# Un bug de sécurité coûteux côté serveur chez Intel

Tag : Intel;

Publié le 03/01/2018 à 13:41 par Guillaume Louel

(423) Réactions

Des chercheurs semblent avoir détecté une vulnérabilité assez importante dans les CPU modernes, qui ne concernerait, c'est encore spéculatif, que les processeurs Intel. Les informations autour de ce bug sont assez limitées, les méthodes de mitigations sont connues mais pas exactement les méthodes d'attaques qui restent sous embargo.

Tout semble partir de ce blog datant de juillet dernier qui décrit une tentative (a première vue ratée) d'accéder à la mémoire protégée (la mémoire utilisée par le noyau/*kernel*) à partir du mode utilisateur (*userland*, l'espace mémoire utilisé par les programmes classiques) avec les risques (massifs) que cela implique question sécurité. La méthode décrite sur le blog tente d'exploiter les mécanismes d'exécution spéculative intégrés dans les CPU modernes.

Pour rappel, les processeurs modernes, depuis le Pentium Pro, sont de type OOO (Out Of Order), non seulement les instructions des programmes ne sont plus exécutées les unes derrière les autres exactement dans l'ordre dans lequel elles existent dans les programmes (certaines instructions sont anticipées, l'exemple typique est le cas des chargement en mémoire, dont la latence est coûteuse), mais elles peuvent être exécutées en parallèle par différentes unités d'exécution.

Le vecteur proposé s'attaque à ce mécanisme en tentant d'exploiter le moment entre lequel une instruction non autorisée (une lecture d'une adresse mémoire non autorisée) est exécuté et celui ou il génère une erreur (une interruption). L'auteur du blog indique ne pas avoir réussi à lire la mémoire protégée via sa méthode, mais note que le chargement mémoire interdit est bel et bien effectué par le CPU même s'il ne copie jamais l'information dans le registre. Il note que l'exécution spéculative continue (dans les unités d'exécutions internes) jusqu'à ce que l'interruption soit effective, ouvrant la voie vers de multiples attaques potentielles basées par exemple sur les temps d'exécution des instructions pour déterminer les adresses mémoires utilisées par le *kernel*, et potentiellement d'autres types d'attaques.

Connaître les adresses mémoires utilisées par le *kernel*, a partir d'un programme *userland*, est quelque chose que les systèmes d'exploitation tentent de rendre impossible par différentes techniques depuis des années, une des méthodes les plus efficace étant l'ASLR (Address Space Layout Randomization) pour rendre aléatoires les adresses mémoires utilisées par les applications (et le kernel).

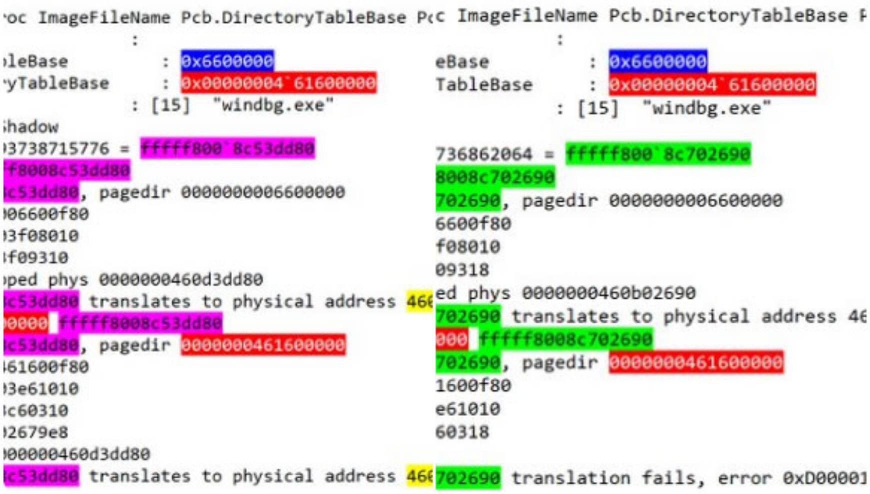
Depuis fin octobre, un patch est en développement pour Linux pour tenter d'imposer de nouvelles restrictions et mieux protéger les espaces mémoires du noyau. Ce patch a été significativement réécrit et porte le nom de KPTI (Kernel Page-Table Isolation) qui comme son nom l'indique tente de séparer les tables qui pointent vers les pages mémoires utilisées par le noyau de toutes les autres.

Ce patch qui est encore en cours de développement mais il est significatif par son coût important sur les performances pour certains types d'applications. En pratique, ce sont les applications qui effectuent beaucoup d'appels aux instructions systèmes (*syscall*) qui sont les plus touchées.

Les premiers benchmarks réalisés sur ces nouveaux patchs par nos confrères de Phoronix pointent des chutes de performances très significatives dans les benchmarks théoriques sur les I/O disques. Pour les tests pratiques, les plus gros perdants semblent être (assez logiquement) les logiciels de base de données avec des impacts variables jusqu'ici allant de 6% à 25% pour Postgres. Redis, dans la même veine, semble également notablement impacté.

**Alex Ionescu**
@aionescu

Windows 17035 Kernel ASLR/VA Isolation In Practice (like Linux KAISER). First screenshot shows how NtCreateFile is not mapped in the kernel region of the user CR3. Second screenshot shows how a 'shadow' kernel trap handler, is (has to be).




1:30 PM · Nov 14, 2017

**169** Retweets **302** Likes

*Microsoft a été réactif en appliquant également un patch de ce type*

Pour une utilisation non serveur, tout semble pointer vers un impact nul ou infinitésimal, pour preuve, Microsoft semble avoir également appliqué le même type de patch dès novembre dans Windows 10. Au delà de benchmarks synthétiques, l'impact devrait être réduit, on peut le voir dans les benchs de Phoronix ou FFMpeg, x264 et la compilation d'un noyau Linux ne sont pas impactés.

Côté serveur l'impact est donc plus large, et semble toucher assez massivement les infrastructures Cloud où la virtualisation est largement utilisée et cette dernière particulièrement utilisatrice de *syscalls* pour isoler les espaces mémoires des machines virtuelles.

L'impact pratique final restera a mesurer, ce patch sera déployé dans la prochaine version du kernel (4.16) d'ici quelques semaines. Et il sera important de suivre quels CPU seront concernés en pratique. Car si le patch tel qu'appliqué actuellement sur le *git* est appliqué de manière indiscriminée à tous les processeurs x86 (les architectures ARM/RISC ne semblent pas touchées), AMD a demandé a ce que ce patch ne soit pas appliqué sur leurs processeurs, indiquant que les microarchitectures du constructeur n'autorisent pas les références mémoires et les exécutions spéculatives qui semblent pointées par le premier blog plus haut dans cet article.

Il sera intéressant de suivre si, oui ou non, ce patch d'AMD sera accepté dans les prochaines semaines. On suppose qu'AMD dispose de détails encore sous embargo pour clamer ne pas être touché même s'il faut probablement être assez prudent sur la question tant que les détails ne sont pas dévoilés publiquement.

Bonne année 2018 ! Meltdown et Spectre : un point sur les d...

**Vos réactions**



annales
le 03-01-2018 à 13:51:32

Si je comprends bien le patch est software mais le bug est soft ou hardware?

Zerist
le 03-01-2018 à 13:58:43
1

Merci C_Wiz pour cet article, c'est très clair

h3bus
le 03-01-2018 à 13:59:12
3

Le bug est hardware. Cela dit, il semble que ce n'est pas vraiment un bug mais une vulnérabilité non anticipée.

helionn
le 03-01-2018 à 14:05:42
5

Si AMD passe au travers leur cpu vont prendre un boost de compétitivité intéressant sur serveur.

Sympa comme nouvelle de début d'année pour AMD mais beaucoup moins sympa pour les gens qui gèrent un parc de bécanes Intel...

Yog Sothoth
le 03-01-2018 à 14:08:51
2

Article qui vient tôt et avec de la substance. Bravo.

kurosu
le 03-01-2018 à 14:09:11

[EDIT commentaire incorrect] Pour le coût du correctif, cf. le bug TLB chez AMD il y a quelques années.

Un mauvais point par contre pour la réutilisation directe du subscriber link de LWN, qui est certes reposté tel quel à travers tous les media. Mais sans en citer la source initiale (que je ne retrouve vraiment pas /o\).

luckan
le 03-01-2018 à 14:10:09
1

merci pour cet article très intéressant. Je rejoins h3bus, je pense qu'il s'agit d'une vulnérabilité non anticipée plutôt qu'un bug

d750
le 03-01-2018 à 14:15:34
1

On sait si un patch est prévu pour Windows7, et pour quand?

crypo
le 03-01-2018 à 14:16:43

Merci pour ce point sur la situation

C_Wiz
Equipe HardWare.fr
le 03-01-2018 à 14:22:20
1

> Citation :
> Un mauvais point par contre pour la réutilisation directe du subscriber link de LWN, qui est certes reposté tel quel à travers tous les media. Mais sans en citer la source initiale (que je ne retrouve vraiment pas /o\).

Je suis probablement tombé sur ce lien dans les commentaires de Hacker News. Je vais le retirer du coup thx.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43

Ajouter un commentaire

OK

[+] Afficher le sujet dans le forum