

Solutions des exercices

Tableau de correspondance cours / exercices

N°	Sujets abordés		Chapitre																	Concl.
	Page corrigé		1	2	3	4/5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16/17	18		
			Enchânement des calculs	Tenue de l'IP	Charges incorporées	Répartition ch. indirectes	Prestations réciproques	En-cours de production	Produits résiduels	Critique des coûts complets	Coûts variables	Coûts spécifiques	Imputation rationnelle	Programme optimum	Point mort	Coût marginal	Analyse d'écart	Compléments	Pertinence des méthodes	
1*	5		X	X													X			
2	9			X																
3	14		X				X													
4	17			X	X		X													
5	20		X	X		X														
6	27				X		X	X												
7	29							X												
8	31			X	X		X	X	X											
9	34			X			X		X											
10*	39				X		X		X								X			

* La première partie de ces exercices peut être traitée avant que la question des coûts standards ait été abordée.

N°	Chapitre		1	2	3	4/5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16/17	18	Concl.
	Page corrigé																		
11	42									X									
12	43									X									
13	43									X									
14	45									X	X								
15	54									X	X	X							
16	61					X									X				
17	65									X	X				X				
18	73									X				X	X				
19	77									X	X	X		X	X				
20	83										X	X							X
21	90													X					X
22	98												X	X					
23	102													X					

Tableau de correspondance cours / exercices

N°	Chapitre	Sujets abordés																	Concl.
		1	2	3	4/5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16/17	18		
	Page corrigé	Enchaînement des calculs	Tenue de l'IP	Charges incorporées	Répartition ch. indirectes	Prestations réciproques	En-cours de production	Produits résiduels	Critique des coûts complets	Coûts variables	Coûts spécifiques	Imputation rationnelle	Programme optimum	Point mort	Coût marginal	Analyse d'écart	Coûts standards	Pertinence des méthodes	
24	105													X					
25	108													X					
26	110															X	X		
27	114															X	X		
28	119															X	X		
29	124															X	X	X	
30	138								X									X	X
31	148							X										X	X
32	152																	X	X
33	162																	X	X
34	Cas CTPC. Énoncé et corrigé																		X

Solutions des exercices

EXERCICE 1 (Chapitres 1, 2 et 17)

1 Première partie

1.1 Calcul des coûts et résultats analytiques

■ *Fiche de stock de matières*

	Quantité	P.U.	Total
Stock initial	11 000	10,20	112 200
Entrées	33 000	9,40	310 200
Total	44 000	9,60	422 400
Sorties pour A	17 820	9,60	171 072
Sorties pour B	9 100	9,60	87 360
Total des sorties	26 920	9,60	258 432
Stock final	17 080		163 968

■ Coûts de production

Éléments	A (2 200)		B (525)	
Matières utilisées	9,60 × 17 820	171 072	9,60 × 9 100	87 360
M.O.D.	24,80 × 4 455	110 484	24,80 × 2 265	56 172
Frais indirects ¹	36,80 × 4 455	163 944	36,80 × 2 265	83 352
Coût de production		445 500		226 884
Coût unitaire		202,50		432,16

1. $247\,296 / (4\,455 + 2\,265) = 247\,296 / 6\,720 = 36,80 \text{ €}$.

■ Fiche de stock de produits

	A			B		
	Q	P.U.	Total	Q	P.U.	Total
Stock initial	–		–	–		–
Entrées	2 200		445 500	525		226 884
Total	2 200	202,50	445 500	525	432,16	226 884
Sorties	2 100	202,50	425 250	510	432,16	220 401,60
Stock final	100		20 250	15		6 482,40

■ Coûts de revient et résultats analytiques

Éléments	A (2 100)		B (510)	
Coût de production	202,50 × 2 100	425 250	432,16 × 510	220 401,60
Frais de distribution		22 400		8 400
Coût de revient		447 650		228 801,60
Chiffre d'affaires	220 × 2 100	462 000	440 × 510	224 400
Résultat analytique		14 350		– 4 401,60

Résultat analytique global : $14\,350 - 4\,401,60 = 9\,948,40 \text{ €}$.

1.2 Compte schématique de résultat

Achat M.P.	310 200	Ventes	686 400
Δ Stock M.P. (112 200 – 163 968)	– 51 768	Production stockée	26 732,40
Charges ¹	444 752	A : 20 250	
Résultat	9 948,40	B : 6 482,40	
	713 132,40		713 132,40

1. M.O.D. : $110\,484 + 56\,172 = 166\,656$
 Autres charges de fabrication = $247\,296$
 Frais de distribution : $22\,400 + 8\,400 = 30\,800$
 Charges totales $444\,752$

2 Deuxième partie

2.1 Comparaison pour la production de 2 200 A

Éléments	Coût standard			Coût réel			Écart	
	Q_s	P_s	$Q_s P_s$	Q_r	P_r	$Q_r P_r$	+ (FAV.)	- (DEF.)
Matières premières	17 600 ¹	10	176 000	17 820		171 072	4 928	
M.O.D.	4 400 ²	24	105 600	4 455		110 484		- 4 884
Frais indirects	4 400	36	158 400	4 455		163 944		- 5 544
Total	2 200	200	440 000			445 500	4 928	- 10 428
								- 5 500

$$1.16\ 000 \times \frac{2\ 200}{2\ 000} = 17\ 600$$

$$2. 4\ 000 \times \frac{2\ 200}{2\ 000} = 4\ 400$$

2.2 Analyse des écarts sur charges directes

■ Sur Matières

$$\text{Écart sur prix} : (10 - 9,60) 17\ 820 = + 7\ 128$$

$$\text{Écart sur quantité} : 10 (17\ 600 - 17\ 820) = - 2\ 200$$

$$\text{E G} = + 4\ 928$$

■ Sur M.O.D.

$$\text{Écart sur taux} : (24 - 24,80) 4\ 455 = - 3\ 564$$

$$\text{Écart sur temps} : 24 (4\ 400 - 4\ 455) = - 1\ 320$$

$$\text{E G} = - 4\ 884$$

2.3 Analyse des écarts sur charges indirectes

■ Prévisions

$$\text{Coût variable de l'u.o.} = 36 - 16 = 20 \text{ €}$$

Nombre d'u.o. prévues

$$\text{A} = 4\ 000$$

$$\text{B} \quad 4,5 \text{ h} \times 500 = 2\ 250$$

$$\underline{6\ 250}$$

Frais fixes de l'atelier

$$16 \times 6\,250 = 100\,000 \text{ €}$$

Coût standard d'un produit

$$A \quad 2 \text{ h à } 36 \text{ €} = 72 \text{ €}$$

$$B \quad 4,5 \text{ h à } 36 \text{ €} = 162 \text{ €}$$

Budget flexible

$$B = 20x + 100\,000 ; x \text{ étant le nombre d'heures de main-d'œuvre.}$$

■ Écart global

$$\text{Coût standard de la production réelle} \quad 243\,450$$

$$A \quad 72 \times 2\,200 = 158\,400$$

$$B \quad 162 \times 525 = 85\,050$$

$$\text{Frais réels} \quad \underline{247\,296}$$

$$\text{Écart global} \quad E \quad = \quad - \mathbf{3\,846}$$

■ Analyse de l'écart

Écart sur budget

Budget pour 6 720 h

$$B = (20 \times 6\,720) + 100\,000 = 234\,400$$

$$\text{Frais réels} \quad \underline{247\,296}$$

$$E_B = - \mathbf{12\,896}$$

Écart sur activité

$$E_A = 16 (6\,720 - 6\,250) = + \mathbf{7\,520}$$

Écart sur rendement

Produits	Temps standard	Temps réel	Différence
A	2 h × 2 200 = 4 400	4 455	- 55
B	4,5 h × 525 = 2 362,5	2 265	+ 97,5
Total	6 762,5	6 720	+ 42,5

$$E_R = 36 \times 42,5 = + \mathbf{1\,530}$$

N.B. – On pourrait décomposer cet écart de la façon suivante :

$$\text{pour A : } 36 \times (-55) = -1\,980$$

$$\text{pour B : } 36 \times 97,5 = +3\,510$$

$$E_R = +1\,530$$

■ Vérification

$$EG = -12\,896 + 7\,520 + 1\,530 = -3\,846$$

EXERCICE 2 (Chapitre 2)

Remarque préliminaire

Quelle que soit la méthode utilisée pour la valorisation des sorties, les fiches doivent faire apparaître les quantités entrées, sorties, résiduelles. Nous n'avons fait apparaître les valeurs détaillées des sorties que dans le cas où c'était indispensable. Pour les méthodes 2 et 5, le coût étant unique pour l'ensemble de la période, on s'est contenté de chiffrer l'ensemble des sorties et la valeur de ce qui a été utilisé par chaque atelier.

1 Coût moyen pondéré après chaque entrée

Date	Libellé	Entrées			Sorties			Stock		
		Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant
1.6	Stock initial ¹	10		3 200				10	320	3 200
6.6	Sortie atelier A				6	320	1 920	4		1 280
8.6	Réception	20	325	6 500				24	324,20 ²	7 780
12.6	Sortie atelier B				12	324,20	3 890,40	12		3 889,60
19.6	Sortie atelier A				4	324,20	1 296,80	8		2 592,80
25.6	Réception	25	321	8 025				33	321,80	10 617,80
29.6	Sortie atelier B				8	321,80	2 574,40	25		8 043,40
30.6		55		17 725	30		9 681,60	25		8 043,40

1. Le report dans la colonne « Entrées » facilite le contrôle de la relation :

$$\text{Stock initial} + \text{entrées} - \text{sorties} = \text{stock final.}$$

2. $7\,780 : 24 = 324,20$ en arrondissant à une décimale.

N.B. – On calcule un nouveau coût moyen à chaque nouvelle entrée et c'est dans ce cas seulement qu'on indique un prix unitaire pour le stock.

Le 30 juin, la vérification de l'équation : stock initial + entrées – sorties = stock final doit être faite en quantité et en valeur.

2 Coût moyen pondéré mensuel

Date	Libellé	Entrées			Sorties			Stock		
		Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant
1.6	Stock initial ¹	10		3 200				10		3 200
6.6	Sortie atelier A				6			4		
8.6	Réception	20	325	6 500				24		
12.6	Sortie atelier B				12			12		
19.6	Sortie atelier A				4			8		
25.6	Réception	25	321	8 025				33		
29.6	Sortie atelier B				8			25		
30.6		55	322,30 ²	17 725	30	322,30	9 669 ³	25		8 056

1. Le report dans la colonne « Entrées » facilite le calcul du coût moyen pondéré en fin de période et le contrôle de la relation :

Stock initial + entrées – sorties = stock final.

2. $17\,725 : 55 \approx 322,30$. Le calcul a été arrondi à une décimale ; cette précision est suffisante vu le nombre de kg par lequel on va multiplier. La valeur du stock final est donc trouvée par différence.

3. Le chiffrage, le 30 juin, des sorties n'est pas utile en fonction de la date où elles se sont produites, mais en fonction de leur destination : on pourrait donc distinguer :

Sorties pour l'atelier A : $10 \text{ kg} \times 322,30 = 3\,223$

Sorties pour l'atelier B : $20 \text{ kg} \times 322,30 = 6\,446$

Total 9 669

Remarques importantes

1. Dans la plupart des sujets que vous aurez à traiter, c'est cette méthode qui sera utilisée. Compte tenu des remarques qui précèdent, il est inutile d'adopter un tracé aussi compliqué pour effectuer les calculs. On pourra utiliser l'une des deux présentations suivantes, puisque la chronologie des opérations n'influe pas.

■ Fiche de stock matière X

	Quantité	Prix unitaire	Montant
Stock initial	10		3 200
Entrées	20	325	6 500
	25	321	8 025
Sous-total	55	322,30	17 725
Sorties atelier A	10	322,30	3 223
Sorties atelier B	20	322,30	6 446
Total sorties	30	322,30	9 669
Stock final théorique	25		8 056

■ Inventaire permanent matière X

Stock initial	10		3 200	Sorties atelier A	10	322,30	3 223
Entrées	20	325	6 500	Sorties atelier B	20	322,30	6 446
					25	321	8 025
	55	322,30	17 725		55		17 725

N.B. – Le fait d’encadrer le stock final montre qu’il s’agit du solde apparent du compte au 30 juin.

2. Le choix d’une méthode pour chiffrer les sorties influe sur le niveau des coûts et des résultats analytiques mais aussi sur la valeur du stock final. Vous pourrez y réfléchir en appliquant les autres méthodes.

Il est donc conseillé dans la pratique de choisir une méthode et de s’y tenir pour que l’évolution des coûts d’une période à l’autre soit significative.

3 Premier entré, premier sorti

Date	Libellé	Entrées			Sorties			Stock		
		Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant
1.6	Stock initial	10		3 200				10	320	3 200
6.6	Sortie atelier A				6	320	1 920	4	320	1 280
8.6	Réception	20	325	6 500				4	320	1 280
									20	325
12.6	Sortie atelier B				4	320	1 280			
						8	325	2 600	12	325
19.6	Sortie atelier A				4	325	1 300	8	325	2 600
25.6	Réception	25	321	8 025				8	325	2 600
									25	321
29.6	Sortie atelier B				8	325	2 600	25	321	8 025
30.6		55		17 725	30		9 700	25		8 025

© Dunod – Toute reproduction non autorisée est un délit.

On remarquera que cette présentation prend beaucoup de place dans la mesure où il faut détailler la composition du stock après chaque opération, voire la composition de la sortie si on est obligé de puiser dans plusieurs lots. La présentation suivante prend moins de place mais suppose une grande attention, car elle consiste à barrer les lots notés dans la colonne stock au fur et à mesure de leur épuisement : toute ligne non barrée représente donc un existant en stock et il faut veiller à ce que l’ordre ne soit pas modifié.

Date	Libellé	Entrées			Sorties			Stock		
		Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant
1.6	Stock initial	10		3 200				-10-	320	3 200
6.6	Sortie atelier A				6	320	1 920	-4-	320	1 280
8.6	Réception	20	325	6 500				-20-	325	6 500
12.6	Sortie atelier B ¹				4 8	320	1 280	-12-	325	3 900
19.6	Sortie atelier A					4	325			
25.6	Réception	25	321	8 025				25	321	8 025
29.6	Sortie atelier B				8	325	2 600			
30.6		55		17 725	30		9 700	25		8 025

1. Si la sortie n'avait été que de 3 kg, il aurait fallu écrire dans la colonne Stock sur deux lignes séparées 1 kg à 320 et 20 kg à 325 et rayer les deux lignes précédentes afin de maintenir l'ordre d'entrée des lots.

4 Dernier entré, premier sorti

Date	Libellé	Entrées			Sorties			Stock			
		Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant	
1.6	Stock initial	10		3 200			1 920	10	320	3 200	
6.6	Sortie atelier A				6	320		4	320	1 280	
8.6	Réception	20	325	6 500				4 20	4	320	1 280
12.6	Sortie atelier B				12	325	3 900		4	320	1 280
19.6	Sortie atelier A				4	325	1 300	8 4	8	325	2 600
25.6	Réception	25	321	8 025					4	320	1 280
29.6	Sortie atelier B				8	321	2 568	4 4 25	4	325	1 300
									4	320	1 280
									4	325	1 300
30.6		55		17 725	30		9 688	17	321	5 457	
30.6		55		17 725	30		9 688	25		8 037	

Autre présentation :

Date	Libellé	Entrées			Sorties			Stock		
		Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant
1.6	Stock initial	10		3 200				-10	-320	-3 200
6.6	Sortie atelier A				6	320	1 920	4	320	1 280
8.6	Réception	20	325	6 500				-20	-325	-6 500
12.6	Sortie atelier B				12	325	3 900	-8	-325	-2 600
19.6	Sortie atelier A				4	325	1 300	4	325	1 300
25.6	Réception	25	321	8 025				-25	-321	-8 025
29.6	Sortie atelier B				8	321	2 568	17	321	5 457
30.6		55		17 725	30		9 688	25		8 037

On remarquera qu'il y a des lignes non barrées anciennes et la vérification au 30 juin s'impose plus que jamais. Bien entendu, on repartirait au 1^{er} juillet avec un stock constitué de trois lots différents. Mais, quoi qu'il arrive, à chaque début d'année, on repart avec un lot unique correspondant à la valeur figurant au bilan.

5 Coût de remplacement

Date	Libellé	Entrées			Sorties			Stock		
		Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant	Q.	P.U.	Montant
1.6	Stock initial	10		3 200				10		3 200
6.6	Sortie atelier A				6			4		
8.6	Réception	20	325	6 500				24		
12.6	Sortie atelier B				12			12		
19.6	Sortie atelier A				4			8		
25.6	Réception	25	321	8 025				33		
29.6	Sortie atelier B				8			25		
30.6		55		17 725	30	330	9 900 ¹	25		7 825

1. Sorties pour l'atelier A : 10 kg à 330 : 3 300
 Sorties pour l'atelier B : 20 kg à 330 : 6 600
 Total 9 900

EXERCICE 3 (Chapitres 1 et 6)

1 Tableau de répartition des charges indirectes

	Administration	Transports	Approvisionnement	Production	Distribution	Total
Répartition primaire	73 125	30 000	30 000	66 300	54 375	253 800
Répartition secondaire ¹						
– Administration	– 75 000	7 500	15 000	22 500	30 000	
– Transports	1 875	– 37 500	15 000		20 625	
Totaux secondaires	0	0	60 000	88 800	105 000	253 800
Nature de l'u.o.			Tonne achetée	1 000 cartons PM	100 € de C.A.	
Nombre d'u.o.			120	296 ²	1 050	
Coût de l'u.o.			500	300	10	

1. En appelant respectivement X et Y les totaux à répartir pour l'administration et les transports, on aboutit au système suivant :

$$\begin{array}{lcl}
 (1) & X = 73\,125 + 0,05 Y & \\
 (2) & Y = 30\,000 + 0,10 X & \\
 (3) = (2) \times 10 & 10 Y = 300\,000 + X & \\
 (3) + (1) & 10 Y = 373\,125 + 0,05 Y &
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l}
 9,95 Y = \frac{373\,125}{9,95} = \mathbf{37\,500} \\
 \text{et } X = 73\,125 + (0,05 \times 37\,500) = \mathbf{75\,000}
 \end{array} \right.$$

2.

	Production	Nombre d'équivalents PM	Nombre d'u.o.
Petit modèle	158 000	158 000	158
Grand modèle	92 000	$92\,000 \times 1,5 = 138\,000$	138
		Total 296 000	296

2 Calcul des coûts et résultats analytiques

2.1 Coûts d'achat

Éléments	Carton ordinaire			Carton ondulé		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Prix d'achat	64 000	3,20	204 800	56 000	4,40	246 400
Centre Approvisionnement	64	500	32 000	56	500	28 000
Coût d'achat	64 000	3,70	236 800	56 000	4,90	274 400

2.2 Fiche de stock

Éléments	Carton ordinaire			Carton ondulé		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Stock initial	10 000		35 520	14 000		65 100
Entrées	64 000		236 800	56 000		274 400
Disponible	74 000	3,68	272 320	70 000	4,85	339 500
Sorties	60 000	3,68	220 800	64 000	4,85	310 400
Stock final	14 000		51 520	6 000		29 100

2.3 Coûts de production

Éléments	Carton PM			Carton GM		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Carton ordinaire utilisé	32 000	3,68	117 760	28 000	3,68	103 040
Carton ondulé utilisé	28 000	4,85	135 800	36 000	4,85	174 600
Main-d'œuvre directe	4 800	22,00	105 600	4 100	22,00	90 200
Centre Production	158	300,00	47 400	138	300,00	41 400
Coût de production	158 000		406 560	92 000		409 240

2.4 Fiche de stock

	Carton PM			Carton GM		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Stock initial	22 000		56 100	18 000		79 200
Entrées	158 000		406 560	92 000		409 240
Disponible	180 000	2,57	462 660	110 000	4,44	488 440
Sorties	160 000	2,57	411 200	98 000	4,44	435 120
Stock final	20 000		51 460	12 000		53 320

N.B. – Les coûts unitaires ont été arrondis, ici, à 2 décimales. Si vous avez arrondi d'une manière différente, cela n'empêche pas d'établir la concordance.

2.5 Coûts de revient

Éléments	Carton PM			Carton GM		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Coût de production des produits vendus	160 000	2,57	411 200	98 000	4,44	435 120
Commissions	5 600	5,00	28 000	4 900	5,00	24 500
Centre Distribution	5 600	10,00	56 000	4 900	10,00	49 000
Coût de revient	160 000		495 200	98 000		508 620

2.6 Résultats analytiques

Éléments	Carton PM			Carton GM		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Prix de vente	160 000	3,50	560 000	98 000	5	490 000
Coût de revient	160 000		495 200	98 000		508 620
Résultat analytique	160 000		64 800	98 000		- 18 620

Résultat analytique global : $64\ 800 - 18\ 620 = 46\ 180$

3 Compte de résultat

Achat carton ordinaire	204 800	Production vendue	1 050 000
Variation de stock	- 16 000	Production stockée :	
Achat carton ondulé	246 400	- Carton PM	- 4 640
Variation de stock	+ 36 000	- Carton GM	- 25 880
Main-d'œuvre	195 800		
Commissions	52 500		
Autres charges ¹	249 800		
Résultat	50 180		
	1 019 480		1 019 480

$1\ 253\ 800 - \frac{400\ 000 \times 10\ \%}{4}$ (charges supplétives) + 6 000 (charges non incorporables)

4 Concordance

Résultat analytique global	46 180
+ Charges supplétives	10 000
	<u>56 180</u>
- Charges non incorporables	- 6 000
Résultat de la comptabilité générale	50 180

EXERCICE 4 (Chapitres 2, 3 et 6)

1 Tableau des charges indirectes

	Énergie	Transports	Approvisionnement	Atelier 1	Atelier 2	Distribution	Total
Rép. primaire	21 000	38 750	18 000	321 250	139 000	40 000	578 000
Rép. secondaire ¹							
- Énergie	- 25 000	1 250		8 750	15 000		
- Transport	4 000	- 40 000	12 000			24 000	
Totaux secondaires	0	0	30 000	330 000	154 000	64 000	578 000
Unités d'œuvre							
- Nature			kg MP achetée		heure MOD	Caisse vendue	
- Nombre			24 000		1 925	800	
- Coût unitaire			1,25		80	80	

1. On aboutit au système suivant en appelant respectivement E et T les montants à répartir des centres Énergie et Transports

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & E = 21\,000 + 0,10T \\
 (2) \quad & T = 38\,750 + 0,05E \\
 (3) = (2) \times 20 \quad & 20T = 775\,000 + E \\
 (1) + (3) \quad & 20T = 796\,000 + 0,10T \\
 & 19,9T = 796\,000 \\
 & T = \frac{796\,000}{19,9} = \mathbf{40\,000} \\
 (1) \quad & E = 21\,000 + (0,10 \times 40\,000) = \mathbf{25\,000}
 \end{aligned}$$

2 Calcul des coûts et résultats analytiques

2.1 Coûts d'achat des matières premières

Éléments	M1			M2		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Prix d'achat	20 000	7,50	150 000	4 000	3,20	12 800
Centre Approvisionnement	20 000	1,25	25 000	4 000	1,25	5 000
Coût d'achat	20 000	8,75	175 000	4 000	4,45	17 800

2.2 Fiche de stock des matières premières et emballages

	M1			M2			Caisses		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Stock initial	5 000	8,50	42 500	2 000	4,60	9 200	1 140	1,00	1 140
Entrées	20 000		175 000	4 000		17 800			
Disponibles	25 000	8,70	217 500	6 000	4,50	27 000	1 140	1,00	1 140
Sorties	21 000	8,70	182 700	3 500	4,50	15 750	980	1,00	980
Stock final théorique	4 000		34 800	2 500		11 250	160		160
Diff. d'inventaire	- 50	8,70	- 435	+ 20	4,50	+ 90	- 10	1,00	- 10
Stock final réel	3 950		34 365	2 520		11 340	150		150

2.3 Coût de production du produit semi-fini

	Q.	P.U.	Total
Matière M1 utilisée	21 000		182 700
Centre Atelier 1			330 000
Coût de production	21 000		512 700

$$\text{Utilisation pour A : } \frac{512\,700 \times 14\,000}{21\,000} = 341\,800$$

$$\text{Utilisation pour B : } \frac{512\,700 \times 7\,000}{21\,000} = 170\,900$$

2.4 Coûts de production des produits finis

Éléments	Caisse de A			Caisse de B		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Produit semi-fini utilisé	14 000		341 800	7 000		170 900
Matière M2 utilisée				3 500	4,50	15 750
Caisses utilisées	560	1,00	560	420	1,00	420
Main-d'œuvre directe	675	20,00	13 500	1 250	20,00	25 000
Centre Atelier 2	675	80,00	54 000	1 250	80,00	100 000
Coût de production	560		409 860	420		312 070

2.5 Fiche de stock des produits finis

	Caisse de A			Caisse de B		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Stock initial	140		101 140	120		88 610
Entrées	560		409 860	420		312 070
Disponible	700	730	511 000	540	742	400 680
Sorties	500	730	365 000	300	742	222 600
Stock final	260		146 000	240		178 080

2.6 Coûts de revient et résultats analytiques

Éléments	Caisse de A			Caisse de B		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Coût de production	500		365 000	300		222 600
Centre Distribution	500	80	40 000	300	80	24 000
Coût de revient	500	810	405 000	300	822	246 600
Prix de vente	500	850	425 000	300	880	264 000
Résultat analytique	500	40	20 000	300	58	17 400

3 Calcul du résultat de la comptabilité générale

Résultat analytique global (20 000 + 17 400)	37 400
– Charges non incorporables	– 3 000
+ Charges supplémentaires (1 000 000 × 0,06) /12	+ 5 000
Différence d'inventaire (90 – 435 – 10)	– 355
Résultat de la comptabilité générale	39 045

4 Compte de résultat schématique

Achats	162 800	Ventes	689 000
M1 : 150 000		A : 425 000	
M2 : 12 800		B : 264 000	
Variation de stock		Production stockée	
M1 (42 500 – 34 365)	8 135	A (146 000 – 101 140)	44 860
M2 (9 200 – 11 340)	– 2 140	B (178 080 – 88 610)	89 470
Caisses (1 140 – 150)	990		
Charges ¹	614 500		
Résultat	39 045		
	823 330		823 330

1. Main-d'œuvre directe :	13 500 + 25 000	= 38 500
Autres charges :	578 000 + 3 000 – 5 000	= 576 000
Total :		614 500

EXERCICE 5 (Chapitres 1, 2, 5 et 7)

Cet exercice de synthèse permet de vérifier que les principes généraux de calcul de la comptabilité analytique ont bien été assimilés : l'affectation des charges directes, l'imputation des charges indirectes par la méthode des centres d'analyse, la valorisation des stocks, des en-cours, des sous-produits et surtout l'enchaînement des calculs.

Son originalité tient au fait que tous les tableaux de l'arrêté des comptes analytiques et le compte de résultat de la période sont fournis, mais de façon incomplète.

S'il n'existe qu'une seule solution pour cet exercice, plusieurs méthodes par contre permettent d'y parvenir : elles dépendent essentiellement de l'ordre dans lequel les éléments manquants sont retrouvés.

1 Méthode proposée

Nous suggérons :

- de commencer en complétant chaque tableau à l'aide des renseignements du texte initial et des chiffres partiels qu'il contient ;
- de s'intéresser ensuite à l'articulation entre les différents tableaux dont la présentation repose sur l'enchaînement des calculs.
- Dans cette deuxième étape, les éléments manquants d'un tableau sont retrouvés à l'aide des autres tableaux en tenant compte de l'ordre logique dans lequel les calculs ont été faits ;
- de terminer en vérifiant qu'il n'y a pas d'incohérence entre les différents tableaux.

NB : Un traitement particulier doit être réservé à la présentation des coûts de production des produits *X* finis et en-cours. Deux présentations sont proposées plus loin dans la solution en fonction de la méthode retenue pour la prise en compte de l'en-cours final (2.c. et 2.c.bis).

2 Illustration de la démarche

Nous prendrons comme exemple l'Annexe 1 de répartition des charges indirectes. Il est possible de retrouver grâce :

Aux chiffres partiels de l'Annexe 1

- la répartition du centre auxiliaire Administration ; le montant du centre 9 600 est à répartir en fonction des clés de répartition fournies ;
- le centre Administration réparti, il est facile de retrouver et de résoudre les deux équations correspondant à la prestation réciproque entre les deux autres centres auxiliaires. En appelant respectivement x et y les totaux à répartir pour les centres Entretien et Énergie, on aboutit au système suivant :

$$x = 5\,280 + 960 + 0,10 y \quad \text{soit} \quad x = 6\,240 + 0,10 y$$

$$y = 15\,040 + 960 + 0,20 x \quad \text{soit} \quad y = 16\,000 + 0,20 x$$

d'où l'on tire les montants à répartir soit $x = 8\,000$ et $y = 17\,600$;

- les totaux des deux premiers centres principaux après répartition secondaire sont retrouvés par addition : Approvisionnement = **20 160** ; Atelier = **46 080** ;
- le total du centre Atelier 2 est facile à trouver en multipliant le coût unitaire des unités d'œuvre par le nombre d'unités d'œuvre soit $8 \times 5\,940 = 47\,520$, ce qui permet par différence de retrouver le montant de la répartition primaire du centre ($47\,520 - 1\,920 - 1\,600 - 7\,040 = 36\,960$) ;
- le coût de l'unité d'œuvre du centre Atelier 1 est égal à $46\,080 : 4\,500 = 10,24$.

Aux renseignements fournis dans les autres tableaux

- le nombre d'unités d'œuvre du centre Approvisionnement (kg acheté) est retrouvé ainsi : la quantité de matière A est égale à la valeur des achats de A fournie dans le compte de résultat divisée par le prix d'achat unitaire indiqué dans le tableau du coût d'achat des matières soit $41\,280 : 1,72 = 24\,000$ kg ; la quantité de B achetée est déduite de la fiche de stock de B qui indique 18 000 kg entrés. Au total, cela représente 42 000 unités d'œuvre, soit un coût unitaire de $20\,160 : 42\,000 = \mathbf{0,48}$;
- la nature de l'unité d'œuvre du centre Atelier 2 est déduite du tableau du coût de production du produit P et du sous-produit S : 5 940 (nombre d'u.o.) correspond au nombre d'heures de main-d'œuvre directe de l'atelier, donc l'unité d'œuvre est **l'heure de main-d'œuvre directe** ;
- pour le centre Distributon, le nombre d'unités d'œuvre (100 € de CA) est retrouvé de la manière suivante : 4 140 pour le produit P indiqué dans le tableau de calcul des coûts de revient et 440 pour le sous-produit S puisque le CA du sous-produit figurant au compte de résultat est de 44 000 , soit au total $4\,140 + 440 = \mathbf{4\,580\ u.o.}$. Le coût de l'unité d'œuvre est de **12 €** (tableau des coûts de revient). Le total du centre après répartition secondaire ressort donc à $12 \times 4\,580 = \mathbf{54\,960}$, ce qui permet de retrouver le montant de la répartition primaire du centre : $54\,960 - 1\,920 - 800 = \mathbf{52\,240}$;
- à l'aide de tous ces éléments, il est possible de vérifier la cohérence du tableau de répartition des charges indirectes en remplissant dans la dernière colonne le total de la répartition primaire puis de la répartition secondaire. Les montants trouvés dans les deux cas sont bien égaux et s'élèvent à **168 720 €**.

Au passage, il faut noter que les renseignements déjà utilisés pour remplir ce premier document plus les renseignements qu'il fournit vont permettre de compléter de nombreuses cases dans les autres tableaux.

Les autres éléments manquants de chaque tableau doivent être retrouvés avec la même démarche logique.

Annexe 1

Tableau de répartition des charges indirectes

	Administration	Entretien	Énergie	Approv.	Atelier 1	Atelier 2	Distribution	Total
Répartition primaire	9 600	5 280	15 040	15 680	33 920	36 960	52 240	168 720
Clés de répartition :								
– Administration	– 100 %	10 %	10 %	20 %	20 %	20 %	20 %	
– Entretien		– 100 %	20 %	10 %	40 %	20 %	10 %	
– Énergie		10 %	– 100 %	10 %	40 %	40 %		
Répartition secondaire								
– Administration	– 9 600	960	960	1 920	1 920	1 920	1 920	
– Entretien		– 8 000	1 600	800	3 200	1 600	800	
– Énergie		1 760	– 17 600	1 760	7 040	7 040		
Total RS	0	0	0	20 160	46 080	47 520	54 960	168 720
Unités d'œuvre								
Nature				Kg acheté	Heure de MOD	Heure de MOD	100 € de CA	
Nombre				42 000	4 500	5 940	4 580	
Coût unitaire				0,48	10,24	8	12	

Annexe 2

Calcul des coûts et résultats analytiques

a) Coûts d'achat des matières premières

Éléments	Matière A			Matière B		
	Q	PU	Total	Q	PU	Total
Prix d'achat	24 000	1,72	41 280	18 000	1,92	34 560
Centre Approv.	24 000	0,48	11 520	18 000	0,48	8 640
Coût d'achat	24 000	2,20	52 800	18 000	2,40	43 200

b) Fiche de stock des matières premières

Éléments	Matière A			Matière B		
	Q	PU	Total	Q	PU	Total
Stock initial	12 000		25 680	10 000		23 440
Entrées	24 000		52 800	18 000		43 200
Disponibles	36 000	2,18	78 480	28 000	2,38	66 640
Sorties	18 600	2,18	40 548	26 400	2,38	62 832
Stock final théorique	17 400		37 932	1 600		3 808
Différence d'inventaire	- 100	2,18	- 218	200	2,38	476
Stock final réel	17 300		37 714	1 800		4 284

c) Coût de production du produit semi-fini X

■ Première méthode

Éléments	X finis			En-cours final de X		
	Q	PU	Total	Q	PU	Total
Matière A consommée	18 600	2,18	40 548	3 720	2,18	8 109,6
Matière B consommée	26 400	2,38	62 832	5 280	2,38	12 566,4
Main-d'œuvre directe	4 500	22,00	99 000	500	22,00	11 000
Centre Atelier	4 500	10,24	46 080	500	10,24	5 120
En-cours final			- 36 796			
Coût de production	20 000	10,5832	211 664	5 000		36 796

■ Deuxième méthode

Éléments	X finis			En-cours final de X		
	Q	PU	Total	Q	PU	Total
Matière A consommée	14 880	2,18	32 438	3 720	2,18	8 109,6
Matière B consommée	21 120	2,38	50 266	5 280	2,38	12 566,4
Main-d'œuvre directe	4 000	22,00	88 000	500	22,00	11 000
Centre Atelier	4 000	10,24	40 960	500	10,24	5 120
En-cours final						
Coût de production	20 000	10,583	211 664	5 000		36 796

d) Fiche de stock du produit semi-fini X

Éléments	Q	PU	Total
Stock initial	3 000		29 376
Entrées	20 000		211 664
Disponible	23 000	10,48	241 040
Sorties	20 000	10,48	209 600
Stock final	3 000		31 440

e) Coût de production du produit P et du sous-produit S

Éléments	Q	PU	Total
En-cours initial			20 320
Produit X consommé	20 000	10,48	209 600
Main-d'œuvre directe	5 940	24,00	142 560
Centre Atelier 2	5 940	8,00	47 520
Coût de production			420 000

f) Évaluation du coût de production du sous-produit S

Prix de vente d'un kg de S :	17,60 €
– Frais de distribution estimés (par kg) :	– 1,60 €
Coût de production unitaire estimé à :	16,00 €
Soit pour 2 500 kg de S obtenus :	$16 \times 2\,500 = 40\,000$ €

g) Coût de production des 5 000 unités de P fabriquées

$$\boxed{420\,000 - 40\,000} = \boxed{380\,000} \text{ €}$$

h) Fiche de stock de P

Éléments	Q	PU	Total
Stock initial	0		0
Entrées	5 000		380 000
Disponible	5 000	76	380 000
Sorties	4 500	76	342 000
Stock final théorique	500		38 000
Différence d'inventaire	- 5	76	- 380
Stock final réel	495		37 620

i) Coûts de revient et résultats analytiques

Éléments	Produit P			Sous-produit S		
	Q	PU	Total	Q	PU	Total
Coût de production des produits vendus	4 500	76,00	342 000	2 500	16,000	40 000
Centre Distribution	4 140	12,00	49 680	440	12,000	5 280
Coût de revient	4 500	87,04	391 680	2 500	18,112	45 280
Ventes	4 500	92,00	414 000	2500	17,600	44000
Résultats analytiques	4 500	4,96	22 320	2 500	- 0,512	-1 280

Annexe 3

Compte de résultat

Achat matières premières A	41 280	Production vendue :	
Variation de stock de A	- 12 034	- Produit P	414 000
Achat matières premières B	34 560	- Sous-produit S	44 000
Variation de stock de B	19 156	Production stockée :	
Main-d'œuvre directe	241 560	- Produit P	37 620
Charges indirectes	167 370	- Produit semi-fini X	2 064
Résultat	22 268	- En-cours P	- 20 320
		- En-cours X	36 796
Total	514 160	Total	514 160

Annexe 4

Concordance

Résultat analytique global	(22 320 – 1 280) =	21 040
Charges non incorporables		- 1 850
Charges supplétives		+ 3 200
Différences d'inventaire		- 122
Résultat comptable		22 268

EXERCICE 6 (Chapitres 3, 6 et 7)

1 Tableau de répartition des charges indirectes

	Adminis- tration	Entretien	Magasin	Atelier A	Atelier B	Atelier C	Distri- bution	Total charges incorp.
Répartition primaire	127 500	55 250	52 375	113 900	89 950	89 500	72 225	600 700
Répartition « Administration »	- 127 500	12 750	6 375	25 500	25 500	25 500	31 875	
Sous-total	0	68 000	58 750	139 400	115 450	115 000	145 100	
Répartition ¹								
– Entretien		- 75 000	11 250	22 500	18 750	15 000	7 500	
– Magasin		7 000	- 70 000	24 500	24 500	14 000		
Totaux secondaires	0	0	0	186 400	158 700	144 000	111 600	600 700
Unités d'œuvre :								
– Nature				h. MOD	h. mach.	h. MOD	100 € CA	
– Nombre				4 000	3 000	2 400	9 300	
– Coût unitaire				46,60	52,90	60	12	

1. On aboutit au système suivant en appelant respectivement E et M les montants à répartir de l'entretien et du magasin.

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & E = 68\,000 + 0,10 M \\
 (2) \quad & M = 58\,750 + 0,15 E \\
 (3) = (1) \times 10 \quad & 10 E = 680\,000 + M \\
 (2) + (3) \quad & 10 E = 738\,750 + 0,15 E \\
 & 9,85 E = 738\,750 \\
 & E = \frac{738\,750}{9,85} = 75\,000 \\
 (2) \quad & M = 58\,750 + (0,15 \times 75\,000) \\
 & M = 58\,750 + 11\,250 = 70\,000
 \end{aligned}$$

2 Coûts de revient et résultats analytiques des commandes vendues

Commandes Éléments	N° 78			N° 79			N° 80			N° 81		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Matières premières						30 000			21 000			27 500
Main-d'œuvre directe			10 000	1 450	46,60	67 570	1 200	46,60	55 920	750	46,60	30 000
Centre Atelier A				1 000	52,90	52 900	700	52,90	37 030	900	52,90	47 610
Centre Atelier B	480	60	28 800	700	60	42 000	820	60	49 200	400	60	24 000
Centre Atelier C	1 800	12	21 600	3 000	12	36 000	2 500	12	30 000	2 000	12	24 000
Centre Distribution			93 500									
En-cours initial												
Coût de revient			153 900			278 470			238 150			188 060
Prix de vente			180 000			300 000			250 000			200 000
Résultat analytique			26 100			21 530			11 850			11 940

Résultat analytique global : $26\ 100 + 21\ 530 + 11\ 850 + 11\ 940 = 71\ 420$

3 Valeur de la commande n° 82 en-cours

Éléments	Q.	P.U.	Total
Matières premières			39 000
Main-d'œuvre directe			16 000
Centre Atelier A	600	46,60	27 960
Centre Atelier B	400	52,90	21 160
Valeur des en-cours			104 120

4 Compte de résultat schématique du trimestre

Matières premières	117 500	Production vendue	930 000
Main-d'œuvre	151 000	Production stockée	
Charges indirectes ¹	596 200	– En-cours	
Résultat	75 920	(104 120 – 93 500)	10 620
	940 620		940 620

$$1. 612\,700 - \frac{(660\,000 \times 0,10)}{4} = 612\,700 - 16\,500 = 596\,200$$

5 Concordance

Résultat analytique global	71 420
+ Charges supplémentives	+ 16 500
– Charges non incorporables	– 12 000
Résultat de la comptabilité générale	75 920

EXERCICE 7 (Chapitre 7)

1 Coût de production des pièces A

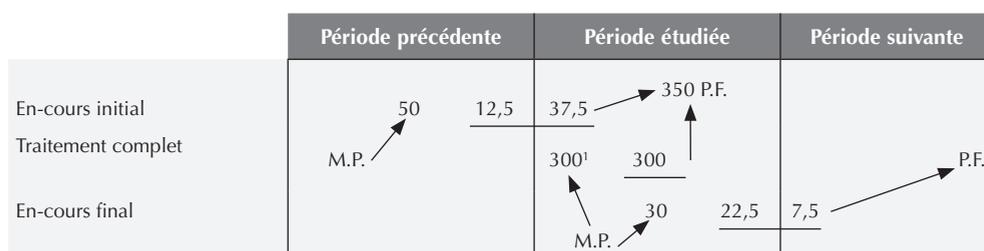
Éléments	Pièces A finies		En-cours final	
En-cours initial		3 112		
Matière X	11,00 (3 700 – 100)	39 600	11,00 × 100	1 100
Matière Y	8,40 (4 440 – 120)	36 288	8,40 × 120	1 008
Main-d'œuvre directe	20,00 (7 340 – 115)	144 500	20,00 × 115	2 300
Centre Usinage	20,00 (2 930 – 40)	57 800	20,00 × 40	800
Coût total		281 300		5 208

Fiche de stock pièces A

	Q.	P.U.	Total
Stock initial	130		45 500
Entrées	730		281 300
Total	860	380	326 800
Sorties (130 + 730 – 200)	660	380	250 800
Stock final	200		76 000

2 Coût de production des produits P

2.1 Schéma préliminaire



1. Seuls 300 produits ont été entièrement faits pendant la période (350 finis – 50 commencés à la période précédente)

Devant chaque trait horizontal apparaît le nombre de produits commencés de chaque catégorie. Cela permet de répartir les pièces A et les matières Z utilisées pendant la période entre les produits finis et l'en-cours final.

Au-dessus des traits figure le nombre de produits terminés ou équivalents concernant chaque catégorie. Cela permet de répartir les frais de transformation entre les produits finis et l'en-cours final.

2.2 Coût de production des produits P

Éléments	P fini		P en-cours	
En-cours initial		38 215		
Pièces A ¹	600 × 380	228 000	60 × 380	22 800
Matière Z ²	2 100 × 15,60	32 760	210 × 15,60	3 276
MOD ³	2 700 × 16,25	43 875	180 × 16,25	2 925
Montage ³	2 700 × 4,50	12 150	180 × 4,50	810
Coût total		355 000		29 811

$$1. \frac{660\,300}{330} = 600 \text{ pour P fini ; } \frac{660\,30}{330} = 60 \text{ pour P en-cours.}$$

$$2. \frac{2\,310 \times 300}{330} = 2\,100 \text{ pour P fini ; } \frac{2\,310 \times 30}{330} = 210 \text{ pour P en-cours.}$$

$$3. \frac{2\,880 \times 337,5}{360} = 2\,700 \text{ pour P fini ; } \frac{2\,880 \times 22,5}{360} = 180 \text{ pour P en-cours.}$$

EXERCICE 8 (Chapitres 2, 3, 6, 7 et 8)

1 Répartition des charges indirectes

1.1 Calculs préliminaires

Soient X et Y les totaux à répartir, respectivement pour l'Entretien et pour l'Énergie.

	Entretien	Énergie
Totaux R.P.	44 000	115 000
Répartition Entretien	- X	+ 0,10 X
Répartition Énergie	+ 0,05 Y	- Y
Totaux R.S.	0	0

On aboutit aux équations suivantes :

$$(1) \quad X = 44\,000 + 0,05 Y$$

$$(2) \quad Y = 115\,000 + 0,10 X$$

$$(3) = (2) \times 10 \quad 10 Y = 1\,150\,000 + X$$

$$(1) + (3) \quad 10 Y = 1\,194\,000 + 0,05 Y$$

$$9,95 Y = 1\,194\,000$$

$$Y = \mathbf{120\,000}$$

$$(1) \quad X = 44\,000 + (120\,000 \times 0,05) = \mathbf{50\,000}$$

1.2 Tableau de répartition

	Total	Entretien	Énergie	Approv.	Atelier 1	Atelier 2	Distrib.
Totaux R.P.	844 200	44 000	115 000	103 000	227 000	225 200	130 000
Rép. Administrat.		- 50 000	5 000	5 000	25 000	10 000	5 000
Rép. Énergie		6 000	- 120 000	18 000	36 000	60 000	
Totaux R.S.	844 200	-	-	126 000	288 000	295 200	135 000
Nature u.o.				kg MP	kg MP	h. MOD	100 € CA
Nombre u.o.				42 000	45 000	28 800	27 000
Coût de l'u.o.				3	6,40	10,25	5

2 Calcul des coûts et résultats analytiques

2.1 Coûts d'achat

Éléments	Matière A			Matière B		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Achats	24 000	21	504 000	18 000	22	396 000
Centre Approvisionnement	24 000	3	72 000	18 000	3	54 000
Coût d'achat	24 000	24	576 000	18 000	25	450 000

2.2 Fiche de stock de matières premières

	Matière A			Matière B		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Stock initial	12 000	21	252 000	36 000	26,50	954 000
Entrées	24 000		576 000	18 000		450 000
Total	36 000	23	828 000	54 000	26	1 404 000
Sorties	18 600	23	427 800	26 400	26	686 400
Stock final théorique	17 400		400 200	27 600		717 600
Différence d'inventaire				- 100	26	- 2 600
Stock final réel	17 400		400 200	27 500		715 000

2.3 Coût de production des produits semi-finis

Éléments	Q.	P.U.	Total
Matière A utilisée	18 600	23	427 800
Matière B utilisée	26 400	26	686 400
MOD	32 320	15	484 800
Centre Atelier 1	45 000	6,40	288 000
Coût de production	37 000		1 887 000

2.4 Fiche de stock du produit semi-fini

	Q.	P.U.	Total
Stock initial	1 000	51	51 000
Entrées	37 000		1 887 000
Total	38 000	51	1 938 000
Sorties	36 300	51	1 851 300
Stock final théorique	1 700		86 700
Différence d'inventaire	+ 10	51	+ 510
Stock final réel	1 710		87 210

2.5 Coût de production de X

Éléments	Finis		En-cours	
	Q.	P.U.	Q.	P.U.
En-cours initial			102 200	
Produits semi-finis	51,00 × 22 000		1 122 000	51,00 × 4 300
MOD	16,00 × 19 200		307 200	16,00 × 500
Centre Atelier 2	10,25 × 19 200		196 800	10,25 × 2 000
Coût de production			1 728 200	
				271 800

2.6 Coût de production de Y

Éléments	Finis		En-cours	
	Q.	P.U.	Q.	P.U.
En-cours initial			73 800	
Produits semi-finis	51,00 × 9 500		484 500	51,00 × 500
MOD	16,00 × 7 200		115 200	16,00 × 400
Centre Atelier 2	10,25 × 7 200		73 800	10,25 × 400
Coût de production			747 300	
				36 000

2.7 Fiche de stock de produits finis

	X			Y		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Stock initial	2 860		359 200	200		49 700
Entrées	13 700		1 728 200	3 000		747 300
Total	16 560	126,05	2 087 400	3 200	249,06	797 000
Sorties	14 000	126,05	1 764 700	2 000	249,06	498 120
Stock final théorique	2 560		322 700	1 200		298 880
Différence d'inventaire	–		–	–		–
Stock final réel	2 560		322 700	1 200		298 880

2.8 Coûts de revient et résultats analytiques

Éléments	X			Y		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Coût de production	14 000	126,05	1 764 700	2 000	249,06	498 120
Centre distribution	22 400	5	112 000	4 600	5	23 000
Coût de revient	14 000		1 876 700	2 000		521 120
Chiffre d'affaires	14 000	160	2 240 000	2 000	230	460 000
Résultat analytique	14 000		363 300	2 000		– 61 120

Résultat analytique global : $363\,300 - 61\,120 = 302\,180 \text{ €}$.

3 Compte de résultat

Achats de matières (504 000 + 396 000)	900 000	Ventes 2 240 000 + 460 000	2 700 000
Variation de stocks A (252 000 – 400 200) B (954 000 – 715 000)	- 148 200 239 000	Production stockée Produit semi-fini (87 210 – 51 000) X (322 700 – 359 200) Y (298 880 – 49 700) En-cours X (271 800 – 102 200) En-cours Y (36 000 – 73 800)	36 210 - 36 500 249 180 169 600 - 37 800
Main-d'œuvre (484 800 + 307 200 + 32 000 + 115 200 + 6 400)	945 600		
Autres charges ¹	876 700		
Résultat	267 590		
	3 080 690		3 080 690

1. 844 200 + 38 500 – 6 000 = 876 700

4 Concordance

Résultat analytique global + Charges supplétives		302 180 + 6 000
		308 180
- Charges non incorporables - Mali d'inventaire (2 600 – 510) =	38 500 2 090	- 40 590
Résultat de la comptabilité générale		267 590

EXERCICE 9 (Chapitres 2, 6 et 8)

1 Répartition des charges indirectes

1.1 Calcul préalable des prestations réciproques

Soit A le total à répartir pour le centre Administration et E le total à répartir pour le centre Entretien.

N.B. – Le centre Vapeur qui reçoit des prestations des autres centres auxiliaires sans leur en fournir ne pose pas de problème.

	Administration	Entretien
Totaux R.P.	16 900	6 150
Répartition Administration	- A	0,10 A
Répartition Entretien	0,20 E	- E
Totaux R.S.	0	0

On aboutit donc au système d'équations suivant :

$$(1) \quad A = 16\,900 + 0,20 E$$

$$(2) \quad E = 6\,150 + 0,10 A$$

$$(2) \times 10 = (3) \quad 10 E = 61\,500 + A$$

$$(1) + (3) \quad 10 E = 78\,400 + 0,20 E$$

$$9,80 E = 78\,400$$

$$E = \frac{78\,400}{9,80} = \mathbf{8\,000}$$

$$(1) \quad A = 16\,900 + (0,20 \times 8\,000)$$

$$A = 16\,900 + 1\,600 = \mathbf{18\,500}$$

1.2 Tableau des répartition des charges indirectes

	Total ¹	Centres auxiliaires			Centres principaux		
		Adminis- tration	Entretien	Vapeur	Approvi- sionne- ments	Production	Distri- bution
Totaux R.P.	282 560	16 900	6 150	37 350	3 460	204 600	14 100
Rép. secondaire ²							
– Administration		– 18 500	1 850	1 850	3 700	7 400	3 700
– Entretien		1 600	– 8 000	800	800	4 000	800
– Vapeur				– 40 000	4 000	36 000	
Totaux R.S.	282 560	–	–	–	11 960	252 000	18 600
Nature u.o.					Tonne M.P.	Tonnage Produit	Tonnage vendu
Nombre d'u.o.					130	120 ³	60 ⁴
Coût de l'u.o.					92	2 100	310

1. Vérification du total à répartir : $283\,760 - 7\,200 + 6\,000 = 282\,560$

2. Voir calcul préalable des prestations réciproques.

3. 4 800 boîtes de 1 kg : 48 000 kg
 144 000 bocaux de 0,5 kg : $\frac{72\,000 \text{ kg}}{120\,000 \text{ kg}}$ soit 120 tonnes.

4. 20 000 boîtes de 1 kg : 20 000 kg
 80 000 bocaux de 0,5 kg : $\frac{40\,000 \text{ kg}}{60\,000 \text{ kg}}$ soit 60 tonnes.

2 Calcul des coûts et résultats analytiques

N.B. – Les fiches de stock sont présentées en annexe.

2.1 Coût d'achat des matières premières

Éléments	Fruits			Sucre		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Prix d'achat	100		93 700	30		25 620
Centre Approvisionnement	100	92	9 200	30	92	2 760
Coût d'achat	100		102 900	30		28 380

2.2 Coûts de production

Éléments	Boîtes pleines (48 000)			Bocaux pleins (144 000)		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Fruits	29,1	1 030	29 973	43,4	1 030	44 702
Sucre	30,3	910	27 573	45,2	910	41 132
Pectine	2,4	410	984	3,6	410	1 476
Boîtes vides ¹	48 200	0,22	10 604	–	–	–
Bocaux vides ²	–	–	–	144 300	0,12	17 316
Centre Production	48	2 100	100 800	72	2 100	151 200
Total			169 934			255 826
Valeur des déchets ³	– 200	0,05	– 10	–	–	–
Coût de production	48 000		169 924	144 000		255 826

1. Boîtes nécessaires 48 000

Boîtes défectueuses 200

Total 48 200

2. Bocaux nécessaires 144 000

Bocaux cassés 300

Total 144 300

3. Pour la prise en compte des déchets, on a évalué toutes les boîtes consommées à 0,22 € puis déduit 0,05 € par boîte défectueuse obtenue. On aurait pu compter 48 000 boîtes à 0,22 € et 200 boîtes à : 0,17 € (0,22 – 0,05).

2.3 Coûts de revient et résultats analytiques

Éléments	Boîtes pleines (20 000)			Bocaux pleins (80 000)		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Coût de production	20 000	3,54	70 800	80 000	1,78	142 400
Centre Distribution	20	310	6 200	40	310	12 400
Coût de revient			77 000			154 800
Chiffre d'affaires	20 000	4,20	84 000	80 000	2,20	176 000
Résultat analytique			7 000			21 200

Résultat analytique global : 7 000 + 21 200 = **28 200**

N.B. – Le résultat sur les ventes de boîtes défectueuses est nul.

3 Concordance

Résultat analytique global		28 200
À ajouter		+ 8 436
Charges supplémentives	6 000	
Plus-value de cession	2 250	
Boni d'inventaire (41 + 145)	186	
		36 636
À retrancher		- 8 659
Charges non incorporables	7 200	
Mali d'inventaire (1 216 + 66 + 177)	1 459	
Résultat de la comptabilité générale		27 977

4 Compte de résultat schématique

- Achats Fruits	93 700	- Production vendue	
- Achats Sucre	25 620	Boîtes pleines	84 000
- Variations de stock		Bocaux pleins	176 000
Fruits		Boîtes défectueuses	25
(2 984 - 31 354)	- 28 370	- Production stockée	
Sucre		Boîtes pleines	
(227 540 - 185 999)	41 541	(110 448 - 11 501)	98 947
Pectine		Bocaux pleins	
(3 280 - 861)	2 419	(128 872 - 15 446)	113 426
Boîtes vides		Boîtes défectueuses	
(24 640 - 13 970)	10 670	(15 - 30)	- 15
Bocaux vides		- Plus-value de cession	2 250
(28 560 - 11 244)	17 316		
- Charges et dotations	283 760		
- Résultat	27 977		
	474 633		474 633

Annexes

Fiches de stock

Matières premières

	Fruits			Sucre			Pectine		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Stock initial	3		2 984	250		2 275 400	8		3 280
Entrées	100		102 900	30		283 800	–		–
Disponibile	103	1 028	105 884	280	914	2 559 200	8	410	3 280
Sorties	72,5	1 030	74 675	75,5	910	687 050	6	410	2 460
Stock final théorique	30,5		31 209	204,5		1 872 150	2		820
Stock final réel	30,5	1 028	31 354	203,5	914	1 860 904	2,1	410	861
Diff. d'inventaire	–		+ 145	– 1		– 11 246	+ 0,1		+ 41

Emballages

	Boîtes vides			Bocaux vides			Boîtes défectueuses		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Stock initial	112 000		24 640	238 000		28 560	600		30
Entrées	–		–	–		–	200	0,05	10
Disponibile	112 000	0,22	24 640	238 000	0,12	28 560	800	0,05	40
Sorties	48 200	0,22	10 604	144 300	0,12	17 316	500	0,05	25
Stock final théorique	63 800		14 036	93 700		11 244	300		15
Différence d'inventaire	– 300	0,22	– 66	–		–	–		–
Stock final réel	63 500		13 970	93 700		11 244	300		15

Produits finis

	Boîtes pleines			Bocaux pleins		
	Q.	P.U.	Total	Q.	P.U.	Total
Stock initial	3 250		11 501	8 400		15 446
Entrées	48 000		169 924	144 000		255 826
Disponibile	51 250	3,54	181 425	152 400	1,78	271 272
Sorties	20 000	3,54	70 800	80 000	1,78	142 400
Stock final théorique	31 250		110 625	72 400		128 872
Différence d'inventaire	– 50	3,54	– 177			–
Stock final réel	31 200		110 448	72 400		128 872

EXERCICE 10 (Chapitres 3, 6, 8 et 17)

1 Première partie

1.1 Tableau de répartition des charges indirectes

	Force motrice	Entretien	Administration	Approvisionnements	Atelier A	Atelier B	Distribution	Total
Charges	142 800	124 800	212 600	47 800	565 400	1 218 600	356 800	2 668 800
Éléments supplétifs ¹	7 200	7 200	14 400	7 200	14 400	14 400	7 200	72 000
Totaux R P	150 000	132 000	227 000	55 000	579 800	1 233 000	364 000	2 740 800
Répartition secondaire ²								
– Force motrice	– 180 000	18 000	18 000	18 000	54 000	54 000	18 000	
– Entretien	30 000	– 150 000	15 000		45 000	45 000	15 000	
– Administration			– 260 000	26 000	78 000	78 000	78 000	
Totaux secondaires	0	0	0	99 000	756 800	1 410 000	475 000	2 740 800
Unités d'œuvre :				kg M1 achetée	Heure machine	Heure machine	100 € de vente	
– Nature				45 000	2 200	3 000	39 900	
– Nombre				2,20	344	470	11,90	

1. $(3\,600\,000 \times 8\%) / 4 = 72\,000$

2. Le calcul des prestations réciproques a été fait à partir des équations suivantes dans lesquelles E et F représentent respectivement les montants à répartir des centres Entretien et Force motrice : $F = 150\,000 + 0,20 E$ et $E = 132\,000 + 0,10 F$

1.2 Calcul des coûts et résultats analytiques

■ Coût d'achat de la matière M1

Éléments	Q.	P.U.	Total
Prix d'achat	45 000	22,00	990 000
Centre Approvisionnements	45 000	2,20	99 000
Coût d'achat	45 000	24,20	1 089 000

■ Fiche de stock de M1

	Q.	P.U.	Total
Stock initial	10 000		220 000
Entrées	45 000		1 089 000
Disponible	55 000	23,80	1 309 000
Sorties	42 500	23,80	1 011 500
Stock final	12 500		297 500

■ Coût de production des appareils

Éléments	Q.	P.U.	Total
Matière M1 utilisée	42 500	23,80	1 011 500
Main-d'œuvre directe	24 000	20,25	486 000
Centre Atelier A	2 200	344,00	756 800
Centre Atelier B	3 000	470,00	1 410 000
Déchets vendus			- 10 300
Coût de production	10 500	348,00	3 654 000

■ Coût de revient et résultat analytique

Éléments	Q.	P.U.	Total
Coût de production des produits vendus	9 500	348	3 306 000
Centre Distribution			475 000
Coût de revient	9 500	398	3 781 000
Prix de vente	9 500	420	3 990 000
Résultat analytique	9 500	22	209 000

1.3 Calcul du résultat de la comptabilité générale

Résultat analytique	209 000
+ Charges supplétives	72 000
Résultat de la comptabilité générale	281 000

1.4 Compte de résultat schématique

Achat M1	990 000	Production vendue	3 990 000
Δ Stock	- 77 500	Ventes de déchets	10 300
Main-d'œuvre	486 000	Production stockée	348 000
Charges indirectes	2 668 800	(3 654 000 - 3 306 000)	
Résultat	281 000		
	4 348 300		4 348 300

2 Deuxième partie

2.1 Écart sur la matière M1 et la main-d'œuvre directe

Éléments	Coût standard			Coût réel			Écart	
	Q _s	P _s	Q _s P _s	Q _r	P _r	Q _r P _r	+ (FAV)	- (DEF)
Matière M1	42 000	24	1 008 000	42 500	23,80	1 011 500		- 3 500
M.O.D.	25 200	20	504 000	24 000	20,25	486 000	+ 18 000	

■ Analyse de l'écart sur main-d'œuvre directe

– Écart sur temps

$$\Delta Q.P_s = (25\,200 - 24\,000) \times 20 = 24\,000.$$

– Écart sur taux

$$\Delta P.Q_r = (20 - 20,25) \times 24\,000 = -6\,000.$$

2.2 Écart sur charges indirectes Atelier A

$$\text{Écart global } (70 \times 10\,500) - 756\,800 = -21\,800.$$

■ Écart sur budget

$$\text{Budget flexible } \frac{400\,000}{2\,000} x + 300\,000 = 200x + 300\,000.$$

$$\text{Budget adapté à la production réelle } (200 \times 2\,200) + 300\,000 = 740\,000$$

$$\text{Frais réels} = 756\,800$$

$$E_B = -16\,800$$

■ Écart sur activité

Le taux d'activité est de $2\,200/2\,000 = 1,10$.

La suractivité de 10 % entraîne un écart favorable

$$E_A = 300\,000 \times 10\% = +30\,000.$$

■ Écart sur rendement

• Première méthode (à partir du temps)

Le coût standard de l'u.o. est de $700\,000 / 2\,000 = 350$ € et il faut, en principe, 0,2 u.o. pour faire un produit. Donc :

$$E_R = 350 [(10\,500 \times 0,2) - 2\,200] = -35\,000$$

• Deuxième méthode (à partir du nombre de produits)

En 2 200 heures, on aurait dû faire $2\,200 : 0,2 = 11\,000$ produits. On n'en a fait que 10 500. Donc :

$$E_R = 70 (10\,500 - 11\,000) = -35\,000$$

■ Vérification

$$-16\,800 + 30\,000 - 35\,000 = -21\,800$$

EXERCICE 11 (Chapitre 9)

1 Répartition des charges du centre Production

1.1 Temps de marche

$$\left. \begin{array}{l} A : 500 \text{ h} \times \frac{1\,500}{1\,000} = 750 \text{ h} \\ B : 1\,500 \text{ h} \times \frac{4\,000}{5\,000} = 1\,200 \text{ h} \end{array} \right\} 1\,950 \text{ h}$$

1.2 Calcul du coût de l'unité d'œuvre

■ Première méthode : raisonnement à partir des valeurs globales

$$\text{Frais variables} : 122\,000 \times \frac{1\,950}{2\,000} = 118\,950$$

$$\begin{array}{r} \text{Frais fixes} \qquad \qquad \qquad 78\,000 \\ \hline 196\,950 \end{array}$$

$$\text{Coût de l'u.o.} = \frac{196\,950}{1\,950} = 101 \text{ €}$$

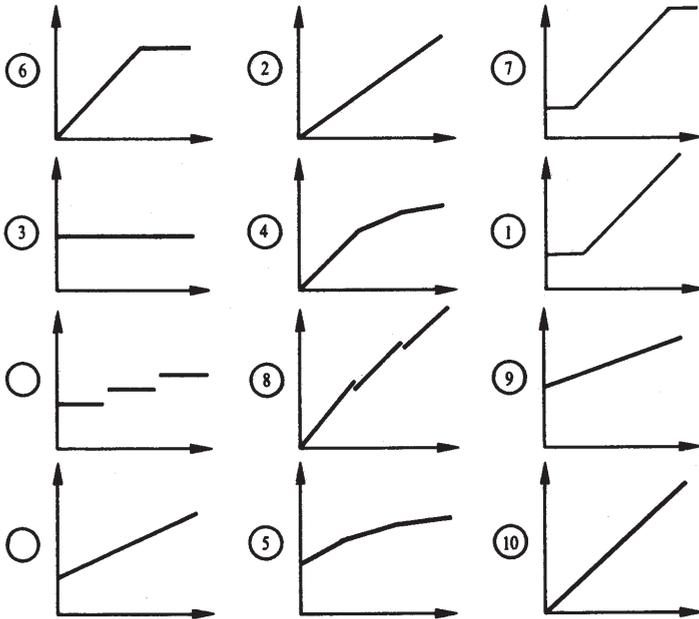
■ Deuxième méthode : raisonnement à partir des valeurs unitaires

	Situation actuelle		Situation envisagée	
F.F. unitaires	78 000 : 2 000	39	78 000 : 1 950	40
F.V. unitaires	122 000 : 2 000	61		61
Coût de l'u.o.		100		101

2 Coûts prévisibles pour la production envisagée

Éléments	1 500 A		4 000 B	
Matières premières	$28\,000 \times \frac{1\,500}{1\,000}$	42 000	$150\,000 \times \frac{4\,000}{5\,000}$	120 000
Main-d'œuvre directe	$72\,000 \times \frac{1\,500}{1\,000}$	108 000	$80\,000 \times \frac{4\,000}{5\,000}$	64 000
Frais fixes directs		15 000		20 000
Centre Production ¹	750×101	75 750	$1\,200 \times 101$	121 200
Coût total		240 750		325 200
Coût unitaire		160,50		81,30

EXERCICE 12 (Chapitre 9)



EXERCICE 13 (Chapitre 9)

1 Recherche des causes de variation

Les coûts de production de la société VOGUE SA, calculés selon la méthode des coûts complets, laissent apparaître des variations importantes entre les deux mois et de surcroît divergentes selon les modèles :

- le coût unitaire du modèle DÉRIVEUR passe de 224,99 € à 230,66 € soit une hausse de 2,5 %,
- le coût unitaire du modèle HOBIE-CAT passe de 577,16 € à 531,96 € soit une baisse de 7,8 %.

La hausse du coût de la résine entre les deux mois ou la baisse du coût de l'unité d'œuvre de l'atelier Finition qui concernent les deux produits ne peuvent expliquer ces variations de sens contraire.

Les données globales de consommation de chacun des éléments constitutifs des coûts de production pour les deux modèles sont difficiles à interpréter. Leur analyse doit tenir compte d'une variation importante des quantités fabriquées par modèle sur

les deux mois : 300 en mai puis 250 en juin pour DÉRIVEUR, 100 en mai puis 150 en juin pour HOBIE-CAT.

La hausse du coût unitaire du modèle DÉRIVEUR ou la baisse de celui du modèle HOBIE-CAT sont-elles liées à ces variations de quantités produites et, si oui, de quelle manière ?

Pour valider cette hypothèse, une analyse plus détaillée s'impose.

2 Analyse détaillée des coûts unitaires par modèle

Remarque préalable : le coefficient d'équivalence dans l'atelier Finition est de 2 pour le modèle HOBIE-CAT puisque, en mai par exemple, on a compté 200 unités d'œuvre pour 100 modèles fabriqués.

DÉRIVEUR	MAI			JUN		
	Q	PU	Montant	Q	PU	Montant
Résine	20,20	5,90	119,18	20,10	6,00	120,60
Peinture	1,12	9,50	10,64	1,08	9,50	10,26
Accastillage	1,04	12,00	12,48	1,02	12,00	12,24
Main d'œuvre directe Finition	0,66	16,50	10,89	0,64	16,50	10,56
Frais variables Atelier Finition	1,00	6,80 ¹	6,80	1,00	7,00 ²	7,00
Coût variable par modèle			159,99			160,66
Frais fixes Ateliers Moulage			37,50			45,00
Frais fixes Atelier Finition	1,00	27,50 ³	27,50	1,00	25,00 ⁴	25,00
Coût fixe par modèle			65,00			70,00
Coût de production			224,99			230,66

1. $3\ 400 / (300 + 200) = 6,80$ €

2. $3\ 850 / (250 + 300) = 7,00$ €

3. $(17\ 150 - 3\ 400) / (300 + 200) = 27,50$ €

4. $(17\ 600 - 3\ 850) / (250 + 300) = 25,00$ €

HOBIE-CAT	MAI			JUN		
	Q	PU	Montant	Q	PU	Montant
Résine	50,50	5,90	297,95	51,00	6,00	306,00
Peinture	3,26	9,50	30,97	3,32	9,50	31,54
Accastillage	1,03	15,00	15,45	1,06	15,00	15,90
Main d'œuvre directe Finition	0,86	16,50	14,19	0,88	16,50	14,52
Frais variables Atelier Finition	2,00	6,80	13,60	2,00	7,00	14,00
Coût variable par modèle			372,16			381,96
Frais fixes Ateliers Moulage			150,00			100,00
Frais fixes Atelier Finition	2,00	27,50	55,00	2,00	25,00	50,00
Coût fixe par modèle			205,00			150,00
Coût de production			577,16			531,96

3 Commentaires sur l'évolution des coûts unitaires

La décomposition en charges fixes et charges variables permet d'affiner l'analyse :

Au niveau des coûts variables unitaires

Alors que – théoriquement – ils auraient dû rester stables, ils ont augmenté ; en particulier pour le modèle HOBIE-CAT.

- Deux éléments ont eu un effet défavorable : le coût d'achat de la résine qui est passé de 5,90 € à 6 € et le coût variable de l'unité d'œuvre de l'atelier Finition qui est passé de 6,80 € à 7 €.
- L'amélioration du rendement matière et main d'œuvre a presque compensé ces effets pour le modèle Dériveur alors que sa dégradation les a amplifiés pour le modèle HOBIE-CAT.

Au niveau des frais fixes unitaires

Dans la mesure où le montant global des frais fixes est resté inchangé, on retrouve les conclusions théoriques :

- pour les frais fixes des ateliers Moulage, une aggravation pour le modèle DÉRIVEUR dont la production a baissé et une diminution pour le modèle HOBIE-CAT dont la production a augmenté ;
- pour les frais fixes communs de l'atelier Finition, une diminution du coût de l'unité d'œuvre qui bénéficie aux deux produits du fait de l'accroissement de l'activité (550 modèles équivalents DÉRIVEUR en juin contre 500 en mai).

EXERCICE 14 (Chapitres 9 et 10)

Presmière partie

Résultats analytiques pour novembre

Le tableau peut être établi facilement à partir des coûts unitaires pour chaque modèle. Faute de renseignements dans cette première partie, les charges indirectes de production apparaissent en une seule ligne ; il en est de même pour les charges de distribution.

Éléments	Modèles	MO (1 000)		MF (800)		Total
		unitaire	global	unitaire	global	
Matières premières		80,00	80 000	90,00	72 000	152 000
Salaires directs		20,00	20 000	40,00	32 000	5 200
Charges ind. de production		76,50	76 500	91,80	73 440	149 940
Coût de production		176,50	176 500	221,80	177 440	353 940
Charges ind. de distribution		20,00	20 000	30,00	24 000	44 000
Coût de revient		196,50	196 500	251,80	201 440	397 940
Chiffre d'affaires		200,00	200 000	300,00	240 000	440 000
Résultat		3,50	3 500	48,20	38 560	42 060

Deuxième partie

1 Incidence de la nouvelle répartition entre les modèles

Frais fixes

L'analyse des charges indirectes des derniers mois permet de retrouver le montant des charges fixes tant au niveau de la production que de la distribution.

Charges indirectes	Total	Partie fixe	
Charges de production	149 940	40 %	59 976
Charges de distribution	44 000	30 %	13 200
Total	193 940		73 176

Ces charges resteront au même niveau pour l'ensemble de l'entreprise, mais la répartition entre les modèles va changer du fait de la modification des quantités produites et vendues.

■ *Frais fixes de production prévus*

– *Recherche du coefficient d'équivalence*

Première méthode

Les charges indirectes de production s'élèvent à 149 940 €. L'unité d'œuvre retenue est par exemple le produit MO ou équivalent. On a donc attribué un coefficient d'équivalence x au modèle MF.

Nombre d'unités d'œuvre : $1\ 000 + 800x$.

Coût de l'unité d'œuvre : $\frac{149\ 940}{1\ 000 + 800x}$

Comme on a imputé 76 500 € au produit MO, c'est que :

$$\frac{149\,940}{1\,000 + 800x} \times 1\,000 = 76\,500$$

$$149\,940 = 76,5 (1\,000 + 800x)$$

$$149\,940 = 76\,500 + 61\,200x$$

$$173\,440 = 61\,200x$$

$$\text{donc } x = \frac{73\,440}{61\,200} = \mathbf{1,20}$$

Deuxième méthode (plus rapide)

Par définition, le coefficient d'équivalence traduit le coût unitaire relatif des produits au niveau des charges indirectes.

Comme un modèle MF absorbe 91,8 € quand un modèle MO absorbe 76,5 €, le coefficient d'équivalence du modèle MF (en prenant le modèle MO comme étalon de mesure) est : $\frac{91,8}{76,5} = \mathbf{1,20}$.

– Nouvelle répartition des frais fixes de production

Les frais fixes s'élèvent à nouveau à 59 976 €, mais leur poids par unité va changer car l'activité est différente.

Produit	Nombre d'u.o. avant		Nombre d'u.o. après	
MO	1 000 coeff. 1	1 000	600 coeff. 1	600
MF	800 coeff. 1,20	960	1 200 coeff. 1,20	1 440
Total		1 960		2 040

Le coût fixe d'unité d'œuvre qui était de 30,6 € en novembre dernier (59 976/1960) est maintenant égal à 29,4 € (59 976/2 040).

Par ailleurs le nombre de produits fabriqués de chaque modèle étant différent, la répartition va changer.

Première méthode

- Modèle MO

Coût unitaire : 29,40 €

Coût global : $29,40 \times 600 = 17\,640$ €

- Modèle MF

Coût unitaire : $29,40 \times 1,2 = 35,28$ €

Coût global : $35,28 \times 1\,200 = 42\,336$ €

Deuxième méthode

$$\text{Modèle MO} : \frac{59\,976 \times 600}{2\,040} = 17\,640 \text{ € (soit 29,40 € par unité)}$$

$$\text{Modèle MF} : \frac{59\,976 \times 1\,440}{2\,040} = 42\,336 \text{ € (soit 35,28 € par unité)}$$

■ **Frais fixes de distribution prévus**

– *Nature de l'unité d'œuvre retenue*

On pourrait hésiter entre le nombre de produits vendus et le chiffre d'affaires. Avec le nombre de produits vendus, la répartition donnerait :

$$\text{Modèle MO} : \frac{44\,000 \times 1\,000}{1\,800} = 24\,444,4 \text{ €}$$

$$\text{Modèle MF} : \frac{44\,000 \times 800}{1\,800} = 19\,555,6 \text{ €}$$

Ces résultats ne correspondent pas au tableau précédent. On pourrait d'ailleurs éviter cet essai en constatant que les charges indirectes de distribution imputées à un modèle MO (200 €) et à un modèle MF (300 €) sont différentes.

Avec le chiffre d'affaires, cela donne :

$$\text{Modèle MO} : \frac{44\,000 \times 200\,000}{440\,000} = 20\,000 \text{ €}$$

$$\text{Modèle MF} : \frac{44\,000 \times 240\,000}{440\,000} = 24\,000 \text{ €}$$

Ces résultats correspondent en revanche au tableau précédent. On pouvait d'ailleurs le voir en constatant que les charges de distribution par unité vendue représentent 10 % du prix de vente aussi bien pour MO que pour MF.

– *Nouvelle répartition des frais fixes de distribution*

Les frais fixes s'élèvent à nouveau à 13 200 € ; mais leur poids par unité va changer car l'activité mesurée par l'importance du chiffre d'affaires est différente. Prenons comme unité d'œuvre la centaine d'euros de chiffre d'affaires.

Modèle	Nombre d'u.o. avant		Nombre d'u.o. après	
MO	200 × 1 000	200 000	200 × 600	120 000
MF		240 000		300 × 1 200
Ch. d'affaires		440 000		480 000
Nombre d'u.o.		4 400		4 800

Le coût fixe d'unité d'œuvre qui était de 3 € (13 200/4 400) est maintenant égal à 2,75 € (13 200/4 800).

Par ailleurs le chiffre d'affaires par modèle étant différent la répartition va changer :

Première méthode

• Modèle MO

$$\text{Coût unitaire} : 2,75 \times 3 = 5,50 \text{ €}$$

$$\text{Coût global} : 5,50 \times 600 = 3\,300 \text{ €}$$

• Modèle MF

$$\text{Coût unitaire} : 2,75 \times 3 = 8,25 \text{ €}$$

$$\text{Coût global} : 8,25 \times 1\,200 = 9\,900 \text{ €}$$

Deuxième méthode

$$\text{Modèle MO} : \frac{13\,200 \times 3\,600}{4\,800} = 3\,300 \text{ € (soit 5,50 € par unité)}$$

$$\text{Modèle MF} : \frac{13\,200 \times 3\,600}{4\,800} = 9\,900 \text{ € (soit 8,25 € par unité)}$$

Charges variables

■ Production

Première méthode

Les charges variables devraient rester les mêmes par unité produite.

$$\text{Modèle MO} : 76,50 \times 60 \% = 45,90$$

$$\text{Modèle MF} : 91,80 \times 60 \% = 55,08 \text{ (ou } 45,90 \times 1,2)$$

Deuxième méthode (plus compliquée)

On aurait pu calculer les charges variables de novembre dernier, en déduire celles que l'on supporterait à l'avenir et les répartir ensuite par modèle, compte tenu du nombre d'unités d'œuvre.

Avant

Charges variables de production	$149\,940 \times 60 \% = 89\,964$
Modèle MO	$\frac{89\,964 \times 1\,000}{1\,960} = 45\,900 \text{ (soit } 45,90/\text{unité)}$
Modèle MF	$\frac{89\,964 \times 960}{1\,960} = 44\,064 \text{ (soit } 55,08/\text{unité)}$

Après

Charges variables de production	$\frac{89\,964 \times 2\,040}{1\,960} = 93\,636$
Modèle MO	$\frac{93\,636 \times 600}{2\,040} = 27\,540$ (soit 45,90/unité)
Modèle MF	$\frac{93\,636 \times 1\,440}{2\,040} = 66\,096$ (soit 55,08/unité)

■ **Distribution**

Première méthode

Les charges variables devraient rester les mêmes par unité vendue.

Modèle MO : $200 \times 70\% = 14$ (soit 7 % du prix de vente)

Modèle MF : $300 \times 70\% = 21$ (soit 7 % du prix de vente)

Deuxième méthode (plus compliquée)

Avant

Charges variables de distribution	$44\,400 \times 70\% = 30\,800$
Modèle MO	$\frac{30\,800 \times 2\,400}{4\,400} = 14\,000$ (soit 14,00/unité)
Modèle MF	$\frac{30\,800 \times 2\,400}{4\,400} = 16\,800$ (soit 21,00/unité)

Après

Charges variables de distribution	$\frac{30\,800 \times 4\,800}{4\,400} = 33\,600$
Modèle MO	$\frac{33\,600 \times 1\,200}{4\,800} = 8\,400$ (soit 14,00/unité)
Modèle MF	$\frac{33\,600 \times 3\,600}{4\,800} = 25\,200$ (soit 21,00/unité)

2 Résultats analytiques prévisionnels

Éléments	Modèles	MO (600)		MF (1 200)		Total
		unitaire	global	unitaire	global	
Matières premières		80,00	48 000	90,00	108 000	156 000
Salaires directs		20,00	12 000	40,00	48 000	60 000
Ch. ind. de production fixes		29,40	17 640	35,28	42 336	59 976
Ch. ind. de production variables		45,90	27 540	55,08	66 096	93 636
Coût de production		175,30	105 180	220,36	264 432	369 612
Ch. de distribution fixes		5,50	3 300	8,25	9 900	13 200
Ch. de distribution variables		14,00	8 400	21,00	25 200	33 600
Coût de revient		194,80	116 880	249,61	299 532	416 412
Chiffre d'affaires		200,00	120 000	300,00	360 000	480 000
Résultat		5,20	3 120	50,39	60 468	63 588

3 Résultat prévisionnel à partir des marges sur coût variable

Éléments	Modèles	MO (600)		MF (1 200)		Total
		unitaire	global	unitaire	global	
Matières premières		80,00		90,00		
Salaires directs		20,00		40,00		
Ch. ind. de production variables		45,90		55,08		
Ch. ind. de distribution variables		14,00		21,00		
Coût variable		159,90		206,08		
Chiffre d'affaires		200,00		300,00		
Marge sur coût variable		40,10	24 060	93,92	112 704	136 764
Frais fixes						73 176
Résultat						63 588

N.B. – La connaissance des marges sur coût variable unitaires pour chaque produit permettrait de calculer rapidement le résultat prévisionnel mensuel (puisqu'on remplace 400 MO par 400 MF et que le niveau des frais fixes ne change pas).

Résultat précédent	42 060
Accroissement de la marge/CV (93,92 – 40,10) × 400	21 528
Résultat prévisionnel	63 588

Troisième partie

1 Résultats analytiques prévisionnels

Explications préalables

Comme la répartition des ventes n'est pas changée par rapport à la question précédente, on peut raisonner de la façon suivante :

■ *Matières premières*

Accroissement de 10 % à la fois pour les coûts unitaires et pour les coûts globaux.

■ *Salaires directs*

Accroissement de 5 % à la fois pour les coûts unitaires et pour les coûts globaux.

■ *Charges indirectes de fabrication*

L'activité (mesurée en nombre d'équivalents MO) et la répartition entre les modèles ne changeant pas, il suffit de majorer de 10 % les coûts unitaires et globaux. Pour indiquer la solution la plus simple, on privilégiera le raisonnement sur les charges globales pour la partie fixe et sur les charges unitaires pour la partie variable.

• *Charges fixes*

Modèle MO : $17\,640 \times 1,10 = 19\,404,00 \text{ €}$ (soit 32,340 €/unité)

Modèle MF : $42\,336 \times 1,10 = 46\,569,60 \text{ €}$ (soit 38,808 €/unité)

• *Charges variables*

Modèle MO : $45,90 \times 1,10 = 50,490 \text{ €}$ (soit 30 294,00 € au total)

Modèle MF : $55,08 \times 1,10 = 60,588 \text{ €}$ (soit 72705,60 € au total)

■ *Charges indirectes de distribution*

• *Charges fixes*

Elles passeront de 13 200 € à 14 448 €.

Nouveaux chiffres d'affaires :

Modèle MO : $220 \times 600 = 132\,000 \text{ €}$

Modèle ME : $320 \times 1\,200 = 384\,000 \text{ €}$

Total = 516 000 €, soit 5 160 unités d'œuvre.

Répartition des 14 448 € de frais fixes :

Modèle MO : $\frac{14\,448 \times 1\,320}{5\,160} = 3\,696 \text{ €}$ (soit 6,16 €/unité)

$$\text{Modèle ME} : \frac{14\,448 \times 3\,840}{5\,160} = 10\,752 \text{ € (soit } 8,96 \text{ €/unité)}$$

• *Charges variables*

Première méthode

Par unité, elles suivront l'évolution des prix de vente.

$$\text{Modèle MO} : \frac{14 \times 2\,200}{2\,000} = 15,40 \text{ € (soit } 9\,240 \text{ € au total)}$$

$$\text{Modèle ME} : \frac{21 \times 3\,200}{3\,000} = 22,40 \text{ € (soit } 26\,880 \text{ € au total)}$$

N.B. – on aurait aussi pu calculer 7 % des nouveaux prix de vente unitaires.

Deuxième méthode

Le chiffre d'affaires passe de 480 000 € à 516 000 € ; les charges variables globales augmentent donc dans la même proportion et deviennent :

$$\frac{33\,600 \times 5\,160}{4\,800} = 36\,120 \text{ €}$$

Elles se répartissent ainsi :

$$\text{Modèle MO} : \frac{36\,120 \times 1\,320}{5\,160} = 9\,240 \text{ € (soit } 15,40 \text{ € par unité)}$$

$$\text{Modèle ME} : \frac{36\,120 \times 3\,840}{5\,160} = 26\,880 \text{ € (soit } 22,40 \text{ € par unité)}$$

Tableau récapitulatif

Éléments	Modèles		MF (1 200)		Total
	unitaire	global	unitaire	global	Total
Matières premières	88,00	52 800	99,000	118 800,00	171 600,00
Salaires directs	21,00	12 600	42,000	50 400,00	63 000,00
Ch. ind. de production fixes	32,34	19 404	38,808	46 569,60	65 973,60
Ch. ind. de prod. variables	50,49	30 294	60,588	72 705,60	102 999,60
Coût de production	191,83	115 098	240,396	288 475,20	403 573,20
Ch. de distribution fixes	6,16	3 696	8,960	10 752,00	14 448,00
Ch. de distribution variables	15,40	9 240	22,400	26 880,00	36 120,00
Coût de revient	213,39	128 034	271,756	326 107,20	454 141,20
Chiffre d'affaires	220,00	132 000	320,000	384 000,00	516 000,00
Résultat	6,61	3 966	48,244	57 892,80	61 858,80

2 Résultat prévisionnel à partir des marges sur coût variable

Éléments	Modèles	MO (600)		MF (1 200)		Total
		unitaire	global	unitaire	global	
Matières premières		80,00		99,000		
Salaires directs		21,00		42,000		
Ch. ind. de production variables		50,49		60,588		
Ch. ind. de distribution variables		15,40		22,400		
Coût variable		174,89		223,988		
Chiffre d'affaires		220,00		320,000		
Marge sur coût variable		45,11	27 066	96,012	115 214,40	142 280,40
Frais fixes ¹						80 421,60
Résultat						61 858,80

1. 65 973,60 + 14 448

N.B. – À partir du résultat de la deuxième partie, on pouvait facilement trouver le nouveau résultat prévisionnel, sans se donner la peine de calculer les résultats analytiques sur coûts complets par modèle.

Résultat de la deuxième partie	63 588,40
+ Accroissement de la marge sur MO (45,11 – 40,10) 600	+ 3 006,00
+ Accroissement de la marge sur MF (96,012 – 93,92) 1 200	+ 2 510,40
Sous-total	64 084,40
– Accroissement des frais fixes (80 421,60 + 73 176)	– 7 245,60
Nouveau résultat prévisionnel	61 858,80

EXERCICE 15 (Chapitres 9 à 12)

1 Première partie : Calcul des coûts et résultats analytiques par différentes méthodes et concordance

■ Fiche de stock PVC

	Quantité	P.U.	Montant
Stock initial	10 000		60 000
Entrées	20 000		120 000
Total	30 000	6	180 000
Sorties	23 000	6	138 000
Stock final	7 000		42 000

N.B. – Cette fiche est tenue de la même façon quelle que soit la méthode (puisque'il n'y a pas de frais d'achat).

1.1 Méthode des coûts complets

■ Répartition des charges indirectes

	Total	Administration	Atelier	Distribution
Totaux R.P.	276 000	44 000	176 000	56 000
Répartition Administration		- 44 000	22 000	22 000
Totaux R.S.	276 000	-	198 000	78 000
Nombre d'unités d'œuvre			8 800	6 000
Coût de l'unité d'œuvre			22,50	13,00

■ Coûts de production

Éléments	A		B	
PVC consommé	$6,00 \times 15\ 000$	90 000	$6,00 \times 15\ 000$	48 000
Charges directes	$19\ 000 + 40\ 000$	59 000	$12\ 000 + 30\ 000$	42 000
Centre Atelier	$22,50 \times 3\ 800$	85 500	$22,50 \times 5\ 000$	112 500
Total		234 500		202 500

■ Fiches de stock produits finis

	A			B		
	Quantité	P.U.	Montant	Quantité	P.U.	Montant
Stock initial	1 000		9 500	2 000		37 500
Entrées	19 000		234 500	10 000		202 500
Total	20 000	12,20	244 000	12 000	20	240 000
Sorties	18 000	12,20	219 600	11 500	20	230 000
Stock final	2 000		24 400	500		10 000

■ Coût de revient et résultat

Éléments	A		B	
Coût de production	$12,20 \times 18\ 000$	219 600	$20,00 \times 11\ 500$	230 000
Charges directes	$5\ 200 + 20\ 000$	25 200	$3\ 850 + 18\ 000$	21 850
Centre Distribution	$13,00 \times 3\ 240$	42 120	$13,00 \times 2\ 760$	35 880
Coût de revient		286 920		287 730
Chiffre d'affaires		324 000		276 000
Résultat analytique		37 080		- 11 730

Résultat analytique global : $37\ 080 - 11\ 730 = 25\ 350\ \text{€}$.

1.2 Méthode des coûts variables

■ Répartition des charges indirectes

	Total	Administration	Atelier	Distribution	Frais fixes
Totaux R.P. et R.S.	276 000	–	88 000	30 000	158 000
Nombre d'unités d'œuvre			8 800	6 000	
Coût de l'unité d'œuvre			10	5	

■ Coûts de production

Éléments	A		B		Frais fixes ¹
PVC consommé	6 × 15 000	90 000	6 × 8 000	48 000	31 000
Charges directes		40 000		30 000	
Centre Atelier	10 × 3 800	38 000	10 × 5 000	50 000	31 000
		168 000		128 000	

1. 19 000 + 12 000 = 31 000.

■ Fiches de stock produits finis

	A			B		
	Quantité	P.U.	Montant	Quantité	P.U.	Montant
Stock initial	1 000		6 000	2 000		22 000
Entrées	19 000		168 000	10 000		128 000
Total	20 000	8,70	174 000	12 000	12,50	150 000
Sorties	18 000	8,70	156 600	11 500	12,50	143 750
Stock final	2 000		17 400	500		6 250

■ Coûts de revient et résultats analytiques

Éléments	A		B		Frais fixes ¹
Coût de production	8,70 × 18 000	156 600	12,50 × 11 500	143 750	9 050
Charges directes		20 000		18 000	
Centre Distribution	5,00 × 3 240	16 200	5,00 × 2 760	13 800	9 050
Coût de revient		192 800		175 550	
Chiffre d'affaires		324 000		276 000	
Résultat analytique		131 200		100 450	

1. 5 200 + 3 850 = 9 050.

Marge sur C.V. totale : 131 200 + 100 450 = **231 650 €**.

■ Concordance

Marge totale sur C.V.	231 650
- frais fixes (158 000 + 31 000 + 9 050)	- 198 050
	33 600
Différence d'évaluation sur production stockée	- 8 250
Coûts complets : 34 400 - 47 000 = - 12 600	
Coûts variables : 23 650 - 28 000 = - 4 350	
Résultat de la comptabilité générale	25 350

1.3 Méthode des coûts spécifiques

■ Coûts de production

Éléments	A		B	
	Quantité	P.U.	Quantité	P.U.
PVC consommée	6,00 × 15 000	90 000	6,00 × 8 000	48 000
Charges directes	19 000 + 40 000	59 000	12 000 + 30 000	42 000
Centre Atelier	10,00 × 3 800	38 000	10,00 × 5 000	50 000
Total		187 000		140 000

■ Fiches de stock produits finis

	A			B		
	Quantité	P.U.	Montant	Quantité	P.U.	Montant
Stock initial	1 000		7 000	2 000		28 000
Entrées	19 000		187 000	10 000		140 000
Total	20 000	9,70	194 000	12 000	14	168 000
Sorties	18 000	9,70	174 600	11 500	14	161 000
Stock final	2 000		19 400	500		7 000

■ Coûts de revient et résultats analytiques

Éléments	A		B	
	Quantité	P.U.	Quantité	P.U.
Coût de production	9,70 × 18 000	174 600	14,00 × 11 500	161 000
Charges directes	5 200 + 20 000	25 200	3 850 + 18 000	21 850
Centre Distribution	5,00 × 3 240	16 200	5,00 × 2 760	13 800
Coût de revient		216 000		196 650
Chiffre d'affaires		324 000		276 000
Résultat analytique		108 000		79 350

Marge sur coût spécifique totale : 108 000 + 79 350 = **187 350 €**.

■ Concordance

Marge totale sur coût spécifique	187 350
– frais fixes indirects	– 158 000
	29 350
Différence d'évaluation sur production stockée	– 4 000
Coûts complets : 34 400 – 47 000 = – 12 600	
Coûts spécifiques : 26 400 – 35 000 = – 8 600	
Résultat de la comptabilité générale	25 350

1.4 Méthode de l'imputation rationnelle des charges fixes

■ Répartition des charges indirectes

Coeff. d'activité	Total		Admin.	Atelier		Distribution		Différence d'imputation rationnelle	
	F	V	–	8 800/11 000 0,80		6 000/6 960 0,86			
Nature des frais	F	V	F	F	V	F	V	Coût	Boni
Totaux R.P. Rép. Administ.	158 000	118 000	44 000 – 44 000	88 000 22 000	88 000	26 000 22 000	30 000		
Totaux R.S. I.R. des ch. fixes Coût de sous-act.	158 000	118 000	0	110 000 – 88 000 – 22 000	88 000	48 000 – 41 280 – 6 720	30 000 41 280	28 720	
Charges imputées	276 000				176 000		71 280	28 720	
Nombre d'u.o. Coût de l'u.o.					8 800 20		6 000 11,88		

■ Coûts de production

Éléments	A		B		Diff. d'I.R.	
	Coût	Boni	Coût	Boni	Coût	Boni
PVC consommé	6,00 × 15 000	90 000	6,00 × 8 000	48 000		
Charges directes fixes	19 000 × $\frac{19 000}{20 000}$	18 050	12 000 × $\frac{10 000}{14 000}$	8 570	4 380 ¹	
Charges directes variables		40 000		30 000		
Centre Atelier	20,00 × 3 800	76 000	20,00 × 5 000	100 000		
Total		224 050		186 570	4 380	

1. 19 000 + 12 000 – 18 050 – 8 570.

■ Fiches de stock produits finis

	A			B		
	Quantité	P.U.	Montant	Quantité	P.U.	Montant
Stock initial	1 000		9 950	2 000		37 830
Entrées	19 000		224 050	10 000		186 570
Total	20 000	11,70	234 000	12 000	18,70	224 400
Sorties	18 000	11,70	210 600	11 500	18,70	215 050
Stock final	2 000		23 400	500		9 350

■ Coûts de revient et résultats analytiques

Éléments	A		B		Diff. d'I.R.	
					Coût	Boni
Coût de production	$11,70 \times 18\ 000$	210 600	$18,70 \times 11\ 500$	215 050		
Charges directes fixes	$5\ 200 \times \frac{18\ 000}{20\ 000}$	4 680	$3\ 850 \times \frac{11\ 500}{14\ 000}$	3 160	1 210 ¹	
Charges directes variables		20 000		18 000		
Centre Distribution	$11,88 \times 3\ 240$	38 490	$11,88 \times 2\ 760$	32 790		
Coût de revient		273 770		269 000	1 210	
Chiffre d'affaires		324 000		276 000		
Résultat analytique		50 230		7 000		

1. $5\ 200 + 3\ 850 - 4\ 680 - 3\ 160$.

Résultat analytique global : $50\ 230 + 7\ 000 = 57\ 230\ \text{€}$

■ Concordance

Résultat analytique global	57 230
– coût de sous-activité (28 720 + 4 380 + 1 210)	<u>– 34 310</u>
	22 920
Différence d'évaluation sur production stockée	+ 2 430
Coûts complets : $34\ 400 - 47\ 000 = -12\ 600$	
Coûts d'I.R. : $32\ 750 - 47\ 780 = -15\ 030$	
Résultat de la comptabilité générale	25 350

2 Deuxième partie : Calcul du résultat prévisionnel

■ Nouveau chiffre d'affaires

$$A \quad 18 \times 20\ 000 = 360\ 000\ \text{€}$$

$$B \quad 24 \times 15\ 000 = 360\ 000\ \text{€}$$

$$\underline{\quad\quad\quad} \quad 720\ 000\ \text{€} \quad \text{soit } 7\ 200 \text{ unités d'œuvre.}$$

■ **Nouveau montant des frais fixes**

Frais de personnel	$129\,000 \times 1,05 =$	135 450 €
Autres frais	$35\,000 \times 1,10 =$	38 500 €
Amortissements		34 050 €
		<hr/> 208 000 €

■ **Calcul des nouveaux coûts variables indirects**

Dans un premier temps, on calcule les frais que l'on aurait si l'activité était la même, puis on tient compte du nouveau volume d'activité.

Calcul préalable : Nombre prévisionnel d'heures-machine en atelier :

$$\left. \begin{array}{l} \text{A } 3\,800 \times \frac{20\,000}{19\,000} = 4\,000 \\ \text{B } 5\,000 \times \frac{15\,000}{10\,000} = 7\,500 \end{array} \right\} 11\,500 \text{ heures-machine}$$

Éléments	Total	Frais indirects		Frais directs			
		Atelier	Distrib.	Coût de prod. A	Coût de prod. B	Coût de revient A	Coût de revient B
Frais de personnel	131 250	21 000	15 750	42 000	31 500	10 500	10 500
Autres frais	111 100	74 800	16 500	–	–	11 000	8 800
Total	242 350	95 800	32 250	42 000	31 500	21 500	19 300
Ancienne activité		8 800	6 000	19 000	10 000	18 000	11 500
Nouvelle activité		11 500	7 200	20 000	15 000	20 000	15 000
Nouveaux C.V. ¹	304 410	125 190	38 700	44 210	47 250	23 890	25 170

1. Le total est obtenu en cumulant à partir de la droite. Les montants ont été arrondis à la dizaine d'euros.

■ **Matières consommées**

Prix unitaire : $6 \times 1,08 = 6,48 \text{ €}$

Consommations en quantité	En valeur
A : $15\,000 \times \frac{20\,000}{19\,000} = 15\,790 \text{ kg}$	
B : $8\,000 \times \frac{15\,000}{10\,000} = 12\,000 \text{ kg}$	
<hr/> 27 790 kg à 6,48 €	180 080 ¹

1. Arrondi à la dizaine d'euros.

■ Résultat prévisionnel

Coût total		692 490
PVC consommé	180 080	
Frais variables	304 410	
Frais fixes	208 000	
Chiffres d'affaires		720 000
Résultat prévisionnel		27 510

EXERCICE 16 (Chapitres 5 et 14)

1 Calcul des coûts complets

1.1 Tableau des charges indirectes

	Centres auxiliaires		Centres principaux			Total
	Entretien	Transports	Approv.	Production	Distribution	
Répart. primaire	80	180	40	240	100	640
Répart. entretien	- 100	20	20	60		
Répart. transports	20	- 200	60		120	
Total après R.S.	0	0	120	300	220	640
Nature de l'u.o.			Litre de lait	Heure de MOD	Kg de fromage vendu	
Nombre d'u.o.			4 000 (1)	50 (2)	440(3)	
Coût de l'u.o.			0,03	6,00	0,50	

$$(1) (13 \times 100) + (450 \times 6) = 1\,300 + 2\,700 = 4\,000$$

$$(2) 20 + 30 = 50$$

$$(3) (1,7 \times 100) + (45 \times 6) = 170 + 270 = 440$$

NB – Calcul des prestations réciproques :

$$E = 80 + 0,10 T$$

$$T = 180 + 0,20 E$$

$$\Rightarrow E = 100 \text{ et } T = 200$$

1.2 Calcul des coûts et résultats analytiques

Coût du lait

Éléments	Q	P.U.	Total
Valeur d'achat	4 000	0,27	1 080
Centre « Approv. »	4 000	0 03	120
Coût d'achat	4 000	0,30	1 200

Coûts de production

Éléments	Saint-Nectaire			Cantal		
	Q	P.U.	Total	Q	P.U.	Total
Lait utilisé	1 300	0,30	390	2 700	0,30	810
MOD	20	15,00	300	30	15,00	450
Charges. directes	100	0,15	15	6	0,50	3
Centre « Production »	20	6,00	120	30	6,00	180
Coût de production	100	8,25	825	6	240,50	1 443

Fiches de stock des produits finis

Éléments	Saint-Nectaire			Cantal		
	Q	P.U.	Total	Q	P.U.	Total
Stock initial	20		159	1		237
Entrées	100		825	6		1 443
Disponible	120	8,20	984	7	240	1 680
Sorties	100	8,20	820	6	240	1 440
Stock final	20		164	1		240

Coûts de revient et résultats analytiques

Éléments	Saint-Nectaire			Cantal		
	Q	P.U.	Total	Q	P.U.	Total
Produits vendus	100	8,20	820	6	240,00	1 440
Centre « Distribution »	170	0,50	85	270	0,50	135
Coût de revient	100	9,05	905	6	262,50	1 575
Chiffre d'affaires	170	8,00	1 360	270	10,00	2 700
Résultat par fromage	100	4,55	455	6	187,50	1 125
Résultat par kg	170	2,68	455	270	4,17	1 125

Résultat analytique global : $455 + 1\ 125 = 1\ 580$

1.3 Vérification avec un compte de résultat schématique.

CHARGES		PRODUITS	
Lait	1 080	Ventes	4 060
MOD	750	1 360 + 2 700	
300 + 450		Variation de stock :	
Charges directes	18	– Saint-Nectaire	5
15 + 3		164 – 159	
Charges indirectes	640	– Cantal	3
Résultat	1 580	240 – 237	
	4 068		4 068

2 Incidence du doublement des heures sur les coûts et les résultats

Le coût du lait reste le même. Seul, le coût de la main-d'œuvre directe est modifié.

Les charges indirectes ne changent pas et la répartition des charges indirectes de production reste proportionnelle au temps de MOD

2.1 Coûts de production

Éléments	Saint-Nectaire			Cantal		
	Q	P.U.	Total	Q	P.U.	Total
Lait utilisé	1 300	0,30	390	2 700	0,30	810
MOD	40	15,00	600	60	15,00	900
Charges. directes	100	0,15	15	6	0,50	3
Centre « Production »	40	3,00	120	60	3,00	180
Coût de production	100	11,25	1 125	6	315,50	1 893

2.2 Fiches de stock des produits finis

Éléments	Saint-Nectaire			Cantal		
	Q	P.U.	Total	Q	P.U.	Total
Stock initial	20		159	1		237
Entrées	100		1 125	6		1 893
Disponible	120	10,70	1 284	7	304	2 130
Sorties	100	10,70	1 070	6	304	1 824
Stock final	20		214	1		306

2.3 Coûts de revient et résultats analytiques

Éléments	Saint-Nectaire			Cantal		
	Q	P.U.	Total	Q	P.U.	Total
Produits vendus	100	10,70	1 070	6	304,00	1 824
Centre « Distribution »	170	0,50	85	270	0,50	135
Coût de revient	100	11,55	1 155	6	326,50	1 959
Chiffre d'affaires	170	8,00	1 360	270	10	2 700
Résultat par fromage	100	2,05	205	6	123,50	741
Résultat par kg	170	1,21	205	270	2,04	741

Résultat analytique global : $205 + 741 = 946$

2.4 Commentaires

Le résultat analytique global diminue de près de 40 %.

Il est dangereux de sous-estimer sciemment le temps de main-d'œuvre nécessaire dans l'étude d'un projet car cela risque de faire prendre de mauvaises décisions.

3 Coûts partiels

3.1 Seuil de rentabilité

Marge sur coût variable pour 1 000 litres de lait :

$$320 - 70 = 250 \text{ €}$$

Seuil de rentabilité (en milliers de litres)

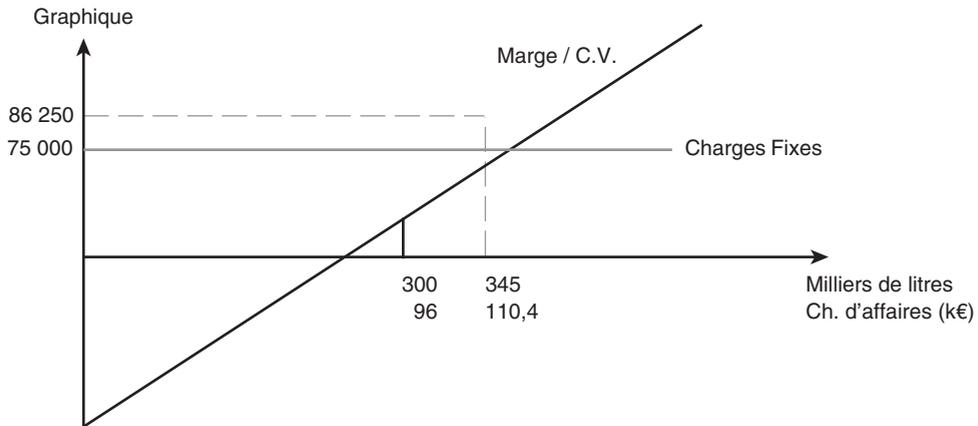
$$75\ 000 : 250 = 300$$

Soit $300\ 000 \cong 28$ vaches laitières

$$30 \times 365$$

Ou $320 \times 300 = 96\ 000 \text{ €}$

3.2 Graphique



3.3 Taux de marge de sécurité

$$\frac{345 - 300}{345} \approx 0,13$$

Cela signifie que M. Prédousset peut supporter une baisse d'environ 13 % de son chiffre d'affaires avant de faire des pertes.

EXERCICE 17 (Chapitres 9, 10 et 14)

Première partie

Calcul des coûts et résultats analytiques

Éléments	X		Y	
M.P. utilisées Atelier A	20 × 1 000	20 000	30 × 1 000	30 000
Centre Atelier A	20 × 3 000	60 000	20 × 3 500	70 000
M.P. utilisées Atelier B	40 × 1 000	40 000	10 × 1 000	10 000
Centre Atelier B	25 × 3 200	80 000	25 × 800	20 000
Coût de production		200 000		130 000
Centre Distribution	10 × 1 000	10 000	10 × 1 000	10 000
Coût de revient		210 000		140 000
Chiffre d'affaires	220 × 1 000	220 000	160 × 1 000	160 000
Résultat analytique		+ 10 000		+ 20 000

Résultat analytique global : 10 000 + 20 000 = **30 000 €**.

Deuxième partie

1 Calcul des seuils de rentabilité

Il faut préalablement calculer les marges sur coût variable unitaires pour chaque produit et le total des charges fixes à couvrir.

Éléments	X	Y
M.P. utilisées dans A	20	30
M.P. utilisées dans B	40	10
Charges variables	70	40
Coût variable	130	80
Prix de vente	220	160
Marge sur C.V.	90	80

Pour ce qui est des frais fixes, on peut considérer que l'on a la relation :

$$F = \text{charges fixes} = \text{coût de revient total} - \text{coût variable total}$$

$$F = (210\,000 + 140\,000) - [(130 \times 1\,000) + (80 \times 1\,000)]$$

$$F = 350\,000 - 210\,000 = \mathbf{140\,000}.$$

Dans chacun des trois cas envisagés, il faut tenir compte de la répartition des ventes en l'exprimant soit entre les chiffres d'affaires, soit entre les nombres de produits vendus. Nous présenterons ici les deux solutions mais, en général, il est plus facile de traiter le problème en appelant X et Y les chiffres d'affaires si on donne un renseignement sur la répartition des chiffres d'affaires ; en appelant x et y les nombres de produits si on donne un renseignement sur la relation entre les nombres de produits vendus. C'est la solution la plus simple qui est dans chaque cas présentée en premier.

Le nombre d'appareils est le même pour X et Y

– *Première solution*

Soit x le nombre d'appareils de chaque type.

$$90x + 80x = 140\,000$$

$$170x = 140\,000$$

$$x = \frac{140\,000}{170} \approx 824.$$

Il faut donc vendre 824 appareils de chaque type pour atteindre le point mort.

Chiffre d'affaires critique correspondant :

$$\begin{array}{r}
 X \quad 220 \times 824 = 181\,280 \text{ €} \\
 Y \quad 160 \times 824 = 131\,840 \text{ €} \\
 \hline
 \text{Total} = 313\,120 \text{ €}
 \end{array}$$

– *Deuxième solution*

Considérons des lots vendus comprenant un produit X et un produit Y. Le chiffre d'affaires réalisé lors de la vente d'un lot est :

$$220 + 160 = 380 \text{ € ; et la marge sur coût variable : } 90 + 80 = 170 \text{ €.}$$

Le coefficient de marge est donc de : $\frac{170}{380}$.

Si X_0 est le chiffre d'affaires critique pour l'entreprise, on aura :

$$\frac{170}{380} X_0 = 140\,000$$

$$X_0 = 140\,000 \times \frac{380}{170} \approx 313\,000 \text{ €.}$$

On doit donc vendre $\frac{313\,000}{380}$, soit 824 lots environ, ce qui correspond à 824 produits X et 824 produits Y.

Le nombre d'appareils Y est trois fois plus important que le nombre d'appareils X

– *Première solution*

Soient x et y les nombres d'appareils à vendre pour atteindre le point mort. On doit respecter les deux équations suivantes :

$$(1) \quad 90x + 80y = 140\,000$$

$$(2) \quad y = 3x$$

$$(1) \quad 90x + (80 \times 3x) = 140\,000$$

$$330x = 140\,000$$

$$x = \frac{140\,000}{330} \approx 424.$$

$$(2) \quad y = 3 \times 424 = 1\,272.$$

Chiffre d'affaires critique correspondant :

$$X : \quad 220 \times 424 = 93\,280 \text{ €}$$

$$Y : \quad 160 \times 1\,272 = 203\,520 \text{ €}$$

$$\text{Total} = 296\,800 \text{ €}$$

– *Deuxième solution*

Considérons des lots vendus comprenant un produit X et 3 produits Y. Le chiffre d'affaires réalisé lors de la vente d'un lot est : $220 + (160 \times 3) = 700 \text{ €}$; et la marge sur coût variable : $90 + (80 \times 3) = 330 \text{ €}$

Le coefficient de marge est donc $\frac{330}{700}$.

Si X_0 est le chiffre d'affaires critique pour l'entreprise, on aura :

$$\frac{330}{170} X_0 = 140\,000$$

$$X_0 = 140\,000 \times \frac{700}{300} \approx 296\,970 \text{ €}.$$

On doit donc vendre $\frac{296\,970}{700}$, soit 424 lots environ, ce qui correspond à 424 produits X et 1 272 produits Y.

Le chiffre d'affaires de X est supérieur de 50 % à celui de Y

– *Première solution*

Soient X et Y les chiffres d'affaires à réaliser pour atteindre le point mort. On doit respecter les deux équations suivantes :

$$(1) \quad \frac{90}{220} X + \frac{80}{160} Y = 140\,000$$

$$(2) \quad X = 1,5 Y$$

$$(1) \quad \left(\frac{90}{220} \times 1\,272 \right) + \frac{80}{160} Y = 140\,000.$$

$$\frac{135}{220} Y + \frac{80}{160} Y = 140\,000$$

$$\frac{1\,080 Y + 880 Y}{1\,760} = 140\,000$$

$$\frac{1\,960}{1\,760} Y = 140\,000$$

$$Y = 140\,000 \times \frac{176}{196} \approx 125\,714$$

$$(2) \quad X = 1,5 \times 125\,714 \approx 188\,571.$$

Exprimé en nombre de produits, le point mort est de :

$$\frac{188\,571}{220} = 857 \text{ produits X et } \frac{125\,714}{160} = 786 \text{ produits Y.}$$

– *Deuxième solution*

En appelant x et y les nombres de produits correspondant au point mort, ils doivent vérifier les deux équations suivantes :

$$(1) \quad 90x + 80y = 140\,000$$

$$(2) \quad 220x = 1,5 \times 160y$$

$$(2) \quad 220x = 240y$$

$$(3) = (1) \times 3 \quad 270x + 240y = 420\,000$$

$$(3) \quad 270x + 220x = 420\,000$$

$$490x = 420\,000$$

$$x = \frac{420\,000}{490} \approx 857$$

$$(2) \quad y = \frac{220}{240} \times 857 \approx 786.$$

Chiffre d'affaires critique correspondant :

$$\text{X} \quad 220 \times 857 = 188\,540 \text{ €}$$

$$\text{Y} \quad 160 \times 786 = 125\,760 \text{ €}$$

$$\text{Total} = 314\,300 \text{ €}$$

2 Résultat d'avril

Marge sur coût variable	165 000 €
X $90 \times 1\,272 = 114\,480 \text{ €}$	
Y $80 \times 909 = 72\,720 \text{ €}$.	
Frais fixes	140 000 €
Résultat	25 000 €

3 Conséquences de la modification du contrat

Sur le résultat

Il a baissé de 5 000 € alors que le résultat unitaire sur Y était plus élevé. En fait dans la mesure où on peut remplacer 500 X par 500 Y, c'est la marge sur coût variable par unité vendue qui est significative. Elle est de 90 € pour X et de 80 € pour Y. En remplaçant 500 X par 500 Y, la marge et donc le résultat ont baissé de :

$$(90 - 80) 500 = 5\,000 \text{ €}.$$

Sur le fonctionnement des ateliers

– *Atelier A*

$$X : \quad 3 \text{ h} \times 500 = 1\,500 \text{ h}$$

$$Y : \quad 3,5 \text{ h} \times 1\,500 = \frac{5\,250 \text{ h}}{6\,750 \text{ h}}$$

L'activité de l'Atelier A a donc augmenté de 250 h : On travaille à 96 % (6 750/7 000).

– *Atelier B*

$$X : \quad 3,2 \text{ h} \times 500 = 1\,600 \text{ h}$$

$$Y : \quad 0,8 \text{ h} \times 1\,500 = \frac{1\,200 \text{ h}}{2\,800 \text{ h}}$$

L'activité de l'Atelier B a donc diminué de 1 200 h, ce qui correspond à 58 % (2 800/4 800).

Conclusion : le nombre total d'heures chômées s'est accru (9 550 h d'activité globale au lieu de 10 500 h) et le déséquilibre entre les ateliers s'est accentué.

4 Nombre maximum d'articles en cas de spécialisation

– *Spécialisation dans les produits X*

On pourrait en fabriquer :

$$7\,000 : 3 = 2\,333 \text{ dans l'atelier A,}$$

$$4\,800 : 3,2 = 1\,500 \text{ dans l'atelier B.}$$

On devrait donc se limiter à 1 500 articles et l'atelier A ne tournerait qu'à 64 % de sa capacité [(1 500 × 3) : 7 000].

– *Spécialisation dans les produits Y*

On pourrait en fabriquer :

$$7\,000 : 3,5 = 2\,000 \text{ dans l'atelier A,}$$

$$4\,800 : 0,8 = 6\,000 \text{ dans l'atelier B.}$$

On devrait donc se limiter à 2 000 articles et l'atelier B ne tournerait qu'au tiers de sa capacité $[(2\,000 \times 0,8) : 4\,800]$.

5 Choix de l'article dans lequel il faudrait se spécialiser

X laisserait une marge de $90 \times 1\,500 = 135\,000$ € et donc une perte de 5 000 €.

Y laisserait une marge de $80 \times 2\,000 = 160\,000$ € et donc un bénéfice de 20 000 €.

On observera que la moins mauvaise solution serait de se spécialiser dans le produit Y, mais que le résultat serait encore inférieur à ceux trouvés précédemment. En outre, le déséquilibre entre les ateliers serait considérable (plein emploi dans l'atelier A ; 3 200 heures chômées dans l'atelier B).

6 Programme assurant le plein emploi dans les deux ateliers

Soient x et y les nombres de produits à fabriquer

$$(1) \quad 3x + 3,5y = 7\,000$$

$$(2) \quad 3,2x + 0,8y = 4\,800$$

$$(1) \times 3,2 = (3) \quad 9,6x + 11,2y = 22\,400$$

$$(2) \times 3 = (4) \quad 9,6x + 2,4y = 14\,400$$

$$(3) - (4) \quad 8,8y = 8\,000$$

$$y = \frac{8\,000}{8,8} \approx \mathbf{909}$$

$$(1) \Rightarrow 3x + (3,5 \times 909) = 7\,000$$

$$3x + 3\,181,5 = 7\,000$$

$$3x = 7\,000 - 3\,181,5 = 3\,818,5$$

$$x = \frac{3\,818,5}{3} \approx \mathbf{1\,272}$$

– *Résultat correspondant*

Marge sur coût variable	187 200 €
X 90 × 1 272 = 114 480 €	
Y 80 × 909 = 72 720 €.	
Frais fixes	140 000 €
Résultat	47 200 €

Ce programme assure donc non seulement le plein emploi, mais le meilleur résultat. Il resterait à vérifier que ces quantités peuvent être vendues car c'est une condition nécessaire pour que la marge sur coût variable soit réalisée.

7 Question complémentaire

Résultat analytique si on vend 500 X et 1 500 Y

N.B. – L'activité dans les ateliers qui sert de base à la répartition des frais fixes de production a été calculée à la question 3.

	X	Y		
Marge/C.V.	90 × 500	45 000	80 × 1 500	120 000
F.F. Atelier A	$76\,800 \times \frac{1\,500}{6\,750}$	17 067	$76\,800 \times \frac{5\,250}{6\,750}$	59 733
F.F. Atelier B	$43\,200 \times \frac{1\,600}{2\,800}$	24 686	$43\,200 \times \frac{1\,200}{2\,800}$	18 514
F.F. Distribution	$20\,000 \times \frac{500}{2\,000}$	5 000	$20\,000 \times \frac{1\,500}{2\,000}$	15 000
Total frais fixes		46 753		93 247
Résultat		- 1 753		26 753
				25 000

Résultat analytique si on vend 1 272 X et 909 Y

Calcul préalable de l'activité.

Atelier A	6 997,5 h
X : 3 h × 1 272 = 3 816 h	
Y : 3,5 h × 909 = 3 181,5 h	
Atelier B	4 797,6 h
X : 3,2 h × 1 272 = 4 070,4 h	
Y : 0,8 h × 909 = 727,2 h	

■ Résultats analytiques

	X		Y		
Marge/C.V.	$90 \times 1\,272$	114 480	80×909	72 720	
F.F. Atelier A	$76\,800 \times \frac{3\,816}{6\,997,5}$	41 882	$76\,800 \times \frac{3\,181,5}{6\,997,5}$	34 918	
F.F. Atelier B	$43\,200 \times \frac{4\,070,4}{4\,797,6}$	36 652	$43\,200 \times \frac{3\,181,5}{6\,997,5}$	6 548	
F.F. Distribution	$20\,000 \times \frac{1\,272}{2\,181}$	11 664	$20\,000 \times \frac{909}{2\,181}$	8 336	
Total frais fixes		90 198		49 802	
Résultat		24 282		22 918	47 200

EXERCICE 18 (Chapitre 9, 13 et 14)

1 Calculs des coûts et marges unitaires de décembre

Éléments	Rallye	Jeep
Prix de vente	30,00	80,00
Matières premières :		
– PVC	5,00	15,00
– Peinture	2,00	3,00
– Kits	4,00	22,00
Frais variables indirects	4,00	8,00
Coût variable	15,00	48,00
Marge sur coût variable	15,00	32,00
Frais fixes directs	6,50	8,00
Marge sur coût spécifique	8,50	24,00
Frais fixes indirects	9,50	19,00
Résultat	- 1,00	5,00

2 Abandon du modèle Rallye

2.1 Première méthode

Si l'entreprise n'avait pas fabriqué le modèle *Rallye* au mois de décembre, elle aurait perdu la marge sur coût spécifique dégagée par ce modèle soit :

$$8,50 \times 2\,400 = 20\,400 \text{ €.}$$

2.2 Deuxième méthode

Si l'entreprise n'avait pas fabriqué le modèle *Rallye* au mois de décembre, elle aurait économisé le résultat négatif de 2 400 mais les frais fixes indirects de 22 800 € supportés par le modèle *Rallye* auraient été reportés intégralement sur le modèle *Jeep*, soit un impact sur le résultat de :

$$2\,400 - 22\,800 = -20\,400 \text{ €}$$

Le résultat mensuel aurait été de $1\,600 - 20\,400 = -18\,800 \text{ €}$

3 Programme mensuel optimum

Connaissant la capacité de production maximum de chacun des modèles (3 000 *Rallye* et 1 000 *Jeep*), il faut privilégier le modèle qui donne la meilleure marge sur coût variable ramenée à une unité caractéristique de la contrainte étudiée, soit pour les deux cas proposés :

3.1 Contrainte d'approvisionnement en PVC : 45 000 kg

Avec 24 kg de PVC, il est possible de fabriquer :

– soit 3 modèles *Rallye*, ce qui rapporte : $15 \times 3 = 45 \text{ € de marge/CV}$

– soit 1 modèle *Jeep*, ce qui rapporte : $32 \times 1 = 32 \text{ € de marge/CV}$

Le modèle *Rallye* doit donc être fabriqué en priorité. Il faut produire les 3 000 modèles *Rallye*, ce qui nécessitera $8 \times 3\,000 = 24\,000 \text{ kg}$ de PVC. Avec les 21 000 kg restants, il sera possible de fabriquer $21\,000 / 24 = 875$ modèles *Jeep*.

Le résultat correspondant est de :

– Marge sur coût variable totale : $73\,000$

Rallye : $15 \times 3\,000 = 45\,000$

Jeep : $32 \times 875 = 28\,000$

– Frais fixes : $22\,000 + 38\,000$ 60 000

Résultat **13 000**

3.2 Contrainte de temps-machine : 400 h soit 24 000 mn

En une heure de temps sur la chaîne de peinture, il est possible de faire :

– soit 12 modèles *Rallye*, ce qui rapporte : $15 \times 12 = 180 \text{ € de marge/CV}$

– soit 6 modèles *Jeep*, ce qui rapporte : $32 \times 6 = 192 \text{ € de marge/CV}$

Dans ce deuxième cas, c'est le modèle *Jeep* qui doit être privilégié. Il faut fabriquer les **1 000** modèles *Jeep*, ce qui consommera $10 \times 1\,000 = 10\,000$ mn. Avec les 14 000 mn disponibles, il sera possible de produire $14\,000 / 5 = \mathbf{2\,800}$ modèles *Rallye*.

Le résultat correspondant est de :

– Marge sur coût variable totale :	74 000
<i>Rallye</i> : $15 \times 2\,800 =$	42 000
<i>Jeep</i> : $32 \times 1\,000 =$	32 000
– Frais fixes : $22\,000 + 38\,000$	60 000
	14 000
Résultat	14 000

4 Point mort spécifique du modèle *Rallye*

Au point mort spécifique, il faut que la marge sur coût variable dégagée par le modèle couvre les frais fixes directs.

Les frais fixes directs du modèles *Rallye* s'élèvent à 15 600 €.

4.1 En chiffre d'affaires

Le taux de marge sur coût variable est de $15 / 30 = 0,50$.

Le point mort spécifique en chiffre d'affaires s'élève à $15\,600 / 0,50 = \mathbf{31\,200\ €}$.

4.2 En volume

La marge sur coût variable unitaire est de 15 €.

Le point mort spécifique est atteint pour $15\,600 / 15 = \mathbf{1\,040\ modèles}$.

5 Point mort global

Le point mort global est atteint lorsque la marge sur coût variable globale couvre l'ensemble des frais fixes.

Si l'on appelle respectivement R et J le nombre de modèles *Rallye* et *Jeep* à produire, il faut résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} 15 R + 32 J = 60\,000 \\ R = 3 J \end{cases}$$

$$(15 \times 3 J) + 32 J = 60\,000$$

$$45 J + 32 J = 60\,000$$

$$77 J = 60\,000$$

$$J = 60\,000 / 77$$

$$J \approx 780$$

$$R = 780 \times 3 = 2\,340$$

6 Résultat prévisionnel de janvier

Pour construire ce tableau prévisionnel, la colonne à utiliser en premier pour remplir les éléments de chaque ligne a été indiquée en caractères gras. En effet, il faut privilégier :

- la colonne Unitaire pour le prix de vente et toutes les charges variables en tenant compte des éventuelles variations de prix ;
- la colonne Global par modèle pour les frais fixes directs ;
- la colonne Total pour les frais fixes indirects pour lesquels il convient de calculer la nouvelle répartition sur la base du nombre de produits en prenant en compte le coefficient d'équivalence entre les deux modèles, soit 2 500 u.o. pour le modèle *Rallye* et $2 \times 1\,000 = 2\,000$ u.o. pour le modèle *Jeep*.

Éléments	Rallye (2 500)		Jeep (1 000)		Total
	Global	Unitaire	Global	Unitaire	
Chiffre d'affaires	80 000	32,00	80 000	80,00	160 000
Matières premières :					
– PVC	12 750	5,10	15 300	15,30	28 050
– Peinture	5 000	2,00	3 000	3,00	8 000
– Kits	10 000	4,00	22 000	22,00	32 000
Frais variables indirects	10 000	4,00	8 000	8,00	18 000
Frais fixes directs	15 600	6,24	6 400	6,40	22 000
Frais fixes indirects	21 111	8,44	16 889	16,89	38 000
Coût total	74 461	29,78	71 589	71,59	146 050
Résultat	5 539	2,22	8 411	8,41	13 950

EXERCICE 19 (Chapitres 9, 10, 11, 13 et 14)

1 Première partie

1.1 Calcul du coût des unités d'œuvre (voir Annexe 1 complétée)

1.2 Calcul des marges et des résultats analytiques (voir Annexe 2 complétée)

1.3 Calcul du point mort global

Le point mort global est atteint lorsque la marge sur coût variable globale couvre l'ensemble des frais fixes.

$$\text{Frais fixes à couvrir : } 176\,000 + 114\,400 + 100\,800 + 126\,560 = 517\,760$$

■ En chiffre d'affaires

$$\text{Taux de marge sur coût variable} = 657\,500 / 1\,808\,000 \approx 0,364$$

Le point mort global en chiffre d'affaires s'élève à $517\,760 / 0,364 \approx 1\,422\,400$ € si la répartition entre les 3 produits reste la même, à savoir :

- *Primo* : $1\,422\,400 \times 648 / 1\,808 \approx 509\,800$ €
- *Clapton* : $1\,422\,400 \times 660 / 1\,808 \approx 519\,240$ €
- *Hendrix* : $1\,422\,400 \times 500 / 1\,808 \approx 393\,360$ €

■ En volume

$$\text{Marge sur coût variable unitaire pondérée : } 657\,000 / 20\,500 \text{ modèles} \approx 32,07$$

Le point mort global en volume s'élève à $517\,760 / 32,07 \approx 16\,145$ modèles si la répartition des quantités vendues entre les 3 produits reste la même, à savoir :

- *Primo* : $16\,145 \times 12\,000 / 20\,500 \approx 9\,451$ modèles
- *Clapton* : $16\,145 \times 6\,000 / 20\,500 \approx 4\,725$ modèles
- *Hendrix* : $16\,145 \times 2\,500 / 20\,500 \approx 1\,969$ modèles

À cause des arrondis utilisés, la concordance n'est pas parfaite entre le chiffre d'affaires et la quantité dans la répartition par modèle. De toute façon, le calcul du point mort reste toujours une valeur approchée du fait des nombreuses hypothèses qu'il suppose (distinction entre charges variables et charges fixes et stricte proportionnalité des charges variables notamment).

1.4 Point mort spécifique du modèle *Primo*

Le point mort spécifique pour un modèle est atteint lorsque la marge sur coût variable couvre les frais fixes directs ; en d'autres termes, lorsque sa marge sur coût spécifique est nulle.

Frais fixes directs du modèle *Primo* : 75 000 €

Marge sur coût variable par modèle *Primo* : 15,40 €

Le point mort de ce modèle en volume est de : $75\,000 / 15,40 = 4\,870$ produits.

1.5 Abandon du modèle *Primo*

Si l'entreprise Gipson n'avait pas produit et vendu le modèle *Primo* l'an dernier, elle aurait perdu la marge sur coût spécifique dégagée par ce modèle (109 800 €) et son résultat global aurait diminué d'autant. Il aurait donc été de :

$139\,740 - 109\,800 = 29\,940$ €.

2 Deuxième partie

Compte tenu des possibilités d'écoulement des différents modèles sur le marché cette année, il s'agit d'envisager le programme optimum de fabrication et de vente que la société Gipson doit retenir si elle est confrontée aux situations suivantes :

2.1 Contrainte d'approvisionnement en bois d'acajou

Si l'approvisionnement en acajou est limitée à 19 000 m² pour l'année, il faut classer les modèles par ordre de préférence en fonction de la marge sur coût variable réalisée par m² d'acajou utilisé, puis tenir compte des possibilités de vente de chaque modèle.

	<i>Primo</i>	<i>Clapton</i>	<i>Hendrix</i>
Marge sur coût variable unitaire	15,40	41,70	89,00
m ² d'acajou nécessaire	1,00	0,60	1,00
Marge sur coût variable par m ² d'acajou	15,40	69,50	89,00
Classement	3 ^e	2 ^e	1 ^{er}

Il faudra en priorité fabriquer et vendre le modèle *Hendrix*, puis *Clapton* et enfin *Primo*, ce qui donne le programme suivant :

- *Hendrix* : 3 000 soit $1,00 \times 3\,000 = 3\,000$ m² utilisés
- *Clapton* : 7 000 soit $0,60 \times 7\,000 = 4\,200$ m² utilisés

Il restera $19\,000 - (3\,000 + 4\,200) = 11\,800$ m² pour le modèle *Primo*, ce qui permettra d'en fabriquer **11 800** modèles.

Le résultat correspondant à ce programme peut être estimé à :

$$(15,40 \times 11\,800) + (41,70 \times 7\,000) + (89,00 \times 3\,000) - 517\,760 = \mathbf{222\,860 \text{ €}}$$

2.2 Contrainte sur le temps d'emploi de la machine de l'atelier de découpe

Si la machine est limitée à 173 000 minutes pour l'année, il faut classer les modèles par ordre de préférence en fonction de la marge sur coût variable par minute d'emploi de la machine puis tenir compte des possibilités de vente de chaque modèle.

	<i>Primo</i>	<i>Clapton</i>	<i>Hendrix</i>
Marge sur coût variable unitaire	15,40	41,70	89,00
Temps d'emploi de la machine	5 mn	8 mn	20 mn
Marge sur coût variable par minute	3,08	5,2125	4,45
Classement	3 ^e	1 ^{er}	2 ^e

Il faudra en priorité fabriquer et vendre le modèle *Clapton*, puis *Hendrix* et enfin *Primo*, ce qui donne le programme suivant :

- *Clapton* : **7 000** soit $8 \times 7\,000 = 56\,000$ mn utilisées
- *Hendrix* : **3 000** soit $20 \times 3\,000 = 60\,000$ mn utilisées

Il restera $173\,000 - (56\,000 + 60\,000) = 57\,000$ minutes pour le modèle *Primo*, ce qui permettra d'en fabriquer $57\,000 / 5$ soit **11 400** modèles.

Le résultat correspondant à ce programme peut être estimé à :

$$(15,40 \times 11\,400) + (41,70 \times 7\,000) + (89,00 \times 3\,000) - 517\,760 = 216\,700 \text{ €}$$

3 Troisième partie

Les données prévisionnelles pour cette année figurent en Annexe 3.

Pour construire ce tableau prévisionnel, nous avons indiqué en gras la colonne à utiliser en premier pour remplir les éléments de chaque ligne. En effet, il faut privilégier :

- la colonne « unitaire » par modèle pour le prix de vente et toutes les charges variables en tenant compte des éventuelles variations de prix ;
- la colonne « global » par modèle pour les frais fixes directs ;
- la colonne « total » pour les charges fixes indirectes pour lesquelles il convient de calculer les nouvelles clés de répartition de chaque centre entre les différents modèles.

Annexe 1

Tableau de répartition des charges indirectes de l'année précédente

Centres	Frais généraux		Atelier Découpe		Atelier Assemblage		Distribution		Total
	Nature	Fixes	Variables	Fixes	Variables	Fixes	Variables	Fixes	
Totaux répartition primaire		200 000	67 600	34 400	44 100	20 800	86 560	453 460	
Répartition Frais généraux		200 000		80 000		80 000	40 000		
Totaux répartition secondaire		0	67 600	114 400	44 100	100 800	126 560	453 460	
Unités d'œuvre									
Nature			m ² des trois essences de bois			Modèle équivalent <i>Primo</i>	100 € de CA		
Nombre			26 000¹			31 500²	18 080³		
Coût unitaire			2,6	4,4	1,4	3,2	7		

1. $12\ 000 + 3\ 600 + 2\ 500 + 5\ 400 + 2\ 500 = 26\ 000$

2. $12\ 000 + (6\ 000 \times 2) + (2\ 500 \times 3) = 12\ 000 + 12\ 000 + 7\ 500 = 31\ 500$

3. $(54 \times 12\ 000) + (110 \times 6\ 000) + (200 \times 2\ 500) = 648\ 000 + 660\ 000 + 500\ 000 = 1\ 808\ 000 \text{ € soit } 18\ 080 \text{ u.o.}$

Annexe 2

Coûts et résultats de l'année précédente

Éléments	Primo				Clapton				Hendrix			Total	
	Q	PU	Total	à l'unité	Q	PU	Total	à l'unité	Q	PU	Total		à l'unité
Chiffre d'affaires	12 000		648 000	54,00	6 000	110	660 000	110,00	2 500	200	500 000	200,00	1 808 000
Acajou	12 000	15,00	180 000	15,00	3 600	15,00	54 000	9,00	2 500	15,00	37 500	15,00	271 500
Ébène					5 400	24,00	129 600	21,60					129 600
Bois de rose									2 500	35,00	87 500	35,00	87 500
Peinture	4 000	6,00	24 000	2,00	3 000	6,00	18 000	3,00	2 500	6,00	15 000	6,00	57 000
Kits	12 400	12,00	148 800	12,40	6 060	20,00	121 200	20,20	2 510	30,00	75 300	30,12	345 300
Films plastique	12 000	0,20	2 400	0,20	6 000	0,30	1 800	0,30	2 500	0,48	1 200	0,48	5 400
Main-d'œuvre directe	4 000	15,00	60 000	5,00	3 000	15,00	45 000	7,50	2 500	15,00	37 500	15,00	142 500
Centre Atelier Découpe frais variables	12 000	2,60	31 200	2,60	9 000	2,60	23 400	3,90	5 000	2,60	13 000	5,20	67 600
Centre Assemblage frais variables	12 000	1,40	16 800	1,40	12 000	1,40	16 800	2,80	7 500	1,40	10 500	4,20	44 100
Coût variable	12 000		463 000	38,60	6 000		409 800	68,30	2 500		277 500	111,00	1 150 500
Marge sur coût variable	12 000		184 800	15,40	6 000		250 200	41,70	2 500		222 500	89,00	657 500
Frais fixes directs							66 000	11,00			35 000	14,00	176 000
Marge sur coût spécifique	12 000		109 800	9,15	6 000		184 200	30,70	2 500		187 500	75,00	481 500
Centre Atelier Découpe frais fixes	12 000	4,40	52 800	4,40	9 000	4,40	39 600	6,60	5 000	4,40	22 000	8,80	114 400
Centre Assemblage frais fixes	12 000	3,20	38 400	3,20	12 000	3,20	38 400	6,40	7 500	3,20	24 000	9,60	100 800
Centre Distribution	6 480	7,00	45 360	3,78	6 600	7,00	46 200	7,70	5 000	7,00	35 000	14,00	126 560
Total frais fixes indirects			136 560	11,38			124 200	20,70			81 000	32,40	341 760
Résultat analytique	12 000		- 26 760	- 2,23	6 000		60 000	10,00	2 500		106 500	42,60	1 39 740

Annexe 3

Coûts et résultats prévisionnels pour cette année

Éléments	Primo (12 000)		Clapton (7 000)		Hendrix (3 000)		Total
	Global	Unitaire	Global	Unitaire	Global	Unitaire	
Chiffre d'affaires	712 800	59,40	785 400	112,20	612 000	204,00	2 110 200
Acajou		15,75		9,45		15,75	
Ébène				21,60			
Bois de rose		2,00		3,00		35,00	
Peinture		12,40		20,20		6,00	
Kits		0,20		0,30		30,12	
Films plastique		5,10		7,65		0,48	
Main-d'œuvre directe		2,60		3,90		15,30	
Centre Atelier découpe frais variables		1,40		2,80		5,20	
Centre Assemblage frais variables		39,45		68,90		4,20	
Coût variable							
Marges sur coût variable	239 400	19,85	303 100	43,30	275 850	91,95	818 350
Frais fixes directs	75 000		66 000		35 000		176 000
Marges sur coût spécifique	164 400	13,70	237 100	33,87	240 850	80,28	642 350
Centre Atelier découpe frais fixes 1	48 169		42 147		24 084		114 400
Centre Assemblage frais fixes 2	34 560		40 320		25 920		100 800
Centre Distribution 3	42 750		47 105		36 705		126 560
Total frais fixes indirects	125 479		129 572		86 709		341 760
Résultat analytique	38 921	3,243	107 528	15,361	154 141	51,380	300 590

1. Centre Atelier bois : $(1 \times 12\ 000) + (1,5 \times 7\ 000) + (2 \times 3\ 000) = 28\ 500$ u.o. (m² de bois traité)

2. Centre Assemblage : $(1 \times 12\ 000) + (2 \times 7\ 000) + (3 \times 3\ 000) = 35\ 000$ u.o. (équivalent modèle Primo)

3. Centre Distribution : $712\ 800 + 785\ 400 + 612\ 000 = 2\ 110\ 200$ € de CA (soit 21 102 u.o.)

EXERCICE 20 (Chapitres 10, 11 et Conclusion)

1 Analyse des coûts de l'année écoulée

Marges sur coût variable (cf. annexe 1)

Marge sur coût spécifique par produit

Marchés \ Produits	Jus	Concentré	Sauce	
Metz	8 000	184 000	2 880	
Paris	19 600	175 500	4 400	
Lyon	11 200	53 280	- 540	
Toulouse	- 3 000	36 250	800	
Total	35 800	449 030	7 540	
Frais fixes directs	- 25 000	- 70 000	- 15 000	
Marge/coût spécifique	10 800	379 030	- 7 460	392 370

Marge sur coût spécifique par marché

Produits \ Marchés	Metz	Paris	Lyon	Toulouse	
Jus	8 000	19 600	11 200	- 3 000	
Concentré	184 000	175 500	53 280	36 250	
Sauce	2 880	4 400	- 540	800	
Total	194 880	199 500	63 940	34 050	
Frais fixes directs	- 30 000	- 30 000	- 20 000	- 20 000	
Marge/coût spécifique	164 880	169 500	43 940	14 050	392 370

N.B. – Une autre présentation permettrait de répondre simultanément aux deux questions précédentes (cf. annexe 2).

Compte tenu du fait qu'il s'agit d'une analyse des coûts spécifiques en fonction de deux critères différents (par produit et par marché), on pourrait s'inspirer du tracé du tableau de la page 196 de notre manuel de comptabilité analytique de gestion. Cependant, l'absence de charges fixes spécifiques pour un couple produit-marché permet de le simplifier. Dans le cadre délimité par un double trait figurent les marges sur coût variable ; dans la dernière colonne apparaissent les marges sur coût spécifique par marché ; sur la dernière ligne figurent les marges sur coût spécifique par produit.

Résultat de l'entreprise

– À partir de la marge sur coût variable de l'annexe 1		
Marge sur coût variable globale		492 370
Total frais fixes		– 430 000
Frais fixes de fabrication	110 000	
Frais fixes de distribution	100 000	
Frais généraux	220 000	
	Résultat	<u>62 370</u>
– À partir de la marge sur coût spécifique par produit		
Marge sur coût spécifique pour l'ensemble des produits		382 370
Total frais fixes		– 320 000
Frais fixes indirects de distribution	100 000	
Frais généraux	220 000	
	Résultat	<u>62 370</u>
– À partir de la marge sur coût spécifique par marché		
Marge sur coût spécifique pour l'ensemble des marchés		392 370
Total frais fixes		– 330 000
Frais fixes indirects de fabrication	110 000	
Frais généraux	220 000	
	Résultat	<u>62 370</u>
– À partir de la marge sur coût spécifique de l'annexe 2		
Marge sur coût spécifique par produit et par marché		282 370
Frais généraux		– 220 000
	Résultat	<u>62 370</u>

2 Détermination du programme

Programme optimum de production et de vente

Il faut supprimer les couples produit-marché pour lesquels la marge sur coût variable est négative ; soit les ventes de sauce à Lyon et de jus à Toulouse.

Il faut développer pour un produit donné, dans les limites de la capacité de production, les marchés où la marge sur coût variable par unité vendue est la meilleure.

Il faudra vérifier enfin que les marges sur coût spécifique sont positives avec le programme retenu, que l'on raisonne par produit ou par marché. En effet, le fait que certaines marges sur coût spécifique soient actuellement négatives est peut-être dû à l'existence de marges sur coût variable négatives ou à l'insuffisance des ventes.

Jus

Il ne faut plus vendre à Toulouse. Dans la mesure où la capacité de production est limitée, il faut vendre en priorité sur les marchés où la marge/C.V. est la meilleure par unité vendue, donc dans l'ordre : Paris, Metz, Lyon.

Paris	90 000	
Metz	50 000	
Lyon	100 000	
	<u>240 000</u>	Capacité de production utilisée à 86 %

Concentré

Il faut saturer dans l'ordre les marchés de Paris, Metz, Lyon et Toulouse.

Paris	85 000	
Metz	100 000	
Lyon	40 000	
Toulouse	25 000	(alors qu'il aurait pu en absorber 40 000)
	<u>250 000</u>	Capacité de production utilisée à 100 %

Sauce

Il ne faut plus vendre à Lyon. Il faut saturer dans l'ordre les marchés de Paris, Metz et Toulouse.

Paris	27 000	
Metz	23 000	(alors qu'il aurait pu en absorber 27 000)
Toulouse	0	(alors qu'il aurait pu en absorber 17 000)
	<u>50 000</u>	

Calcul du résultat prévisionnel**■ Première présentation (cf. annexe 3)**

Elle oblige à faire deux tableaux : l'un en raisonnant par produit, l'autre en raisonnant par marché de façon à vérifier que chacun laisse une marge sur coût spécifique positive

Le premier tableau montre qu'il vaudrait mieux abandonner la fabrication de la sauce, ce dont tient compte le deuxième. Le résultat prévisionnel est le suivant :

Marge sur coût spécifique globale des régions	531 750
Frais fixes indirects ¹ (25 000 + 70 000 + 220 000)	315 000
Résultat prévisionnel	216 750

1. Les frais fixes spécifiques de fabrication de la sauce disparaîtraient

■ Deuxième présentation (cf. annexe 4)

On s'aperçoit que la marge sur coût spécifique est négative pour la sauce. En renonçant à ce produit, on améliore la marge globale sur coût spécifique de 520 €, ce qui la porte à : $436\,230 + 520 = 436\,750$ €.

Compte tenu des frais généraux, le résultat prévisionnel s'élève à :

$$436\,750 - 220\,000 = 216\,750 \text{ €}$$

N.B. – On vérifiera aisément, sans éprouver le besoin de refaire un tableau que les marges sur coût spécifique par marché restent largement positives si on abandonne les ventes de sauce à Metz et à Paris.

Opinion sur le programme proposé

Ce programme résulterait d'une application brutale de la théorie. En réalité, d'autres considérations seront prises en compte.

- Est-il possible de ne vendre que du concentré à Toulouse ? Les grossistes de la région devant se procurer du jus et de la sauce tomate auprès de concurrents, risquent de grouper leurs achats chez eux et donc de ne plus nous acheter de concentré, ce qui entraînerait la perte des 16 250 € de marge sur coût spécifique qu'on y escompte.
- Arrêter de fabriquer de la sauce signifie revendre les matériels spécifiques (seule condition pour économiser les 15 000 € de frais fixes directs) et reconvertir ou licencier du personnel. Ce n'est peut-être pas réaliste. Une étude à plus long terme pourrait être menée pour savoir si on ne peut au contraire développer les possibilités de production pour satisfaire le marché. Cette solution permettrait d'ailleurs de vendre de la sauce à Toulouse.
- Ce programme, qui permet de gagner environ 2,5 fois plus que l'an dernier, sera sans doute revu compte tenu du climat social, d'une étude à terme des possibilités de vente sur les différents marchés et des réactions de certains grossistes au cas où on limiterait la gamme de produits sur leur région.
- Enfin, il ne faut pas négliger l'étude des coûts prévisionnels et les décisions possibles en matière de prix de vente. Il vaudrait peut-être mieux dans certaines régions majorer le prix de vente, quitte à réduire le nombre de clients potentiels, plutôt que d'abandonner entièrement les ventes de ces régions. Par exemple en vendant le jus 1,20 € à Toulouse (au lieu de 1,10 €) on ne pourrait peut-être plus vendre que 50 000 unités au lieu de 80 000 ; mais la marge sur coût variable unitaire augmenterait de 0,09 € (compte tenu des frais de vente qui augmenteraient de 1 centime) et passerait à + 0,03 €. On pourrait alors produire les 40 000 unités de jus auxquels on avait renoncé, pour les vendre à Toulouse ce qui rapporterait 1 200 € de marge sur coût variable et donc 1 200 € de résultat supplémentaire. La capacité de production serait alors saturée.
- Un raisonnement analogue pourrait être conduit pour que la production de sauce soit maintenue et devienne bénéficiaire.

Annexe 1

Marges sur coût variable de l'année écoulée

Éléments	Jus			Concentré			Sauce			Total		
	Metz	Paris	Lyon	Toulouse	Metz	Paris	Lyon	Toulouse	Metz		Paris	Lyon
Matières, énergie, main-d'œuvre	0,95	0,95	0,95	0,95	3,80	3,80	3,80	3,80	2,60	2,60	2,60	2,60
Transport	0,15	0,12	0,08	0,10	0,20	0,16	0,10	0,15	0,30	0,24	0,16	0,20
Frais de vente	0,14	0,15	0,13	0,11	0,70	0,74	0,68	0,60	0,34	0,36	0,30	0,32
Coût variable	1,24	1,22	1,16	1,16	4,70	4,70	4,58	4,55	3,24	3,20	3,06	3,12
Prix de vente	1,40	1,50	1,30	1,10	7,00	7,40	6,80	6,00	3,40	3,60	3,00	3,20
Marge/C.V. unitaire	0,16	0,28	0,14	-0,06	2,30	2,70	2,22	1,45	0,16	0,40	-0,06	0,08
Nombre d'unités	50 000	70 000	80 000	50 000	80 000	65 000	24 000	25 000	18 000	11 000	9 000	10 000
Marge/C.V. globale	8 000	19 600	11 200	- 3 000	184 000	175 500	53 280	36 250	2 880	4 400	- 540	800

Annexe 2

Marges sur coût spécifique de l'année écoulée (par produit et par marché)

Marchés	Produits		Concentré	Sauce	Marge sur coût variable	Frais fixes spécifiques par marché	Marge sur coût spécifique
	Jus	Produits					
Metz	8 000	184 000	2 880	194 880	- 30 000	164 880	
Paris	19 600	175 500	4 400	199 500	- 30 000	169 500	
Lyon	11 200	53 280	- 540	63 940	- 20 000	43 940	
Toulouse	- 3 000	36 250	800	34 050	- 20 000	14 050	
Marge sur coût variable	35 800	449 030	7 540	492 370	- 100 000	392 370	
Frais fixes spécifiques par produit	- 25 000	- 70 000	- 15 000	- 110 000		- 110 000	
Marge sur coût spécifique	10 800	379 030	- 7 460	382 370	- 100 000	282 370	

Annexe 3

Marges sur coût spécifique prévisionnelles (par produit puis par marché)

Marge sur coût spécifique par produit

Éléments	Jus			Concentré				Sauce	
	Paris	Metz	Lyon	Paris	Metz	Lyon	Toulouse	Paris	Metz
Marge/C.V. unitaire	0,28	0,16	0,14	2,70	2,30	2,22	1,45	0,40	0,16
Nombre d'unités vendues	90 000	50 000	100 000	85 000	100 000	40 000	25 000	27 000	23 000
Marge/C.V. globale	25 200	8 000	14 000	229 500	230 000	88 800	36 250	10 800	3 680
Marge/C.V./produit		47 200			584 550			14 480	
Frais fixes spécifiques		-25 000			-70 000			-15 000	
Marge/coût spécifique		22 200			514 550			-	520

Marge sur coût spécifique par marché

Produits	Marchés			Total		
	Paris	Metz	Lyon	Toulouse	Total	
Jus	25 200	8 000	14 000			
Concentré	229 500	230 000	88 800	36 250		
Marge/C.V./marché	254 700	238 000	102 800	36 250		
Frais fixes spécifiques	-30 000	-30 000	-20 000	-20 000		
Marge/coût spécifique	224 700	208 000	82 800	16 250		531 750

Annexe 4

Marges sur coût spécifique prévisionnelles (par produit et par marché)

Produits Marchés	Jus	Concentré	Sauce	Marge sur coût variable	Frais fixes spécifiques par marché	Marge sur coût spécifique
Metz	8 000	230 000	3 680	241 680	- 30 000	211 680
Paris	25 200	229 500	10 800	265 500	- 30 000	235 500
Lyon	14 000	88 800		102 800	- 20 000	82 800
Toulouse		36 250	0	36 250	- 20 000	16 250
Marge sur coût variable	47 200	584 550	14 480	646 230	- 100 000	546 230
Frais fixes spécifiques par produit	- 25 000	- 70 000	- 15 000	- 110 000		- 110 000
Marge sur coût spécifique	22 200	514 550	- 520	536 230	- 100 000	436 230

EXERCICE 21 (Chapitre 13)

1 Marges sur coût variable

L'examen du compte de résultat de l'an dernier permet de constater :

- que les 90 000 panneaux fabriqués ont nécessité
 $20 \text{ kg} \times 90\,000 = 1\,800\,000 \text{ kg}$ ou 1 800 tonnes de liège
- que les 50 000 kg d'articles en liège naturel ont nécessité
 $4 \text{ kg} \times 50\,000 = 200\,000 \text{ kg}$ ou 200 tonnes de liège.

Comme les articles en liège naturel nécessitent du liège de qualité supérieure, on admettra que c'est le liège du Portugal qui a été utilisé pour les fabriquer, ce qui a évité de trier le liège du pays.

Intérêt de la marge sur coût variable

Le calcul de la marge sur coût variable par kg de liège brut mis en œuvre permet de classer les productions en vue d'un résultat optimum, si la principale contrainte est au niveau de l'approvisionnement.

Calcul des marges sur coûts variables

Éléments	Articles en liège (50 000 kg)		Panneaux A (40 000)		Panneaux B (50 000)		Total
	Total	par kg	Total	par unité	Total	par unité	
Ventes	2 000 000	40	5 120 000	128	4 480 000	89,60	11 600 000
Liège consommé	800 000	16 ¹	1 600 000	40 ²	2 000 000	40 ²	4 400 000
Produits chimiques	–	–	960 000	24	400 000	8	1 360 000
Frais de vente ³	200 000	4	512 000	12,80	448 000	8,96	1 160 000
Coût variable	1 000 000	20	3 072 000	76,80	2 848 000	56,96	6 920 000
Marge/C.V.	1 000 000	20	2 048 000	51,20	1 632 000	32,64	4 680 000
Charges fixes ⁶							5 060 000
Résultat							– 380 000
Marge/C.V. par kg de liège travaillé	5,00 ⁴		2,56 ⁵		1,632 ⁵		

1. $4 \text{ kg} \times 4 \text{ €} = 16 \text{ €}$.
2. $20 \text{ kg} \times 2 \text{ €} = 40 \text{ €}$.
3. Les frais de vente représentent 10 % du chiffre d'affaires.
4. Car il faut 4 kg de liège pour obtenir 1 kg de produit manufacturé.
5. Car il faut 20 kg de liège pour obtenir un panneau.

6. Frais de personnel	2 880 000
Autres frais de fabrication	400 000
Charges de structure et frais financiers	1 000 000
Amortissement	780 000
Total	5 060 000

2 Marges sur coût spécifique

Intérêt de la marge sur coût spécifique

En principe, un produit qui dégage une marge sur coût spécifique négative doit être abandonné car il ne contribue pas à la couverture des frais fixes communs (à moins qu'un développement soit envisageable sans modification des frais fixes directs). Le calcul du point mort spécifique de chaque produit permet de connaître le seuil à partir duquel il peut être conservé.

Cependant, dans le cas étudié, la notion de frais spécifiques est correcte pour l'atelier de liège naturel où on ne fait que des articles en liège naturel (encore faudrait-il admettre que la production est homogène), mais très discutable pour les ateliers de granulation et de cuisson. La meilleure preuve est qu'on est obligé de répartir ces frais entre les deux types de panneaux ! L'abandon de la production d'un seul type de panneaux ne permettrait pas la suppression de frais dans ces deux ateliers.

Calcul des marges sur coût spécifique

Éléments	Articles en liège (50 000 kg)		Panneaux A (40 000)		Panneaux B (50 000)		Total
	Total	par kg	Total	par unité	Total	par unité	
Marge/C.V.	1 000 000	20,00	2 048 000	51,20	1 632 000	32,64	4 680 000
M.O.D.							
– Liège naturel	480 000	9,60					480 000
– Granulation ¹			320 000	8,00	400 000	8,00	720 000
– Cuisson ²			480 000	12,00	200 000	4,00	680 000
Amortissements							
– Liège naturel	80 000	1,60					80 000
– Granulation ¹			96 000	2,40	120 000	2,40	216 000
– Cuisson ²			144 000	3,60	60 000	1,20	204 000
F.F. directs	560 000	11,20	1 040 000	26,00	780 000	15,60	2 380 000
Marge sur coût spécifique ³	440 000	8,80	1 008 000	25,20	852 000	17,04	2 300 000
Marge sur coût spécifique par kg de liège travaillé ³		2,20		1,26		0,852	
F.F. indirects ⁴							2 680 000
Résultat							– 380 000

1. Répartition proportionnellement au nombre de panneaux, car il faut autant de grains pour les panneaux A que pour les panneaux B.

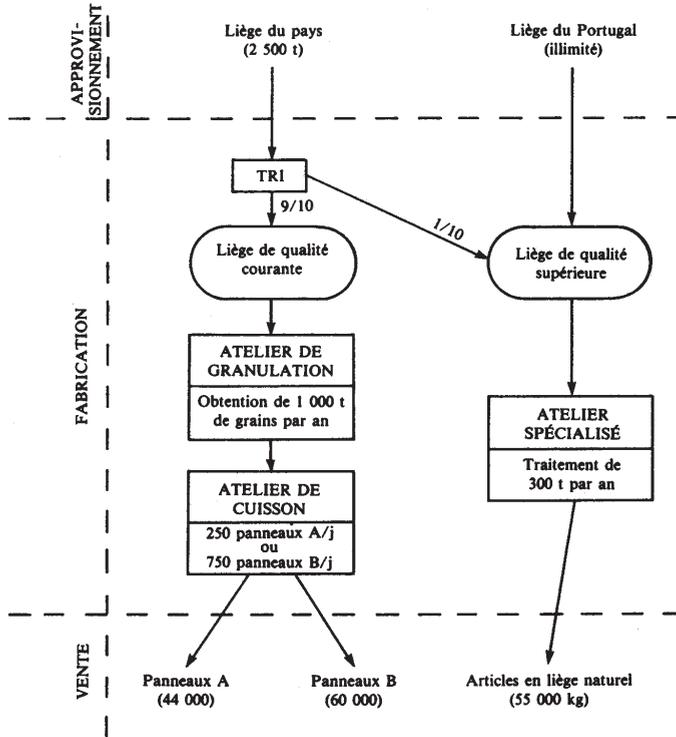
2. Répartition en donnant un coefficient d'équivalence 3 pour les panneaux A qui demandent trois fois plus de temps, soit $40\,000 \times 3 = 120\,000$ pour A ; 50 000 pour B.

3. Les marges sur coût spécifique unitaires ont été calculées pour répondre complètement à la question, mais elles ne présentent pas d'intérêt pour les prises de décision, car elles dépendent de l'activité du fait que le coût spécifique comprend des frais fixes.

4. Frais de personnel		1 000 000
– Parc et manutention	360 000	
– Mécanique	160 000	
– Encadrement	480 000	
Autres frais de fabrication		400 000
Charges de structure		400 000
Amortissements des bâtiments et installations		280 000
Frais financiers		600 000
Frais fixes indirects		2 680 000

3 Programme optimum pour cette année

Le processus de production et les contraintes



Expression des contraintes

Appelons :

- x la production de panneaux A (en nombre de panneaux) ;
- y la production de panneaux B (en nombre de panneaux) ;
- z la production d'articles en liège naturel (en kg).

■ Contraintes commerciales

Sachant que toute la production doit être vendue, on peut écrire compte tenu des prévisions de vente :

- $x \leq 44\ 000$
- $y \leq 60\ 000$
- $z \leq 55\ 000$

■ Contraintes de fabrication

– Atelier de liège naturel

Cet atelier spécialisé ne peut traiter plus de 300 tonnes de liège naturel par an. Comme il faut 4 kg de liège naturel pour avoir 1 kg de produits finis :

$$4z \leq 300\,000 \quad \text{soit} \quad z \leq 75\,000$$

– Atelier de granulation

Cet atelier ne peut fabriquer plus de 4 tonnes de grains par jour, soit par an :

$4 \times 250 = 1\,000$ tonnes. Il faut 10 kg de grains par panneaux A ou B :

$$10x + 10y \leq 1\,000\,000 \quad \text{soit} \quad x + y \leq 100\,000$$

– Atelier de cuisson

Cet atelier ne peut fabriquer plus de 750 panneaux B ou équivalents par jour, soit : $750 \times 250 = 187\,500$ panneaux B par an. Un panneau A est équivalent à 3 panneaux B puisqu'il demande trois fois plus de temps.

Donc : $3x + y \leq 187\,500$.

■ Contraintes d'approvisionnement

Il n'y a pas, à première vue, de contraintes, car les possibilités d'achat de liège du Portugal sont illimitées, et on peut évidemment fabriquer les panneaux avec du liège de qualité supérieure. On peut cependant souhaiter se limiter à des achats de liège du pays, ce dernier étant deux fois moins cher que le liège du Portugal. Les 2 500 tonnes de liège de pays disponibles peuvent donner après le tri 250 tonnes de liège de qualité supérieure et 2 250 tonnes de liège de qualité courante.

Si l'on fabriquait tout ce qu'il est possible de vendre, il faudrait :

- pour les articles en liège naturel, $55\,000 \times 4 = 220\,000$ kg, soit 220 tonnes de liège de qualité supérieure ;
- pour les panneaux, $(44\,000 + 60\,000) \times 20 = 2\,080\,000$ kg, soit 2 080 tonnes de liège de qualité courante.

Il est clair que l'approvisionnement en liège du pays sera suffisant.

Il restera cependant à vérifier, une fois le programme fixé, que le liège de pays acheté permet d'obtenir suffisamment de liège de qualité supérieure pour fabriquer des articles en liège naturel. Si, compte tenu de l'ensemble des contraintes, on décidait de faire 80 000 panneaux et 55 000 kg d'articles en liège, il faudrait acheter :

$(20 \times 80\,000) + (4 \times 55\,000) = 1\,600\,000 + 220\,000 = 1\,820\,000$ kg, soit 1 820 tonnes.

Mais ce programme d'approvisionnement ne permettrait d'obtenir que 182 tonnes de qualité supérieure alors qu'il en faudrait 220.

Pour réaliser ce programme, l'approvisionnement serait déterminé ainsi :

- Liège de pays : $1\,600 \times \frac{10}{9} = 1\,777 \Rightarrow 177\text{ t}$ de qualité supérieure
et 1 600 t de qualité courante
- Liège du Portugal : $1\,820 - 1\,777 = \frac{43}{220}\text{ t}$ de qualité supérieure
220 t de qualité supérieure

N.B. – Si on n'avait pas pu vérifier que l'approvisionnement était suffisant, nous nous serions trouvés face à un problème comportant 3 inconnues et il aurait fallu écrire :

$$20x + 20y + 4z \leq 2\,500\,000$$

$$4z \leq \frac{20x + 20y}{9}, \text{ soit } 1,8z \leq x + y$$

car les articles en liège naturel ne peuvent être faits qu'à partir de liège de qualité supérieure.

■ Contraintes à retenir

$$x \leq 44\,000$$

$$y \leq 60\,000$$

$$z \leq 55\,000$$

$$x + y \leq 100\,000$$

$$3x + y \leq 187\,500$$

Fonction économique à optimiser

Il faut raisonner à l'aide de la marge sur coût variable, étant entendu que la rentabilité maximum sera obtenue avec le programme d'activité qui assurera la marge sur coût variable maximum.

$$\text{Soit : } 51,20x + 32,64y + 28z = \text{Maximum}^1.$$

Comme au niveau des contraintes, z est indépendant de x et y , il faut à la fois :

$$51,20x + 32,64y = \text{Maximum}$$

$$28z = \text{Maximum}$$

1. La marge sur coût variable par kg d'articles en liège naturel sera de 28 € et non de 20 € comme l'an dernier, du fait qu'on se contentera de liège du pays trié qui ne revient qu'à 2 € au lieu de 4 € le kg, ce qui permet une économie de 8 € sur le coût variable d'un kg de produit fini.

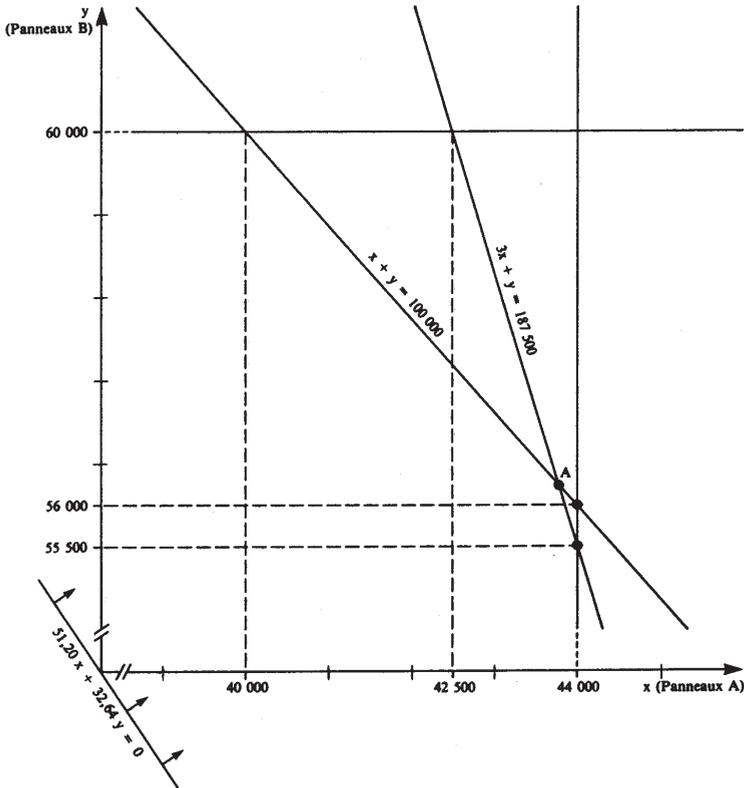
Programme de production retenu

– *Articles en liège naturel*

Il faut maximiser z . La solution dans le respect des contraintes est $z = 55\,000$.

– *Panneaux*

Pour la détermination de x et y , une résolution graphique du problème est possible (voir graphique 1 ci-dessous).



Graphique 1 – Détermination du programme optimum

On constate que la solution correspond aux coordonnées du point A qui se trouve à l'intersection des deux droites d'équations :

$$(1) \quad x + y = 100\,000$$

$$(2) \quad 3x + y = 187\,500$$

$$(2) - (1) \quad 2x = 87\,500 \Rightarrow x = 43\,750$$

$$(1) \Rightarrow 43\,750 + y = 100\,000 \Rightarrow y = 56\,250$$

Programme d'approvisionnement

- Pour les articles en liège naturel, il faudra donc $4 \text{ kg} \times 55\,000 = 220\,000 \text{ kg}$, soit 220 tonnes de liège de qualité supérieure.
- Pour les panneaux, il faut $20 \text{ kg} \times 100\,000 = 2\,000\,000 \text{ kg}$, soit 2 000 tonnes de liège de qualité courante.
- Au total, on devra donc acheter 2 220 tonnes de liège du pays. On peut vérifier que le tri permettrait d'en tirer 222 tonnes de qualité supérieure, ce qui suffit largement aux besoins de l'atelier de liège naturel¹.

En fait, si on s'en tient à la proportion de 10 % de qualité supérieure, on triera 2 200 tonnes de liège de pays pour obtenir les 220 tonnes de qualité supérieure nécessaires. Les 1 980 tonnes restantes et les 20 tonnes non triées passeront à l'atelier de granulation.

Résultat prévisionnel

<i>Marge sur coût variable</i>		5 616 000
– Articles en liège naturel	$28,00 \times 55\,000 = 1\,540\,000$	
– Panneaux A	$51,20 \times 43\,750 = 2\,240\,000$	
– Panneaux B	$32,64 \times 56\,250 = 1\,836\,000$	
<i>Frais fixes (cf. question 2)</i>		5 060 000
– Frais fixes directs	= 2 380 000	
– Frais fixes indirects	= 2 680 000	
<i>Résultat prévisionnel</i>		556 000

4 Programme de repli

Si la production de liège de pays fléchit à 2 200 tonnes, l'approvisionnement est insuffisant pour respecter le programme précédent. Il faudrait théoriquement reprendre l'ensemble du problème traité à la question 3 mais avec trois inconnues, ce qui exclut la solution graphique.

1. Si on avait pu fabriquer et vendre, par exemple, 70 tonnes d'articles en liège naturel, il aurait fallu 280 tonnes de liège de qualité supérieure. Ajoutées aux 2 000 tonnes nécessaires pour les panneaux, cela aurait fait 2 280 tonnes à acheter ; mais le tri ne permettrait d'en tirer que 228 tonnes de qualité supérieure. Il faudrait donc s'approvisionner partiellement au Portugal. Le calcul serait le suivant :

$$\text{Achat de liège de pays} : 2\,000 \times \frac{10}{9} = 2\,222 \text{ tonnes}$$

$$\text{Achat de liège du Portugal} : 2\,280 - 2\,222 = 58 \text{ tonnes}$$

$$\text{Vérification} : 2\,222 \times \frac{1}{10} = 222 \text{ tonnes de qualité} \Rightarrow 2\,000 \text{ tonnes de qualité ordinaire}$$

$$\text{soit } \begin{array}{l} \underline{58 \text{ tonnes de liège du Portugal}} \\ 280 \text{ tonnes de qualité supérieure} \end{array}$$

On pourra éviter cette difficulté en envisageant les différents choix possibles et la répercussion sur le résultat calculé ci-dessus.

Achat des 20 tonnes manquantes au Portugal

Le résultat baissera alors du fait de la hausse du prix d'achat de :

$$(4 - 2) 20\,000 = \mathbf{40\,000\ €}.$$

Réduction de la production

Il ne faut pas réduire la production d'articles en liège naturel. Le tri des 2 200 tonnes de liège de pays permet en effet d'obtenir les 220 tonnes de qualité supérieure nécessaires. Or, la marge sur coût variable par kg de liège brut mis en œuvre est de 7 € pour les articles en liège naturel (28 e : 4) alors qu'elle n'est que de 2,56 € pour les panneaux A et de 1,632 € pour les panneaux B¹.

La réduction portera donc sur le nombre de panneaux. On pourrait se contenter de dire que, l'insuffisance d'approvisionnement étant de 20 tonnes, elle entraînera une réduction de 1 000 panneaux. On fera porter la réduction sur les panneaux B qui laissent une marge sur coût variable inférieure par kg de liège utilisé. Le résultat baisserait alors de :

$$32,64 \times 1\,000 = \mathbf{32\,640\ €}.$$

En fait, comme il y a des contraintes liées, il est préférable de reprendre toutes les contraintes retenues à la troisième question et d'y ajouter (puisque'on ne peut plus faire que 99 000 panneaux en tout) : $x + y \leq 99\,000$.

Le graphique 2 montre que la solution est obtenue au point B qui se trouve à l'intersection des deux droites d'équations :

$$(1) \quad x + y = 99\,000$$

$$(2) \quad x = \mathbf{44\,000}$$

$$(1) \Rightarrow 44\,000 + y = 99\,000 \text{ et } y = \mathbf{55\,000}$$

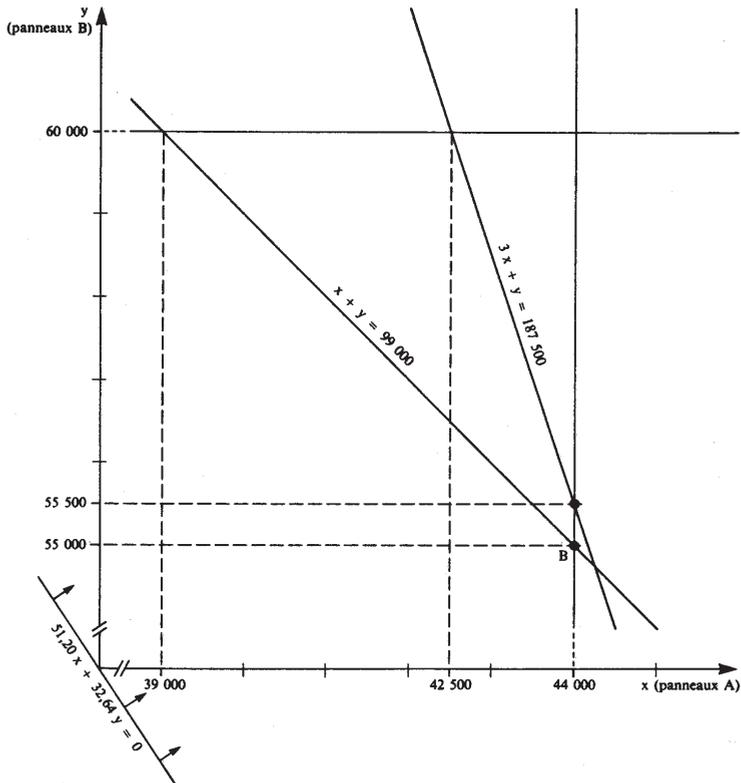
L'incidence sur la marge sur coût variable, et donc sur le résultat sera de :

$$\text{Panneaux A} \quad 51,20 \times (44\,000 - 43\,750) = 12\,800\ €$$

$$\text{Panneaux B} \quad 32,64 \times (55\,000 - 56\,250) = -40\,000\ €$$

$$\text{Variation du résultat} \quad \underline{\underline{-28\,000\ €}}$$

1. Si ce raisonnement n'est pas compris, on peut calculer que la réduction porterait sur : $20\,000 : 4 = 5\,000$ kg d'articles en liège naturel et entraînerait une diminution du résultat de : $28 \times 5\,000 = \mathbf{140\,000\ €}$.



Graphique 2 – Détermination du programme optimum

Conclusion

La meilleure solution consisterait donc à produire 55 000 kg d'articles en liège naturel, 44 000 panneaux A et 55 000 panneaux B.

Le résultat serait alors égal à : $556\ 000 - 28\ 000 = 528\ 000$ €.

EXERCICE 22 (Chapitres 13 et 14)

Première partie

1 Seuil de rentabilité en chiffre d'affaires et en volume

Marge/C.V. : $3\ 920\ 000 - 3\ 320\ 000 = 600\ 000$ €

Frais fixes : 528 000 €

Chiffre d'affaires : 3 920 000 € soit 20 000 produits à 196 €

– Point mort en chiffre d'affaires

$$\frac{600\,000}{3\,920\,000} X = 528\,000 ; X = 3\,920\,000 \times \frac{528\,000}{600\,000} = 3\,449\,600 \text{ €}$$

– Point mort en volume

$$\text{Première méthode : } \frac{3\,449\,600}{1\,960} = 17\,600$$

$$\text{Deuxième méthode : Marge/C.V. par produit : } \frac{600\,000}{20\,000} = 30 \text{ €}$$

$$30 x = 528\,000 \text{ et } x = \frac{528\,000}{30} = 17\,600$$

2 Bénéfice prévisionnel

$$\text{Marge/C.V. : } 30 \times 22\,000 = 660\,000 \text{ €}$$

Frais fixes	528 000 €
Résultat	132 000 €

Deuxième partie

1 Seuil de rentabilité du nouveau département

$$\text{Marge/C.V. par unité de B : } 300 - 240 = 60 \text{ €}$$

$$\text{Frais fixes supplémentaires à couvrir : } 225\,000 + \frac{150\,000}{5} = 255\,000 \text{ €}$$

$$\text{Point mort spécifique de B : } 60 x = 255\,000 ; x = \frac{255\,000}{60} = 4\,250$$

2 Résultat prévisionnel du nouveau département

Première méthode : bénéfice supplémentaire égal à la marge/C.V. pour les produits vendus en plus de ceux permettant d'atteindre le point mort.

$$(5\,000 - 4\,250) 60 = 750 \times 60 = 45\,000 \text{ €.}$$

$$\text{Deuxième méthode : Marge/C.V. supplémentaire } 60 \times 5\,000 = 300\,000 \text{ €}$$

Frais fixes supplémentaires	255 000 €
Résultat supplémentaire	45 000 €

3 Résultat prévisionnel de l'entreprise

$$\text{Résultat global : } 132\,000 + 45\,000 = 177\,000 \text{ €.}$$

Troisième partie

1 Marges et résultats unitaires pour A

Marge/C.V. par unité de A	30
F.F. spéc./unité (330 000 : 22 000)	– 15
Marge/coût spécifique	<u>15</u>
F.F. communs/unité ($198\,000 \times \frac{2}{3}$) : 22 000	6
Résultat par unité de A	<u>9</u>

2 Nouveaux seuils de rentabilité

Les seuils de rentabilité des deux produits ont changé, car les frais fixes communs, au lieu de porter uniquement sur A, portent à la fois sur A (132 000 €) et B (66 000 €).

Calcul des points morts :

– *Produit A*

Frais fixes à couvrir : $330\,000 + 132\,000 = 462\,000$ €

ou $528\,000 - 66\,000 = 462\,000$ €

$$X_A = 3\,920\,000 \times \frac{462\,000}{600\,000} = 3\,018\,400 \text{ €}$$

$$X_A = \frac{3\,018\,400}{196} = 15\,400$$

– *Produit B*

Frais fixes à couvrir $255\,000 + 66\,000 = 321\,000$

$$60 x_B = 321\,000 ; X_B = 5\,350$$

$$X_B = 30 \times 5\,350 = 1\,605\,000 \text{ €}$$

N.B. – La répartition forfaitaire des frais fixes communs n'est pas recommandée pour l'obtention de points morts significatifs.

3 Évolution du résultat

Le résultat d'exploitation prévisionnel de la société est le même car la répartition des frais fixes communs n'influe pas sur le résultat global mais seulement sur les résultats analytiques calculés par la méthode des coûts complets.

Vérification : Calcul des résultats analytiques avec la répartition envisagée des frais communs :

Élément	A		B		Total
Marge/C.V.	$30 \times 22\ 000$	660 000	$60 \times 5\ 000$	300 000	
F.F. spécifiques		- 330 000		- 255 000	
Marge/coût spécifique		<u>330 000</u>		<u>45 000</u>	
F.F. communs	$198\ 000 \times 2/3$	- 132 000	$198\ 000 \times 1/3$	- 66 000	
Résultat		198 000		- 21 000	177 000

Quatrième partie

Détermination du programme optimum dans les quatre cas envisagés

a) Une unité de A rapporte 30 € de marge sur coût variable ; une unité de B en rapporte 60. Il vaut donc mieux faire le maximum de B, soit 5 000 unités, on pourra alors faire 20 000 unités de A.

b) En 3 heures, on peut faire 3 produits A, ce qui rapporte 90 € de marge sur coût variable ou 1 produit B qui en rapporte 60. Il faut donc privilégier A. On fera donc 22 000 A, ce qui demande 22 000 h.

Pendant les 600 h restantes, on pourrait produire 2 000 B. Mais, le point mort spécifique de B n'étant pas atteint, il serait préférable de se limiter aux produits A.

c) En 2 heures, on peut faire 2 produits A qui rapportent 60 € de marge sur coût variable, ou 1 produit B qui en rapporte également 60. Il y a donc indifférence entre 2 solutions.

1^{re} solution : 22 000 A et 3 000 B avec les 600 h. restantes

2^e solution : 5 000 B et 1 800 A avec les 1 800 h. restantes.

Remarque : la première solution conduirait à ne pas atteindre le point mort spécifique de B et on pourrait faire un meilleur profit en se limitant à 22 000 produits A.

Par contre, dans la deuxième solution, les deux points morts spécifiques seraient atteints, celui de B se situant à 4 250 produits et celui de A à 11 000 ($330\ 000/30$)

d) Si on baisse le prix de vente de B à 270 €, la marge sur coût variable passe à 30 €. Si on suppose, ce qui est vraisemblable, que le coût variable reste égal à 240 €

par unité, le point mort spécifique passe à $\frac{255\ 000}{30} = 8\ 500$.

Il ne peut donc pas être atteint et il faudrait arrêter en toutes hypothèses la fabrication de B.

N.B. – Les mêmes solutions auraient pu être trouvées en utilisant la méthode graphique pour faire apparaître les droites de contrainte et la fonction à optimiser ; mais cela demande beaucoup plus de temps.

EXERCICE 23 (Chapitre 14)

1 Étude des prévisions

1.1 Marge prévisionnelle sur coût variable

■ Répartition des charges variables indirectes

	Bobinage	Assemblage	Distribution
Totaux R.S.	1 450 000	78 000	800 000
Nature u.o.	h M.O.D.	h M.O.D.	100 € C.A.
Nombre d'u.o.	58 000 ¹	26 000 ²	100 000 ³
Coût de l'u.o.	25	3	8

1. $(4 \text{ h} \times 10\,000) + (9 \text{ h} \times 2\,000) = 40\,000 + 18\,000 = 58\,000 \text{ h}$

2. $(2 \text{ h} \times 10\,000) + (3 \text{ h} \times 2\,000) = 20\,000 + 6\,000 = 26\,000 \text{ h}$

3. $(400 \times 10\,000) + (3\,000 \times 2\,000) = 4\,000\,000 + 6\,000\,000 = 10\,000\,000 \text{ € soit } 100\,000 \text{ u.o.}$

■ Marge sur coût variable par produit

Éléments	Moteur		Alternateur	
Matières premières		95		1 529
M.O. Bobinage	18 × 4	72	18 × 9	162
M.O. Assemblage	20 × 2	40	20 × 3	60
Centre Bobinage	25 × 4	100	25 × 9	225
Centre Assemblage	3 × 2	6	3 × 3	9
Centre Distribution	8 × 4	32	8 × 30	240
Coût variable		345		2 225
Prix de vente		400		3 000
Marge/C.V.		55		775

1.2 Résultat prévisionnel

Marge sur coût variable	2 100 000 €
Moteurs : $55 \times 10\,000 = 550\,000$	
Alternateurs : $775 \times 2\,000 = 1\,550\,000$	
Frais fixes (450 000 + 180 000 + 630 000)	<u>1 260 000 €</u>
Résultat prévu	840 000 €

1.3 Chiffre d'affaires critique prévisionnel

■ Première méthode

Soit X_0 le chiffre d'affaires critique ; la marge sur coût variable représentant 21 % du chiffre d'affaires (2 100 000 : 10 000 000).

$$\text{Donc : } 0,21 X_0 = 1\,260\,000$$

$$X_0 = \frac{1\,260\,000}{0,21} = \mathbf{6\,000\,000\ \text{€}}$$

■ Deuxième méthode

Soient x et y les nombres de moteurs et d'alternateurs correspondant au point mort. On doit avoir la relation :

$$(1) \quad 55x + 775y = 1\,260\,000$$

Comme on pense vendre 5 fois plus de moteurs que d'alternateurs, on peut écrire :

$$(2) \quad x = 5y$$

$$(1) \Rightarrow (55 \times 5y) + 775y = 1\,260\,000$$

$$275y + 775y = 1\,260\,000$$

$$1\,050y = 1\,260\,000$$

$$y = \frac{1\,260\,000}{1\,050} = \mathbf{1\,200}$$

$$(2) \Rightarrow x = 5 \times 1\,200 = \mathbf{6\,000}$$

Le chiffre d'affaires critique est donc de :

$$X : \quad 400 \times 6\,000 = 2\,400\,000\ \text{€}$$

$$Y : \quad 3\,000 \times 1\,200 = 3\,600\,000\ \text{€}$$

$$\text{Total} \quad \underline{\quad \quad \quad} \mathbf{6\,000\,000\ \text{€}}$$

2 Contrôle de la réalisation du chiffre d'affaires

2.1 Chiffre d'affaires réalisé

$$\text{Moteurs :} \quad 400 \times 22\,000 = 8\,800\,000\ \text{€}$$

$$\text{Alternateurs :} \quad 3\,000 \times 400 = 1\,200\,000\ \text{€}$$

$$\text{Total} \quad \underline{\quad \quad \quad} \mathbf{10\,000\,000\ \text{€}}$$

Le chiffre d'affaires prévu a bien été atteint.

2.2 Chiffre d'affaires en fonction des quantités vendues

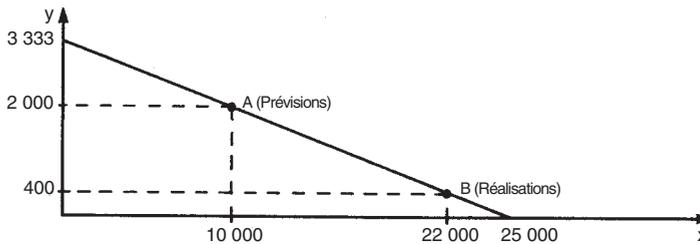
– Équation du chiffre d'affaires : $400x + 3\,000y$.

On veut donc avoir :

$$\begin{aligned} 400x + 3\,000y &= 10\,000\,000 \\ \text{soit } 4x + 30y &= 100\,000 \end{aligned}$$

– Représentation graphique

N.B. – On a pris une échelle différente sur les deux axes.



Le point B fait donc bien partie de l'ensemble des combinaisons permettant de réaliser le chiffre d'affaires prévu.

3 Contrôle de la réalisation du résultat

3.1 Résultat réalisé

Marge sur coût variable	1 520 000 €
Moteurs : $55 \times 22\,000 = 1\,210\,000$	
Alternateurs : $775 \times 400 = 310\,000$	
Frais fixes	1 260 000 €
Résultat réalisé	<u>260 000 €</u>

Le résultat prévu n'a donc pas été atteint.

3.2 Résultat en fonction des quantités vendues

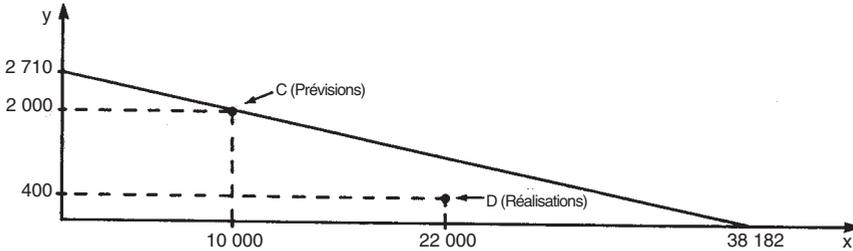
– Équation du résultat : $R = 55x + 775y - 1\,260\,000$.

On veut donc avoir :

$$\begin{aligned} 55x + 775y - 1\,260\,000 &= 840\,000 \\ 55x + 775y &= 2\,100\,000 \\ \text{soit } 11x + 155y &= 420\,000 \end{aligned}$$

– Représentation graphique

N.B. – On a pris une échelle différente sur les deux axes.



Le point représentatif des réalisations ne fait pas partie de l'ensemble des combinaisons permettant de réaliser le résultat prévu.

N.B. – Si le chiffre d'affaire est fixé, le choix des produits pour obtenir le meilleur résultat doit être fait à partir du coefficient de marge sur coût variable, à savoir :

– pour les moteurs : $\frac{55}{400} = 13,75 \%$

– pour les alternateurs : $\frac{772}{3\,000} = 25,83 \%$

Il aurait donc fallu développer davantage les alternateurs pour obtenir un résultat meilleur que celui qui était prévu. Or, on a fait l'inverse, ce qui a entraîné une baisse du taux moyen de marge sur coût variable et explique que le résultat prévu n'ait pas été atteint bien que le chiffre d'affaires soit conforme aux prévisions.

EXERCICE 24 (Chapitre 15)

1 Première partie

Pour calculer le coût moyen correspondant au nombre de séries envisagées, on calculera d'abord le coût en cumulant les coûts marginaux. On constate grâce au tableau ci-dessous que le coût moyen minimum correspond à 10 séries (11 550 €).

Nombre de séries n	Coût marginal m	Coût total C (cumul)	Coût moyen $u = \frac{C}{n}$
1	36 300	36 300	36 300
2	13 200	49 500	24 750
3	10 700	60 200	20 067
4	8 800	69 000	17 250
5	7 500	76 500	15 300
6	6 800	83 300	13 883
7	6 700	90 000	12 857
8	7 200	97 200	12 150
9	8 300	105 500	11 722
10	10 000	115 500	11 550
11	12 300	127 800	11 618
12	15 200	143 000	11 917
13	18 700	161 700	12 438
14	22 900	184 600	13 186
15	27 900	212 500	14 167

Le prix de vente normal d'une série est donc : $P = 11\,550 + 7\,150 = 18\,700 \text{ €}$.

Le bénéfice de l'année n'était donc de : $7\,150 \times 10 = 71\,500 \text{ €}$.

ou $(18\,700 \times 10) - 115\,500 = 71\,500 \text{ €}$.

2 Deuxième partie

2.1 Nombre de séries vendues en n + 1

Le bénéfice augmente tant que le prix de vente est supérieur au coût marginal. Il sera donc maximum pour 13 séries vendues. Il est alors égal à :

$$(18\,700 \times 13) - 161\,700 = 81\,400 \text{ €}.$$

N.B. – Le résultat serait le même avec 12 séries car le coût marginal de la 13^e série est égal au prix de vente.

2.2 Numéros des séries écoulées lors des ventes-réclame

Pour savoir au bout de combien de séries vendues on a atteint un résultat d'environ 40 000 €, on peut dresser un tableau permettant de comparer le coût total et le chiffre d'affaires.

Nombre de séries n	Coût marginal m	Coût total C (cumul)	Chiffre d'affaires	Résultat
1	36 300	36 300	18 700	- 17 600
2	13 200	49 500	37 400	- 12 100
3	10 700	60 200	56 100	- 4 100
4	8 800	69 000	74 800	5 800
5	7 500	76 500	93 500	17 000
6	6 800	83 300	112 200	28 900
7	6 700	90 000	130 900	40 900
8	7 200	97 200		
9	8 300	105 500		
10	10 000	115 500		
11	12 300	127 800		
12	15 200	143 000		
13	18 700	161 700		
14	22 900	184 600		
15	27 900	212 500		

Ce sont donc les séries 8, 9 et 10 qui ont été vendues au prix réclame de 12 000 €. Si on avait voulu ne réaliser aucun bénéfice sur ces trois séries, on aurait pu les vendre à leur coût marginal moyen, soit :

$$\frac{7\,200 + 8\,300 + 10\,000}{3} = 8\,500 \text{ €}.$$

2.3 Bénéfice réalisé en n + 1

Le chiffre d'affaires a diminué par rapport à la question 1 de :

$$(18\,700 - 12\,000) \times 3 = 20\,100 \text{ €}$$

Le résultat a donc baissé d'autant et il a été finalement de :

$$81\,400 - 20\,100 = \mathbf{61\,300 \text{ €}}$$

3 Troisième partie

3.1 Première méthode (à partir du coût global)

Le coût global des 21 séries serait de : $212\,500 + 15\,000 + (9\,000 \times 5) = 272\,500 \text{ €}$.

Le chiffre d'affaires étant de $17\,000 \times 21$ soit $357\,000 \text{ €}$, le résultat s'élèverait à : $357\,000 - 272\,500 = \mathbf{84\,500 \text{ €}}$.

Il serait donc supérieur à celui obtenu précédemment, même en considérant qu'on ne pratiquerait plus de ventes-réclame (81 400 €). L'opération paraît donc intéressante.

3.2 Deuxième méthode (à partir du coût marginal)

Bénéfice pour 13 séries vendues au prix normal actuel	81 400 €
Manque à gagner du fait de la baisse du prix de vente (17 000 – 18 700) × 13	– 22 100 €
	59 300 €
Perte sur les séries 14 et 15 (17 000 × 2) – (22 900 + 27 900)	– 16 800 €
	42 500 €
Gain sur la série 16 : 17 000 – 15 000	+ 2 000 €
Gain sur les séries 17 à 21 : (17 000 – 9 000) × 5	+ 40 000 €
Résultat	84 500 €

EXERCICE 25 (Chapitre 15)**1 Activité donnant le meilleur bénéfice**

Le coût fixe unitaire de production est égal à $500\,000 : 5\,000\,000 = 0,10$ €.

Le coût variable unitaire de production est donc de : $0,46 - 0,10 = 0,36$ €.

Le coût marginal de chaque tranche est donc égal à 0,36 € majoré du coût marginal unitaire de distribution figurant dans l'annexe. On peut alors présenter le tableau suivant en se limitant à l'intervalle de 5 à 8 millions de boîtes.

Activité n (Nb de millions de boîtes)	x (millions)	Coût marginal unitaire	Recette marginale unitaire
$4,5 < n \leq 5$	5	0,55	0,650
$5 < n \leq 5,5$	5,5	0,57	0,645
$5,5 < n \leq 6$	6	0,59	0,640
$6 < n \leq 6,5$	6,5	0,61	0,635
$6,5 < n \leq 7$	7	0,63	0,630
$7 < n \leq 7,5$	7,5	0,65	0,625
$7,5 < n \leq 8$	8	0,67	0,620

Le bénéfice total le plus élevé est obtenu quand le coût marginal est égal au prix de vente ; donc pour 7 millions de boîtes.

N.B. – Le même bénéfice serait réalisé pour 6,5 millions de boîtes.

2 Expression des coûts marginaux et de la recette marginale par unité

Coût marginal de fabrication

Il est constant ; donc $c' = 0,36$.

Coût marginal unitaire de distribution

Sa croissance est régulière ; il s'agit donc d'une fonction linéaire de type $d' = ax + b$.

Calculons a et b en remplaçant d' et x par leur valeur pour deux activités différentes :

$$(1) \quad 0,19 = 5a + b$$

$$(2) \quad 0,23 = 6a + b$$

$$(2) - (1) \quad \mathbf{0,04 = a}$$

$$(1) \Rightarrow 0,19 = (5 \times 0,04) + b$$

$$0,19 = 0,20 + b \text{ et } \mathbf{b = -0,01}$$

$$d' \text{ où } \quad d' = 0,04x - 0,01$$

Recette marginale unitaire

Sa décroissance est régulière ; il s'agit d'une fonction linéaire de type $r' = ax + b$.

Calculons a et b en remplaçant r' et x par leur valeur pour deux activités différentes.

$$(1) \quad 0,65 = 5a + b$$

$$(2) \quad 0,64 = 6a + b$$

$$(2) - (1) \quad \mathbf{-0,01 = a}$$

$$(1) \quad \mathbf{0,65 = [5 \times (-0,01)] + b}$$

$$0,65 = -0,05 + b \text{ et } \mathbf{b = +0,70}$$

$$d' \text{ où } \quad r' = -0,01x + 0,70$$

3 Bénéfice total le plus élevé

Activité n (Nb de millions de boîtes)	x (millions)	Pour chaque tranche		Bénéfice total (en euros)
		Marge unitaire ¹	Marge globale	
4,5 < n ≤ 5	5			200 000
5 < n ≤ 5,5	5,5	0,075	37 500	237 500
5,5 < n ≤ 6	6	0,05	25 000	262 500
6 < n ≤ 6,5	6,5	0,025	12 500	275 000
6,5 < n ≤ 7	7	0	0	275 000

1. Obtenue par soustraction entre recette marginale unitaire et coût marginal unitaire apparaissant dans le tableau de la première question.

EXERCICE 26 (Chapitres 17 et 18)

1 Production équivalente pour la période étudiée

1.1 Nombre de produits faits entièrement pendant la période et en-cours

	P1		P2		1 050		1 060	
En-cours initial		10		20		30		20
Produits faits entièrement	320 – 10	310	430 – 20	410	230 – 30	200	120 – 20	100
En-cours final		20		10		20		10

1.2 Équivalent de la production du mois

Usinage	P1		P2	
X et Y	310 + 20		330	410 + 10
M.O.D. et frais de fabrication	$\frac{10}{2} + 310 + \frac{20}{2}$		325	$\frac{20}{2} + 410 + \frac{10}{2}$
	425		325	425
Montage	1 050		1 060	
B, P1 et P2	200 + 20		220	100 + 10
M.O.D. et frais de fabrication	$\frac{30}{2} + 200 + \frac{20}{2}$		225	$\frac{20}{2} + 100 + \frac{10}{2}$
	225		225	115

2 Écarts au niveau des ateliers

2.1 Usinage

Éléments	Coût standard			Coût réel			Écart	
	Q_s	P_s	$Q_s P_s$	Q_r	P_r	$Q_r P_r$	+ (FAV)	- (DEF)
MP X	3 660 ¹	24,00	87 840	3 700	22,00	81 400	6 440	
MP Y	4 410 ²	16,00	70 560	4 500	16,80	75 600		- 5 040
M.O.D.	20 625 ³	14,40	297 000	20 500	14,80	303 400		- 6 400
Centre usinage	17 187,50 ⁴	6,40	110 000	16 400	6,35	104 140	5 860	
Total			565 400			564 540	12 300	- 11 440
							+ 860	

1. $P_1 : 6 \times 330 = 1\,980$ et $P_2 : 4 \times 420 = 1\,680$; total = 3 660

2. $P_1 : 7 \times 330 = 2\,310$ et $P_2 : 7 \times 420 = 2\,100$; total = 4 410

3. $P_1 : 36 \times 325 = 11\,700$ et $P_2 : 21 \times 425 = 8\,925$; total = 20 625

4. $P_1 : 30 \times 325 = 9\,750$ et $P_2 : 17,5 \times 425 = 7\,437,5$; total = 17 187,5

2.2 Montage

Éléments	Coût standard			Coût réel			Écart	
	Q_s	P_s	$Q_s P_s$	Q_r	P_r	$Q_r P_r$	+ (FAV)	- (DEF)
MP B	2 200 ¹	32,00	70 400	2 300	31,20	71 760		- 1 360
M.O.D.	5 675 ²	16,00	90 800	6 000	15,84	95 040		- 4 240
Centre montage	5 675	4,80	27 240	6 000	4,40	26 400	840	
Total			188 440			193 200	840	- 5 600
								- 4 760

1. $1\,050 : 6 \times 220 = 1\,320$ et $1\,060 : 8 \times 110 = 880$; total 2 200

2. $1\,050 : 15 \times 225 = 3\,375$ et $1\,060 : 20 \times 115 = 2\,300$; total 5 675

3 Analyse des écarts dans l'atelier d'usinage

3.1 Écart sur MP X

$$\begin{aligned}
 \text{Sur quantité} & : 24 (3\,660 - 3\,700) & = & - 960 \\
 \text{Sur prix} & : (24 - 22) 3\,700 & = & + 7\,400 \\
 & & & \underline{+ 6\,440}
 \end{aligned}$$

3.2 Écart sur MP Y

$$\begin{aligned}
 \text{Sur quantité} & : 16 (4\,410 - 4\,500) & = & - 1\,440 \\
 \text{Sur prix} & : (16 - 16,80) 4\,500 & = & - 3\,600 \\
 & & & \underline{- 5\,040}
 \end{aligned}$$

3.3 Écart sur main-d'œuvre directe

Sur temps	: 72 (4 125 – 4 100)	=	+ 1 800
Sur taux	: (72 – 74) 4 100	=	- 8 200
			<hr/>
			- 6 400

3.4 Écart sur frais de centre

■ *Calculs préalables*

Coût standard par heure machine			
- variable	: (422 400 : 176 000)	=	2,40
- fixe	: (704 000 : 176 000)	=	4,00
			<hr/>
	Total	=	6,40

Frais fixes mensuels (704 000 : 11) = 64 000

Budget flexible

$$B = 2,4x + 64\ 000$$

■ *Écart sur budget*

Budget pour 16 400 heures machine			
B = (2,4 × 16 400) + 64 000		=	103 360
Frais réels		=	104 140
			<hr/>
	E _B	=	- 780

■ *Écart sur activité*

Temps mensuel normal

$$176\ 000 : 11 = 16\ 000 \text{ heures machine}$$

Boni sur activité

$$E_A = 4 (16\ 400 - 16\ 000) \quad E_A = + 1\ 600$$

■ *Écart sur rendement*

$$E_R = 6,40 (17\ 187,5 - 16\ 400) \quad E_R = + 5\ 040$$

■ *Vérification*

$$- 780 + 1\ 600 + 5\ 040 = + 5\ 860$$

4 Vérification du coût standard pour l'atelier d'usinage en janvier

4.1 Première méthode

■ Coût standard pour le commencement d'un en-cours

$$P1 : 144 + 112 + \frac{518,40 + 192}{2} = 611,20$$

$$P2 : 96 + 80 + \frac{302,40 + 112}{2} = 383,20$$

■ Coût standard de la production réelle

$$P1 : (966,40 \times 320) - (611,20 \times 10) + (611,20 \times 20) = 315\,360$$

$$P2 : (590,40 \times 430) - (383,20 \times 20) + (383,20 \times 10) = \frac{250\,040}{565\,400}$$

4.2 Deuxième méthode

■ Coût standard pour l'achèvement d'un en-cours

$$P1 = \frac{518,40 + 192}{2} = 355,20$$

$$P2 = \frac{302,40 + 112}{2} = 207,20$$

■ Coût standard de la production réelle

$$P1 : (355,20 \times 10) + (966,40 \times 310) + (611,20 \times 20) = 315\,360$$

$$P2 : (207,20 \times 20) + (590,40 \times 410) + (383,20 \times 10) = \frac{250\,040}{565\,400}$$

EXERCICE 27 (Chapitres 17 et 18)

1 Première partie : présentation des fiches de coût unitaire prévisionnel

1.1 Produit intermédiaire

Éléments	Q. ¹	P.U.	Total
Matière M	1,50	4	6,00
Matière N	1,00	6	6,00
MOD Atelier 1	0,20	13	2,60
Centre Atelier 1	0,20	25 ²	5,00
Total			19,60

(1) En divisant les prévisions initiales par 10 000

(2) 50 000 : 2 000 = 25 €

1.2 Pièces A et B

Éléments	Pièce A			Pièce B		
	Q. ¹	PU	Total	Q. ²	PU	Total
Produit intermédiaire	1,00	19,60	19,60	1,00	19,60	19,60
MOD Atelier 2	0,48	15,00	7,20	0,24	15,00	3,60
Centre Atelier 2	0,384	30,00	11,52	0,192	30,00	5,76
Total			38,32			29,96

(1) En divisant les prévisions initiales par 2 500

(2) En divisant les prévisions initiales par 7 500

(3) 72 000 : 2 400 = 30 €

2 Deuxième partie : analyse des écarts

2.1 Tableau de comparaison pour l'atelier 1 : voir Annexe 1

2.2 Analyse des écarts de l'atelier 1

■ Matière M

Écart sur quantité :	$4 \times (14\,250 - 15\,020)$	$= 4 \times (-770)$	- 3 080
Écart sur prix :	$(4 - 4,20) \times 15\,020$	$= (-0,20) \times 15\,020$	- 3 004
			<hr/> - 6 084

Écart sur budget

Budget pour 2 200 heures machine

$$B = (10 \times 2\,200) + 48\,000 = 22\,000 + 48\,000 = 70\,000$$

$$\text{Frais réels} \qquad \qquad \qquad \underline{63\,800}$$

$$\text{EB} = + 6\,200$$

Écart sur activité

$$\text{EA} = 20 \times (2\,200 - 2\,400) = 20 \times (-200) \qquad \text{EA} = - 4\,000$$

Écart sur rendement

$$\text{Pièces A : } 30 \times [(0,384 \times 3\,000) - 1\,100]$$

$$\text{soit } 30 (1\,152 - 1\,100) = 30 \times 52 = + 1\,560$$

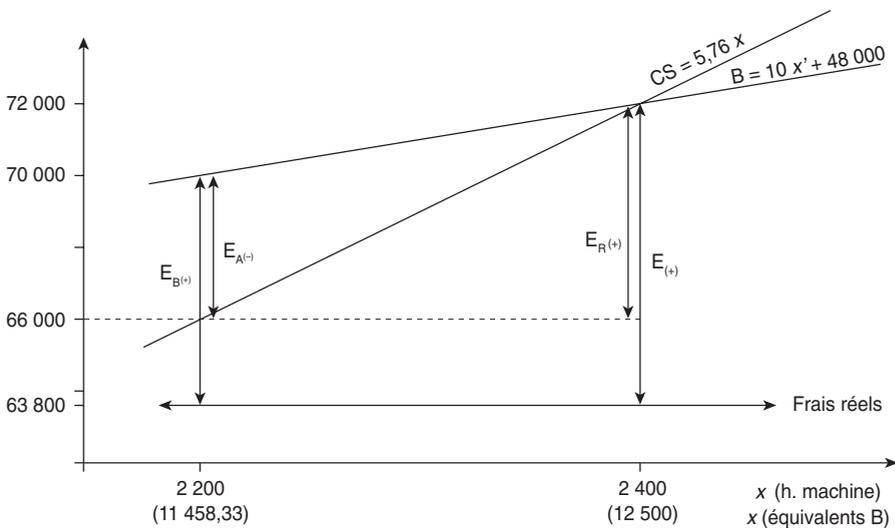
$$\text{Pièces B : } 30 \times [(0,192 \times 6\,500) - 1\,100]$$

$$\text{soit } 30 (1\,248 - 1\,100) = 30 \times 148 = + 4\,440$$

$$\text{ER} = + 6\,000$$

Vérification

$$6\,200 - 4\,000 + 6\,000 = - 8\,200$$

2.7 Graphique

Annexe 1

Comparaison au niveau de l'atelier 1

Éléments	Coût standard			Coût réel			Écart	
	Q_s^1	P_s	$Q_s P_s$	Q_r	P_r	$Q_r P_r$	+ (F)	- (D)
Matière M	14 250	4	57 000	15 020	4,20	63 084		- 6 084
Matière N	9 500	6	57 000	9 600	6,30	60 480		- 3 480
MOD	1 900	13	24 700	1 920	13,50	25 920		- 1 220
Centre Atelier 1	1 900	25	47 500	1 920	25,00 ²	48 000		- 500
Total			186 200 ³			197 484		- 11 284 ⁴

(1) En multipliant par 9 500 les quantités figurant sur la fiche de coût unitaire prévisionnel

(2) $48\,000 : 1\,920 = 25 \text{ €}$

(3) Vérification : $19,60 \times 9\,500 = 186\,200$

(4) Vérification : $186\,200 - 197\,484 = - 11\,284$

Annexe 2

Comparaison au niveau de l'atelier (1)

Éléments	Coût standard			Coût réel			Écart	
	Q_s^1	P_s	$Q_s P_s$	Q_r	P_r	$Q_r P_r$	+ (F)	- (D)
MOD	1 440	15	21 600	1 350	15,20	20 520	1 080	
Centre Atelier 2	1 152	30	34 560	1 100	29,00 ²	31 900	2 660	
Total			55 160 ³			52 420	3 740	

(1) En multipliant par 3 000 les quantités figurant sur la fiche de coût unitaire prévisionnel

(2) $63\,800 : 2\,200 = 29 \text{ €}$

(3) Vérification : coût de la transformation d'un produit intermédiaire en pièce A : $7,20 + 11,52 = 18,72$
 $18,72 \times 3\,000 = 56\,160$

(4) Vérification : $56\,160 - 52\,420 = 3\,740$

EXERCICE 28 (Chapitres 17 et 18)

1 Compte de résultat prévisionnel pour cette année

Matières consommées	71 400	Ventes	517 200
A : $2\,000 \times 4,05 =$	8 100	A : $2\,000 \text{ à } 100 \text{ €} =$	200 000
B : $15\,000 \times 4,50 =$	6 750	B : $1\,380 \text{ à } 140 \text{ €} =$	193 200
C : $600 \times 5,00 =$	3 000	C : $620 \text{ à } 200 \text{ €} =$	124 000
	<u>17 850</u>		17 850
17 850 à 4,00 € =	71 400	Production stockée	7 440
		B : $120 \text{ à } 89 \text{ €} =$	10 680
MO directe	133 300	C : $-20 \text{ à } 162 \text{ €} =$	- 3 240
A : $2\,000 \times 1,60 =$	3 200		
B : $1\,500 \times 2,00 =$	3 000		
C : $600 \times 4,00 =$	2 400		
	<u>8 600</u>		
8 600 h à 5,50 € =	133 300		
Charges indirectes	172 000		
A : $2\,000 \times 0,80 =$	1 600		
B : $1\,500 \times 1,00 =$	1 500		
C : $600 \times 2,00 =$	1 200		
	<u>4 300</u>		
4 300 u.o. à 40 € =	172 000		
Résultat	147 940		
	524 640		524 640

Écart sur résultat : $174\,620 - 147\,940 = + 26\,680$

2 Décomposition en écart sur coût de production et écart sur marge

2.1 Écart global sur coût de production (pour la production observée)

Coût standard de la production réelle	402 120
A : $1\,900 \text{ à } 73 \text{ €} =$	138 700
B : $1\,540 \text{ à } 89 \text{ €} =$	137 060
C : $780 \text{ à } 162 \text{ €} =$	126 360
Coût réel ($605\,420 - 174\,620$)	<u>430 800</u>
Écart global	- 28 680

NB – Si on avait voulu calculer les écarts prévus par le PCG :

■ **L'écart total serait :**

Coût standard de la production prévue	376 700
A : 2 000 à 73 € = 146 000	
B : 1 500 à 89 € = 133 500	
C : 600 à 162 € = 97 200	
Coût réel	<u>430 800</u>
Écart global	- 54 100

■ **L'écart sur volume d'activité serait :**

A : (2 000 – 1 900) × 73 =	7 300
B : (1 500 – 1 540) × 89 =	- 3 560
C : (600 – 780) × 162 =	<u>- 29 160</u>
	- 25 420

On peut donc vérifier

Écart sur la production constatée	- 28 680
Écart sur volume d'activité	<u>- 25 420</u>
Écart total	- 54 100

2.2 Écart sur marge

Marge réalisée sur la base des coûts préétablis	203 300
A : (100 – 73) × 1 800 = 48 600	
B : (160 – 89) × 1 300 = 92 300	
C : (240 – 162) × 800 = 62 400	
Marge prévue	<u>147 940</u>
Écart sur marge	55 360

2.3 Vérification

$$\begin{aligned} \text{Écart sur résultat} &= \text{Écart sur coût de production} + \text{Écart sur marge} \\ 26\,680 &= - 28\,680 + 55\,360 \end{aligned}$$

3 Analyse de l'écart sur coût de production

3.1 Comparaison pour la production réalisée

Éléments	Coût standard			Coût réel			Écart	
	Q_s	P_s	$Q_s P_s$	Q_r	P_r	$Q_r P_r$	+ (F)	- (D)
Matière	18 525 ¹	4,00	74 100	18 000	4,20	75 600		- 1 500
MO directe	9 240 ²	15,50	143 220	10 000	15,60	156 000		- 12 780
Charges indirectes	4 620 ³	40,00	184 800	4 800	41,50	199 200		- 14 400
Total			402 120			430 800		- 28 680

$$(1) (64,05 \times 1\,900) + (4,50 \times 1\,540) + (5 \times 780) = 7\,695 + 6\,930 + 3\,900 = 18\,525$$

$$(2) (1,6 \times 1\,900) + (2 \times 1\,540) + (4 \times 780) = 3\,040 + 3\,080 + 3\,120 = 9\,240$$

$$(3) (0,8 \times 1\,900) + (1 \times 1\,540) + (2 \times 780) = 1\,520 + 1\,540 + 1\,560 = 4\,620$$

3.2 Analyse des écarts globaux

■ *Matières*

$$\begin{aligned}
 &+ \text{Écart sur quantités} : (18\,525 - 18\,000) \times 4 = && 2\,100 \\
 &+ \text{Écart sur prix} : && (4 - 4,20) \times 18\,000 = && - 3\,600 \\
 &&&&&& \hline
 &&&&&& - 1\,500
 \end{aligned}$$

■ *MO directe*

$$\begin{aligned}
 &+ \text{Écart sur temps} : (9\,240 - 10\,000) \times 15,50 = && - 11\,780 \\
 &+ \text{Écart sur taux} : && (15,50 - 15,60) \times 10\,000 = && - 1\,000 \\
 &&&&&& \hline
 &&&&&& - 12\,780
 \end{aligned}$$

■ *Charges indirectes*

+ Écart sur budget

Les frais fixes unitaires de 10 € avaient été calculés sur la base du nombre d'u.o. prévisionnel, soit :

$$(0,8 \times 2\,000) + (1 \times 1\,500) + (2 \times 600) = 1\,600 + 1\,500 + 1\,200 = 4\,300$$

Les frais fixes prévus étaient donc de :

$$10 \times 4\,300 = 43\,000 \text{ €}$$

Par ailleurs, les frais variables par u.o. étaient de : $40 - 10 = 30 \text{ €}$

Budget pour 4 800 u.o.

B = (30 × 4 800) + 43 000 =	187 000
Frais réels	<u>199 200</u>
Écart sur budget	- 12 200
+ Écart sur activité	
(4 800 – 4 300) × 10	+ 5 000
+ Écart sur rendement	
(4 620 – 4 800) × 40	<u>- 7 200</u>
+ Écart global	- 14 400

4 Analyse de l'écart sur marge

4.1 Écart sur prix de vente ($\Delta P \times Q_R$)

A : (100 – 100) × 1 800 =	0
B : (160 – 140) × 1 300 =	+ 26 000
C : (240 – 200) × 800 =	<u>+ 32 000</u>
	+ 58 000

4.2 Écart sur volume ($\Delta Q \times M_s$)

A : (100 – 73) × (1 800 – 2 000) = 27 × (- 200) =	- 5 400
B : (140 – 89) × (1 300 – 1 380) = 51 × (- 80) =	- 4 080
C : (200 – 162) × (800 – 620) = 38 × (+ 180) =	<u>+ 6 840</u>
	- 2 640

4.3 Vérification

$$\begin{aligned} \text{Écart sur marge} &= \text{Écart sur prix de vente} + \text{Écart sur volume} \\ 55\,360 &= 58\,000 - 2\,640 \end{aligned}$$

5 Analyse de l'écart sur volume

Il se décompose en :

5.1 Écart sur quantités globales

$$\text{Marge moyenne pondérée prévisionnelle} : \frac{147\,940}{4\,000} = 36,985$$

$$\text{Écart sur quantités globales} : 36,985 \times (3\,900 - 4\,000) = -3698,50$$

5.2 Écart sur mix

■ Première méthode

Si on avait respecté la répartition prévue pour les ventes on aurait vendu

$$A : 3\,900 \times \frac{2\,000}{4\,000} = 1\,950,00$$

$$B : 3\,900 \times \frac{1\,380}{4\,000} = 1\,345,50$$

$$C : 3\,900 \times \frac{620}{4\,000} = 604,50$$

On a donc vendu 150 A de moins, 45,5 B de moins et 195,5 C de plus, ce qui entraîne un écart de mix :

$$A : 27 \times (-150) = -4\,050,00$$

$$B : 51 \times (-45,5) = -2\,320,50$$

$$C : 38 \times (195,5) = \frac{+7\,429,00}{+1\,058,50}$$

■ Deuxième méthode

Marge moyenne pondérée prévisible avec les quantités vendues

$$A : 27 \times 1\,800 = 48\,600$$

$$B : 51 \times 1\,300 = 66\,300$$

$$C : 38 \times \frac{800}{3\,900} = \frac{30\,400}{145\,300}$$

$$145\,300 : 3\,900 = 37,25641\dots$$

Écart sur mix

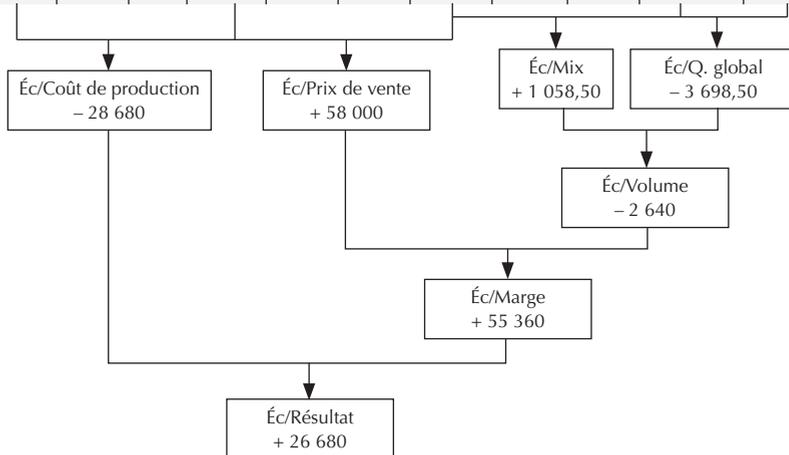
$$(37,25641 - 36,985) \times 3\,900 = 1\,058,50$$

Vérification

$$\begin{aligned} \text{Écart sur volume} &= \text{Écart sur quantités globales} + \text{Écart sur mix} \\ &= -2\,640 = -3\,698,50 + 1\,058,50 \end{aligned}$$

Résumé

Produits	Marge réelle	Marges réalisées sur la base du coût standard			Marges prévisibles avec les quantités réellement vendues			Marges prévisibles avec la quantité globale vendue et le mix prévu			Marge prévue
A		1 800	27	48 600	1 800	27	48 600	1 950	27	52 650	
B		1 300	71	92 300	1 300	51	66 300	1 345,5	51	68 620,50	
C		800	78	62 400	800	38	30 400	604,5	38	22 971	
Total	174 620	3 900		203 300	3 900		145 300	3 900		144 241,50	147 940



EXERCICE 29 (Chapitres 17, 18 et Conclusion)

1 Première partie

1.1 Budget des ventes HT

Type de client \ Produit	Grossistes			Détailants			Total		
	PV	Q	Total	PV	Q	Total	Q	CA/an	CA/mois
P ₁	550	3 000	1 650 000	625	9 000	5 625 000	12 000	7 275 000	606 250
P ₂				1 000	1 980	1 980 000	1 980	1 980 000	165 000
Total annuel		3 000	1 650 000		10 980	7 605 000	13 980	9 255 000	
Total mensuel		250	137 500		915	633 750	1 165		771 250

1.2 Programme de production

On doit respecter l'équation :

$$\begin{aligned} \text{SF souhaité} &= \text{SI} + \text{Quantité à produire} - \text{Quantité à vendre} \\ \text{soit Quantité à produire} &= \text{Quantité à vendre} + \text{SF souhaité} - \text{SI} \end{aligned}$$

Éléments	P1		P2	
Quantité à vendre		12 000		1 980
SF souhaité	$\frac{12\,000 \times 2}{12}$	<u>2 000</u>	$\frac{1\,980 \times 1}{12}$	<u>165</u>
Total		14 000		2 145
SI		<u>- 1 520</u>		<u>- 225</u>
Quantité à produire		12 480		1 920
soit par mois		1 040		160

1.3 Programme d'approvisionnement

On doit respecter l'équation :

$$\begin{aligned} \text{SF souhaité} &= \text{SI} + \text{Quantité à acheter} - \text{Quantité à consommer} \\ \text{soit Quantité à acheter} &= \text{Quantité à consommer} + \text{SF souhaité} - \text{SI} \end{aligned}$$

Éléments	A		B	
Quantité à consommer				
pour P ₁	$12\,480 \times 2$	24 960	$12\,480 \times 1$	12 480
pour P ₂	$1\,920 \times 1$	1 920	$1\,920 \times 4$	7 860
SF souhaité	$\frac{26\,880 \times 2}{12}$	<u>26 880</u>	$\frac{20\,160 \times 2}{12}$	<u>- 20 160</u>
		4 480		3 360
Total		31 360		23 520
SI		<u>- 3 360</u>		<u>- 1 560</u>
Quantité à acheter		28 000		21 960
Achats trimestres 2,3 et 4		6 720		5 040
Accroissement du stock		<u>1 120</u>		<u>1 800</u>
Achat trimestre 1		7 840		6 840

1.4 Budget des charges directes et indirectes

■ *Éléments de budget pour les charges directes*

Représentants :	4 %	du prix de vente HT
Livraison :	$15 \times 1,06 =$	15,90 € par produit vendu
MOD Montage	$28 \times 1,05 =$	29,40 € de l'heure
MOD Contrôle	$24 \times 1,05 =$	25,20 € de l'heure

■ *Charges indirectes*

Le mode de calcul suivant a été utilisé :

- Charges fixes : + 5 % pour les charges de personnel ; + 6 % pour les autres charges à l'exception des amortissements inchangés, du fixe des représentants qui augmente de $24\ 000 \times 2$ soit 48 000 € et de la publicité qui augmente de 110 000 €.
- Charges variables : mêmes dérivés de prix que pour les frais fixes mais il a été tenu compte de l'évolution de l'activité mesurée dans chaque centre de frais par le nombre d'unités d'œuvre.

Budget des charges indirectes

Éléments	Total (1)		Approv.		Planning		Montage		Contrôle		S. Commercial	
	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V
Mb indirecte	371,280	1,058,400	115,500		138,600	514,080	54,180	514,080	63,000	544,320		
Représentants	168,000										168,000	
Administratifs	165,270										165,270	
Publicité	410,000										410,000	
Frais de dépl.		296,376										296,376
Autres charges	172,144	850,332	16,960		50,880	518,976	8,904	518,976	95,400	183,168		148,188
Amortissements	646,100		42,400		36,600		160,500		360,000		46,600	
Total	1,932,794	2,205,108	174,860		226,080	1,033,056	223,584	1,033,056	518,400	727,488	789,870	444,564
Nature u.o.			1 const		1 prod	1 h MOD			1 h machine		1 h prod. vendu	
Nombre d'u.o.			49 960(2)		14 400(3)	16 320(4)			34 560(5)		13 980(6)	
Coût de l'u.o.			3,5		15,7	63,3	13,7		15	21,05	56,5	31,8
						77			36,05		88,3	

(1) Le total a été obtenu à partir des autres colonnes

(2) $28\,000 + 21\,960 = 49\,960$ (3) $12\,480 + 1\,920 = 14\,400$ (4) $(1 \times 12\,480) + (2 \times 1\,920) = 12\,480 + 3\,840 = 16\,320$ (5) $(2 \times 12\,480) + (5 \times 1\,920) = 24\,960 + 9\,600 = 34\,560$ (6) $3\,000 + 9\,000 + 1\,980 = 13\,980$

2 Deuxième partie

2.1 Budget mensuel de TVA

■ Ventes mensuelles

HT : 771 250

TVA : 154 250

TTC : 925 500

■ Achats

Premier trimestre

A : $30 \times 7\,840 =$ 235 200

B : $25 \times 6\,840 =$ 171 000

HT 406 200

TVA 81 240

TTC 487 440

Autres trimestres

A : $30 \times 6\,720 =$ 201 600

B : $25 \times 5\,040 =$ 126 000

HT 327 600

TVA 65 520

TTC 393 120

Calcul de la TVA à payer

TVA collectée		TVA déductible		TVA à payer	
				J	128 000
J	154 250	J	81 240	F	73 010
F	154 250	F		M	154 250
M	154 250	M		A	154 250
A	154 250	A	65 520	M	88 730
M	154 250	M		J	154 250
J	154 250	J			154 250

2.2 Budget mensuel des recettes

Éléments	J	F	M	A	M	J
« Clients » au 31/12	750 000	150 000				
Ventes grossistes ¹			165 000	165 000	165 000	165 000
Ventes détaillants ²		760 500	760 500	760 500	760 500	760 500
Total	750 000	910 500	925 500	925 500	925 500	925 500

$$1 - 137\,500 \times 1,20 = 165\,000$$

$$2 - 633\,750 \times 1,20 = 760\,500$$

2.3 Budget mensuel des dépenses

■ Calculs préalables

Charges payables au début du trimestre suivant

Publicité	410 000 €
Frais de déplacement :	<u>296 376 €</u>
	706 376 € soit 176 594 € par trimestre

Commission des représentants

– Janvier :	
$\frac{750\,000 \times 3\%}{1,20}$	= 18 750 €
– Février :	
$\frac{150\,000 \times 3\%}{1,20}$	= 3 750 €
$633\,750 \times 4\%$	= 25 350 €
	<u>29 100 €</u>
– Mois suivants :	
$771\,250 \times 4\%$	= 30 850 €

Charges régulières décaissées chaque mois

MOD Montage : 29,40 [(1 × 12 480) + (2 × 1 920)]	479 808
MOD Contrôle : 25,20 [(2 × 12 480) + (3 × 1 920)]	774 144
MO indirecte : (371 280 + 1 058 400)	1 429 680
Fixe des représentants	168 000
Administratifs	165 270
Autres charges indirectes : 172 144 + 850 332	1 022 476
Livraison : 15,90 × 13 980	222 282
TOTAL	<u>4 261 660</u>
soit par mois	355 138

■ Budget des dépenses

Éléments	J	F	M	A	M	J
Achats	487 440			393 120		
TVA	135 000	73 010	154 250	154 250	88 730	154 250
Pub. et frais de dépl.	128 000			176 594		
Commissions	18 750	29 100	30 850	30 850	30 850	30 850
Ch. mensuelles	355 138	355 138	355 138	355 138	355 138	355 138
Total	1 124 328	457 248	540 238	1 109 952	474 718	540 238

2.4 Variation de trésorerie mensuelle et cumulée

Éléments	J	F	M	A	M	J
Recettes	750 000	910 500	925 500	925 500	925 500	925 500
Dépenses	1 124 328	457 248	540 238	1 109 952	474 718	540 038
Var. mensuelle	- 374 328	453 252	4 385 262	- 184 452	450 782	385 262
Var. cumulée	- 374 328	78 924	464 186	279 734	730 516	1 115 778

3 Troisième partie

3.1 Coût d'achat unitaire prévisionnel des constituants

$$A : 30 + 3,50 = 33,50 \text{ €}$$

$$B : 25 + 3,50 = 28,50 \text{ €}$$

3.2 Coût de production unitaire prévisionnel des produits

Éléments	P1		P2	
Constituant A	$33,50 \times 2$	67,00	$33,50 \times 1$	33,50
Constituant B	$28,50 \times 1$	28,50	$28,50 \times 4$	114,00
Centre Planning	$15,70 \times 1$	15,70	$15,70 \times 1$	15,70
MOD Montage	$29,40 \times 1$	29,40	$29,40 \times 2$	58,80
MOD Contrôle	$25,20 \times 2$	50,40	$25,20 \times 3$	75,60
Centre Montage	$77,00 \times 1$	77,00	$77,00 \times 2$	154,00
Centre Contrôle	$36,05 \times 2$	72,10	$36,05 \times 5$	180,25
Total		340,10		631,85

3.3 Coûts de revient unitaires et marges correspondantes

Éléments	P2				P2	
	Grossistes		Détaillants		Détaillants	
Coût de production		340,10		340,10		631,85
Commission	550 × 4 %	22,00	625 × 4 %	25,00	1 000 × 4 %	40,00
Livraison		15,90		15,90		15,90
Centre S. comm		88,30		88,30		88,30
Coût de revient		466,30		469,30		776,05
Prix de vente		550,00		625,00		1 000,00
Marge		83,70		155,70		223,95

3.4 Contribution prévisionnelle au résultat du groupe

Marge totale			2 095 821,00
P1 Grossistes	83,70 × 3 000 =	251 100	
P1 Détaillants	155,70 × 9 000 =	1 401 300	
P2 Détaillants	213,95 × 1 980 =	443 421	
Facturation des services de la société mère			604 631,81
Forfait pour la gestion		380 000	
Redevance : 10 × 13 980		139 800	
Financement des créances			
Détaillants : 663 750 × 1,20 × 0,04		30 420	
Grossistes : 137 500 × 1,20 × 0,04 × 2		13 200	
Financement du stock final			
A : 33,50 × 4 480 × 0,04		6 003,20	
B : 28,50 × 3 360 × 0,04		3 830,40	
P ₁ : 340,10 × 2 000 × 0,04		27 208	
P ₂ : 631,85 × 165 × 0,04		4 170,21	
Contribution au résultat du groupe			1 491 189,19

4 Quatrième partie

4.1 Coûts réels d'unité d'œuvre des centres de frais

	Appo.	Planning	Montage	Contrôle	S. comm
Total RS	170 000	228 800	1 216 800	1 213 200	1 226 700
Nature de l'u.o.	1 const.	1 prod.	1 h MOD	1 h m	1 prod. vendu
Nombre d'u.o.	50 000 ¹	14 300 ²	15 600 ³	33 700 ⁴	14 100 ⁵
Coût de l'u.o.	3,40	16	78	36	87

- 1 – 28 000 + 22 000 = 50 000
 2 – 12 700 + 1 600 = 14 300
 3 – 12 500 + 3 100 = 15 600
 4 – 25 600 + 8 100 = 33 700
 5 – 3 300 + 9 200 + 1 600 = 14 100

4.2 Comparaison pour les 12 700 P₁ fabriqués

Calcul préalable des coûts réels d'achat unitaire

$$A : 30 + 3,40 = 33,40$$

$$B : 25 + 3,40 = 28,40$$

Écarts globaux par élément de coût :

Éléments	Coût standard			Coût réel			Écart	
	Q _S	P _S	Q _S P _S	Q _R	P _R	Q _R P _R	+ (F)	- (D)
Constituants A	25 400	33,50	850 900	25 500	33,40	851 700		800
Constituants B	12 700	28,50	361 950	12 750	28,40	362 100		150
Centre planning	12 700	15,70	199 390	12 700	16,00	203 200		3 810
MOD Montage	12 700	29,40	373 380	12 500	27,72	346 500	26 880	
MOD Contrôle	25 400	25,20	640 080	25 300	25,00	632 500	7 580	
Centre Montage	12 700	77,00	977 900	12 500	78,00	975 000	2 900	
Centre Contrôle	25 400	36,05	915 670	25 600	36,00	921 600		5 930
Total			4 319 270			4 292 600	37 360	10 690
							26 670	

Coût standard : $340,10 \times 12\,700 = 4\,319\,270$

Écart global : $4\,319\,270 - 4\,292\,600 = 26\,670$

4.3 Analyse de l'écart sur MOD Montage

$$\text{Écart sur temps : } (12\,700 - 12\,500) \times 29,40 = 5\,880$$

$$\text{Écart sur taux : } (29,40 - 27,72) \times 12\,500 = 21\,000$$

$$\text{Écart global} \qquad \qquad \qquad \underline{26\,880}$$

4.4 Écart global sur charges indirectes des ateliers

Atelier Montage

Coût standard de la production réelle :	1 224 300
P1 : $77 \times 12\,700 =$	977 900
P2 : $154 \times 1\,600 =$	246 400
Coût réel :	1 216 800
Écart	<u>+ 7 500</u>

Atelier Contrôle

Coût standard de la production réelle	1 204 070
P1 : $72,10 \times 12\,700 =$	915 670
P2 : $180,25 \times 1\,600 =$	288 400
Coût réel	1 213 200
Écart	<u>- 9 130</u>

4.5 Analyse de l'écart sur charges indirectes du centre Contrôle

Écart sur budget

$$B = 21,05 x' + 518\,400 \text{ avec } x' \text{ le nombre d'h.m.}$$

$$B = 21,05 (25\,600 + 8\,100) + 518\,400$$

$$B = (21,05 \times 33\,700) + 518\,400$$

$$B = 709\,385 + 518\,400 = \quad \quad \quad 1\,227\,785$$

$$\text{Frais réels :} \quad \quad \quad \underline{1\,213\,200}$$

$$\text{EB} = 14\,585$$

Écart sur activité

$$\text{EA} = (33\,700 - 34\,560) \times 15 = -12\,900$$

Écart sur rendement

$$P_1 : [(2 \times 12\,700) - 25\,600] \times 36,05 = (-200) \times 36,05 = -7\,210$$

$$P_2 : [(5 \times 1\,600) - 8\,100] \times 36,05 = (-100) \times 36,05 = -3\,605$$

$$\text{ER} = \underline{-10\,805}$$

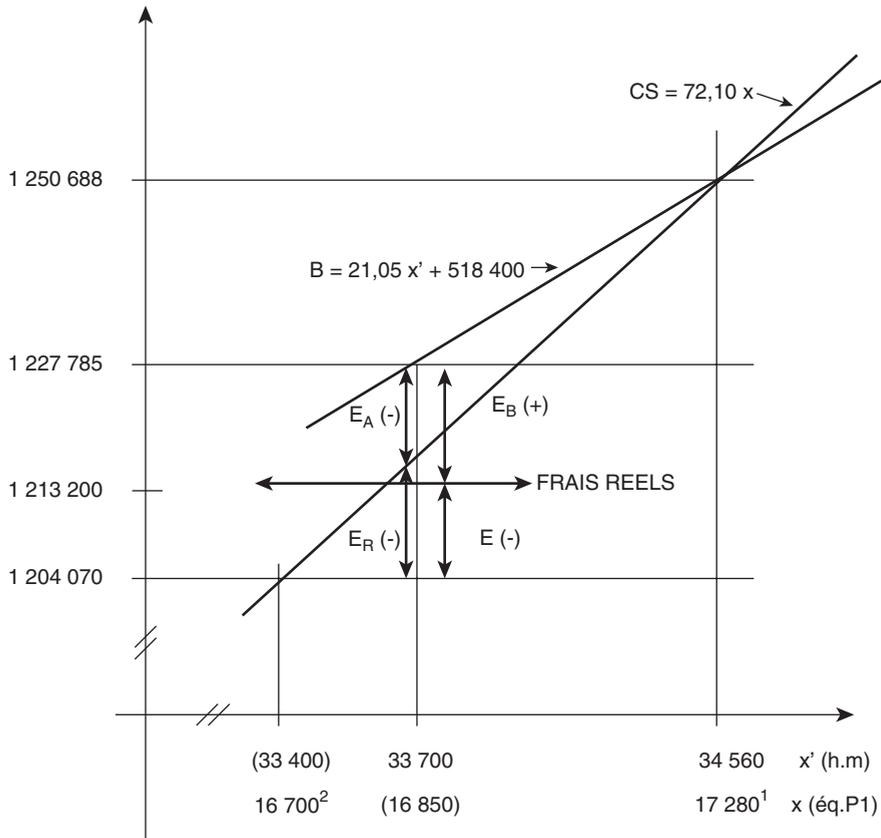
Vérification

$$14\,585 - 12\,900 - 10\,805 = -9\,130$$

4.6 Interprétation graphique

$$B = 21,05 x' + 518\,400 \text{ avec } x' \text{ nombre d'h.m.}$$

$$\text{CS} = 72,10 \times \text{avec nombre d'équivalents } P_1 \text{ et } P_2 \equiv 2,5 P_1$$



$$12\,480 + (1\,920 \times 2,5) = 12\,480 + 4\,800 = 17\,280$$

$$12\,700 + (1\,600 \times 2,5) = 12\,700 + 4\,000 = 16\,700$$

5 Cinquième partie

5.1 Marges réelles unitaires de P1 par type de client

Éléments	Grossistes		Détaillants	
Coût de production (4 292 600 : 12 700)		338		338
Commission	575 × 4 %	23	625 × 4 %	25
Livraison		16		16
S. Commercial		87		87
Coût de revient		464		466
Prix de vente		575		625
Marge		111		159

5.2 Écart global sur marge des produits P₁

Éléments	Marges réelles			Marges prévues			Écart
Grossistes	3 300	111	366 300	3 000	83,7	251 100	+ 115 200
Détaillants	9 200	159	1 462 800	9 000	155,7	1 401 300	+ 61 500
Total	12 500	146,328	1 829 100	12 000	137,7	1 652 400	+ 176 700

5.3 Analyse de l'écart sur marge

■ Écart sur quantités

$$\text{Grossistes : } (3\,300 - 3\,000) \times 83,7 = 25\,110$$

$$\text{Détaillants : } (9\,200 - 9\,000) \times 155,7 = \frac{31\,140}{56\,250}$$

Il peut s'analyser en :

- Écart sur quantités globales

$$(12\,500 - 12\,000) \times 137,7 = 68\,850$$

- Écart sur mix

– Première méthode

Si on avait respecté la répartition prévue, on aurait vendu :

$$3\,000 \times \frac{12\,500}{12\,000} = 3\,125 \text{ unités aux grossistes}$$

$$9\,000 \times \frac{12\,500}{12\,000} = 9\,375 \text{ unités aux détaillants}$$

Marge supplémentaire sur les ventes aux grossistes :

$$(3\,300 - 3\,125) \times 83,7 = 14\,647,50 \text{ €}$$

Manque à gagner sur les ventes aux détaillants :

$$(9\,200 - 9\,375) \times 155,7 = -27\,247,50 \text{ €}$$

$$\text{Écart sur mix : } 14\,647,50 - 27\,247,50 = -12\,600$$

– Deuxième méthode

Avec la répartition réelle et les marges prévues, on aurait eu :

$$\text{Grossistes } 3\,300 \times 83,7 = 276\,210$$

$$\text{Détaillants } 9\,200 \times 155,7 = 1\,432\,440$$

$$\text{Total } 12\,500 \times 136,692 = 1\,708\,650$$

Soit une marge moyenne pondérée de : $1\,708\,650 \div 12\,500 = 136,692 \text{ €}$

Écart sur mix :

$$(136,692 - 137,7) \times 12\,500 = -12\,600 \text{ €}$$

Vérification :

$$68\,850 - 12\,600 = 56\,250 \text{ €}$$

■ **Écart sur marge unitaire**

$$\text{Grossistes : } (111 - 83,7) \times 3\,300 = 90\,090$$

$$\text{Détaillants : } (159 - 155,7) \times 9\,200 = 30\,360$$

$$\hline 120\,450$$

Cet écart peut s'analyser en :

- Écart sur prix de vente :

$$\text{Grossistes : } (575 - 550) \times 3\,300 = 82\,500$$

$$\text{Détaillants : } (625 - 625) \times 9\,200 = 0$$

$$\hline 82\,500$$

■ **Écart sur coût unitaire**

$$\text{Grossistes : } (466,3 - 464) \times 3\,300 = 7\,590$$

$$\text{Détaillants : } (469,3 - 466) \times 9\,200 = 30\,360$$

$$\hline 37\,950$$

Vérification :

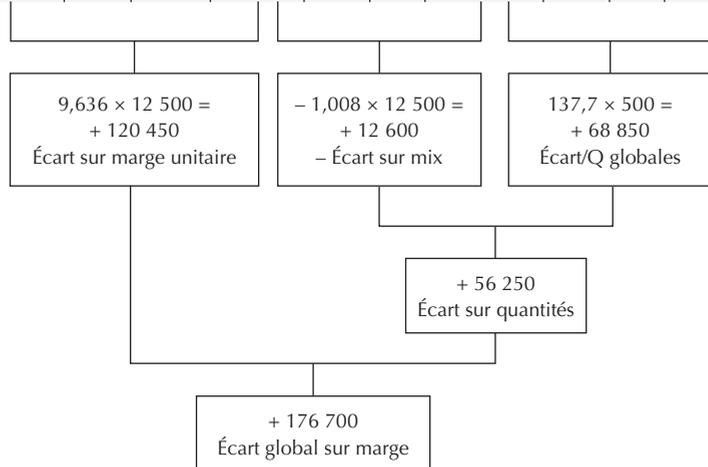
$$82\,500 + 37\,950 = 120\,450$$

Vérification finale

$$56\,250 + 120\,450 = 176\,700$$

Tableau résumant l'analyse de l'écart sur marge

Marge Type de client	Marges réelles			Marges prévisibles avec les quantités réelles			Marges possibles en respectant la répartition prévue			Marges prévues		
	Grossistes	3 300	111	366 300	3 300	83,7	276 210	3 125	83,7	261 562,50	3 000	83,7
Détaillants	9 200	159	1 462 800	9 200	155,7	1 432 440	9 375	155,7	1 459 687,50	9 000	155,7	1 401 300
Total	12 500	146,328	1 829 100	12 500	136,692	1 708 650	12 500	137,7	1 721 250,00	12 000	137,7	1 652 400



EXERCICE 30 (Chapitres 9, 14 et Conclusion)

Le cas VIP nous propose d'examiner la faisabilité d'un projet de création d'entreprise reposant sur une innovation technologique et l'idée d'un nouveau concept de déplacement urbain.

Pour porter un jugement sur ce projet, nous disposons d'un dossier technique, d'un dossier économique, d'un dossier juridique et d'un dossier prospective et contrôle de gestion. En revanche, les modalités de financement du projet sont laissées dans l'ombre.

- Dans un premier temps, nous proposons d'étudier la viabilité du projet sur la base des hypothèses fournies dans les différents dossiers, sans discuter ces dernières, en calculant le résultat prévisionnel (hors financement) pour un parc de 100 VIP, puis une projection pour 200 et 300 véhicules.
- Nous chercherons ensuite le point mort à atteindre pour que le projet soit rentable.
- Sur la base des résultats obtenus, nous formulerons certaines critiques relatives aux hypothèses contenues dans le dossier et donnerons notre avis sur les meilleures conditions de démarrage.
- Dans le prolongement de ces recommandations, nous proposerons les éléments d'un tableau de bord permettant aux responsables de PROMOVIP de surveiller la phase délicate de lancement de leur projet.

1 Chiffrage des 3 scénarios (100, 200 et 300 vip)

1.1 Chiffre d'affaires

Une étude de marché a montré que 100 voitures VIP satisfaisaient les besoins de 2000 sociétaires. Chaque utilisateur parcourra en moyenne 30 km par semaine (60 × 50 %) et le nombre d'utilisateurs sera pondéré à 90 % pour tenir compte des maladies, congés, etc.

Si l'on raisonne à partir d'un véhicule VIP, cela revient à considérer qu'il assurera les besoins de 20 sociétaires et qu'il effectuera chaque semaine :

$$(20 \times 90 \%) \times 30 = 18 \times 30 = 540 \text{ Km}$$

soit chaque année 28 080 km,

ce qui conduit aux hypothèses de chiffre d'affaires suivantes :

	100 VIP	200 VIP	300 VIP
Km parcourus	2 808 000	5 616 000	8 424 000
CA (54 €/100 km)	1 516 320	3 032 640	4 548 960

1.2 Infrastructure

Il faut calculer le nombre de camions lavage ou camions-citernes nécessaires en fonction du parc de véhicules.

■ Camions lavage

Chaque camion peut laver 6 voitures par heure, 7 heures par nuit, 6 nuits par semaine, soit :

$$6 \times 7 \times 6 = 252 \text{ voitures par semaine.}$$

Chaque voiture nécessitant 2 lavages par semaine, un camion peut donc traiter un parc de 126 voitures :

- pour un parc de 100 VIP, il faut 1 camion lavage ;
- pour un parc de 200 VIP, il faut 2 camions lavage ;
- pour un parc de 300 VIP, il faut 3 camions lavage.

$$\text{Coût annuel d'un camion lavage} = \frac{40\,000}{5} + 1\,500 = \mathbf{9\,500\ \text{€}}$$

■ Camions-citernes

Chaque camion peut assurer 12 remplissages par heure pendant 7 heures, soit :

$$12 \times 7 \times 6 = 504 \text{ remplissages par semaine.}$$

Chaque voiture parcourt en moyenne 540 km par semaine et aura une consommation de 48,6 litres.

Chaque voiture devra donc être remplie trois fois par semaine environ (le clignotant s'allume lorsqu'il ne reste que 16 litres dans le réservoir d'une capacité de 32 litres) :

- pour un parc de 100 VIP, il faut 300 remplissages, donc 1 camion-citerne ;
- pour un parc de 200 VIP, il faut 600 remplissages, donc 2 camions-citernes ;
- pour un parc de 300 VIP, il faut 900 remplissages, donc 2 camions-citernes.

$$\text{Coût annuel d'un camion-citerne} = \frac{20\,000}{5} + 1\,500 = \mathbf{5\,500\ \text{€}}$$

■ Véhicule radio

Un véhicule est nécessaire quel que soit le nombre de voitures VIP.

$$\text{Coût annuel du véhicule radio} = \frac{10\,000}{5} + 800 = \mathbf{5\,800\ \text{€}}$$

■ Équipements divers

Ces équipements seront également installés quel que soit le parc de véhicules.

Équipements	Quantité	Coût unitaire	Investissement	Amortissement annuel
Centrale radio	1	4 000	4 000	400
Distributeurs de jetons	20	1 500	30 000	3 000
Panneaux de signalisation	50	150	7 500	2 500
Tracés de stationnement	300	50	15 000	5 000
Total			56 500	10 900 €

■ Total infrastructure

Les coûts à prendre en compte seront les suivants en fonction du parc mis en place :

	100 VIP	200 VIP	300 VIP
Camions lavage	9 500	19 000	28 500
Camions-citernes	5 500	11 000	11 000
Véhicule radio	5 800	5 800	5 800
Équipements divers	10 900	10 900	10 900
Total	31 700 €	46 700 €	56 200 €

1.3 Autres charges

Les chiffres donnés dans le cas, répartis en quatre rubriques, sont fournis pour l'hypothèse d'un parc de 100 véhicules. L'évolution de ces charges pour 200 et 300 véhicules est donnée dans l'énoncé du cas avec des hypothèses de variation :

- globales par paliers pour les charges fixes ;
- unitaires (par tranches de 1 000 km) pour les charges liées à l'activité ;
- à calculer pour les frais proportionnels à l'activité.

■ Frais fixes

Le montant à prévoir pour un parc de 100 VIP est de :

$$2\,500 + 100\,000 + 40\,000 + \frac{50\,000}{10} + \frac{20\,000}{2} = 180\,000 \text{ €}$$

Ces frais sont estimés à 216 000 € et 270 000 € pour des parcs de 200 ou 300 VIP.

■ *Frais liés à l'activité*

2 800 € par voiture et par an, soit 280 000 € pour un parc de 100 VIP.

La prévision de ces charges pour les autres hypothèses de parc a été regroupée avec les charges du point suivant.

■ *Globales annuelles liées à l'activité*

Pour un parc de 100 VIP, il faut prévoir :

Éléments	Montant
Petit outillage	10 000
Franchise assurance	25 000
Entretien des locaux	15 000
Mécanicien	30 000
Chauffeurs (1)	50 000
Maintenance des camions (2)	15 000
Maintenance voiture radio (3)	15 000
Total	160 000 €

(1) 2 chauffeurs pour les 2 camions

(2) $(46 \text{ km} + 50 \text{ km}) \times 6 \text{ jours} \times 52 \text{ semaines} \times 0,50 \text{ € par km} \approx 15 000 \text{ €}$

(3) $50 000 \times 0,3 = 15 000 \text{ €}$

Au total les deux rubriques donnent pour un parc de 100 VIP :

$$280 000 + 160 000 = 440 000 \text{ €}$$

Si l'on rapporte la prévision de ces charges variables aux 1 000 km parcourus, cela donne :

$$\frac{440 000}{2 808} \approx 156,706 \text{ €}$$

Pour les charges considérées, un gain de productivité ou des économies d'échelle sont attendus pour un parc plus important (152 € pour 1 000 km pour 200 VIP et 148 € pour 1 000 km pour 200 VIP).

■ *Proportionnelles à l'activité*

Équipement

La prise en compte de l'amortissement des véhicules VIP équipés coûtant 12 500 € chacun est un élément déterminant dans le dossier. Ce dernier nous précise que

chaque véhicule sera vendu après 75 000 km d'utilisation pour une valeur résiduelle de 10 % du prix d'acquisition. En fonction du kilométrage prévu, les véhicules seraient donc revendus au bout de $75\,000/28\,080 = 2,67$ ans, soit environ 2 ans et 8 mois.

Nous pourrions partir de cette durée pour calculer un amortissement économique mais il semble préférable de se baser sur le kilométrage total prévu (75 000 km) et de raisonner comme ci-dessus par tranche de 1 000 km pour prendre en compte un amortissement économique lié à l'activité et non à la durée, soit :

$$\frac{12\,500 - (12\,500 \times 10\%)}{75} = 150 \text{ €}$$

Ce montant serait réduit à 142,50 € par tranche de 1 000 km pour un parc de 300 VIP compte tenu de la réduction de 5 % accordée par le constructeur.

Carburant

Pour faciliter les calculs, on a intérêt à adopter la même variable, soit la tranche de

1 000 km, ce qui donne :

$$9 \times 10 \times 1,20 = 108 \text{ €}$$

Jetons

Même raisonnement aux 1 000 km :

$$1,5 \times 10 = 15 \text{ €}$$

Vidange-Graissage

La prévision est donnée directement : **50 € pour 1 000 km**

Au total, les charges de cette rubrique devraient s'élever à :

Éléments	100 VIP	200 VIP	300 VIP
Amortissement des véhicules	150	150	142,5
Carburant	108	108	108
Jetons	15	15	15
Vidange	50	50	50
Coût par tranches de 1 000 km	323	323	315,5
Kilométrage (en milliers de km)	2 808	5 616	8 424
Coût total (arrondi)	907 000 €	1 814 000 €	2 658 000 €

1.4 Tableau récapitulatif

	100 VIP		200 VIP		300 VIP	
	Global	/ 1 000 km	Global	/ 1 000 km	Global	/ 1 000 km
Chiffre d'affaires	1 516 320	540	3 032 640	540	4 548 960	540
Charges variables	440 000	156,7	853 630	152	1 246 750	148
Charges proportionnelles	907 000	323	1 814 000	323	2 658 000	315,5
Total charges variables	1 347 000	479,7	2 667 630	475	3 904 750	463,5
Marge sur coût variable¹	169 320	60,3	365 010	65	644 210	76,5
Amortissement Infrastructure	31 700		46 700		56 200	
Frais fixes	180 000		216 000		270 000	
Total frais fixes	211 700		262 700		326 200	
Résultat	- 42 380		+ 102 310		+ 318 010	

On peut aussi calculer la marge sur coût variable par véhicule pour chaque configuration :

100 VIP : $169\,320 / 100 = 1\,693,20$

200 VIP : $365\,010 / 200 = 1\,825,05$

300 VIP : $644\,210 / 300 = 2\,147,37$

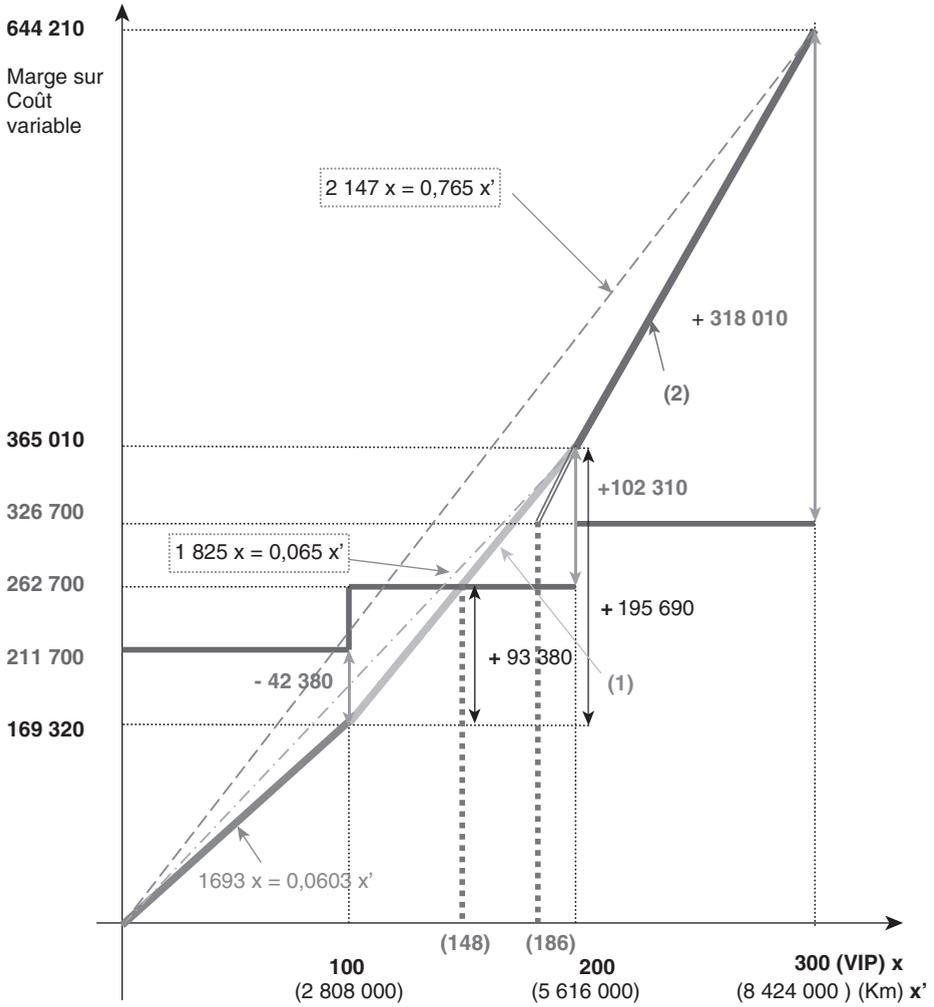
et la marge sur coût variable par véhicule pour chaque tranche supplémentaire :

200 VIP : $365\,010 - 169\,320 = 195\,690$ €, soit 1 956,90 € par véhicule

300 VIP : $644\,210 - 365\,010 = 279\,200$ €, soit 2 792,00 € par véhicule

2 Recherche du point mort

À partir des résultats précédents, on peut dresser la représentation graphique suivante :



- (1) Accroissement de marge sur coût variable = $365 010 - 169 320 = 195 690$, ce qui correspond à une pente de $1 956,9$ en fonction de x et $0,0697$ en fonction de x' .
- (2) Accroissement de marge sur coût variable = $644 210 - 365 010 = 279 200$, ce qui correspond à une pente de $2 792$ en fonction de x et $0,0994$ en fonction de x' .

Nous avons retenu les hypothèses suivantes :

- les paliers de charges fixes sont franchis dès lors que l'on dépasse 100 puis 200 voitures ;
- les gains de productivité sur les charges variables (hausse de la marge sur coût variable/1 000 km) sont acquis dès que la structure change.

2.1 Pour un parc de 100 VIP

Pour 100 VIP, la marge sur coût variable s'élève à 169 320 € et le résultat est de - 42 380 €. Le point mort ne peut donc pas être atteint.

2.2 Pour un parc de 200 VIP

Pour 200 VIP, la marge sur coût variable est de 365 010 €.

Entre 100 et 200 VIP, la marge s'accroît de $365\,010 - 169\,320 = \mathbf{195\,690\,€}$, soit **1 956,90 € par véhicule**.

Pour atteindre le point mort au-delà de 100 VIP, il faut dégager une marge sur coût variable supplémentaire permettant de couvrir le résultat négatif (- 42 380) et l'augmentation des frais fixes (262 700 - 211 700) soit :

$$42\,380 + 51\,000 = \mathbf{93\,380\,€}$$

- Le nombre de véhicules supplémentaires à mettre en place est de :

$$\frac{93\,380 \times 100}{195\,690} \cong 47,71$$

Selon nos hypothèses, le point mort (hors financement) serait atteint pour **148 véhicules** effectuant le kilométrage prévu ou pour un kilométrage total de :

$28\,080 \times 148 = \mathbf{4\,155\,840}$, soit **20 780 km** par véhicule si on a acheté les 200 VIP

2.3 Pour un parc de 300 VIP

Quand le nombre de véhicules passe de 200 à 300, la marge sur coût variable augmente de :

$$644\,210 - 365\,010 = 279\,200\,€, \text{ soit } 2\,792\,€ \text{ par véhicule}$$

Pour 200 véhicules, le résultat (avec la structure pour 300 véhicules) serait de :

$$365\,010 - 326\,200 = 38\,810\,€$$

Pour avoir un résultat nul, on pourrait se passer de :

$$38\,810 : 2\,792 = 13,90 \text{ véhicules}$$

Le point mort (hors financement) serait atteint pour 186 véhicules effectuant le kilométrage prévu ou pour un kilométrage total de :

$28\,080 \times 186 = 5\,222\,880 \text{ km}$, soit **17 500 km** par véhicule si on a acheté les 300 VIP.

3 Remarques et suggestions sur le projet

Si le dossier présenté est assez bien construit dans l'ensemble, il appelle certaines remarques préalables avant qu'un avis soit formulé sur les meilleures conditions de lancement :

■ **Sur le dossier économique**

Les hypothèses commerciales sont déterminantes pour la viabilité du projet (nombre d'utilisateurs, kilométrage moyen, etc.). L'implantation prévue au démarrage de 100 à 150 véhicules suppose l'adhésion de 2 000 à 3 000 sociétaires, ce qui semble élevé pour l'agglomération clermontoise.

■ **Sur le dossier juridique**

Si la forme coopérative semble bien adaptée au projet, il manque des éléments sur les droits et les obligations éventuelles des futurs sociétaires (durée du contrat, conditions de résiliation, engagement sur l'utilisation des véhicules, etc.). La consultation des projets de statuts et de règlement intérieur permettrait de compléter l'examen du dossier.

■ **Sur le dossier Prospective et contrôle de gestion**

Des compléments d'information seraient souhaitables sur :

L'infrastructure

- Le temps de travail prévu pour les chauffeurs des camions (7 heures par nuit pendant 6 jours) peut poser des problèmes.
- Une seule voiture radio et les équipements divers prévus (notamment les zones de stationnement), semblent insuffisants pour des parcs de 200 et surtout 300 VIP.
- Par contre, le déclenchement du remplissage de carburant alors qu'il reste encore 16 litres dans le réservoir, soit 177 km d'autonomie, paraît excessif.

Les charges

Le classement des charges en charges fixes et variables selon les quatre rubriques retenues peut être discuté, notamment pour certaines charges de la troisième rubrique.

L'évolution des charges

Pour apprécier la validité des hypothèses d'évolution des charges pour les parcs de 200 et 300 VIP, il serait indispensable de connaître le détail de chacune des rubriques.

Le financement

Enfin et surtout, avant de conclure, il apparaît clairement que les informations sur les modes de financement envisagés pour le projet font cruellement défaut.

À titre d'exemple, le parc de 148 véhicules correspondant au premier point mort calculé ci-dessus, représente un investissement de $12\,500 \times 148 = 1\,850\,000$ €, auquel s'ajoutera l'infrastructure (deux camions lavage, un camion-citerne qui suffirait, le véhicule radio et les équipements divers, soit 166 500 €), donc un investissement total de départ de **2 016 500 €**.

Pour 200 véhicules, l'investissement, compte tenu du deuxième camion-citerne nécessaire, est de $2\,500\,000 + 186\,500 = 2\,686\,500$ €.

Si l'on tient compte de l'apport des 4 000 sociétaires que suppose un parc de 200 VIP, il resterait à financer $2\,686\,500 - (200 \times 4\,000) = 1\,886\,500$ €.

Pour que l'exploitation reste équilibrée, les frais financiers ne devraient pas excéder les 102 310 € du résultat espéré, ce qui représente un coût de financement acceptable de :

$$\frac{102\,310 \times 100}{1\,886\,500} = 5,42 \%$$

Ce taux faible est cependant réaliste pour un tel projet, surtout si l'appui de l'État et des collectivités territoriales vient soulager l'investissement initial ou permet de trouver des financements appropriés (Caisse des Dépôts, etc.).

■ **Recommandations**

Sous réserve de toutes les remarques précédentes et au vu des résultats, nous conseillons aux initiateurs du projet de choisir une taille de parc plutôt dans la fourchette haute de ce qui était envisagé, à savoir 150 véhicules.

Ce choix risqué – c'est le point mort, hors financement – paraît plus prudent qu'un démarrage à 200 VIP compte tenu de la difficulté de trouver les 4 000 sociétaires nécessaires et de l'incertitude sur la réalisation des objectifs en matière de kilométrage.

Il faut néanmoins noter que ce parc de 150 VIP, si les hypothèses d'activité sont vérifiées, entraînera la première année une perte liée au financement. En effet, il faudra trouver un financement de :

$$(12\,500 \times 150) + 166\,500 - (200 \times 3\,000) = 1\,441\,500 \text{ €}$$

Il reste à espérer qu'il sera possible de passer rapidement à un parc de 200 VIP et au-delà en fonction de l'évolution de l'activité.

Quelle que soit l'hypothèse retenue par les initiateurs du projet, elle devra s'accompagner d'une surveillance très étroite du démarrage de l'opération sur les points clés suivants :

- le recrutement des sociétaires ;
- la vérification des hypothèses d'activité ;
- les conditions de l'exploitation.

4 Éléments pour un tableau de bord

Pour surveiller de très près les points clés évoqués ci-dessus, nous suggérons aux initiateurs du projet de mettre en place les indicateurs suivants :

4.1 Avant le lancement

- Nombre de personnes contactées
- Nombre de souscripteurs/nombre de contacts
- Nombre de sociétaires/objectif
- Objections rencontrées

4.2 Phase de démarrage

- Moyenne du kilométrage parcouru par véhicule chaque semaine
- Moyenne du kilométrage parcouru par sociétaire chaque semaine
- Nombre de jetons achetés par semaine
- Carburant consommé/kilométrage parcouru
- Nombre de lavages par semaine
- Nombre de remplissages par semaine
- Nombre de pannes par semaine
- Nombre d'accidents par semaine
- Réclamations des sociétaires

EXERCICE 31 (Chapitre 9 et Conclusion)

1 Première partie. Diagnostic de la comptabilité actuelle

1.1 Coûts complets et résultats analytiques

■ Calcul préalable

Temps de moulage :

$$(600\ 000 \times 4) + (300\ 000 \times 5) + (100\ 000 \times 8) + (40\ 000 \times 18) = 5\ 420\ 000 \text{ mn.}$$

$$\text{Coût/minute} = 2\ 493\ 200 / 5\ 420\ 000 = \mathbf{0,46 \text{ €}}$$

■ Coûts et résultats par modèle

	LAVANDE	MYOSOTIS	JASMIN	CEILLET
Coût direct	0,70	0,92	1,10	3,00
Coût indirect	1,84	2,30	3,68	8,28
Coût unitaire total	2,54	3,22	4,78	11,28
Prix de vente	1,60	2,60	11,00	30,00
Résultat unitaire	- 0,94	- 0,62	6,22	18,72
Résultat global	- 564 000	- 186 000	622 000	748 800

■ Commentaires

Au total, la société JULIEN dégage un résultat global de 620 800 € qui représente, par rapport à un chiffre d'affaires de 4 040 000 €, une rentabilité de 15,37 %.

Mais ce très bon résultat d'ensemble masque de très fortes disparités selon les modèles. Les flacons industriels accusent un résultat négatif (- 59 % et - 24 %) tandis que les flacons de luxe font apparaître une rentabilité remarquable (56 % et 62 %) !

L'analyse des résultats analytiques a de quoi surprendre. En matière de prix, la société doit s'aligner sur les prix du marché pour les flacons industriels. Ces prix sont-ils trop bas ? Les coûts sont-ils trop élevés ?

Compte tenu des écarts importants enregistrés, on peut s'interroger sur la pertinence des coûts. L'imputation des charges indirectes avec une seule clé de répartition (temps de moulage) est-elle réaliste ?

1.2 Abandon éventuel de certains modèles

■ Marges sur coût variable

	LAVANDE	MYOSOTIS	JASMIN	CEILLET
Prix de vente	1,60	2,60	11,00	30,00
Coût variable	0,70	0,92	1,10	3,00
Marge sur coût variable	0,90	1,68	9,90	27,00

■ Commentaires

Chaque modèle de flacon présente une marge sur coût variable positive, donc participe à la couverture des charges fixes.

Pour affiner l'analyse, il conviendrait de déceler parmi les charges fixes, celles qui peuvent être considérées comme directes par rapport à un modèle ou au moins à une catégorie de produits : flacons industriels et flacons de luxe (l'analyse de l'annexe 4

nous montre que cette distinction peut être faite, notamment au niveau de la fusion, du moulage et du polissage).

On pourrait alors dégager des marges sur coûts spécifiques qui permettraient de voir si la marge sur coût variable des flacons industriels couvre leurs charges fixes directes.

2 Deuxième partie. Comptabilité à base d'activités

2.1 Coût des inducteurs sélectionnés

Inducteurs	Coût total	Nombre d'inducteurs	Coût par inducteur
Gestion des références	149 760		
	112 320		
	112 320		
	374 400	12	31 200
Gestion des modèles	464 000	4	116 000
Gestion des lots	377 620	(11 + 35 + 75 + 357) = 478	790
Gestion des lots industriels	86 200		
	100 000		
	30 000		
	216 200	(11 + 35) = 46	4 700
Gestion des flacons industriels	108 000	900 000	0,12
Gestion des flacons de luxe	120 000		
	180 000		
	158 200		
	85 600		
	84 800		
	628 600	140 000	4,49
Impression du chromo	84 000	40 000	2,10
Coût ajouté	97 680	374 400	
	142 700	841 620	
		674 400	
		362 400	
	240 380	2 252 820	0,107

2.2 Coûts et résultats calculés par la méthode ABC

■ Coûts unitaires par modèle

Éléments	LAVANDE	MYOSOTIS	JASMIN	CEILLET
Coût direct	0,700	0,920	1,100	3,000
Gestion des références ¹	0,030	0,030	0,030	0,030
	0,030	0,030	0,030	0,030
	0,030	0,030	0,030	0,030
	0,052	0,104	0,312	0,780
		0,104	0,312	0,780
		0,223	0,223	
			0,780	
	0,142	0,298	0,937	2,653
Gestion des modèles ²	0,193	0,387	1,160	2,900
Gestion des lots ³	0,014	0,092	0,593	7,051
Gestion des lots industriels ⁴	0,086	0,548		
Gestion des flacons industriels	0,120	0,120		
Gestion des flacons de luxe			4,490	4,490
Impression du chromo				2,100
Coût hors charges directes	0,555	1,445	7,180	19,194
Coût ajouté⁵	0,059	0,155	0,768	2,054
Coût total	1,314	2,520	9,048	24,248

1. Le coût de chaque référence (31 200 €) est réparti en fonction des quantités consommées.

Éléments	Quant. consommée	Coût par référence
Silice	1 040 000	0,030
Chaux	1 040 000	0,030
Soude	1 040 000	0,030
Sélénium	40 000	0,780
Silicate de plomb	40 000	0,780
Oxyde de fer	100 000	0,312
Oxyde de cuivre	300 000	0,104
Oxyde de cobalt	100 000	0,312
Potasse	140 000	0,223
Bouchon lavande	600 000	0,052
Bouchon myosotis	300 000	0,104
Chromo	40 000	0,780

2. Gestion d'un modèle : exemple Lavande : $116\ 000/600\ 000 = 0,193\ €$
 3. Gestion des lots : exemple Myosotis : $790 \times 35/300\ 000 = 0,092\ €$
 4. Gestion des lots industriels : exemple Lavande : $4\ 700 \times 11/600\ 000 = 0,086\ €$
 5. Coût ajouté : exemple Jasmin : $7,180 \times 0,107 = 0,768\ €$

■ Résultats analytiques par modèle

	LAVANDE	MYOSOTIS	JASMIN	CEILLET
Prix de vente	1,600	2,600	11,000	30,000
Coût de revient	1,314	2,520	9,048	24,248
Résultat unitaire	0,286	0,080	1,952	5,752

2.3 Commentaires

Les résultats calculés par cette méthode sont tous positifs et représentent, par rapport aux prix de vente, 18 % pour LAVANDE, 3 % pour MYOSOTIS, 18 % pour JASMIN et 19 % pour CEILLET.

Cette analyse propose une répartition des charges indirectes plus crédible car elle traduit mieux le lien entre les coûts et les activités. Elle prend mieux en compte la complexité du processus de production (distinction entre production industrielle et production artisanale), et la complexité des produits (nombre de composants, nombre de lots).

La comparaison entre les coûts obtenus par les deux méthodes montre que le fait de répartir les frais fixes indirects sur la base du seul temps de moulage entraînait un subventionnement des flacons de luxe par les flacons industriels.

EXERCICE 32 (Conclusion)

1 Mise en place d'une comptabilité analytique

1.1 Objectifs

À la lecture du cas et des propos tenus par M. DESMAZON, il ressort clairement que le système de comptabilité analytique à mettre en place doit répondre aux objectifs suivants :

- apprécier le coût des différents services de l'établissement thermal,
- déterminer la rentabilité de chacune des 4 classes de soins.

Ce double objectif doit permettre successivement de porter un jugement sur tous les services de la régie - éventuellement en comparant le coût de certains d'entre eux avec une prestation extérieure - et d'orienter la réorganisation des services de soins par l'analyse comparative des résultats par classe.

1.2 Examen du compte de résultat

La lecture attentive du compte de résultat fournit des renseignements précieux sur les possibilités de répartition des charges et des produits.

Pour les charges, on remarque :

- l'importance des frais de personnel ; le personnel de la régie étant rattaché à un service bien défini, la répartition de plus de 60 % des charges entre les différents services ne pose aucun problème ;
- le caractère fixe à court terme de la majeure partie des charges liées à une structure mise en place pour l'ensemble de la saison (à l'exception des sucres d'orge !).

L'examen des produits fait apparaître :

- que le mode de tarification par abonnement exclue toute possibilité d'analyse de rentabilité au niveau des différents traitements ;
- qu'en dehors des 4 classes de soins, seules les activités du parc et la vente de produits donnent lieu à des recettes facilement identifiables.

Compte tenu de ces remarques et des objectifs poursuivis, la comptabilité analytique de la régie peut être conçue en deux temps :

- a) Une affectation des charges aux différents services de la régie de manière à obtenir **le coût spécifique de chaque service**.
- b) Une répartition des charges des services générateurs de coûts vers les services correspondant aux centres de profit de la régie pour apprécier notamment **la rentabilité par classe de soins**.

1.3 Découpage

L'organigramme permet d'envisager un découpage très complet et d'ouvrir 18 centres de coûts et de profit (*cf.* annexe 1).

Les six premiers centres n'entraînent que des coûts. Il apparaît que la plupart de ces centres sont prestataires de services pour les autres centres. Il faudra donc envisager une ventilation des charges de ces centres sur les centres récepteurs à l'aide d'une unité d'œuvre ou d'une clé de répartition à déterminer.

Les dix centres suivants peuvent être assimilés à des centres de profit puisqu'ils occasionnent tous, directement ou indirectement, des recettes. Cependant, si l'analyse des coûts de chacun de ces centres paraît souhaitable et possible, des problèmes surgissent dès lors qu'il s'agit d'identifier des recettes correspondant à chacun d'entre eux. Seuls, comme indiqué précédemment, les centres Parc et Vente de produits ont des produits facilement identifiables.

Pour tous les autres, en général les services de soins, le mode de tarification par abonnement ne permet d'identifier les recettes qu'au niveau de chaque classe.

Les deux derniers centres regroupent des frais communs parmi lesquels il est possible de distinguer ceux qui ne concernent que le service Exploitation (accueil, réservations...) et d'autres plus généraux (frais financiers, honoraires...) pour une meilleure analyse des coûts de la régie.

1.4 Enchaînement des calculs

Le tableau présenté en annexe 1 montre les différentes phases d'élaboration de la comptabilité analytique proposée pour la régie thermique. On peut distinguer trois phases :

Détermination du coût spécifique des 18 centres

Dans un premier temps, toutes les charges incorporables devront être réparties sur les 18 centres qui ont été retenus.

Comme nous l'avons déjà remarqué au niveau du personnel, l'affectation d'un montant très important de charges à tel ou tel centre ne devrait poser aucun problème. À titre d'illustration, nous avons porté sur le tableau les répartitions faciles à opérer et il est évident que la paie du personnel est connue individuellement et par service.

Ce travail pourra être facilité par l'utilisation du nouveau logiciel qui permettra après chaque écriture de comptabilité générale d'imputer ou de répartir la charge sur l'un des 18 centres analytiques codifiés au préalable. Des sous-comptes en comptabilité générale pourraient également être ouverts pour faciliter la répartition (frais de personnel, immobilisations par exemple).

À l'issue de cette première phase, on obtient **le coût spécifique de chaque service** de la régie. Pour les services prestataires, c'est ce coût direct qu'il sera intéressant de comparer – en le rapportant à une unité significative – avec les prestations que la régie pourrait obtenir à l'extérieur.

Répartition du coût des services prestataires

Dans un deuxième temps, il faut prévoir la ventilation du coût des services prestataires vers les autres centres, d'où la nécessité de définir une clé de répartition pour chacun d'entre eux. Il conviendra de s'assurer que les informations nécessaires existent ou peuvent être obtenues.

■ **Blanchisserie**

L'unité d'œuvre retenue sera l'unité de linge lavé et livré en distinguant peignoirs, serviettes et sacs de gaz. Après avoir dégagé le coût du traitement de chaque type de

linge, les charges de la blanchisserie seront ventilées en fonction du linge consommé par les différents services (information disponible).

■ *Lingerie*

On manque d'informations pour apprécier l'activité de ce service. Toutefois, il semblerait logique de ventiler son coût en fonction du linge consommé par les différents services, soit sur les mêmes bases que la blanchisserie (information disponible).

■ *Entretien*

L'unité d'œuvre qui s'impose est l'heure d'entretien. Le coût horaire d'une heure d'entretien sera obtenu en divisant le total des charges du service (frais de personnel + fournitures +...) par le nombre d'heures travaillées. Pour obtenir ce dernier chiffre et surtout pour pouvoir le ventiler, il apparaît indispensable de mettre en place des bons de travail à remplir par chaque employé du service sur lesquels sera noté le temps d'intervention dans chaque service de la régie.

■ *Chaufferie*

À défaut de mesure plus précise (mise en place de compteurs), on retiendra l'estimation faite chaque année entre la consommation de la blanchisserie (grosse consommatrice) et le service Exploitation.

■ *Administration-comptabilité*

On pourrait envisager la répartition sur la base de la répartition primaire des charges ou en fonction du chiffre d'affaires. Ces critères ne donnant pas entière satisfaction, il semble plus opportun – c'est la décision finalement adoptée par M. DESMAZON – de ne pas ventiler ce centre et de s'en tenir simplement à l'intérêt d'estimer son coût (d'où la nécessité de distinguer ce centre des frais communs).

■ *Institut de recherche*

Là non plus, aucun critère de répartition ne paraît satisfaisant et pour ne pas fausser l'analyse des résultats par classe, il a été décidé de ne pas ventiler le coût de ce service.

À l'issue de cette première répartition (qui comporte des prestations réciproques), le total intermédiaire fait apparaître que les centres 1 à 4 ont été soldés et leurs charges intégralement ventilées sur les autres centres dont on peut apprécier un deuxième niveau de coût intégrant les prestations reçues.

Calcul d'un résultat par classe de soins

Pour obtenir un résultat par classe de soins, il convient de regrouper les charges des centres suivants sur les classes Luxe, 1, 2 et 3.

■ Répartition des charges des centres communs à plusieurs classes

- *Transport curistes et Buvettes* : Compte tenu de l'activité de ces deux services et des indications fournies, il paraît logique pour ces deux centres d'envisager leur répartition en fonction du nombre de curistes de chacune des classes (information disponible).
- *Classe unique et Saint-Roch* : Il s'agit de ventiler les charges de ces deux centres en fonction du nombre des curistes des classes 2 et 3 pour la classe unique et des classes Luxe, 1, 2 et 3 pour le service Saint-Roch. À moins de s'en tenir à une estimation fournie par les surveillants des galeries concernées, il convient de mettre en place à l'avenir, dans ces deux services, un système de saisie (comptage précis des tickets sur carte d'abonnement) pour obtenir une information fiable.

■ Résultats obtenus

- *Un résultat partiel par classe de soins* pour lequel toutes les charges réparties précédemment – selon des clés peu discutables – sont prises en compte. Les résultats ainsi obtenus ne sont pas perturbés par les charges indirectes (ou communes) et constituent une bonne base de comparaison des différentes classes.
- *Un résultat par activité* : services de soins en prenant en compte les frais du service Exploitation ; service Parc et service Vente de produits.

■ Vérification

La cohérence d'ensemble du système de comptabilité analytique sera vérifiée par l'égalité suivante :

$$\begin{array}{r} \text{Résultat analytique global sur services Soins} \\ + \text{ Résultat analytique sur Parc} \\ + \text{ Résultat analytique sur ventes de produits} \\ - \text{ Administration-comptabilité} \\ - \text{ Institut de recherche} \\ - \text{ Frais généraux} \\ \hline = \text{ Résultat comptable de la régie} \end{array}$$

1.5 Périodicité

La double saisie automatisée en comptabilité générale et comptabilité analytique doit permettre d'alimenter au jour le jour le système d'information proposé. Il sera alors possible de suivre régulièrement les charges consommées par les différents services de la régie, ce qui constituera une première étape de mise en place d'un suivi budgétaire par service.

Par contre, on peut s'interroger sur la périodicité à retenir pour la mise en œuvre complète du déversement des charges et du calcul des résultats par classe.

Une périodicité mensuelle doit être écartée pour plusieurs raisons :

- la mise en œuvre des différentes répartitions est lourde ;
- les recettes du mois ne correspondent pas forcément à l'activité du mois du fait du chevauchement d'un mois sur l'autre des cures de 12 ou 18 jours ;
- les prix de vente des abonnements fixés dès le début de la saison limitent les marges de manœuvre à court terme des dirigeants de la régie.

C'est pourquoi nous préconisons une périodicité annuelle pour effectuer l'ensemble des calculs et des analyses. Cette périodicité paraît suffisante pour que M. DESMAZON puisse, à l'issue de chaque saison, tirer tous les enseignements utiles pour juger du fonctionnement de la régie et prendre les décisions qui s'imposent.

2 Étude de la proposition du blanchisseur

2.1 Coût actuel par type de linge

M. DESMAZON souhaite pouvoir comparer les coûts de la blanchisserie de la régie aux propositions faites par une entreprise extérieure. Il faut donc déterminer un coût complet de traitement pour chaque catégorie de linge.

Une des méthodes consiste à créer des sections correspondant à des opérations élémentaires de traitement et à trouver, pour chacune, une modalité de répartition permettant de ventiler le coût de la section entre les trois catégories de linge : peignoirs, serviettes et sacs de gaz.

Le schéma de fonctionnement et les explications fournies permettent d'envisager la création de 8 sections (les calculs sont présentés en annexes 2 et 3).

■ *Tri-lavage-essorage*

Pour déterminer le nombre d'unités d'œuvre, il faut reconstituer le poids lavé pour chaque catégorie de linge en fonction du nombre de lavages et du remplissage des machines.

Type de machines	Peignoirs	Serviettes	Sacs de gaz	Total
Machines (chargées à 100 kg)	1 156	1 271	575	
Machines (chargées à 140 kg) ¹	504	140	504	
Poids lavé (100 kg)	1 660	1 411	1 079	4 150
Répartition	40 %	34 %	26 %	100 %

1. $360 \times 1,4 = 504$ et $100 \times 1,4 = 140$

■ Séchoirs

Il faut ici tenir compte du temps de séchage double pour les peignoirs et les sacs de gaz.

	Peignoirs	Serviettes	Sacs de gaz	Total
Nombre de séchages	3 243	1 518	2 139	
Pondération/temps	6 486	1 518	4 278	12 282
Répartition	52,8 %	12,36 %	34,84 %	100 %

■ Sortie séchoirs

Le déchargement d'un séchoir nécessite le même temps quel que soit le type de linge ; on tiendra donc compte du nombre de séchages :

	Peignoirs	Serviettes	Sacs de gaz	Total
Nombre de séchages	3 243	1 518	2 139	6 900
Répartition	47 %	22 %	31 %	100 %

■ Calandre

Cette section concerne uniquement le pliage des serviettes.

■ Pliage manuel

Il faut tenir compte du temps nécessaire au pliage manuel d'un peignoir ou d'un sac de gaz :

	Peignoirs	Serviettes	Sacs de gaz	Total
Temps de pliage	10 201 026	–	3 992 475	14 193 501
Répartition	71,87 %	–	28,13 %	100 %

■ **Emballage**

La personne chargée de l'emballage a fourni une estimation sur la répartition de son temps entre les diverses catégories de linge.

■ **Portage**

On pouvait hésiter entre le poids lavé et le nombre de pièces de chaque catégorie mais il semble logique de considérer que le portage d'une serviette n'est pas équivalent au portage d'un peignoir. On reprendra donc la même répartition que pour le tri-lavage-essorage.

■ **Frais communs**

Certaines charges ne peuvent être affectées à l'une ou l'autre des 7 sections précédentes. Ces frais communs à l'ensemble de la blanchisserie doivent cependant être répartis pour obtenir un coût complet. Il a été retenu de les ventiler entre les 3 catégories de linge sur la base de la répartition totale des charges des 7 sections précédentes.

2.2 Conclusion

L'intérêt de conserver une blanchisserie intégrée à l'établissement thermal semble évident : outre la souplesse apportée par ce service intégré dans le fonctionnement quotidien et l'assurance d'une certaine qualité facile à contrôler, on se rend compte que les coûts par type de linge sont très inférieurs, ou légèrement inférieurs pour les sacs de gaz, aux propositions de l'entreprise extérieure. Une autre ventilation des frais communs ne remettrait pas en cause cette conclusion.

De plus, pour pouvoir comparer les deux solutions, il faudrait déduire le coût du portage des coûts internes ou bien l'ajouter à la proposition du blanchisseur car cette opération (ramassage et livraison dans les galeries) resterait, même en cas de sous-traitance, à la charge de la régie.

Il n'en demeure pas moins qu'une étude plus approfondie pourrait être menée pour vérifier si les coûts moyens que l'on vient de calculer sur l'ensemble de la saison ne subissent pas des variations importantes en fonction de l'activité périodique de la blanchisserie. En début et surtout en fin de saison, les charges fixes doivent peser plus lourdement sur une activité réduite. Cette étude pourrait conduire à réduire la capacité de traitement de la blanchisserie quitte à sous-traiter le surplus d'activité à certaines périodes.

Annexe 2

Répartition des charges de la blanchisserie

CHARGES	Tri - lavage - essorage	Séchoirs	Sortie séchoirs	Calandre	Pliage manuel	Emballage	Portage	Frais communs
Personnel masculin	88 000		54 950	136 630	232 320	34 230	77 960	
Personnel féminin	46 740			2 265	2 265		4 530	
Encadrement	36 240			39 600				
Énergie	55 730	66 800						1 500
Fournitures	7 000							45 000
Entretien	1 830							9 070
Dot. aux amort.	74 870	56 480	9 600	24 200	650		10 230	
TOTAL	310 410	123 280	64 550	202 695	235 235	34 230	92 720	55 570
Clés de répartition retenues	Poids lavé	Temps de séchage	Nombre de séchoirs	Direct	Temps de pliage	Temps d'emballage	Poids lavé	
Répartition :								
– PEIGNOIRS	40 %	52,80 %	47 %	–	71,87 %	35 %	40 %	
– SERVIETTES	34 %	12,36 %	22 %	100 %	–	40 %	34 %	
– SACS DE GAZ	26 %	34,84 %	31 %	–	28,13 %	25 %	26 %	

Annexe 3

Coût par type de linge

SECTIONS	MONTANT	PEIGNOIRS	SERVIETTES	SACS DE GAZ
Tri-lavage-essorage	310 410	124 164	105 540	80 706
Séchoirs	123 280	65 092	15 237	42 951
Sortie séchoirs	64 550	30 339	14 201	20 010
Calandre	202 695		202 695	
Pliage manuel	235 235	169 063		66 172
Emballage	34 230	11 980	13 692	8 558
Portage	92 720	37 088	31 525	24 107
TOTAL (avant frais communs)	1 063 120 100 %	437 726 41 %	382 890 36 %	242 504 23 %
Quantité livrée		309 122	1 492 015	266 165
Coût du traitement (avant frais communs)		1,416	0,2566	0,9111
Frais communs	55 570	22 784	20 005	12 781
TOTAL (coût complet)	1 118 690	460 510	402 895	255 285
COÛT COMPLET UNITAIRE (arrondi)		1,49	0,27	0,96

EXERCICE 33 (Conclusion)

1 Nouveaux coûts kilométriques

Une unité d'œuvre s'impose pour répartir les charges entre les lignes : le kilomètre parcouru. Il est bien évident toutefois qu'un coût kilométrique particulier à chaque catégorie de véhicules doit être calculé.

Pour ce faire, il serait intéressant de ventiler d'abord les charges du compte de résultat par catégorie de véhicules : ce serait en fait appliquer la méthode des sections homogènes avec trois centres principaux (Gros porteurs, Semi-remorques, Camions-remorques) et peut-être des centres auxiliaires à définir.

Mais, faute de données plus précises, nous allons utiliser ici le fait que les coûts kilométriques des divers véhicules restent (du moins le pense-t-on) dans des rapports constants.

Si l'on prend comme unité de base le coût kilométrique d'un semi-remorque, le coût kilométrique d'un gros porteur représente 0,9 unité de base (3,60/4) et le coût kilométrique d'un camion-remorque 1,15 unité de base (4,60/4).

Pour le premier semestre $n + 1$, le nombre d'unités de base est alors :

– gros porteurs	: (934 000 + 365 000 + 19 000) × 0,9	= 1 186 200 unités
– semi-remorques	: (1 215 000 + 212 000) × 1	= 1 427 000 unités
– camions-remorques	: 99 000 × 1,15	= 113 850 unités
	Total	= 2 727 050 unités

Le total des charges du semestre est par ailleurs égal à :

$$12\,178\,680 - 40\,540 = 12\,138\,140^1.$$

On obtient donc pour le 1^{er} semestre :

– coût kilométrique des semi-remorques :	12 138 140/2 727 050	≈ 4,451 €
– coût kilométrique des gros porteurs :	4,451 × 0,9	≈ 4,006 €
– coût kilométrique des camions-remorques :	4,451 × 1,15	≈ 5,119 €

2 Calcul de la rentabilité par ligne

Imputation du coût du ramassage

Il ne saurait être question de négliger le coût de ramassage ; ce dernier est en effet considérable :

– coût des gros porteurs :	(365 000 + 19 000) × 4,006	= 1 538 300 €
– coût des semi-remorques :	212 000 × 4,451	= 943 600 €
	Coût total	= 2 481 900 €

Puisque les tournées de ramassage sont organisées de telle sorte qu'on prend en charge, dans les différents centres où on passe, toute la viande à expédier quelle qu'en soit la destination, il faut répartir les charges du ramassage entre les lignes en fonction du tonnage acheminé, et sur la base du coût de ramassage d'une tonne qui est de : $2\,481\,900 : 27\,050 = 91,752$ €.

Rentabilité par ligne

	Paris	Lille	Strasbourg	Lyon	Marseille	Toulouse	Divers	Total
Chiffre d'affaires	4 823 840	2 371 000	756 180	1 144 600	987 600	816 260	342 400	11 241 880
Acheminement ¹								
– Gros porteurs	1 402 100	905 360	729 090	432 650	40 060	232 350	–	3 741 610
– Semi-remorq.	1 580 110	1 317 500	502 960	316 020	738 870	618 690	333 830	5 407 980
– Camions-rem.	–	–	–	–	506 780	–	–	506 780
Ramassage ²	836 780	371 600	166 990	324 800	478 950	261 490	41 290	2 481 900
Coût total	3 818 990	2 594 460	1 399 040	1 073 470	1 764 660	1 112 530	375 120	12 138 270
Résultat	1 004 850	– 223 460	– 642 860	71 130	– 777 060	– 296 270	– 32 720	– 896 390

1. Coût obtenu pour chaque type de véhicule en multipliant son coût kilométrique par le nombre de kilomètres parcourus.

2. Coût obtenu en multipliant le nombre de tonnes acheminées par 91,752 €.

1. En déduisant les charges exceptionnelles.

N.B. – La différence avec le résultat de l'annexe 2 provient des arrondis dans les chiffres retenus pour exprimer les coûts kilométriques d'acheminement par type de véhicules et le coût de ramassage par tonne ; en outre, il n'a pas été tenu compte des charges exceptionnelles, ce qui ramène le résultat courant à :

$$936\,800 - 40\,540 = 896\,260 \text{ €.}$$

3 Raisons des différences de rentabilité par ligne

Seules deux lignes sont rentables, celles de Paris et de Lyon. Parmi les autres, on réalise des pertes considérables sur Strasbourg et Marseille.

Étude de la tarification

On peut calculer le tarif moyen appliqué sur chaque ligne pour l'acheminement d'une tonne kilométrique car la recette dépend du tonnage transporté et du kilométrage parcouru.

	Paris	Lille	Strasbourg	Lyon	Marseille	Toulouse
Tonnage acheminé	9 120	4 050	1 820	3 540	5 220	2 850
Distance théorique	475	690	660	225	370	305
Tonnes kilométriques	4 332 000	2 794 500	1 201 200	796 500	1 931 400	869 250
C.A. Acheminement	4 262 240	2 106 200	750 520	1 131 800	970 400	812 260
Recette par tonne kilométrique	0,984	0,754	0,625	1,421	0,502	0,934

On constate donc des différences extraordinaires d'une ligne à l'autre pour un service rendu comparable. Il est clair en particulier que les résultats catastrophiques obtenus sur les lignes de Marseille et Strasbourg proviennent avant tout du fait que les tarifs n'ont pas changé lorsqu'on a absorbé le concurrent qui exploitait ces deux lignes. La SATP étant en situation de quasi-monopole, le relèvement des tarifs sur ces deux lignes ne devrait pas poser de problème.

N.B. – On pourrait aussi envisager de facturer le ramassage, mais compte tenu de la façon dont il est effectué, cela ne s'impose pas, d'autant que les clients risqueraient de mal le comprendre.

Étude du tonnage transporté

On peut calculer le coefficient de remplissage en rapportant, pour chaque type de véhicule, le tonnage transporté au produit du nombre de départs par la charge utile.

	Paris	Lille	Strasbourg	Lyon	Marseille	Toulouse	Divers	Total
Gros porteurs	0,94	0,67	0,61	0,80	0,92	0,68		0,79
Semi-remorques	0,86	0,74	0,59	0,59	0,57	0,61	0,56	0,69
Camions-remorq.	–	–	–	–	0,70	–	–	0,70
Total	0,88	0,72	0,60	0,68	0,64	0,63	0,56	0,72
Retours ¹	0,15	0,08	0,00	0,02	0,01	0,00	–	0,06

1. L'analyse ne peut être faite par type de véhicule avec les informations actuelles.

Il est évident que pour certaines lignes il faudrait envisager de réduire la fréquence des départs (trois ou quatre fois par semaine, par exemple). Il faudrait cependant vérifier que le trafic conservé reste suffisant pour assurer de bonnes conditions d'exploitation.

En tout cas, cette étude n'explique pas tout, puisque Lille est déficitaire avec des coefficients de remplissage de 72 % pour l'acheminement et 8 % pour les retours, alors que Lyon est rentable avec des coefficients respectivement de 68 % et 2 %. On a déjà vu que le tarif était une explication complémentaire.

Organisation du ramassage

L'analyse peut être faite uniquement par type de véhicule : les gros porteurs sont remplis à 51 % ; les semi-remorques à 41 % et les camions des camions-remorques à 46 %.

Certes, on est obligé d'effectuer quotidiennement le ramassage mais l'organisation des tournées, pas plus que l'affectation des véhicules à l'acheminement, ne s'inspirent de méthodes élaborées. Le service Exploitation aurait sans doute plus de possibilités si on n'imposait pas des départs quotidiens sur toutes les lignes.

4 Mise en place d'une comptabilité analytique à la SATP

Nécessité de distinguer frais fixes et frais variables

Une étude complémentaire incluant une analyse des charges fixes et des charges variables serait nécessaire pour apprécier le coût de chaque type de véhicules au lieu de conserver des coefficients d'équivalence qui risquent de changer au fur et à mesure que le temps passe.

Cela est d'autant plus important que le kilométrage parcouru par chaque type de véhicules est sensiblement différent et que la situation peut évoluer d'une année à l'autre entraînant des modifications dans la répercussion des frais fixes spécifiques (assurances et amortissements des véhicules, charges financières correspondantes) et des frais fixes communs (rémunération des cadres et du personnel administratif, loyers, assurances générales, frais administratifs).

Par exemple, l'étude avait été faite l'an dernier sur la base d'un kilométrage mensuel moyen de 7 500 km. Or, pour le premier semestre $n + 1$, il a été (en négligeant l'utilisation particulière des camions des camions-remorques au ramassage) de :

Gros porteurs :	$\frac{365\ 000 + 934\ 000}{6 \times 30}$	= 7 217 km
Semi-remorques :	$\frac{212\ 000 + 1\ 215\ 000}{6 \times 30}$	= 7 928 km
Camions-remorques :	$\frac{99\ 000}{6 \times 2}$	= 8 250 km

Rentabilité par ligne

En ce qui concerne la rentabilité par ligne, il serait préférable de calculer les marges sur coût variable par ligne (à partir de coûts kilométriques évalués comme il vient d'être indiqué) pour vérifier qu'elles sont positives. Dans le cas contraire, il faudrait soit supprimer la ligne, soit augmenter le tarif pratiqué, soit envisager la réduction de la fréquence des départs.

Étant donné qu'il n'y a pas de charges spécifiques par ligne, on pourrait conserver toutes les lignes dont la marge sur coût variable est positive car elles contribuent à couvrir des frais fixes communs. Cependant, il est à peu près certain que si certaines lignes étaient supprimées, le parc de véhicules pourrait être réduit.

Les éléments en notre possession ne permettent pas d'identifier de charges spécifiques par ligne, mais pour chaque suppression envisagée, on pourrait déterminer la réduction du parc de véhicules que cela permettrait, et donc les économies envisageables. Dans le cas où les économies dépasseraient la marge sur coût variable, la suppression serait logique si cette situation paraît durable.

Problème des frêts de retour

Le problème est délicat car on n'a guère d'éléments suffisants pour apprécier leur rentabilité. Il faudrait pouvoir étudier le coût marginal pour chaque chargement envisagé (coût des pertes de temps et du détour à effectuer) et le comparer à la facturation possible. Une recherche aveugle et systématique des frêts de retour doit être évitée.

Rentabilité par type de véhicules

Il faudrait tenir compte des coûts kilométriques, des coûts par tonne kilométrique et des coefficients de remplissage pour que l'affectation des véhicules au ramassage ou à l'acheminement se fasse économiquement et pour que les choix au moment du renouvellement des véhicules soient éclairés.

EXERCICE 34' (Conclusion)

La mise en place d'un nouvel outil de gestion

Le Centre Technique des Ponts et Chaussées (CTPC), créé en 1965, est un organisme public qui réalise des essais, des études et des contrôles dans un vaste éventail de spécialités liées à la construction des routes, des bâtiments et des ouvrages d'art. Bien que service d'État, le CTPC, de par ses activités de prestataire de services, est organisé et géré comme une entreprise industrielle et commerciale.

1 Activités et clientèle

Le CTPC réalise principalement trois types d'interventions :

- des études et essais préalables à la réalisation de travaux (études géologiques par exemple),
- des contrôles d'exécution lors de la réalisation des travaux,
- des avis ou conseils techniques auprès des maîtres d'œuvre.

Les prestations du CTPC comportent en général et dans une proportion variable, à la fois une partie « production naturelle » (réalisation d'essais en laboratoire ou in situ) et une partie « production intellectuelle » (interprétation des essais, recommandations techniques, rédaction de rapports).

Le CTPC réalise entre 700 et 800 études par an dont le prix de vente moyen se situe autour de 10 000 € mais les prestations sont de nature et de montants très différents.

Il peut s'agir par exemple d'une simple série d'essais physiques sur granulats facturée 800 € ou du contrôle d'un important chantier routier. La clientèle du CTPC se compose de directions départementales de l'équipement (D.D.E.) qui gèrent les investissements de l'État et du Département en matière d'infrastructure routière, de collectivités locales, de sociétés nationalisées ou parapubliques telles que les sociétés d'autoroutes, la SNCF, EDF, etc... et enfin d'entreprises du bâtiment et des travaux publics.

1. À partir d'un cas de Jean-Luc Grandjean

2 Particularités liées au statut du CTPC

En tant que service public le CTPC n'a pas pour objectif le profit. Sa vocation est de réaliser des études de qualité aux meilleurs coûts afin de contribuer à l'optimisation des investissements publics.

Il se doit cependant d'avoir une politique d'adaptation à l'évolution des besoins de la collectivité dans son domaine de compétence, ce qui suppose une évolution de ses techniques et de ses domaines d'activité. C'est ainsi que depuis quelques années, le CTPC est sorti de ses domaines traditionnels pour s'intéresser aux problèmes de l'environnement et de la pollution liés à l'urbanisme. Sa préoccupation est ici la même que celle d'une entreprise commerciale soucieuse de l'évolution de ses marchés.

En matière financière, deux objectifs essentiels sont assignés aux responsables du CTPC : équilibrer le compte de résultat (réaliser un résultat courant nul ou légèrement bénéficiaire) et équilibrer la trésorerie.

Le Centre perçoit en effet chaque année une subvention de l'État comptabilisée en produit exceptionnel qui, associée aux amortissements, lui permet de dégager une marge nette d'autofinancement (le Centre n'est pas soumis à l'I.S.) suffisante pour faire face à l'évolution de ses besoins en investissement et en fonds de roulement ; ceci bien sûr à la seule condition que le résultat d'exploitation ne soit pas déficitaire.

Cette capacité à assurer un résultat non déficitaire dans le respect de l'équilibre financier entre pour une grande part dans le jugement porté par l'autorité de tutelle sur les dirigeants du CTPC.

L'objectif étant de couvrir les charges d'exploitation, on peut donc considérer que le CTPC facture ses interventions au coût de revient, ce qui devrait théoriquement le placer en position concurrentielle favorable. En fait le CTPC se doit de couvrir un large éventail de techniques, ce qui lui impose une structure lourde et des investissements souvent en limite de rentabilité contrairement aux bureaux d'études privés qui sont généralement plus spécialisés et se cantonnent dans les domaines les plus rentables.

Le CTPC doit d'autre part faire face à d'importants besoins en fonds de roulement. Ses recettes sont en effet encaissées par le Trésor Public qui lui impose une procédure entraînant des délais de recouvrement relativement longs alors que parallèlement le CTPC, en tant qu'organisme public, a l'obligation de payer ses fournisseurs à 45 jours.

3 Moyens

Le Centre emploie 130 personnes dont 40 cadres et ingénieurs. La qualification du personnel est dans l'ensemble relativement élevée.

Les personnels de production sont regroupés en trois niveaux de qualification qui correspondent à des catégories de facturation :

- assistants (ingénieurs) ;
- techniciens supérieurs ;
- techniciens.

Les domaines d'activité du CTPC nécessitent également un matériel de laboratoire très sophistiqué faisant largement appel à l'informatique ainsi qu'un important matériel de chantier (sondeuses).

Le Centre dispose en outre d'un parc de 80 véhicules géré par un petit service qui assure l'entretien courant et d'un atelier de reprographie pour l'édition des dossiers techniques qui sont transmis aux clients après chaque étude.

4 Organigramme (voir annexe 1)

4.1 Les unités de production

Le CTPC est divisé en 11 sections techniques qui correspondent aux différents domaines d'activité et qui constituent les unités de production.

Chaque section est dirigée par un ingénieur assisté d'un ou plusieurs ingénieurs ou techniciens supérieurs et comporte un nombre de techniciens variable d'une section à une autre en fonction de l'importance de l'activité considérée. Etant donné le caractère très spécialisé des activités, le personnel et les matériels sont affectés aux sections et leur sont spécifiques.

Toutefois, dans chaque section, certains techniciens (une trentaine environ) ont un caractère plus polyvalent et pourront être en cours d'année déplacés d'une section à une autre pour des périodes plus ou moins longues en fonction des plans de charge respectifs des sections concernées. Ces cessions de personnel sont valorisées à un coût interne et transcrites en comptabilité au niveau des produits en plus ou en moins selon que la section est cédante ou réceptionnaire.

Les sections de production sont réunies par grands domaines d'activité et placées sous l'autorité de quatre chefs de groupe qui sont aussi responsables de leur domaine d'activité sous l'angle commercial ; la fonction commerciale n'apparaît d'ailleurs pas sur l'organigramme et se trouve assurée à la fois par le chef de groupe et le chef de section. Ce dernier naturellement participe aussi à la production. Compte tenu de la nature des prestations du CTPC, l'action commerciale relève – pour les ingénieurs

du Centre - de l'entretien de relations et du suivi avec leurs homologues des DDE ou les services techniques des villes plutôt que de la prospection. Il faut avant tout être informé sur les chantiers « susceptibles de sortir » et faire connaître les moyens techniques du Centre et les services qu'il peut rendre.

4.2 Le service Informatique

Il ne participe pas directement à la production ; il a un rôle d'assistance technique des autres sections.

4.3 Les services généraux

Ils regroupent :

- le service Achats qui centralise les demandes d'achat des différents services, engage les dépenses et assure le contact avec les fournisseurs ;
- le service Entretien (bâtiments et installations générales seulement, l'entretien du matériel d'exploitation étant géré par les sections de production) ;
- le service Véhicules qui assure la gestion du parc véhicules.

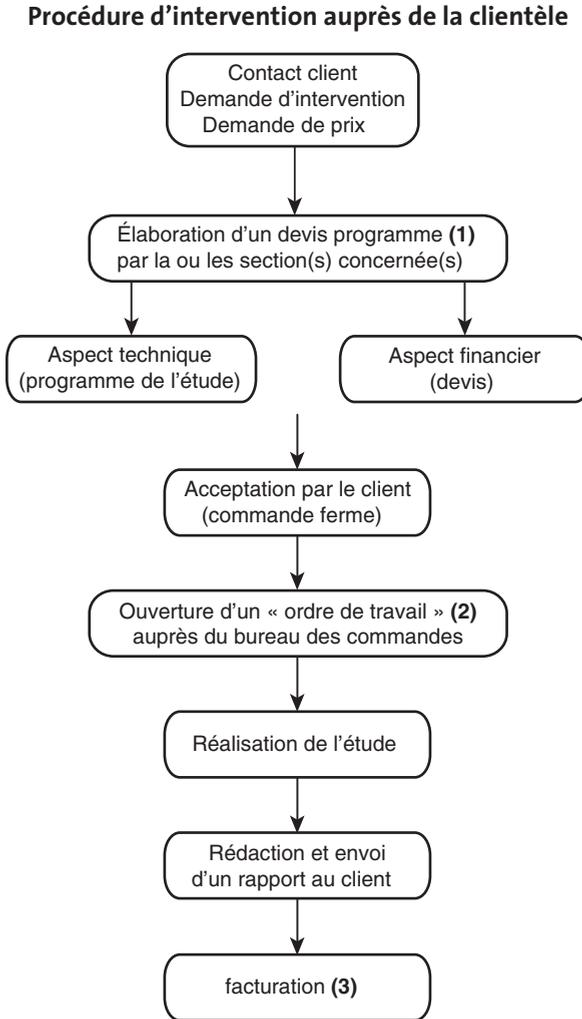
4.4 Les services administratif et financier

Ils sont dirigés par M. Dutheil qui assure en outre la fonction de contrôleur de gestion et comprennent :

- le service Comptabilité gestion ;
- le service du personnel ;
- le bureau des commandes dont dépend le service d'édition des dossiers. Il s'agit d'un service de gestion commerciale qui centralise et enregistre :
 - les devis transmis aux clients ;
 - les commandes fermes ;
 - les projets de facturation établis par les sections avant transmission à la comptabilité ;
 - les dossiers techniques avant édition et transmission aux clients (le responsable du bureau des commandes effectue la programmation de l'édition des dossiers auprès du service Édition qui comprend un bureau de dessin et un atelier de reprographie).

5 Procédure d'intervention du CTPC auprès de sa clientèle

Elle peut être résumée par le schéma ci-après :



(1) Établissement du devis programme

Une étude peut concerner une seule section ou plusieurs. Dans ce dernier cas, le devis est établi conjointement par les chefs de section concernés et le chiffre d'affaires est alors ventilé entre les sections concernées lors de la facturation. En principe la section qui a “décroché l'affaire” reste le “pilote” de celle-ci, assure les contacts avec les clients et centralise la facturation.

Les devis sont chiffrés à partir d'un barème précisant le prix des différentes catégories de personnel (ingénieurs, techniciens supérieurs et techniciens) et des dif-

férents types d'essais. Ce barème comporte plus de 400 prix unitaires, il est révisé semestriellement ou annuellement en fonction de l'évolution des coûts constatée en comptabilité.

Le barème a naturellement été établi à partir de coûts et de rendements moyens, il apparaît en effet difficile, compte tenu de l'extrême diversité des prestations, d'effectuer une étude de prix spécifique pour chaque étude ; une telle étude est cependant parfois menée conjointement par l'ingénieur concerné pour les prestations d'un montant élevé et pour lesquelles la situation concurrentielle est forte (lorsque la procédure de l'appel d'offre est utilisée par le client par exemple).

(2) Ordre de travail (enregistrement de la commande ferme)

Il s'agit d'un document transmis au bureau des commandes par la section responsable qui précise :

- la répartition financière éventuelle entre sections ;
- la programmation de la prestation (date de début d'intervention, date prévisionnelle de production du rapport) ;
- les prévisions chiffrées de sous-traitance externe.

Au vu de ce document, le bureau des commandes attribue un numéro à l'affaire.

L'ordre de travail se présente sous la forme d'une chemise dans laquelle est classée toute la correspondance relative à l'affaire (devis, courrier, facture). Il permettra d'en assurer le suivi.

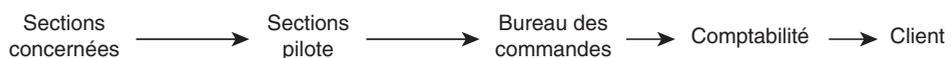
(3) Facturation

Pour une intervention de courte durée, la facture est établie et transmise au client en fin de prestation lors de l'envoi du rapport.

Mais dans le cas le plus fréquent, les interventions du Centre s'étalent sur une période de 4 à 6 mois et parfois plus. Dans ce cas, il est impératif pour la trésorerie du Centre d'encaisser des fonds au fur et à mesure de l'avancement de l'étude, ce qui suppose l'établissement de factures partielles mensuelles ou trimestrielles.

La facturation s'effectuant à l'initiative du chef de section, celui-ci, par la régularité de son rythme de facturation, a une incidence prépondérante sur la trésorerie.

Schéma de processus de facturation



En règle générale, le montant de la facturation est égal au montant du devis. Toutefois les devis du CTPC précisent que seuls les prix unitaires ont une valeur

contractuelle. Il n'est pas rare en effet que les circonstances techniques de l'étude imposent des modifications de quantités.

Dans ce cas, le client est naturellement informé au préalable. Ceci impose de laisser systématiquement l'initiative de la facturation au chef de section qui, par ailleurs, est le seul à connaître l'état d'avancement exact de l'affaire.

6 Caractéristiques de gestion

Le CTPC analyse ses charges selon les grandes rubriques suivantes : sous-traitance, frais de personnel, frais de déplacements, frais de fonctionnement et amortissements.

Sous-traitance

Le CTPC regroupe sous cette appellation les études ou parties d'étude sous-traitées à l'extérieur, les locations d'engins ou l'emploi de personnel vacataire dans le cadre d'une étude particulière ainsi que les fournitures et le matériel revendus en l'état.

Ces charges sont spécifiques aux affaires et peuvent être considérées comme les seules charges véritablement variables avec l'activité.

Autres charges

Elles ont le caractère de charges fixes ou plus exactement programmables, budgétisables sur l'exercice. Ceci est notamment le cas du poste le plus important des frais de personnel (les personnels sont tous mensualisés et bénéficient d'un statut qui leur confère une quasi garantie de l'emploi) tant au niveau global qu'au niveau de chaque groupe ou section puisque les cessions sont considérées comme des produits en plus ou en moins

Les frais de fonctionnement regroupent les charges de fonctionnement courant de l'organisme (services extérieurs, matières consommables, entretien, etc. ...). Ce poste peut être également considéré comme programmable sur l'exercice avec une marge de manœuvre de plus ou moins 5 % en fonction de la conjoncture. Certains postes peuvent être autoritairement comprimés par la Direction en cas de difficultés.

7 Le système et les outils de gestion

La comptabilité générale

La comptabilité générale produit un bilan et un compte de résultat chaque trimestre. Le résultat est connu environ un mois et demi après la clôture du trimestre.

La comptabilité des engagements de dépenses

Ce module comptable complète la comptabilité générale et enregistre les charges et les immobilisations dès l'engagement de la dépense (dès l'émission du bon de commande par exemple pour un achat extérieur). Il permet donc d'effectuer un contrôle et un suivi extrêmement précis au niveau de chaque compte de charge ou d'immobilisation ; ceci d'autant plus que des états sont édités pour chaque mois le 10 du mois suivant.

La comptabilité analytique (voir annexe 2)

Les produits sont analysés par section et par affaire, mais la comptabilité analytique est simplifiée pour les charges puisque l'analyse s'arrête au niveau des sections de production qui constituent les centres d'analyse principaux et de quatre centres auxiliaires :

- service Informatique ;
- service Véhicules ;
- édition de dossiers ;
- administration générale.

Par contre, les sous-traitances qui constituent les seules charges véritablement liées à l'activité sont analysées au niveau de l'affaire et par section. Les frais de personnel sont également analysés par catégorie de personnel productif (essentiellement techniciens supérieurs et techniciens). Les calculs sont effectués en coûts complets et trimestriellement.

La répartition entre les centres d'analyse s'effectue sans problème, les personnels et les matériels leur étant affectés. Les charges externes reçoivent une affectation à un centre d'analyse et pour les sous-traitances à une affaire dès l'émission du bon de commande. Les cessions font l'objet d'une facturation interne entre les sections qui est suivie par le service Comptabilité.

La comptabilité analytique ne fournit donc pas de résultat par affaire mais un résultat par section, c'est-à-dire par type d'activité. Ce résultat est connu environ un mois après la clôture du trimestre. Il faut en effet pour arrêter les calculs, procéder à l'inventaire et à l'évaluation des affaires en cours. Ce calcul est effectué au niveau de chaque section et sous la responsabilité du chef de section sur la base de l'état d'avancement de l'affaire, des factures émises et des prix prévus au devis programme.

Cette comptabilité analytique simplifiée prive le CTPC d'un certain nombre d'informations utilisées pour l'élaboration de son tarif. Cette approche a été délibérément choisie par la Direction du Centre qui préfère compléter les informations de la comptabilité analytique par des études ponctuelles sur les rendements et sur les taux d'affectation moyens aux études des différents personnels productifs. Elle estime par cette méthode obtenir une connaissance des coûts suffisante tout en faisant l'économie d'une comptabilité analytique complète.

Le suivi des commandes

Le bureau des commandes, par lequel transitent toutes les informations commerciales, fournit un certain nombre d'informations et de statistiques utiles pour la gestion du Centre (analyse des commandes et des ventes par région, par clients, etc.).

En ce qui concerne la gestion à court terme, il édite chaque mois un état récapitulatif par section des commandes fermes enregistrées et des factures (mensuelles et cumulée).

Le processus budgétaire (voir annexe 3)

Si l'on ne peut pas véritablement parler de gestion budgétaire complète, le CTPC effectue au début de chaque année un certain nombre de prévisions qui constituent des éléments de gestion importants en cours d'exercice.

La démarche budgétaire a été à l'origine influencée par la comptabilité publique (cf. le statut de l'organisme) et a donc été orientée en priorité vers le contrôle des dépenses.

Chaque poste de charges fait l'objet d'une prévision.

Les charges de fonctionnement sont regroupées en budgets attribués à chaque centre d'analyse, les différents postes de charges par nature et les budgets de fonctionnement sont ensuite centralisés chaque fois à l'aide de la comptabilité des engagements.

Depuis quelques années, le CTPC s'efforce d'effectuer également une prévision annuelle au niveau de ses produits ce qui lui permet d'établir un compte de résultat prévisionnel (ce compte est toutefois global et n'est pas ventilé entre les groupes ou sections) et des prévisions de recettes. Il est également établi un plan d'investissement annuel et l'ensemble de ces éléments permet d'élaborer un budget de trésorerie.

Le contrôle budgétaire est donc essentiellement orienté vers le contrôle des charges et de la trésorerie.

8 Le problème

À la fin de l'exercice M. Dutheil, le responsable des services administratifs a remis à son directeur, M. Lebreton, un rapport d'où sont extraites les annexes 4, 5, 6 et 7.

L'exercice s'est soldé par un résultat courant déficitaire de 300 K€ et par quelques difficultés de trésorerie qui ont remis en cause certains investissements qui avaient été programmés sur l'exercice. Ces mauvais résultats inquiètent d'autant plus M. Lebreton qu'il a le sentiment d'une part que l'année n'a pas été forcément mauvaise sur le plan des commandes et d'autre part que certaines difficultés auraient pu être atténuées, voire évitées, si le système de contrôle de gestion lui avait permis de les détecter plus tôt.

M. Lebreton a convoqué M. Dutheil afin de lui faire part de ses préoccupations. M. FAURET, chef du groupe « Chaussées » a également été convoqué à cette réunion afin de donner le point de vue de « la production ».

M. Lebreton : M. Dutheil, j'ai lu avec attention votre note concernant l'analyse des résultats de l'année et vos conclusions ne font que conforter l'impression que j'avais. Nous aurions certainement pu atténuer le déficit grâce à une utilisation plus rationnelle de nos moyens.

Il est significatif de constater le niveau très faible de cessions de personnel alors que certaines sections ont dû sous-traiter à l'extérieur.

- M. Dutheil : Vous connaissez comme moi la réticence que manifestent les chefs de groupe ou de section à céder un technicien ne serait-ce que pour une semaine.
- M. Fauret : Cela n'est pas aussi simple ! Nous avons quelquefois des « trous de planning » de deux ou trois jours alors qu'un groupe qui sollicite un technicien en a également besoin pour 15 jours au minimum. Au demeurant le personnel ne reste pas inactif, il y a toujours quelque chose à faire : l'entretien du matériel, la synthèse documentaire de certaines études et puis cela est bien connu, il suffit que l'on cède du personnel pour qu'immédiatement survienne une affaire urgente à laquelle on ne peut plus faire face.
- M. Dutheil : Il y a toujours de bonnes raisons, mais n'oublions pas que dans une conjoncture difficile, nous devenons extrêmement vulnérables du fait de la rigidité de nos coûts ; c'est pourquoi je suis persuadé qu'il nous faut absolument jouer la carte de l'adaptation de nos moyens de production chaque fois que c'est possible même si cela ne peut porter que sur un montant relativement faible. Nous ne conserverons notre rentabilité qu'à ce prix. Je crois qu'il ne faudra pas hésiter au niveau de la Direction à prendre des mesures autoritaires dans ce domaine.
- M. Lebreton : Pour pouvoir prendre de telles décisions, il faudrait que je dispose des éléments nécessaires en temps opportun et c'est loin d'être le cas actuellement.
- M. Dutheil : Le bureau des commandes vous transmet chaque mois l'état des devis acceptés.
- M. Lebreton : Bien sûr cela indique des tendances mais je me rends compte à présent que c'est très nettement insuffisant. Je sais par expérience que si une section a un carnet de commandes représentant au moins 3 mois de production, elle est dans une bonne situation mais en l'état actuel pour connaître cet élément il faut que je convoque le chef de section.
- M. Dutheil : Il est en effet dommage que cette information pourtant disponible ne soit pas formalisée et collectée mais ceci est aussi vrai pour d'autres éléments et pose en fait le problème de notre système de gestion actuel qui, je vous l'ai dit à maintes reprises, me paraît incomplet.
- M. Lebreton : Attendez ! Avant de rentrer dans le vif du sujet, j'aimerais en terminer avec l'analyse de l'année écoulée. D'après vous, M. Dutheil, les difficultés de trésorerie que nous avons rencontrées ne sont pas liées à notre résultat médiocre.

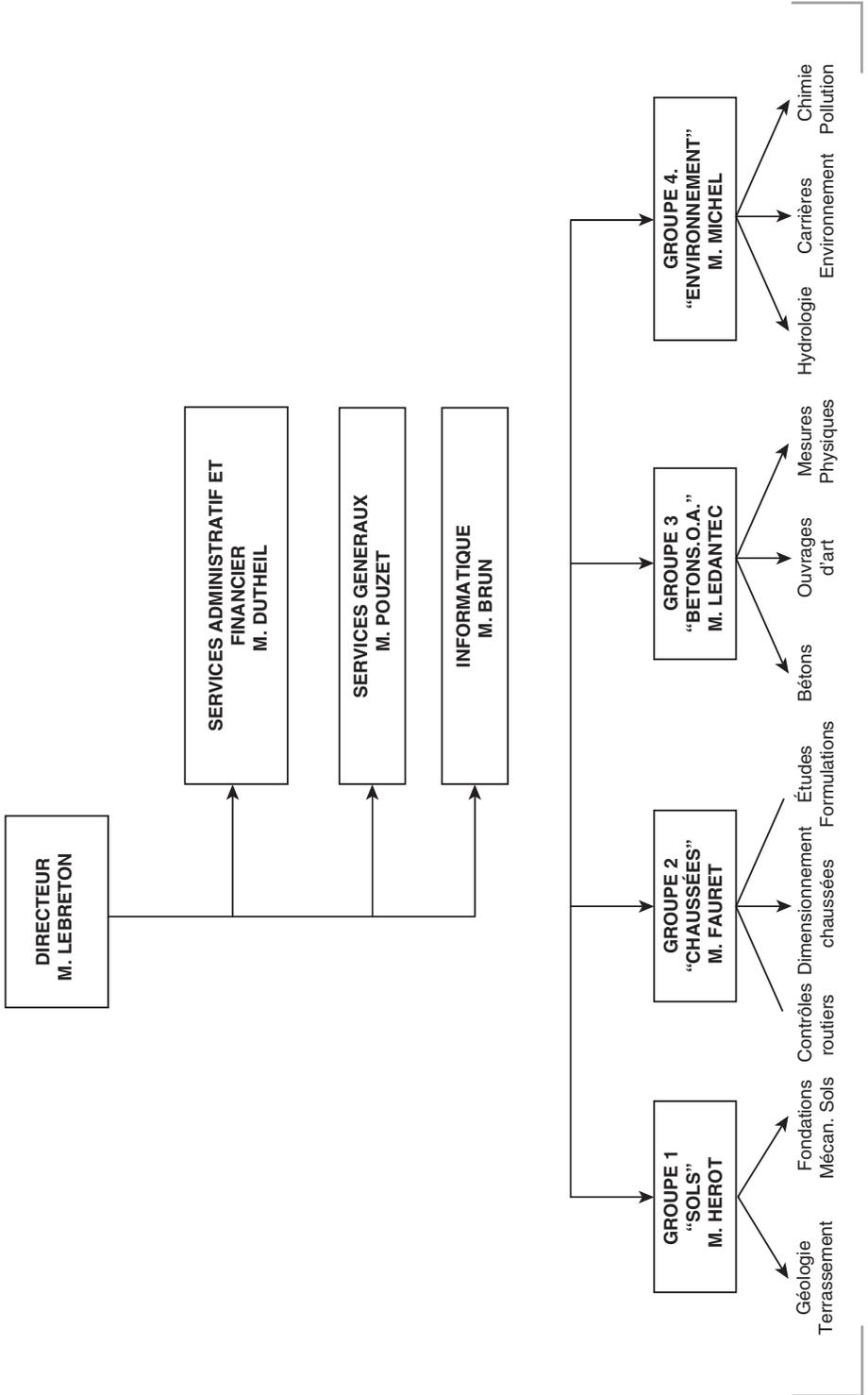
- M. Dutheil : C'est exact. Il y a au moins un point positif dans notre gestion actuelle, nous maîtrisons bien nos charges et nos dépenses. Je n'en dirais pas autant de nos recettes.
- Si au niveau de notre comptabilité nous contrôlons bien le découvert clients, nous avons en revanche un système de facturation très irrégulier et mal contrôlé.
- Il est évident qu'en période d'intense activité les chefs de section négligent les facturations ; d'ailleurs le stock d'études en cours à la fin de cette année traduit bien cette situation. À mon sens une bonne partie de ce stock aurait pu faire l'objet de factures ; c'est autant de recettes en moins sur l'exercice. Les affaires en cours ne devraient à mon sens pas dépasser un mois et demi de production.
- M. Fauret : Facile à dire ! Nous ne pouvons pas tout faire : avoir une action commerciale, mener les études et nous occuper de nos problèmes de trésorerie. Les personnels techniques doivent se consacrer avant tout à la production.
- M. Lebreton : Je pense que c'est à moi de fixer les priorités, de veiller à la situation de notre trésorerie et donc de notre facturation qui semble la gouverner ; mais là encore je manque d'éléments.
- M. Fauret : Soit, au niveau chef de groupe nous pouvons également agir sur les différents points évoqués par M. Dutheil mais nous manquons d'informations. Toutefois si notre système de gestion doit être remis en cause, et je pense effectivement qu'une amélioration sensible doit être obtenue, je voudrais pencher pour la simplicité et j'espère que M. Dutheil ne va pas nous noyer sous les listings informatiques.
- M. Lebreton : Là Fauret, je suis de votre avis ! Incontestablement, il nous faut des informations rapides et adaptées aux décisions essentielles mais je souhaite que nous nous orientions vers un système relativement léger, d'une part pour des raisons financières et d'autre part pour ne pas trop alourdir les tâches administratives des uns et des autres.
- M. Dutheil : Rassurez-vous, cela doit être possible ! Avez-vous entendu parler du tableau de bord ?

LISTE DES ANNEXES

- **Annexe 1.** Organigramme du CTPC
- **Annexe 2.** La comptabilité analytique du CTPC
- **Annexe 3.** Processus budgétaire du CTPC
- **Annexe 4.** Compte de résultat prévisionnel établi en janvier dernier
- **Annexe 5.** Extrait de la comptabilité analytique au 31 décembre
- **Annexe 6.** Compte de résultat par groupe
- **Annexe 7.** Bilan au 31 décembre

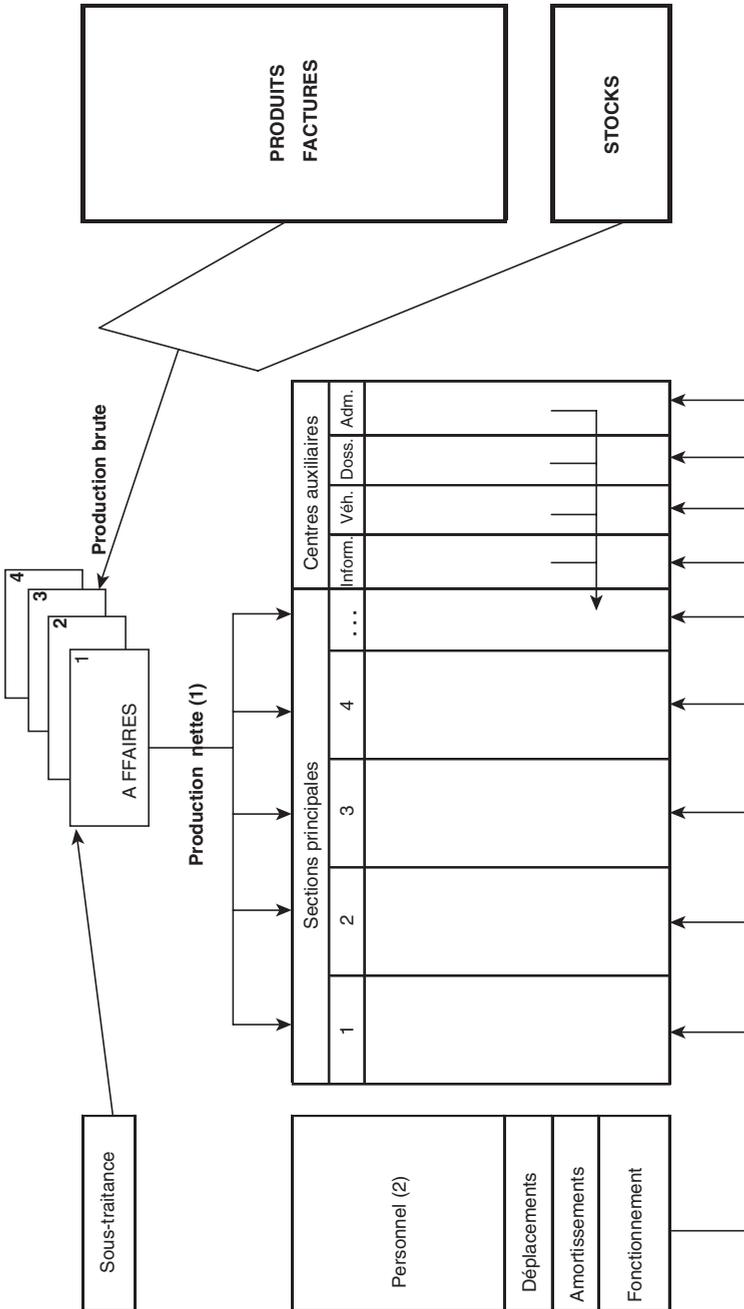
Annexe 1

Organigramme du CTPC



Annexe 2

La comptabilité analytique du CTPC

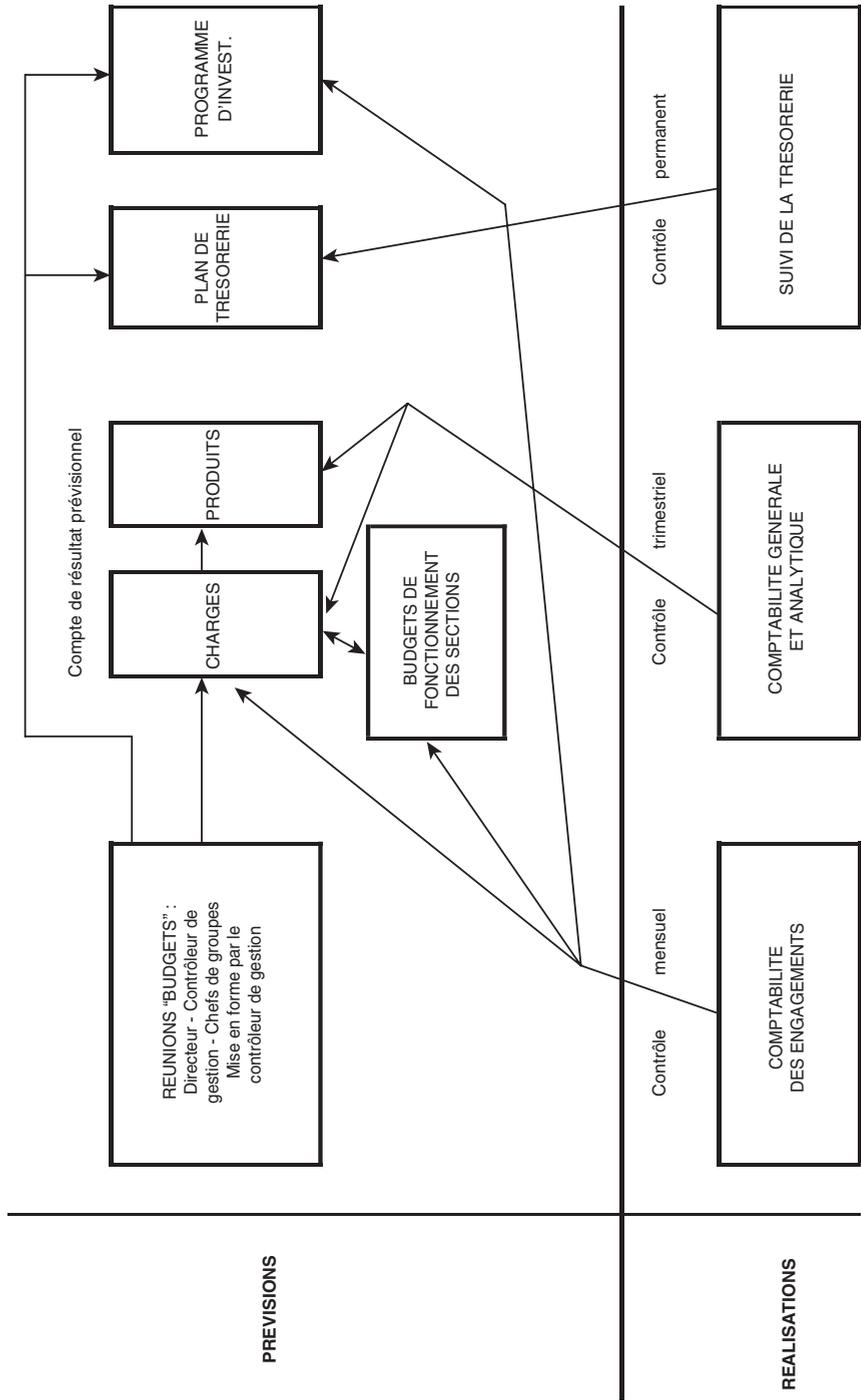


(1) PRODUCTION NETTE = PRODUCTION BRUTE - SOUS - TRAITANCE

(2) PERSONNEL : La comptabilité analytique effectue une analyse par catégorie de personnel productif (assistant - techniciens supérieurs-techniciens) avant la ventilation sur les centres d'analyse

Annexe 3

Processus budgétaire du CTPC



Annexe 4

Compte de résultat prévisionnel établi en janvier dernier (en k€)

CHARGES		PRODUITS	
– Sous-traitance et matériels revendus en l'état	600	Production vendue (études et essais)	9 340
– Frais de personnel	5 980		
– Frais de déplacement	450	Production stockée (800 – 540)	260
– Frais de fonctionnement	1 950		
– Dotation aux amortissements et provisions	620		
Total charges d'exploitation	9 600	Total produits d'exploitation	9 600
– Résultat net	550	Produit exceptionnel (subvention de l'État)	550
TOTAL	10 150	TOTAL	10 150

Annexe 5

Extrait de la comptabilité analytique au 31 décembre (en k€)

CENTRES CHARGES	GROUPE SOLS	GROUPE CHAUSSÉES	GROUPE BETON O.A.	GROUPE ENVIRON.	INFORM.	VEHIC.	DOSSIERS	ADMINIST.	TOTAL
– Frais de personnel	1 182	1 578	868	956	75	127	282	880	5 948
– Frais de déplacement	163	119	90	43	8	3	–	27	453
– Frais de fonctionnement	190	125	61	84	105	345	15	943	1 868
– Amortissements	82	118	99	56	12	125	3	116	611
TOTAL R.P.	1 617	1 940	1 118	1 139	200	600	300	1 966	8 880
– Rép « Informatique »	20	30	40	30	– 200			80	
– Rép « Véhicules »	240	180	78	48		– 600		54	
– Rép « Dossiers »	120	30	45	60			– 300	45	
– Rép « Administration »	575	640	491	439				– 2 145	
Total R.S.	2 572	2 820	1 772	1 716	0	0	0	0	8 880

Annexe 6

Compte de résultat par groupe (en k€)

	GRUPE SOLS	GRUPE CHAUSSEE	GRUPE BETON. O.A.	GRUPE ENVIRON.	TOTAL
Produits facturés	2 695	2 482	1 786	1 607	8 570
Stock final (études en cours)	780	150	315	215	1 460
Stock initial (études en cours)	270	106	110	54	540
Variation de stock	+ 510	+ 44	+ 205	+ 161	+ 920
Cessions de personnel	- 80	20	-	60	0
Production brute	3 125	2 546	1 991	1 828	9 490
Sous-traitance	- 410	- 122	- 181	- 197	- 910
Production nette	2 715	2 424	1 810	1 631	8 580
Charges fixes directes	1 617	1 940	1 118	1 139	5 814
Charges fixes indirectes	955	880	654	577	3 066
Total	2 572	2 820	1 772	1 716	8 880
Résultat courant	+ 143	- 396	+ 38	- 85	- 300
			Produit exceptionnel		+ 550
			Résultat net		+ 250

Annexe 7

Bilan au 31.décembre (en k€)

ACTIF		PASSIF	
Immobilisations nettes		Fonds de dotation (capitaux propres)	9 180
– Terrains et constructions	5 192	Réserves et report à nouveau	2 770
– Matériel et outillage	2 634	Résultat de l'exercice	250
– Matériel de transport	395	Dettes fournisseurs	259
	8 221	Autres dettes	178
Stock (affaires en cours)	1 460	Trésorerie (dette vis-à-vis du trésor public)	268
Créances clients	3 224		
Total	12 905	Total	12 905

Éléments de correction (Première partie)

1 Le tableau de bord parmi les autres outils de gestion

1.1 Définition du problème

Le CTPC se trouve confronté à un problème de gestion à court terme. La bonne marche de l'organisme est conditionnée par un certain nombre de décisions qui doivent être prises rapidement et régulièrement. À ce stade nous en relèverons deux qui ressortent clairement de la discussion entre les responsables du CTPC.

- l'adaptation des moyens de production par la cession de personnel ;
- l'obtention d'un rythme rapide et régulier de facturation.

Or, il semble que les informations nécessaires à la gestion à court terme ne sont pas fournies par le contrôle de gestion, ou alors ne sont pas générées sous une forme et dans des délais qui les rendent utilisables.

Une comparaison prévisions/réalisations (en K€) sur l'exercice écoulé permet de situer partiellement les points faibles du système actuel.

ÉLÉMENTS	PRÉVISIONS	RÉALISATIONS	ÉCARTS	
			Montant	En %
Production brute	9 600	9 490	- 110	- 1.15
Sous-traitance (à déduire)	600	910	+ 310	+ 51.67
PRODUCTION NETTE	9 000	8 580	- 420	- 4.67
Frais de personnel	5 980	5 948	- 32	- 0.54
Frais de déplacement	450	453	+ 3	+ 0.67
Frais de fonctionnement	1 950	1 868	- 82	- 4.21
Amortissements	620	611	- 9	- 1.45
TOTAL CHARGES FIXES	9 000	8 880	- 120	- 1.33

Les différents éléments de la production, en particulier les sous-traitances, semblent assez mal maîtrisés et c'est, semble-t-il, cette situation qui a conduit au déficit de 300 K€. Par contre, on doit noter que le CTPC a acquis une certaine maîtrise dans la prévision et le contrôle de ses charges fixes. L'écart n'est en effet que de 1,33 %. au niveau du total de ces charges et les différents postes semblent bien contrôlés. Les frais de fonctionnement dont on a dit qu'ils étaient modulables dans une fourchette de ± 5 %, sont en recul de 4,2 % par rapport à la prévision, ce qui correspond bien aux nécessités d'une situation déficitaire (on peut penser que le Direction a comprimé volontairement ces frais pour limiter le déficit).

Au niveau de la facturation et du stock « études en cours » on constate par contre une hausse importante puisque le stock final atteint 1 460 K€ alors qu'il était prévu à 800 K€. Ceci contribue au ralentissement du rythme des recettes et à l'alourdissement des besoins en fonds de roulement déjà importants du CTPC. (voir annexe 7 du cas). Naturellement il est possible que ce gonflement du stock final ne soit dû qu'à un retard de facturation en fin d'année. Pour porter un jugement complet, il nous faudrait connaître l'évolution de la facturation et du stock tout au long de l'année, mais d'après M. Dutheil, il semble qu'il y ait un problème constant au niveau des chefs de section qui ont tendance à négliger la facturation lorsque l'activité est forte. Ce phénomène semble d'ailleurs confirmé par le groupe «sols» qui réalise à la fois le meilleur résultat en matière de production et le plus mauvais en matière de facturation.

En résumé, on peut affirmer que la situation du CTPC se caractérise par une carence d'informations nécessaires dans la gestion à court terme. En particulier dans les domaines suivants :

- prévisions commerciales ;
- suivi de la production et du résultat ;
- facturation.

Un seul secteur semble bien maîtrisé, celui des charges fixes

1.2 Les outils de gestion actuellement en place

De prime abord, cette absence d'informations à court terme peut surprendre dans la mesure où le CTPC dispose malgré tout de plusieurs outils de gestion.

On peut donc dans un premier temps se poser la question du niveau de performance des différents outils et de leur développement possible.

■ *La comptabilité générale*

En privilégiant l'exactitude et la précision plutôt que la rapidité, la comptabilité générale apparaît davantage comme un instrument d'analyse que comme un instrument de gestion à court terme et il ne faut guère s'étonner qu'elle ne puisse être la source de renseignements utiles à l'action immédiate.

■ *La comptabilité analytique*

La comptabilité analytique du CTPC est incomplète. Faut-il imaginer un système complet plus traditionnel fournissant le coût de revient de chaque affaire ?

On pourrait par exemple saisir les heures productives des trois catégories de personnel et utiliser celles-ci comme unité d'œuvre pour imputer les charges des centres d'analyse sur les affaires. Il faudrait bien sûr tenir compte d'un coefficient d'équivalence pour prendre en compte le coût relatif des différentes catégories de personnel (ex. 1 heure d'ingénieur = 1,5 heure de technicien supérieur = 2 heures de technicien)

Un tel système permettrait de suivre la rentabilité de chaque affaire et serait un instrument précieux pour la compréhension et l'analyse des résultats des différents groupes. Il apporterait également des informations intéressantes pour l'élaboration des prix. Mais un tel développement ne répond pas exactement aux besoins du CTPC car il fournirait des éléments supplémentaires d'analyse mais pas d'éléments pour l'action immédiate.

Un développement dans le sens d'une périodicité non plus trimestrielle mais mensuelle apparaît par contre plus souhaitable.

On sait l'importance accordée à l'équilibre du compte de résultat dans le mode de gestion du CTPC. On peut donc s'étonner que cet équilibre essentiel ne soit à l'heure actuelle vérifié que tous les trois mois. Cet élément constitue d'autre part une information utile pour l'utilisation à court terme des moyens de production.

Cependant même avec une périodicité mensuelle, l'obtention de cette information par la comptabilité analytique risque de nécessiter des délais incompatibles avec son utilisation affinée. Il faudra très certainement étudier la possibilité d'obtenir ces chiffres par un autre canal.

■ **Le budget**

La démarche budgétaire est en place et semble donner des résultats satisfaisants pour le contrôle des charges. Il conviendrait très certainement à présent de passer à une seconde étape en poursuivant la démarche budgétaire du côté des produits et en affinant les prévisions. Le compte de résultat prévisionnel est établi globalement ; il apparaît indispensable d'éclater celui-ci par groupe et section, ce qui ne devrait pas poser de problèmes particuliers. Ceci permettra d'avoir en cours d'exercice une référence afin d'évaluer les performances des différents groupes en matière de production et de commande.

Cependant la mise en place d'un système de gestion budgétaire plus complet – même si elle apparaît souhaitable – ne répond pas véritablement au problème posé, une fois encore pour des questions de délais d'obtention des informations mais aussi en fonction des objectifs que se sont donnés les responsables du CTPC qui souhaitent mettre en place un outil de gestion relativement léger. Le budget peut toutefois, moyennant un éclatement du compte de résultat par groupe, constituer une source d'information de référence très utile.

■ **Le suivi des commandes**

Tous les éléments d'information concernant les affaires transitent par le bureau des commandes :

- les devis lancés ;
- les commandes fermes enregistrées et leur répartition entre sections ainsi que les sous-traitances prévues ;
- la facturation.

Ce service constitue une source privilégiée d'informations sur l'évolution de l'activité de l'entreprise et on peut affirmer sans trop de risques que cette source n'est pas utilisée actuellement de façon optimum.

Le bureau des commandes se contente en effet d'établir mensuellement un état par section des commandes fermes enregistrées.

1.3 La mise en place d'un nouveau système d'information

Cette analyse des différents outils de gestion nous conduit non pas à la remise en cause de ces outils mais à celle plus générale du système d'information de gestion de l'entreprise.

Certains outils méritent sans doute d'être affinés mais ce travail ne résoudra pas les problèmes si le circuit d'information n'est pas restructuré pour produire à un rythme régulier et rapide un certain nombre d'informations sélectionnées et présentées sous une forme qui permette aux responsables de suivre au plus près l'évolution à court terme de l'entreprise.

Ce système d'information pour la gestion à court terme est plus connu sous le nom de **tableau de bord de gestion**.

2 Les étapes de la mise en place du tableau de bord

Le tableau de bord ne se substitue pas aux autres outils de gestion, il vient en parallèle. Ce n'est pas un instrument d'analyse et de compréhension des phénomènes mais un instrument d'action à court terme. De ce fait, il sacrifiera volontiers la précision au profit de la rapidité et puisera volontiers ses informations hors des circuits comptables traditionnels, souvent directement auprès des services concernés (production, commercial).

Son but est de collecter les informations avec rapidité, de les mettre sous la forme de « clignotants » ou « indicateurs » facilitant la prise de décision dans des domaines clés que l'on aura au préalable définis.

Il n'existe pas de tableau de bord "standard" transposable dans chaque entreprise. Celui-ci dépend des particularités de chacune et des objectifs fixés par les responsables. On peut avoir en effet une conception plus ou moins exhaustive du tableau de bord. On peut souhaiter contrôler la totalité des rouages de l'entreprise aussi bien les aspects commerciaux, de production, financiers, administratifs ou humains ou bien avoir un objectif moins ambitieux mais peut être plus rapidement opérationnel et efficace et ne contrôler que quelques secteurs jugés essentiels pour la vie de l'entreprise.

Dans le cas du CTPC les dirigeants, dans un souci de rigueur et d'économie, ont choisi la seconde solution. En tout état de cause, il est toujours possible – voire même souhaitable – dans la mise en place d'un tableau de bord comme dans celle de n'importe quel système de gestion de procéder par étapes et de développer ultérieurement l'outil si le besoin s'en fait sentir.

S'il n'existe pas de cadre rigide pour la mise en place d'un tableau de bord de gestion, une méthodologie applicable dans tous les cas peut par contre être définie.

La démarche peut se résumer ainsi :

- Recherche des secteurs clés de décision. En fonction des problèmes spécifiques de l'entreprise et de ses objectifs, il faut déterminer les secteurs névralgiques à contrôler en priorité.
- Définition des centres de responsabilité. Il s'agit d'identifier les responsables et leurs moyens d'action. Qui fait quoi ? Qui peut agir sur les secteurs clés à partir du tableau de bord ?
- Choix des indicateurs ou clignotants. Il faut préciser au moyen de quels critères on va surveiller les secteurs clés de décision et l'action des responsables. Cette étape

correspond au choix des informations et à une mise en forme significative de celles-ci (ratios par exemple).

- Organisation du système de recueil des informations alimentant les indicateurs. Certaines informations existent déjà, d'autres doivent être recueillies. Cette étape correspond à une réorganisation des circuits d'information de l'entreprise.
- Mise en forme du tableau de bord et règles d'utilisation. Il s'agit de concevoir la maquette du tableau de bord (tableaux – classeur – graphiques, etc.), les règles de parution du tableau de bord (périodicité, responsabilité de mise à jour, diffusion), les règles d'utilisation (comment sont prises les décisions à partir du tableau de bord ?).

2.1 Les secteurs clés de décision

Ceux-ci sont liés aux objectifs du CTPC et à ses spécificités de gestion. Les objectifs principaux sont les suivants :

- équilibrer le compte de résultat (résultat courant) ;
- équilibrer la trésorerie tout au long de l'exercice ;
- réaliser le programme d'investissement prévu.

Ces trois objectifs sont indépendants et peuvent en fait se ramener à deux axes principaux : équilibre de l'exploitation et équilibre de la trésorerie (le premier étant une condition nécessaire mais non suffisante pour le second).

Quels sont les éléments qui conditionnent la réalisation de ces objectifs ?

Il convient de mettre en rapport à ce stade les objectifs avec les spécificités du CTPC.

Le CTPC se caractérise par l'importance des charges fixes, il est de ce fait extrêmement vulnérable à toute baisse du niveau d'activité. Une telle baisse entraîne fatalement une insuffisance de couverture des charges fixes et donc un déficit avec, à terme, l'apparition d'un déséquilibre financier.

- En premier lieu, on aura donc intérêt à suivre de très près l'évolution de l'activité à court terme à travers les commandes (commandes fermes, devis lancés). Ceci permettra de détecter à l'avance les secteurs où l'activité risque de faiblir.



1^{er} secteur clé : les commandes

- Dans un deuxième temps il faudra vérifier le niveau de production obtenu et le résultat.

Dans la terminologie du CTPC, l'équilibre du compte de résultat peut se traduire par l'égalité :

$$\text{Production nette} = \text{Frais fixes}$$

L'objectif du CTPC est en fait d'atteindre le point mort en fin d'année, la production nette (production brute – sous-traitance) pouvant se définir comme une marge sur coût variable.

On sait que les frais fixes sont actuellement bien contrôlés et peuvent faire l'objet d'une prévision relativement précise. On pourra donc se contenter compte tenu de la rapidité qui est recherchée de suivre le premier terme de l'égalité : la production nette (et ses composantes : production brute et sous-traitance) pour la comparer aux frais fixes prévisionnels. On pourra ainsi parvenir à une bonne approximation du résultat.



2^e secteur clé : la production

- Le suivi des deux premiers secteurs clés permettra de répondre à l'objectif d'équilibre du compte de résultat. Au niveau de la trésorerie, l'importance du rythme de facturation a été soulignée. Le CTPC contrôle semble-t-il au mieux le document client (compte tenu des limites imposées par la procédure de recouvrement avec le Trésor Public) de sorte que les rentrées de fonds sont rythmées par la facturation qui apparaît comme le point déterminant de l'équilibre de la trésorerie (les dépenses étant par ailleurs bien contrôlées grâce à la comptabilité des engagements).



3^e secteur clé : la facturation

Il est bien évident que nous nous limitons ici aux secteurs fondamentaux, nous conformant en cela au désir des responsables de mettre en place un outil léger. Il serait certainement possible de mettre en évidence d'autres secteurs importants mais moins déterminants.

Le suivi des frais fixes constitue également un secteur clé mais celui-ci donnant satisfaction jusqu'à présent, nous le mentionnerons seulement pour mémoire. Le tableau de bord utilisera pour référence les frais fixes prévus.

Il conviendra naturellement de s'assurer en permanence de la concrétisation de cette prévision. Les sous-traitances par contre devront faire l'objet d'un suivi particulier dans le cadre du contrôle du secteur production.

2.2 Définition des centres de responsabilité et des moyens d'action des responsables

À travers la connaissance de l'évolution des secteurs clés (commandes, production, facturation) les décisions à court terme qui pourront être prises apparaissent clairement :

- Décisions commerciales

Effort de prospection, modification de la programmation de certaines affaires en accord avec le client, concrétisation des devis.

- Décisions concernant l'adaptation de l'appareil productif

Transferts de techniciens, modification de la programmation.

- Décisions d'économie

Compression des budgets de fonctionnement, ralentissement ou révision des programmes d'investissement.

- Décisions d'organisation

Accélération de la facturation

L'organigramme présente trois niveaux hiérarchiques :

- directeur ;
- chef de groupe ;
- chef de section.

Dans le processus de décision, il faudra respecter cette situation hiérarchique. Un chef de section est responsable de son niveau de commandes, de sa production et de sa facturation vis-à-vis de son chef de groupe car celui-ci, qui mène également une action commerciale et participe aux études, a pu intervenir dans ces domaines au niveau de la section et possède seul les éléments complets permettant de juger de ses performances. Il en est de même pour le chef de groupe vis-à-vis du directeur. Il apparaît donc nécessaire de mettre en place un tableau de bord à chaque niveau hiérarchique, celui-ci étant naturellement plus ou moins détaillé et adapté à chaque fonction selon le principe « gigogne ».

À l'évidence, un certain nombre de décisions incombe uniquement au Directeur (modification du programme d'investissement – compression des budgets de fonctionnement). Il semble également que les cessions de personnel compte tenu de la réticence des chefs de groupe et de section doivent être, dans certains cas, décidées par la Direction

2.3 Choix et constitution des indicateurs

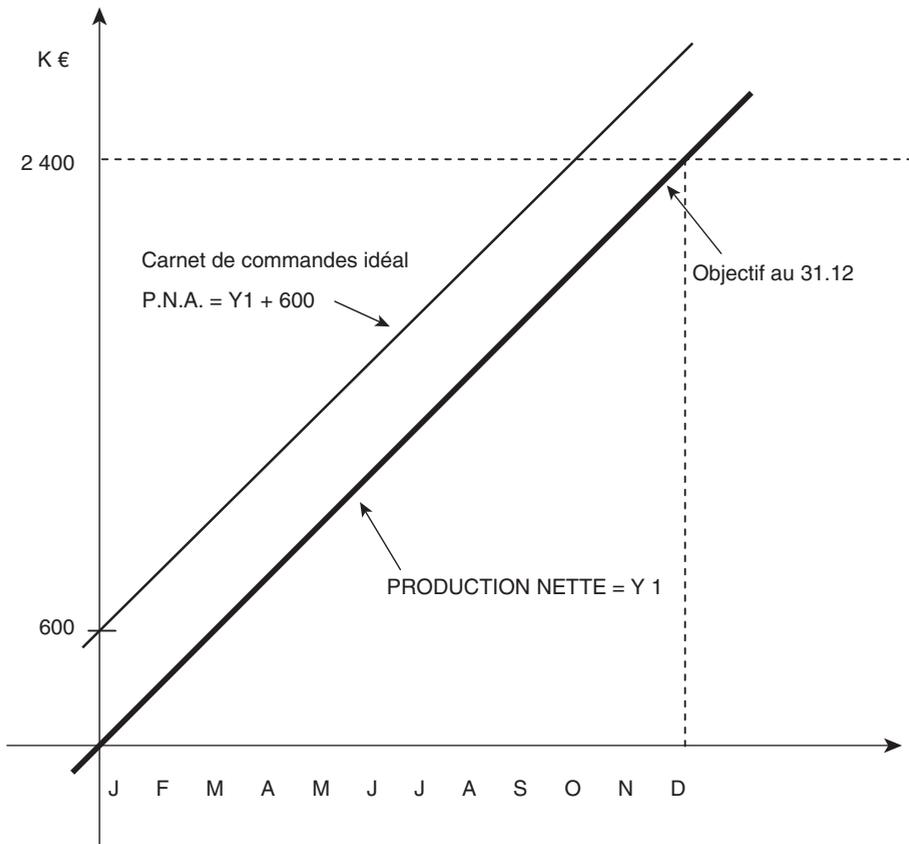
Un indicateur ne peut être traduit uniquement par un chiffre en valeur absolue. Il doit être à lui seul une information indiquant une situation, exactement comme le clignotant d'un tableau de bord d'automobile. Pour cela l'indicateur fera l'objet d'une comparaison (éventuellement sous la forme d'un ratio mais aussi par simple rapprochement avec un chiffre de référence qui peut être un chiffre du passé, une moyenne de la profession ou bien une prévision).

Dans le cas du CTPC, le compte de résultat prévisionnel (et en particulier la production nette prévue) fournit une excellente base de référence.

L'objectif est d'obtenir l'égalité : Production nette = Frais fixes.

On sait que l'activité est régulière tout au long de l'année et que le niveau de commande optimum représente trois mois de production nette. L'objectif du CTPC en termes de production et de commandes peut être traduit graphiquement pour chaque section et pour chaque groupe.

Exemple : Frais fixes annuels prévus = 2 400 K€ = Objectif de Production nette annuel → Production nette mensuelle = 200 K€



À partir de ce graphique qui résume les objectifs annuels du CTPC en matière de commandes et de production, on pourra déterminer les indicateurs suivants :

Commandes

■ **La production nette assurée (PNA)**

PNA = Carnet de commandes au 1/1 + commandes fermes de l'exercice - sous-traitances induites par ces commandes

Elle pourra être suivie graphiquement par rapport à la prévision et exprimée sous la forme du ratio :

$$\frac{\text{PNA} \times 100}{\text{Objectif annuel de production nette}}$$

N.B. Le suivi des commandes fermes hors sous-traitance ne pose pas de problème puisque, dès l'enregistrement de la commande ferme, le chef de section évalue dans l'ordre de travail le montant des sous-traitances

■ **Le carnet de commandes fermes**

PNA – Production nette réalisée

On l'évaluera en nombre de mois de production nette prévisionnelle :

$$\frac{\text{Carnet de commandes}}{\text{Objectif annuel de production nette}}$$

■ **Devis lancés en attente d'acceptation**

On les évaluera également en nombre de mois de production nette :

$$\frac{\text{Devis en attente d'acceptation}}{\text{Objectif annuel de production nette}}$$

N.B. Cet indicateur est d'une moins grande précision car les devis en attente sont exprimés en production brute.

Production

On suivra pour le mois et en cumul :

- la production brute
- la sous-traitance
- les cessions

afin d'obtenir la **production nette**. Celle-ci sera exprimée en pourcentage de l'objectif annuel de production.

Une **estimation du résultat** pourra être obtenue par différence entre la production nette prévue et la production nette cumulée.

Facturation

On suivra **la facturation du mois** et on la comparera au stock final d'études en-cours du mois précédent.

On suivra également **le stock final** du mois considéré que l'on évaluera en nombre de mois moyen de production en se fixant pour objectif un ratio de 1.

Remarque : Pour être totalement rigoureux, on aurait dû évaluer le nombre de mois de stock à partir des derniers mois de production brute mais encore une fois il s'agit avant tout ici de comparer un ratio réel à un ratio prévu et surtout de détecter les stocks anormalement gonflés.

Naturellement tous ces indicateurs seront suivis aux différents niveaux de responsabilité (section, groupe et direction).

2.4 Organisation du système de recueil de l'information

La construction des indicateurs nécessitera au préalable le recueil des informations. Certaines peuvent être obtenues après traitement des informations primaires, par exemple la production nette à partir de la connaissance de la production brute et des sous-traitances, les stocks à partir de la production brute et de la facturation.

Il s'agit donc à présent d'organiser la saisie de ces informations de base.

Quelles sont-elles et quelles sont les sources actuelles ?

Information de base	Sources actuelles	Observations
1/ Prévisions	Budget	
2/ Commandes fermes	Bureau des commandes	
3/ Devis en attente	Bureau des commandes	
4/ Sous-traitance	Bureau des commandes Comptabilité des engagements	La comptabilité des engagements fournit des états très rapidement ; on pourra donc choisir cette source.
5/ Production brute	Comptabilité analytique	Actuellement, elle n'est connue que tous les trimestres, ce qui est notoirement insuffisant. Il faudrait l'obtenir mensuellement mais les délais risquent d'être trop longs. Il serait souhaitable d'imaginer un système plus souple pour collecter cette information directement auprès des sections.
6/ Cessions	Comptabilité	Recueil mensuel et suffisamment rapide.
7/ Facturation	Bureau des commandes Comptabilité	On saisira l'information le plus en amont possible.

Une réorganisation du circuit d'information s'impose au niveau de la saisie de la production.

Pour les autres informations, une place prépondérante est accordée au bureau commandes hors des circuits comptables traditionnels.

En ce qui concerne le suivi de la production, le bureau des commandes peut jouer également un rôle important. En effet, il possède tous les éléments pour établir chaque fin de mois un état récapitulatif des affaires en cours sous la forme suivante :

Document de suivi de la production

SECTION :			JANVIER				FÉVRIER		
N°	Libellé de l'affaire	Montant du devis	Product. du mois	Product. cumulée	Factures cumulées	Stock final			

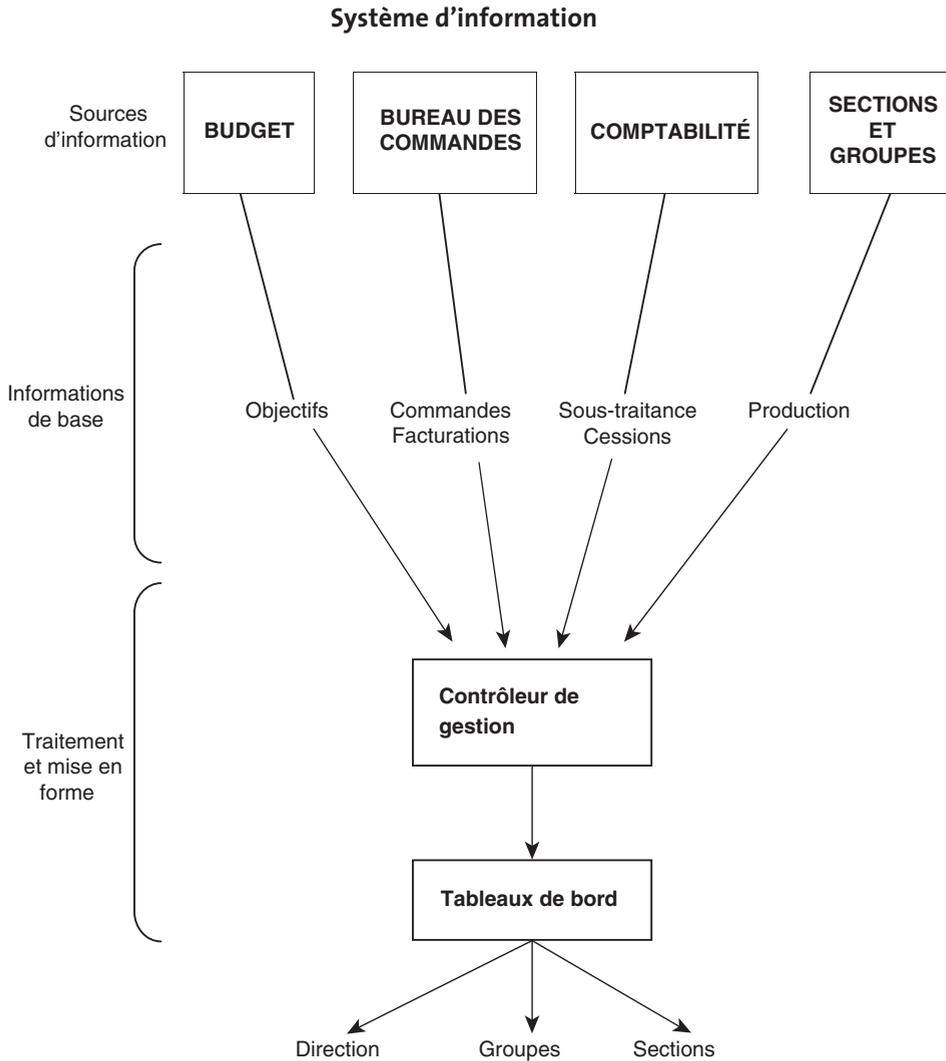
Le document transmis aux sections comporte systématiquement les chiffres du mois précédent et pour le mois de saisie la colonne «Factures cumulées» est complétée.

Le chef de section dispose aussi d'un document de travail complet comportant toutes les affaires de sa section et il lui est demandé d'évaluer la production du mois sur chacune de ses affaires. Ce document doit être retourné au service comptabilité pour le 5 du mois suivant et permet donc d'obtenir la production brute du mois et en cumul, la facturation et le stock final au niveau de chaque section.

Ce document constitue déjà un tableau de bord détaillé au niveau du chef de section.

En résumé, on peut dresser les deux tableaux suivants :

Secteurs à contrôler	Indicateurs	Informations alimentant les indicateurs	
		Mise en forme	Origine de l'information
Référence	Production nette prévue par section et par groupe	Objectif annuel de production nette	Budget
Suivi des commandes	Production nette assurée	Report des commandes de l'exercice précédent + commandes de l'exercice – sous-traitance induite. En valeur et en % de l'objectif annuel	Bureau des commandes
	Commandes fermes	PNA – Production nette réalisée. En valeur et en % de l'objectif annuel	Bureau des commandes
	Devis en attente d'acceptation	En valeur et en mois de production nette	Bureau des commandes
Suivi de la production	Production brute	Chaque mois et en cumul	Section (à mettre en place)
	Sous-traitance engagée	Dès l'ouverture de l'ordre de travail	Comptabilité
	Cessions de personnel		Comptabilité
	Production nette	Production brute – sous-traitance et cessions. Chaque mois et en cumul. En valeur et en % de l'objectif annuel	
	Estimation du résultat	Écart en valeur entre la production nette réalisée et l'objectif de production	
Suivi de la facturation	Stock final du mois précédent	En valeur	Section (à mettre en place)
	Facturation du mois	En valeur et en référence au stock final	Section
	Stock final de fin de mois	En valeur et en nombre de mois de production	Bureau des commandes



2.5 Mise en forme du tableau de bord et règles d'utilisation

Le CTPC a mis en place un tableau de bord mensuel selon le modèle présenté à la page suivante. L'exemple présenté concerne le tableau de bord du directeur ; le tableau de bord du chef de groupe est identique mais se situe uniquement au niveau des résultats du groupe détaillés par sections.

Le chef de section reçoit le même document que le chef de groupe, mais le suivi de production détaillé par affaire constitue également un élément de son tableau de bord.

Ces documents sont publiés pour chaque mois entre le 5 et le 10 du mois suivant. Ils sont regroupés par chaque responsable au sein d'un classeur qui regroupe les tableaux de bord de l'année en cours et ceux de l'année précédente de sorte qu'une comparaison rapide puisse être éventuellement réalisée.

Parallèlement à ce document, les courbes des commandes (production nette assurée) et de la production nette sont reportées chaque mois sur un graphique permettant ainsi de visualiser les performances de chaque section et groupe par rapport aux objectifs.

Dès la parution du tableau de bord, celui-ci est exploité au cours d'une réunion regroupant M. Lebreton, M. Dutheil et les quatre chefs de groupe. En fonction des problèmes, certains chefs de section peuvent également être invités.

Deuxième partie : L'exploitation du tableau de bord

Pour le mois de janvier, M. Dutheil a remis les informations nécessaires à la construction du tableau de bord :

- prévision des charges par groupe ;
- suivis de production à fin janvier ;
- données recueillies auprès du bureau des commandes ;
- données recueillies auprès du service Comptabilité.

À partir de ces renseignements, il vous est demandé de construire le tableau de bord du directeur pour janvier, de commenter les résultats obtenus et de proposer les solutions qui s'imposent.

Extrait du budget – prévision des charges par groupe

CENTRES CHARGES	GROUPE « SOLS »	GROUPE « CHAUSSEES »	GROUPE « BETON, O.A. »	GROUPE « ENVIRON. »	INFORM.	VEHIC.	DOSSIERS ADMINIST.	TOTAL
- Frais de personnel								
- Frais de déplacement								
- Frais de fonctionnement								
- Amortissements								
TOTAL R.P.								9 335
- Rép « Informatique »								
- Rép « Véhicules »								
- Rép « Dossiers »								
- Rép « Administration »								
TOTAL R.S.	2 727	2 946	1 863	1 799				9 335

Extrait des suivis de production fin janvier auprès des sections (en K€)

N° O.T.	LIBELLE DE L'AFFAIRE	Montant du devis	JANVIER				FEVRIER			
			Production du mois	Production cumulée	Facturation cumulée	Stock final				
	Groupe 1		323	323	263	840				
	Groupe 2		186	186	164	172				
	Groupe 3		184	184	359	140				
	Groupe 4		135	135	230	120				
	CTPC		828	828	1 016	1 272				

La facturation de l'exercice et le stock final englobent des productions réalisées au cours de l'exercice précédent et qui figuraient en stock initial de l'exercice.

Données recueillies auprès du bureau des commandes

GROUPES	Carnet de commandes fermes au 1.1.2010	Commandes fermes de JANVIER 2010	Devis en attente d'acceptation au 31.1.2010
1	1 000	610	110
2	105	265	125
3	170	312	202
4	63	162	375
CTPC	1 338	1 349	812

Données recueillies auprès du service comptabilité

Groupes	Sous-traitances engagées	Cessions de personnel
1	30	- 20 ¹
2	0	+ 20 ¹
3	16	0
4	9	0
CTPC	55	0

Le groupe 2 a cédé trois techniciens au groupe 1 au cours du mois de janvier.

Éléments de correction (Deuxième partie)

1 Tableau de bord du directeur

Objectifs de production nette

GROUPES	1. SOLS	2. CHAUSSÉES	3. BETON O.A.	4. ENVIRONNEMENT	CTPC
Objectif annuel	2 727	2 946	1 863	1 799	9 335
Objectif mensuel	227	246	155	150	778

Commandes

Indicateurs Groupes	PRODUCTION NETTE ASSURÉE					CARNET DE COMMANDES				
	Carnet de commandes au début du mois (1)	Commandes fermes du mois (2)	Cumul (3)	Sous-traitance (4)	Production nette assurée (3) – (4)	% de l'objectif annuel	Commandes fermes		Devis en attente	
							Montant	En nombre de mois de production nette	Montant	En nombre de mois de production nette
1	1 000	610	1 610	30	1 580	58	1 307	5,8	110	0,5
2	105	265	370	-	370	13	164	0,7	125	0,5
3	170	312	482	16	466	25	298	1,9	202	1,3
4	63	162	225	9	216	12	90	0,6	375	2,5
CTPC	1 338	1 349	2 687	55	2 632	28	1 859	2,4	812	1

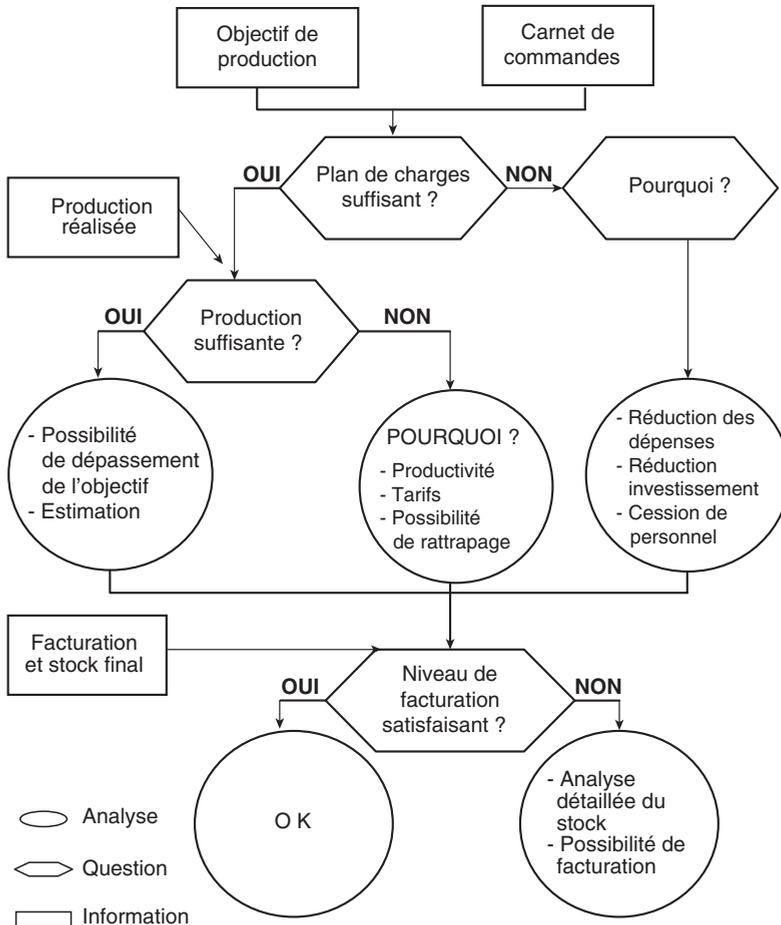
Production et résultat

Indicateurs Groupes	PRODUCTION BRUTE		Sous-traitance		Cessions de personnel		PRODUCTION NETTE		% de l'objectif annuel	Estimation du résultat: P.N. cumulée – Objectif de P.N.
	Mois	Cumul					Mois	Cumul		
1	323	-	- 30	- 20	273	10	273	10	+ 46	
2	186	-		+ 20	206	7	206	7	- 40	
3	184	-	- 16		168	9	168	9	+ 13	
4	135	-	- 9		126	7	126	7	- 24	
CTPC	828	-	- 55	0	773	8,3	773	8,3	- 5	

Facturation

Indicateurs Groupes	Stock final du mois précédent S	Facturation du mois F	En % $\frac{F \times 100}{S}$	Facturation cumulée	STOCK FINAL	
					Montant	En nombre de mois de production nette
1	780	263	34		840	3,7
2	150	164	109		172	0,7
3	315	359	114		140	0,9
4	215	230	107		120	0,8
CTPC	1 460	1 016	70		1 272	1,6

La prise de décisions à partir du tableau de bord



2 Exploitation du tableau de bord de janvier

Compte-rendu de la réunion du 5 février

■ Groupe 1

Ce groupe a démarré l'année avec un bon carnet de commandes de 1 000 K€. Les entrées en commande du mois de Janvier sont excellentes puisqu'elles représentent jusqu'à 3 mois de production de sorte que ce groupe dispose dès le début de l'année d'un carnet de commandes très fourni (5,7 mois de commandes fermes). La production a bien suivi et le résultat à fin Janvier est positif.

La programmation des opérations pose par contre des problèmes. Le groupe est demandeur de quatre techniciens pour une durée de 3 mois.

Il est arrêté pour l'instant qu'une cession de 3 techniciens en provenance du groupe « chaussées » aura lieu à compter de ce jour et pour une durée d'un mois ; leur situation sera examinée lors de la prochaine parution du tableau de bord.

En revanche, au niveau de la facturation, le relâchement très net déjà perceptible l'an passé se poursuit. Le groupe doit ramener son stock à un mois de production à fin février ce qui suppose une facturation de 613 K€. Si le groupe réalise en février une production égale à l'objectif, il est demandé au chef de groupe de veiller à ce que ses chefs de section analysent très rapidement leur suivi de production et établissent toutes les factures partielles qui peuvent l'être.

L'évolution de stock du groupe 1 sera particulièrement suivie lors du prochain tableau de bord.

■ Groupe 2

L'année commence mal au niveau des commandes et ceci a déjà eu une répercussion sur la production puisque le groupe enregistre un résultat négatif (- 40 K€). Le carnet de commandes est plus que réduit (0,7 mois) et les devis lancés ne représentent que 0,5 mois.

Le transfert de trois techniciens au groupe 1 permettra de limiter la sous-activité en février. Il est demandé au chef de groupe de prendre contact avec ses principaux clients afin de prévoir très rapidement l'évolution à court terme au niveau des commandes. Un rapport concernant les différents chantiers programmés par les D.D.E. au cours des trois prochains mois devra être transmis pour le 23 février 2010.

Aucune mesure de réduction des budgets de fonctionnement et d'investissement de ce groupe n'est prise pour l'instant ; ce démarrage difficile pouvant être, d'après le chef de groupe, redressé au cours des deux prochains mois.

■ **Groupe 3**

La situation est bonne sur tous les plans, le carnet de commandes paraît malgré tout un peu étroit. Un effort du service commercial devra être entrepris au cours du mois prochain afin d'assurer au maximum le plan de charge.

■ **Groupe 4**

L'exercice démarre avec quelques difficultés, ce qui se traduit par un résultat de – 24 K€. Le carnet de commandes fermes est insuffisant mais de nombreux devis ont été lancés en janvier (375 K€) et sont en attente d'acceptation. Le chef de groupe devra suivre ces affaires de très près et faire le point avec le Directeur dès le milieu du mois de février afin de voir si le plan de charge est assuré. Dans l'attente de cette réunion aucun transfert de technicien n'aura lieu.