

## Contrôle 1 - Partie 2

*Notes :*

- Durée conseillée : 35 minutes
- Documents autorisés : aucun
- Tous les calculs et raisonnements doivent figurer dans votre copie. Toute réponse sans justification sera considérée comme incorrecte
- Calculatrice autorisée

### 1 Bus processeur / Intel QuickPath Interconnect (QPI)

- Caractéristiques du Xeon E5-2698 v4
  - Fréquence d'horloge réelle du processeur = 100 MHz ;
  - spécification du mode **Turbo Boost (TBT2)** = 5/5/5/5/5/5/5/5/5/5/6/7/8/9/10/11/12/14/14
  - fréquence d'horloge "réelle" du bus = 4,8 GHz ;
  - bus processeur pouvant être vu comme opérant en DDR, comportant 2 liens de 20 voies chacun avec encodage 8b/10b ;
  - coefficient multiplicateur du processeur = 22 ;
  - largeur du bus d'adresses = 46 bits mémoire physique ; 48 bits mémoire virtuelle.
- Calculer
  1. Le nombre de transferts par seconde du bus processeur ;
  2. le débit du bus processeur pour **2 liens** en Go/s et Mio/s ;
  3. la fréquence de fonctionnement du processeur ;
  4. le nombre de cœurs que comporte le processeur ;
  5. la fréquence maximale pour 6 cœurs grâce à la technologie **Turbo Boost (TBT2)** ;
  6. la taille de la mémoire virtuelle adressable en Tio et Go.

### 2 Barrette mémoire

- On associe ce processeur à une barrette mémoire DDR4-2400 ;
- cette barrette comporte des puces DRAM telles que  $F_{DRAM} = 150$  MHz ;
- largeur du bus de données = 64 bits.
  7. Quel est la fréquence effective de cette barrette ?
  8. En déduire le débit de la barrette mémoire en Mo/s et sa désignation sous la forme  $PCx - y$ .