

Algorithme de Johnson (1954)

Etape 1: Determiner la tâche i tel que t_{ij} est minimum.

Etape 2: Si $j=1$ (càd réalisé par M1) alors on place la tâche i à la première place disponible.

Etape 3: Si $j=2$ (càd réalisé par M2) alors on place la tâche i à la deuxième place disponible.

Exercice :

Deux produits A et B passent par 2 machines M1 puis M2.

Chaque opération d'usinage nécessite une opération de réglage. Les temps sont donnés par:

Opération	Réglage A	Usinage A	Réglage B	Usinage B
M1	1	2	2	2
M2	1	3	6	1
Position	1	2	3	4
Tâche	Réglage B	Usinage A	Réglage A	Usinage B

Q1: Expliquer pourquoi l'Algorithme de Johnson ne marche pas.

Objectif: On cherche un ordonnancement minimisant le C_{max} .

2 machine => même gamme opératoire.

On est dans le cas d'ordonnancement de permutation ($n!$ possibilités)

Cet ordonnance n'est pas réalisable car chaque étape d'usinage doit être précédé d'une étape de réglage.

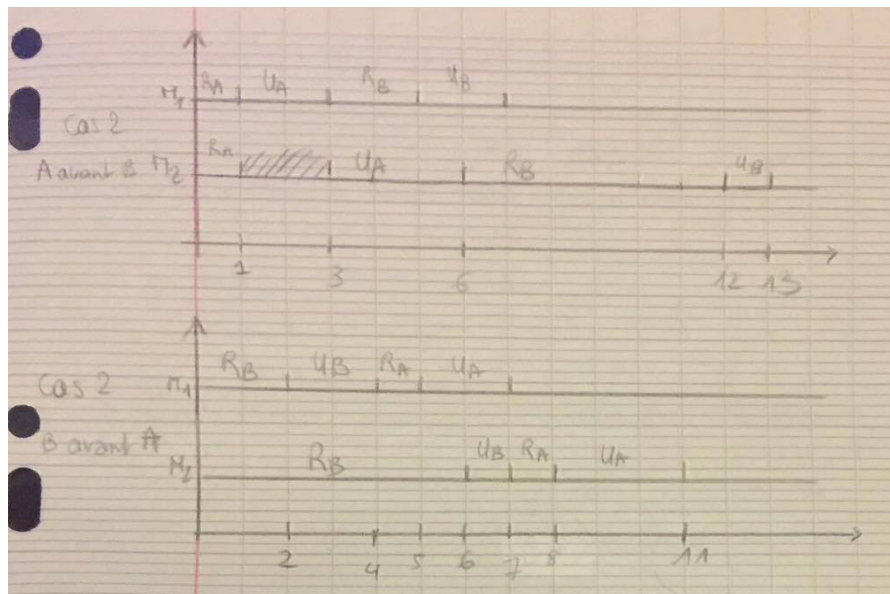
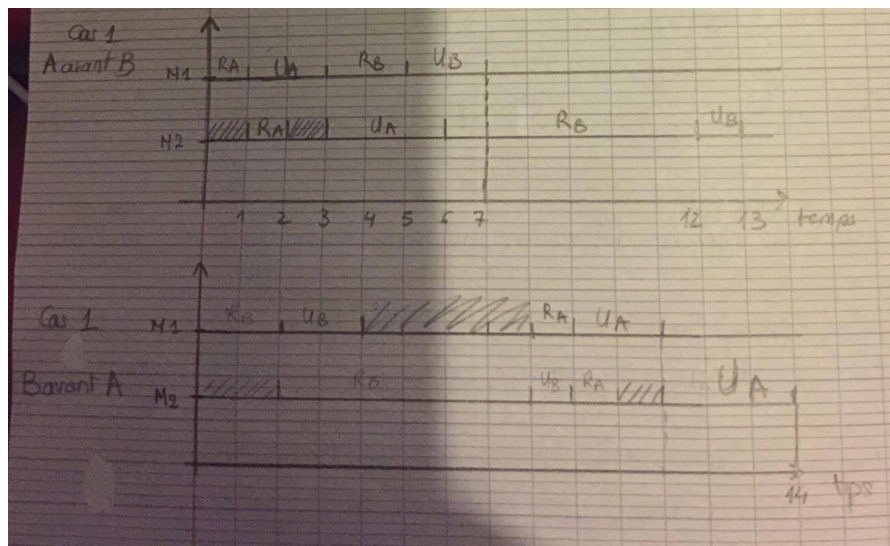
L'Algorithme de Johnson, même s'il donne des ordonnancements optimaux pour le C_{max} , certains ne sont pas réalisables).

Q2: Déterminez le C_{max} dans:

- * 1e cas: un seul opérateur se charge du réglage de M1 et M2. L'usinage est automatisé.
- * 2e cas: Chaque machine dispose de son propre opérateur. L'usinage est automatisé.

Pour le premier cas on trace deux diagrammes de GANNT, un diagramme A avant B ; et l'autre, B avant A.

Idem dans le 2e cas.



Choix entre la première et la quatrième:
 La première coûte moins chère mais rallonge le temps (et le temps c'est de l'argent).
 La quatrième est plus chère mais raccourcit le temps.

3.2 Cas où toutes les tâches n'ont pas la même gamme opératoire

Exemple:

AB

A

Tâche	1	2	3
M1	50	80	10
M2	30	60	30

Tâche	4	5	6
M1	50	30	70
M2	0	0	0

Tâche	7	8	9
M2	90	20	10
M1	70	30	100

Tâche	10	11
M2	40	10
M1	0	0

BA

B

On cherche à déterminer un ordonnancement minimisant C_{max} => Algo de Johnson.

Etape 1: Déterminer

AB: sous-ensemble de tâches M1 puis M2

BA: // M2 puis M1

A: // M1

B: //M2

Etape 2:

Déterminer pour chaque sous-ensemble un ordonnancement

AB : Johnson : 3, 2, 1

BA : Johnson : 9, 8, 7

A : Temps Opérateur Minimum: 5, 4, 6

B : Temps Opérateur Minimum: 11, 10

Etape 3:

On obtient les ordonnancements

sur M1 : AB, A, BA: 3, 2, 1, 5, 4, 6, 9, 8, 7

sur M2 : BA, B , AB: 9, 8, 7, 11, 10, 3, 2, 1

Diagramme de GANNT : $C_{max}=490$