



# Cours gestion des stocks

## Sommaire :

Définition du stock

Les avantages du stock

Les inconvénients du stock

Qu'est ce que la gestion opérationnelle des stocks

Les différents types de stocks

Les méthodes de gestion opérationnelle du stock

- La méthode du rechargement

- La Méthode du point de commande

- La méthode de réapprovisionnement fixe

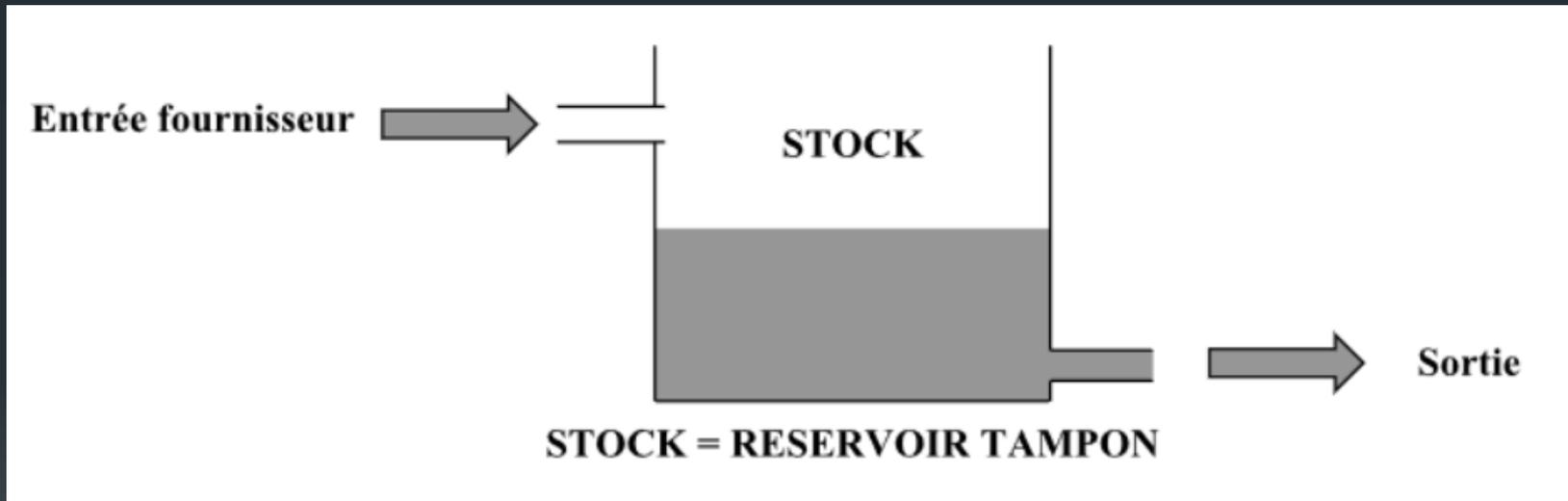
Quelques éléments de la gestion économique des stocks

- La méthode Pareto ou 20-80

- La méthode ABC

## Qu'est-ce qu'un stock ?

Les stocks représentent l'ensemble des marchandises disponibles en magasin ou en réserve, dans l'attente d'être vendues. Le stock sert de régulateur entre les livraisons et les utilisations qui se font naturellement à des rythmes différents.



## La nécessité du stock :

Les stocks sont nécessaires pour l'entreprise car ils permettent :

- De répondre à la demande du client au bon moment. Sinon le client ira chez un concurrent.
- De répondre à la variation et saisonnalité de la production.
- De répondre à la variation et saisonnalité de la demande.
- D'obtenir un prix d'achat moins élevé chez le fournisseur car on a commandé une quantité plus grande. Les transporteurs déterminent des quantités minimales de livraison.
- Certains produits ont besoin d'une période de stockage (alcools, tabac ...)

Ce sont donc des stocks voulus

## Les inconvénients des stocks :

Des stocks trop grands ont aussi des inconvénients :

- Ils sont une source de frais pour l'entreprise
  - Immobilisation de capital
  - personnel de magasinage
  - locaux de stockage
  - Matériel nécessaire (rayonnages, chariots élévateurs ...)
- Avoir trop de stocks retarde l'encaissement de la vente des marchandises, et est néfaste pour la trésorerie.
- Des stocks élevés présentent un risque (détérioration, péremption, obsolescence...)

Ce sont donc des stocks subis

## Les inconvénients des stocks :

### Remarque :

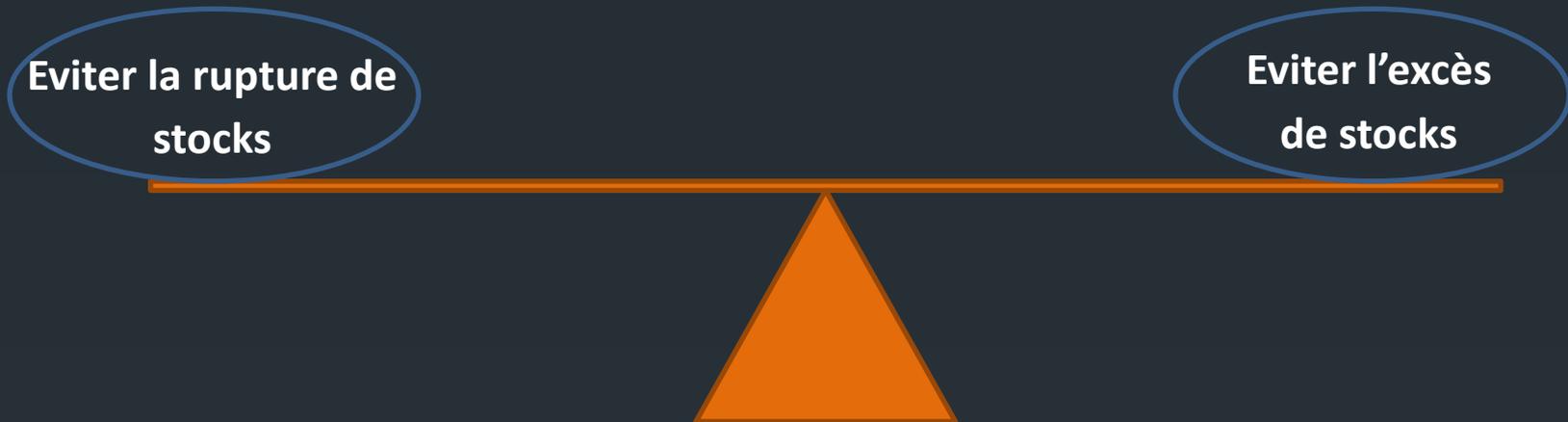
On retrouve les stocks dans les comptes annuels de l'entreprise :

- Le montant des stocks est un actif dans le bilan comptable.
- La variation des stocks est notée dans le compte de résultats.

## Qu'est ce que la gestion opérationnelle des stocks :

La gestion opérationnelle des stocks vise deux objectifs :

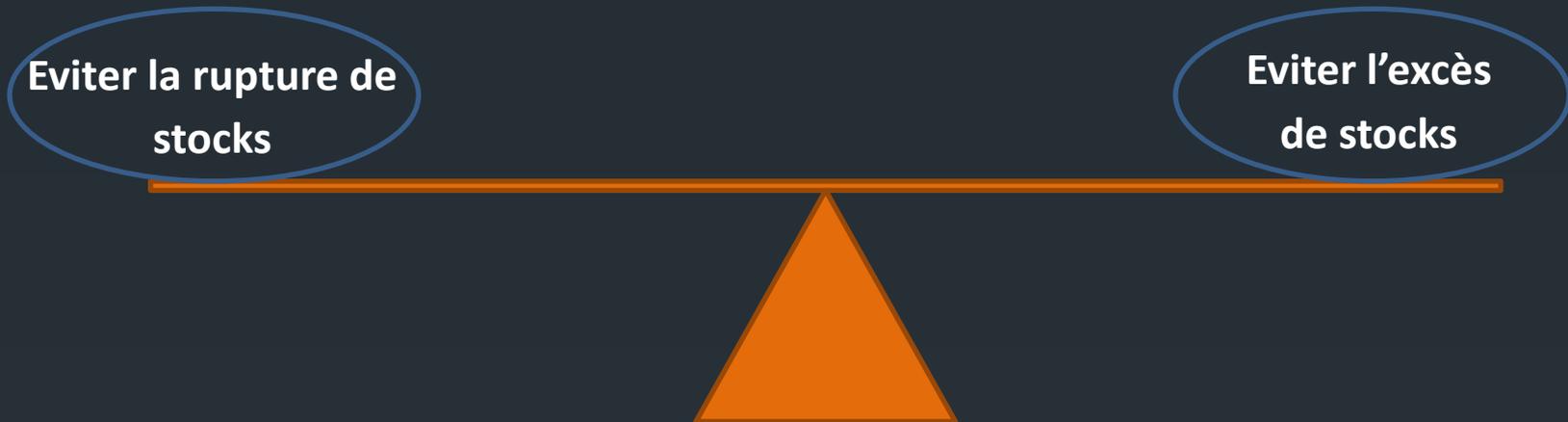
- Eviter la rupture de stocks pour répondre à la demande du client.
- Eviter l'excès de stocks, pour limiter des coûts inutiles et trop élevés.



## Qu'est ce que la gestion opérationnelle des stocks :

La gestion opérationnelle des stocks vise deux objectifs :

- Eviter la rupture de stocks pour répondre à la demande du client.
- Eviter l'excès de stocks, pour limiter des coûts inutiles et trop élevés.

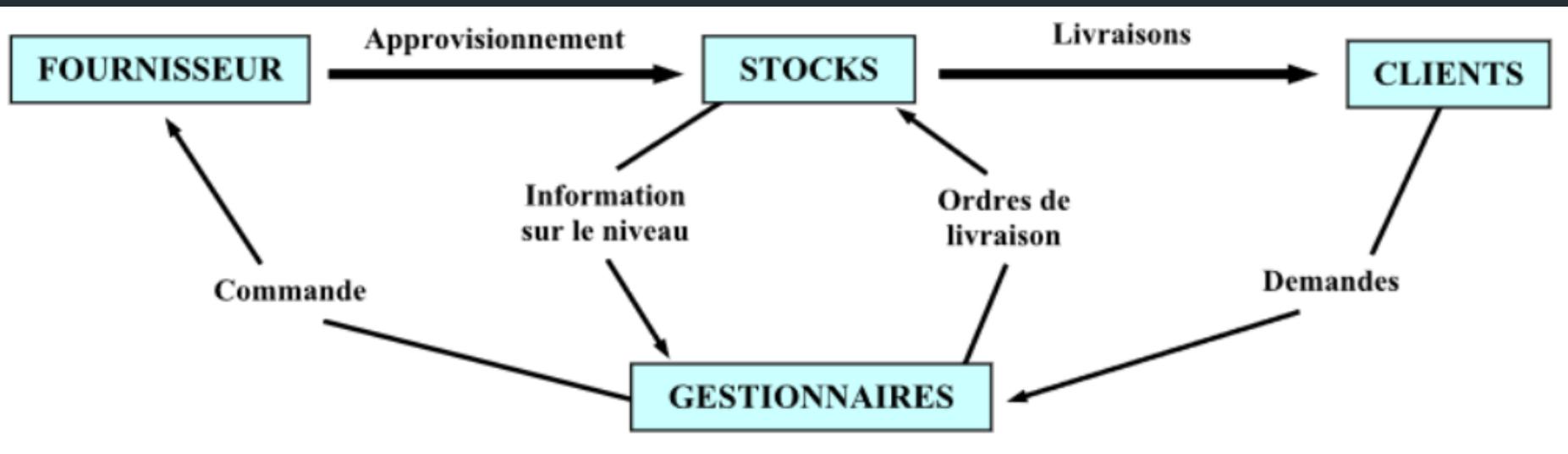


Une gestion efficace des stocks doit permettre de répondre aux questions suivantes :

- Quand passer la commande ?
- Quelle quantité commander ?

## Qu'est ce que la gestion opérationnelle des stocks :

Une bonne gestion des stocks doit tenir compte de ces différents acteurs et éléments.



## Qu'est ce que la gestion opérationnelle des stocks :

La gestion des stocks ne se résume pas à :

- La tenue d'inventaire qui est essentiellement un problème informatique.
- La valorisation comptable qui est un problème de comptabilité,
- La résolution des problèmes matériels de stockage et de conservation qui sont surtout du domaine technique.

## Les différents types de stocks :

**Stock initial** : C'est la quantité de stock en début de période

**Stock final** : C'est la quantité de stock en fin de période.

$$\text{Stock final} = \text{Stock initial} + \text{Entrées en stock} - \text{Sorties du stock}$$

## Les différents types de stocks :

**Stock initial** : C'est la quantité de stock en début de période

**Stock final** : C'est la quantité de stock en fin de période.

$$\text{Stock final} = \text{Stock initial} + \text{Entrées en stock} - \text{Sorties du stock}$$

**Stock critique (ou stock d'alerte)** : Appelé aussi point de commande, c'est le niveau de stock qui déclenche la commande chez le fournisseur.

$$\text{Stock d'alerte} = \text{Stock de sécurité} + \text{ventes prévues pendant la période d'approvisionnement}$$

**Stock de sécurité** : C'est le niveau de stock détenu en permanence pour faire face aux aléas (retards de livraison, ventes plus élevées que prévu ...).

## Les différents types de stocks :

**Stock minimum** : stock qui répond aux demandes des clients durant la période d'approvisionnement.

$$\text{Stock minimum} = \text{Stock d'alerte} - \text{Stock de sécurité}$$

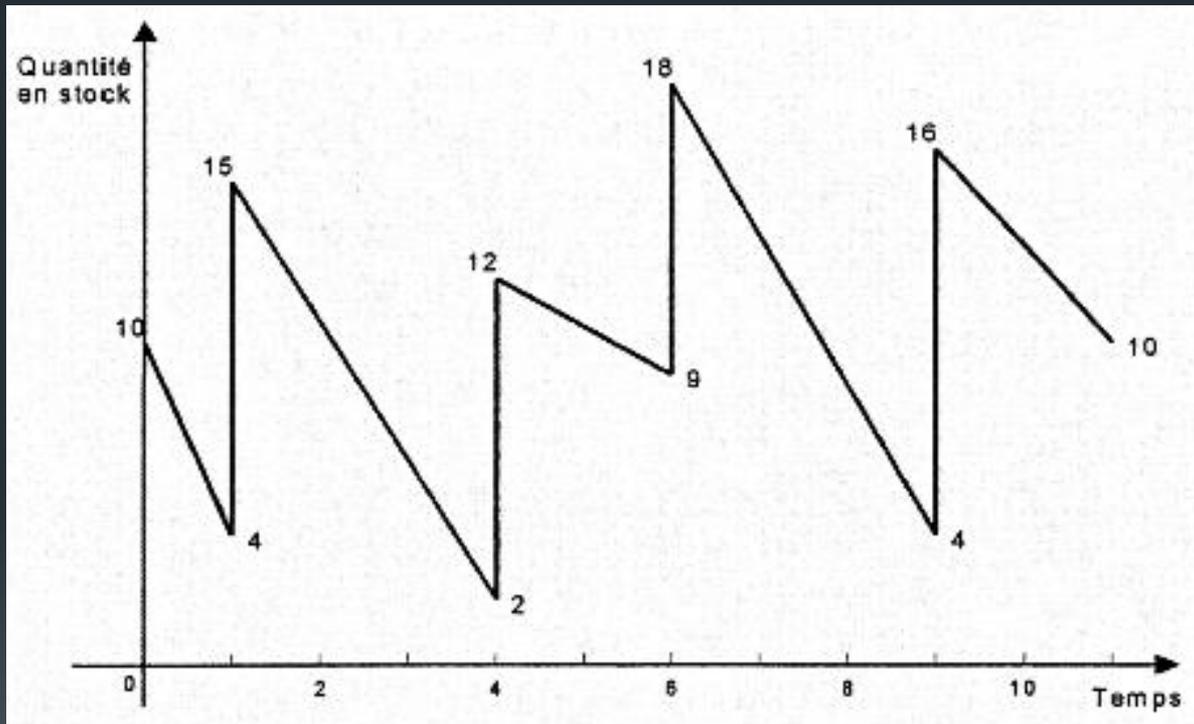
$$\text{Stock Moyen} = (\text{Stock initial} + \text{Stock final}) / 2$$

**Stock mort** : Concerne des articles pour lesquels les flux d'entrée et de sortie sont pratiquement nuls.

**La rupture de stock** correspond au moment où le stock est épuisé avant la réception d'une livraison du fournisseur.

## Les méthodes de gestion opérationnelle des stocks:

L'évolution du stock est souvent représentée par un graphique en dents de scies comme celui-ci :



La programmation des approvisionnements dépend de deux paramètres :

- Le temps : quand commander ?
- La quantité : Combien commander ?

Suivant la valeur de ces paramètres, la gestion de l'approvisionnement peut se faire des manières suivantes :

La programmation des approvisionnements dépend de deux paramètres :

- Le temps : quand commander ?
- La quantité : Combien commander ?

Suivant la valeur de ces paramètres, la gestion de l'approvisionnement peut se faire des manières suivantes :

Qte / Temps	Fixe	Variable
Fixe	Méthode de réapprovisionnement fixe	Gestion au point de commande
Variable	Méthode de recomplètement (gestion calendaire)	Quantité économique flottante (non étudiée)



Remarque :

Dans ce cours, on fera des hypothèses simplificatrices :

- Demande régulière
- Cout proportionnels aux quantités : pas de remise sur les grosses commandes
- Pas d'imprévu ou de crise
- Coûts de stockage et de commande constants et connus
- Pas de cout de rupture
- ....



Remarque :

La méthode de gestion des stocks (au point de commande, reapprovisionnement) fait partie de la gestion opérationnelle des stocks.

La notion de coûts (possession, passation de commandes ...) fait partie de la gestion économique des stocks.

Dans ce cours, on parle un peu des deux gestions en même temps.

Il arrive qu'on sépare les deux méthodes de gestion (opérationnelle et financière) pour donner plus de détails.

## Méthode n°1 : Réapprovisionnement fixe

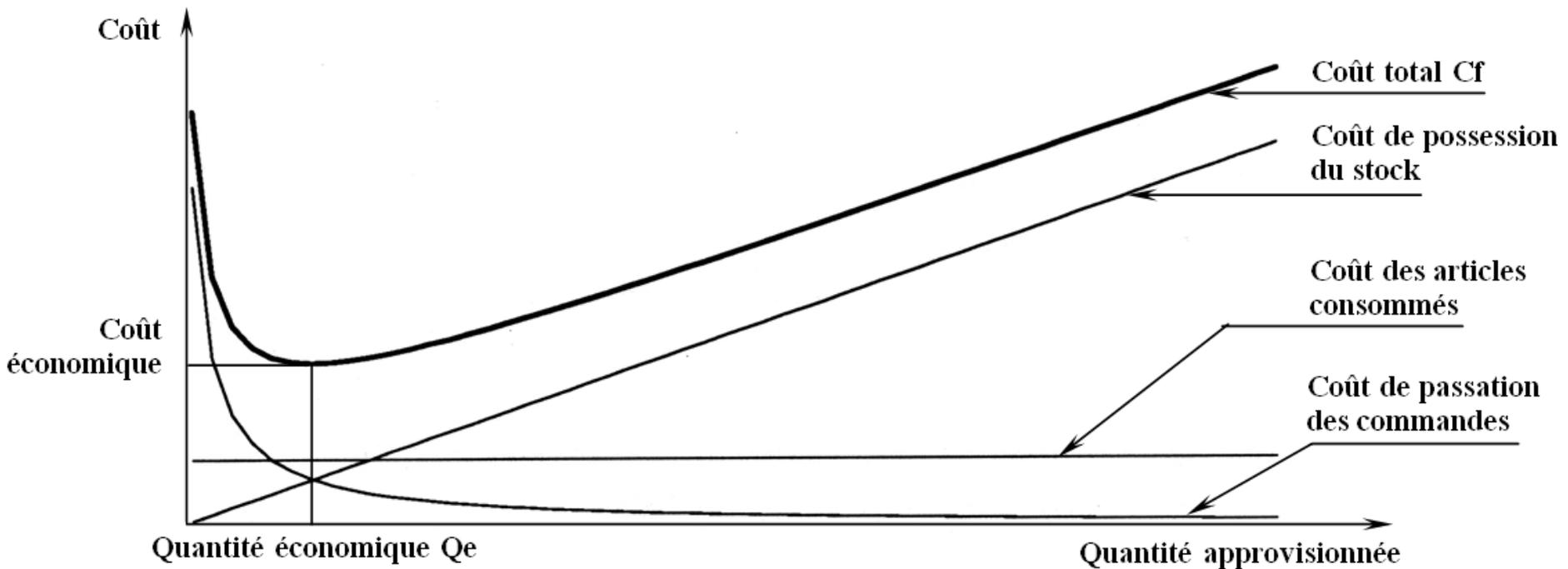
Pour cette première méthode, on commande des quantités fixes à des dates fixes.

Sous forme de graphe, on obtient ceci :



## Méthode n°1 : Réapprovisionnement fixe

On cherche à définir ce qu'on appelle la quantité économique.  
C'est la quantité à commander qui minimise les coûts liés aux stocks (passation de commande, possession ...) tout en répondant à la demande.



## Méthode n°1 : Réapprovisionnement fixe

On cherche à définir ce qu'on appelle la quantité économique. C'est la quantité à commander qui minimise les coûts liés aux stocks (passation de commande, possession ...) tout en répondant à la demande.

Voici les différents variables à prendre en compte :

- $Q$  : quantité approvisionnée ou lancée à chaque période,
- $a$  : coût d'une pièce,
- $N$  : nombre annuel de pièces consommées,
- $L$  : coût d'une commande ou d'un lancement,
- $A$  : coût annuel ou d'approvisionnement,
- $S$  : coût de stockage annuel.

Voici comment on calcule cette quantité économique  $Q_e$  :

**Cout global  $C_g$**  = Cout de commande + Cout de possession (ou cout de stockage) +  
Cout de rupture + Cout articles consommés

$$\begin{aligned}\text{Valeur moyenne du stock} &= \text{Quantité moyenne du stock} \times \text{cout unitaire} \\ &= (Q_{te} \text{ initiale} + Q_{te} \text{ finale})/2 \times \text{cout unitaire} \\ &= \frac{Q}{2} \times a\end{aligned}$$

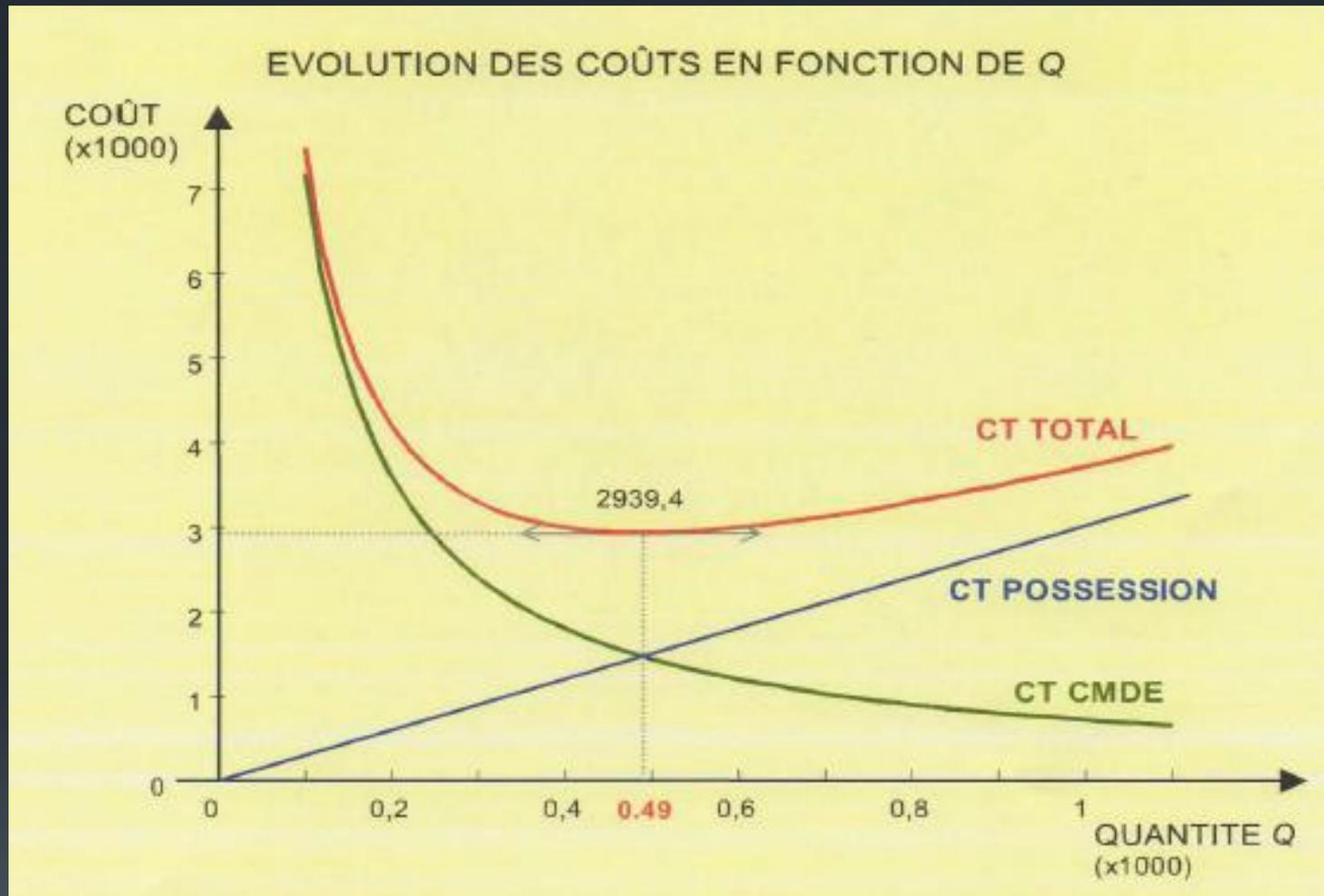
$$\begin{aligned}\text{Cout de possession} &= \text{Valeur moyenne du stock} \times \text{taux de possession} \\ &= \frac{Q}{2} \times a \times t\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Cout de commande} &= \text{Nombre de commandes} \times \text{cout d'une commande} \\ &= \frac{N}{Q} \times L\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Cout articles consommés} &= \text{Nombre articles} \times \text{cout unitaire} \\ &= N \times a\end{aligned}$$

Hypothèse : Cout de rupture = 0 Euros

$$\text{Donc cout global } C_g = \left( \frac{Q}{2} \times a \times t \right) + \left( \frac{N}{Q} \times L \right) + (N \times a)$$



Pourquoi on dérive la formule ?

*Rappel :*

*La dérivée est un outil mathématique qui permet de connaître l'évolution d'une fonction F.*

*Si  $dF > 0$  alors la fonction est croissante*

*Si  $dF = 0$  alors la fonction est constante*

*Si  $dF < 0$  alors la fonction est décroissante*

En regardant le graphique précédent, le cout global est minimal quand la dérivée s'annule, donc :

Pour  $Q = Q_e$

$$\frac{dCg}{dQ} = \frac{a \times t}{2} - \frac{N}{Qe^2} \times L = 0$$

Donc :

$$\frac{N}{Qe^2} \times L = \frac{a \times t}{2}$$

D'où :

$$Q_e = \sqrt{\left(\frac{2 \times N \times L}{a \times t}\right)} = \sqrt{\left(\frac{2 \times \text{consommation ann} \times \text{Coût 1 com}}{\text{Coût unitaire} \times \text{taux possession}}\right)}$$

Avec cette méthode et les hypothèses faites plus haut, on obtient une évolution des stocks qui ressemble à ceci :



Cette méthode est adaptée aux articles de consommation régulière et de faible valeur, par exemple les consommables (papier, encre ...) ou des éléments standards (visserie ...).

Remarque : On garde quand même un stock de sécurité pour pallier aux aléas.

## Méthode n°1 : Réapprovisionnement fixe

Considérons l'article A de consommation continue\* et régulière\*\* ainsi que les paramètres suivants :

\* *Consommation continue : il existe au moins une sortie par mois.*

\*\* *Consommation régulière : la consommation mensuelle est peu différente de la consommation moyenne par mois.*

- Consommation annuelle : 2500 pièces
- Prix unitaire : 15 €
- Coût de passation de commande pour l'article A : 30 €
- Valeur de  $t$  : 0,25 (25%)

- 1 - Calculer la quantité économique avec la formule de Wilson
- 2 - Calculer le nombre de livraisons reçues chaque année
- 3 - Calculer la périodicité moyenne des livraisons

## Méthode n°1 : Réapprovisionnement fixe

1 - Calculer la quantité économique avec la formule de Wilson

$$Q \text{ éco} = 200 \text{ unités}$$

2 - Calculer le nombre de livraisons reçues chaque année

$$2500/200 = 12,5 \text{ (on peut l'arrondir à 12 ou 13 selon les besoins de l'entreprise en temps réel)}$$

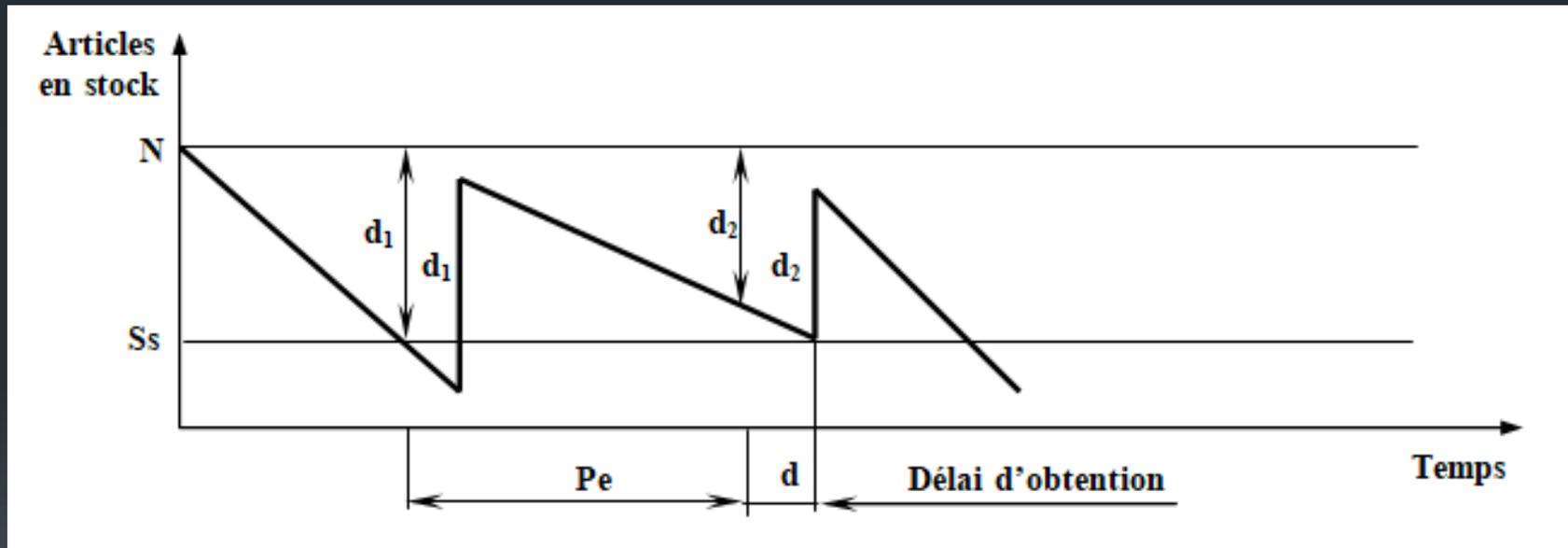
3 - Calculer la périodicité moyenne des livraisons

$$12 \text{ mois} / 12 \text{ livraisons} = 1 \text{ livraison par mois}$$

## Méthode n°2 : Recomplètement (gestion calendaire)

Les commandes sont déclenchées à intervalles réguliers. Cela donne des dates de livraison fixes mais des quantités variables en fonction des besoins.

Sous forme de graphe, on obtient ceci :



## Méthode n°2 : Recomplètement (gestion calendaire)

Les commandes sont déclenchées à intervalles réguliers. Cela donne des dates de livraison fixes mais des quantités variables en fonction des besoins.

Par exemple :

N° semaine	7	8	9	10
Ventes prévues	30	24	42	36
Stock de sécurité (fixe)	5	5	5	5
Stock initial avant la livraison (inclut le stock de sécurité)	8			
Besoin au moment de la livraison	59			
Livraison réelle (chaque 2 semaines)	51			
Stock final	29			
Dates de livraison fixe	Lundi matin			
Date de passation de commandes (3jours ouvrés avant)	Jeudi matin semaine 6			

## Méthode n°2 : Recomplètement (gestion calendaire)

Les commandes sont déclenchées à intervalles réguliers. Cela donne des dates de livraison fixes mais des quantités variables en fonction des besoins.

Par exemple :

N° semaine	7	8	9	10
Ventes prévues	30	24	42	36
Stock de sécurité (fixe)	5	5	5	5
Stock initial avant la livraison (inclut le stock de sécurité)	8	29	5	41
Besoin au moment de la livraison	59	-	83	-
Livraison réelle (chaque 2 semaines)	51	-	78	-
Stock final	29	5	41	5
Dates de livraison fixe	Lundi matin		Lundi matin	
Date de passation de commandes (3jours ouvrés avant)	Jeudi matin semaine 6	-	Jeudi matin semaine 8	-

Dans le tableau précédent :

$$\begin{aligned}\text{Besoin au moment de la livraison} &= \text{ventes prévues jusqu'à la prochaine livraison} + \\ &\quad \text{stock de sécurité} \\ &= 30 + 24 + 5 \\ &= 59\end{aligned}$$

*Quantité livrée* = *Besoin au moment de la livraison* – *stock initial* (qui inclut le stock de sécurité + les éventuels restes de la consommation précédente)

$$\begin{aligned}&= 59 - 8 \\ &= 51\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Stock final} &= \text{stock initial} + \text{quantité livrée} - \text{ventes prévues} \\ &= 8 + 51 - 30 \\ &= 29\end{aligned}$$



Voici la formule associée à ce calcul. Elle ne nécessite pas de dérivation:

T : intervalle en jours entre 2 commandes ou 2 révisions de stock

D : délai d'obtention

Ni : consommation de l'article par jour

Si : stock de l'article i à l'instant de la commande

Ci : quantité de l'article i correspondant aux commandes en instance

Ri : quantité de l'article i allouée à des ordres de fabrication (réservation).

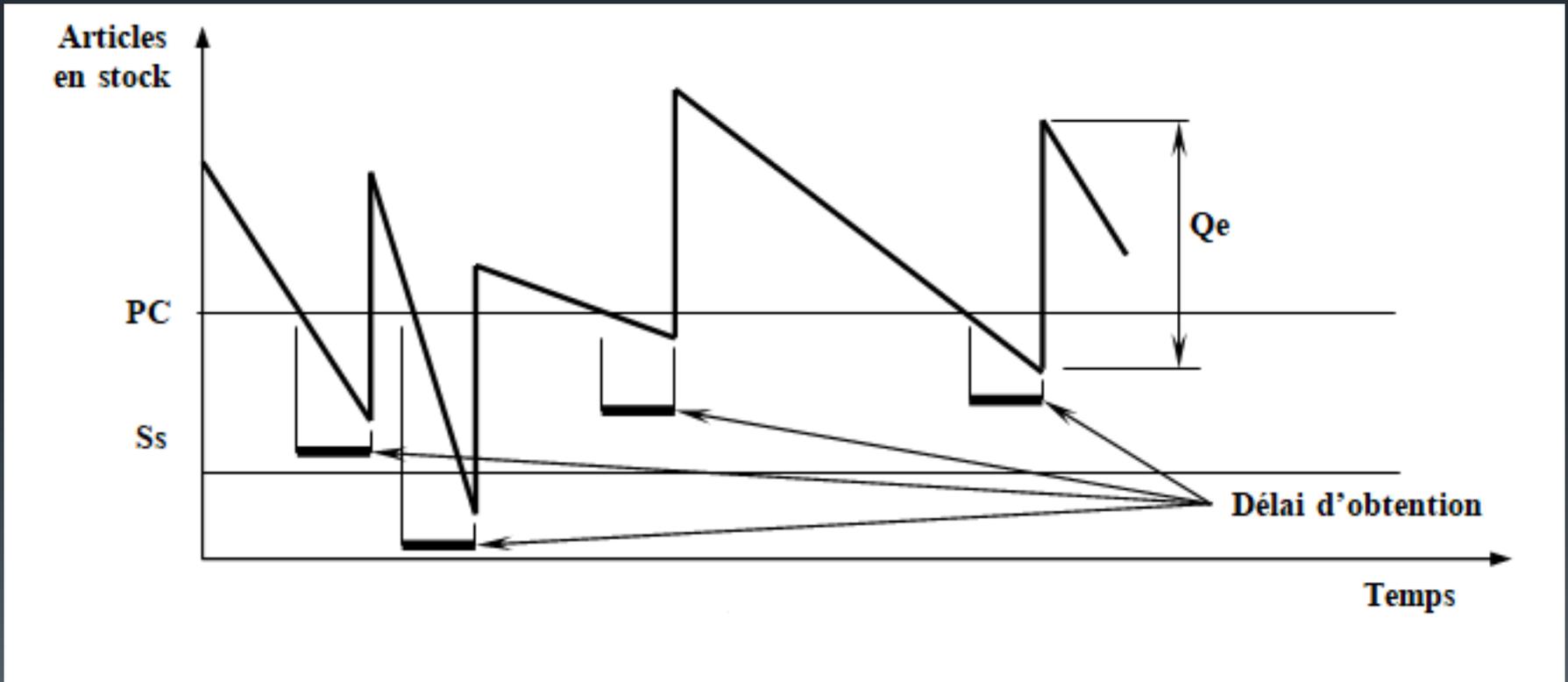
La quantité à commander sera :

$$Q_i = N_i \times T - S_i - C_i + R_i$$

## Méthode n°3 : Gestion au point de commande

Les commandes sont déclenchées quand le niveau de stock atteint le stock critique (ou stock d'alerte). Cela donne dans quantités fixes mais des dates variables en fonction des besoins.

Sous forme de graphe, on obtient ceci :



## Méthode n°3 : Gestion au point de commande

Les commandes sont déclenchées quand le niveau de stock atteint le stock critique (ou stock d'alerte). Cela donne des quantités fixes mais des dates variables en fonction des besoins.

N° semaine	7	8	9	10
Ventes prévues	30	24	42	36
Ventes quotidiennes	5	4	7	6
Stock de sécurité (fixe)	5			
Stock initial avant la livraison (inclut le stock de sécurité)	8			
Stock final sans livraison	$8 - 30 = - 22$			
Livraison (quantité fixe)	50			
Stock final	$8 + 50 - 30 = 28$			
Dates de livraison	Lundi			
Date de passation de commande (3 jours ouvrés avant)	Jeudi matin semaine 6			

## Méthode n°3 : Gestion au point de commande

Les commandes sont déclenchées quand le niveau de stock atteint le stock critique (ou stock d'alerte). Cela donne dans quantités fixes mais des dates variables en fonction des besoins.

N° semaine	7	8	9	10
Ventes prévues	30	24	42	36
Ventes quotidiennes	5	4	7	6
Stock de sécurité (fixe)	5	5	5	5
Stock initial avant la livraison (inclut le stock de sécurité)	8	28	54	12
Stock final sans livraison	$8 - 30 = - 22$	4	12	$12 - 36 = - 24$
Livraison (quantité fixe)	50	50	0	50
Stock final	$8 + 50 - 30 = 28$	$28 + 50 - 24 = 54$	12	$12 + 50 - 36 = 26$
Dates de livraison	Lundi	Samedi	-	Mardi
Date de passation de commande (3 jours ouvrés avant)	Jeudi matin semaine 6	Mercredi Semaine 8	-	Vendredi semaine 9

Dans le tableau précédent :

*Calculer le stock final dans l'hypothèse d'absences de livraison* =  $8 - 30$   
= - 22

*Pour savoir si on a besoin d'être livré, on regarde si le stock final sans livraison est inférieur au stock de sécurité, si c'est le cas, on a besoin d'être livré.*

*Stock final = stock initial + quantité livrée – ventes prévues*



*Remarque :*

*Dans cet exemple, on a considéré le stock critique (qui déclenche la commande ) comme égal au stock de sécurité, et égal à 5.*

*On aurait pu prendre un déclenchement de commande quand le stock atteint une valeur plus élevée, par exemple 7 ou 8.*

## La méthode des 20 80 :

La méthode des 20/80 ou loi de Pareto permet de segmenter le stock et d'adapter la gestion de chaque produit en fonction de son importance.

- 1- En disposant des couts d'achat et quantités de chaque produit, on classe ces derniers selon l'importance décroissante de leur cout d'achat total
- 2- Ensuite on calcule le pourcentage que représente le cout de chaque produit par rapport au cout total.
- 3- On réalise le cumul des pourcentages.
- 4- on interprète les résultats.

Classement des références		Coût d'achat total	Quantités achetées	% du coût d'achat total	% de la quantité achetée totale	% cumulé du coût d'achat total	% cumulé de la quantité achetée totale
1	R4	6 004	38	$6\,004/10\,880 = 55,18\%$	$38/490 = 7,76\%$	55,18 %	7,76 %
2	R2	2 700	60	$2\,700/10\,880 = 24,82\%$	$60/490 = 12,24\%$	80,00 %	20,00 %
3	R1	1 400	56	$1\,400/10\,880 = 12,87\%$	$56/490 = 11,43\%$	92,87 %	31,43 %
4	R3	272	68	$272/10\,880 = 2,5\%$	$68/490 = 13,88\%$	95,37 %	45,31 %
5	R5	225	75	$225/10\,880 = 2,07\%$	$75/490 = 15,31\%$	97,44 %	60,61 %
6	R7	172	86	$172/10\,880 = 1,58\%$	$86/490 = 17,55\%$	99,02 %	78,16 %
7	R6	107	107	$107/10\,880 = 0,98\%$	$107/490 = 21,84\%$	100 %	100 %
Totaux		10 880	490	100 %	100 %		

Les références R4 et R2 représentent 20% de la quantité totale achetée mais 80 % de la valeur totale achetée. Ainsi, on va accorder plus d'importance à ces deux références par rapport aux autres, qui elles, ne représentent que 20% de la valeur totale du stock.

## La méthode ABC:

Dans la même logique que les 20/80, la méthode ABC affine le découpage des stocks en fonction de leur valeur. Elle met en évidence 3 catégories de produits :

- Classe A (stock de forte valeur) : 10% du nombre de références représentent environ 60% de la valeur des stocks.
- Classe B (stock de valeur intermédiaire) : 40% du nombre de références représentent environ 30% de la valeur des stocks.
- Classe C (stock de moindre valeur) : 50% du nombre de références représentent environ 10% de la valeur des stocks.