

TD PRODUCTION - LOGISTIQUE – M2 AURO ET ISTR

1) MRP

Une usine fabrique un produit P . Elle entretient un stock de sécurité de 20 unités de produit. La fabrication est réalisée par lots de 10 produits. Le délai de fabrication est de 1 période. Elle planifie sa production sur un horizon de 7 périodes. Le tableau de la figure 1 décrit le stock initial, le besoin brut pour chaque période et la production disponible en début de période 1 (lancée antérieurement à la date de planification). On suppose ici que les ordres de fabrications sont passés selon une logique lot-for-lot.

- a) Complétez le tableau de la figure 1 et déterminez à chaque période le besoin net en produit P en fonction du besoin brut, les ordres de lancement en fabrication et le niveau de stock.

USINE	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Besoin Brut		12	7	16	42	23	43	35
Stock	25							
Besoin net								
Fin de fabrication		10						
Ordre de fabrication								

Fig. 1. Tableau MRP

- b) L'usine souhaite déterminer s'il existe une stratégie de fabrication meilleure que la stratégie lot-for-lot appliquée par défaut. Le coût de lancement d'un ordre de fabrication est de 5 udm et le coût de possession d'une unité de produit est de 0.1 udm par période. En appliquant la méthode de Wagner-Whitin, complétez le graphe de la figure 2. Pour chaque arc, précisez la quantité lancée en fabrication (éventuellement nulle) et le coût associé. Représentez en couleur la(les) politique(s) de fabrication optimale(s).

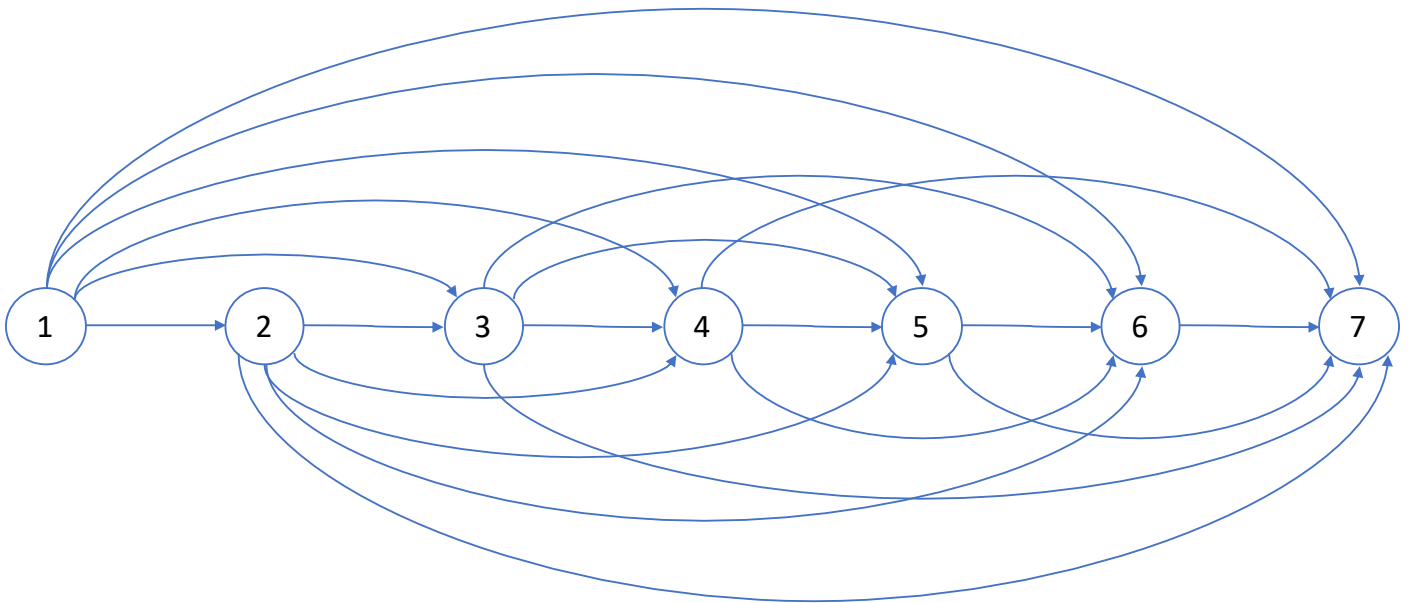


Fig. 2. Méthode de Wagner-Whitin

- c) On suppose à présent que la capacité maximum de fabrication pour la produit P est de 60 unités par période. En vous inspirant du graphe précédent, complétez le tableau de la figure 3 pour proposer une politique de fabrication offrant (selon vous) le coût le plus avantageux.

USINE	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Coût
Ordre de fabrication								

Fig. 3. Politique de fabrication

2) DRP

L'entreprise fabrique et distribue un produit (noté PF1). Cette entreprise est composée d'une usine (Us) et de trois centres de distribution (D1, D2 et D3). Les centres de distribution doivent respecter un niveau de stock de sécurité et possède un stock initial. Le délai d'approvisionnement de chaque centre depuis l'usine est de 1 période. Les livraisons ne sont réalisées qu'en véhicule complet qui contient 20 PF1. Chaque centre de distribution connaît les prévisions de vente qu'il devra satisfaire pour les 10 prochaines périodes.

Centre distribution	Stock sécurité	Stock initial
D1	10	50
D2	30	60
D3	25	60

Niveau de stock des centres de distribution

	p.1	p.2	p.3	p.4	p.5	p.6	p.7	p.8	p.9	p.10
D1	10	15	21	15	10	12	18	16	25	25
D2	10	30	25	45	20	22	89	83	92	11
D3	35	22	53	27	33	10	85	51	22	20

Prévision de vente des centres de distribution

- Déterminer les ordres de transfert vers chacun des centres de distribution afin de satisfaire à chaque période la demande (prévision de vente) et respecter le niveau de stock de sécurité.
- L'entreprise possède une flotte de 7 véhicules disponibles à chaque période pour approvisionner les centres de distribution. Cette capacité est-elle suffisante pour réaliser tous les approvisionnements ? Si non, quelle solution proposez-vous ?
- Déterminer à chaque période le besoin brut en PF1.
- A la période p.0, l'usine possède un stock de 200 PF1. Le stock de sécurité nécessaire pour couvrir les aléas est de 50 unités de PF1. Enfin, la taille de lot de production est fixée à 30 unités. On suppose que la capacité de transport a été adaptée pour respecter le plan au plus tard de distribution. En appliquant la logique MRP, déterminer les ordres de fabrication à lancer à chaque période.

3) Ordonnancement 1

On s'intéresse à une plateforme logistique composée : d'un quai (dock) d'entrée, d'un magasin, et d'un quai de sortie. Des camions transportant un ensemble de palettes se présentent l'un après l'autre au quai d'entrée, où ils sont partiellement déchargés. Les palettes enlevées des camions sont ensuite stockées dans le magasin. Une fois déchargé, un camion se rend sur le quai de sortie pour prendre en charge d'autres palettes. Les temps de déchargement et chargement sont proportionnels au nombre de palettes déchargées/chargées (5mn/palette). Ils sont indiqués, pour chaque camion, dans la table ci-dessous. On souhaite minimiser le temps total nécessaire aux chargements/déchargements des camions.

Camion	Temps (mn)	
	Déchargement	Chargement
1	15	20
2	25	15
3	10	15
4	0	10
5	15	10
6	15	0
7	10	20

- On suppose que les camions sont traités dans l'ordre de leur numérotation. Représentez le diagramme de Gantt correspondant à l'ordonnancement.
- Quelle solution minimiserait le temps total de chargement/déchargement?

4) Ordonnancement 2

On considère un problème d'ordonnancement de production de 13 activités et 7 machines A, B, C, D, E, F, G de capacité unitaire. Les activités 0 et 14 sont des activités fictives correspondant respectivement à l'origine du projet et à sa fin. Chaque activité i utilise une et une seule machine m_i lors de son exécution. Les durées opératoires p_i , les machines m_i et les précédences sont décrites sur la table suivante. Représenter sur la figure 3 une solution minimisant la durée totale de l'ordonnancement.

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
p_i	0	5	3	2	6	2	4	3	2	4	2	3	3	5	0
m_i	-	A	B	E	C	G	F	A	B	C	D	E	F	G	-
Prédécesseurs	-	0	1	2	3	4	5	0	7	8	9	10	11	12	6,13

- Appliquer l'heuristique SGS vue en cours en supposant que la priorité correspond à l'ordre croissant des dates de début au plus tard des tâches.
- Quelle solution minimiserait la durée totale ?