

## **Examen 2023**

### **Données Réparties**

→ ***Une exécution linéarisable est-elle nécessairement séquentiellement cohérente ?***

Oui, une exécution linéarisable est nécessairement séquentiellement cohérente, car elle respecte l'ordre des opérations locales et impose un ordre global cohérent avec le temps réel. En revanche, une exécution séquentiellement cohérente ne garantit pas l'ordre global lié au temps réel, donc elle peut ne pas être linéarisable.

→ ***Une exécution séquentielle cohérente est-elle nécessairement causalement cohérente ?***

Oui, une exécution séquentiellement cohérente est nécessairement causalement cohérente, car elle garantit que les opérations respectent l'ordre local des processus. Cela implique que les relations causales entre les opérations sont conservées. En revanche, l'inverse n'est pas vrai, car la cohérence causale n'implique pas un ordre total des opérations.

→ ***Une exécution causalement cohérente vérifie-elle nécessairement la cohérence FIFO ?***

Non, une exécution causalement cohérente ne garantit pas la cohérence FIFO. La cohérence FIFO impose que les opérations envoyées par un même processus respectent l'ordre d'envoi, ce qui n'est pas nécessairement le cas en cohérence causale.

**P1** envoie **A** puis **B** à **P2**, **P2** reçoit **B** avant **A**.

La cohérence causale est respectée si B dépend de A, mais cela viole la cohérence FIFO, car P ne reçoit pas les messages dans l'ordre d'envoi de P1.

### **Tolérance aux fautes**

1. Dans le schéma d'Alsberg & Day, l'amélioration repose sur l'envoi de la réponse par le serveur de secours avant même que l'acquiescement (ack) du serveur primaire soit envoyé. Cela est possible car, une fois la requête traitée par le serveur primaire, le serveur de secours détient une copie du même état. En cas de demande de réponse, il peut l'envoyer immédiatement, sans attendre que le serveur primaire envoie son acquiescement. Cette technique permet au client de recevoir la réponse plus rapidement, car l'acquiescement est redondant et la réponse peut être envoyée plus tôt par le serveur de secours.

2. Oui, l'envoi de l'acquiescement (ack) reste nécessaire dans ce cas. L'acquiescement permet au serveur primaire de confirmer qu'il a bien traité la requête. Bien que la réponse soit envoyée plus rapidement par le serveur de secours, l'acquiescement est nécessaire pour assurer que le serveur primaire a bien reçu la demande et a terminé son traitement de manière correcte. Cet acquiescement garantit que le système peut encore se synchroniser et gérer les éventuelles erreurs, notamment dans le cas où le serveur primaire échouerait.