

A T T E S T A T I O N

Je soussigné PELLEGRINI François, né à Reims le 19 octobre 1968, enseignant-chercheur à l'École Nationale Supérieure d'Électronique, Informatique et Radio-communication de Bordeaux (ENSEIRB), de nationalité Française, résidant 28, rue Marcel, 33800 Bordeaux,

Ayant été sollicité comme expert pour commenter l'assertion suivante : « un ordinateur sans système d'exploitation ne démarre pas, ne fonctionne pas et ne présente aucun intérêt » vis-à-vis d'utilisateurs non avertis,

Ayant comme qualité pour cela d'être ingénieur diplômé en informatique, docteur en informatique, maître de conférences en informatique à l'ENSEIRB, où j'enseigne l'informatique, y compris la structure des ordinateurs ainsi que la théorie et la pratique des systèmes d'exploitation,

Certifie l'exactitude des déclarations suivantes :

Sur la nature de l'ordinateur

Un ordinateur est une machine programmable destinée au traitement de l'information. Pour remplir fonctionnellement cet objectif, cette machine doit donc disposer de dispositifs d'acquisition et de symbolisation de l'information (périphériques d'entrée), de traitement et de stockage de cette information symbolique (processeur et mémoire) et de restitution de l'information ainsi traitée (périphériques de sortie). La présence de l'ensemble de ces caractéristiques définit l'objet considéré comme étant un ordinateur. On appelle logiciel, ou programme, tout ensemble d'informations symboliques qui, lorsqu'elles sont exécutées par le processeur, conduisent à la production d'un résultat attendu, perceptible dans le monde physique par le biais des périphériques.

Bien que de nombreux ordinateurs soient conçus pour un usage spécifique, ils n'en conservent pas moins leurs capacités intrinsèques : par exemple, des virus informatiques ont été créés pour des téléphones mobiles, et une machine à voter a pu être reprogrammée pour jouer aux échecs.

La frontière entre ce qui, au sein d'un ordinateur, relève du domaine du matériel ou du logiciel, est extrêmement variable. Tout câblage de fonctions logiques est en fait du « logiciel pétrifié », et la mobilité de cette frontière est conditionnée par des considérations qui ne sont pas conceptuelles, mais économiques : facilité et coût d'évolution (le logiciel est beaucoup plus facile à concevoir, à modifier et à mettre à jour que le matériel), rapidité d'exécution (une fonction logique câblée au sein d'un composant est calculée plus rapidement que par interprétation d'un fragment de logiciel). C'est pour cela qu'un logiciel prévu pour un certain type de matériel peut être exécuté sur un autre au moyen d'un autre logiciel appelé « émulateur » (ou « machine virtuelle »), qui traduit à la volée les instructions des programmes qu'il exécute afin qu'elles aient un sens sur l'ordinateur hôte.

Sur la nature d'un système d'exploitation

Un système d'exploitation est un logiciel. Sa spécificité provient essentiellement de son rôle économique : il a pour but d'offrir aux développeurs de logiciels d'application (logiciels de bureautique, jeux, etc.) une vision uniforme du matériel sous-jacent, et donc de s'en abstraire. Ceci permet aux développeurs de logiciels d'application de ne pas avoir à se soucier du type des périphériques possédés par l'utilisateur (processeur, clavier ou disque dur par exemple) lors de la conception de leurs programmes, le travail d'adaptation du système d'exploitation au matériel étant

réalisé une fois pour toutes sous la forme de fragments de logiciel appelés « pilotes de périphériques ».

Un système d'exploitation est donc un émulateur, qui permet d'exécuter les programmes qui sont spécifiquement conçus pour lui, sur un ordinateur pour lequel ce système d'exploitation a été paramétré ; faute de pilotes de périphériques adaptés, le système perd ses fonctionnalités.

Un système d'exploitation n'est pas nécessaire à l'utilisation d'un ordinateur. Tout programme écrit spécifiquement pour un ordinateur s'exécutera sur celui-ci ; c'est justement ce qui se produit pour le système d'exploitation lui-même lorsqu'il s'exécute sur l'ordinateur.

Le rôle d'uniformisation technique joué par le système d'exploitation, qui facilite le développement de logiciels d'application, le sectorise aussi : un logiciel écrit pour un système d'exploitation donné ne pourra s'exécuter nativement sur un autre. Ceci se traduit sur le plan économique par la segmentation des marchés par type, voire par version, de système d'exploitation : Windows 95, 98, NT, XP ou Vista, MacOS 9 ou 10, Linux, etc.

Sur le démarrage de l'ordinateur

Un ordinateur généraliste actuel est une machine complexe dont le démarrage s'effectue en plusieurs étapes. Ce qui est exécuté tout d'abord est un fragment de programme intégré à l'ordinateur, appelé BIOS (pour « *Basic Input-Output Subsystem* »), qui va effectuer un ensemble de tests internes (test de la mémoire en particulier), avant de rechercher les différents périphériques de stockage qu'il peut détecter (disques dur, lecteur de cédérom, clé USB). Ensuite, et dans un ordre paramétrable, le BIOS cherchera à lire le premier bloc de données de chacun de ces périphériques. Si un tel bloc est trouvé, il est chargé en mémoire par le BIOS, puis exécuté. Ce bloc de données est en fait le programme de démarrage du système d'exploitation, qui finira de charger celui-ci en mémoire. Ce n'est qu'à partir de ce moment que le contrôle de l'ordinateur sera transféré au système d'exploitation.

Ainsi, un ordinateur démarre et fonctionne bien avant même de déterminer la présence ou l'absence d'un système d'exploitation sur l'un de ses périphériques de stockage.

Ce dispositif a été spécialement conçu pour permettre de transférer, de façon flexible, le contrôle de l'ordinateur à tout programme situé en début d'un média de stockage (disque dur, cédérom, clé USB). Ceci permet dans le cas général le chargement automatique, à partir du disque dur, du système d'exploitation déjà installé, mais aussi le démarrage, à partir du lecteur de cédérom par exemple, de logiciels de mise à jour ou de réparation du système installé, voire d'installation complète d'un nouveau système. Il existe de même des « live CDs », qui installent et exécutent un système d'exploitation complet sans modifier le disque dur de l'ordinateur à partir duquel ils sont lancés.

La seule opération à réaliser pour démarrer et installer complètement un système d'exploitation sur une machine qui n'en possède pas consiste donc à insérer un cédérom dans le lecteur lors de l'allumage de la machine.

Sur l'intérêt d'un ordinateur, sans ou avec système d'exploitation

Remarquons tout d'abord que la notion d'« intérêt » est purement subjective, car elle dépend des motivations de l'utilisateur de l'ordinateur. Considérons donc le cas d'un utilisateur non averti, qui motive cette attestation.

Afin de traiter cette question, on peut affirmer avec la plus grande certitude qu'un ordinateur avec système d'exploitation ne présente non plus aucun intérêt pour cet utilisateur. En effet, comme on l'a vu, un système d'exploitation n'est qu'une « sous-couche » destinée à l'exécution de logiciels

applicatifs. C'est la présence ou l'absence effective de ceux-ci qui conditionne la capacité d'un ordinateur à rendre les services attendus par l'utilisateur.

L'assertion qu'il m'a été demandé de commenter est donc mal formulée, ce qui la rend factuellement erronée. La question sous-jacente serait donc plutôt : « un utilisateur non-averti peut-il lui-même rendre utile à ses fins un ordinateur fourni sans système d'exploitation pré-installé ? », ou encore : « un utilisateur non averti peut-il installer lui-même un système d'exploitation sur son ordinateur avant d'utiliser ce dernier ? ». Je réponds par l'affirmative sur la base des arguments suivants, qui constituent mes conclusions dans le cadre de cette expertise.

Conclusions

Pour un utilisateur non averti :

L'intérêt d'un ordinateur réside dans les logiciels applicatifs qu'il pourra exécuter sur celui-ci.

Le choix d'un système d'exploitation conditionne celui des logiciels applicatifs, et réciproquement.

Les compétences requises pour l'installation de logiciels, tels que des jeux, achetés par ailleurs par cet utilisateur, se résument majoritairement à l'insertion d'un cédérom dans le lecteur de l'ordinateur. Au vu du développement actuel du marché des logiciels domestiques, on peut en conclure que ces compétences sont maîtrisées par les acheteurs, tout comme les possesseurs de véhicules automobiles savent comment y mettre du carburant.

Un système d'exploitation est un logiciel comme un autre, dont l'installation n'est pas plus compliquée pour l'utilisateur puisque la fonctionnalité de démarrage automatique à partir du lecteur de cédérom ou d'une clé USB est nativement présente au sein du BIOS des ordinateurs.

Un système d'exploitation peut donc être choisi et installé indépendamment par un utilisateur non averti, préalablement à l'installation des logiciels d'application destinés à ce système. Les deux processus peuvent aussi être conjoints : dans le cas d'offres commerciales packagées, un même logiciel d'installation peut transférer à la fois les fichiers du système et ceux des logiciels d'application choisis sur le disque dur de l'ordinateur, de façon transparente à l'utilisateur.

* * *

Je remets cette attestation à l'association UFC Que Choisir, et l'autorise à la produire en Justice dans le cadre de toute action pour laquelle cette association estimera que les faits que je relate sont à porter à la considération du tribunal.

Je suis informé de ce qu'une fausse attestation de ma part m'exposerait à des sanctions pénales.

Fait à Bordeaux le 9 avril 2008