

# La mémoire

## 1. Recherchez et expliquez les différents types de RAM utilisés actuellement?

[https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9moire\\_vive](https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9moire_vive)

### Mémoire vive statique

La mémoire vive statique **SRAM (Static Random Access Memory)**, Static RAM, utilise le principe des bascules électroniques, elle est très rapide et ne nécessite pas de rafraîchissement, par contre, elle est chère, volumineuse et, grosse consommatrice d'électricité. Elle est utilisée pour les caches mémoire, exemple les tampons mémoire L1, L2 et L3 des microprocesseurs.

La **MRAM (Magnetic RAM)**, technologie utilisant la charge magnétique de l'électron. Les performances possibles sont un débit de l'ordre du gigabit par seconde, temps d'accès comparable à de la mémoire DRAM (~10 ns) et non-volatilité des données.

La **DPRAM (Dual Ported RAM)**, technologie utilisant un port double qui permet des accès multiples quasi simultanés, en entrée et en sortie.

### Mémoire vive dynamique

Les puces mémoires sont regroupées sur des supports **SIMM** (contacts électriques identiques sur les 2 faces du connecteur de la carte de barrette) ou **DIMM** (contacts électriques séparés sur les 2 faces du connecteur).

Le **DIMM** (pour Dual Inline Memory Module) est un format de barrette mémoire vive qui est utilisé sur les ordinateurs depuis l'abandon progressif du format **SIMM (portables SO-DIMM ou M2)**. Ce format est exploité par les mémoires SDRAM et DDR SDRAM1.



SIMM 72 pin



DDR DIMM

On distingue les types de mémoire vive dynamique suivants :

**SDRAM** (Synchronous Dynamic RAM). Elle est utilisée comme mémoire principale et vidéo. Elle tend à être remplacée par la DDR SDRAM. Pour les machines de la génération Pentium II, Pentium III. On distingue la SDRAM 66, 100 et 133 (fréquence d'accès en MHz). Elle comporte normalement 168 broches.



**VRAM** (Video RAM). Présente dans les cartes graphiques. Elle sert à construire l'image vidéo qui sera envoyée à l'écran d'ordinateur via le convertisseur RAMDAC.

**RDRAM** (Rambus Dynamic RAM). Développée par la société Rambus, elle souffre notamment d'un prix beaucoup plus élevé que les autres types de mémoires et de brevets trop restrictifs de la part de la société créatrice. Elle est utilisée pour les machines de génération Pentium III et Pentium 4.



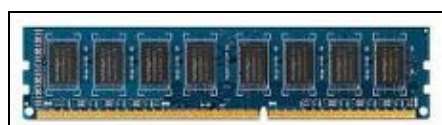
**DDR SDRAM** (Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM). Utilisée comme mémoire principale et comme mémoire vidéo, elle est synchrone avec l'horloge système mais elle double également la largeur de bande passante en transférant des données deux fois par cycles au lieu d'une seule pour la SDRAM simple. Elle est aussi plus chère. On distingue les DDR PC1600, PC2100, PC2700, PC3200, etc. Le numéro représente la quantité théorique maximale de transfert d'information en Mégaoctets par seconde. Elle est utilisée pour les machines de génération Pentium III et Pentium 4. Elle comporte normalement 184 broches.



**DDR2 SDRAM** (Double Data Rate two SDRAM). On distingue les DDR2-400, DDR2-533, DDR2-667, DDR2-800 et DDR2-1066. Le numéro (400, 533, ...) représente la fréquence de fonctionnement. Certains constructeurs privilégient la technique d'appellation basée sur la quantité de données théoriquement transportables (PC2-4200, PC2-5300, etc.), mais certains semblent retourner à la vitesse réelle de fonctionnement afin de distinguer plus clairement la DDR2 de la génération précédente. Pour les machines de génération Pentium 4 et plus. Elle comporte normalement 240 broches.



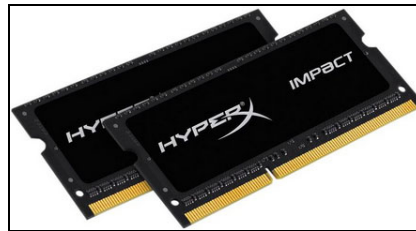
**DDR3 SDRAM** (Double Data Rate three SDRAM). Il s'agit de la 3e génération de la technologie DDR. Les spécifications de cette nouvelle version ne sont pas finalisées en septembre 2006 par JEDEC. Les premiers micro-ordinateurs pouvant utiliser la DDR3 sont arrivés sur le marché pour la fin de 2007. La DDR3 fournit un débit deux fois plus important que la DDR2, et permet d'atteindre un débit de 6400 MB/s, et jusqu'à 10664 MB/S pour de la DDR3-13332.



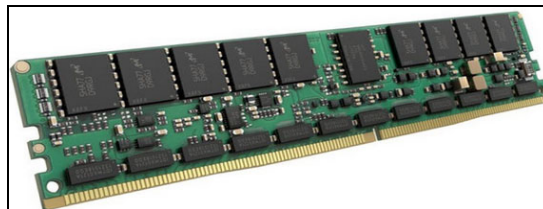
**XDR DRAM** (XDimm Rambus RAM). Technologie basée sur la technologie Flexio développée par Rambus. Elle permet d'envisager des débits théoriques de 6,4 Go/s à 12,8 Go/s en rafale.



La **DDR4-SDRAM** parue en 2014 est le standard actuel : amélioration des performances tout en consommant moins d'énergie (-40%) que la DDR3.



Le standard de la prochaine version vient d'être publié la **DDR5** devrait être disponible pour 2020 et la DDR6 est en développement



Résumé :

DDR Version	DDR1	DDR2	DDR3	DDR 4	DDR5
Released date	2000	2003	2007	2012	Under Progress
Operating voltage	2.5V	1.8V	1.5V	1.2V	1.1V
Prefetch buffer size	2	4	8	8	16
Chip densities	128Mb-1Gb	128Mb-4Gb	512Mb-8Gb	2Gb-16Gb	8Gb-64Gb
Data rate (MT/s)	200-400	400-800	800-2133	1600-3200	3200-6400
Bank groups	0	0	0	4	8
Termination/ODT	$\Omega$ on board	ODT added	Nominal, Dynamic Modes	Park Modes	Nominal Wr/Rd

Comparison of DDR Generations

## 2. Expliquez où sont utilisés les différents types de RAM et pourquoi?

DRAM : utilisée comme mémoire vive d'utilisation courante pour permettre la marche normale de l'ordinateur. Peu cher, on l'utilise en grande quantité.

SRAM : Type de RAM utilisée dans les processeurs (cache L1-L3) parce qu'elle est très rapide. Mais son prix étant très élevé, on l'utilise au minimum.

VRAM : Type de RAM utilisée dans les cartes graphiques dédiées.

## 3. Expliquez où est utilisée la ROM?

Elle est principalement utilisée dans les ordinateurs pour stocker les informations nécessaires à lancer le bios. Elle est pratique, car difficilement modifiable par l'utilisateur.

Elle est également utilisée dans des jeux vidéo d'anciennes générations. A cause de sa faible capacité de stockage, la mémoire morte a été remplacée par les CD-ROM et les DVD pour le stockage des jeux vidéo.

#### 4. Comment est appelé le lien physique permettant au CPU de communiquer avec la RAM ?

##### **Le bus de données**

Le bus de données fait transiter toutes les informations contenues aux adresses indiquées par le CPU, ce sont des bus d'une taille de 64 bits pour un simple canal. Il permet de transférer les données entre le CPU et la RAM.

##### **Le bus d'adresses**

Le bus d'adresses permet au CPU d'envoyer les instructions à la RAM, et permet de savoir à quelles adresses sont stockés les informations voulues.

#### 5. Quels types de données sont enregistrées sur une puce CMOS d'une carte mère PC ?

Contient les paramètres personnalisés du BIOS tel que :

- date et heure du système
- ordre d'amorçage
- configuration des disques
- mot de passe d'accès à l'ordinateur
- overclocking du CPU
- ...

#### 6. Que se passe-t-il si la puce CMOS n'est plus alimentée par sa pile 3 Volt ?

Si la pile se vide complètement, les préférences du BIOS sont perdues.

#### 7. Quelle est la différence majeure entre une mémoire volatile et une mémoire non-volatile ?

Une mémoire non-volatile contient des informations qui disparaissent de la puce lorsque l'on coupe l'alimentation électrique de la puce.

## 8. Quel est le principe de l'overclocking ? Et quels sont les dangers ?

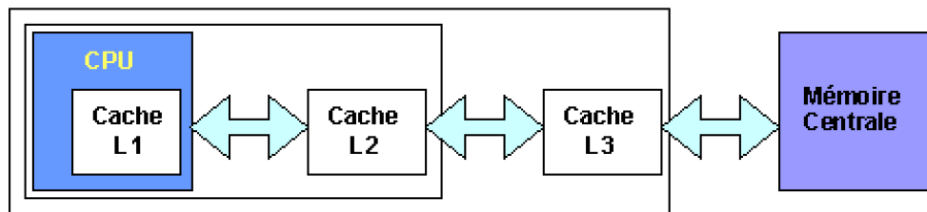
C'est le principe de « sur-cadençage », qui consiste à augmenter la fréquence de fonctionnement d'un composant afin d'améliorer ses performances.

Pour la RAM, cela lui permet de recevoir plus de données et ainsi exécuter plus de fonctions par seconde. Ainsi l'information est livrée au processeur plus rapidement.

Des risques liés à l'overclocking existent, premièrement une surconsommation électrique est nécessaire, et donc le composant peut surchauffer. Il faut donc penser à refroidir le composant et ainsi éviter son usure et endommagement.

L'overclocking peut engendrer l'instabilité du système, par exemple, le processeur n'arrive plus à suivre la cadence, et l'écran affiche un écran bleu ou se fige.

## 9. Quelle mémoire cache est la plus rapide ? Et laquelle possède le plus de mémoire ?



L1 est la plus rapide, et L3 possède le plus de mémoire.