

Matière: Planification 2 / L2 COP



Cours n°05 : **Bases de la méthode de chemin de fer (I)**



Contenu:

1. Définition de la méthode de chemin de fer et ses objectifs
2. Différentes courbes de la méthode de chemin de fer :
 - Courbe de Production
 - Courbe de Pose
 - Courbe de stock



1. Définition de la méthode de chemin de fer :

Le planning (méthode) chemin de fer sert à la planification des travaux répétitifs (similaires) en prenant en compte les contraintes du temps (durée) et espace (quantité).

Exemple :

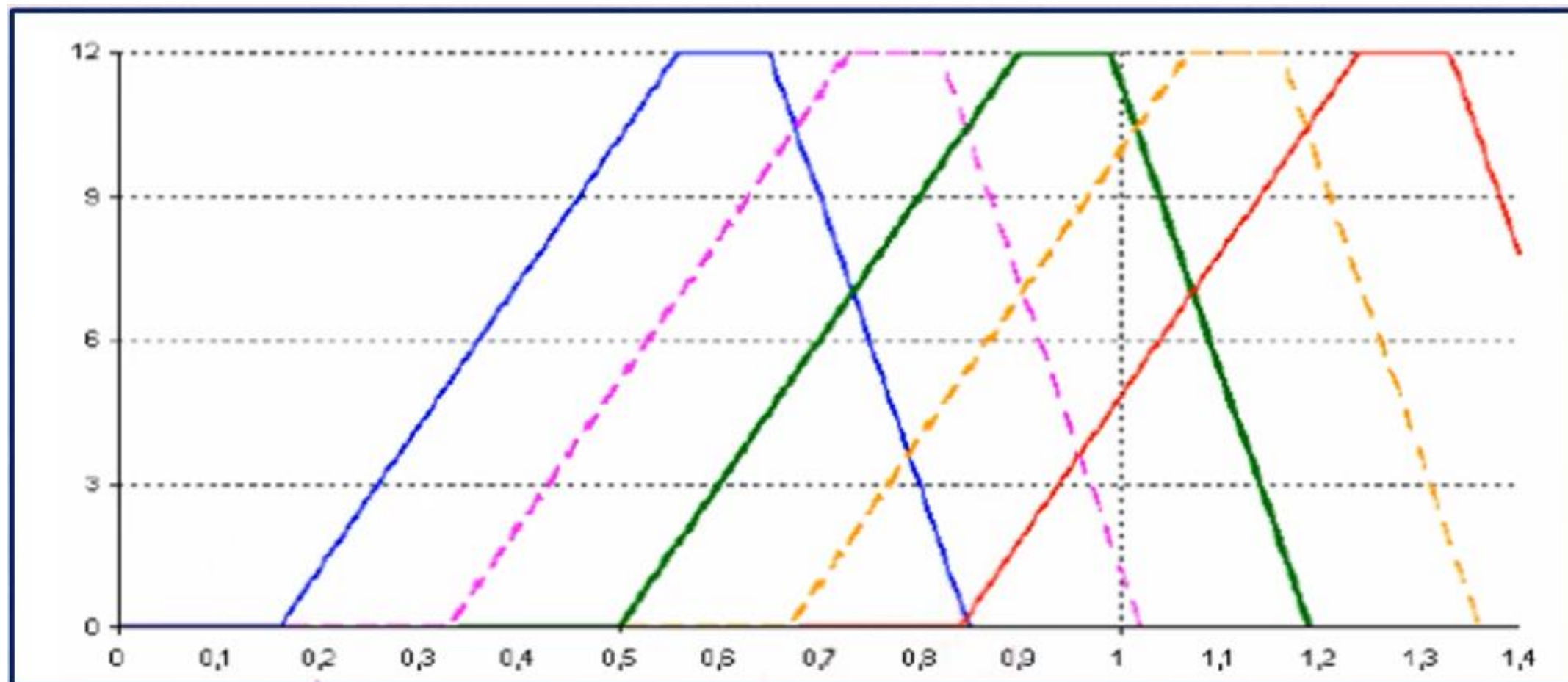
Travaux des terrassements, le compacteur en chantier fait des allés et des retours, donc se sont des tâches répétitives.

➤ La méthode de chemin de fer, est largement utilisée pour la visualisation (représentation graphique) des :

1. Courbe de Fabrication (Production)
2. Courbe de Stock
3. Courbe de Pose



1. Courbe de Fabrication (Production) → traiter l'écart de la fabrication des produits
2. Courbe de Stock → le stockage des produits pour leur durcissement (résistance)
3. Courbe de Pose → la pose des produits dans le projet



Exemple graphique de la méthode de chemin de fer : courbes des cycles (rotations) des camions



2. Etude de cas de la méthode chemin de fer :

Données et Questions :

- Dans un projet de construction nous allons pré-fabriquer des corniches (éléments d'étanchéité et décorations) que nous allons les poser après leur durcissement. On dispose les données suivantes :
- Le nombre des éléments à fabriquer (quantité des corniches) : **150 unités.**
- Le délai de la pose des corniches : la pose commence le jour 'J 91' matin (inclus dans la durée), et se termine le jour 'J 120' soir (inclus dans la durée).

NB: on peut travailler les dates 'J' avec des chiffres (+), signifie aujourd'hui et future, ainsi que des dates 'J' avec des chiffres (-), signifie le passé (hier, avant-hier ...) et avec ordre: J1 (aujourd'hui), J2 (demain), J(-1) hier, J(-2) avant-hier.

- Le nombre des moules : **2 moules.** (*1 moule donne 1 corniche par jour*)
- Durée du durcissement avant la pose des corniches : **5 jours.**



2. Etude de cas de la méthode chemin de fer :

Données et Questions : [Courbe de Pose]

- Calculer la durée de la pose des corniches
- Calculer la cadence (quantité à réaliser par jour) pour la pose des corniches
- Calculer les quantités des corniches posées pour les jours :
 - J 91 matin et soir
 - J 120 matin et soir

Formule 01 :

✓ La durée de pose (D_p) = Jour de la fin de pose (J fp) – Jour du début de pose (J Dp) + 1

NB: on ajoute + 1, puisque les deux jours (début de pose et fin de pose) sont inclus dans la durée totale.

✓ Durée de pose = $(120 - 91) + 1 = 30$ jours.



2. Etude de cas de la méthode chemin de fer :

Données et Questions : [Courbe de Pose]

- Calculer la durée de la pose des corniches
- Calculer la cadence (quantité à réaliser par jour) pour la pose des corniches
- Calculer les quantités des corniches posées pour les jours :
 - J 91 matin et soir
 - J 120 matin et soir

Formule 02 :

- ✓ **La cadence de pose (C_p) = Quantité des éléments à poser (Q_t) / durée de pose (D_p)**
 - ✓ **Cadence de pose = $150 / 30 = 5$ Unités (corniches) par jour = 5 U/j.**
- C'est-à-dire, pour respecter la durée de pose de 30 jours, la cadence de pose doit être de 5 unités par jour.



2. Etude de cas de la méthode chemin de fer :

Données et Questions : [Courbe de Pose]

- Calculer la durée de la pose des corniches
- Calculer la cadence (quantité à réaliser par jour) pour la pose des corniches
- Calculer les quantités des corniches posées pour les jours :
 - J 91 matin et soir
 - J 120 matin et soir

Quantité des corniches posées :

- ✓ J 91 matin : 00 unités (pas de pose)
- ✓ J 91 soir : 05 unités posées.
- ✓ J 120 matin : *quantité totale* – *quantité journalière* = $150 - 5 = 145$ unités posées.
- ✓ J 120 soir : 150 unités posées (achèvement de la tâche de pose).



2. Etude de cas de la méthode chemin de fer :

Données et Questions : [Courbe de Fabrication]

- Calculer la cadence de la production (fabrication) des corniches
- Calculer la durée de la production (fabrication) des corniches
- Quel est le jour de la fin de la fabrication des corniches ?
- Quel est le jour du début de la fabrication des corniches ?
- Calculer les quantités de corniches fabriquées pour les deux jours (début et fin de la fabrication)

Formule 03 :

- ✓ **La cadence de fabrication (Cf) = Nombre d'élément de fabrication par jour**
 - ✓ Cadence de fabrication = 2 moules/ jour = 2 U/j.

Formule 04 :

- ✓ **La durée de fabrication (Df) = Quantité d'éléments à fabriquer (Qté) / cadence de fabrication (Cf)**
 - ✓ Cadence de production = 150 unités / 2 unités/j = 75 jours.



2. Etude de cas de la méthode chemin de fer :

Données et Questions : [Courbe de Fabrication]

- Calculer la cadence de la production (fabrication) des corniches
- Calculer la durée de la production (fabrication) des corniches
- Quel est le jour de la fin de la fabrication des corniches ?
- Quel est le jour du début de la fabrication des corniches ?
- Calculer les quantités de corniches fabriquées pour les deux jours (début et fin de la fabrication)

Formule 05 :

- ✓ **Jour de fin de fabrication (Jff) = jour de fin de pose (Jfp) – durée de Durcissement - 1**
 - ✓ Jour de fin de fabrication (Jff) = (120 – 5) – 1 = J **114 soir**.

Formule 06 :

- Jour de début de fabrication (Jdf) = jour de fin de fabrication (Jdp) – durée de fabrication (Df) + 1**
 - ✓ Jour de début de fabrication (Jdf) = (114 -75) +1= J **40 matin**.



2. Etude de cas de la méthode chemin de fer :

Remarques et formules :

1^{er} cas:

- Si la cadence de la fabrication $<$ cadence de la pose :
- ❖ Fin de la fabrication = fin de la pose – durée de Durcissement – 1
- ❖ Début de la fabrication = Fin de la fabrication – durée de la fabrication + 1

2^{eme} cas:

- Si la cadence de la fabrication $>$ cadence de la pose :
- ❖ Début de la fabrication = Début de la pose – durée de Durcissement – 1
- ❖ Fin de la fabrication = Début de la fabrication + durée de la fabrication - 1



2. Etude de cas de la méthode chemin de fer :

Données et Questions : [Courbe de Fabrication]

- Calculer la cadence de la production (fabrication) des corniches
- Calculer la durée de la production (fabrication) des corniches
- Quel est le jour de la fin de la fabrication des corniches ?
- Quel est le jour du début de la fabrication des corniches ?
- Calculer les quantités de corniches fabriquées pour les deux jours (début et fin de la fabrication)

Quantité des unités fabriquées (corniches) pour le jour de début et jour de la fin :

- ✓ **J 40 matin** : 00 unités (pas de fabrication)
- ✓ **J 40 soir** : 02 unités fabriquées.
- ✓ **J 114 matin** : *quantité totale – quantité journalière* = $150 - 2 = 148$ unités fabriquées.
- ✓ **J 114 soir** : 150 unités fabriquées (achèvement de la tâche de fabrication).



Références bibliographiques:

1. ÉMILE OLIVIER : Organisation pratique des chantiers TOME-1. Entreprise Moderne d'Édition 6e édition actualisée
2. ÉMILE OLIVIER : Organisation pratique des chantiers TOME-2. Entreprise Moderne d'Édition 6e édition actualisée
3. Patrick ESQUIROL et Pierre LOPEZ : L'ordonnancement. ECONOMICA
4. VATTEVILLE E : mesures des ressources humains et gestion de l'entreprise. ECONOMICA
5. WOOT Ph : les entreprises de haute technologie et l'Europe. ECONOMICA

