



Préface

La virtualisation consiste à faire fonctionner, sur une même machine physique, plusieurs systèmes d'exploitation et/ou plusieurs applications, séparément les uns des autres, de la même façon que s'ils fonctionnaient sur des machines physiques distinctes.

En plus compliqué, il s'agit donc d'une opération qui met en correspondance un objet concret (physique) et un objet abstrait (virtuel), qui est une image idéalisée du premier. C'est d'abord un outil intellectuel qui facilite la conception d'un système informatique. L'association virtuel-physique trouve ensuite une mise en œuvre concrète dans la phase de réalisation.

Je relisais récemment un fameux article, « *The structure of the THE¹ multiprogramming system* », publié en 1968 dans la revue « *Communications of the ACM* », par Edsger Dijkstra² qui discourait à l'époque sur ce qui allait changer nos vies et, à tout le moins, celles des trois auteurs du formidable ouvrage que vous tenez entre les mains.

Ainsi, de façon (encore) plus compliquée, et je m'arrêterai là, cela donne à peu près ceci : « *Un système multiprogramme se décrit comme celui au sein duquel toutes les activités sont réparties entre un certain nombre de processus séquentiels. Les processus traditionnels sont placés à différents niveaux hiérarchiques, au sein desquels une ou plusieurs abstractions indépendantes sont mises en œuvre. La structure hiérarchique se révèle donc vitale pour la vérification de la solidité logique de la conception et l'exactitude de sa mise en œuvre.* »³

VMware vSphere 6

Concevez votre infrastructure de virtualisation

Waouw ... oui, mais encore ?

Article fondateur s'il en est, pour ce qui est de la conception même des environnements virtualisés, ce texte m'a permis, en ces temps de « Cloud Computing », « VDI » et autres acronymes barbares tout autant que pléthoriques, de reprendre une nouvelle fois un peu de recul eu égard à la conception, le plus souvent floue et parfois erronée, que nous autres, pauvres mortels, sommes en mesure de nous faire de ces réalités obscures gérées par les experts en virtualisation, sortes de demi-dieux aux pouvoirs étranges, par-delà les limites de notre compréhension somme toute assez basique de la chose informatique. Pourtant, bien que les technologies ci-après évoquées soient très postérieures à la naissance de ce formidable outil, j'ai, pour le coup, et très modestement, trouvé fort brillante l'illustration apportée par ce cher Edsger au sujet du concept même de virtualisation qui s'est, en quelque sorte, révélé comme un formidable moyen de comprendre et de construire des systèmes d'exploitation, au sein desquels le partage des ressources par multiplexage est, par nature, un mécanisme tout à fait central. De plus, la réalisation desdits systèmes appelle une décomposition hiérarchique, qui permet, ce faisant, de traiter de façon distincte ses différentes fonctions, qui relèvent elles-mêmes de la virtualisation. Tout un programme, vous en conviendrez.

Vous suivez ? Non ? C'est fait pour ... on continue ...

Si la virtualisation de systèmes, dans toute sa diversité de formes et de solutions apparaît aujourd'hui au profane comme une évidence fonctionnelle aux avantages tout à fait décisifs, n'oublions toutefois pas qu'elle repose sur des principes et une structure assez compliqués - d'ailleurs popularisés par VMware⁴ à la fin des années '90 - qui, à travers des mécanismes aussi nombreux que complexes que je laisserai aux auteurs le soin d'aborder bien mieux que moi dans cet ouvrage, permet de relever, de façon simultanée, de nombreux défis comme : optimiser l'usage de l'infrastructure sous-jacente, diminuer les coûts liés à l'installation et la maintenance de ladite infrastructure, optimiser le coût de possession des postes de travail, offrir moins de surface d'exposition aux sinistres tout en diminuant les coûts indirects liés à la maintenance préventive et curative.

Préface

Et c'est bien là que tout se joue, dans le domaine technique comme dans la plupart des autres domaines, en transformant la complexité sous-jacente en simplicité d'utilisation, en faisant rimer performance et convivialité, en donnant à voir plutôt qu'à décoder, en ne jargonnant pas, bref ... en virtualisant la difficulté tout en la vulgarisant. C'est d'ailleurs bien ce que les trois auteurs, de vrais baroudeurs de la virtualisation des premières heures, qui m'ont fait l'honneur de me demander cette modeste préface, font de leurs journées – à part jouer à WoW, Metroid, ou à GTA⁵, bien sûr. Ils transforment le grain sec de la technologie en un met suave qu'arriverait à aimer même le plus obtus des réfractaires à la technique, moi y compris (d'accord, j'exagère peut-être un tout petit peu). Ils donnent à savoir tout en donnant à voir et c'est en ce sens, et d'ailleurs sans doute pour les mêmes raisons que vous m'accordez la grâce de me lire en ce moment, que j'ai trouvé cet ouvrage des plus intéressants car il arrive, en des termes simples et des explications qui ne le sont pas moins, à traduire tout l'intérêt de la technique, maintes fois rabâchés ailleurs dans des termes bien plus équivoques ou incompréhensibles si vous n'êtes pas au moins titulaire d'un PhD⁵ en physique quantique du M.I.T.⁶

Alors, entre les techniques de Cloud Computing, les mécanismes d'installation et de configuration de vSphere 6, le fonctionnement de l'hyperviseur, celui des machines virtuelles et leur administration, la gestion des ressources, du réseau, du stockage, des grappes (clusters) et, last but not least, de la sécurité de tels environnements, je gage que vous ne regretterez pas votre lecture et que, si la virtualisation n'avait déjà plus de secret pour vous, par leur style très léger et leur efficacité, avec la simplicité authentique qui caractérise les meilleurs experts, les auteurs vous auront donné à voir et à transmettre sur ce sujet passionnant, fondation sous-jacente et porte d'accès à l'éther⁷-Net, à la fois invisible et omniprésente dans notre vie digitale, source infinie de possibilités et gage de la pérennité de l'extension des ressources – cette fameuse élasticité⁸ chère à Herbst, Kounev et Reussner – dans les nuages où nos demi-dieux (vous vous souvenez) se promènent à la recherche de nouvelles aventures à vous proposer.

En attendant, n'hésitez pas à vous plonger dès à présent dans la lecture assidue de ces pages aussi passionnantes qu'utiles.

Virtuellement vôtre, Pierre Dewez

Chief Executive Officer de PECB Europe

VMware vSphere 6

Concevez votre infrastructure de virtualisation

¹ Le système THE, créé dans les années 1960 à l'université d'Eindhoven sous la houlette d'Edsger Dijkstra, a représenté une première tentative de créer un système d'exploitation conçu sur des superpositions de niveaux d'abstraction nettement séparés.

Par exemple le premier niveau d'abstraction consistait à masquer les interruptions de l'horloge, afin que les niveaux supérieurs n'aient plus à s'en préoccuper. Dijkstra explique dans son article que celle-ci était si bien masquée que les programmeurs du système avaient fini par oublier jusqu'à son existence et s'interrogeaient sur la façon de chronométrer des opérations internes.

² Edsger W. Dijkstra (1930-2002), mathématicien et informaticien néerlandais. Il est connu pour des avancées décisives dans le domaine des systèmes d'exploitation (modèle en couches du système THE, mise en évidence de la notion de processus, invention des sémaphores), mais aussi pour sa contribution au domaine des langages, de l'algorithmique et de la conception raisonnée des programmes. Il a reçu le prix Turing en 1972.

³ Dijkstra, Edsger W. The structure of the THE multiprogramming system. *Communications of the ACM*, vol. 11, 5 (1968), pp 341-346.

⁴ La société VMware, qui porte le même nom que ses produits, est une entreprise américaine fondée en 1998 qui propose de transformer des systèmes x86 en plates-formes partagées. Il s'agit d'une filiale d'EMC Corporation (entreprise américaine de logiciels et de systèmes de stockage fondée en 1979). Depuis 1999, la société a mis au point un certain nombre de produits parmi lesquels on peut citer VMware Workstation, VMware Player, VMware Server, VMware GSX Server, VMware ESX Server et bien d'autres (www.vmware.com)

⁵ *Philosophiæ doctor* (ou *doctor philosophiæ* ; abrégé PhD ou Ph. D. ; littéralement « docteur en philosophie ») est, dans le système universitaire anglo-saxon ou franco-canadien, l'intitulé le plus courant d'un diplôme de doctorat.

⁶ Le Massachusetts Institute of Technology (MIT), en français Institut de technologie du Massachusetts, est un institut de recherche américain et une université, spécialisé dans les domaines de la science et de la technologie. Situé à Cambridge, dans le Massachusetts, à proximité immédiate de Boston, au Nord-Est des États-Unis, le MIT est souvent considérée comme une des meilleures universités mondiales.

⁷ À l'origine, Éther est un dieu primordial de la mythologie grecque, personnifiant les parties supérieures du ciel, ainsi que sa brillance ; ce concept nous est resté au travers de la langue poétique classique, où l'on parle d'éther pour un ciel pur.

⁸ L'élasticité est le degré auquel un système est capable de s'adapter aux demandes en approvisionnement et désapprovisionnement des ressources de manière automatique, de telle façon à ce que les ressources fournies soient conformes à la demande du système. (N. R. Herbst, S. Kounev et R. Reussner, « *Elasticity in cloud computing: What it is, and what it is not* », Proceedings of the 10th International Conference on Autonomic Computing (ICAC 2013), San Jose, CA. USENIX, 2013, pp. 23-27, 24-28 juin 2013).