

<b>CHAPITRE</b>	<b>COÛTS PREETABLIS</b>
-----------------	-------------------------

**I. Principes**

Le coût préétabli est la phase de budgétisation du programme de production choisi par l'entreprise. C'est un coût calculé à priori. Il nous permet de :

- fixer des coûts prévisionnels
- mesurer la différence constatée entre coûts réels et coûts préétablis
- analyser l'origine des écarts

**II. Détermination du coût préétabli****1) Fiche de coûts standard unitaire**

C'est un tableau de calcul du coût de production préétabli (prévu) pour une unité fabriquée par l'entreprise. La fiche nous permet également, si la production réelle est connue, de calculer son coût préétabli (à partir des consommations et des coûts unitaires prévus)

**Fiche standard unitaire**

Eléments	Quantités Préétablies	Prix unitaires Préétablis	Montants
Cons. de mat. 1 <sup>ère</sup> pour 1 unité prévue	Qtés	CUMP	Cons. en valeur
MOD pour 1 unité prévue	Nbre d'heures	Taux horaire	MOD en valeur
Charges indirectes pour 1 unité prévue	Nbre d'UO	CUO	CI en valeur
<b>Coût de production</b>	<b>1</b>		<b>Σ des montants</b>

**2) tableau comparatif**

C'est un tableau récapitulatif, autrement dit il regroupe les deux coûts de la production réelle à savoir :

- **le coût réel** : Evaluer avec les données réelles
- **le coût préétabli** : Evaluer à partir de la fiche standard unitaire

Il nous permet également de **calculer les écarts constatés** sur les coûts (réels et préétablis). Il est calculé (l'écart) sur chaque élément du coût.

**Tableau comparatif**

Eléments	Coût réel (CR)			Coût préétabli (CP)			Ecart	
	Qtés	CU	MT	Qtés	CU	MT	Fav	défav
Mat. 1 <sup>ère</sup>	Qr	CUMPr	MTr	Qp	CUMPp	MTp		
MOD	Hr	Tauxr	MTr	Hp	Tauxp	MTp		
CI	NUOr	CUOr	MTr	NUOp	CUOp	MTp		
<b>Coûts</b>	<b>Pdt° réel</b>		<b>ΣMTr</b>	<b>Pdt° réel</b>		<b>ΣMT</b>		

Ecart global (EG) = Charge réelle en valeur – Charge préétablie en valeur

Ecart global (EG) = Coût réel (Cr) – Coût préétabli (Cp)

Si dépense réelle (Cr) > dépense prévue (Cp) = écart global défavorable

Si dépense réelle (Cr) < dépense prévue (Cp) = écart global favorable

**Application : Fiche standard unitaire, tableau comparatif et calcul des écarts**

La société **NDIAYE** fabrique et vend des chaises. Les services techniques après étude ont établi

**La fiche de coûts préétablis suivante :**

- **Charges directes correspondant pour une unité**

- Bois : 1 m<sup>2</sup> à 800 F/m<sup>2</sup>
- Fer : 2,5m à 1 000 F/m
- Caoutchouc : 4 rondelles à 50 F/rondelle
- MOD finition : 15 mn à 1 200 F/l'heure

• **Charges indirectes correspondant à l'activité normale de l'entreprise**

Eléments	Atelier montage	Atelier finition
Frais fixes	2 700 000	1 800 000
Frais variables	900 000	1 200 000
Nat d'UO	H/machine	H/MOD
Nbre d'UO	800 heures	1 000 heures

**En novembre l'entreprise a fabriqué 4 060 chaises ayant nécessité :**

- Bois :	4 070 m <sup>2</sup>	à	850 F/m <sup>2</sup>
- Fer :	10 150 m	à	980 F/m
- Caoutchouc :	16 440 rondelles	valant	822 000
- MOD finition :	1 218 heures	valant	1 339 800
- Frais indirects montage :	880 heures	pour	3 581 600 F
- Frais indirects finition :	3 775 800 F		

**Travail à faire :**

- 1) Présenter la fiche standard
- 2) Présenter le tableau comparatif de la production réelle et calculer les écarts globaux

**Solution de l'application**

**1) Présentation de la fiche standard unitaire**

**Fiche standard**

Eléments	Qtés	CU	MT
Bois	1	800	800
Fer	2,5	1 000	2 500
Caoutchouc	4	50	200
Mod	0,25	1 200	300
CI montage	0,2	4 500	900
CI finition	0,25	3 000	750
<b>Coût de production</b>	<b>1</b>		<b>5 450</b>

- Pour fabriquer une chaise, on consomme 15 mn de MOD (soit **0,25 heures**) et le nombre d'heures totales de MOD dans l'atelier finition est de **1 000 heures** : d'où la production totale de chaises est de **4 000 chaises** (soient  $1000 / 0,25 = 4\ 000$  chaises).
- Donc le nombre d'heures machine pour une chaise =  $800 \text{ heures} / 4\ 000 = 0,2 \text{ heure}$
- **CUO atelier montage** =  $(2\ 700\ 000 + 900\ 000) / 800 = 4\ 500 \text{ F}$
- **CUO atelier finition** =  $(1\ 800\ 000 + 1\ 200\ 000) / 1\ 000 = 3\ 000 \text{ F}$

**2) Tableau de comparatif et écarts globaux**

**Tableau comparatif**

Eléments	Coût réel (Cr)			Coût préétabli (Cp)			Ecart global	
	Qtés	CU	MT	Qtés	CU	MT	Défavora	Favorab
Bois	4 070	850	3 459 500	4 060	800	3 248 000	211 500	
Fer	10 150	980	9 947 000	10 150	1 000	10 150 000		203 000
Caoutchouc	16 440	50	822 000	16 240	50	812 000	10 000	
Mod	1 218	1 100	1 339 800	1 015	1 200	1 218 000	121 800	
CI at. Montage	880	4 070	3 581 600	812	4 500	3 654 000		72 400
CI at. Finition	1 218	3 100	3 775 800	1 015	3 000	3 045 000	730 800	
<b>Coût de prod<sup>o</sup></b>	<b>4 060</b>		<b>22 925 700</b>	<b>4 060</b>		<b>22 127 000</b>	<b>1 074 100</b>	<b>275 400</b>

**Attention** : Calcul des quantités pour le coût préétabli

Qté préétablie de la product<sup>o</sup> réelle = Qté préétablie d'une unité préétablie \* Product<sup>o</sup> réelle

- **Bois** =  $1 \text{ m}^2 * 4\ 060 = 4\ 060 \text{ m}^2$
- **Fer** =  $2,5 \text{ m} * 4\ 060 = 10\ 150 \text{ m}$
- **Caoutchouc** =  $4 \text{ rondelles} * 4\ 060 = 16\ 240 \text{ rondelles}$
- **MOD** =  $0,25 \text{ heures} * 4\ 060 = 1\ 015 \text{ heures de MOD}$
- **Heures machine atelier montage** =  $0,2 \text{ heures} * 4\ 060 = 812 \text{ heures machine}$

#### Calcul des écarts globaux :

- EG bois =  $3\ 459\ 500 - 3\ 248\ 000 = 211\ 500$
- EG fer =  $9\ 947\ 000 - 10\ 150\ 000 = - 203\ 000$
- EG caoutchouc =  $822\ 000 - 812\ 000 = 10\ 000$
- EG mod =  $1\ 339\ 800 - 1\ 218\ 000 = 121\ 800$
- EG charge indirecte atelier montage =  $3\ 581\ 600 - 3\ 654\ 000 = - 72\ 400$
- EG charge indirecte atelier finition =  $3\ 775\ 800 - 3\ 045\ 000 = 730\ 800$

### III. Analyse des écarts

Il existe deux méthodes d'analyse de l'écart global sur les charges directes et indirectes :

- l'analyse algébrique
- l'analyse graphique

#### 1) Analyse algébrique des écarts

##### a) Analyse algébrique de l'écart sur charge directe

L'écart global calculé sur les charges directes du tableau comparatif, peut être décomposé :

- en écart sur quantité (**E / Q**)
- et en écart sur coût (**E / C**)

<b>EG = Cr – Cp</b>		
<b>EG = E / Q + E / C</b>		
<b>E / Q = (Qr – Qp) * CUp</b>	<b>Qr = quantité réelle</b>	<b>Qp = quantité préétablie</b>
<b>E / C = (CUr – CUp) * Qr</b>	<b>CUr = coût unitaire réel</b>	<b>CUp = coût unitaire préétabli</b>

#### Application : Analyse algébrique de l'écart global sur les charges directes

##### Travail à faire :

- 1) Analyser l'écart global sur : bois et fer

#### Solution de l'application

##### 1-a) Analyse algébrique de l'écart global sur bois

$$EG = E / Q + E / C$$

$$E / Q = (Qr - Qp) * CUp = (4\ 070 - 4\ 060) * 800 = \mathbf{8\ 000} \text{ (écart défavorable)}$$

$$E / C = (CUr - CUp) * Qr = (850 - 800) * 4\ 070 = \mathbf{203\ 500} \text{ (écart défavorable)}$$

$$EG = \mathbf{8\ 000 + 203\ 500 = 211\ 500}$$

##### 1-b) Analyse algébrique de l'écart global sur fer

$$EG = E / Q + E / C$$

$$E / Q = (Qr - Qp) * CUp = (10\ 150 - 10\ 150) * 1\ 000 = \mathbf{0} \text{ (écart nul)}$$

$$E / C = (CUr - CUp) * Qr = (980 - 1\ 000) * 10\ 150 = - \mathbf{203\ 000} \text{ (écart favorable)}$$

$$EG = \mathbf{0 - 203\ 000 = - 203\ 000}$$

##### b) Analyse algébrique de l'écart sur charge indirecte

L'écart global des charges indirectes peut être décomposé :

- en écart sur budget (**E / B**)
- en écart sur activité (**E / A**)
- et en écart sur rendement (**E / R**)

$$EG = Cr - Cp$$

$$EG = E / B + E / A + E / R$$

Avec  $E / B$  = Activité réelle au coût réel ( $AR_{CR}$ ) – Activité réelle budgétée ( $AR_B$ )

$E / A$  = Activité réelle budgétée ( $AR_B$ ) – Activité réelle au coût préétabli ( $AR_{CP}$ )

$E / R$  = Activité réelle au coût préétabli ( $AR_{CP}$ ) – Activité préétabli au coût préétabli ( $AP_{CP}$ )

Or  $AR_{CR}$  = MT des charges indirectes du coût réel du tableau comparatif

Et  $AP_{CP}$  = MT des charges indirectes du coût préétabli du tableau comparatif

**NB** : Pour une bonne analyse de l'écart sur les charges indirectes, il est conseillé de déterminer deux équations de droites (**attention à la nature d'unité d'œuvre pour le nombre d'unité d'œuvre**) :

- l'équation de la **droite du budget flexible** : qui est de la forme  $y_b = ax + b$   
avec  $a$  = Charges variables indirectes unitaire de l'atelier et  $b$  = Charges fixes de l'atelier
- l'équation de la **droite du coût préétabli** : qui est de la forme  $y_{Cp} = a'x$   
avec  $a'$  = Coût d'unité d'œuvre des charges indirectes de l'atelier

**Application** : Analyse algébrique de l'écart global sur les charges indirectes

**Travail à faire** :

- 1) Analyser l'écart global sur charges indirectes atelier montage

#### Solution de l'application

##### 1-a) Analyse algébrique de l'écart global sur charges indirectes atelier montage

$$CV_u = 900\,000 / 800 = 1\,125$$

$$CF = 2\,700\,000$$

$$CUO = (900\,000 + 2\,700\,000) / 800 = 4\,500$$

$$Y_b = 1\,125x + 2\,700\,000$$

$$\text{et } Y_{Cp} = 4\,500x$$

$$AR \text{ au } Cr = 3\,581\,600$$

$$AP \text{ au } Cp = 3\,654\,000$$

$$AR \text{ budgétée} = 1\,125 * 880 + 2\,700\,000 = 3\,690\,000$$

$$AR \text{ au } Cp = 4\,500 * 880 = 3\,960\,000$$

$$E / B = AR \text{ au } Cr - AR \text{ budgétée} = 3\,581\,600 - 3\,690\,000 = -108\,400 \text{ (écart favorable)}$$

$$E / A = AR \text{ budgétée} - AR \text{ au } Cp = 3\,690\,000 - 3\,960\,000 = -270\,000 \text{ (écart favorable)}$$

$$E / R = AR \text{ au } Cp - AP \text{ au } Cp = 3\,960\,000 - 3\,654\,000 = 306\,000 \text{ (écart défavorable)}$$

$$EG = E / B + E / A + E / R = -108\,400 - 270\,000 + 306\,000 = -72\,400 \text{ (écart favorable)}$$

#### IV. Cas particuliers en coûts préétablis

##### 1) Encours

En coût préétabli, les encours de fabrication sont toujours évalués en équivalents terminés afin de calculer la production réelle de la période pour chaque élément du coût.

Equivalent terminé pour un élément du coût = Quantité de l'encours \* degré d'achèvement

Product° de la période = Product° terminée - Equival terminé de l'encours initial + Equival terminé de l'encours final

Product° de la période = Product° commencée et terminée + Equival non terminé de l'encours initial + Equival terminé de l'encours final

**Tableau des équivalents terminés des encours avec la production terminée**

Eléments	Production terminée	Encours initial	Encours final	Production réelle
Mat. 1 <sup>ère</sup>	$Q_{PT}$	$- Q_{EI} * \text{degré} = - a$	$+ Q_{EF} * \text{degré} = + d$	$Q_{PT} - a + d$
Mod	$Q_{PT}$	$- Q_{EI} * \text{degré} = - b$	$+ Q_{EF} * \text{degré} = + e$	$Q_{PT} - b + e$
Charges indirectes	$Q_{PT}$	$- Q_{EI} * \text{degré} = - c$	$+ Q_{EF} * \text{degré} = + f$	$Q_{PT} - c + f$

**Tableau des équivalents terminés des encours avec la production commencée et terminée**

Eléments	Production commencée et terminée	Encours initial	Encours final	Production réelle
Mat. 1 <sup>ère</sup>	$Q_{PCT}$	$+ Q_{EI} * (1 - \text{degré}) = + a$	$+ Q_{EF} * \text{degré} = + d$	$Q_{PT} + a + d$
Mod	$Q_{PCT}$	$+ Q_{EI} * (1 - \text{degré}) = + b$	$+ Q_{EF} * \text{degré} = + e$	$Q_{PT} + b + e$
Charges indirectes	$Q_{PCT}$	$+ Q_{EI} * (1 - \text{degré}) = + c$	$+ Q_{EF} * \text{degré} = + f$	$Q_{PT} + c + f$

**Attention** : en cas d'encours il est conseillé de présenter le tableau des équivalents terminés des encours (pour une évaluation des quantités préétablies du coût préétabli) avant le tableau comparatif des deux coûts (réel et préétabli)

## 2) Déchets

Les déchets constatés en coût préétabli, subiront les mêmes traitements (déchets vendus, évacués et sans valeur) qu'en coût complet, dans le calcul du coût réel et du coût préétabli.

## 3) Analyse de l'écart sur matière première en méthode PEPS

En PEPS, l'analyse de l'écart sur prix est calculée sur les différents lots qui composent la consommation. L'écart sur quantité ne change pas, il est calculé sur la consommation totale réelle.

$$E/Q = (Q_R \text{ des lots} - Q_P) * CU_P$$

$$E/C \text{ du } 1^{\text{er}} \text{ lot} = (CU_R \text{ du } 1^{\text{er}} \text{ lot} - CU_P) * Q_R \text{ du } 1^{\text{er}} \text{ lot}$$

$$E/C \text{ du } 2^{\text{ème}} \text{ lot} = (CU_R \text{ du } 2^{\text{ème}} \text{ lot} - CU_P) * Q_R \text{ du } 2^{\text{ème}} \text{ lot}$$

$$E/C \text{ du } 3^{\text{ème}} \text{ lot} = (CU_R \text{ du } 3^{\text{ème}} \text{ lot} - CU_P) * Q_R \text{ du } 3^{\text{ème}} \text{ lot}$$

## 4) Heures supplémentaires et heures chômées et payées

Elles sont rémunérées à des taux horaires différents. Elles entrent dans le calcul du coût réel. Elles n'ont aucune incidence dans la décomposition de l'écart global en écart sur temps et sur taux horaire. Par compte, elles sont exploitées si on nous demande une analyse détaillée (décomposition de l'écart sur temps et de l'écart sur taux horaire)

$$EG = Cr - Cp$$

**Décomposition de l'écart global** :  $EG = E / T + E / t$

$$E / T = (Tr - Tp) * \text{tup}$$

$Tr$  = temps réel

$Tp$  = temps préétabli

$$E / t = (\text{tur} - \text{tup}) * Tr$$

$\text{tur}$  = taux horaire réel

$\text{tup}$  = taux horaire préétabli

**Décomposition de l'écart sur temps** :  $E / T = E / \text{heures productives} + E / \text{heures chômées}$

$$E / HP = (\text{heures productives réelles} - \text{heures productives préétablies}) \text{tup}$$

$$E / HC = (\text{heures chômées réelles} - \text{heures chômées préétablies}) \text{tup}$$

**Décomposition de l'écart sur taux** :  $E / t = E / \text{Taux normales} + E / \text{Taux supplémentaires}$

$$E / TN = (\text{taux horaire normal} - \text{taux horaire préétabli}) \text{nombre d'heures normales}$$

$$E / TS = (\text{taux horaire majoré} - \text{taux horaire préétabli}) \text{nombre d'heures supplémentaires}$$

**Application : cas particulier**

La société industrielle fabrique dans un seul atelier une pièce unique **P**, à partir de deux matières premières **M<sub>1</sub>** et **M<sub>2</sub>**. La transformation de la matière **M<sub>2</sub>** laisse un déchet **D** dont le poids représente 5 % du poids brut. Ce déchet est vendu à 800 F le kg. Les consommations de matières premières sont en PEPS.

La direction décide dès le début de l'exercice 95, d'établir un contrôle budgétaire de la production au niveau de l'atelier.

Les bureaux techniques ont déterminés les standards suivants pour la fabrication mensuelle de **2000 pièces**, production considérée comme normale :

- **Matière M<sub>1</sub>** : 4 000 kg à 4 200 F le kg
- **Matière M<sub>2</sub>** : 20 000 kg à 1 500 F le kg
- **Main d'œuvre directe** : 2 000 heures valant 12 000 000 charges sociales comprises.
- **Les charges indirectes** propres au centre d'analyse sont les suivantes pour un mois. L'unité d'œuvre pour le centre d'analyse est l'heure machine et l'on compte 2 heures machine pour une pièce P.
  - **Charges fixes** : Amortissement des bâtiments : 2 000 000  
Amortissement du matériel : 2 100 000  
Autres charges fixes : 900 000
  - **Charges variables** : considérées comme directement proportionnelles à l'activité :  
Matières consommables : 1 800 F par heure-machine  
Main d'œuvre indirecte : 2 000 F heure machine (charges sociales).

**NB** : Pour une activité supérieure à l'activité normale, il faut prévoir une augmentation de **10 %** des charges fixes.

**Pour le mois de Juin 1995**, les éléments enregistrés par la comptabilité analytique sont les suivants :  
Production : **1 800 pièces** ont été mises en stock et il reste **50 pièces** non achevées dont le degré d'achèvement est estimé par les services techniques à **80 %** pour les matières **M<sub>1</sub>** et **M<sub>2</sub>**, **50 %** pour la main d'œuvre directe et **46 %** pour les frais du centre

- **Matières premières consommées** :  

<b>M<sub>1</sub> 1<sup>er</sup> lot</b> :	2 000 kg à 4 000 F le kg
<b>M<sub>1</sub> 2<sup>ème</sup> lot</b> :	1 900 kg à 4 300 F le kg
<b>M<sub>2</sub></b> :	17,8 tonnes pour un total de 27 245 000 F
- **Main d'œuvre directe** :  
**1 900 heures** au total valant 11 357 500 sur ce total, **1 800 heures** sont considérées comme normales, **100 heures** sont supplémentaires et sont majorées à **25 %**. Parmi les heures considérées comme normales, **20 heures** ont été chômées.
- Temps réel de fonctionnement des machines : **3 800 heures**
- **Charges réelles du centre pour le mois de juin** :  

<b>Charges fixes</b> :	5 000 000 F
<b>Charges variables</b> :	matières consommables : 6 400 000 F main d'œuvre indirecte : 7 980 000 (charges sociales comprises)

**NB** : L'encours de fabrication au 31 mai 95 était de **20 pièces P** dont le degré d'achèvement était de **3/5** pour les matières **M<sub>1</sub>** et **M<sub>2</sub>**, **70 %** pour la main d'œuvre directe et **50 %** pour les frais de centre.

**Travail à faire :**

- 1) Présenter la fiche de coût unitaire préétabli
- 2) Présenter le tableau de mise en évidence des écarts pour la production du mois de juin 95
- 3) Analyser algébriquement l'écart sur **M<sub>1</sub>**
- 4) Analyser par calcul l'écart sur **MOD**. Puis faites une analyse détaillée de l'écart.

### Solution de l'application

#### 1) Détermination de la fiche standard unitaire

$$CF = 2\,000\,000 + 2\,100\,000 + 900\,000 = 5\,000\,000 \text{ F}$$

$$\text{Nombre d'heures machine} = 2 \text{ h} * 2\,000 = 4\,000 \text{ h}$$

$$CV = 1\,800 * 4\,000 + 2\,000 * 4\,000 = 15\,200\,000 \text{ F}$$

$$\text{Totales charges indirectes de l'atelier} = 5\,000\,000 + 15\,200\,000 = 20\,200\,000 \text{ F}$$

$$CUO = 20\,200\,000 / 4\,000 = 5\,050 \text{ F}$$

$$CVu = 1\,800 + 2\,000 = 3\,800 \text{ F}$$

#### Consommations pour une unité du produit P

$$M_1 = 4\,000 \text{ kg} / 2\,000 = 2 \text{ kg}$$

$$M_2 = 20\,000 \text{ kg} / 2\,000 = 10 \text{ kg}$$

$$MOD = 2\,000 \text{ h} / 2\,000 = 1 \text{ h}$$

$$\text{Taux horaire de MOD} = 12\,000\,000 / 2\,000 = 6\,000 \text{ F}$$

Eléments	Qtés	CU	Montant
Matière M <sub>1</sub>	2	4 200	8 400
Matière M <sub>2</sub>	10	1 500	15 000
MOD	1	6 000	6 000
Charges indirectes	2	5 050	10 100
Déchets vendus	0,5	800	- 400
<b>Coût de production</b>	<b>1</b>		<b>39 100</b>

$$\text{Poids des déchets} = 10 \text{ kg} * 5 \% = 0,5 \text{ kg}$$

#### 2) Présentation du tableau comparatif

**Tableau des équivalents terminés avec la production terminée**

Eléments	PT	Encours initial	Encours final	PR	Qté préétablies
Matière M <sub>1</sub>	<b>1 800</b>	- 20 * 3 / 5 = - 12	+ 50 * 80 % = + 40	<b>1 828</b>	<b>1 828 * 2 = 3 656</b>
Matière M <sub>2</sub>	<b>1 800</b>	- 20 * 3 / 5 = - 12	+ 50 * 80 % = + 40	<b>1 828</b>	<b>1 828 * 10 = 18 280</b>
MOD	<b>1 800</b>	- 20 * 70 % = - 14	+ 50 * 50 % = + 25	<b>1 811</b>	<b>1 811 * 1 = 1 811</b>
CI	<b>1 800</b>	- 20 * 50 % = - 10	+ 50 * 46 % = + 23	<b>1 813</b>	<b>1 813 * 2 = 3 626</b>

**Tableau des équivalents terminés avec la production commencée et terminée**

Production commencée et terminée = Production terminée – Encours initial

$$\text{Product}^\circ \text{ commencée et terminée} = 1\,800 - 20 = 1\,780$$

Eléments	PCT	Encours initial	Encours final	PR	Qté préétablies
Matière M <sub>1</sub>	<b>1 780</b>	+ 20 * (1 - 3/5) = + 8	+ 50 * 80 % = + 40	<b>1 828</b>	<b>1 828 * 2 = 3 656</b>
Matière M <sub>2</sub>	<b>1 780</b>	+ 20 * (1 - 3/5) = + 8	+ 50 * 80 % = + 40	<b>1 828</b>	<b>1 828 * 10 = 18 280</b>
MOD	<b>1 780</b>	+ 20 * (1 - 70%) = + 6	+ 50 * 50 % = + 25	<b>1 811</b>	<b>1 811 * 1 = 1 811</b>
CI	<b>1 780</b>	+ 20 * (1 - 50%) = + 10	+ 50 * 46 % = + 23	<b>1 813</b>	<b>1 813 * 2 = 3 626</b>

#### Calcul des quantités préétablies

$$\text{Matière M}_1 = 1\,828 * 2 \text{ kg} = \mathbf{3\,656 \text{ kg}}$$

$$\text{Matière M}_2 = 1\,828 * 10 \text{ kg} = \mathbf{18\,280 \text{ kg}}$$

$$\text{MOD} = 1\,811 * 1 \text{ h} = \mathbf{1\,811 \text{ h}}$$

$$\text{Charges indirectes} = 1\,813 * 2 \text{ h} = \mathbf{3\,626 \text{ h}}$$

Tableau des coûts

Eléments	Coût réel			Coût préétabli			Ecart	
	Qtés	CU	MT	Qtés	CU	MT	Defav	Fav
Matière M <sub>1</sub>	2 000	4 000	8 000 000	<b>3 656</b>	4 200	15 355 200	<b>814 800</b>	
	1 900	4 300	8 170 000					
Matière M <sub>2</sub>	17 800	1 530,6	27 245 000	<b>18 280</b>	1 500	27 420 000	<b>491 500</b>	<b>175 000</b>
MOD	1 900	5 977,6	11 357 500	<b>1 811</b>	6 000	10 866 000	<b>1 068 700</b>	
Charges ind	3 800	5 100	19 380 000	<b>3 626</b>	5 050	18 311 300	<b>19 200</b>	
Déchets	890	800	- 712 000	<b>914</b>	800	- 731 200		
<b>Coût de pdt°</b>			<b>73 260 500</b>			<b>71 221 300</b>		

**NB** : le poids des déchets est égal à 5% de la consommation de la matière M<sub>2</sub>. Le taux horaire de **5 977,6** est moyen entre les heures normales et les heures supplémentaires.

### 3) Analyse par calcul de l'écart sur M1

$$EG = E/Q + E/C \text{ du } 1^{\text{er}} \text{ lot} + E/C \text{ du } 2^{\text{ème}} \text{ lot}$$

$$E/Q = (QR \text{ des lots} - QP) * CUP$$

$$= ((2\,000 + 1\,900) - 3\,656) * 4\,200 = 1\,024\,800 \text{ Défav}$$

$$E/C \text{ du } 1^{\text{er}} \text{ lot} = (CU_R \text{ du } 1^{\text{er}} \text{ lot} - CU_P) * Q_R \text{ du } 1^{\text{er}} \text{ lot}$$

$$= (4\,000 - 4\,200) * 2\,000 = -400\,000 \text{ Favorable}$$

$$E/C \text{ du } 2^{\text{ème}} \text{ lot} = (CUR \text{ du } 2^{\text{ème}} \text{ lot} - CUP) * QR \text{ du } 2^{\text{ème}} \text{ lot}$$

$$= (4\,300 - 4\,200) * 1\,900 = 190\,000 \text{ Défav}$$

$$D'où EG = 1\,024\,800 - 400\,000 + 190\,000 = 814\,800 \text{ Défavorable}$$

### 4) Analyse algébrique de l'écart sur MOD

$$EG = E/T + E/t$$

$$E/T = (Tr - Tp) * tup = (1\,900 - 1\,811) * 6\,000 = 534\,000 \text{ (écart défavorable)}$$

$$E/t = (tur - tup) * Tr = (11\,357\,500 / 1\,900 - 6\,000) * 1\,900 = -42\,500 \text{ (écart favorable)}$$

$$EG = 534\,000 - 42\,500 = 491\,500$$

### Décomposition de l'écart sur temps et sur taux horaire

$$E/T = E/HP + E/HC$$

$$E/HP = (HPr - HPp) tup = (1\,880 - 1\,811) * 6\,000 = 414\,000 \text{ (écart défavorable)}$$

$$E/HC = (HCr - HCp) tup = (20 - 0) * 6\,000 = 120\,000 \text{ (écart défavorable)}$$

$$E/T = 414\,000 + 120\,000 = 534\,000 \text{ (écart défavorable)}$$

### Calcul des taux horaire normale et majoré

$$11\,357\,500 = 1\,800 t + 100 t * 1,25$$

$$11\,357\,500 = 1\,925 t \quad d'où \quad \text{Taux normal} = 11\,357\,500 / 1\,925 = 5\,900 \text{ F}$$

$$\text{Taux majoré} = 5\,900 \text{ F} * 1,25 = 7\,375 \text{ F}$$

$$E/t = E/HN + E/HS$$

$$E/TN = (thn - thp) HN = (5\,900 - 6\,000) * 1\,800 = -180\,000 \text{ (écart favorable)}$$

$$E/TS = (thm - thp) HS = (7\,375 - 6\,000) * 100 = 137\,500 \text{ (écart défavorable)}$$

$$E/t = -180\,000 + 137\,500 = -42\,500 \text{ (écart favorable)}$$