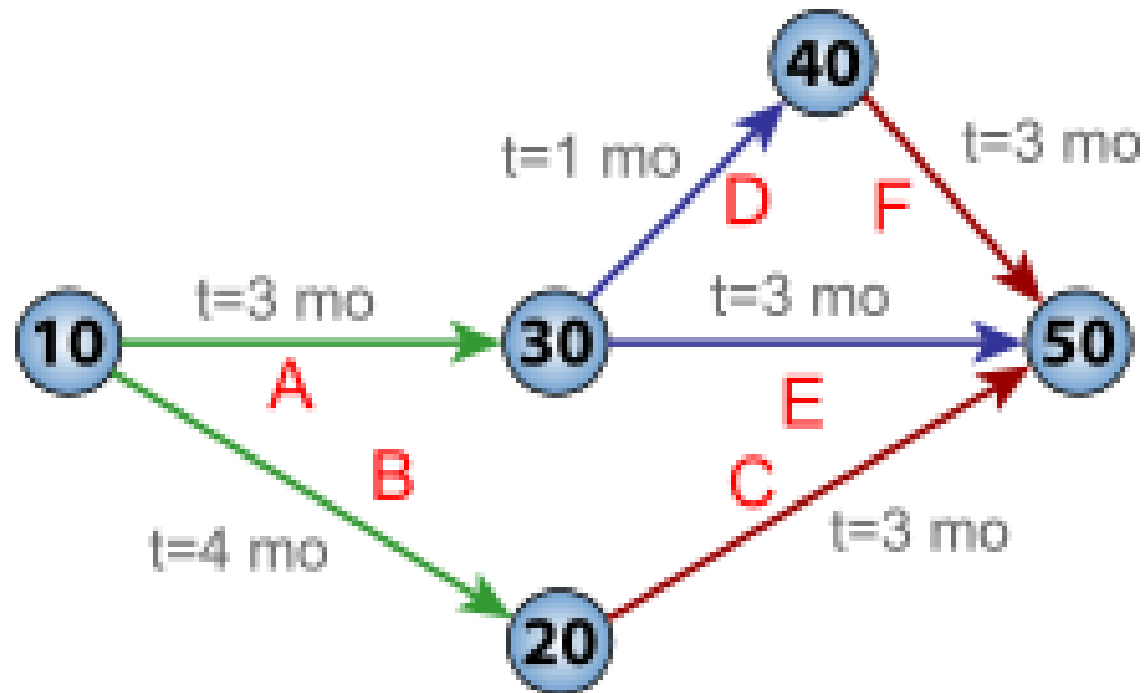


# Analyse et aide à la décision

## Planification et ordonnancement

### Séance 3b

L'organisation de la production  
Gérer les flux / Planifier les tâches  
/ Gérer les stocks



BTS1 – Aéronautique  
(Réf. S7.4.2 et S7.6)



Lycée Polyvalent  
Marcel Dassault  
17300 - Rochefort

# Organiser la gestion des flux de la production

**A- Les flux physiques:** Approvisionnement, entrée et circulation des matières premières, des composants, des sous-ensembles, des pièces de rechange, sortie et distribution des produits finis, des stocks, des en-cours ...

**B- Les flux d'information:** suivi des données techniques, des commandes, des ordres de fabrication, des ordres d'approvisionnement, des ordres d'achat, des heures de main d'œuvre, des heures machines, des consommations de matière, des consommations de pièces brutes, des rebuts ...

## 1- Les flux poussés

Lorsqu'une étape de la fabrication du produit est terminée, alors le produit est poussé vers l'étape suivante ... et ainsi de suite. La disponibilité du produit venant de l'amont (pilotage par l'amont) déclenche l'étape de fabrication suivante. Cette méthode enclenche des stocks d'encours et de produits finis avant leur commercialisation. Dans cette méthode c'est à partir des prévisions de la demande qu'on planifie les ressources dont on aura besoin pour répondre à la demande à l'aide d'un plan de production. On ne se base donc pas sur les commandes réelles pour dimensionner stocks et ressources nécessaires.

Ce mode de pilotage s'inspire de l'OST (organisation scientifique du travail) de **TAYLOR** que **FORD** a systématisée. Il applique le principe de la division du travail et de la standardisation de la production qui ont permis l'avènement de la production de masse et de notre société de consommation.

### **Avantages**

Il permet la planification de la production, évite les ruptures de stocks, est parfaitement adapté à une stratégie de domination par les coûts (de gros volumes permettent des économies d'échelle).

### **Limites**

Il y a un risque important de surstockage à tous les stades du processus de production, ce qui peut s'avérer coûteux : risque que les délais de fabrication soient trop longs : l'obligation de séries longues rend difficile la différenciation des produits (FORD disait « vous pourrez tous acheter une voiture Ford, à condition qu'elle soit noire ») ; le travail cloisonné et répétitif peut démotiver les salariés, d'où une baisse de la qualité préjudiciable.

## 2- Les flux tirés

Le déclenchement d'une étape de fabrication d'un produit ne peut se faire que s'il y a une demande par l'étape suivante. C'est l'aval qui commande l'amont.

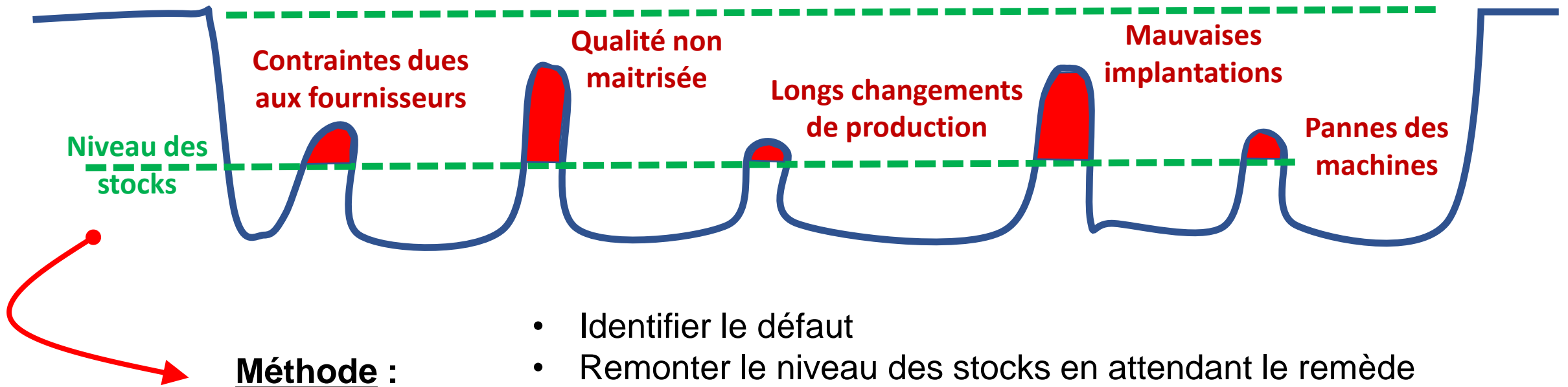
On se base sur la demande réelle pour déterminer stocks, approvisionnements, ressources, etc. avec objectif de la satisfaire au plus vite. Les flux tirés visent à supprimer les coûts dus à la possession des stocks.

Les flux tirés ou poussés peuvent être **tendus**, c'est-à-dire que les encours et les stocks de produits finis sont réduits au minimum.

Les quantités produites correspondent au plus juste à la demande du marché. L'application la plus connue des flux tendus est le **Juste à Temps**.

### 3- Le Juste à Temps

- Fabriquer les produits quand ils sont demandés dans les quantités nécessaires et au moindre coût.
- Réduire les stocks
- Synchroniser les processus de fabrication
- Produire en un flux continu avec un minimum d'encours



- Identifier le défaut
- Remonter le niveau des stocks en attendant le remède
- Gérer le défaut
- Redescendre le niveau des stocks jusqu'au prochain défaut

## **Avantages**

La suppression des stocks inutiles fait baisser les coûts et les délais. L'entreprise devient plus performante, elle gagne en flexibilité. Le pilotage par l'aval favorise la responsabilisation des salariés, accroît leur polyvalence, et améliore la qualité des produits. Elle s'inscrit dans une logique de Qualité totale (O stocks, O défauts, O panne, O délais, O papier).

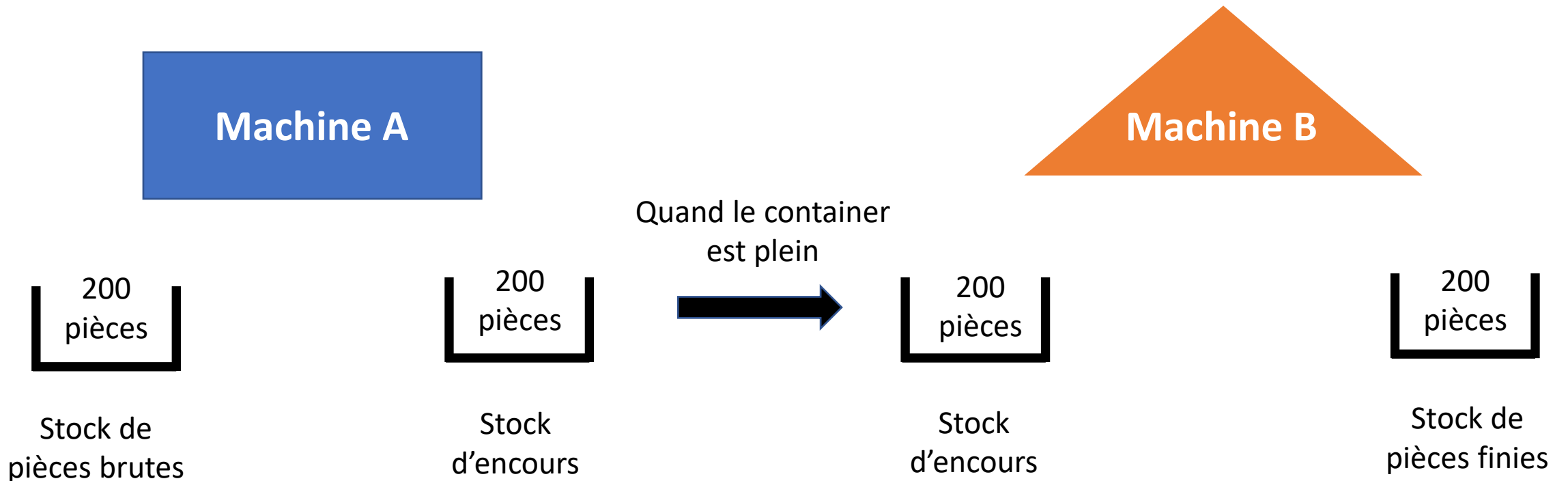
Ce type d'organisation de la production est bien adaptée à une stratégie de différenciation par le haut dans un environnement fluctuant : petites séries, adaptation des produits à la demande de différence des clients, réponse rapide aux clients qui ne supportent plus d'attendre.

## **Limites**

Il crée une très grande dépendance à son environnement (grèves, fournisseur défaillant, problèmes techniques imprévus notamment dans le système d'information) et fragilise l'entreprise : l'entreprise qui n'a pas de stock peut se trouver dans l'impossibilité de satisfaire ses clients. C'est la raison pour laquelle les entreprises imposent à leurs fournisseurs de s'établir à côté des usines de fabrication.

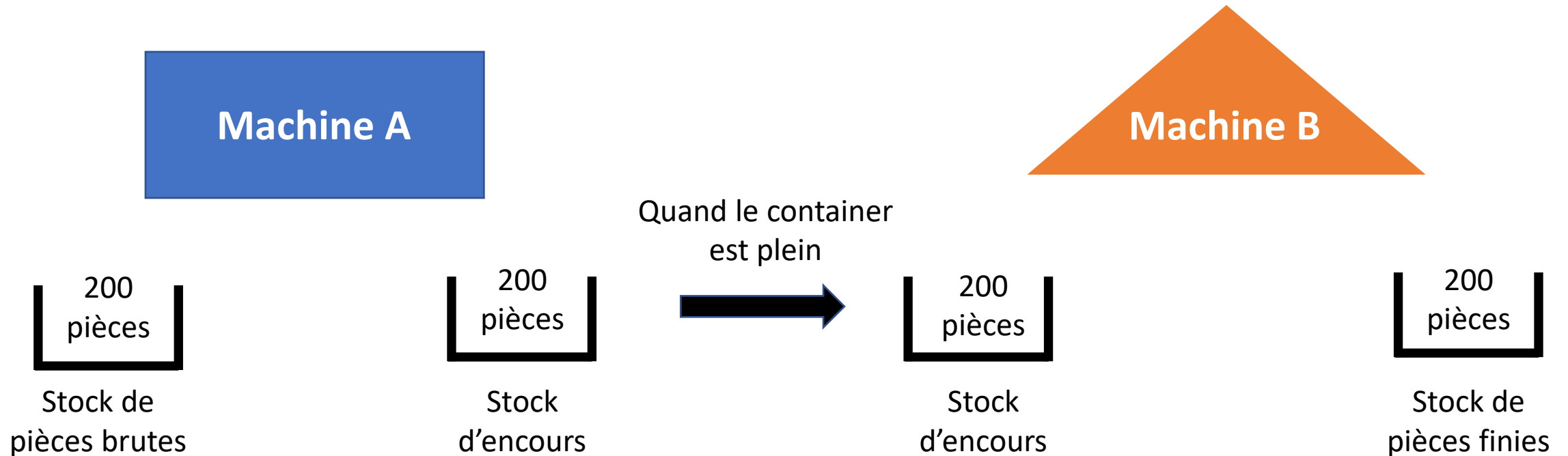
## 4- Etude de cas : synchronisation de la fabrication

**Cas 1, avec stocks d'encours:** temps unitaires de fabrication de 3,5 minutes sur la Machine A et 2,5 minutes sur le Machine B. Capacité du container 200 pièces



**Temps de réalisation du container de 200 pièces finies (machines A et B) ?  
Conclusions ?**

**Cas 1, avec stocks d'encours:** temps unitaires de fabrication de 3,5 minutes sur la Machine A et 2,5 minutes sur le Machine B. Capacité du container 200 pièces



**Temps d'attente Machine A :  $(200 \times 3,5) - 3,5 = 696,5$  minutes**

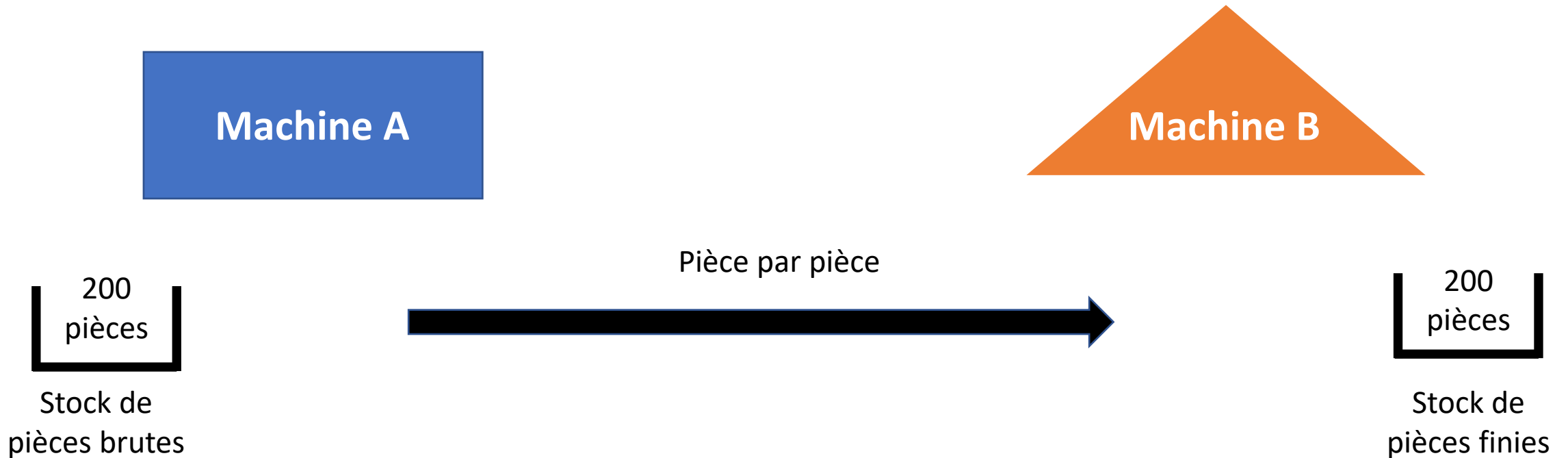
**Temps d'attente Machine B :  $(200 \times 2,5) - 2,5 = 497,5$  minutes**

**Temps de réalisation total :  $696,5 + 497,5 = 1194$  minutes**

**Les temps d'attente sont longs, organiser une fabrication pièce par pièce**

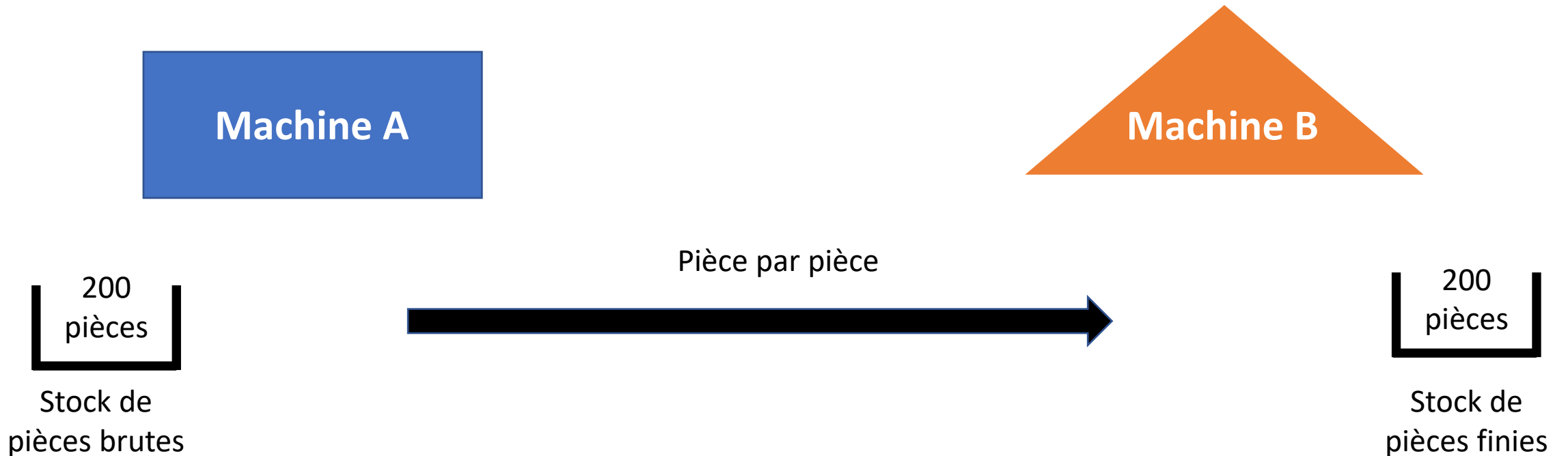


**Cas 2, pièce par pièce:** temps unitaires de fabrication de 3,5 minutes sur la Machine A et 2,5 minutes sur le Machine B.



**Temps de réalisation du container de 200 pièces finies (machines A et B) ?  
Conclusions ?**

**Cas 2, pièce par pièce:** temps unitaires de fabrication de 3,5 minutes sur la Machine A et 2,5 minutes sur le Machine B.



**Temps de réalisation total :  $(3,5 \times 200) + 2,5 = 702,5$  minutes**

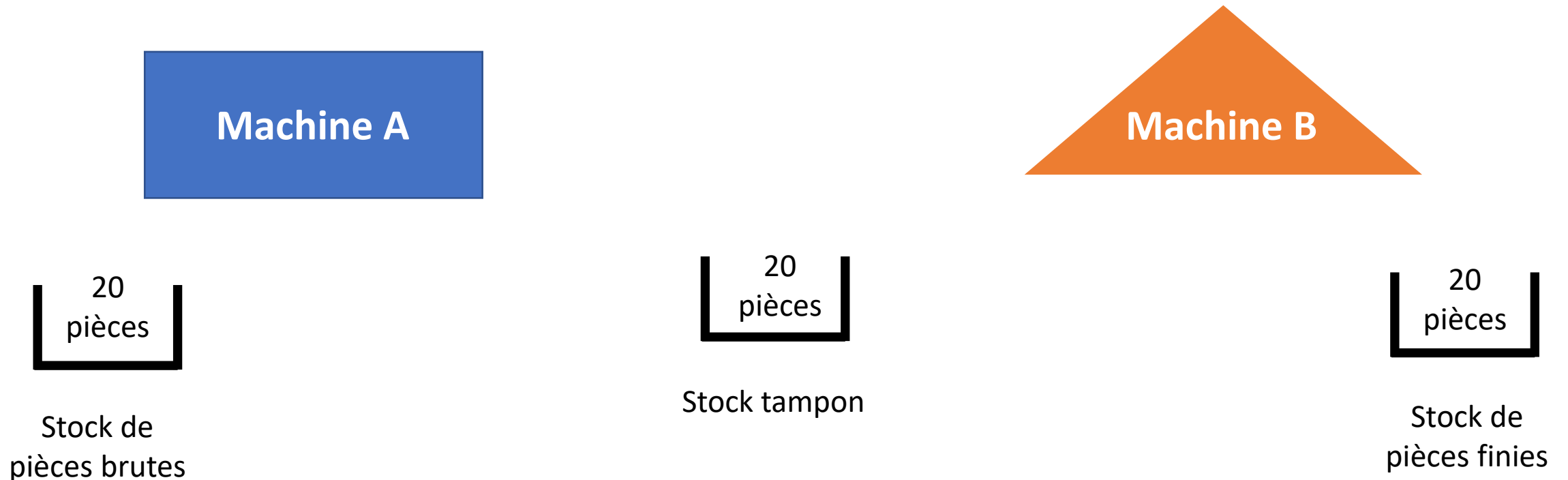
**Gain de temps sur le lot de 200 pièces :  $1194 - 702,5 = 491,5$  minutes**

**Quelles solutions pour diminuer les temps de production pièce par pièce ?**

**Solution 1** : rendre identiques si possible les temps de fabrication sur les deux machines afin d'éliminer les temps d'attente.

**Solution 2** : rendre identiques si possible les temps de fabrication en doublant la machine A

**Solution 3** : réduire la capacité du container qui jouera le rôle d'un stock tampon



## 5- Le Kanban

Le Kanban (étiquette en Japonais) est une méthode qui permet de mettre en œuvre le Juste à Temps

C'est une méthode manuelle simple qui permet de piloter les flux de produits dans l'atelier, d'accélérer les flux d'informations et de tirer vers l'assemblage final (aval) les articles fabriqués par les postes situés en amont (l'aval commande l'amont).

Les étiquettes Kanban contiennent un certain nombre d'informations :

- Le Kanban de transfert (KT) contient le code pièce, la désignation de la pièce, le nombre de pièces des containers, la machine d'origine et la machine destinataire
- Le Kanban de production (KP) contient le code pièce, la désignation de la pièce, le nombre de pièces des containers, la désignation de la matière, la désignation de la machine et la désignation des outillages.
- Il existe des Kanban simplifiés mono-cartes

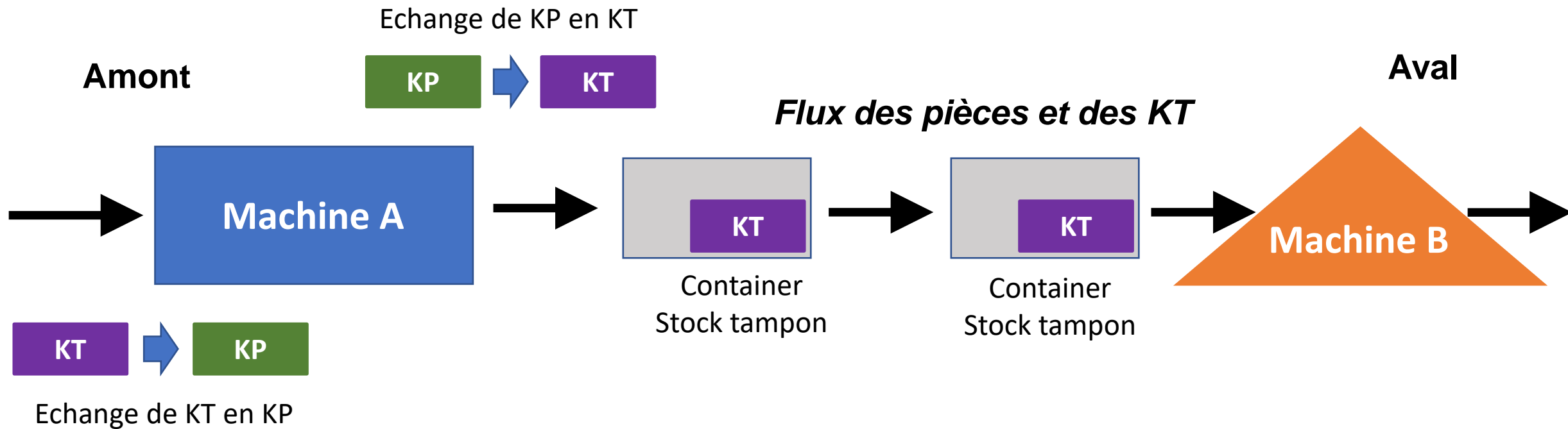


La méthode Kanban permet en outre de diminuer considérablement les stocks donc de faire apparaître les causes de l'inefficacité contrairement aux stocks qui masquent cette inefficacité.

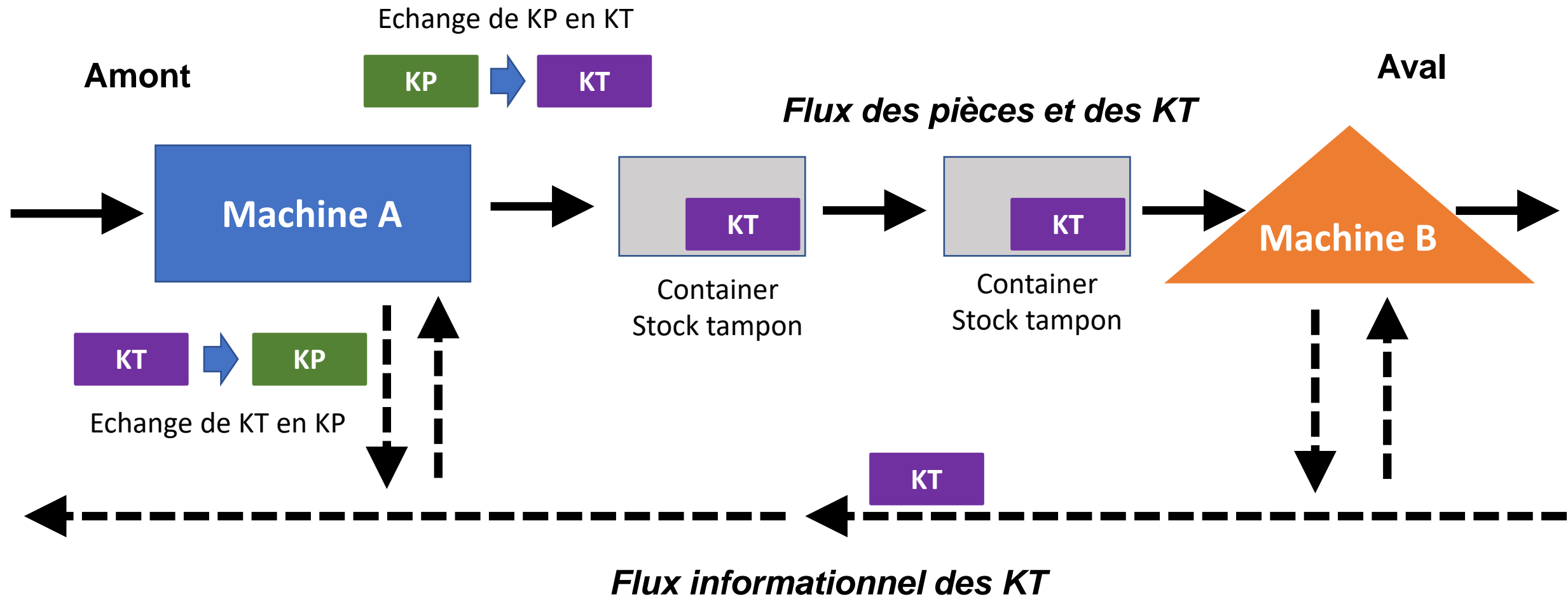
L'atelier ne pourra donc fonctionner efficacement que si toutes les conditions du Juste à Temps sont mises en œuvre:

Revoir les implantations des machines (trajets et flux), diminuer les temps de changement des productions, maîtriser la qualité, diminuer les taux de panne des machines, améliorer les relations de partenariat avec les fournisseurs, former un personnel polyvalent et responsable.

Sans ces conditions la méthode Kanban entraînera des dysfonctionnements encore plus importants et coûteux que dans le cas d'une organisation traditionnelle.



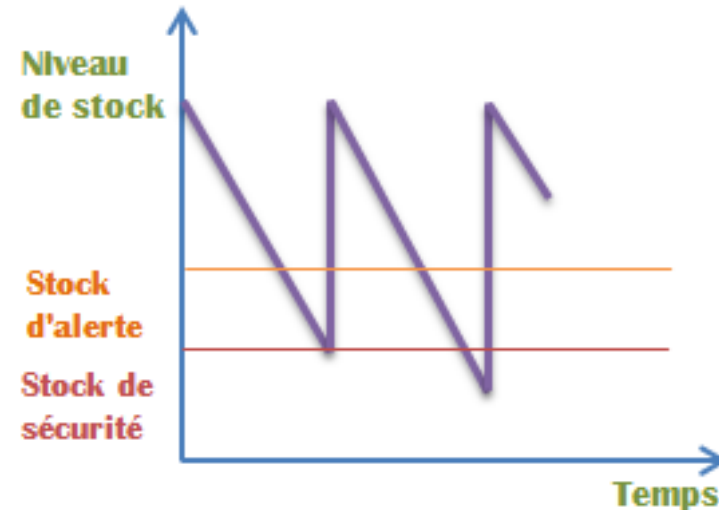
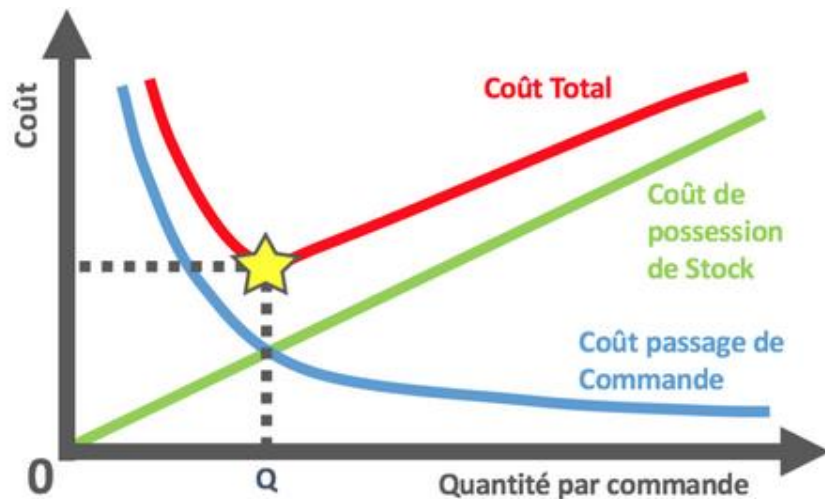
**Compléter en représentant le flux informationnel des KT**



# Gérer les stocks en production

Les modes de gestion des stocks peuvent être classés en trois grandes catégories :

- **Production sur stock** : calcul des seuils de sécurité (méthode de Wilson)
- **Production Juste à Temps** : l'aval commande l'amont par les étiquettes Kanban
- **Production à la demande** : la production est lancée par une commande ferme





# Planifier les tâches de production

Les principales méthodes de planification des tâches de production :

- Les méthodes Gantt et Pert
- Le MRP
- Le PLM

*Qui seront abordées en détail dans la suite du cours ...*

