

## AMD-un tour d'horizon

Advance Micro Devices, Inc.,(AMD) est une entreprise mondiale dans la fabrication de dispositifs à semi-conducteurs utilisée dans le traitement informatique

AMD est connu pour produire des mémoires flash, des processeurs graphiques, des jeux de puces pour cartes mères. Il fabrique aussi une variété de composants utilisés dans des produits électroniques grand public. La société est un important fournisseur de microprocesseurs (puces électroniques). Elle est basée à Sunnyvale, en Californie. Voici ce qu'il faut connaître sur cette entreprise



### 1 - Les premiers produits AMD

**Walter Jeremiah Senders** ancien cadre de Fairchild Semiconductors Corporation et sept autres personnes Edwin Turney , John Carey, Sven Simonsen, Jack Gifford, Frank Botte, Jim Giles et Larry Stenger fondent AMD en 1969. La flèche du logotype de la compagnie dirigée vers la droite symbolise sa croissance dans le « droit chemin » (« *the right way* »).

Les premières puces informatiques en 1970 (l'AM9300, un registre à décalage MSI à 4 bits)

En 1970, AMD a lancé son premier produit il s'agit de l'AM2501. En 1972, elle est devenue publique. Au milieu des années 1970, la société à commencer à produire des puces informatiques. A ses débuts en tant que fabricant de deuxième source de puces informatiques, l'entreprise a mis l'accent sur la qualité ; Elle a connu une croissance constante

Ensuite, en 1982, l'entreprise fournit des puces de seconde source pour Intel Corporation, qui a fabriqué le microprocesseur utilisé dans les ordinateurs personnels (PC) d'IBM. L'accord avec Intel a pris fin en 1986.



Processeur AMD 8080 (AMD AM9080ADC / C8080A) produit en [1977](#).

### 1-1 La famille de microprocesseurs AM386

En 1991, AMD développe la famille de microprocesseurs AM386. Il s'agit d'une puce d'ingénierie inverse compatible avec le microprocesseur 386 32 bits d'une nouvelle génération d'Intel. Par ailleurs il s'en est suivi une longue bataille juridique qui a finalement été tranchée par une décision de la cour suprême de Etats-Unis pour leurs ordinateurs en 1994 en faveur d'AMD.

En 1995 AMD introduit le microprocesseur AMD-K5 premier microprocesseur compatible avec l'architecture x86 et conçu de manière indépendante.

La même année, **Compacq Computer Corporation** a passé un contrat avec AMD pour produire des puces compatibles Intel. En 1996, AMD a acquis une société de microprocesseurs spécialisée dans des secondes sources des produits Intel( gamme 86) connue sous le nom de NexGen. Elle a commencé à se diversifier sur le marché des puces compatibles Intel.

## 1-2 le processeur Athlon et la puce Opteron

Le 23 juin 1999, AMD a introduit le processeur **Athlon** Les premières versions gravées en 0,25 micromètre (K7) étaient cadencées à 500 et 700 MHz, il s'agissait du CPU x86 le plus rapide.

La transition vers le 0,18 micromètre (K75) a permis de monter en fréquence jusqu'à 1 000 MHz., conçu pour exécuter le système d'exploitation Windows de Microsoft Corporation. Avec sa sortie, la firme est devenue la première entreprise à produire un microprocesseur à 1 GHz (gigahertz). Par conséquent, elle représente un concurrent important sur le marché des puces.

Le 22 avril 2003, la société a lancé La puce **Opteron** à architecture X86(K8), un autre produit qui démontrait la capacité de la société à produire des puces haut de gamme. Après avoir été un simple cœur, puis à double cœur, en 2013 la majorité des Opterons produits par AMD ont 6 cœurs. Ces derniers sont dérivés de l'architecture K10 du fondeur. Aujourd'hui, les opterons peuvent comporter jusqu'à 16 cœurs.

Sur le terrain, l'Opteron d'AMD se situe face au Xeon du fondeur Intel.



## 1-3 processeur RYZEN

**Ryzen** est une unité centrale (UC) d'AMD qui cible les segments commerciaux des serveurs, ordinateurs de bureau, stations de travail, PC multimédias et équipements tout-en-un. Les modèles de base Ryzen d'AMD sont octocœurs, présentent un traitement sur 16 files (threads) et sont cadencés à 3,4 GHz. Ils sont en outre équipés d'une antémémoire (cache) de 20 Mo, ainsi que d'un matériel prédictif fondé sur un réseau neuronal et d'un tampon de pré extraction (prefetch) intelligent. Avec pour nom de code Zen pendant sa phase de développement, l'UC Ryzen constitue le premier changement architectural majeur chez AMD depuis le modèle Bulldozer.

Le processeur AMD s'exécute sur de nouvelles cartes-mères à socle AM4 1331 broches, que se partagent les modèles FX dans les systèmes haut de gamme et les modèles APU.

Les cartes-mères AM4 prennent en charge les technologies de mémoire vive (RAM) DDR4 et de bus PCIe Gen3. L'UC Ryzen fonctionne en tant que système sur puce (SoC, System on Chip) dans les configurations économiques et simplifiées.

## 1-4- Micro architecture Zen

### 1-4-1 première génération (Zen1)

Zen est le nom de code d'une famille de **microarchitectures** de processeurs informatiques d' AMD , lancée pour la première fois en février 2017 (Ryzen 1000/sumit ridge) avec la première génération de ses processeurs **Ryzen** . Cette première itération de Zen a utilisé le processus de fabrication 14 nm de Global Foundries.

### 1-4-2- seconde génération (Zen+)

Zen + a été lancé pour la première fois en avril 2018, alimentant la deuxième génération de processeurs Ryzen, connus sous le nom de Ryzen 2000 (nom de code "**Pinnacle Ridge**") pour les systèmes de bureau traditionnels, et **Threadripper** 2000 (nom de code "**Colfax**") pour les configurations de bureau haut de gamme. . Cette génération a utilisé le processus 12 nm de Global Foundries, une version améliorée de leur nœud 14 nm.

### **1-4-3- Troisième génération (Zen2)**

Les processeurs de la série Ryzen 3000 sont sortis le 7 juillet 2019, tandis que les processeurs de serveur **Epyc** basés sur Zen 2 (nom de code "Rome") sont sortis le 7 août 2019. Zen 2 a également alimenté une gamme d'APU de bureau commercialisé sous le nom de **Ryzen 4000**. Il s'agissait des premiers processeurs grand public utilisant le nœud de processus 7 nm de TSMC. Zen 2 a introduit l'architecture basée sur les puces, où tous les processeurs de bureau, de poste de travail et de serveur utilisaient les mêmes puces de base . L'E/S de ces processeurs était prise en charge par une matrice d'E/S, <sup>[17]</sup> séparée des cœurs de traitement.

### **1-4-4- quatrième génération ( Zen3)**

Zen 3 est sorti le 5 novembre 2020 <sup>[20]</sup> en utilisant un processus de fabrication 7 nm plus avancé, alimentant les processeurs et APU de la série Ryzen 5000 <sup>[20]</sup> (nom de code "Vermeer" (CPU) et "Cézanne" (APU)) et Epyc processeurs (nom de code "Milan"). Le principal gain de performances de Zen 3 par rapport à Zen 2 est l'introduction d'un CCX unifié, ce qui signifie que chaque puce de cœur est désormais composée de huit cœurs avec accès à 32 Mo de cache, au lieu de deux ensembles de quatre cœurs avec accès à 16 Mo de cache chacun.

### **1-4-5-cinquieme génération (Zen4)**

**Zen 4** pour serveur, nom de code **Genoa**, a été officiellement dévoilé lors de la Keynote Accélérateurs Data Center Première d'AMD le 8 novembre 2021. Il aura jusqu'à 96 cœurs Zen 4 et prendra en charge à la fois PCIE 5.0 et DDR5.

De plus, Zen 4 Cloud (une variante de Zen 4), abrégé en Zen 4c et nom de code Bergamo, a également été annoncé.

Zen 4 et Zen 4 Cloud seront fabriqués sur une variété non spécifiée de TSMC 5 nm et devraient être lancés en 2022

## **1-5 -Microprocesseurs EPYE**

**EPYC** est une marque de **microprocesseurs multicœurs x86-64** conçus et vendus par AMD, basés sur la microarchitecture Zen de l'entreprise. Introduits en juin 2017, ils sont spécifiquement destinés aux marchés des serveurs et des systèmes embarqués. Les processeurs **Epyc** partagent la même microarchitecture que leurs homologues de bureau habituels, mais disposent de fonctionnalités de niveau entreprise telles qu'un nombre de cœurs plus élevé, davantage de voies PCI Express, la prise en charge de plus grandes quantités de RAM et une plus grande mémoire cache. Ils prennent également en charge les configurations de systèmes multi-puces et à double socket en utilisant Infinity Fabric interconnexion\_interpuce.

## 2 - Extension d'AMD

### 2-1 - rachat ATI Technologie

En 2006, AMD rachète **ATI technologies**, un fabricant de cartes graphiques vidéo pour PC. En 2008, AMD révèle son intention de scinder la société en deux, une partie concevant des microprocesseurs et l'autre les fabriquant. Cette décision fait suite à l'annonce de **l'Advanced Technology Investment Company** et la **Mubadala Development Company**. Celles-ci acquerraient une participation majoritaire dans **AMD**, en attendant l'approbation des actionnaires et des gouvernements américain et allemand.

En 2009, AMD dépose une série de plaintes contre Intel, son rival. Ainsi, la Commission européenne inflige à ce dernier une amende record de 1,06 milliard d'euros pour s'être engagé dans des pratiques anticoncurrentielles enfreignant les lois antitrust de l'Union européenne. Ces pratiques auraient consisté à compenser financièrement et offrir des rabais aux fabricants et détaillants qui préféraient ses puces informatiques à celles d'AMD, ainsi qu'à payer les fabricants pour annuler ou reporter le lancement de produits utilisant les puces d'AMD.

En 2014, La société a été restructurée en deux parties. D'une part, la partie informatique et graphique, fabriquait des processeurs pour ordinateurs personnels. La partie entreprise, embarquée et semi-personnalisée, créait des processeurs plus spécialisés.

### 3-2 - rachat de Xilinx

Le 4 février AMD rachète Xilinx inc, fondée en 1984 et 'inventeur des FPGA', pour 50 milliards de dollars. Grâce à cette « fusion », AMD renforce son portfolio de technologies. Déjà numéro 2 des CPU dans les PC et serveurs, numéro 2 des GPU dans les PC et serveurs, fournisseur numéro 1 des puces pour consoles de jeu, AMD devient, grâce à **Xilinx**, le numéro 1 mondial des puces programmables dites FPGA.

Il devance ainsi son concurrent Intel, dont la division FPGA – issue du rachat d'Altera en 2016 pour 16,7 milliards de dollars – n'est « que » numéro 2 mondial du domaine.

## 3 - Production et fabrication

Auparavant, AMD produisait ses puces dans des fonderies de semi-conducteurs appartenant à l'entreprise.

Elle a poursuivi une stratégie de collaboration avec d'autres fabricants de semi-conducteurs IBM et Motorola pour co-développer des technologies de production.

En 2008, AMD a transformé ses fonderies de puces en une société indépendante nommée **GlobalFoundries**. Cette dissolution de l'entreprise a été attribuée aux coûts croissants de chaque nœud de processus. L'Émirat d'Abou Dhabi a acheté la société nouvellement créée par l'intermédiaire de sa filiale **Advanced Technology Investment Company (ATIC)**.

Avec le spin-off de ses fonderies, AMD est devenu un fabricant de semi-conducteurs sans usine, concevant des produits à fabriquer dans des fonderies pour compte d'autrui. Une partie du spin-off de **GlobalFoundries** comprenait un accord avec AMD pour produire un certain nombre de produits chez GlobalFoundries.

En 2018, AMD a commencé à transférer la production de ses CPU et GPU à TSMC (**Taiwan Semiconductor Manufacturing company**), suite à l'annonce par GlobalFoundries de l'arrêt du développement de son processus 7 nm. En 2019, AMD a révisé ses exigences d'achat de plaquettes avec GlobalFoundries. De fait, cela lui a permis de choisir librement des fonderies pour les nœuds de 7 nm et moins, tout en maintenant les accords d'achat pour 12 nm et plus jusqu'en 2021

## 4 - AMD et la réalité virtuelle

AMD s'intéresse de près à la réalité virtuelle, une technologie qui est en train de transformer le monde.

### 4-1 Le LiquidVR d'AMD

#### 4-1-1 LiquidVR

**LiquidVR** est une solution permettant de faire fonctionner facilement divers casques VR sur divers appareils. Elle optimise l'utilisation du casque pour un ordinateur particulier, vraisemblablement alimenté par des puces AMD

L'objectif de LiquidVR est de réduire la latence de traitement indésirable pour offrir une fréquence d'images constante. De plus, une fréquence d'images constante approfondit l'immersion et améliore le confort. Elle réduit également le décalage entre le mouvement et le photon, peu importe à quel point vous bougez la tête. Les casques comme le HTC Vive et l'Oculus Rift offrent une expérience formidable. L'utilisation de LiquidVR rend cette expérience encore plus fluide et riche.

**LiquidVR** est la première étape d'AMD vers la prise en charge de la réalité virtuelle. Ainsi, la société l'annonce lors de la **Game Developers Conférences** à San Francisco. A cette occasion, elle le décrit comme étant un « ensemble de technologies innovantes axées sur le développement de contenu VR exceptionnel » pour le matériel basé sur la puce AMD.

#### 4-1-2- Les solutions AMD Radeon et VR Ready

La réalité virtuelle exige les dernières technologies graphiques pour des expériences de réalité virtuelle réalistes. Combinés à la technologie LiquidVR™ d'AMD, les solutions

Radeon™ VR Ready sont conçues pour aider les utilisateurs de VR à choisir le bo, produit graphique pour profiter des meilleures expériences VR.

Offrant une puissance visuelle et une innovation technologique extraordinaires, les solutions Radeon™ VR Ready Premium sont la référence du secteur. Ainsi, elles permettent des expériences premium dans la nouvelle vague de jeux, de divertissement et d'applications VR haut de gamme.

### 4-1-3 Les processeurs AMD VR Ready

Les processeurs AMD VR ready sont des processeurs puissants. Ils offrent des expériences VR avancées. Ils garantissent que votre système dispose d'une puissance de traitement suffisante pour gérer cette charge de travail avancée. Ces modèles choisis satisfont aux spécifications minimales actuelles des fabricants de casques VR Oculus Rift, HTC Vive ou Microsoft Windows Mixed Reality.

## 5 - AMD et la réalité augmentée

Le spécialiste de la réalité augmentée (RA), de l'informatique spatiale et de la « réalité cinématographique » **MagicLeap** a annoncé un partenariat avec AMD. MagicLeap a utilisé la technologie d'accélération graphique Nvidia pour son premier casque AR/XR. Mais elle travaille actuellement en étroite collaboration avec AMD sur un « SoC semi-personnalisé »

Le cas d'utilisation particulier auquel MagicLeap s'attaquera avec la technologie AMD sera une solution d'entreprise. Ainsi, le partenariat facilitera « la création des expériences AR les plus exigeantes tout en maintenant l'efficacité énergétique ». Le SoC d'AMD permettra aux entreprises de « réimaginer » et transformer la façon dont le contenu et les informations virtuels sont visualisés et fusionnés avec des environnements réels.

Il sera intéressant de voir à quel point le partenariat AMD aboutit à un bond en avant. C'est en 2018 que l'édition MagicLeap **One Creator** apparaît. De fait, elle s'est appuyée sur le SoC Nvidia Parker pour son punch calcul/graphique. Pour référence, ce SoC comprend deux cœurs CPU Denver 2.0 64 bits, quatre cœurs Arm Cortex A57 64 bits, ainsi qu'un GPU Nvidia Pascal avec 256 cœurs CUDA.

Une autre annonce de partenariat AMD est intervenue lors de la Keynote Computex. Tesla Model X et le Model S auront désormais des APU Ryzen avec des GPU RDNA 2 intégrés au système d'info-divertissement. En outre, les graphiques AMD RDNA 2 seront tenus en réserve pour le système de la voiture pour les tâches exigeantes.

### 5-1 - Casque Sulon Q

Après HTC et Valve, Microsoft, Samsung, ou encore Sony, c'est au tour du fondateur américain AMD d'arriver dans le secteur de la réalité virtuelle en proposant son propre casque de réalité virtuelle qu'il a baptisé **Sulon Q**.

Le casque de réalité virtuelle, le Sulon Q, a été conçu entre AMD et son partenaire Sulon Technologies et il joue sur 2 terrains puisqu'en plus de la VR, il est possible de l'utiliser pour de la **réalité augmentée**. AMD explique qu'il s'agit du premier casque qui propose ces 2 univers et de façon

autonome, car il n'a pas besoin d'être relié à une machine pour effectuer les calculs nécessaires. Nous pouvons déjà penser qu'à l'intérieur du Sulon Q, nous aurons 2 puces AMD qui se chargeront de faire fonctionner ce casque, la première est un **processeur AMD FX-8800P** et la seconde est un **GPU Radeon R7**, une configuration composée de 4 cœurs de calcul et de 8 cœurs graphiques pour une architecture HSA (Heterogeneous System Architecture). Toujours selon le fondateur américain, le rendu graphique aurait la qualité de celui d'une console, car **il prendrait en charge des résolutions jusqu'à 2560 x 1440 pixels et supporterait DirectX 12 et Vulkan.**

Du côté de l'audio, AMD a opté pour la technologie de chez **AstoundSound**. Le Sulon Q dispose aussi d'une prise jack 3,5 mm et d'un micro antibruit.

## 5-2 Acquisition de Nitero

AMD vient d'officialiser l'acquisition de **Nitero**. Cette start-up est spécialisée dans les puces de communication sans fil pour transmettre en streaming des contenus de réalité virtuelle et augmentée depuis un ordinateur de bureau vers un casque.

Plus spécifiquement, Nitero maîtrise une technologie de diffusion via des ondes millimétriques qui permettent de transmettre des flux multi gigabit avec une faible latence. De quoi éliminer la connexion filaire qu'exigent aujourd'hui les casques de réalité virtuelle les plus performants type Oculus Rift, HTC Vive ou PlayStation VR. "Les câbles des casques restent un obstacle majeur dans l'adoption massive de la réalité virtuelle" estime Mark Papermaster, le directeur technique d'AMD.

## 6 - Gaming

### Un processeur d'élite pour le Jeu Vidéo

Le processeur AMD Ryzen 7 5800X est optimisé pour le jeu vidéo : 8 Cores, 16 Threads et GameCache 36 Mo. Sans parler des fréquences natives et boost qui atteignent des sommets pour vous permettre de profiter de vos jeux préférés dans les meilleures conditions. Associez lui une carte graphique hautes performances et vous pourrez jouer à tous les jeux de manière fluide.

### 8 CŒURS NATIFS ET 16 COEURS LOGIQUES

Le processeur pour PC de bureau AMD Ryzen 7 5800X propose 8 coeurs natifs et 16 coeurs logiques pour un traitement multitâche agréablement fluide. Grâce à sa fréquence native élevée et à son mode Turbo Core ajustant la puissance en fonction des besoins, le CPU AMD Ryzen de nouvelle génération délivre des performances exceptionnelles dans tous les domaines : Jeux vidéo, multitâche intensif, édition vidéo, modélisation 3D et bien plus encore. Le cache L3 de 32 Mo permet en outre le traitement ultrarapide d'un grand nombre d'instructions grâce à des latences réduites.

### MICROARCHITECTURE ZEN 3

Lorsque vous bénéficiez de l'architecture de processeur la plus avancée pour les gamers et les créateurs de contenu, les possibilités sont infinies. Que vous jouiez aux tout derniers jeux, conceviez le prochain gratte-ciel ou utilisiez des données, vous avez besoin d'un processeur puissant capable de gérer tout cela et plus encore. C'est incontestable, les processeurs pour PC de bureau AMD Ryzen série 5000 imposent un nouveau standard pour les gamers comme pour les artistes.

## **PRENEZ LE CONTRÔLE**

Ryzen Master est l'outil qu'il vous faut pour gérer efficacement les performances de votre processeur. C'est l'utilitaire d'overclocking simple et puissant destiné aux processeurs AMD Ryzen. Chaque processeur AMD Ryzen est débridé au niveau du multiplicateur en usine afin que vous puissiez personnaliser les performances à votre goût. AMD fournit l'utilitaire AMD Ryzen Master pour accéder à ce puissant avantage. La nouvelle vue de base vous offre la possibilité d'overclocker automatiquement votre CPU, de contrôler manuellement la quantité d'overclocking que vous souhaitez appliquer, tout en vous offrant une visibilité sur les paramètres système importants comme la température, la vitesse et les tensions du CPU.