

L'entrée/sortie (E/S) ou I/O

1. Le disque dur

Les disques durs (*Hard Drive Disk*) ont pendant la même période vu leur taille exploser, allant de 1 Gigaoctet (Go) en 1997 à plus de 6 téraoctets (To) actuellement.

Soit une augmentation de 6 000 % en moins de vingt ans. Par contre, le nombre d'entrées/sorties par seconde (*Input/Output per second*) qui se calcule comme suit n'a pas évolué :

$$\text{IOPS} = 1 / (\text{Moyenne du temps de latence en seconde} + \text{Moyenne du temps de recherche en seconde})$$

De manière générale, les disques durs délivrent le nombre d'IOPS suivant :

Device	Type	IOPS	Interface
7 200 rpm SATA drives	HDD	~75-100 IOPS	SATA 3 Gbit/s
10 000 rpm SATA drives	HDD	~125-150 IOPS	SATA 3 Gbit/s
10 000 rpm SAS drives	HDD	~140 IOPS	SAS
15 000 rpm SAS drives	HDD	~175-210 IOPS	SAS

2. Le SSD

Le calcul des IOPS pour un SSD est un peu plus complexe que pour un disque dur (en fait il faudrait différencier les mesures en fonction du pourcentage de lectures/écritures. En plus il faudrait traiter le cas des accès aléatoires, qui est plus représentatif des performances obtenues en environnement de production). De plus, les SSD doivent disposer d'un nombre suffisant de cellules (dans l'absolu/disponibles) pour fournir les excellentes performances vantées par les fabricants (souvenez-vous, le RAIN, le garbage collector).

Il est néanmoins admis qu'un SSD peut proposer plus de 10 000 IOPS (ce qui est très conservateur par rapport aux fiches techniques des fabricants). Les interfaces (basées sur des lignes PCI-Express) permettent des débits dépassant les 3 Go/s.

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter les liens suivants, en particulier une mise en situation dans le cas de l'environnement de cloud public Google (Google cloud engine) :

- http://www.seagate.com/www-content/product-content/ssd-fam/nvme-ssd/_shared/docs/nytro-xf1440-xm1440-ssds-ds1859-7-1607us.pdf
- <https://www.extremetech.com/computing/206638-researchers-ssds-struggle-in-virtual-machines-thanks-to-garbage-collection>
- <https://cloud.google.com/compute/docs/disks/performance>