

Les processeurs ARM

ARM ■ **POWERED**

HELLO Valentin & LEFORT Enzo

EPSI Arras

14/12/2020

Sommaire

I-	Outil pour la veille.....
II-	Le processeur ARM.....
III-	L'histoire d'ARM.....
IV-	ARM aujourd'hui.....
V-	ARM dans le futur.....
VI-	Annexes.....

I- Outil pour la veille

Pour organiser notre veille technologique nous avons utilisé une solution logicielle et application Flipboard en y ajoutant les flux RSS, et en regardant les flux informatiques de ce domaine afin d'être à jour sur les nouvelles nouveautés.



Nous avons ajouté les articles de veille sur nos portfolios et enregistré les articles qui nous semblent importants.

Les processeurs ARM



[Le président de Qualcomm qualifie la puce M1 de «très bon signe» pour l'avenir.](#)

12 Décembre 2020



[Windows on ARM fait tourner des apps X64, uniquement pour les Insider pour l'instant](#)

11 Décembre 2020



[L'application Adobe Lightroom est désormais disponible sur les appareils Apple M1 et Windows Arm](#)

11 Décembre 2020



[Les prochaines puces M d'Apple vont faire exploser l'alliance Wintel](#)

09 Décembre 2020



[Macs M1 : Apple teste des puces bien parties pour ridiculiser Intel en 2021 et 2022](#)

08 Décembre 2020



[AMD travaille sur une puce ARM pour préparer l'offensive de Apple Silicon](#)

07 Décembre 2020



[Macs M1 \(ARM\) : Windows 10 est plus rapide que sur une Surface Pro X 2](#)

28 Novembre 2020



[Prédiction 2021 : l'univers Mac va vite se convertir à ARM...](#)

23 Novembre 2020

II- Le processeur ARM

C'est quoi un processeur ARM ?

Un processeur ARM fait partie d'une famille d'unités centrales qui repose sur l'architecture RISC (Reduced Instruction Set Computer ; ordinateur à jeu d'instructions réduit) développée par ARM (Advanced RISC Machines).

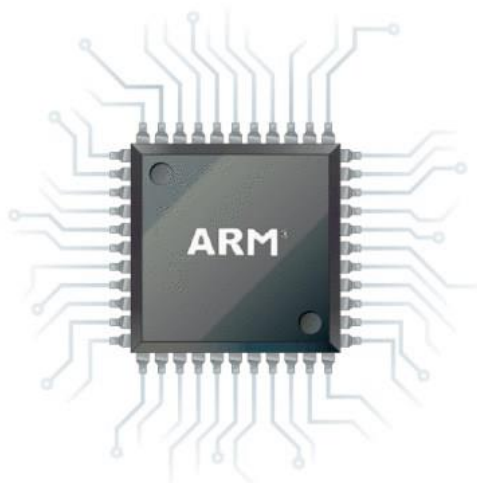
ARM fabrique des processeurs multicœur à technologie RISC 32 et 64 bits. Les processeurs RISC sont conçus pour exécuter un nombre réduit de types d'instructions informatiques. Ils peuvent ainsi fonctionner à des vitesses élevées, atteignant plusieurs millions d'instructions par seconde (MIPS).

Les processeurs ARM sont très utilisés dans les équipements électroniques grand public, tels que smartphones, tablettes, lecteurs multimédias, dispositifs vestimentaires et autres appareils mobiles

Les caractéristiques du processeur ARM sont les suivantes :

- Architecture chargement/stockage
- Jeu d'instructions orthogonal
- Exécution essentiellement sur un seul cycle d'horloge
- Conception optimisée pour les économies d'énergie
- Etats d'exécution 64 et 32 bits pour des performances élevées et évolutives
- Prise en charge de la virtualisation matérielle

La conception simplifiée du processeur ARM permet un traitement multicœur plus efficace et facilite le codage. Bien entendu, les processeurs ARM n'ont pas la même puissance de traitement brute que les produits Intel x86. Mais dans le contexte des applications qui existent à la fois sur les architectures RISC et CISC, elles sont parfois meilleures que ces dernières.



III- L'histoire d'ARM

L'architecture ARM a été initialement développée en interne par la société britannique Acorn Computers, qui l'utilise depuis 1987 dans la série d'ordinateurs Archimedes 32 bits. ARM signifiait alors 'Acorn Risc Machine'. Ultérieurement la division « création de microprocesseurs » d'Acorn fut détachée de la société mère et devint la société « Advanced Risc Machine limited ».

ARM (Advanced RISC Machine) est une société britannique avec une architecture du même nom. La société a été créée en tant que coentreprise d'Acorn Computers, d'Apple Inc. et de VLSI Technology. Au départ, ces processeurs étaient conçus pour les ordinateurs Acorn, mais la société a décidé d'acquérir une licence pour sa technologie afin que les processeurs ARM puissent être utilisés dans de nombreux domaines. ARM ne produit pas de processeurs, l'entreprise conçoit et vend uniquement des licences à d'autres sociétés, qui intègrent le processeur dans la puce.

L'architecture ARM est une architecture 32 bits et 64 bits développée par la société du même nom. Le 32 bits est supporté de ARMv1 à ARMv7 et le 64 bits depuis ARMv8.

Les processeurs ARM bénéficient d'une consommation électrique relativement faible ce qui en fait un composant de choix pour le domaine de la téléphonie (smartphones) et tablettes.

La société est surtout connue pour ses systèmes sur puce (SoC) qui intègrent plusieurs types de composants en 1 seule puce tels que le microprocesseur, le GPU ou encore les contrôleurs de périphériques. Les SoC sont très répandus et majoritairement si ce n'est exclusivement utilisés sur les smartphones et tablettes.



IV- ARM Aujourd'hui

L'architecture ARM est utilisée dans de très nombreux domaines et équipe par exemple les calculatrices TI-Nspire et HP-50G. Cette architecture est également très répandue dans la téléphonie mobile.

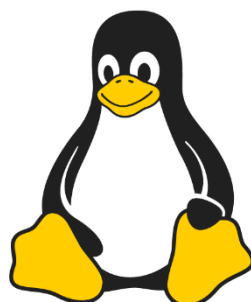
De nombreux systèmes d'exploitation sont compatibles avec cette architecture :

- Symbian S60 avec les Nokia N97 ou Samsung Player HD,
- macOS, depuis le 22 juin 2020,
- iOS , iPadOS, watchOS, tvOS pour l'iPhone, l'iPad, l'Apple Watch et l'AppleTV.
- Linux, avec la plupart des distributions ou avec Android,
- BlackBerry OS avec les BlackBerry,
- Windows CE, Windows Phone 7, Windows RT2 et Windows 10,
- le système de la PlayStation Vita,
- le système de la Nintendo Switch,
- etc.



Aujourd'hui, la quasi-totalité du secteur de la téléphonie mobile, tablette ou encore internet des objets utilisent l'architecture ARM. D'ailleurs, de nombreux systèmes d'exploitation sont compatibles avec cette architecture tel que pour les plus connus :

- Android
- iOS
- Linux
- macOS
- Windows



Sur les ordinateurs, les puces ARM sont rarement utilisées mais commencent à l'être de plus en plus étant donné les possibilités qu'offrent ces puces

Apple a réussi récemment sur son MacBook Air à obtenir une puissance de calcul bien supérieure à la dernière Surface Pro de Microsoft qui utilise un processeur en architecture AMD64 en virtualisant Windows. Etant donné que la virtualisation consomme des ressources, Windows n'est pas utilisé à pleine puissance que s'il était installé en dur sur la machine



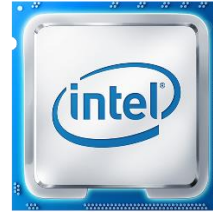
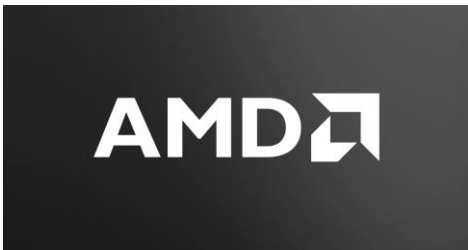
Microsoft a également sorti la Surface Pro X censé fonctionner avec un processeur Snapdragon de Qualcomm mais même là, l'Apple M1 le surpasse en tous points, sur tous les benchmarks.



Donc en conclusion, même si Windows est virtualisé, il reste plus performant sur une puce Apple M1 qu'un processeur Intel de dernière génération ou les actuelles puces de Qualcomm.



En riposte à Apple, AMD qui est le principal concurrent d'Intel sur le marché des processeurs de bureau et donc maintenant d'Apple également, prévoit également de produire des processeurs basés sur l'architecture ARM avec une version avec RAM intégrée et l'autre sans. AMD prévoit d'ici janvier d'apporter plus de détails sur ces puces. Cette puce serait probablement une version améliorée de la puce K12 que la firme avait essayé de sortir des années plus tôt, ce qui pourrait marquer le passage à l'architecture ARM pour AMD.



Du côté des éditeurs logiciels hors OS, le temps d'adaptation est plus ou moins long selon les éditeurs. Récemment c'est Adobe qui commence à proposer ses applications sur cette nouvelle plateforme en commençant par Adobe Lightroom.



Firefox et la suite Office (à l'exception de Teams) proposent désormais des versions optimisées pour les Mac M1. La suite concurrente LibreOffice n'est pas encore officiellement adaptée à la puce M1. Elle peut toutefois s'exécuter en mode émulation.



Du côté des navigateurs, on aura noté, également ce 15 décembre, le lancement d'une première version native de Firefox. Mozilla promet, par rapport à la version Intel, un lancement 2,5 fois plus rapide et des web apps deux fois plus réactives (base : benchmark SpeedoMeter 2.0).

Chrome a lui aussi fait la transition, avec la version 87 lancée mi-novembre.



Pour ce qui est des performances, le 1er point à noter concerne le système d'exploitation Windows, qui n'est pas en mesure d'émuler et d'exécuter des applications 64 bits créées pour les processeurs AMD et Intel. Du coup, les logiciels 32 bits affichent des performances inférieures, chose dont Apple s'est débarrassé en 2019 avec MacOS Catalina. Bien que Microsoft ait récemment publié une version bêta de Windows avec émulation x86_64 bits, le test est sans appel : la Surface Pro X a été surpassée par le nouveau MacBook Air. Un autre test a été réalisé avec HandBrake, avec transcodage de vidéos, mettant en avant que l'appareil sous M1 a converti une vidéo 4K de 12 minutes au format 1080p H.265 en environ 23 minutes. Le Surface Pro X ARM, lui, a mis 2 heures...



V- ARM dans le futur

Après le bouleversement d'Apple sur le marché des PC avec sa nouvelle architecture et ses performances encore jamais vues, les constructeurs entrent en concurrence pour pouvoir rivaliser. Le président de Qualcomm, Cristiano Amon qualifie même la réussite d'Apple comme excellente pour l'avenir de l'industrie informatique

Les éditeurs de logiciels également, ils doivent adapter leurs programmes pour qu'ils soient compatibles avec cette nouvelle architecture



Le lancement de la puce M1 a peut-être donné des idées à AMD, qui pourrait remettre sur le tapis son projet de puce basée sur une architecture ARM. Le fondeur plancherait sur deux versions, une avec la RAM sur le même package (comme chez Apple), l'autre sans la mémoire vive. AMD serait en phase de prototypage.

AMD quant à lui travaille sur une certaine puce K12 FX qui serait prévue pour 2022 d'après le constructeur et utiliserait l'architecture ARMv8



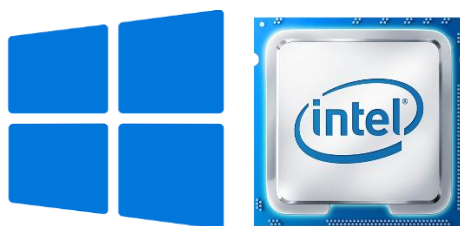
De son côté, Microsoft a déjà commencé le développement de l'émulation des applications x64 sur Windows on ARM. Cette fonctionnalité n'est accessible pour le moment qu'aux membres bêta-testeurs du programme Insider mais sera à l'avenir, très prochainement en version stable

Windows on ARM était déjà capable d'émuler les applications 32 bits là où Apple avec sa couche d'émulation Rosetta permet d'émuler les applications 32 et 64 bits. Microsoft rattrape donc son retard pour proposer enfin cette fonctionnalité et à terme, peut être migrer l'intégralité de son système d'exploitation sur cette architecture



Les puces M1, qu'Apple qualifie d'entrée de gamme même si sa puissance ne fait aucun doute, ne sont cependant qu'un prémice. En effet, Apple prévoit d'équiper ses ordinateurs de puces encore plus puissantes avec jusqu'à 32 cœurs en performance et 128 cœurs en GPU pour les nouveaux MacBook Pro qui devraient sortir en 2021 ou 2022. Les concurrents tels qu'Intel par exemple pourrait avoir du mal à rivaliser avec ces puces même si AMD est plutôt bien parti actuellement.

Les concepteurs de puces d'Apple préparent un nouvel ensemble de processeurs pour 2021 qui pourrait constituer une menace importante pour l'alliance Wintel, ou Windows-Intel, qui domine les ordinateurs personnels depuis les années 1980.



Un article de Bloomberg précise que les ingénieurs spécialisés dans les puces d'Apple s'emploient à créer plusieurs successeurs au M1, la première itération des puces d'Apple sur une architecture ARM, qui équipe désormais le nouveau MacBook Air, le MacBook Pro 13 pouces et le Mac mini.

Les premières évaluations montrent que les performances des ordinateurs équipés de la puce M1, et même Windows 10 on Arm, ont l'air bien supérieures au système d'exploitation de Microsoft sur son propre Surface Pro X.

Les machines de la gamme actuelle d'ordinateurs Apple basés sur la technologie M1 sont relativement bas de gamme, mais la prochaine cible d'Apple avec ses puces basées sur ARM - une évolution des puces de série A de l'iPhone et de l'iPad - vise les PC haut de gamme Wintel

VI- Annexes

Les sources

<https://www.phonandroid.com/mac-s-m1-arm-windows-10-surface-pro-x-2.html>

<https://www.informatiquenews.fr/prediction-2021-lunivers-mac-va-vite-se-convertir-a-arm-75043>

https://www.blog-nouvelles-technologies.fr/191474/amd-travaille-puce-arm-pour-preparer-offensive-apple-silicon/?fbclid=IwAR0F7ams_vPh2qe5tl3fvbgrJRHb7sOQ_hnBKEki-K8ojw5-EdHqZJUi5rw

<https://www.clubic.com/windows-os/actualite-24555-windows-on-arm-fait-tourner-des-apps-x64-uniquelement-pour-les-insider-pour-l-instant.html>

<https://45secondes.fr/lapplication-adobe-lightroom-est-desormais-disponible-sur-les-appareils-apple-m1-et-windows-arm/>

<https://iphonesoft.fr/2020/12/12/president-qualcomm-qualifie-puce-m1-tres-signe-avenir>

<https://www.fredzone.org/amd-concurrent-apple-m1-443>

<https://www.phonandroid.com/mac-s-m1-apple-teste-des-puces-bien-parties-pour-ridiculiser-intel-en-2021-et-2022.html>

<https://www.tomsguide.fr/windows-arm-vous-pouvez-desormais-emuler-des-applications-x64/>

<https://www.zdnet.fr/actualites/les-prochaines-puces-m-d-apple-vont-faire-exploser-l-alliance-wintel-39914603.htm>

<https://www.lemondeinformatique.fr/toute-l-actualite-marque-sur-arm-128.html>

<https://www.macg.co/ailleurs/2020/12/inspire-par-apple-et-la-m1-amd-developperait-sa-propre-puce-arm-118415>

https://www.silicon.fr/mac-office-firefox-arm-354714.html?fbclid=IwAR2tRmaaJQtJP7eTJ5Et9zOxUoguFSfJelwPu42o_U-TLxIZYnEEO17mak

<https://iphonesoft.fr/2020/12/16/benchmarks-montrent-mac-m1-loins-machines-windows-arm>

<https://www.cdotrends.com/story/15244/yes-new-arm-based-macbook-great-data-scientists>

https://www.phoronix.com/scan.php?page=news_item&px=Linux-5.11-Crypto-Changes