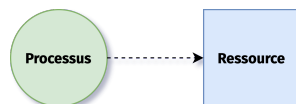


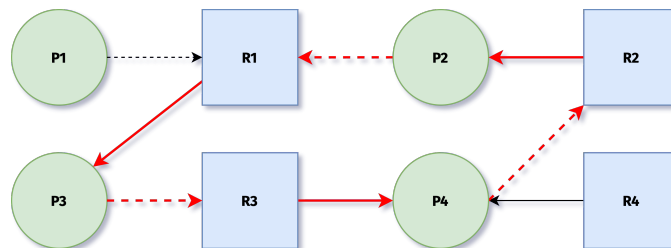
Pour signifier qu'un processus **attend d'acquérir** une ressource, on dessine ceci :



Pour signifier qu'un processus **détient** d'une ressource, on dessine ceci :



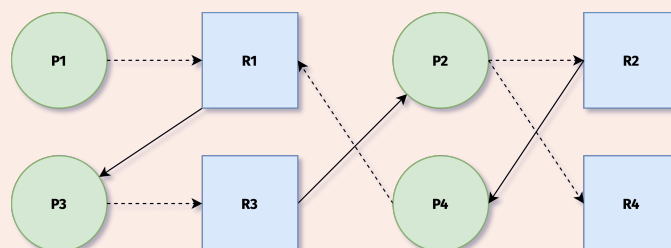
À chaque instant d'un scénario donné comportant des processus et des ressources, on peut donc dessiner le **graphe d'allocation des ressources**. Une situation d'**interblocage** survient si, à un instant donné, le graphe comporte un **circuit** (suite d'arcs consécutifs dont les deux sommets extrémités sont identiques), tel l'exemple suivant :



Le circuit R1-P3-R3-P4-R2-P2-R1 montre le phénomène d'**attente circulaire**.

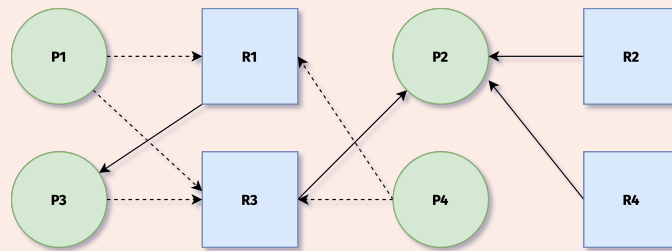
### Exercice 1

Y a-t-il interblocage ? Si oui préciser le circuit.



### Exercice 2

Y a-t-il interblocage ? Si oui préciser le circuit.



### Exercice 3

Tracer le graphe d'allocation des ressources correspondant :

Processus	Ressources demandées	Ressources détenues
A	2	1
B	3	
C	2	
D	2 et 3	4
E	5	3
F	2	6
G	4	5

Y a-t-il interblocage ? Si oui, préciser le cycle.

### Exercice 4

On considère 3 processus P1, P2, P3 et 3 ressources R1, R2 et R3.

En traçant étape par étape le graphe d'allocation des ressources, expliquer pourquoi il y a interblocage.

1. P2 demande R1
2. P3 demande R2
3. P1 demande R1
4. P3 demande R3
5. P2 libère R1
6. P1 demande R2
7. P3 demande R1

### Exercice 5

On considère un robot pilotable à distance qui effectue en parallèle les processus suivants :

- **P1 Pilotage manuel** : reçoit ordres via wifi et active moteurs en conséquence
- **P2 Envoi flux vidéo** : envoi du flux vidéo de la caméra via la liaison wifi
- **P3 Auto-test matériel** : tests des composants embarqués (hors communication réseau)

Il dispose des ressources suivantes :

- **R1** : moteurs
- **R2** : wifi
- **R3** : caméra

Voici ce qui doit être exécuté (on n'indique pas les étapes de traitement des données) :

P1	P2	P3
demande <b>R1</b> (moteurs)	demande <b>R2</b> (wifi)	demande <b>R3</b> (caméra)
demande <b>R2</b> (wifi)	demande <b>R3</b> (caméra)	demande <b>R1</b> (moteurs)
libère <b>R1</b> (moteurs)	libère <b>R2</b> wifi	libère <b>R3</b> (caméra)
libère <b>R2</b> (wifi)	libère <b>R3</b> caméra	libère <b>R1</b> (moteurs)

On admet que l'ordonnanceur de l'OS exécute un seul processus à la fois et que les ressources sont à usage exclusif.

1. Montrer que si l'ordonnancement commence par P1 P3 P1 P3 P2 P1 alors il n'y a pas d'interblocage
2. Trouver un scénario d'ordonnancement qui conduit à un interblocage.