56 \$
5	102	C10	320	3	666,67	660,00	1,0101	6,67 \$
6	102	C10	320	<i>t</i>	962,22	945,00	1,0182	17,22 \$
7	103	A10	200	1	432,00	420,00	1,0286	12,00 \$
8	103	A10	200	2	437,00	399,00	1,0952	38,00 \$
9	103	A10	200	<i>t</i>	869,00	819,00	1,0611	50,00 \$
10		CT01, intrant 1			432,00	420,00	1,1020	4,85 \$
11		CT01, intrant 2			929,03	874,00	1,0630	55,03 \$
12		CT01, intrant 3			666,67	660,00	1,0101	6,67 \$
13		CT01, intrant B105			238,24	233,29	1,0212	4,94 \$
14		CT01, tous les intrants			2 265,94	2 187,29	1,0360	78,64 \$

### b)

#### Ensemble des données du CT02, pour la semaine 5

Rangée	OF	Type d'extrant	Quantité produite	Type d'intrant	Numérateur	Dénominateur	Indice	Écart
1	101	B10	74	210	155,40	152,00	1,0224	3,40 \$
2	101	B10	74	310	77,89	80,00	0,9737	(2,11 \$)
3	101	B10	74	<i>t</i>	233,29	232,00	1,0056	1,29 \$
4	102	C20	315	2	179,55	171,00	1,0500	8,55 \$
5	102	C20	315	C10	974,25	962,22	1,0125	12,03 \$
6	102	C20	315	<i>t</i>	1 153,80	1 133,22	1,0182	20,58 \$
7	100	A20b	58	A10	257,15	260,70	0,9864	(3,55 \$)
8	100	A20b	58	2	101,20	95,00	1,0653	6,20 \$
9	100	A20b	58	<i>t</i>	358,36	355,70	1,0075	2,66 \$
10	103	A20a	30	2	52,35	47,50	1,1020	4,85 \$
11	103	A20a	30	A105	133,01	134,70	0,9875	(1,68 \$)
12	103	A20a	30	<i>t</i>	185,36	182,20	1,0174	3,16 \$
13		CT02, intrant 2			488,50	465,50	1,0494	23,00 \$
14		CT02, intrant 310			77,89	80,00	0,9737	(2,11 \$)
15		CT02, intrant A104			390,16	395,40	0,9868	(5,23 \$)
16		CT02, intrant C105			974,25	962,22	1,0125	12,03 \$
17		CT02, tous les intrants			1 930,81	1 903,12	1,0146	27,69 \$

c)

**Ensemble des données du CT03, pour la semaine 5**

Rangée	OF	Type d'extrant	Quantité produite	Type d'intrant	Numérateur	Dénominateur	Indice	Écart
1	101	B30	68	2	90,14	95,00	0,9488	(4,86 \$)
2	101	B30	68	B20	432,12	434,72	0,9940	(2,60 \$)
3	101	B30	68	<i>t</i>	522,26	529,72	0,9859	(7,46 \$)
4	100	A30	135	A20	78,01	76,00	1,0264	2,01 \$
5	100	A30	135	2	842,71	865,00	0,9742	(22,29 \$)
6	100	A30	135	<i>t</i>	920,71	941,00	0,9784	(20,29 \$)
7	CT03, intrant 2				168,15	171,00	0,9833	(2,85 \$)
8	CT03, intrant A20				842,71	865,00	0,9742	(22,29 \$)
9	CT03, intrant B20				432,12	434,72	0,9940	(2,60 \$)
10	CT03, tous les intrants				1 442,97	1 470,72	0,9811	(27,75 \$)

d) Les réponses se trouvent au tableau 5.33.

5.2 a)

**Ensemble des données du CT10, pour la semaine 5**

Rangée	OF	Type d'extrant	Quantité produite	Type d'intrant	Numérateur	Dénominateur	Indice	Écart
1	104	X10	66	5	393,60	372,00	1,0581	21,60 \$
2	104	X10	66	A	1 058,48	1 023,02	1,0347	35,46 \$
3	104	X10	66	B	528,40	522,26	1,0118	6,14 \$
4	104	X10	66	<i>t</i>	1 980,48	1 917,27	1,0330	63,21 \$
5	105	Y10	117	5	308,20	324,00	0,9512	(15,80 \$)
6	105	Y10	117	C	449,46	461,52	0,9739	(12,06 \$)
7	105	Y10	117	<i>t</i>	757,65	785,52	0,9645	(27,87 \$)
8	CT10, intrant 5				701,80	696,00	1,0083	5,80 \$
9	CT10, intrant A				1 058,48	1 023,02	1,0347	35,46 \$
10	CT10, intrant B				528,40	522,26	1,0118	6,14 \$
11	CT10, intrant C				449,46	461,52	0,9739	(12,06 \$)
12	CT10, tous les intrants				2 738,13	2 702,79	1,0131	35,34 \$

b)

**Ensemble des données du CT11, pour la semaine 5**

Rangée	OF	Type d'extrant	Quantité produite	Type d'intrant	Numérateur	Dénominateur	Indice	Écart
1	105	Y20	115	5	165,60	180,00	0,9200	(14,40 \$)
2	105	Y20	115	Y10	763,32	757,65	1,0075	5,67 \$
3	105	Y20	115	<i>t</i>	928,92	937,65	0,9907	(8,73 \$)

c) Les réponses se trouvent au tableau 5.47.

5.3 Les réponses se trouvent au tableau 5.51.

## 5.4 a)

**Indices et écarts de type 5o de l'expédition, pour la semaine 5**

CL	Opération	Quantité livrée	Intrant	Numérateur	Dénominateur	Indice	Écart
1	10	30	6	37,662	39,000	0,9657	(1,34 \$)
		30	X4	935,295	955,928	0,9784	(20,63 \$)
			t	972,9570	994,9284	0,9779	(21,97 \$)
	20	25	6	45,000	45,500	0,9890	(0,50 \$)
		25	Y5	207,118	201,940	1,0256	5,18 \$
			t	252,1179	247,4400	1,0189	4,68 \$
2	10a	9	6	11,299	10,400	1,0864	0,90 \$
		9	X4	280,589	277,528	1,0110	3,06 \$
			t	291,8871	287,9276	1,0138	3,96 \$
	10b	30	6	37,662	42,900	0,8779	(5,24 \$)
		30	X5	935,295	925,092	1,0110	10,20 \$
			t	972,9570	967,9920	1,0051	4,96 \$
	20	55	6	99,000	104,000	0,9519	(5,00 \$)
		55	Y5	455,659	460,423	0,9897	(4,76 \$)
			t	554,6595	564,4232	0,9827	(9,76 \$)
Intrant 6, tous les OF				230,6221	241,8000	0,9538	(11,18 \$)
Intrant X, tous les OF				2 151,1790	2 158,5480	0,9966	(7,37 \$)
Intrant Y, tous les OF				662,7774	662,3632	1,0006	0,41 \$
Tous les intrants, tous les OF				3 044,5785	3 062,7112	0,9941	(18,13 \$)

## b)

**Indices et écarts de type 5o des extrants livrés (vendus), pour la semaine 5**

Objet de la mesure	Numérateur	Dénominateur	Indice	Écart
Intrant 1, extrant XL5	365,294	344,545	1,0602	20,75 \$
Intrant 2, extrant XL5	1 227,456	1 270,331	0,9662	(42,88 \$)
Intrant 3, extrant XL5	84,559	85,564	0,9883	(1,00 \$)
Intrant 5, extrant XL5	416,029	429,347	0,9690	(13,32 \$)
Intrant 6, extrant XL5	86,622	92,300	0,9385	(5,68 \$)
Tous les intrants, extrant XL5	2 179,960	2 222,087	0,9810	(42,13 \$)
Intrant 2, extrant YL5	134,072	130,059	1,0309	4,01 \$
Intrant 3, extrant YL5	189,011	188,243	1,0041	0,77 \$
Intrant 5, extrant YL5	339,692	359,374	0,9452	(19,68 \$)
Intrant 6, extrant YL5	144,000	149,500	0,9632	(5,50 \$)
Tous les intrants, extrant YL5	806,775	827,177	0,9753	(20,40 \$)
Intrant 1, tous les extrants	365,294	344,545	1,0602	20,75 \$
Intrant 2, tous les extrants	1 361,528	1 400,390	0,9722	(38,86 \$)
Intrant 3, tous les extrants	273,570	273,807	0,9991	(0,24 \$)
Intrant 5, tous les extrants	755,722	788,721	0,9582	(33,00 \$)
Intrant 6, tous les extrants	230,622	241,800	0,9538	(11,18 \$)
Tous les intrants, tous les extrants	2 986,735	3 049,264	0,9795	(62,53 \$)

## Chapitre 6

6.1 L'indice de productivité de la commande A est de 1,0811 et l'écart favorable sur les dépenses est de 79,59 \$. Voici les résultats détaillés.

### Indices de productivité de type *nn*

	Distance parcourue par le camion	Distance parcourue par le pont roulant à vide	Distance parcourue par la grue chargée	Attacher la boîte aux câbles de la grue	Détacher les câbles des boîtes	Sécuriser le chargement sur le camion	Décharger le chargement chez le client	Tous les extrants de la commande A
Heures du conducteur du pont roulant utilisées		1,0870	0,8000	1,2000	1,1429	0,8571		0,9118
Heures du conducteur du camion utilisées	1,1000	1,0870	0,8000	1,2000	1,1429	0,8571	1,1111	1,0731
Heures du pont roulant utilisées		1,0870	0,8000	1,2000	1,1429			0,9733
Heures du camion utilisées	1,1000			1,2000	1,1429		1,1111	1,1030
Litres de carburant consommés	1,1224							1,1224
Tous les intrants	1,1032	1,0870	0,8000	1,2000	1,1429	0,8571	1,1111	1,0811

### Écarts de productivité de type *nn*

	Distance parcourue par le camion	Distance parcourue par le pont roulant à vide	Distance parcourue par la grue chargée	Attacher la boîte aux câbles de la grue	Détacher les câbles des boîtes	Sécuriser le chargement sur le camion	Décharger le chargement chez le client	Tous les extrants de la commande A
Heures du conducteur du pont roulant utilisées		0,52 \$	(2,34 \$)	0,78 \$	0,39 \$	(3,90 \$)		(4,55 \$)
Heures du conducteur du camion utilisées	30,00	0,60 \$	(2,70 \$)	0,90 \$	0,45 \$	(4,50 \$)	4,50 \$	29,25 \$
Heures du pont roulant utilisées		0,30 \$	(1,35 \$)	0,45 \$	0,23 \$			(0,38 \$)
Heures du camion utilisées	35,00			1,05 \$	0,53 \$		5,25 \$	41,83 \$
Litres de carburant consommés	13,44							13,44 \$
Tous les intrants	78,44	1,42 \$	(6,39 \$)	3,18 \$	1,59 \$	(8,40 \$)	9,75 \$	79,59 \$

6.2 a) Indice de productivité du processus de remplacement du moteur :

$$\begin{aligned}
 \text{IOP} &= \frac{8000 \left( \frac{8000}{8000} \right) 2,50 + 8000 \left( \frac{11}{8000} \right) 27,00 + 8000 \left( \frac{1}{8000} \right) 5000,00}{8000 * 2,50 + 12 * 27,00 + 1 * 5000,00} \\
 &= \frac{25297}{25324} = 0,9989
 \end{aligned}$$

b) Indice de productivité du processus de manutention :

$$\text{IOP} = \frac{800\left(\frac{20000}{20000}\right)1,20 + 800\left(\frac{135}{20000}\right)3,1655 + 800\left(\frac{135}{20000}\right)18,00}{800 * 1,20 + 4,4*3,1655 + 4,4*18,00}$$

$$= \frac{1074,2937}{1053,1282} = 1,0201$$

c) Indice de productivité du processus de coupe :

$$\text{IOP} = \frac{500\left(\frac{30}{11000}\right)3,1655 + 500\left(\frac{30}{11000}\right)18,00 + 500\left(\frac{2000}{11000}\right)1,3164 + 500\left(\frac{84}{11000}\right)20,00 + 500\left(\frac{84}{11000}\right)4,00}{1,5 * 3,1655 + 1,5 * 18,00 + 85 * 1,3164 + 4,8*20,00 + 4,8*4,00}$$

$$\text{IOP} = \frac{240,1711}{258,8423} = 0,9279$$

d) Pour l'indice regroupant les trois processus au cours de la semaine 5, les résultats détaillés apparaissent dans les tableaux ci-dessous. Il est à noter qu'il y a trois extrants :

- 500 pièces A qui intègrent une partie des données des processus précédents;
- 715 m<sup>2</sup> de panneaux en entrepôt mais non encore utilisés;
- 7 994,1 h de disponibilité du chariot mis en disponibilité mais non encore utilisées.

#### Données de base pour le calcul de tous les intrants, pour la semaine 5

Type d'extrant	Quantité produite	Type d'intrant	Quantité utilisée	Coût unitaire (\$)
Pièce A	500	Heures sans nouveau moteur	1,5	2,50
		Mécanicien	0,00225	27,00
		Nouveau moteur	0,000 187 5	5000,00
		Conducteur	1,5	18,00
		Mètres carrés de panneaux	85	1,20
		Heures sans nouveau moteur	0,4675	2,50
		Mécanicien	0,000 701 25	27,00
		Nouveau moteur	0,000 058 4	5000,00
		Conducteur	0,4675	18,00
		Opérateur scie	4,8	20,00
		Scie	4,8	4,00
		Heures avec nouveau moteur	7 994,1	Heures sans nouveau moteur
Mécanicien	11,991 15			27,00
Nouveau moteur	0,999 262 5			5 000,00
Mètres carrés de panneaux dans l'entrepôt	715	Mètres carrés de panneaux	715	1,20
		Heures sans nouveau moteur	3,9325	2,50
		Mécanicien	0,005 898 7	27,00
		Nouveau moteur	0,000 491 5	5 000,00
		Conducteur	3,9325	18,00

### Indices et écarts de type 55 de tous les processus, pour la semaine 5

Type d'extrant	Quantité produite	Type d'intrant	Numérateur	Dénominateur	Indice	Écart
Pièce A	500	Heures sans nouveau moteur	3,4091	3,7500	0,9091	(0,34 \$)
		Mécanicien	0,0506	0,0608	0,8333	(0,01 \$)
		Nouveau moteur	0,8523	0,9375	0,9091	(0,09 \$)
		Conducteur	24,5455	27,0000	0,9091	(2,45 \$)
		Mètres carrés de panneaux	109,0909	102,0000	1,0695	7,09 \$
		Heures sans nouveau moteur	1,5341	1,1688	1,3126	0,37 \$
		Mécanicien	0,0228	0,0189	1,2032	0,00 \$
		Nouveau moteur	0,3835	0,2922	1,3126	0,09 \$
		Conducteur	11,0455	8,4150	1,3126	2,63 \$
		Opérateur scie	76,3636	96,0000	0,7955	(19,64 \$)
		Scie	15,2727	19,2000	0,7955	(3,93 \$)
Total de l'extrant « 500 pièces A »			242,5706	258,8431	0,9371	(16,27 \$)
Heures avec nouveau moteur	7 994,1	Heures sans nouveau moteur	19985,2500	19 985,2500	1,0000	0,00 \$
		Mécanicien	296,7810	323,7611	0,9167	(26,98 \$)
		Nouveau moteur	4996,3125	4996,3125	1,0000	0,00 \$
Total de l'extrant « 7994,1 heures de chariot avec moteur »			25278,3435	25 305,3236	0,9989	(26,98 \$)
Mètres carrés de panneaux dans l'entrepôt	715	Mètres carrés de panneaux	858,0000	858,0000	1,0000	0,00 \$
		Heures sans nouveau moteur	12,0656	9,8313	1,2273	2,23 \$
		Mécanicien	0,1792	0,1593	1,1250	0,02 \$
		Nouveau moteur	3,0164	2,4578	1,2273	0,56 \$
		Conducteur	86,8725	70,7850	1,2273	16,09 \$
Total de l'extrant « 715 mètres carrés de panneaux »			960,1337	941,2333	1,0201	18,90 \$
Total pour la semaine 5			26481,0477	26 505,4000	0,9991	(24,35 \$)

## 6.3

### Indices de type *nn*

	Extrant 1	Extrant 2	Extrant 3	Extrant 4	Tous les extrants
Intrant 1	1,0588	1,0500	0,9563	0,9621	1,0087
Intrant 2	0,9310	1,0769	0,9563	0,9213	0,9648
Intrant 3	0,9837	1,0714	0,9826	1,0292	1,0202
Intrant 4	1,0179	0,9744	0,9581	0,9844	0,9829
Intrant 5	1,0767	1,0405	1,0556	1,0356	1,0420
Tous les intrants	1,0156	1,0077	0,9700	0,9988	0,9988

### Écarts de type *nn*

	Extrant 1	Extrant 2	Extrant 3	Extrant 4	Tous les extrants
Intrant 1	580,56 \$	1 194,29 \$	(452,94 \$)	(765,40 \$)	556,50 \$
Intrant 2	(147,78 \$)	380,00 \$	(115,29 \$)	(829,34 \$)	(712,42 \$)
Intrant 3	(369,44 \$)	1 900,00 \$	(558,82 \$)	2 186,19 \$	3 157,93 \$
Intrant 4	1 170,00 \$	(2 730,00 \$)	(2 730,00 \$)	(2 340,00 \$)	(6 630,00 \$)
Intrant 5	414,00 \$	612,00 \$	360,00 \$	1 404,00 \$	2 790,00 \$
Tous les intrants	1 647,33 \$	1 356,29 \$	(3 497,06 \$)	(344,55 \$)	(837,99 \$)

6.4 a) 
$$\frac{999572400 / 7480000}{2030000000 / 14913425} = 0,98$$

b)

#### Indices de productivité de chaque secteur industriel

Secteur 1	Secteur 2	Secteur 3	Secteur 4	Secteur 5	Secteur 6	Secteur 7
1,08	1,04	1,06	1,07	1,09	1,10	1,12

c) 
$$\frac{8249628,42}{7480000,00} = 1,10$$

d) Compte tenu de l'essence même de la productivité (rapport de quantités), on trouve que chaque secteur industriel du pays B a connu une productivité supérieure au secteur industriel équivalent du pays C. Il n'est donc pas surprenant que l'équation 6.13 indique que la productivité globale du pays B est supérieure de 10 % à celle du pays C. L'approche basée sur les prix de vente indique que la productivité du pays B est égale à 98 % de la productivité du pays C. Les structures industrielles des pays B et C de cette question se ressemblent davantage que les structures industrielles des pays A et B du chapitre 6 (la structure industrielle du pays B de cette question est identique à celle du pays B du chapitre 6). Malgré cette ressemblance plus marquée, la valeur calculée à partir des PIB demeure très loin de la réalité. Il est important de préciser que la productivité de chaque secteur industriel du pays C de cette question est strictement identique à la productivité du pays A du chapitre 6.

#### Pourcentage des secteurs industriels par rapport au PIB du pays, pour cette question

	Secteur 1	Secteur 2	Secteur 3	Secteur 4	Secteur 5	Secteur 6	Secteur 7
Pays C	5,00	10,00	9,00	12,00	19,00	23,00	22,00
Pays B	2,00	3,00	4,00	15,01	25,01	25,99	24,99

#### Pourcentage des secteurs industriels par rapport au PIB du pays, pour le chapitre 6

	Secteur 1	Secteur 2	Secteur 3	Secteur 4	Secteur 5	Secteur 6	Secteur 7
Pays A	1,00	25,00	1,00	6,00	8,00	20,00	21,00
Pays B	2,00	3,00	4,00	15,01	25,01	25,99	24,99