



**JUNIA** ISEN

---

Contrôle de gestion  
2024-2025

# CONTRÔLE DE GESTION

## ISEN 4

### Comptabilité analytique et contrôle de gestion

- Les différents types de coûts
- Le calcul des coûts de revient par la méthode des coûts complets
- Le seuil de rentabilité
- Les écarts budgétaires

### Modalités pédagogiques

- Cours / TD
- Evaluation : Examen final (2h)

# CONTRÔLE DE GESTION

## ISEN 4

### Comptabilité analytique et contrôle de gestion

- Les différents types de coûts
- Le calcul des coûts de revient par la méthode des coûts complets
- Le seuil de rentabilité
- Les écarts budgétaires

### Modalités pédagogiques

- Cours / TD
- Evaluation : Examen final

### Règles de base

- Ponctualité
- Travail en groupe pour les TD
- Participation

# La comptabilité analytique et le calcul des coûts

**La connaissance des coûts est nécessaire pour prendre des décisions de gestion :**

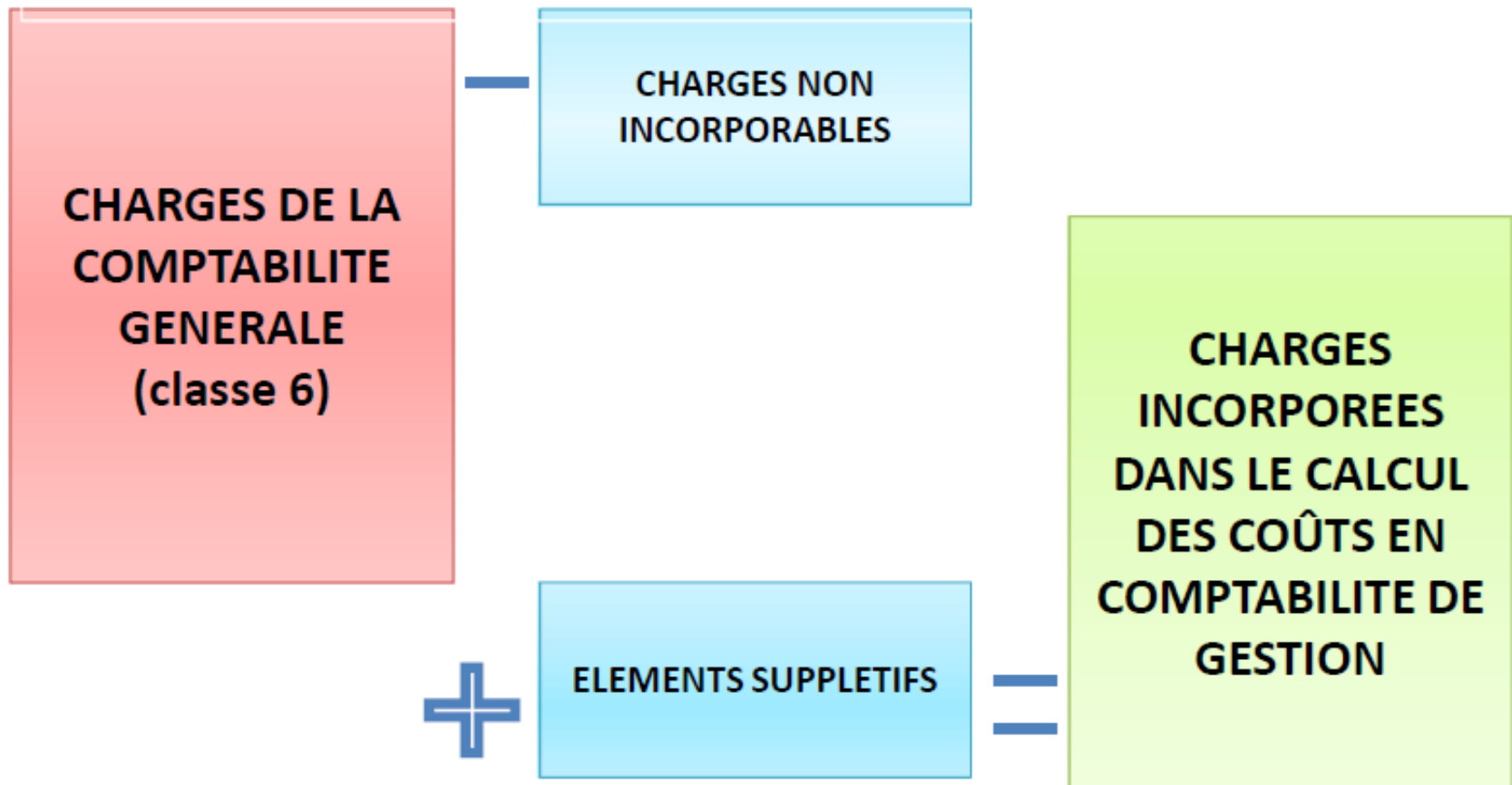
- Fixer un prix de vente (rentabilité souhaitée),
- Gérer un portefeuille de produits,
- Se lancer dans une nouvelle activité,
- Sous-traiter sa production,
- Etc ...

# Les principes

- La **comptabilité de gestion** a pour base d'information la comptabilité générale
- Un **coût** se compose essentiellement des charges de la comptabilité générale mais certains retraitements sont nécessaires : les règles comptables ne reflètent pas toujours la réalité économique de l'entreprise

# Les principes

## A. Détermination des charges prises en compte en comptabilité de gestion



# Les principes

## B. Charges non incorporables, éléments supplétifs et différences d'incorporation

**Charges non incorporables** : charges ne correspondant pas à l'exploitation courante de l'entreprise.

*Exemple : ensemble des charges exceptionnelles, impôt sur le bénéfice, participation des salariés aux fruits de l'expansion.*

**Éléments supplétifs** : éléments qui, pour des raisons de réglementation comptable ou fiscale ne sont pas enregistrés dans les comptes de la classe 6.

*Exemple : rémunération des capitaux propres, rémunération de l'exploitant.*

Des **différences d'incorporation** apparaissent également. Elles sont liées à une évaluation économique différente des charges calculées

# Les principes

## c. Charges fixes / Variables

- **Les charges fixes** sont des charges dont le montant ne varie pas en fonction du niveau d'activité du centre auquel elles se rapportent.
- **Les charges variables** dépendent, quant à elles, du niveau d'activité du centre auquel elles sont rattachées.

## d. Charges directes / indirectes

- **Les charges directes** sont directement imputables au coût d'un produit. Par exemple, si un ouvrier ne travaille qu'à la fabrication d'un seul produit, sa rémunération sera considérée comme une charge directe.
- Une **charge indirecte** est, au contraire, une charge qui doit faire l'objet d'une imputation, c'est-à-dire d'une répartition, au moyen d'une clef de répartition. (salaire des personnels administratifs, loyers etc ...)



# Les principes

	Charges variables	Charges fixes
Charges directes	Matière première	Amortissement des machines spécifiques
Charges indirectes	Energie	Loyer

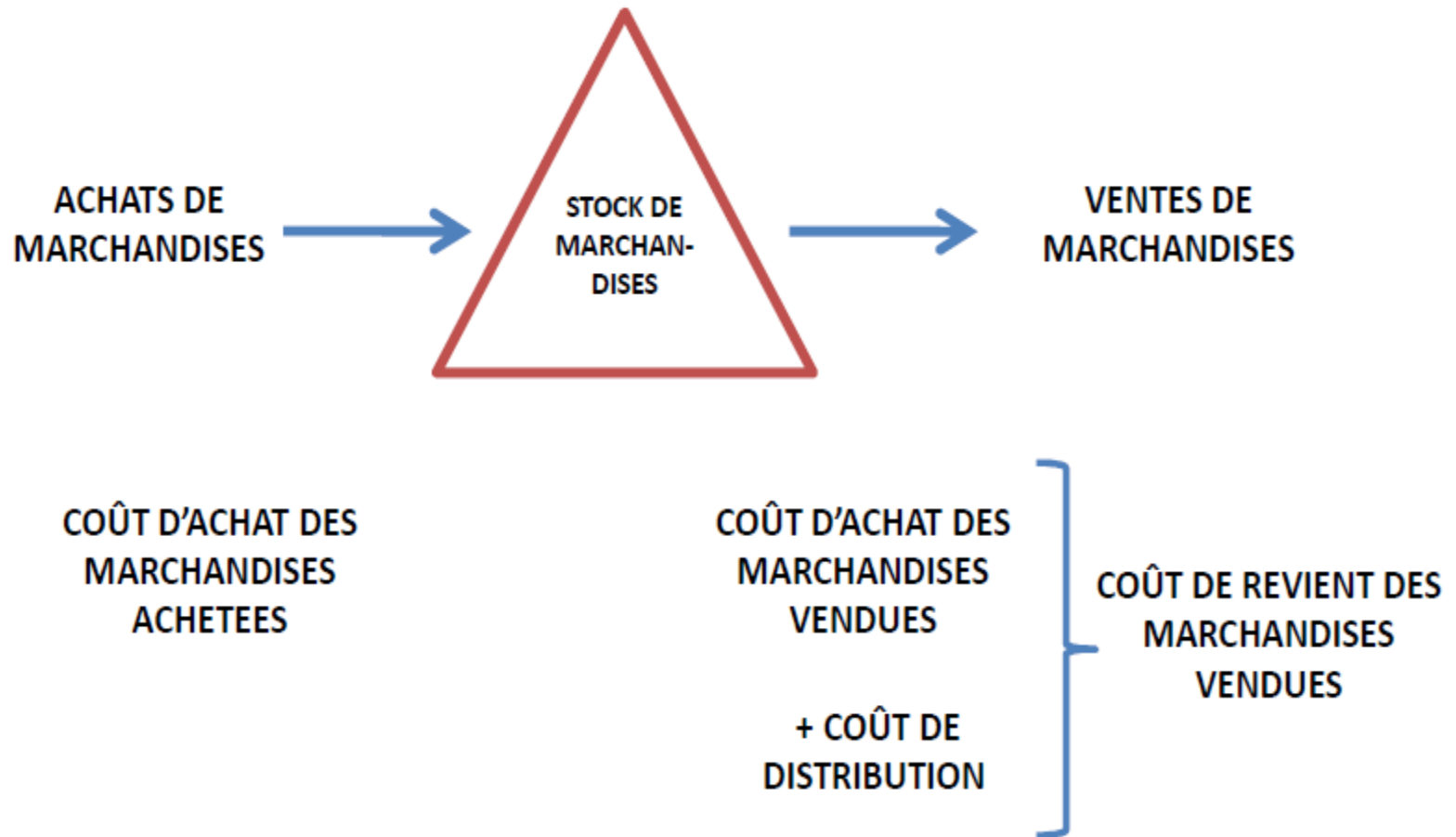
# La méthode des coûts complets



Enchaînement des opérations qui conduisent à l'élaboration du produit ou du service et les points de mesure correspondant pour les coûts.

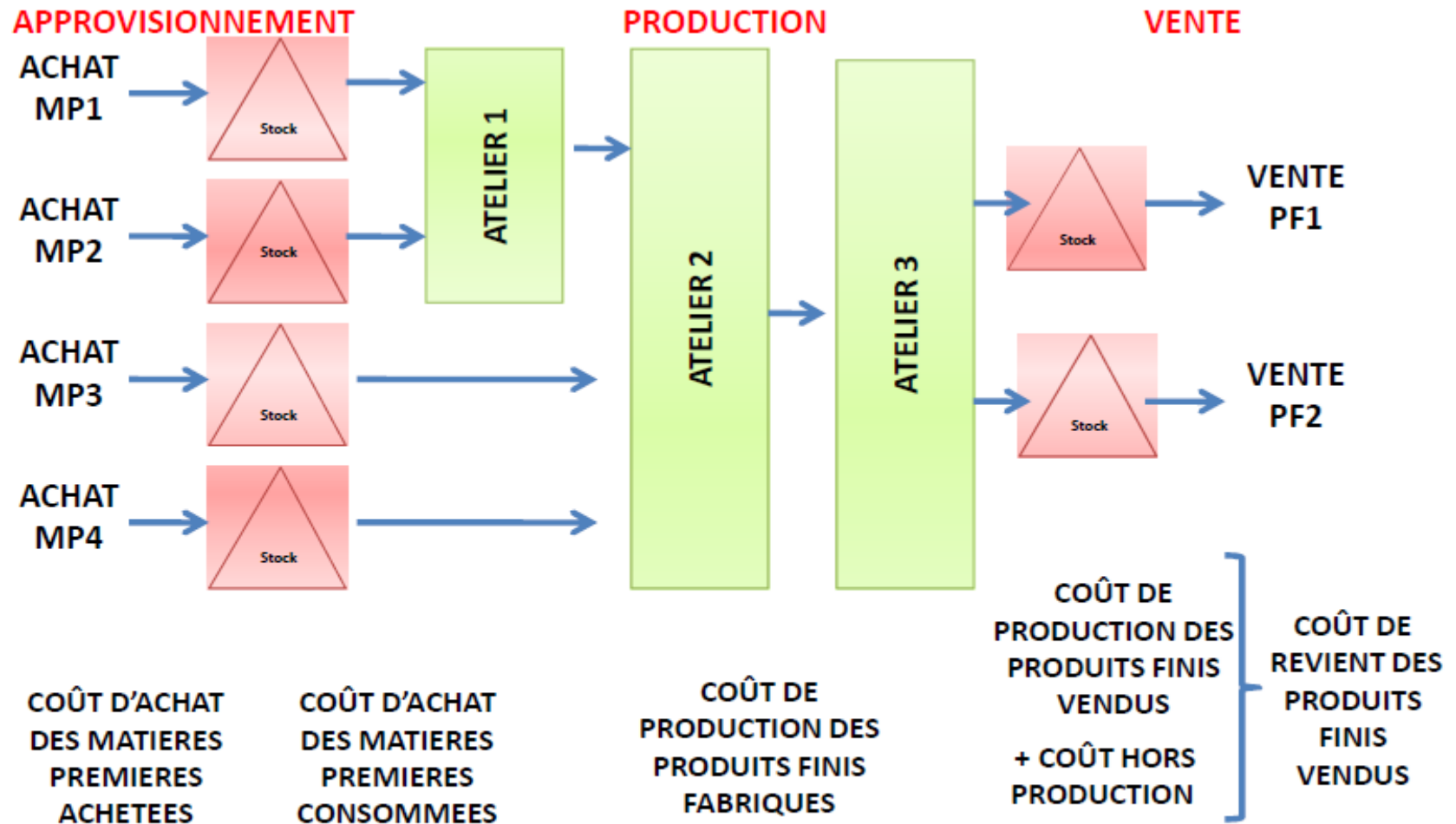
**= TRAVAIL PREPARATOIRE AU CALCUL DES COÛTS**

# Analyse des coûts



RESEAU D'ANALYSE DES COÛTS D'UNE ENTREPRISE COMMERCIALE

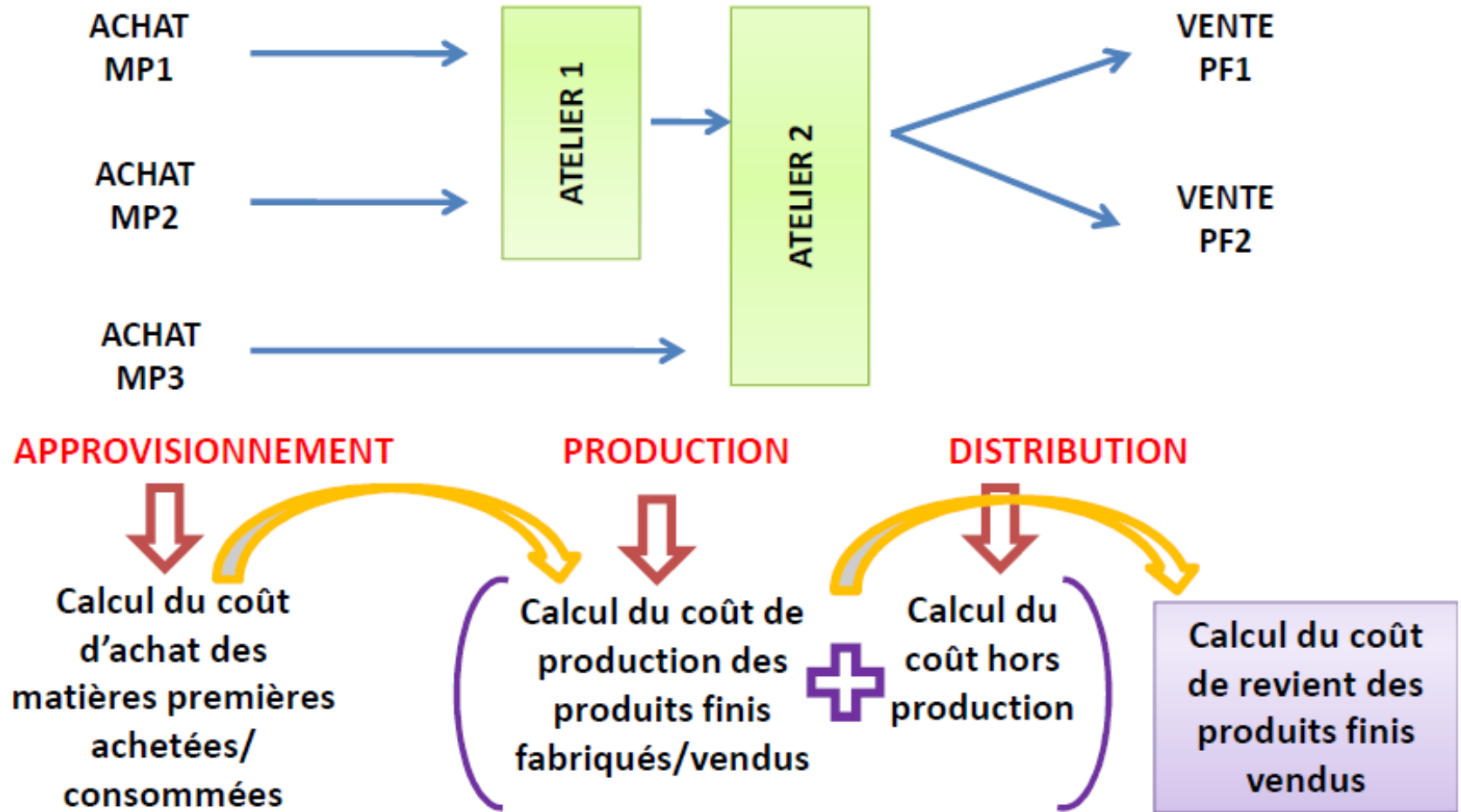
# Analyse des coûts



SCHEMA DU PROCESSUS DE PRODUCTION D'UNE ENTREPRISE INDUSTRIELLE

# Analyse des coûts

Soit le processus de production simplifié d'une entreprise industrielle :



# La méthode des coûts complets

Cette méthode de calcul de coûts repose sur la distinction entre :

- Les charges directes

Une charge directe est une charge qui peut être affectée sans ambiguïté au coût d'un produit (matières premières, main d'œuvre, etc ...).

- Les charges indirectes

Une charge indirecte nécessite un calcul préalable pour être répartie entre plusieurs produits (loyer d'un atelier dans lequel plusieurs produits sont fabriqués).

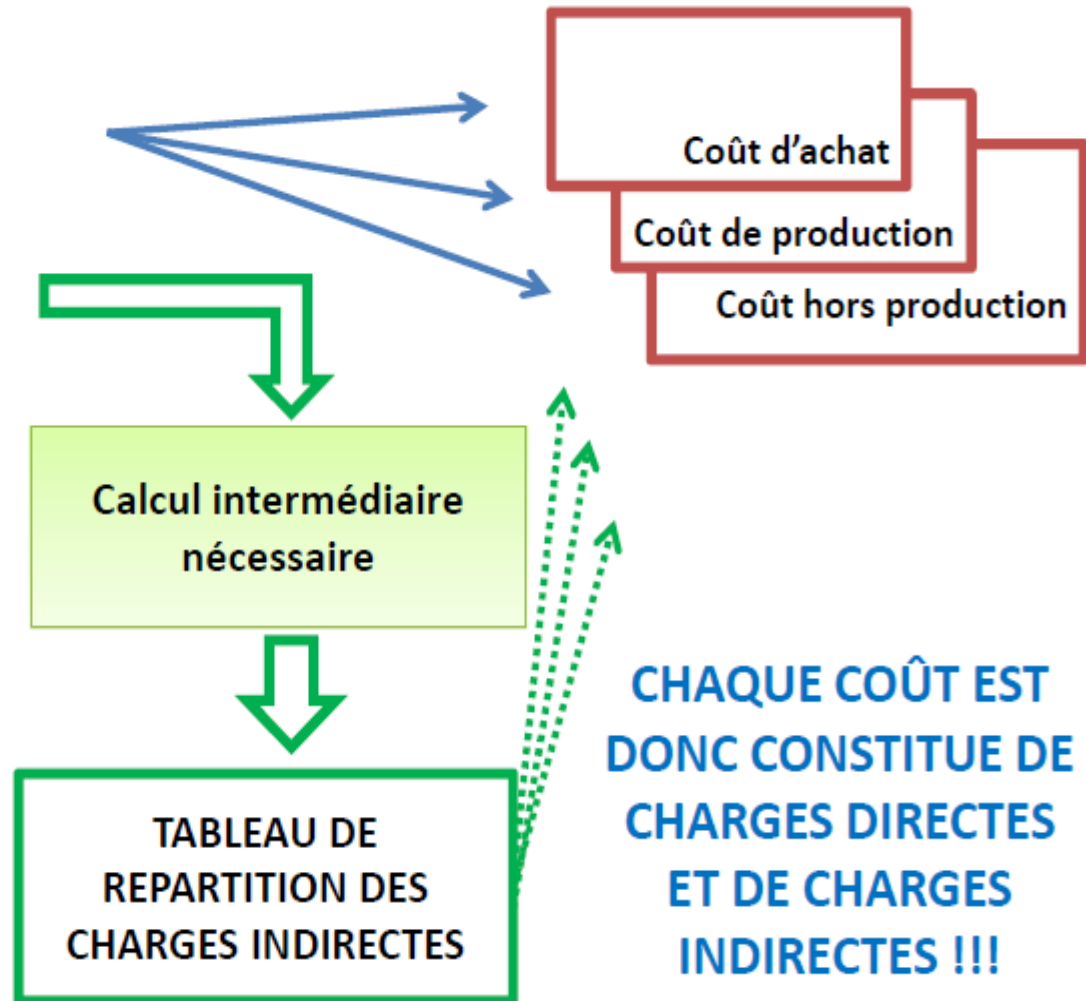
# La méthode des coûts complets

## CHARGES DIRECTES

On peut les affecter directement aux coûts

## CHARGES INDIRECTES

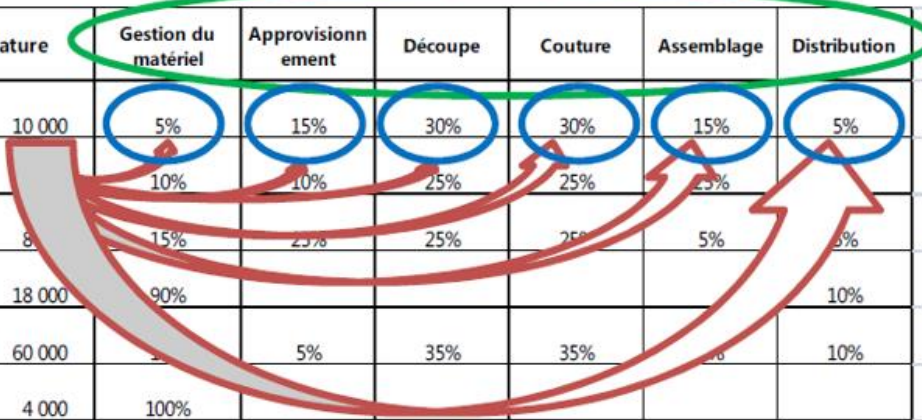
On ne peut les affecter directement aux coûts : il est nécessaire de réaliser un calcul intermédiaire pour pouvoir les affecter



# La répartition des charges indirectes

## Première étape : la répartition primaire

- Les charges qui n'ont pu être affectées directement aux coûts sont réparties dans des **centres d'analyse** grâce à des **clés de répartition**. On prend le total de la charge à répartir entre les centres et on multiplie ce total par chacun des pourcentages fournis.



Charges par nature		Gestion du matériel	Approvisionnement	Découpe	Couture	Assemblage	Distribution
Achats non stockés	10 000	5%	15%	30%	30%	15%	5%
Services extérieurs		10%	10%	25%	25%	25%	
Autres serv.ext.	8 000	15%	25%	25%	25%	5%	5%
Impôts et taxes	18 000	90%					10%
Charges de personnel	60 000		5%	35%	35%		10%
Charges financières	4 000	100%					

**Centre d'analyse** : division comptable où sont regroupées les charges indirectes préalablement à leur affectation. Il peut s'agir d'un service existant réellement (centre approvisionnement, centre Atelier 1) ou fictivement (Centre de gestion des matériels) dans l'entreprise.

**Clé de répartition** : pourcentage fourni par des procédures para-comptables.

**Le total de la répartition primaire** s'obtient en additionnant toutes les charges qui ont été affectées dans les centres d'analyse.



# La répartition des charges indirectes

		Centre auxiliaire	Centres principaux				
Charges par nature		Gestion du matériel	Approvisionnement	Découpe	Couture	Assemblage	Distribution
Achats non stockés	10 000	500	1 500	3 000	3 000	1 500	500
Services extérieurs	20 000	2 000	2 000	5 000	5 000	5 000	1 000
Autres serv.ext.	8 000	1 200	2 000	2 000	2 000	400	400
Impôts et taxes	18 000	16 200					1 800
Charges de personnel	60 000	6 000	3 000	21 000	21 000	3 000	6 000
Charges financières	4 000	4 000					
Totaux après répartition primaire	120 000	29 900	8 500	31 000	31 000	9 900	9 700

Ce centre d'analyse ne concerne pas un seul coût ! Il faut le répartir dans les centres principaux		cout d'achat	cout de production	cout hors production
--	--	--------------	--------------------	----------------------

# La répartition des charges indirectes

- Deuxième étape : la répartition secondaire

A l'issue de la répartition primaire, certains centres d'analyse (**centres auxiliaires**) ne peuvent toujours pas être affectés à un coût déterminé.

Il faut donc « vider » les centres auxiliaires dans les centres principaux à l'aide des nouvelles clés de répartition fournies.

Le total de la répartition secondaire s'obtient en additionnant toutes les charges qui ont été affectées dans les centres d'analyse (y compris le total de la répartition primaire).

Charges par nature		Gestion du matériel	Approvisionnement	Découpe	Couture	Assemblage	Distribution
Totaux après répartition primaire	120 000	29 900	8 500	31 000	31 000	9 900	9 700
Répartition centre gestion des matériels		- 29 900	11 960,00	2 990,00	2 990,00	2 990,00	8 970,00
Totaux après répartition secondaire		-	20 460	33 990	33 990	12 890	18 670

% donné, il faut juste les calculer

**Chaque centre d'analyse principal est désormais en relation directe avec une étape de la constitution du coût de revient du produit.**

# La répartition des charges indirectes

## Troisième étape : la mesure de l'activité des centres

Chaque centre d'analyse principal est désormais en relation directe avec une étape de la constitution du coût de revient du produit.

Par exemple :

- Les charges indirectes du centre « Approvisionnement » peuvent être affectées au **Coût d'achat**.
- Les charges indirectes des centres « Ateliers » peuvent être affectées au **Coût de production**
- Les charges indirectes du centre « Distribution » peuvent être affectées au **Coût hors production**

Il faut désormais connaître la quantité de charges indirectes que l'on doit affecter aux coûts. Pour évaluer la consommation de charges indirectes, il faut déterminer une unité pouvant mesurer l'activité des centres.

# La répartition des charges indirectes

## - Les unités d'oeuvre

- L'unité d'oeuvre est une **grandeur physique qui permet de mesurer l'activité d'un centre productif.**

Elle traduit son activité. Le choix des unités d'oeuvre est déterminé par des procédures para-comptables.

L'unité d'oeuvre est une **grandeur physique** qui permet de mesurer l'activité d'un centre productif. Elle traduit son activité. Le choix des unités d'oeuvre est déterminé par des procédures para-comptables.  
**Exemple : heure de main d'oeuvre, heure machine, kg de matières premières consommées, ...**

$$\begin{array}{r} \text{Cout de l'unité d'oeuvre} \\ = \\ \text{Total répartition secondaire} \\ \hline \text{Nombre d'unités d'oeuvre} \end{array}$$

# La répartition des charges indirectes

## Illustration

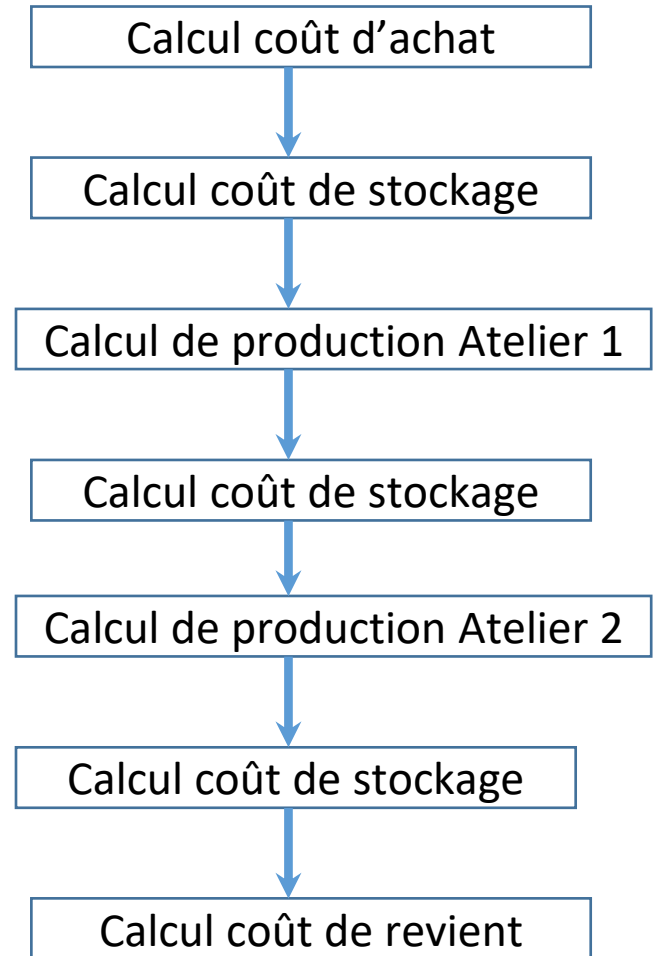
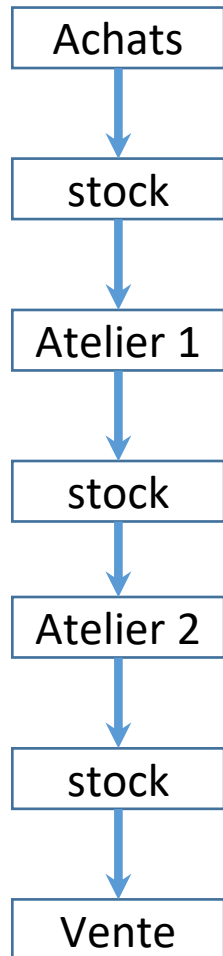
Charges par nature	Gestion des matériels	Approvisionnement	Découpe	Couture	Assemblage	Distribution
Totaux après répartition secondaire		20 460	33 990	33 990	12 890	18 670
Unité d'œuvre/ Assiette de frais		1 € de cuir acheté	H MOD découpe	H MOD Couture	H MOD Assemblage	10 sacoches vendues
Nombre d'unités d'œuvre		100 700 (*)	3 500	4 800	2 520	1 100(**)
Coût de l'unité d'œuvre/ Taux de frais		0,203	9,711	7,081	5,115	16,973

# La répartition des charges indirectes

**TD: Exercice 1 cas Casdeau**

# Méthodologie de calcul des coûts

Il est conseillé de schématiser le processus de l'entreprise



# Exemple

La société ODEX fabrique et vend deux produits finis P1 et P2.

Le produit P1 est fabriqué à partir de la matière première M1 dans l'atelier A.

Le produit P2 est fabriqué à partir de la matière première M2 dans l'atelier B.

L'entreprise, qui utilise la méthode des coûts complets pour la recherche des résultats analytiques par produits, vous communique les renseignements suivants pour le mois d'octobre et vous demande de déterminer le coût de revient et le résultat de chaque produit.

**Stocks au 1er octobre :**

- Matière M1 :	5.000 kg évalués à 9 000 €
- Matière M2 :	10.000 kg évalués à 23 500 €
- Produit fini P1 :	1.000 unités évaluées à 16 100 €
- Produit fini P2 :	3.000 unités évaluées à 48 000 €

Achats du mois	- Matière M1 :	20.000kg à 1.82 € le kg
	- Matière M2 :	25.000kg à 2.40 € le kg

**Charges directes :**

- Matière M1 consommées :	24.000kg
- Matière M2 consommées :	27.900kg
- MOD atelier A :	4.000 heures à 8.5 € (charges sociales comprises)
- MOD atelier B :	3.000 heures à 7.50 € (charges sociales comprises)



**Charges indirectes :**

	<b>Totaux</b>	<b>Approv.</b>	<b>At. A</b>	<b>At. B</b>	<b>Distr.</b>
<b>Totaux définitifs</b>	156 700	5 500	64 000	55 200	32 000
<b>Unité d'œuvre</b>		Kg de matière première achetée	Heure machine	Heure MOD	1€ de produit fini vendu
<b>Nombre d'unités d'œuvre</b>		45.000	2.000	3.000	320 300
		0.1222222	32	18.40	0.0999063

**Production du mois :**

- Produit fini P1 8.000 unités
- Produit fini P2 9.000 unités

**Ventes du mois :**

- Produit fini P1 5.000 unités à 20.50 € pièce soit 102 500 €
- Produit fini P2 11.000 unités à 19.80 € pièce soit 217 800 €

Coût

d'achat

Eléments	Matière M1		
	Quantité	Prix Unitaire	Montant
Achat	20000	1.82	36 400
	20000	0.122	2444.44
Total	20000	1.9422	38844.44

Matière M2		
Quantité	PU	Montant
25000	2.40	60000
25000	0.122	3050
25000	2.522	63050

Fiche de stock

Eléments	Matière M1		
	Qté	PU	Montant
Stock initial	5000		9000
Entrées	20000		38844.44
Total	25000	1.9138	47844.44

Matière M2		
Qté	PU	Montant
10000		23500
25000		63050
35000	2.4729	86550

Coût de production

Eléments	Produit P1		
	Qté	PU	Montant
Mat prem	24000	1.913	45930.67
MOD	4000	8.5	34000
Chge ind.	2000	32	64000
Total	8000	17.9913	143930.67

Produit P2		
Qté	PU	Montant
27900	2.4730	68996.7
3000	7.5	22500
3000	18.40	55200
9000	16.2996	146696.7

Fiche de stock

Eléments	Produit P1		
	Qté	PU	Montant
Stock initial	1000		16100
Entrées	8000		143930.67
Total	9000	17.7812	160030.367

Produit P2		
Qté	PU	Montant
3000		48000
9000		146697
12000	16.2248	697.14194

Coût de revient

Eléments	Produit P1		
	Qté	PU	Montant
Pction vendue	5000	17.7812	88905.93
Ch.ind.	102500	0.09990	10240
Total	5000	19.8293	99146.33

Produit P2		
Qté	PU	Montant
11000	16.2248	178472.8
217800	0.09990	21758.22
11000	18.20282	200231.02

Résultat

Eléments	Produit P1		
	Qté	PU	Montant
CA	5000	20.5	102500
Coût de rev	5000	19.8293	99146.33
Total	5000	0.67073	3353.67

Produit P2		
Qté	PU	Montant
11000	19.80	217800
11000	18.2029	200231.32
11000	1.59715	17568.68

# Exercices sur les coûts complets

Poly de TD :  
Ex 2/3 et 4

# Le seuil de rentabilité

Intérêt du calcul d'un seuil de rentabilité :

- Gestion à court terme d'un portefeuille de produits (maintien ou arrêt des produits)
- Recours à la sous-traitance
- Acceptation d'une commande exceptionnelle

=> Identification du seuil de rentabilité

# Le seuil de rentabilité

Cette méthode repose sur les notions de charges fixes et variables

Charge fixe : constante quelque soit le volume d'activité de l'entreprise (loyer)

Charge variable : fonction de l'activité de l'entreprise (matières premières)

# Le seuil de rentabilité

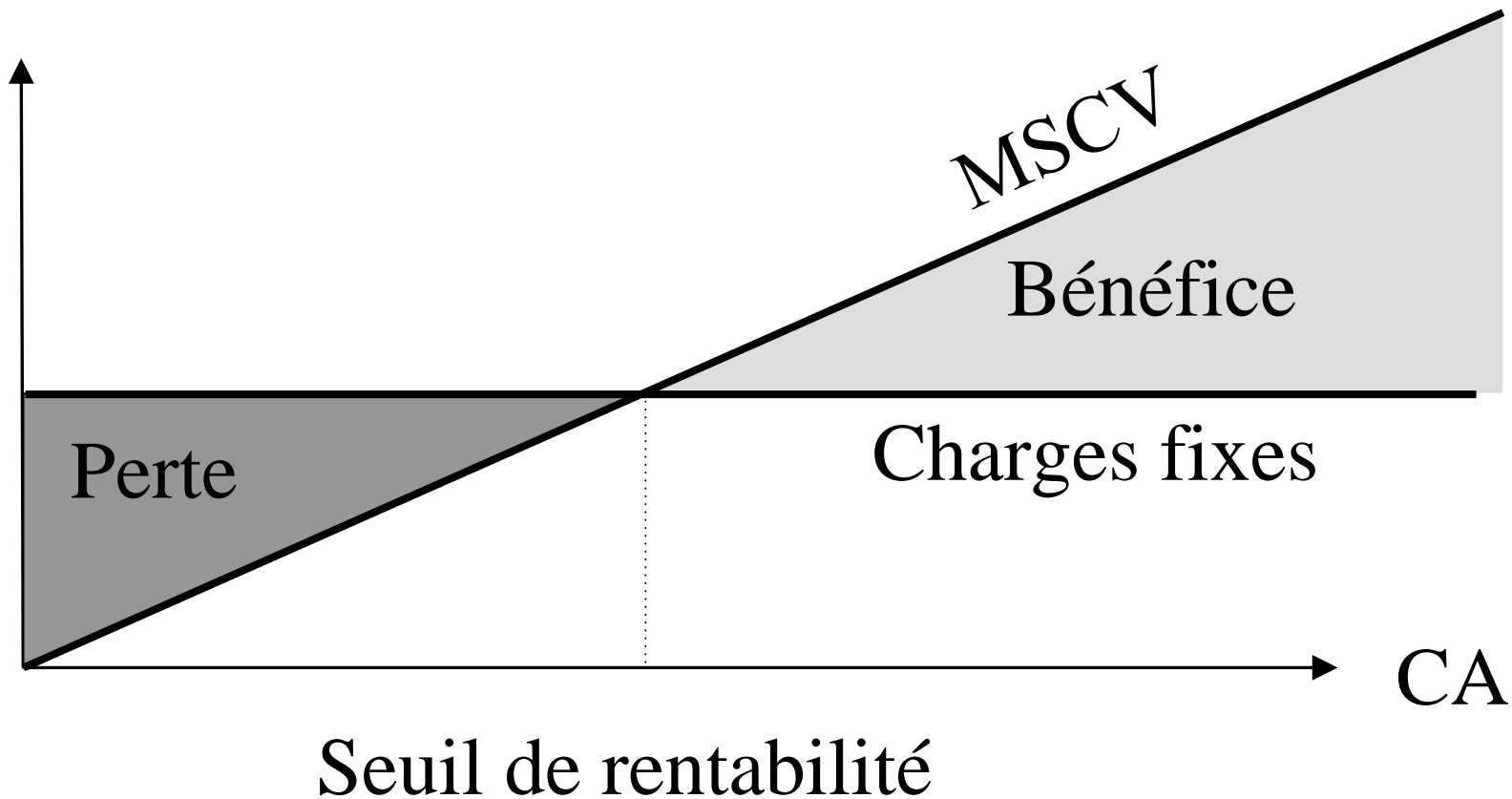
Méthode de calcul:

$$\begin{array}{r} \text{CA} \\ - \text{CV} \\ \hline = \text{MSCV (marge sur coûts variables)} \\ - \text{CF} \\ \hline = \text{R} \end{array}$$

# Le seuil de rentabilité

## Le seuil de rentabilité

C'est le CA à partir duquel l'entreprise va commencer à faire du bénéfice





# Le seuil de rentabilité

Calcul du SR (CA pour lequel  $R=0$ )

Taux de MSCV =  $MSCV / CA$

Le SR peut être exprimé en euros et/ou en quantité

# Le seuil de rentabilité

## ➤ Le point mort

Le point mort indique le moment où une affaire devient rentable en couvrant ses charges.

Le point mort se calcule à partir du seuil de rentabilité, il s'agit du seuil d'activité minimum que doit atteindre l'entreprise pour commencer à gagner de l'argent.

Il symbolise le moment où elle ne réalise ni gains ni pertes sur son activité, c'est le niveau d'équilibre, la position 'neutre'.

La date du point mort est un premier indice de sécurité. Plus cette date est atteinte rapidement, plus l'entreprise dispose d'une marge importante de sécurité.

# Le seuil de rentabilité

## Exemple:

Un étudiant organise un événement pour lequel il a lancé 20 invitations. Son tuteur souhaiterait savoir à partir de combien de participants cet événement sera rentable sachant que les charges variables (repas, support, ...) sont évaluées à 300 € par personnes, les charges fixes (location salle, location de matériel) sont évaluées à 10 000 € et la participation demandée à chaque personne est de 1 000€.

Calcul de bénéfice si tout le monde répond favorablement.

$$CA = 20 * 1\,000 = 20\,000$$

$$CV = 20 * 300 = 6\,000$$

$$CF = 10\,000$$

$$R = 4\,000$$

# Le seuil de rentabilité

Approche unitaire

Approche globale

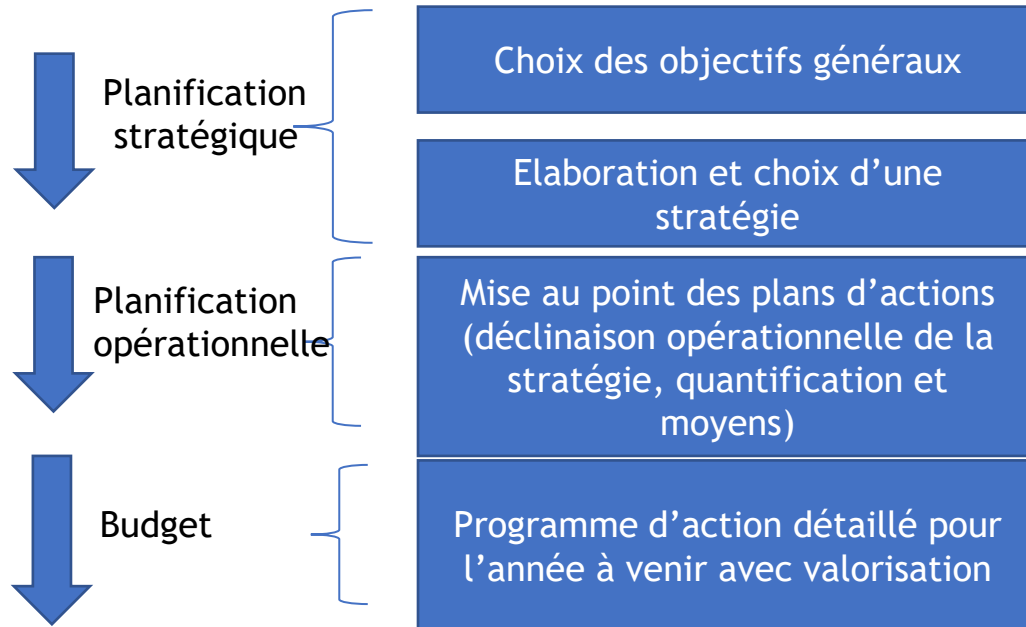
# Exercices sur le seuil de rentabilité

Poly de TD :

Exercices 5 et 6

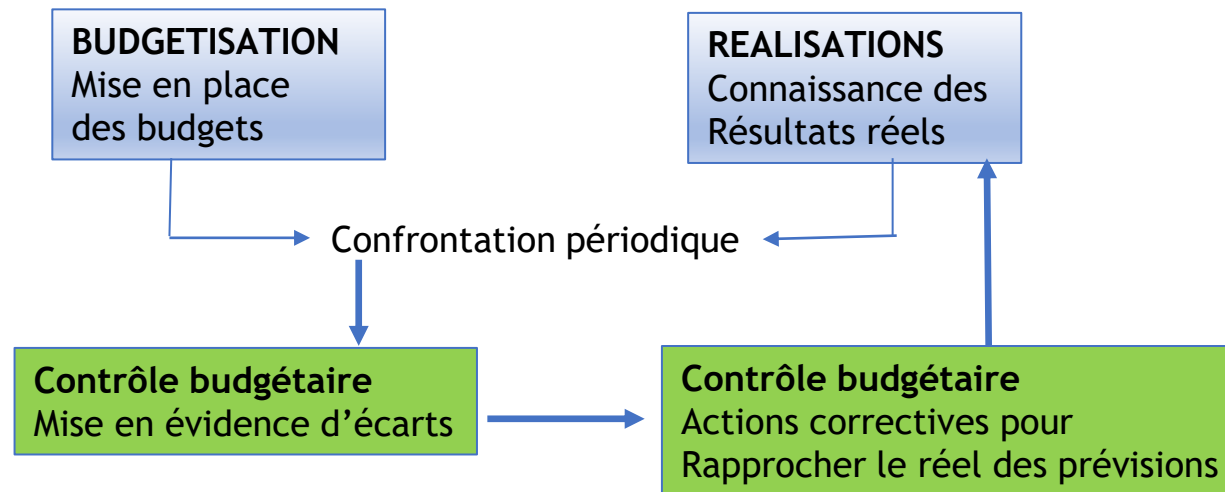
# La gestion budgétaire

- La gestion budgétaire constitue l'aboutissement à court terme d'un processus de planification initié au niveau stratégique



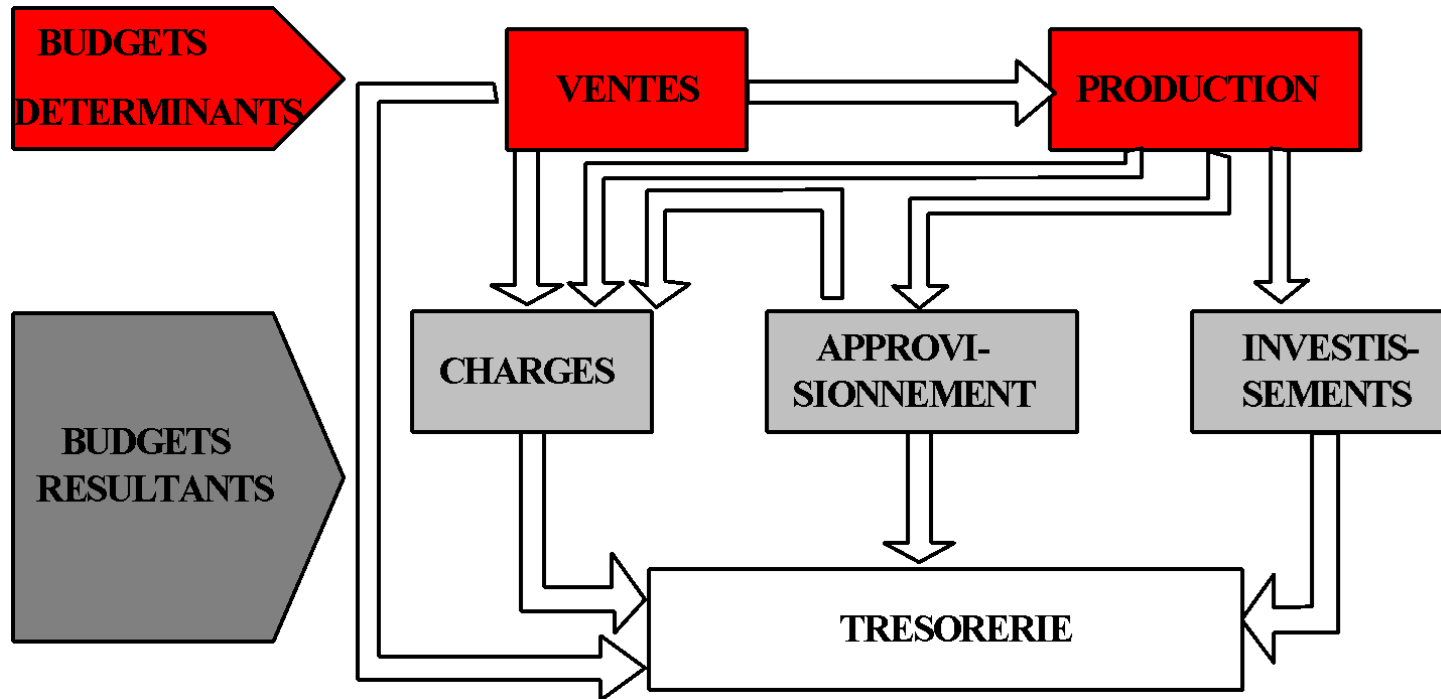
# La gestion budgétaire

- Un mode de pilotage à court terme qui englobe tous les aspects de l'activité de l'organisation dans un ensemble cohérent de prévisions chiffrées : **les budgets**
- Périodiquement, **le contrôle** a posteriori des réalisations avec les prévisions et la mise en évidence d'**écarts** doivent entraîner des **actions correctives**



# La gestion budgétaire

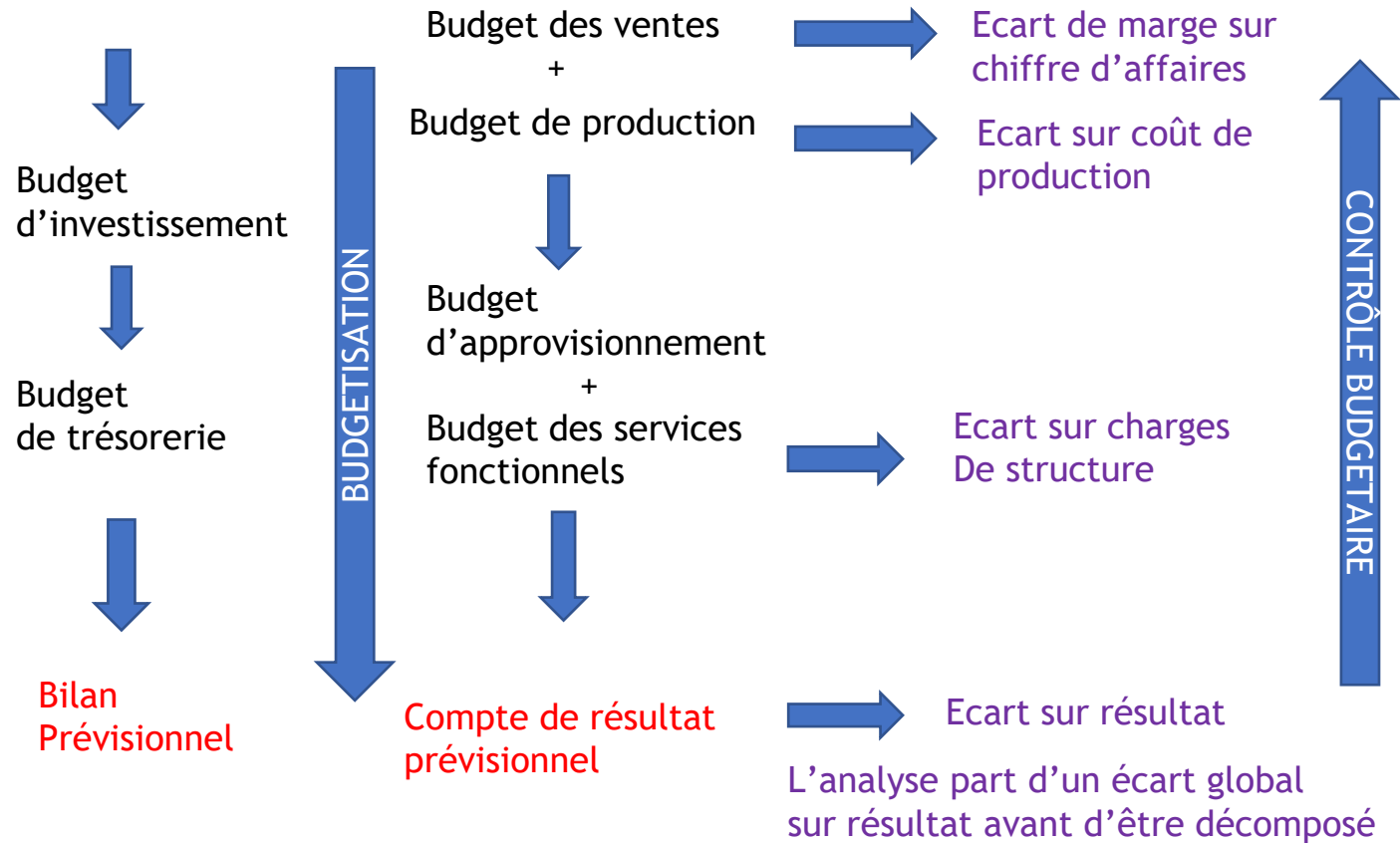
## L'articulation des différents budgets





# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## L'articulation entre budgétisation et analyse des écarts



# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## Coûts prévisionnels – coûts standards

- **Les budgets sont construits en utilisation des coûts standards, coûts calculés permettant :**
  - **De fixer** des coûts prévisionnels considérés comme normaux pour une activité normale
  - **D'évaluer** les performances des centres de responsabilités en mesurant les écarts entre les coûts réels et les coûts standards
  - **D'analyser** l'origine des écarts afin de prendre les mesures correctives nécessaires

# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## Le mécanisme du contrôle budgétaire

- **La constatation des écarts budgétaires**
  - L'écart doit être utile, fiable, mesuré en temps réel
- **La mise en œuvre des actions correctives**
  - Choix des écarts significatifs
  - Nature des actions correctives : révision des standards, contrôle anticipé ou à postériori
  - Les actions correctives doivent être rapides et adaptées
- **L'analyse des écarts peut aider en 4 façons**
  - Pré-alerte
  - Evaluation des performances de l'entreprise
  - Evaluation de la stratégie
  - Communication des objectifs

# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## Les écarts : principe général

- Mettre en évidence des écarts entre le réel et le prévisionnel et en rechercher les causes afin de prendre des mesures pour remédier aux dysfonctionnements et améliorer les performances de l'entreprise

### ECART GLOBAL : Réel (constaté) – Coût standard

- Ecart défavorable (D) diminue le résultat par rapport aux prévisions
- Ecart favorable (F) augmente le résultat par rapport aux prévisions

	REALISE	BUDGET	ECART REALISE -BUDGET
Ventes	1 850 000	2 160 000	310 000 (D)
Coût des ventes	- 1 120 000	- 1 188 000	68 000 (F)
Marge brute	730 000	972 000	242 000 (D)
Frais généraux	-705 000	-710 000	5 000 (F)
Résultat d'exploitation	25 000	262 000	237 000 (D)

# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## Les écarts : Budget Statique/ flexible

- **Budget statique** : figé, non actualisé en fonction des quantités réelles vendues ou produites
- **Budget flexible** : non figé, actualisé en fonction des quantités réelles vendues ou produites

	REALISE	BUDGET STATIQUE	BUDGET FLEXIBLE	ECART SUR BUDGET FLEXIBLE
Quantité	10 000	12 000	10 000	0
Ventes	1 850 000	2 160 000	1 800 000	50 000 (F)
Coût des ventes	- 1 120 000	- 1 188 000	-990 000	130 000(D)
Marge brute	730 000	972 000	810 000	80 000 (D)
Frais généraux	-705 000	-710 000	-710 000	5 000 (F)
Résultat	25 000	262 000	100 000	75 000 (D)

2160\*  
(10/12)  
1188\*  
(10/12)



810 000  
+  
-710 000  
=  
100 000

Charges  
fixes  
statique =  
Flexible

80 000 (D)  
+  
5 000 (F)  
=  
75 000 (D)

# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## Décomposition des écarts sur budget flexible

### Principe général

- **Ecart sur quantité :**
- **Ecart sur Prix ou coût :**

$Q_r$  = Quantité réelle

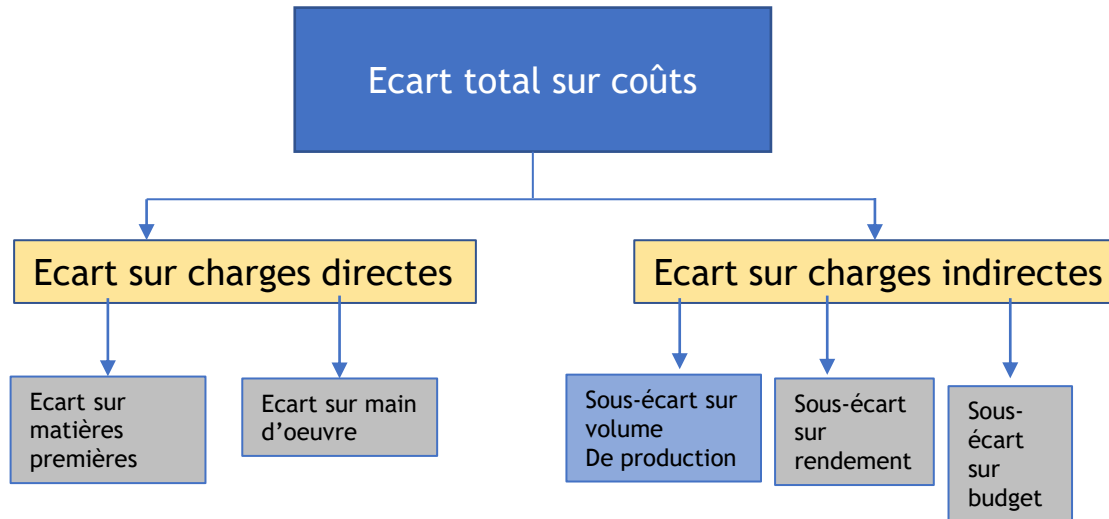
$Q_p$  = Quantité prévisionnelle

$P_r$  = Prix réel

$P_p$  = Prix prévisionnel

# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## Les écarts sur coût



- Analyse qui repose sur la distinction :
  - Charges directes / charges indirectes
  - Charges fixes (analyse de long terme) / charges variables (analyse de court terme)

# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## Les écarts sur matières premières

Nature de l'écart	Calcul	Interprétation des écarts défavorables
<b>Ecart global</b>	Coût réel de la matière consommée – coût préétabli de la matière consommée pour la production réelle	Pour la production constatée, le coût réel de la matière consommée est supérieur aux prévisions
<b>Ecart sur quantité de matière consommée</b>	$(Q \text{ réelle de matière consommée} - Q \text{ consommée prévue}) \times \text{coût préétabli de la matière pour un produit}$	Qualité défectueuse Mise au rebut excessive Consommation excessive
<b>Ecart sur coût de la matière</b>	$(\text{coût unitaire réel} - \text{coût unitaire prévu}) \times \text{Quantité réelle de matière consommée}$	Augmentation de prix non prévue Mauvaise politique d'achat Frais d'approvisionnement excessifs



# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## Les écarts sur main d'oeuvre

Nature de l'écart	Calcul	Interprétation des écarts défavorables
<b>Ecart global</b>	Coût constaté de la main d'œuvre – coût préétabli de la main d'oeuvre pour la production réelle	Pour la production constatée, le coût réel est supérieur aux prévisions
<b>Ecart sur temps</b>	$(\text{Temps réel par produit} - \text{Temps prévu}) \times \text{coût préétabli de la MO pour la production}$	Personnel sous qualifié Heures de travail chômées Matériel défectueux Encadrement inefficace
<b>Ecart sur coût de la matière</b>	$(\text{Taux horaire réel} - \text{taux horaire prévu}) \times \text{Nombre d'heures réelles}$	Evolution des salaires, des charges sociales Heures supplémentaires non prévues

# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## Les écarts sur charges indirectes

Nature de l'écart	Calcul	Interprétation des écarts défavorables
<b>Ecart global (EG)</b>	Coût réel – Coût prévu au budget flexible	La production réelle a coûté plus cher en charges indirectes que prévu. Il faut décomposer l'écart.
Sous-écart sur volume de production	(Volume de production réel – Volume de production prévu) x Coût de l'unité œuvre prévu pour un produit	Erreurs de prévisions
Sous-écart sur rendement	(Nombre d'UO réel par produit – Nombre d'UO prévu par produit) x Coût prévu pour la production réelle	Qualité défectueuse, Consommation excessive, Matériel de travail défectueux, personnel sous qualifié
Sous-écart sur budget	Coût réel – Coût prévu pour l'activité réelle	Augmentation de prix non prévue Augmentation des coûts variables ou fixes du centre

# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## L'écart sur chiffres d'affaires

Le CA dépend du:

- volume vendu: écart sur volume vendu
- prix de vente: écart sur prix de vente

# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## L'écart sur chiffres d'affaires

**Ecart sur CA= (prix réel\* volume réel) - (prix prévu\* volume prévu)**

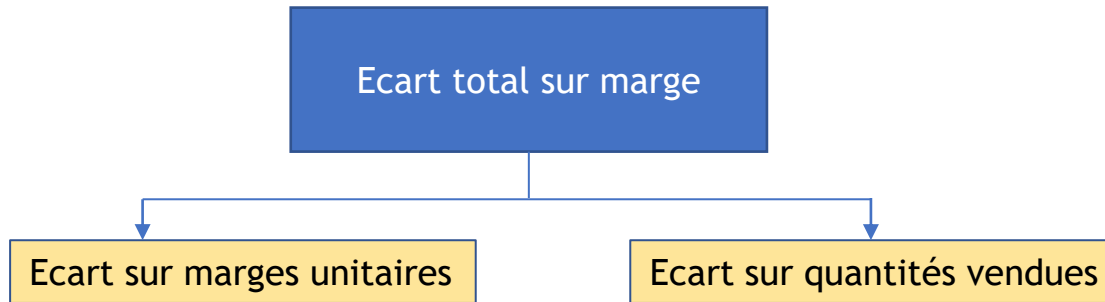
*2 facteurs d'explication*

Ecart sur prix de vente:

Ecart sur volume vendu:

# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## Les écarts sur marge



# Le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts

## Les écarts sur marge

Nature de l'écart	Calcul	Interprétation des écarts défavorables
<b>Ecart total</b>	Marges constatées – Marges prévues	Les produits réellement vendus ont dégagé une marge totale inférieure à celle prévue pour une composition de vente prévisionnelle
<b>Ecart sur marge unitaire</b>	$(\text{Mu réelle} - \text{Mu prévue}) \times \text{Quantité réelle vendue}$	Prix de vente réel inférieur au prix de vente prévu Réductions commerciales excessives Baisse des prix de vente
<b>Ecart sur quantités vendues pour chaque produit</b>	$(\text{Q vendues réelles} - \text{Q prévues}) \times \text{Mu prévue}$	L'entreprise a vendu moins que prévu

# Exercices contrôle budgétaire

Poly de TD :

Exercices 7/8 et 9