

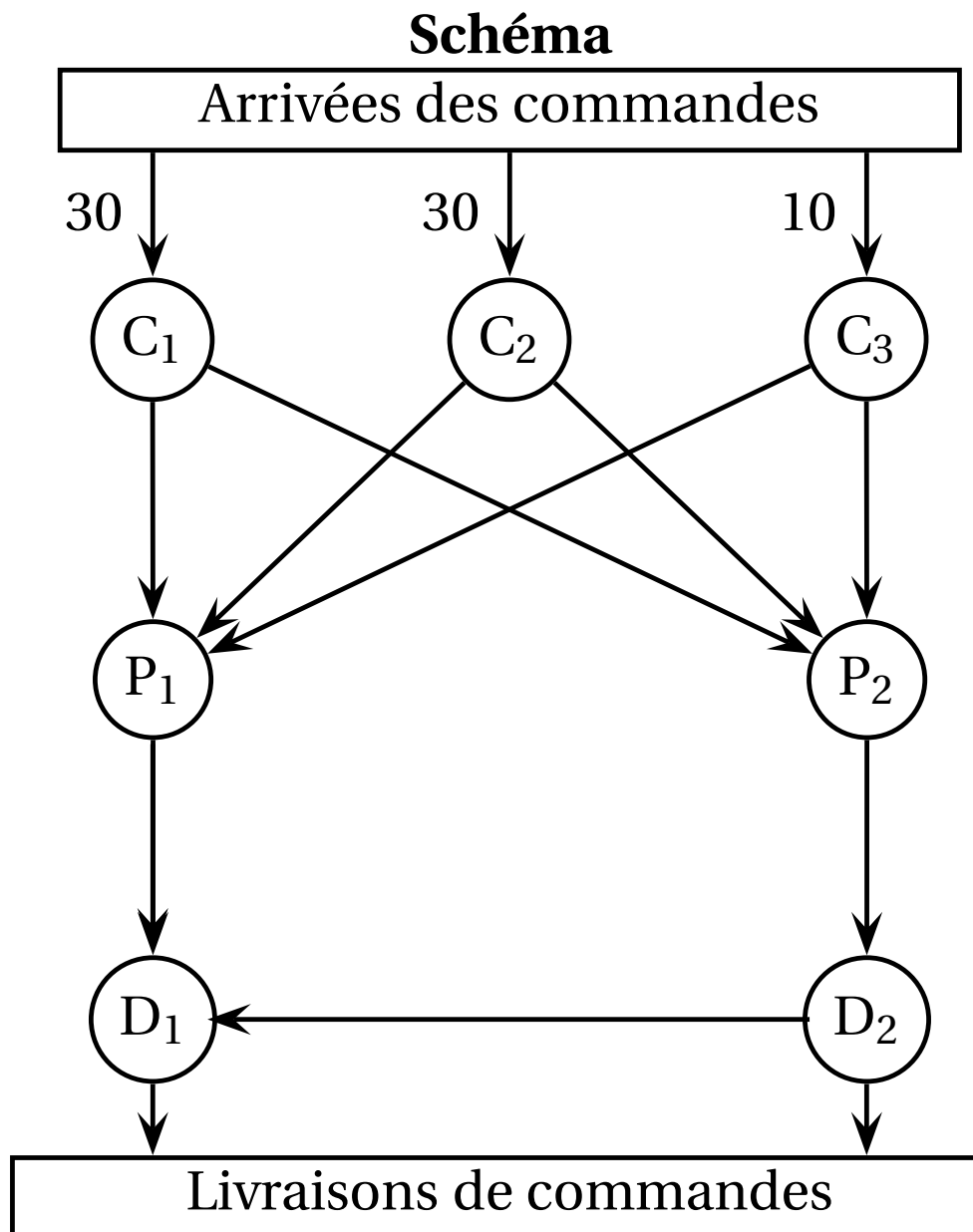
problème mathématique

Certaines questions peuvent être traitées indépendamment. D'autres nécessitent les résultats obtenus dans les questions précédentes.

Une société de vente par correspondance gère un réseau commercial et logistique composé de trois centres de commandes (C_1 , C_2 , C_3), de deux centres de préparation de commandes (P_1 , P_2), et de deux centres de distribution D_1 , D_2 .

Pour répondre à la demande de fin d'année, la direction générale désire évaluer la capacité mensuelle du réseau, c'est-à-dire le nombre maximum de commandes pouvant être prises, préparées et livrées en un mois. Le réseau (voir **schéma**) possède les caractéristiques suivantes exprimées en milliers de commandes par mois :

- les capacités maximales de prise de commandes des centres C_1 , C_2 et C_3 sont respectivement de 30, 30 et 10. Toutes les commandes arrivées aux centres C_1 , C_2 et C_3 doivent être traitées.
- les capacités maximales de préparation des centres P_1 et P_2 sont respectivement de 10 et 60.
Toutes les commandes arrivées aux centres P_1 et P_2 doivent être préparées.
- Les capacités de distribution pour les centres D_1 et D_2 sont respectivement de 30 et 50.
Toutes les commandes arrivées aux centres D_1 et D_2 doivent être distribuées.
- Chaque centre de prise de commandes (C_1 , C_2 , C_3) peut alimenter les deux centres de préparation (P_1 et P_2) mais les capacités des liaisons informatiques limitent à un maximum de 20 000 commandes par mois le flux entre un centre de commande (C_1 , C_2 , C_3) et un centre de préparation de commandes (P_1 ou P_2).
- Le centre P_1 alimente uniquement le centre D_1 et le centre P_2 alimente uniquement le centre D_2 .
- Le centre D_2 a la possibilité de transférer une partie de son activité sur le centre D_1 ; ce transfert ne peut pas dépasser 20 000 commandes par mois et ne réduit pas la capacité maximale de distribution du centre D_2 .



Question 16

Dans les conditions de capacités maximales des différents centres, l'historique des commandes a montré que la situation mensuelle qui permet de distribuer le plus de commandes (c'est-à-dire celle qui maximise les capacités mensuelles de distribution pour les centres D_1 et D_2) est la suivante : les centres de commandes C_1 , C_2 et C_3 devant traiter respectivement 30 000, 20 000 et 10 000 commandes ; le centre P_2 devant préparer 20 000 commandes de C_1 , 20 000 commandes de C_2 et 10 000 commandes de C_3 .

On appelle situation optimale la situation permettant de distribuer le plus grand nombre de commandes.

À partir des informations précédentes, on peut conclure que dans la situation optimale :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. Le centre P_1 ne reçoit aucune commande ni de C_2 ni de C_3 .	✓	
B. Le centre D_2 n'a pas l'obligation de transférer une partie de son activité sur le centre D_1 .	✓	
C. Pour pouvoir distribuer plus de commandes, il suffit d'augmenter la capacité de liaison informatique reliant le centre C_1 au centre P_1 .		✓
D. Pour pouvoir distribuer plus de commandes, il suffit d'augmenter la capacité de liaison informatique reliant le centre C_2 au centre P_2 .	✓	

Corrigé

- **A. VRAI** – C_2 envoie ses 20 000 à P_2 , C_3 ses 10 000 à P_2 ; P_1 ne reçoit que les 10 000 restants de C_1 .
- **B. VRAI** – P_2 prépare 50 000 commandes, exactement la capacité de D_2 : aucun transfert obligatoire.
- **C. FAUX** – La liaison $C_1 \rightarrow P_1$ ne transporte que 10 000 (limite 20 000) et P_1 est déjà saturé à 10 000 : augmenter cette liaison ne change rien (maximum toujours 60 000).
- **D. VRAI** – En portant $C_2 \rightarrow P_2$ à 30 000, P_2 prépare $20+30+10 = 60$ 000 (sa capacité), D_2 distribue 50 000 et transfère 10 000 à D_1 ($20\,000 \leq 30\,000$) : 70 000 distribuées.