

Sur cette version linguistique de Wikipédia, les liens interlangues sont placés en haut à droite du titre de l'article.

[Aller en haut.](#)

[Lire](#)
[Modifier](#)
[Modifier le code](#)
[Voir l'historique](#)

文A 3 langues ▾

Sommaire [masquer]

- 1 Concepts de base de l'ordonnancement
 - 1.1 Tâches
 - 1.2 Ressources
 - 1.3 Contraintes
 - 1.3.1 Contraintes temporelles
 - 1.3.2 Contraintes de ressources
- 2 Ordonnancement dans les différents types d'ateliers manufacturiers
 - 2.1 Machine Unique
 - 2.2 Machines parallèles
 - 2.3 Ateliers à cheminement unique (Flow Shop)
 - 2.4 Ateliers à cheminements multiples (Job Shop)
 - 2.5 Autres configurations
- 3 Références

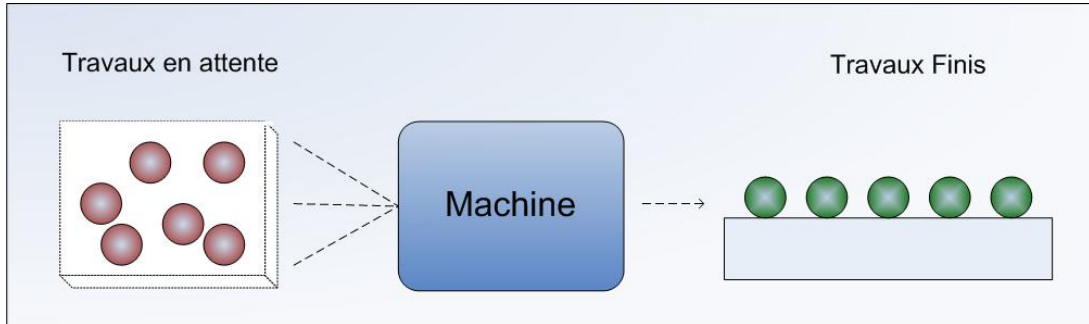
- Pour les ressources disjonctive, à tout couple de tâches (i, j) utilisant la même ressource est associée la paire de disjonction $(i < j) \vee (j < i)$. La paire de disjonction est traduite par : $(t_j \geq t_i + p_i) \vee (t_i \geq t_j + p_j)$. De façon plus simple, les tâches doivent être effectuées l'une après l'autre ($i < j$ ou bien $j < i$).
- Pour les ressources cumulatives, la somme des besoins en ressource de tâches simultanées doit être inférieure à la capacité des ressources. Soit pour un ordonnancement donné l'ensemble des tâches qui consomment la ressource k à l'instant t : $T_k(t) = i \in 1, \dots, n$ avec $t \in [t_i, t_i + p_i]$. Soit a_i l'intensité avec laquelle la tâche i consomme une ressource (on la suppose constante pour chaque tâche i), et A_k la capacité de la ressource k (la quantité disponible k). Alors $\forall t, \sum_{i \in T_k(t)} a_i \leq A_k$.

- Machine unique
- Machines parallèles
- Ateliers à cheminement unique (Flow Shop)

- Ateliers à cheminements multiples (Job Shop)
- Autres configurations

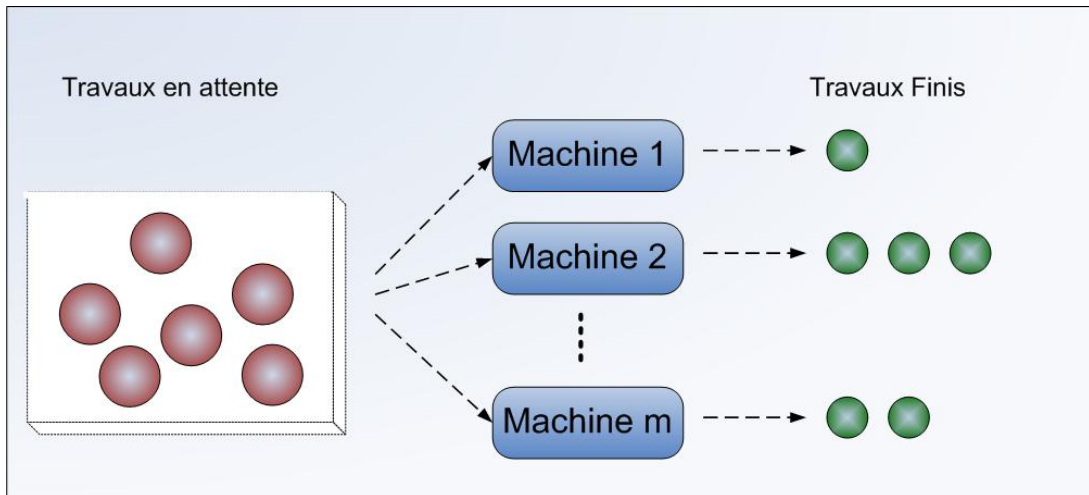
Machine Unique [\[modifier \]](#) [\[modifier le code \]](#)

Dans ce cas, l'ensemble des tâches à réaliser est fait par une seule machine. Les tâches alors sont composées d'une seule opération qui nécessite la même machine. L'une des situations intéressantes où on peut rencontrer ce genre de configurations est le cas où on est devant un système de production comprenant une machine goulot qui influence l'ensemble du processus. L'étude peut alors être restreinte à l'étude de cette machine.



Machines parallèles [\[modifier \]](#) [\[modifier le code \]](#)

Dans ce cas, on dispose d'un ensemble de machines identiques pour réaliser les travaux. Les travaux se composent d'une seule opération et un travail exige une seule machine. L'ordonnancement s'effectue en deux phases : la première phase consiste à affecter les travaux aux machines et la deuxième phase consiste à établir la séquence de réalisation sur chaque machine.



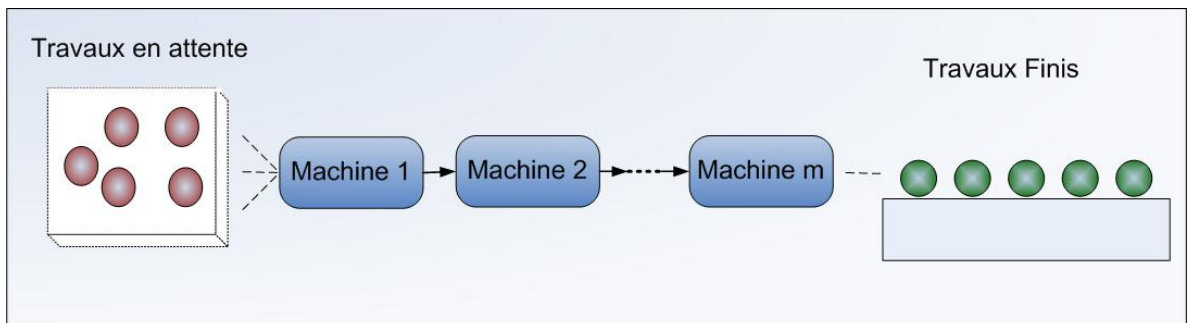
Ateliers à cheminement unique (Flow Shop) [\[modifier \]](#) [\[modifier le code \]](#)

Un atelier à cheminement unique est un atelier où le processus d'élaboration de produits est dit « linéaire », c'est-à-dire lorsque les étapes de transformation sont identiques pour tous les produits fabriqués. Selon les types de produits élaborés, on distingue la production continue et la production discrète. La production continue est caractérisée par la fluidité de son processus et l'élimination du stockage. C'est le cas notamment dans les raffineries, les cimenteries, les papeteries... La production discrète de masse s'applique principalement aux produits de grande consommation fabriqués à la chaîne (e.g automobile, la majorité du domaine du textile, machines-outils...).

Dans les deux cas, les machines peuvent être dédiées à une opération précise, et sont implantées en fonction de leur séquence d'intervention dans la gamme de production.

L'un des objectifs principaux dans le cas d'atelier à cheminement unique est de trouver une séquence des tâches en main qui respecte un ensemble de contraintes et qui minimise le temps total de production. Parmi les caractéristiques d'un problème de cette catégorie :

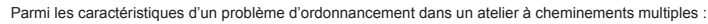
- il existe au minimum $n!$ différentes solutions où n est le nombre de travaux à réaliser. Notons que $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 1$;
- le problème est **NP-difficile** à l'exception des versions avec deux machines et certains cas particuliers avec trois machines ;
- une grande productivité mais une faible **flexibilité**.



Ateliers à cheminements multiples (Job Shop) [\[modifier \]](#) [\[modifier le code \]](#)

Les ateliers à cheminements multiples (ACM) sont des unités manufacturières traitant une variété de produits individuels dont la production requiert divers types de machines dans des séquences variées. L'une des caractéristiques d'un atelier à cheminement multiple est que la demande pour un

La figure suivante montre un exemple d'un atelier à cheminements multiples avec quatre travaux et six machines.



- Autres configurations [
- [modifier](#)
- |
- [modifier le code](#)
-]

- les ateliers de type flow shop hybride : il s'agit d'ateliers flow shop dans lesquels un « étage » donné de la fabrication peut être assuré par plusieurs machines en parallèle. Dans ce genre d'ateliers, tout travail passe par chaque étage et l'ordre de passage sur les étages est le même pour chaque travail. Ce type d'ateliers est également appelé « atelier à cheminement unique avec machines en exemplaires multiples » ;
- les ateliers à cheminement libre (open shop) : chaque produit à traiter doit subir un ensemble d'opérations sur un ensemble de machines, mais dans un ordre totalement libre ;
- les **ateliers flexibles** : ces ateliers sont caractérisés par un niveau d'automatisation élevé, cherchant par là un compromis entre flexibilité et productivité. Ils sont à la base des ateliers à cheminements multiples où les principales tâches (stockage, traitement de pièces, manutention...) sont automatisées.

- P. Lopez et F. Roubellat, *Ordonnancement de la production*, Hermes Science Europe Ltd, 2001
- C. Gagné, *L'ordonnancement industriel : stratégies de résolution métaheuristiques et objectifs multiples*, Thèse PhD, 2001
- B. Grabot, *Ordonnancement d'ateliers manufacturiers*, Techniques de l'ingénieur Doc AG 3 105
- B. Montreuil, *Fractal layout organization for job shop*, int. j. prod. res., 1999, vol. 37, no. 3, 501-521

[Politique de confidentialité](#) [À propos de Wikipédia](#) [Avertissements](#) [Contact](#) [Version mobile](#) [Développeurs](#) [Statistiques](#) [Déclaration sur les témoins \(cookies\)](#)