

**UNIVERSITÉ PARIS 1 PANTHÉON-SORBONNE**

---

**Master II «Droit du commerce électronique et de l'économie numérique»**

*Dirigé par Pr Judith ROCHFELD*

**« Le secure-boot » : De l'informatique de confiance à  
l'informatique déloyale.**

*Mémoire présenté et soutenu*

**Par Ebticem KROUNA**

\*\*\*\*\*

Sous la direction du Pr. Martine BEHAR-TOUCHAIS

et

Mme Jeanne TADEUSZ



*ANNÉE UNIVERSITAIRE 2012-2013*

Ce document est diffusé selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions version 2.0 ou ultérieure : Vous êtes libre de le reproduire, le distribuer et le communiquer au public à condition d'en mentionner le nom de l'auteur et de distribuer votre création que sous une licence identique ou similaire à celle-ci.

Pour plus d'information, la version intégrale de la licence est disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/legalcode>

## **Remerciements**

Préalablement à la présentation de ce mémoire, je souhaite remercier vivement les personnes qui m'ont encadré et qui ont contribué à l'achèvement de ce mémoire.

À ce titre, je tiens à remercier chaleureusement ma directrice de mémoire Madame Martine BEHAR-TOUCHAIS pour son aide et son encadrement tout au long de la rédaction de ce mémoire. Mais également l'ensemble de l'équipe pédagogique du Master 2 Droit du commerce économique et de l'Économie numérique de Paris 1 sous la direction de Madame Judith ROCHFELD.

Mes remerciements s'adressent également à Madame Jeanne TADEUSZ pour son accueil au sein de l'April, ainsi que pour son écoute, sa disponibilité et son aide tout au long de la réalisation de ce mémoire, sans qui celui-ci n'aurait pas vu le jour. Aussi je souhaite par la même occasion remercier l'ensemble de l'équipe permanente de l'April, Monsieur Frédéric COUCHET et Madame Aurélia GILARDI pour leur accueil chaleureux au sein de l'équipe et pour le travail remarquable qu'ils mènent au sein de l'April en faveur du numérique libre. Par ailleurs mes remerciements vont à chacun des adhérents actifs de l'April que j'ai eu l'occasion de rencontrer au cours de ce stage.

Enfin je souhaite remercier mes proches qui m'ont soutenu au cours de mes 5 années d'études supérieures qui s'achèvent par ce mémoire.

# Table des matières

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT – PROPOS.....                                                                                                        | 6  |
| TITRE 1 : PRESENTATION DE « L'INFORMATIQUE DE CONFIANCE » ET DES ENJEUX CONCURRENTIELS.....                                | 9  |
| CHAPITRE 1 : La GENÈSE DE LA TECHNOLOGIE.....                                                                              | 9  |
| Section 1: Le « Trusted Computing Platform Alliance » (TCPA).....                                                          | 9  |
| I. L'impératif de sécurité comme leitmotiv.....                                                                            | 9  |
| II. L'émergence du projet et ses principes.....                                                                            | 10 |
| Section 2: Le projet Palladium.....                                                                                        | 11 |
| I. Une technologie consubstantielle à l'architecture Microsoft. ....                                                       | 11 |
| II. Analyse technique du « secure boot » : des verrous invisibles. ....                                                    | 12 |
| CHAPITRE 2 : L'IDENTIFICATION DES DANGERS.....                                                                             | 15 |
| Section 1 : Les atteintes aux libertés individuelles fondamentales du consommateur : « Big Brother » à l'intérieur.....    | 15 |
| I. La restriction des droits de l'utilisateur ou la perte de contrôle de son propre matériel..                             | 15 |
| II. Des réformes à venir en faveur de la protection du consommateur ? .....                                                | 17 |
| Section 2 : Les Dangers liés à l'atteinte de la libre concurrence sur le marché.....                                       | 20 |
| I. De la tentative de contrôle du marché des technologies de l'information ? .....                                         | 20 |
| II. De l'intérêt d'une libre concurrence sur le marché, vecteur de l'innovation.....                                       | 25 |
| TITRE 2: DE L'INFORMATIQUE DE CONFIANCE A L'INFORMATIQUE DELOYALE : VERS UN VERROUILLAGE PROGRESSIF DU MARCHE ?.....       | 30 |
| CHAPITRE 1 : L'AMORCE D'UN VERROUILLAGE DU MARCHE.....                                                                     | 30 |
| Section 1 : L'éviction caractérisée des logiciels libres.....                                                              | 30 |
| Section 2 .....                                                                                                            | 32 |
| Le risque d'une généralisation : la contamination des marchés dérivés .....                                                | 32 |
| CHAPITRE 2 : DE L'INFORMATIQUE DE CONFIANCE À L'INFORMATIQUE DELOYALE.....                                                 | 34 |
| Section 1 : « L'informatique de confiance » face aux règles de concurrence.....                                            | 34 |
| I. Restriction de concurrence dans le viseur.....                                                                          | 34 |
| A) Limitation ou contrôle de la production, des débouchés et du développement technique et désavantage concurrentiel. .... | 35 |
| B) La subordination des partenaires commerciaux à des exigences supplémentaires ...                                        | 36 |
| II. L'abus de position dominante pour cause.....                                                                           | 37 |
| A) Microsoft : Une position dominante avérée. ....                                                                         | 37 |

|                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| B) Une technologie sous le coup du grief de l'abus de position dominante .....                                                                                    | 39 |
| III. Une pratique commerciale déloyale : le spectre de la vente liée ?.....                                                                                       | 42 |
| Section 2 : Des recommandations en faveur d'une concurrence saine.....                                                                                            | 45 |
| I.L'instauration d'une meilleure transparence à l'égard des concurrents : théorie des facilités essentielles et naissance d'un droit à l'interopérabilité ? ..... | 45 |
| Le procès antitrust contre Microsoft, propositions de la FSF.....                                                                                                 | 47 |
| II. Une meilleure transparence à l'égard du consommateur : redonner au consommateur son libre arbitre.....                                                        | 47 |
| III. Une mesure symbolique : investir et assurer la promotion de solutions alternatives afin de sortir de « la tutelle Microsoft ».....                           | 48 |
| BIBLIOGRAPHIE.....                                                                                                                                                | 50 |

## AVANT - PROPOS

L'April est l'association pionnière en France de la promotion et de la défense du Logiciel Libre. Forte de 3600 adhérents dont 365 entreprises, associations et collectivités, elle est l'acteur majeur de la démocratisation et de la diffusion du Logiciel Libre et des standards ouverts auprès du grand public, des professionnels et des institutions.

L'association est née en 1996 par le rassemblement d'un groupe d'étudiants de l'Université Paris 8 voulant réagir aux diverses restrictions informatiques mises en place au sein de la faculté et créer un espace de discussion plus largement dédié à l'informatique. Puis par la suite l'association a accueilli de plus en plus d'ingénieurs du secteur informatique craignant de voir l'environnement juridique et politique évoluer dans un sens hostile au développement du logiciel libre. L'association a été présente dans de nombreux combats politiques à la fois sur des projets nationaux mais également européens.

J'ai intégré l'équipe en charge des affaires publiques le 8 avril 2013 pour un stage d'une durée de cinq mois. Le premier dossier institutionnel dans lequel j'ai été amené à travaillé fut l'accord-cadre « Open-Bar : Microsoft / Ministère de la défense ». Il s'agit d'un accord-cadre conclu entre le Ministère de la défense et Microsoft en décembre 2008, portant sur l'ensemble des logiciels bureautiques du ministère. La passation du marché s'était opérée dans l'opacité la plus totale sans mise en concurrence ni publicité. Cet accord-cadre avait été dénoncé par l'association en 2008, sans succès.

Et aujourd'hui l'accord-cadre étant silencieusement en cours de renouvellement au sein du Ministère, l'équipe en charge des affaires publiques s'est replongée dans le dossier. Les actions de l'association ont consisté, d'une part, à communiquer pour sensibiliser le public<sup>1</sup> et faire la lumière sur l'illégalité de la procédure. Aussi un important travail de sensibilisation auprès des institutions a été réalisé. Dans un premier temps par la saisine de la Commission d'Accès aux Documents Administratifs

<sup>1</sup> Exemple Interview par le Vinvinteur le 8 avril 2013, Entretien avec Jeanne TADEUSZ, « *Le logiciel libre serait un avantage* ». Disponible en ligne : <http://levinvinteur.com/entretien-avec-jeanne-tadeusz-april-le-logiciel-libre-serait-un-avantage/>

(CADA) afin d'obtenir les documents de l'accord-cadre. Puis, après analyse de la procédure, par le contact de nombreux députés afin de les sensibiliser à la question. Ce travail a abouti, notamment, à deux questions parlementaires écrites : celle du député et Vice Président de la Commission de la défense nationale et des forces armées à l'Assemblée Nationale, Jean- Jacques CANDELIER le 7 mai 2013<sup>2</sup> et celle de la députée du groupe écologiste, Isabelle ATTARD, le 28 mai 2013<sup>3</sup>.

Ce premier dossier institutionnel m'a conduit à m'intéresser à la place du logiciel libre sur les marchés publics et les marchés privés. Le marché du secteur informatique constitue à vrai dire un champ de mine pour le droit de la concurrence tant le déploiement des règles concurrentiels sur ce marché est périlleux. Et pour cause, il existe un éditeur hégémonique qui perturbe la libre concurrence du marché. Microsoft détient à l'heure d'aujourd'hui 95 % du marché mondial des systèmes d'exploitation pour micro ordinateur ainsi que des logiciels bureautiques. Et sa ferveur expansionniste ne s'arrête pas là, il tente aujourd'hui de s'accaparer l'ensemble du marché des nouvelles technologies de l'information.

Pourtant historiquement, cet acteur ne peut pas se vanter d'avoir inventé la moindre base de l'informatique. Contrairement au mythe que Microsoft entretient, Bill GATES et Paul ALLEN n'ont pas inventé le langage de programme Basic que l'on doit à John KEMENY<sup>4</sup> et Thomas KURTZ<sup>5</sup>, mais « ils ont simplement créé un « interpréteur » de langage Basic, pour les premiers micro-ordinateurs Altair »<sup>6</sup>.

Les prémices de l'informatique remonte au début de la révolution industrielle et son développement doit beaucoup aux travaux universitaires. Jusqu'aux années 1970<sup>7</sup>, les logiciels reposaient globalement, de manière informelle, sur quatre libertés : la liberté d'usage, la liberté de copier le logiciel, la liberté de l'étudier, la liberté de le modifier et de redistribuer les versions modifiées. Ces quatre libertés constituaient

<sup>2</sup> Question écrite n° 26135 de Mr Jean-Jacques Candelier au ministère de la défense. Disponible en ligne : <http://questions.assemblee-nationale.fr/q14/14-26135QE.htm>

<sup>3</sup> Question écrite n°27620 de Mme Isabelle Attard au ministère de la défense. Disponible en ligne : <http://questions.assemblee-nationale.fr/q14/14-27620QE.htm>

<sup>4</sup> John G. Kemeny (1926-1992) : mathématicien et informaticien américain d'origine hongroise.

<sup>5</sup> Thomas E. Kurtz : informaticien.

<sup>6</sup> « Hold up planétaire : la face cachée de Microsoft » Roberto Di Cosmo et Dominique Nora, Edition Calmann-Levy et Edition Zéro heure, 1998, page 25.

<sup>7</sup> Pour l'Histoire du logiciel libre, voir : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire\\_du\\_logiciel\\_libre](http://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_du_logiciel_libre)

la norme de travail dans l'ensemble du secteur informatique. Il s'agit à cette époque, principalement, de communautés universitaires passionnées et impliquées dans la recherche informatique. Les codes sources des systèmes d'exploitation étaient alors librement distribués aux communautés d'utilisateurs, qui à leurs tour devenaient contributeurs. Ainsi le développement communautaire a été la force de ce système qui a abouti à de nombreux succès et à la construction de l'informatique d'aujourd'hui. Puis le mouvement du logiciel libre prend une forme plus officielle en 1983, avec la création du projet GNU<sup>8</sup> par Richard STALLMAN<sup>9</sup> et la création d'un régime juridique propre au logiciel libre<sup>10</sup>. Mais c'est au même moment que parallèlement à ce mouvement libre, certaines entreprises prennent conscience de l'important marché que ces systèmes d'exploitation pourraient représenter. Le marché informatique doit alors accueillir deux conceptions du logiciel que tout oppose : le logiciel libre d'un côté et le logiciel propriétaire de l'autre<sup>11</sup>.

Mais s'agit-il d'un seul et même marché du point de vue du droit de la concurrence ? Pour répondre à cette question, il faut se placer du côté du consommateur. Le critère d'identification du marché pertinent est celui de la substituabilité : constitue un seul et même marché, celui où les produits et services sont considérés par le consommateur comme substituables entre eux. Et en l'espèce le critère de substituabilité est a priori rempli, un consommateur peut tout aussi bien utiliser Microsoft ou GNU/Linux par exemple, l'utilité sera la même. Il s'agit bien du même marché.

Et ce mémoire est consacré à l'étude des frictions de ce marché informatique et plus précisément à l'étude d'une nouvelle technologie en phase de maturation et sur le point d'être implémentée dans l'ensemble des machines commercialisées : il s'agit du « secure-boot »<sup>12</sup>.

---

<sup>8</sup> GNU est un système d'exploitation constitué de logiciels libres.

<sup>9</sup> Richard Stallman, programmeur et militant du logiciel libre, il est reconnu dans le milieu comme étant le père fondateur des logiciels libres. Il est l'un des auteurs de la licence GPL créée en réaction à la mise en place de l'informatique propriétaire, pour garantir le maintien des libertés.

<sup>10</sup> Naissance de la « General Public License » dite Licence GPL, pour plus d'information voir <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

<sup>11</sup> Richard Stallman propose le terme de « privateur », voir <http://www.april.org/articles/intro/privateur.html>

<sup>12</sup> Expression anglaise signifiant « démarrage sécurisé »



# **TITRE 1 : PRESENTATION DE « L'INFORMATIQUE DE CONFIANCE » ET DES ENJEUX CONCURRENTIELS.**

---

## **CHAPITRE 1 : La GENÈSE DE LA TECHNOLOGIE**

### **Section 1: Le « Trusted Computing Platform Alliance » (TCPA)**

#### **I. L'impératif de sécurité comme leitmotiv**

La « Sécurité » et la « confiance », sont devenues deux arguments marketing incontournables, nécessaires au développement du commerce électronique et plus globalement à l'économie numérique. À ce titre, la mise en place d'un écosystème logiciel sécurisé et innovant occupe les esprits de nombreux acteurs du marché des systèmes informatiques.

Ainsi, depuis, plus d'une décennie maintenant, les plus importants fournisseurs et constructeurs de matériels informatiques et de logiciels pour PC s'efforcent de construire « une informatique de confiance ».

L'enjeu de cette alliance serait la sécurisation des systèmes d'information, à savoir l'élimination des risques de virus, de contrefaçon, de cracking et plus globalement la lutte contre toutes les formes de délinquance informatique. Il s'agit là d'une question essentielle qui permet aux auteurs du projet de sensibiliser le plus grand nombre et donc se faire accepter auprès du grand public. La présentation officielle du projet TCPA entend répondre au besoin croissant de sécurisation et de protection des données, tant la protection des données personnelles des utilisateurs que la protection des données relatives aux brevets et droit d'auteur sur support numérique. Autrement dit une acception large sujette à controverse : sécuriser l'informatique, mais sécuriser pour qui et contre qui ?

## II. L'émergence du projet et ses principes

En 1999 émerge le projet nommé « Trusted Computing Platform Alliance» (TCPA), puis rebaptisé à partir de 2003 « Trusted Computing Group » (TCG). L'origine du projet, en dit long sur sa raison d'être. Il s'agit d'une alliance d'entreprises informatiques parmi lesquelles se retrouvent notamment : Compaq, HP, IBM, Intel, Microsoft, AMD etc.

Et cela afin de bâtir une informatique dite de « confiance » dont le principe de base repose sur une mesure technique à savoir assigner une signature à chaque objet informatique et déléguer par la suite à un « tiers de confiance » le soin de vérifier si l'objet manipulé est autorisé à être utilisé sur un système informatique donné. Il s'agit en d'autres termes de la création d' « un standard industriel pour un sous-système informatique de confiance, pouvant être ajouté à un ordinateur »<sup>13</sup>.

Conscient des enjeux concurrentiels, le projet TCG a publié des spécifications de tout son système, disponible en téléchargement sur son site web<sup>14</sup>. Reste que la publication des spécifications n'est pas suffisante si par ailleurs il existe des brevets venant entraver la liberté des usages.

---

<sup>13</sup> « Fausses idées sur TCPA : une clarification » David Safford, chercheur chez IBM, octobre 2002 ([www.vadeker.net/humanite/geopolitique/tcpa\\_clarification.html](http://www.vadeker.net/humanite/geopolitique/tcpa_clarification.html)).

<sup>14</sup> [www.trustedcomputinggroup.org](http://www.trustedcomputinggroup.org)

## **Section 2: Le projet Palladium**

### **I. Une technologie consubstantielle à l'architecture Microsoft.**

En 2002, Microsoft s'empare du projet initial pour en faire un élément consubstantiel à son architecture et développe sa propre technologie sous le nom de Palladium qui deviendra en 2003 « Next-Generation Secure Computing Base » (NGSCB) littéralement « base d'information sécurisée de nouvelle génération ».

Officiellement, selon Microsoft l'objectif du déploiement d'un tel dispositif technique est de résoudre l'ensemble des problèmes de sécurités informatiques « et de créer des applications distribuées d'un type nouveau où chaque composant puisse faire confiance aux autres parties du système »<sup>15</sup>. La NGSCB permet ainsi de sécuriser l'ensemble du système contre les virus et autres malwares, par la création d'un environnement de confiance, le concept reste le même.

Cela étant dit, l'usage fait de la technologie a perdu chez Microsoft toute notion de transparence. Et pour cause, le décalage entre les déclarations et les faits, peut laisser perplexe. Au moment du lancement du projet et face aux craintes de nombreux acteurs dont le monde du logiciel libre, Microsoft a souhaité rassurer en déclarant que le dispositif technique matériel du projet offrirait une spécification publique et qu'ainsi un acteur du logiciel libre tel que le noyau Linux, par exemple, pourrait accéder à la technologie et fonctionner ainsi sur le matériel implémentant la technologie. Ceci étant, il n'existe à l'heure d'aujourd'hui aucune certitude sur la question. Microsoft dispose d'un grand nombre de brevets sur l'utilisation de cette technologie, de sorte que la firme de Redmond pourrait interdire l'accès aux fonctions de la technologie en question à tous ses concurrents, comme le noyau Linux qui gagne de plus en plus de part de marché.

Aussi d'un point de vue technique, Microsoft va encore plus loin que le projet initial. En effet NGSCB utilise extensivement le processeur cryptographique connu sous le

---

<sup>15</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/Next-generation\\_secure\\_computing\\_base](http://fr.wikipedia.org/wiki/Next-generation_secure_computing_base)

nom de Trusted Platform Module (TPM) ou encore surnommé puce Fritz<sup>16</sup>.

## **II. Analyse technique du « secure boot » : des verrous invisibles.**

La plus récente invention de l'informatique de « confiance » est connue sous le nom de « secure boot » chez Microsoft, littéralement « démarrage sécurisé » et prend le nom de « Trusted Boot » (littéralement « démarrage de confiance ») dans le projet initial du groupe TCPA. Par ce projet Microsoft est sans aucun doute sur le point de s'octroyer une mainmise stratégique au cœur de la machine, lui permettant de piloter l'ensemble du marché. Pour comprendre l'enjeu du projet il convient d'explicitier les aspects techniques de ce dernier.

En effet, techniquement la mise sous tension d'une machine lance un processus de démarrage qui est préalable au lancement du système d'exploitation. En d'autres termes il s'agit du logiciel intermédiaire entre le micrologiciel aussi appelé Firmware et le système d'exploitation. Il a notamment pour objet de permettre à la machine de détecter l'ensemble des périphériques. Il est donc un élément essentiel de la machine. Et c'est justement ce programme de démarrage préalable essentiel au lancement de tout système d'exploitation mais aussi à la détection de tout périphérique, composant (etc.), qui est visé aujourd'hui par le projet « secure boot ». Microsoft a annoncé la mise en place du « secure boot » à partir de 2012, plus précisément concomitamment à la commercialisation de Windows 8 lancée le 26 octobre 2012 et qui intègre bien évidemment le « secure boot ».

Les constructeurs doivent désormais implémenter l'« Unified Extensible Firmware Interface »<sup>17</sup> (UEFI) renfermant le « secure boot », qui succède au BIOS<sup>18</sup>, s'ils souhaitent obtenir une certification Windows 8 pour leurs appareils notamment pour pouvoir y mettre le logo «Compatible Windows 8 ».

---

<sup>16</sup> Du nom du sénateur américain Ernest Fritz Hollings ayant soutenu les amendements de la loi américaine favorisant ce projet.

<sup>17</sup> « Interface Micrologicielle Extensible Unifiée »

<sup>18</sup> « Basic Input Output System » : ensemble de fonction contenus dans la mémoire morte (ROM) de la carte mère. Il est aujourd'hui jugé obsolète face aux avancées technologiques, depuis 2012 une transition de l'ensemble de l'industrie informatique vers l'UEFI a été amorcée.

Concrètement, le « secure boot » qu'exige Microsoft prend la forme d'un composant cryptographique matériel, qui a vocation à être implémenté au sein de tout type de matériel électronique ou informatique. Lors des premières versions de chez IBM, la puce était soudée à la carte mère. Aujourd'hui Intel implémente les puces au sein des processeurs, donc au cœur même de la machine. La force de cette nouvelle technologie réside dans le fait qu'elle soit implémentée, ancrée, au cœur du matériel conçu pour résister à toutes les attaques extérieures.

L'objectif technique de cette nouvelle technologie est précisément d'empêcher le lancement de programmes malveillants au démarrage ayant pour objet de désactiver les logiciels anti-programmes malveillants. Le « secure boot », qui au sein de l'interface UEFI prend la forme d'une fonction, renferme ainsi la promesse d'une sécurité informatique renforcée. Et il s'agit, à juste titre, d'un moyen d'assurer une sécurisation dès le démarrage de la machine et contourner ainsi l'ingéniosité des nouveaux programmes malveillants qui s'attaquent directement à la machine au cours du chemin de démarrage en désactivant l'ensemble des logiciels ayant pour objets d'assurer la sécurité de la machine.

Et pour ce faire, Microsoft a mis au cœur du « secure boot » un processus de certification numérique en cascade afin de s'assurer que seuls les programmes mais aussi les composants, signés et authentifiés, seront susceptibles de s'exécuter sur la machine. Cela suppose donc l'existence d'une base de données capable d'enregistrer l'ensemble des signatures numériques de l'UEFI, avant que l'élément signé puisse démarrer sur l'appareil informatique équipé du « secure boot ». Cette base de données qui contient les éléments autorisés à être exécutés sur la machine repose donc sur une agrégation de certificats numériques. Un certificat numérique étant concrètement un fichier qui contient une paire de clés privée/publique de chiffrement/déchiffrement. En l'espèce, cette certification repose sur la technologie Authenticode<sup>19</sup> et une infrastructure à clés publiques.

---

<sup>19</sup> Pour plus d'information sur Authenticode voir : [//technet.microsoft.com/en-us/library/cc750035.aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc750035.aspx)

Authenticode est une technologie Microsoft qui fait usage d'un chiffrement standard pour signer du code d'application avec des certificats numériques permettant de vérifier l'authenticité de l'éditeur du programme. Tandis que l'infrastructure à clés publiques désigne le processus permettant de gérer l'ensemble des certificats, autrement dit de créer, gérer et révoquer les certificats en vue d'aboutir à un climat de confiance dans l'échange d'information. Parallèlement à cette base de données accueillant l'ensemble des clés des programmes « bienveillants », il existe une base de données contenant des bouts de codes issus de programme malveillants dont l'exécution sera bloquée par la fonction « secure boot ».

Reste que cette dichotomie semble oublier - ou évincer - une troisième hypothèse qui n'est pas réellement prise en compte au cœur de ce mécanisme. Il s'agit des composants choisis par l'utilisateur mais non certifiés par Microsoft. Dans la quête d'une sécurisation croissante du système informatique, ce mécanisme risque d'être préjudiciable à un ensemble de concurrents émergents. Un logiciel quelconque qui n'aurait pu obtenir au préalable une signature référencée chez le « tiers de confiance », comme étant habilité à un usage sur le matériel informatique, sera purement et simplement rejeté et donc hors de portée du consommateur, ce qui comme nous le verrons plus loin, peut poser d'importantes questions concurrentielles et relatives à la liberté des consommateurs. Par ailleurs, la technologie NGSCB irait même plus loin en permettant de s'assurer que les fichiers enregistrés par une certaine application, ne puissent être lus ou modifiés que par cette même application ou par une autre application autorisée. Microsoft nomme ce système spécifique « Sealed Storage » littéralement « stockage scellé » on pourrait tout aussi bien appeler cela « verrouillage du marché ». Cette nouvelle technologie renferme donc d'importants dangers qu'il convient d'identifier.

## **CHAPITRE 2 : L'IDENTIFICATION DES DANGERS**

### **Section 1 : Les atteintes aux libertés individuelles fondamentales du consommateur : « Big Brother » à l'intérieur.**

#### **I. La restriction des droits de l'utilisateur ou la perte de contrôle de son propre matériel.**

La première liberté que « l'informatique de confiance » piétine est la liberté de tout consommateur de pouvoir faire l'usage qu'il souhaite de son matériel. Il devrait théoriquement avoir le contrôle technique de son matériel et même un contrôle absolu sur les fonctionnalités de ce dernier. Or « l'informatique de confiance » est un leurre puisque, sous-couvert d'offrir un environnement de sécurité à l'utilisateur, il en contrôle les usages. C'est à ce titre que le terme d'« informatique déloyale », s'avère plus juste pour qualifier cette nouvelle technologie<sup>20</sup>

En effet, le démarrage sécurisé commence au processus primaire de démarrage et perdure jusqu'au noyau du système d'exploitation. Il innerve ainsi l'ensemble de l'infrastructure de la machine et non seulement le démarrage tel que ce système se présente. Ainsi la vérification des signatures s'enclenche pour le moindre logiciel s'exécutant sur l'ordinateur. Dès lors la moindre action sur la machine nécessite l'usage d'un logiciel, d'un périphérique ayant reçu l'agrément d'un « tiers de confiance ». Mais pourquoi le consommateur devrait-il remettre le droit d'user de son bien au bon vouloir d'un tiers, quand bien même serait-il de confiance ? Le seul qui devrait légitimement avoir la liberté du contrôle de sa machine est le consommateur, ce qui suppose qu'il soit seul à décider de la création, de l'octroi et de la suppression des clés cryptographiques, des certificats et des signatures numériques ou a minima de la possibilité de désigner ce tiers. Or le système actuel que Microsoft propose ne satisfait pas à ses libertés primaires. Microsoft laisse, certes, le consommateur libre de désactiver le démarrage sécurisé. Mais cette faculté n'est que « poudre aux

---

<sup>20</sup> Pour plus d'information sur la notion d'« informatique déloyale », voir : <http://www.april.org/groupe/informatique-deloyale/>

yeux ». D'une part, cette faculté n'existe que sur les PC et ne couvre donc pas l'ensemble des marchés affectés par le système de verrouillage, par exemple celui des tablettes. Puis, d'autre part d'un point de vue pratique, la faculté de désactiver le « secure boot » n'est pas à la portée de tous : même des informaticiens avertis ont démontré par leurs expériences, qu'il n'était pas aisé de le désactiver et encore moins d'installer des solutions libres au sein de ces machines implémentant la technologie. Pire encore, des retours d'expériences démontrent qu'il est impossible de réaliser un dual-boot avec GNU/Linux, c'est-à-dire de disposer sur sa machine de deux systèmes d'exploitation, ce qui était possible avant cette nouvelle technologie. Ainsi force est de constater que cette technologie semble brider l'essence même de l'ordinateur personnel qui offre la liberté de tous les usages, pour en faire un ordinateur verrouillé certifié 100 % Windows.

En 2006, le député Pierre LASBORDES qui fut chargé par le Premier ministre d'une étude sur le renforcement de la sécurité des systèmes d'information avait pourtant rendu un rapport pointant du doigt les dangers du « secure booot », il énonçait alors que *« pour certains ces limitations d'usage sont justifiées par le développement du commerce électronique et la gestion sûre des droits de propriété intellectuelle. Mais en restreignant les droits des utilisateurs, NGSCB (Next Generation Secure Computing Base), donne un droit de regard aux constructeurs de matériels et de logiciels, de l'usage fait des ordinateurs personnels. Cette émergence d'une informatique de confiance conduirait un nombre très limité de sociétés à imposer leur modèle de sécurité à la planète, en autorisant ou non, par la délivrance de certificats numériques, des applications à s'exécuter sur des PC donnés. Il en résulterait une mise en cause de l'autonomie des individus et des organisations (restriction des droits de l'utilisateur sur sa propre machine). Cela constitue une menace évidente à la souveraineté des États. »*<sup>21</sup>

Dès lors quid de la liberté du consommateur ?

---

<sup>21</sup> Rapport rendu au Premier ministre le 13 janvier 2006, « La sécurité des systèmes d'information : un enjeu majeur pour la France » par Pierre LASBORDES, page 80. Disponible en ligne : <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/064000048/index.shtml>



## **II. Des réformes à venir en faveur de la protection du consommateur ?**

Un moyen minimal de compenser le piétinement de cette liberté reste le renforcement de l'information due au consommateur. La Free Software Foundation Europe<sup>22</sup> (FSFE) demande à ce titre qu'il y ait une obligation d'information préalable à l'achat d'un appareil afin que le consommateur soit informé de l'ensemble des mesures techniques ainsi que des restrictions d'usages spécifiques et leurs conséquences pour les usages du propriétaire<sup>23</sup>.

À ce titre la France semble faire un premier pas dans ce sens. L'actuel projet de loi relatif à la consommation, prévoit de renforcer l'information due au consommateur, renforçant par la même occasion sa liberté d'usage des biens. En effet, en guise de transposition de l'article 5 de la directive 2011/83/UE du 25 octobre 2011<sup>24</sup> relative aux droits des consommateurs, l'article 4 du projet prévoit d'ajouter à l'article L 111-1 du code de la consommation, relatif aux informations générales précontractuelles qui pèsent sur le professionnel, plusieurs obligations d'informations nouvelles concernant les mesures techniques de protection ainsi que l'interopérabilité qui devraient être rédigé comme suit :

---

<sup>22</sup> La Free Software Foundation Europe est une organisation à but non lucratif qui milite en faveur du logiciel libre en Europe.

<sup>23</sup> Voir <http://fsfe.org/campaigns/generalpurposecomputing/secure-boot-analysis.fr.html>

<sup>24</sup> Directive 2011/83/UE du Parlement Européen et du Conseil du 25 octobre 2011 relative aux droits des consommateurs, modifiant la directive 93/13/CEE du Conseil et la directive 1999/44/CE du Parlement européen et du Conseil et abrogeant la directive 85/577/CEE du Conseil et la directive 97/7/CE du Parlement Européen et du Conseil. JOCE n° L 304, 22 novembre

*« Art. L. 111-1. – Avant que le consommateur ne soit lié par un contrat de vente ou de fourniture de services, le professionnel communique, de manière lisible et compréhensible, au consommateur les informations suivantes :*

*[...]*

*4° Les informations relatives à son identité et ses activités, aux garanties, aux fonctionnalités du contenu numérique et le cas échéant à son interopérabilité, à l'existence et aux modalités de mise en œuvre des garanties et aux autres conditions contractuelles, dont la liste et le contenu sont fixés par décret en Conseil d'État. »*

Cette nouvelle obligation d'information pourrait ainsi à l'avenir contraindre les fabricants à mentionner la présence du « secure boot » au sein des machines vendues. Par ailleurs, le projet de loi prévoit la mise en place d'une « class action »<sup>25</sup> française incluant notamment l'ensemble « des préjudices découlant des atteintes au droit de la concurrence à la suite d'une décision de sanction devenue définitive de l'Autorité de la concurrence »<sup>26</sup> dans un délai de 5 ans à compter de cette décision. Une class action qui pourrait dissuader à l'avenir les professionnels au profit d'une meilleure protection du consommateur.

Une étude de terrain<sup>27</sup> menée en 2006 par Benoît Sibaud <sup>28</sup> révélait qu'en 2006 déjà, les modèles de PC professionnel étaient équipés de la puce TPM chez Sony, ASUS, Toshiba, HP Compaq, Lenovo, DELL, Fujitsu-Siemens et bien évidemment Apple dont tous les modèles sont équipés de cette technologie. Or quid de la transparence vis à vis des consommateurs ? L'étude révèle que les fabricants ne communiquent pas sur

<sup>25</sup> Terme anglais pour désigner l'action de groupe : une procédure par laquelle une association ou un groupe d'individus saisit seul un juge pour le compte d'un groupe d'individus qui ont le même litige

<sup>26</sup> n° 1015, Assemblée Nationale, Projet de loi relatif à la consommation, exposé des motifs, Disponible en ligne : <http://www.assemblee-nationale.fr/14/projets/pl1015.asp>

<sup>27</sup> <https://linuxfr.org/news/tcpatpm-la-d%C3%A9ferlante-silencieuse>

<sup>28</sup> Benoit Sibaud, ingénieur, Président de l'April de 2004 à 2010.

l'implémentation de cette technologie au sein de leurs machines ou alors présentent la technologie sous un autre jour, notamment comme étant une mesure de protection des données personnelles de l'utilisateur mais sans donner de précision quant aux éventuelles restrictions entraînées. Enfin qu'en est-il vraiment des données personnelles ? Il s'agit d'un second danger pour le consommateur car il n'est pas certain que cette nouvelle technologie permette à l'utilisateur un contrôle absolu sur ses données, bien au contraire.

## **Section 2 : Les Dangers liés à l'atteinte de la libre concurrence sur le marché**

### **I. De la tentative de contrôle du marché des technologies de l'information ?**

Le monopoliste du marché de l'ordinateur personnel grand public, Microsoft, a de tout temps eu une place hégémonique sur le marché du secteur des technologies de l'information, lui offrant ainsi toutes les commodités rêvées pour son épanouissement. Microsoft équipe selon les statistiques, plus de 85 % des micro-ordinateurs de la planète<sup>29</sup>.

Dès lors cet acteur à tout intérêt à mettre en œuvre l'ensemble des moyens nécessaires afin d'asseoir cette position : du lobbying auprès de l'Éducation nationale pour ainsi prendre le consommateur au berceau, jusqu'aux mesures techniques, aujourd'hui, pour clôturer sa stratégie.

Quels sont les intérêts d'une telle position, tant convoitée ?

Théoriquement, la place de leadership sur le marché ou encore mieux, de « monopoliste » offre un grand nombre d'avantages. Premièrement quant au pouvoir non négligeable d'agir sur la structure même du prix. En effet, nul ne peut ignorer la règle économique élémentaire de l'offre et de la demande à savoir que le prix résulte de la rencontre de l'offre et de la demande sur un marché donné.

Or appliquée au monopole, celle-ci débouche sur le constat suivant : une multitude de demandeurs face à un offreur unique. L'offreur unique est alors roi, car libre d'imposer le prix qu'il souhaite. Il est « price maker »<sup>30</sup>. Cette situation s'oppose à celle qui existerait dans le cadre d'une concurrence pure et parfaite où l'atomicité de l'offre et de la demande évite qu'un offreur du marché soit en mesure d'influencer sa structure et le prix résulte ainsi de la rencontre de la multitude d'offres et de

---

<sup>29</sup> « Hold up planétaire : la face cachée de Microsoft » Roberto Di Cosmo et Dominique Nora, Edition Calmann-Levy et Edition Zéro heure, 1998, page 15.

<sup>30</sup> Terme anglais signifiant littéralement « faiseur de prix ».

demandes sur le marché. Chaque offre est alors « price taker »<sup>31</sup>, tout en sachant que la demande est une fonction décroissante du prix.

En l'espèce, appliquée au cas de Microsoft, on observe que le prix des licences c'est-à-dire le droit d'utiliser les produits Microsoft, n'a eu de cesse de croître. La première version de Windows connue sous le nom de Windows 1.01 sortie le 20 novembre 1985 était commercialisée au prix de 99 dollars. Aujourd'hui, la dernière version commercialisée à partir du 26 octobre 2012 sous le nom de Windows 8 est disponible pour un prix moyen de 119,99 euros et 279,99 euros pour la version professionnelle. Autrement dit, entre 1985 et 2012 le prix de la licence n'a pas fléchi mais a au contraire augmenté. Alors même que normalement le coût des technologies classiquement diminue avec le temps et que dès lors le prix de vente devrait, dans un idéal de concurrence pure et parfaite, baisser face à la concurrence et à la démocratisation du produit. Les seules exceptions concernent les licences OEM à savoir une licence issue le plus souvent d'une vente liée : l'ordinateur a été pré-installé du logiciel Windows par le constructeur. Dans cette hypothèse ces licences qu'on oppose aux licences « en boîte » achetées directement par le consommateur, sont vendues à un prix dérisoire au constructeur chargé de l'installer en masse dans les ordinateurs fabriqués en usine avant d'être redistribués. On note à ce titre que le marché des constructeurs est lui très compétitif, dès lors les constructeurs dépendent de Microsoft pour lui vendre des licences OEM à bas coût. Microsoft a donc toutes les clés en main afin d'imposer aux constructeurs les conditions permettant le renforcement de son monopole.

Par ailleurs, la seconde exception concerne l'Éducation nationale où les coûts de licences sont minimes voir dérisoires, qu'on pourrait assimiler à des « prix prédateurs » c'est-à-dire un prix a priori inférieur au coût de production marginal. Et dans le cadre d'un bien immatériel le coût de production marginal est quasi nul, ce qui permet à Microsoft, d'user et d'abuser de ces campagnes de prix. En l'occurrence, il s'agit d'une offre de licence spécifique à l'éducation nationale, dont on peut comprendre l'intérêt. Au delà de l'idée d'accompagner le développement du

---

<sup>31</sup> Terme anglais signifiant littéralement « preneur de prix ».

numérique à l'école de manière totalement désintéressée, on peut noter que l'avantage pour Microsoft est bien entendu de permettre l'apprentissage des outils Microsoft dans les collèges et les lycées de la planète entière pour mieux permettre l'accoutumance des consommateurs voire une addiction aux produits Microsoft dès le plus jeune âge, afin d'assurer la pérennité de l'éditeur unique au fil des générations. Cela témoigne bien d'une emprise si ce n'est d'une maîtrise quasi parfaite du marché par Microsoft.

Au-delà même des préoccupations économiques et concurrentielles, l'enjeu est celui de la préservation de la démocratie même. Le secteur des technologies de l'information est un secteur stratégique à l'ère d'un monde ultra connecté. Ainsi la main mise d'un seul acteur, quel qu'il soit sur l'ensemble de ce secteur est plus que dangereux. Les technologies de l'information ont pénétré l'ensemble des foyers de la planète, ou du moins des pays développés. L'ensemble des consommateurs du monde utilisent au quotidien ces technologies de l'information (téléphonie mobile, email, réseaux sociaux, traitement de texte pour planifier son quotidien ...). Ces profils de consommation constituent une mine d'or qui attise l'intérêt des professionnels du monde entier et on a pu l'observer ces dernières années à travers le développement du marketing comportemental. Les entreprises elles-mêmes investissent des sommes astronomiques afin de développer leurs réseaux informatiques sur lesquels reposent toutes leurs activités.

La technologie est aujourd'hui, plus que jamais, devenue « le nerf de la guerre ». Un marché à conquérir et pour Microsoft un marché à conserver. Dans cette optique, le « secure boot » n'est qu'une illustration de plus, de sa stratégie. Pour avoir une illustration concrète des stratégies d'évictions passées, nous pouvons prendre l'exemple emblématique de Netscape.

Netscape était le navigateur internet qui dominait le marché dans les années 1990, son activité était pour le moins pérenne et rien ne présageait sa sortie du marché. Reste que l'arrivée d'Internet Explorer sur le marché, autrement dit le navigateur web propre de Microsoft, a permis l'éviction de Netscape du marché. Comment ? Microsoft aurait convaincu une grande parties des éditeurs Internet de contenus - ou

leur aurait imposé - qu'« Explorer était devenu le standard, et qu'ils avaient donc intérêt à y adapter leur sites web »<sup>32</sup>. Quid de la véracité de ces propos ? Microsoft est-il devenu un standard ? Un standard de fait, sûrement, mais qu'en est-il légalement ? Il n'existe aucun standard obligatoire légalement. Mais une concurrence saine supposerait sûrement de se référer aux standards ouverts<sup>33</sup>.

Or le standard de fait que représente Microsoft est loin de se plier à cette définition légale au service d'une concurrence saine sur le marché, le format de Microsoft en serait même l'antithèse. Internet Explorer ne respecte les standards du web et en incitant de nombreux éditeurs du web à « optimiser » leur site web pour Internet Explorer, Microsoft a ainsi rendu ces sites, de facto, inutilisables avec d'autres navigateurs. Microsoft disposait de ressources financières plus importantes que Netscape pour son action et sans oublier le quasi monopole de Windows sur les postes de travail servant de support. Windows ne respecte pas non plus la normalisation des formats de document et impose ses propres formats fermés qui lui offrent ainsi un contrôle sur le marché.

Ainsi force est de constater que, « Microsoft entrave l'interopérabilité entre les systèmes, asséchant la concurrence et ralentissant l'innovation »<sup>34</sup>. Microsoft mise clairement sur les effets de réseaux c'est-à-dire sur un mécanisme d'externalité positive économique qui met en évidence le fait que l'utilité d'un bien pour un utilisateur est fonction du nombre des autres utilisateurs de ce même bien. Et les effets de réseaux sont fondamentaux dans le cadre des nouvelles technologies de l'information et de la communication. En effet, concrètement, quel serait l'intérêt d'utiliser un format de traitement de texte que je serais seul à pouvoir ouvrir, rendant ainsi impossible la communication du fichier à un tiers. Microsoft en imposant son format propriétaire, tel que le « .doc » par exemple, mise sur les effets de réseaux lui

<sup>32</sup> « Hold up planétaire : la face cachée de Microsoft » Roberto Di Cosmo et Dominique Nora, Edition Calmann-Levy et Edition Zéro heure, 1998, page 19.

<sup>33</sup> Ces derniers sont aujourd'hui légalement définis à l'article 4 de la Loi n° 2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique (JORF du 22 juin 2004, p. 11168) comme « *tout protocole de communication, d'interconnexion ou d'échange et tout format de données interopérable et dont les spécifications techniques sont publiques et sans restriction d'accès ni de mise en œuvre.* »

<sup>34</sup> « Windows seven : contrôle d'usage et captation de clientèle livrés en standard », Communiqué de Presse de l'April, 22 octobre 2009. <http://www.april.org/windows-seven-contr-le-dusage-et-captation-de-client-le-livr-s-en-standard>

permettant d'éliminer sans mal les formats concurrents, dont le standard ouvert normalisé. Pire encore, une entreprise qui commercialiserait par exemple un convertisseur de fichier pour permettre la lecture d'un format Microsoft se rendrait peut-être coupable de violation de Copyright<sup>35</sup>. Une grande insécurité juridique règne.

En somme, Microsoft ruine ainsi consciemment l'interopérabilité pour imposer une uniformité « Microsoftienne ». Et le pire étant qu'au fil des années cette idée a pénétré les habitus de l'ensemble des consommateurs, persuadés que Microsoft constitue le standard et qu'il faut donc se procurer Microsoft. Le nom des logiciels (Excel, Powerpoint etc.) est même passé dans le langage courant. Un exemple encore plus frappant, est celui de l'accord-cadre entre Microsoft et le Ministère de la défense, où pour justifier la passation du marché sans mise en concurrence ni publicité, le ministre de la défense avançait l'argument de l'interopérabilité et l'existence du standard Microsoft. Est-ce là un aveu d'échec au plus haut sommet de l'État ? Le rapport final du groupe de travail du ministère de la défense, réunissant des représentants de l'état-major des armées, la direction interarmées des réseaux d'infrastructure et des systèmes d'information, du secrétariat général de l'administration et de la délégation générale pour l'armement, a été amené à se pencher sur l'analyse de la valeur du projet de contrat-cadre avec la Société Microsoft à la demande du cabinet du ministre de la défense. Et ce rapport pointe du doigt cette stratégie d'interopérabilité de la société, on peut y lire :

---

<sup>35</sup> Terme anglais signifiant « droit de reproduction » utilisé pour désigner, dans les pays de Common Law, l'ensemble des prérogatives exclusives dont dispose une personne physique ou morale sur une œuvre de l'esprit.



#### « 1.1.4 Interopérabilité et stratégie

*Dans sa vision à 10 ans, la société Microsoft n'a aucune stratégie multi-plateforme (Office 2007 sur la distribution Linux par exemple). Elle aborde la question de l'interopérabilité sous l'angle de la compatibilité avec ses propres produits. De par son poids sur le marché, la société considère qu'elle représente un standard de fait. Alors que les pouvoirs publics se sont dotés de moyens pour traiter de la question de l'interopérabilité au sein de l'administration française. Microsoft s'est créé son propre conseil national pour sonder les besoins de ses clients en matière d'interopérabilité.»<sup>36</sup>*

L'interopérabilité est ainsi devenue une arme sur le marché procurant un avantage concurrentiel dangereux à un éditeur unique.

## **II. De l'intérêt d'une libre concurrence sur le marché, vecteur de l'innovation**

« La concurrence est l'idéal des économistes, mais les entreprises n'ont de cesse d'y échapper »<sup>37</sup>. Cette citation illustre parfaitement, les enjeux concurrentiels pratiques qui existent sur différents marchés.

Notamment, l'ensemble des marchés liés au secteur informatique ont connu une croissance extraordinaire ces dernières décennies, ce qui naturellement attire de nouveaux acteurs sur le marché. Et pour stimuler la croissance et l'innovation, il ne fait nul doute qu'une concurrence saine doit régner au sein du marché. En effet, seule une concurrence saine et transparente sur le marché, permet de stimuler la croissance et l'innovation, du fait que chaque acteur s'oblige alors à être d'avantage

---

<sup>36</sup> « Rapport Final du groupe de travail ministériel « partenariat sur les logiciels », rendu le 15 juin 2007, page 13 sur 30

<sup>37</sup> Arnaud Parienty, Alternatives économiques, n° 213 (04/2003)

compétitif et performant. Une attitude guidée par l'intérêt personnel et égoïste de chaque homo oeconomicus<sup>38</sup>, dont l'agrégation permet de tirer vers le haut le marché, mais aussi l'innovation au profit du bien être du consommateur. Il s'agit là d'une illustration manichéenne de la théorie de « la main invisible » développée par Adam SMITH<sup>39</sup> au 18ème siècle, mais dont la véracité transcende vraisemblablement les siècles.

Le marché des nouvelles technologies est une illustration d'autant plus ancrée dans cette logique, que l'innovation en est le cœur et le moteur. En effet, la rapidité des évolutions technologiques fait de ce marché un « laboratoire d'analyse » vivant à grande échelle. Notamment, parce que la concurrence monopolistique<sup>40</sup>, c'est-à-dire une concurrence qui s'exerce par la différenciation du produit sur le marché et donc qui passe nécessairement par l'innovation, y est particulièrement importante. Il s'agit même d'une stratégie majeure pour survivre sur ce marché. La différenciation du produit permet ainsi de créer aux yeux du consommateur l'illusion d'un produit unique sur le marché et créer une addiction afin qu'il soit prêt à payer toujours plus cher pour ce produit et non pour un autre. Cette stratégie n'est pas forcément illégitime dès lors qu'elle résulte de la réussite d'une politique marketing et qu'il s'agit donc d'une position acquise sur le marché du seul fait de ses mérites. D'un point de vue économique, l'élimination des « canards boiteux » est même une nécessité à l'efficacité du marché au profit du bien être collectif. Cela renvoie notamment à la théorie de l'économiste Joseph SCHUMPETER<sup>41</sup>, dont la théorie permet d'établir l'existence d'une corrélation entre croissance, innovation et monopole. En effet, selon les partisans de cette théorie, la croissance économique serait guidée par la capacité d'une entreprise à obtenir des rentes de monopole obtenues grâce à l'effort d'innovation. Notamment il explique ainsi, les périodes de

---

<sup>38</sup> « Homme économique », représentation théorique du comportement de l'être humain qui est à la base du modèle néo classique en économie.

<sup>39</sup> Adam SMITH (1723-1790) Philosophe et économiste du siècle des lumières.

<sup>40</sup> « *Théorie de la concurrence monopolistique* », 1933, Edward Hastings Chamberlin

<sup>41</sup> Joseph Aloïs Schumpeter (1883- 1950), économiste autrichien du milieu du 20ème siècle

croissance liées toujours à de grandes avancées technologiques. Et selon l'économiste, seul un monopole offrant d'importants profits positifs, permet d'encourager cette innovation et donc d'aboutir à ce cercle vertueux.

Cela étant dit, la théorie de Schumpeter souffre probablement d'une forte désuétude ou du moins semble trouver au sein du marché informatique son remède à travers le logiciel libre. En effet, le marché qui nous intéresse ici, à savoir le marché informatique semble révéler tout le contraire.

Le logiciel libre présente une philosophie particulière qui constitue, d'ailleurs, sa plus grande force : le père fondateur du logiciel libre , Richard STALLMAN résume toute la philosophie au cœur du logiciel libre à travers la devise : « Liberté, Égalité, Fraternité ».

Cette philosophie se retrouve au sein de son modèle économique, le logiciel libre présente un modèle singulier. Il repose sur un modèle de développement coopératif c'est-à-dire que chacun peut librement accéder, contribuer et utiliser ce logiciel. Ainsi « la valeur ne se situe plus dans la culture du secret de la maîtrise d'un code, mais dans la capacité à communiquer, à construire et à fédérer une communauté, à recruter de nouveaux talents, puis à générer des besoins en services additionnels »<sup>42</sup>. Ainsi le modèle économique est fondamentalement différent, notamment en ce que son modèle repose toujours sur la valorisation de valeur ajouté et quitte ainsi la logique d'une économie de rente connue jusque là. D'autre part, les biens immatériels présentent certaines spécificités majeures : un coût marginal de duplication quasi nul et le caractère non rival du bien, c'est-à-dire que « lorsque le bien est vendu, le vendeur le possède encore »<sup>43</sup>.

Enfin, sans oublier l'effet de levier que constitue Internet pour sa diffusion. Ainsi par exemple, des PME telles que Alterway, Smile ou encore Teclib' ont réussi à innover et

---

<sup>42</sup> « Livre Blanc : Les modèles économiques du logiciel libre » April, décembre 2007, page 19, voir <http://www.april.org/livre-blanc-sur-les-modeles-economiques-du-logiciel-libre>

<sup>43</sup> « Livre blanc : Les modèles économiques du Logiciel Libre », April, décembre 2007 page 28, voir <http://www.april.org/livre-blanc-sur-les-modeles-economiques-du-logiciel-libre>

à obtenir des retours sur investissement importants, sans être en situation de monopole sur le marché.

Force est de constater qu'une compétitivité accrue sur le marché informatique est bien au contraire propice à l'innovation et par la même au bien-être des consommateurs. À ce titre l'avantage du logiciel libre est que les principes qu'il renferme assurent sa pérennité notamment parce qu'il permet une totale indépendance vis à vis d'un quelconque éditeur unique. En effet le logiciel libre puise en partie sa force dans l'indépendance et la forte maîtrise de son système. Par exemple, les choix de composants logiciels peuvent se faire sans aucune contrainte particulière, par opposition au monde du logiciel propriétaire cadenassé par de nombreux droit de propriété intellectuelle qui entraînent la dépendance à l'égard d'un éditeur unique avec les risques en cas de fermeture de l'entreprise (etc.). Du côté de l'utilisateur, l'avantage du logiciel libre se retrouve à travers les libertés qu'offre la maîtrise de sa machine par opposition à l'informatique déloyale qui contrôle les usages de l'utilisateur.

Or la technologie du « secure boot » n'est-elle pas sur le point de remettre en cause cela ? Et donc mettre à mal le principe fondateur du logiciel libre en créant de facto une dépendance qui serait néfaste au marché et à l'innovation et enfermer le logiciel libre dans une spirale propriétaire où il est nécessaire d'acheter une clé d'accès. En d'autres termes n'y a t-il pas le risque d'aboutir à une innovation monochrome et donc sans véritable intérêt ?

La reconnaissance méritocratique sur le marché d'un acteur doit pouvoir se concilier avec l'impératif de préserver une certaine concurrence. Le développement de cette concurrence constitue la condition sine qua non pour permettre au marché d'échapper à la domination d'un éditeur unique au service de la croissance et de l'innovation toujours. La présence d'un acteur tout-puissant sur le marché est, sans aucun doute, pour le moins, néfaste pour le marché. En effet, force est de constater que « tout homme qui a du pouvoir est porté à en abuser; il va jusqu'à ce qu'il trouve

des limites»<sup>44</sup>. Et cette limite qu'il convient ici de lui apporter n'est autre que le droit de la concurrence.

---

<sup>44</sup> Montesquieu, L'Esprit des lois, 1748

## **TITRE 2: DE L'INFORMATIQUE DE CONFIANCE A L'INFORMATIQUE DELOYALE : VERS UN VERROUILLAGE PROGRESSIF DU MARCHE ?**

---

### **CHAPITRE 1 : L'AMORCE D'UN VERROUILLAGE DU MARCHE**

#### **Section 1 : L'éviction caractérisée des logiciels libres**

L'éviction des logiciels et des systèmes d'exploitation libres est patente. En effet, si les mesures de sécurité ne sont pas en elles-mêmes contraires au logiciel libre, les modalités actuelles de sa mise en œuvre renferment des dangers inéluctables pour le développement du logiciel libre.

La technologie est a priori neutre, mais l'usage qui en est fait ne l'est pas forcément. Cette nouvelle technologie qui a vocation à étendre ses tentacules à l'ensemble du marché informatique, porte potentiellement en germe d'importants dangers pour la libre concurrence et l'innovation. Et pour cause, à ce jour aucune information complémentaire n'a été donnée sur ce « tiers de confiance » ni sur la manière dont il est désigné. Pire encore, à l'heure d'aujourd'hui, seul Microsoft, répond à cette appellation. Dès lors quid de sa neutralité, peut-il être à la fois régulateur privé et acteur du marché ?

Force est de constater, que de facto, un logiciel quelconque qui n'aurait pu obtenir au préalable une signature référencée chez le « tiers de confiance », comme étant habilité à un usage sur le matériel informatique s'expose au risque d'être purement et simplement rejeté et donc hors de portée du consommateur. N'y a-t-il pas là une absurdité ? Comment peut-on octroyer à une entreprise hégémonique sur le marché, les clés pour agréer ses propres concurrents ?

Par ailleurs les logiciels libres seront certainement confrontés à une seconde difficulté : il sera probablement difficile d'obtenir une certification pour un logiciel dont les sources sont ouvertes et peuvent être modifiées librement. Aussi une barrière tarifaire doit également être soulignée, les développeurs du Libre n'ont pas

forcément les moyens ni la possibilité même de payer une certification. La lumière n'a pas encore été faite sur les conditions d'obtention d'une certification. Faut-il nécessairement avoir la personnalité morale ou encore s'inscrire dans un processus de commercialisation ? Dès lors quid des développeurs libristes passionnés qui se consacrent au développement de logiciel depuis un ordinateur personnel sans prétention aucune ? Auront-ils encore demain la possibilité de poursuivre ce hobby sans verrous ? Rien ne le garantit.

À ce jour, seuls deux éditeurs de logiciels libres ont cédé au « chantage », il s'agit de Canonical et de Red Hat, qui ont d'ores et déjà payé pour obtenir une clé et permettre ainsi aux ordinateurs de pouvoir lancer leurs systèmes d'exploitation.

Pour le reste des solutions alternatives, celles-ci n'étant pas encore passés à la caisse, ces systèmes d'exploitation libres ne pourront pas démarrer en mode sécurisé. Et même un logiciel libre installé sur un système d'exploitation propriétaire certifié, ne pourra pas démarrer dans le sous-système TCG / NGSCB de la machine. Ainsi, l'existence même des logiciels libres sur le marché est gravement menacée, il va devenir rapidement impossible de faire quoique ce soit avec un logiciel libre, dès lors qui voudra d'un logiciel inutilisable ? C'est un scénario catastrophe qui présente d'importants dangers pour le logiciel libre, non seulement par la remise en cause de son modèle économique mais également du fait de la remise en cause d'une concurrence saine sur le marché. Il s'agit par ailleurs d'un danger certain pour les libertés des utilisateurs.

Enfin il n'est pas anodin de noter que le projet informatique de confiance coïncide avec l'émergence des premiers logiciels libres sur le marché, notamment la première distribution de GNU/ Linux en 1992 qui est le logiciel libre au succès qu'on lui connaît. Dès lors n'y a-t-il pas là, en germe, une nouvelle stratégie d'éviction de la concurrence, en faveur du maintien d'une position monopolistique sur le marché ?

## Section 2

### **Le risque d'une généralisation : la contamination des marchés dérivés**

Force est de constater que les nouvelles technologies dites de sécurité touchent indéniablement des marchés dérivés. En effet, le nouveau module au cœur du noyau Microsoft suppose l'adaptation de l'ensemble des périphériques qui se trouvent sur des marchés avals à celui du PC et qui seront par la force des choses amenés à fonctionner avec le système d'exploitation Windows. Ainsi c'est l'ensemble des marchés dérivés tel que celui des imprimantes (etc.), qui devront s'adapter à cette nouvelle technologie imposée par Microsoft et ainsi entrer dans « la boucle » d'un verrouillage progressif du marché. À ce titre, il est clair que la technologie NGSCB ne sera pas en mesure de prospérer sans la « collaboration » de l'ensemble des industries concernées tant dans le matériel informatique que dans l'édition de logiciel pour accompagner son développement et servir de support à sa propagation. Microsoft vise une production en masse de matériel informatique compatible NGSCB. Par ailleurs, du fait de la généralisation de l'outil informatique, de plus en plus de marchés sont de facto affectés. Il ne s'agit plus seulement du seul marché des systèmes d'exploitation pour PC mais sont également concernés les systèmes d'exploitation pour serveurs, smartphone et tablettes (etc.).

En effet, il faut rappeler que la diffusion de l'informatique est telle qu'à l'avenir Microsoft pourrait étendre ce système à tout matériel informatique : par exemple le marché des tablettes tactiles que Microsoft entend bien conquérir dans un futur proche. Ainsi sa part de marché est passée de 0 % au premier trimestre 2012 à 7,5 % au premier trimestre 2013. Dès lors il est à craindre que cette nouvelle mesure technique soit l'outil d'une tentative de monopolisation d'autres marchés sur lesquels Microsoft n'est pas pour l'heure en situation de monopole et ce au détriment de concurrents libristes et plus globalement au détriment de tout nouveau concurrent.

Aussi d'autres acteurs du marché s'inspirent de ce projet pour créer leurs propres « verrous », notamment la société Apple utilise un mécanisme similaire pour restreindre l'installation et l'utilisation de son système d'exploitation MAC OS X sur des machines à base de processeur INTEL dont elle assure la fabrication.



Concrètement, cela prend la forme d'une puce TPM fournie par Apple qui doit normalement être présente sur la carte mère pour que ce système d'exploitation y soit utilisable.

Enfin le plus inquiétant est qu'à terme le projet initial TCPA entretient des liaisons dangereuses avec la question des « Digital Rights Management »<sup>45</sup> (DRM) ou « menottes numériques », ainsi il est à craindre que le fondement même de l'informatique de confiance soit à terme de mettre en place des DRM à différents stades de la chaîne informatique pour contrôler les logiciels et les documents.

Par ailleurs, la stratégie de Microsoft s'étend bien au delà des aspects purement techniques, et prend la forme d'une prise de participation stratégique. Par exemple, pour anticiper la télévision de demain via Internet, Microsoft avait pris une participation en 1998 chez le fabricant français de téléviseurs Thomson Multimédia. Aussi Microsoft s'est emparé de 20 % du Capital de la société RoadRunner qui n'est autre que la filiale de Time Warner Inc spécialisée dans l'accès Internet par réseau câblé et du secteur des médias.

---

<sup>45</sup> DRM : il s'agit de mesures techniques ayant pour objet la gestion des droits numériques par les ayants-droit.

## **CHAPITRE 2 : DE L'INFORMATIQUE DE CONFIANCE À L'INFORMATIQUE DELOYALE**

Dès lors au regard de l'identification de l'ensemble des dangers que peuvent présenter les pratiques d'informatique déloyale et plus précisément le système de « secure boot », qui est certainement l'illustration la plus avancée de l'informatique dite de confiance, il convient à présent de rechercher les fondements juridiques aptes à être invoqués le cas échéant afin de lutter contre un tel verrouillage du marché balayant d'un revers de main l'ensemble des règles de concurrence les plus élémentaires.

Dans un premier temps à l'encontre de Microsoft, plusieurs arguments juridiques pourraient être invoqués dans le cadre d'un contentieux à venir et mettre ainsi à mal la légalité même du dispositif technique dit de sécurité.

### **Section 1 : « L'informatique de confiance » face aux règles de concurrence**

#### **I. Restriction de concurrence dans le viseur**

Premièrement, au regard du corpus juridique de l'Union Européenne, l'article 101 du Traité de Fonctionnement de l'Union Européenne (TFUE) relatif aux ententes, dispose ce qui suit :

*Article 101 TFUE  
(ancien article 81 TCE)*

*1. Sont incompatibles avec le marché intérieur et interdits tous accords entre entreprises, toutes décisions d'associations d'entreprises et toutes pratiques concertées, qui sont susceptibles d'affecter le commerce entre États membres et qui ont pour objet ou pour effet d'empêcher, de restreindre ou de fausser le jeu de la concurrence à l'intérieur du marché intérieur, et notamment ceux qui consistent à :*

*a) fixer de façon directe ou indirecte les prix d'achat ou de vente ou d'autres conditions de transaction,*

**b) limiter ou contrôler la production, les débouchés, le développement technique ou les investissements,**

*c) répartir les marchés ou les sources d'approvisionnement,*

**d) appliquer, à l'égard de partenaires commerciaux, des conditions inégales à des prestations équivalentes en leur infligeant de ce fait un désavantage dans la concurrence,**

**e) subordonner la conclusion de contrats à l'acceptation, par les partenaires, de prestations supplémentaires qui, par leur nature ou selon les usages commerciaux, n'ont pas de lien avec l'objet de ces contrats.**

*2. Les accords ou décisions interdits en vertu du présent article sont nuls de plein droit.*

*3. Toutefois, les dispositions du paragraphe 1 peuvent être déclarées inapplicables :*

- à tout accord ou catégorie d'accords entre entreprises,*
- à toute décision ou catégorie de décisions d'associations d'entreprises et*
- à toute pratique concertée ou catégorie de pratiques concertées qui contribuent à améliorer la production ou la distribution des produits ou à promouvoir le progrès technique ou économique, tout en réservant aux utilisateurs une partie équitable du profit qui en résulte, et sans :*

*a) imposer aux entreprises intéressées des restrictions qui ne sont pas indispensables pour atteindre ces objectifs,*

*b) donner à des entreprises la possibilité, pour une partie substantielle des produits en cause, d'éliminer la concurrence.*

**A) Limitation ou contrôle de la production, des débouchés et du développement technique et désavantage concurrentiel.**

Le « secure boot » étant de facto contrôlé par Microsoft il encourt le grief de l'article 1.b) à savoir qu'il a pour effet de « limiter ou contrôler la production, les débouchés, le développement technique ou les investissements ». Et pour cause, les concurrents ne sont pas à l'abri d'un refus discrétionnaire de la part de Microsoft. Ainsi la fameuse clé signée qu'il est nécessaire d'obtenir pour être reconnu par le « secure boot » et que Microsoft propose à la vente pour 99 dollars<sup>46</sup> pourrait très vite devenir la clé d'accès au marché dont Microsoft se ferait "douanier". Les dérives d'un tel système sont plus qu'inquiétantes pour le marché.

Par ailleurs, le point d) du même article trouverait certainement à s'appliquer dans le

<sup>46</sup> Voir <http://www.zdnet.fr/actualites/secure-boot-et-linux-les-critiques-montent-et-la-fsf-petitionne-39786795.htm>

cadre d'un contentieux. En effet Microsoft pour se défendre avance l'argument selon lequel le « secure boot » peut aisément être désactivé. Reste que même l'expérience des plus avisés à ce niveau montre que même en désactivant le « secure boot » sur les machines certifiées Microsoft, l'installation d'un système d'exploitation alternatif se trouve perturbée voir bloquée. Dès lors le grief pourrait être adressé aux fabricants de produits informatiques ayant implémentés le dispositif « secure boot », « d'appliquer, à l'égard de partenaires commerciaux, des conditions inégales à des prestations équivalentes en leur infligeant de ce fait un désavantage dans la concurrence ».

Enfin, il serait dangereux de laisser s'étendre cette technologie au seul motif que Microsoft rétorque aujourd'hui qu'elle peut être désactivée, car cela reviendrait à laisser la concurrence « à la merci » de Microsoft et sous la menace d'un changement de stratégie, car rien ne garantit que Microsoft laissera ad vitam cette faculté de désactiver le « secure boot ». Pire encore, le désavantage des concurrents est d'autant plus avéré qu'au delà de la difficulté technique pour désactiver le « secure boot » et installer un système d'exploitation libre, il s'avère que concernant les appareils portables (smartphone etc.) il est impossible de désactiver le système, la seule alternative reste de « jailbreaker »<sup>47</sup> son appareil mais il s'agit d'une part d'une technique de contournement illégale et qui plus est , le consommateur perd dès lors le droit à la garantie du téléphone, ce qui peut dérouter plus d'un consommateur qui se résignera alors, contre son gré, au seul système qu'on lui impose.

#### B) La subordination des partenaires commerciaux à des exigences supplémentaires

Le point e) du présent article peut également être invoqué, en effet celui-ci dénonce comme étant une pratique incompatible avec le marché intérieur le fait de « subordonner la conclusion de contrats à l'acceptation, par les partenaires, de prestations supplémentaires qui, par leur nature ou selon les usages commerciaux, n'ont pas de lien avec l'objet de ces contrats ». Or la pratique de Microsoft tombe parfaitement sous le coup de cet article dans la mesure où Microsoft impose à

---

<sup>47</sup> Mesure de contournement du dispositif technique afin de permettre une libération des restrictions techniques du système d'exploitation.

l'ensemble des fabricants les plus éminents du marché d'implémenter le « secure boot » pour avoir le droit d'apposer le logo Microsoft sur les appareils vendus alors même qu'a priori il n'y a aucune nécessité à cela pour la commercialisation de leurs produits. Cela peut s'apparenter à du chantage pur et simple notamment du fait de la position dominante de Microsoft devant laquelle les fabricants sont forcés de plier. Aussi cela s'inscrit dans la suite logique de la stratégie de la firme de Redmond, qui consiste à proposer la vente de ses logiciels aux fabricants à des prix dérisoires qu'on pourrait assimiler à des prix « prédateurs » qui conduisent à des pratiques de ventes liées imposées au consommateur : ordinateur et logiciel Microsoft.

## **II. L'abus de position dominante pour cause.**

### A) Microsoft : Une position dominante avérée.

Nul ne peut ignorer la position dominante de Microsoft sur le marché en cause. En effet cet éditeur de logiciel hégémonique détient à lui seul 95 % des parts sur le marché des systèmes d'exploitation pour micro ordinateurs, depuis 20 ans<sup>48</sup>. Dès lors l'abus de position dominante n'est jamais bien loin.

La domination est pour ainsi dire, une situation de fait que le droit tente d'appréhender. C'est dans cette optique que la Cour de justice des Communautés européennes définit cette situation factuelle par un standard jurisprudentiel. Ce standard a été déterminé à l'origine dans la décision United Brands rendue par la Cour de Justice de la Communauté Européenne (CJCE) le 14 février 1978<sup>49</sup>, reprise par celle d'Hoffmann - La Roche rendue par la même cour le 13 février 1979<sup>50</sup> :

---

<sup>48</sup> Le Figaro, « PC, part de marché, Microsoft ». Disponible en ligne : [http://economie.lefigaro.fr/\\_societes/pc-part-de-marche-microsoft.html](http://economie.lefigaro.fr/_societes/pc-part-de-marche-microsoft.html)

<sup>49</sup> Arrêt de la Cour de Justice des Communautés Européennes du 14 février 1978. United Brands Company et United Brands Continental BV contre Commission des Communautés européennes. Bananes Chiquita. Affaire 27/76.

<sup>50</sup> Arrêt de la Cour de Justice des Communautés Européennes du 13 février 1979. Hoffmann-La Roche & Co. AG contre Commission des Communautés européennes. Position dominante. Affaire 85/76.

*« la position dominante visée à l'article 82 du traité sur la Communauté européenne concerne la situation de puissance économique détenue par une entreprise qui lui donne le pouvoir de faire obstacle au maintien d'une concurrence effective sur le marché en cause, en lui fournissant la possibilité de comportements indépendants vis-à-vis de ses concurrents. Pour que le comportement fasse l'objet d'une sanction par une autorité de concurrence (ou par un juge), l'entreprise doit abuser de sa position. L'abus se caractérise par « les comportements d'une entreprise en position dominante qui sont de nature à influencer la structure du marché, où, à la suite précisément de la position de l'entreprise en question, le degré de concurrence est déjà affaibli, et qui ont pour effet de faire obstacle, par le recours à des moyens différents de ceux qui gouvernent la compétition normale des produits ou des services sur la base des prestations des opérateurs économiques, au maintien du degré de concurrence existant encore sur le marché ou au développement de cette concurrence »*

Dès lors ce standard jurisprudentiel laisse place à des exemples diverses et variés d'abus potentiels qui peuvent inclure tant le refus de vendre, que des prix prédateurs ou encore la rupture abusive des relations commerciales (etc.).

Concernant Microsoft, la firme a déjà fait l'objet d'une condamnation par la Commission Européenne le 24 mars 2004 sur le fondement de l'ancien article 82 du Traité de la Communauté Européenne (TCE). En l'espèce une affaire dans laquelle Microsoft avait refusé de fournir à son concurrent Sun Microsystems, les informations nécessaires à l'interopérabilité de son système avec des systèmes concurrents et d'en autoriser l'utilisation aux fins du développement et de la distribution de systèmes d'exploitation pour serveur de groupe de travail.

En d'autres termes Microsoft avait été alors condamné pour l'usage de sa position dominante sur le marché afin de « limiter les choix des consommateurs sur certains

marchés connexes de celui des systèmes d'exploitation des PC »<sup>51</sup>.

B) Une technologie sous le coup du grief de l'abus de position dominante

La technologie « secure boot » de Microsoft encourt potentiellement le même grief. En effet l'article 102 du TFUE dispose :

*Article 102*

*(ex-article 82 TCE)*

*Est incompatible avec le marché intérieur et interdit, dans la mesure où le commerce entre*

*États membres est susceptible d'en être affecté, le fait pour une ou plusieurs entreprises d'exploiter de façon abusive une position dominante sur le marché intérieur ou dans une partie substantielle de celui-ci.*

*Ces pratiques abusives peuvent notamment consister à:*

*a) imposer de façon directe ou indirecte des prix d'achat ou de vente ou d'autres conditions de*

*transaction non équitables,*

***b) limiter la production, les débouchés ou le développement technique au préjudice des consommateurs,***

***c) appliquer à l'égard de partenaires commerciaux des conditions inégales à des prestations équivalentes, en leur infligeant de ce fait un désavantage dans la concurrence,***

***d) subordonner la conclusion de contrats à l'acceptation, par les partenaires, de prestations supplémentaires qui, par leur nature ou selon les usages commerciaux, n'ont pas de lien avec l'objet de ces contrats***

Premièrement quant au point b) de la disposition, comme nous l'avons démontré précédemment à travers l'identification des dangers pour le consommateur<sup>52</sup>, il ne

<sup>51</sup> « Décision Microsoft : le difficile bilan économique de l'obligation d'interopérabilité » par Christian MONTET, Revue Lamy de la concurrence 200817.

<sup>52</sup> Cf infra page 11.

fait nul doute que la technologie « secure boot » a pour conséquence d'opérer un tri discrétionnaire des systèmes d'exploitation. Or l'atteinte à la concurrence peut être corrélée d'une atteinte à l'innovation au détriment du consommateur. Notamment en raison du fait que l'arrivée de nouveaux concurrents a pour effet de stimuler la concurrence, ce qui pousse dès lors les entreprises à investir dans la recherche et le développement pour survivre à la compétition.

En l'espèce, concernant le « secure boot », il agit sans aucun doute comme une entrave à l'innovation préjudiciable au consommateur qui se trouve de facto privé des éventuelles innovations de solutions alternatives et du bien être social que ces innovations peuvent produire.

Enfin les points c) et d) du présent article peuvent être invoqués pour les mêmes raisons développées précédemment concernant les points d) et e) de l'article 101 du TFUE identiques.

Quant au droit français, l'abus de position dominante se retrouve à l'article L 420-2 du code de commerce lequel dispose :

#### *Article L420-2*

Est prohibée, dans les conditions prévues à l'article L. 420-1, l'exploitation abusive par une entreprise ou un groupe d'entreprises d'une position dominante sur le marché intérieur ou une partie substantielle de celui-ci. **Ces abus peuvent notamment consister en refus de vente, en ventes liées ou en conditions de vente discriminatoires ainsi que dans la rupture de relations commerciales établies, au seul motif que le partenaire refuse de se soumettre à des conditions commerciales injustifiées.**

Est en outre prohibée, dès lors qu'elle est susceptible d'affecter le fonctionnement ou la structure de la concurrence, **l'exploitation abusive par une entreprise ou un groupe d'entreprises de l'état de dépendance économique dans lequel se trouve à son égard une entreprise cliente ou fournisseur.** Ces abus peuvent notamment consister en refus de vente, en ventes liées, en pratiques discriminatoires visées au I de l'article L. 442-6 ou en accords de gamme.



L'article se structure de la manière suivante : le premier alinéa est consacré à l'abus de position dominante en général. Puis le second traite plus spécifiquement de l'exploitation abusive par une entreprise de l'état de dépendance économique dans lequel se trouve potentiellement un client, un fournisseur etc.

Ainsi la force de cette disposition réside dans son caractère général et non limitatif que suggère le terme « en outre » au second alinéa. Cela étant, l'article pose néanmoins une condition fondamentale qui constitue le pivot central de l'abus de position dominante en droit français à savoir que la concurrence doit s'en trouver affectée. La loi ne va pas plus loin, passant ainsi le relais au juge pour apporter sa pierre à l'édifice d'un droit de l'abus de position dominante pragmatique prenant en compte les effets sur le marché. Et pour cause, on note que l'Autorité de la Concurrence Française s'appuie fortement sur une analyse économique dans l'appréciation de l'abus de position dominante, à travers une mise en balance des effets pro et anti-concurrentiels des comportements, s'inscrivant ainsi dans une approche pragmatique, mais dont l'effet pervers est d'entraîner une relative insécurité juridique.

Il ressort globalement du droit positif, que l'abus de position dominante de l'article L 420-2 du code de commerce s'apprécie à travers trois critères : d'une part l'existence d'une position dominante, puis l'exploitation abusive d'une telle position et enfin un objet ou un effet restrictif de concurrence sur un marché donné.

En l'espèce, concernant le premier critère, il ne fait nul doute que Microsoft est bel et bien en situation de position dominante. Quant à l'exploitation abusive de cette position, nous avons démontré plus haut que c'est par le biais de sa position sur le marché que Microsoft parvient à imposer sa technologie aux constructeurs qui du fait de la notoriété de Microsoft à l'égard des consommateurs ne peuvent se passer de cet acteur et se retrouvent de facto contraints d'intégrer la technologie afin d'obtenir la certification Windows et jouir de sa notoriété auprès des consommateurs. Enfin quant à l'objet ou l'effet restrictif de concurrence sur le marché, cette nouvelle technologie ne peut guère se justifier par un quelconque impact positif sur le marché dans la mesure où elle entraîne de facto l'éviction de la concurrence. Enfin quant à

l'analyse économique, ultime outil pour tenter de « sauver » cette technologie, il est peu probable que Microsoft puisse développer un tel argumentaire pro concurrentiel de sa technologie (notamment en raison de l'atteinte à l'innovation) ou encore un bilan économique positif.

Ainsi force est de constater que « l'informatique de confiance » n'est qu'une nouvelle manière pour Microsoft de préserver son monopole par des outils anti-concurrentiels.

### **III. Une pratique commerciale déloyale : le spectre de la vente liée ?**

La vente liée<sup>53</sup>, également nommée vente subordonnée ou encore vente conjointe, correspond classiquement à la pratique consistant à subordonner la vente d'un produit à celle d'un autre produit différent du premier. Il existe, légalement, une interdiction de la vente liée figurant à l'article L 122-1 du code de la consommation. En effet, conformément à cet article il est interdit de :

*« subordonner la vente d'un produit à l'achat d'une quantité imposée ou à l'achat concomitant d'un autre produit ou d'un autre service ainsi que de subordonner la prestation d'un service à celle d'un autre service ou à l'achat d'un produit »<sup>54</sup>.*

Cette disposition a nourri un contentieux relativement important. Au sein du marché informatique, la vente liée prend le plus souvent la forme de packs ordinateurs vendus avec des logiciels pré-installés. Le coût de la licence est alors intégré au prix de vente de l'ordinateur soit une somme de 100 euros en moyenne par ordinateur pour la version la moins coûteuse de Windows. Bien entendu, il n'existe aucune transparence tarifaire lors de telle vente de lot.

La vente liée a nourri dans ce marché un contentieux important. Il ressort globalement de cette jurisprudence<sup>55</sup> que l'article du code de la consommation doit nécessairement être interprété à la lumière de la directive 2005/29/CE du Parlement

<sup>53</sup> Pour plus d'information au sujet de la vente liée et ses enjeux en matière de logiciel voir : <http://non.aux.racketiciels.info/>

<sup>54</sup> L 122-1 du code de la consommation

<sup>55</sup> Arrêt n° 833 du 12 juillet 2012 (11-18.807) - Cour de cassation - Première chambre civile ; Arrêt n° 995 du 15

Européen et du Conseil du 11 Mai 2005<sup>56</sup>. Et ce en procédant à une analyse in concreto des circonstances de l'espèce afin de déterminer si la pratique commerciale entre bien dans les prévisions de la directive, laquelle décrit les différents comportements d'entreprises susceptibles d'être sanctionnés. Au regard de la directive, la vente liée n'est pas interdire per se, c'est-à-dire en elle-même, mais seulement dans certaines circonstances<sup>57</sup>. En somme la vente liée est prohibée seulement dans l'hypothèse où elle constituerait une pratique trompeuse ou agressive.

Dès lors quid du secure boot ? Ici la vente liée n'était-elle pas intégrée techniquement au sein même de la machine ? Bien qu'elle prenne le nom d'« environnement de confiance », elle n'en demeure pas moins évidente. Le grief de la vente liée, qui ici au vu de l'absence d'information et l'intégration de la technique au sein même de la machine, est de nature à présenter des circonstances de pratiques commerciales trompeuses ou encore agressives. Enfin quant bien même les circonstances ne seraient pas de nature à caractériser une pratique commerciale trompeuse, la vente forcée<sup>58</sup> pourrait être invoquée à titre subsidiaire. Concernant la vente jumelée, PC et système d'exploitation, la jurisprudence admet aujourd'hui largement le fondement de la vente forcée<sup>59</sup>.

Par ailleurs, sur le terrain du droit de la propriété intellectuelle, le droit de destination<sup>60</sup> que Microsoft pourrait éventuellement invoquer à l'avenir est pour le moins fallacieux. En effet, rappelons que nous sommes bien en présence de la vente de deux biens distincts : l'ordinateur d'un côté et le logiciel de l'autre. Il s'agit de la

---

novembre 2010 (09-11.161) - Cour de cassation - Première chambre civile; Arrêt Cour de cassation, civile, Chambre civile 1, 15 novembre 2010, Inédit.

<sup>56</sup> Directive 2005/29/CE du Parlement Européen et du Conseil du 11 mai 2005 relative aux pratiques commerciales déloyales des entreprises vis-à-vis des consommateurs dans le marché intérieur et modifiant la directive 84/450/CEE du Conseil et les directives 97/7/CE, 98/27/CE et 2002/65/CE du Parlement européen et du Conseil et le règlement (CE) no 2006/2004 du Parlement européen et du Conseil («directive sur les pratiques commerciales déloyales»), Dispositions 5 à 9 «Pratiques commerciales déloyales».

<sup>57</sup> *CJCE*, 23 avr. 2009, *VTB-VAB NV c/ Total Belgium NV*, aff. jte C-261/07 et C-299/07

<sup>58</sup> Article L 122-3 du Code de la Consommation, voir : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006069565&idArticle=LEGIARTI000024039758>

<sup>59</sup> Voir à ce sujet le commentaire de Maître CUIF : <http://www.cuifavocats.com/Double-condamnation-de-SAMSUNG-la>

<sup>60</sup> Une application jurisprudentielle de « la théorie de la destination » qui reconnaît à l'auteur la possibilité de faire respecter la destination qu'il a voulu donner à son œuvre.

vente d'un lot qui nécessite d'ailleurs une ventilation du prix entre les deux biens. Or le contrat de vente de l'ordinateur, légalement formé, emporte le transfert de propriété du bien. Dès lors le droit de destination se trouve neutralisé dans la mesure où il doit se cantonner à la licence, autrement dit au droit d'auteur. Or ici toute la difficulté réside dans la vente liée qui permet à Microsoft de donner l'illusion de la vente d'un bien unique. Et le « secure boot » tente de renforcer cette illusion de l'intérieur.

En somme la nouvelle technologie NGSCB souffre potentiellement d'une importante illégalité que beaucoup dénoncent d'ores et déjà. Notamment l'association espagnole, Hispalinux vient de saisir la Commission Européenne et accuse Microsoft d'atteinte à la concurrence. Le président d'Hispalinux dénonce le « secure boot » implémenté par Microsoft comme « *une prison technologique de facto pour le démarrage des systèmes d'exploitation* » qui serait « *absolument anti-compétitif* » et nuisible « *pour l'utilisateur et pour l'industrie logicielle européenne* ». Le contrôle de l'abus de position dominante fait partie des compétences d'exécution de la Commission européenne, c'est-à-dire qu'il lui est permis dans ce cas de figure de prendre toutes les mesures nécessaires à l'exécution d'un acte juridique européen. La commission ne s'est pas encore prononcée à ce jour sur cette affaire mais elle déclarait au début du mois de mars 2013 : « *La commission surveille l'implémentation des prérequis à la sécurité de Windows 8 de Microsoft* »<sup>61</sup>.

Il est clair, que par la technologie « secure boot », Microsoft a vocation à accroître sa position dominante dans la mesure où à l'heure d'aujourd'hui elle est la seule à répondre à l'appellation de « tiers de confiance », donc la seule à contrôler l'amorçage sécurisé de l'UEFI. Microsoft n'est plus à l'abri d'une nouvelle condamnation. Sa position dominante sur le marché et les potentiels abus auxquels elle se prête sont désormais surveillés de très près par la Commission Européenne.

---

<sup>61</sup> <http://www.linformaticien.com/actualites/id/28547/windows-8-hispalinux-accuse-microsoft-de-concurrence->

## **Section 2 : Des recommandations en faveur d'une concurrence saine**

La présente section consacrée aux recommandations en faveur d'une concurrence saine, se propose de faire l'inventaire non exhaustif des mesures qui pourraient être prises pour rendre tolérable cette technologie et plus précisément pour permettre au « secure boot » de se concilier avec les impératifs de concurrence sur le marché.

### **I. L'instauration d'une meilleure transparence à l'égard des concurrents : théorie des facilités essentielles et naissance d'un droit à l'interopérabilité ?**

Nous pouvons envisager deux outils afin d'assurer une meilleure transparence vis-à-vis des concurrents. Il s'agit tout d'abord de la théorie dite des facilités essentielles. Il s'agit d'une création prétorienne née au sein des tribunaux américains en application du Sherman Act<sup>62</sup>. La théorie a été initialement pensée pour le secteur des infrastructures de réseaux tel que celui des installations ferroviaires. Puis les autorités de la concurrence européenne convaincues des bienfaits de son application au marché, l'ont étendu au droit de propriété intellectuelle à travers une jurisprudence permissive<sup>63</sup>. Elle renvoie donc désormais à l'ensemble des installations, matérielles ou non, dont dispose une entreprise en position dominante sur le marché et qui s'avère indispensable aux tiers concurrents et par ailleurs non aisément reproductible. Il s'agit des deux conditions cumulatives nécessaires afin de mettre en œuvre cette théorie. La théorie a pour objet d'éviter qu'un droit de propriété intellectuelle, par exemple, devienne le moyen de créer des entraves au développement de la libre concurrence sur le marché. Il s'agit véritablement d'une théorie ayant pour objet d'établir un juste équilibre afin de permettre une concurrence saine. En l'espèce on peut imaginer qu'un concurrent puisse à l'avenir

---

<sup>62</sup> Loi américaine du 2 juillet 1890 pour limiter les pratiques anticoncurrentielles des entreprises.

<sup>63</sup> Voir notamment : Arrêt de la Cour de Justice de la Communauté Européenne (CJCE) du 6 avril 1995. – Radio Telefis Eireann (RTE) et Independent Television Publications Ltd (ITP) contre Commission des Communautés européennes ; Arrêt de la CJCE du 29 avril 2004 IMS Health GmbH & Co. OHG contre NDC Health GmbH & Co. KG et Arrêt du Tribunal de première instance du 17 septembre 2007 Microsoft Corp. contre Commission des Communautés européennes.

invoquer cette théorie à l'encontre de Microsoft afin d'obtenir la communication des informations nécessaires à la reconnaissance de son système d'exploitation ou tout autre logiciel par le « secure boot » de Microsoft. Concrètement cela reviendrait à exiger de Microsoft qu'il ne procède à la certification d'un matériel que dans l'hypothèse où il aurait au préalable publié l'ensemble des spécifications de l'implémentation, de manière à ce que n'importe quel programmeur puisse créer un logiciel pour fonctionner sur ce même matériel. Ainsi parvenir à exiger une publication systématique des spécificités des technologies Microsoft, serait le meilleur moyen de lever tout obstacle au développement de solutions alternatives libres pour faire concurrence aux produits Microsoft.

Par ailleurs l'inscription au sein même de la loi d'un droit à l'interopérabilité serait une mesure utile et complémentaire, pour contrer la stratégie de Microsoft qui consiste à créer des fichiers, interface (etc.) incompatibles avec d'autres systèmes d'exploitation pour ainsi asseoir son monopole. Un droit à l'interopérabilité opposable permettrait une concurrence saine sur le marché. Cette solution permettrait d'éviter un contentieux à l'avenir qui pourrait être long et coûteux pour les concurrents de Microsoft. On se rappelle ainsi du long « bras de fer » entre Microsoft et la Commission européenne suite au refus injustifié de Microsoft de communiquer les éléments nécessaires à l'interopérabilité de son systèmes avec ceux des concurrents et entraver ainsi le développement de solutions alternatives. La Commission avait alors estimé que ce refus constituait un abus de position dominante et avait ordonné la communication aux concurrents de la documentation nécessaire au développement de systèmes d'exploitation pour groupe de travail.

Aussi un tel droit à l'interopérabilité inscrit dans la loi permettrait de donner aux concurrents une arme face aux brevets que Microsoft brandit sans cesse pour freiner le développement de solutions alternatives. Notamment la Free Software Foundation<sup>64</sup> (FSF) exige plus précisément en matière de brevet, que Microsoft ne soit autorisée à invoquer ses brevets dans le cadre du logiciel, que dans l'hypothèse d'une auto-défense. Et ceci afin d'éviter que « Microsoft publie les spécifications

---

<sup>64</sup> <http://www.fsf.org/>

d'une interface si elle a prévu d'y intégrer un élément breveté (ou de l'intégrer dans la fonctionnalité à laquelle elle donne accès), ce qui nous priverait du droit de la mettre en œuvre. »<sup>65</sup>

## **II. Une meilleure transparence à l'égard du consommateur : redonner au consommateur son libre arbitre**

La technologie « secure boot » bride la liberté du consommateur en l'enfermant malgré lui dans un seul et unique choix : la solution Microsoft. Or, selon un rapport du Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie (CREDOC), relatif aux attentes des consommateurs en matière d'ordinateur « nu » et de logiciels pré-installés<sup>66</sup> : plus d'un français sur deux voudraient avoir le choix du système d'exploitation qui équipe leur ordinateur. Plus précisément, l'étude révèle que les consommateurs aimeraient avoir le choix au moment de l'achat de l'ordinateur, entre plusieurs systèmes d'exploitation et donc choisir celui qui sera pré-installés sans qu'on leur impose un système d'exploitation. Il s'agit a priori d'une solution saine. Il faudrait dès lors que la technologie « secure boot » soit réellement mise au service du consommateur et non contre lui. Autrement dit, le consommateur devrait être libre d'agréer ou non un logiciel (etc.). Ainsi la maîtrise de la clé de chiffrement doit lui revenir, afin qu'il puisse déterminer lui même les systèmes d'exploitation qu'il souhaite utiliser. Mais ce n'est, en aucun cas, un quelconque « tiers dit de confiance » qui doit choisir pour lui les usages de son ordinateur personnel. La technologie doit être neutre et non un moyen d'enfermer le consommateur et d'aliéner sa liberté sous couvert d'une quelconque sécurité informatique.

Concrètement, en tenant compte du fait que le consommateur moyen n'ait pas les connaissances informatiques nécessaires à de telles manipulations techniques, cette liberté pourrait se matérialiser au moment de l'achat, par le choix entre différents systèmes d'exploitation que le consommateur déciderait d'agréer pour son ordinateur

---

<sup>65</sup> Le procès antitrust contre Microsoft, propositions de la FSF

Disponible en ligne : <http://www.gnu.org/philosophy/microsoft-antitrust.fr.html>

<sup>66</sup> « Les attentes des consommateurs en matière d'ordinateur « nu » et de logiciels pré-installés », CREDOC, décembre 2007, rapport disponible en ligne : <http://www.credoc.fr/pdf/Rech/C243.pdf>

personnel sans pour autant acheter immédiatement la licence de l'ensemble des systèmes d'exploitation mais seulement lui permettre d'avoir une machine capable d'accueillir différents systèmes d'exploitation afin qu'il puisse à l'avenir avoir la liberté de changer de système d'exploitation, sans avoir à changer de machine.

### **III. Une mesure symbolique : investir et assurer la promotion de solutions alternatives afin de sortir de « la tutelle Microsoft »**

L'évolution du marché et le développement du logiciel libre a atteint aujourd'hui « une phase de maturité, de structuration et de consolidation »<sup>67</sup> par la commercialisation et la professionnalisation du secteur libre.

Par ailleurs, le logiciel libre devient également un enjeu de souveraineté nationale. Ainsi par exemple, l'Asie a investi massivement plus de 85 milliards de dollars sur 10 ans.<sup>68</sup>

En France les engagements symboliques ne manquent pas, par exemple le 19 septembre 2012, M. Le Premier ministre, Jean-Marc Ayrault, avait signé la circulaire<sup>69</sup> « Orientations pour l'usage des logiciels libres dans l'administration » qui faisant état de nombreuses expériences positives passées au sein de l'administration et s'engageait à ce que le logiciel libre soit mis sur un pied d'égalité avec l'ensemble des autres solutions. Cette circulaire faisait notamment valoir « que le choix du logiciel libre dans l'administration n'est pas un engagement idéologique, mais le fruit d'un choix raisonné ». Et ce notamment, dans une perspective d'économie des finances publiques et d'interopérabilité qui, rappelons-le, s'apprécie à l'égard de l'ensemble des systèmes et non seulement à l'égard de Microsoft. Mais aussi dernièrement la nouvelle circulaire « Cadre stratégique commun du système d'information de l'État » signée par M. Le Premier ministre le 13 mars 2013, témoigne de la volonté du gouvernement d'amorcer « une transformation

---

<sup>67</sup> « Livre Blanc : Les modèles économiques du logiciel libre » April, décembre 2007.

<sup>68</sup> Source : « Livre Blanc sur les modèles économiques du Logiciel libre », April, Décembre 2007, Disponible en ligne : <http://www.april.org/livre-blanc-sur-les-modeles-economiques-du-logiciel-libre>

<sup>69</sup> Disponible en ligne : [http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2012/09/cir\\_35837.pdf](http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2012/09/cir_35837.pdf)



numérique ». Notamment deux précautions particulièrement essentielles doivent être prises en compte : d'une part la possibilité de réversibilité et de transférabilité à la fin du contrat, et éviter ainsi la prédominance d'un fournisseur unique et d'autre part une stratégie d'optimisation des achats définie et appliquée dans chaque segment du marché des SIC.

Mais, il est regrettable de constater que ces promesses semblent demeurer à ce jour lettre morte au vue des négociations actuellement en cours silencieusement au sein du ministère de la défense afin de renouveler l'accord-cadre avec Microsoft, sans aucune mise en concurrence.

Il est regrettable que l'État ne donne pas l'exemple au marché privé des possibilités d'une solution alternative.

## BIBLIOGRAPHIE

### Ouvrage:

- Marie-Anne FRISON-ROCHE et Marie-Stéphane PAYET, *Droit de la Concurrence*, Édition Dalloz, Collection Précis Dalloz Droit privé , 1<sup>ère</sup> Édition, 2013.
- Roberto DI COSMO et Dominique NORA, *Hold-up planétaire : la face cachée de Microsoft*, Édition Calmann-Levy et Édition Zéro Heure, Paris, 1998.

### Publications :

- Frédéric CUIF, *Double condamnation de SAMSUNG : la fourniture de logiciels non demandés est interdite*, 2 avril 2012.
- Marie-Christine MORIN, *La stratégie de Microsoft face à l'antitrust américain*, Centre d'Études sur l'intégration et la mondialisation, Notes de synthèse, Janvier 2010.
- April, *Windows seven : contrôle d'usage et captation de clientèles livrés en standard*, Communiqué de Presse, 22 octobre 2009.
- « Décision Microsoft : le difficile bilan économique de l'obligation d'interopérabilité » par Christian MONTET, Revue Lamy de la concurrence n°200817, 2008.
- April, *Livre Blanc : Les modèles économiques du logiciel libre* », Collection April, Décembre 2007
- CREDOC « Les attentes des consommateurs en matière d'ordinateur « nu » et de logiciels pré-installés », Décembre 2007
- Arnaud PARIENTY, *Faut-il avoir peur des monopoles ?*, Alternatives économiques n°213 (04/2003).
- David SAFFORD, *Fausse idées sur TCPA : une clarification*, Octobre 2002.

### **Rapports ministériels:**

- Pierre LASBORDES, *La sécurité des systèmes d'information : un enjeu majeur pour la France*, La Documentation française, 13 janvier 2006, 195 pages.
- Ministère de la défense, *Rapport Final du groupe de travail ministériel « partenariat sur les logiciels »*, rendu le 15 juin 2007, 30 pages.

### **Textes législatifs :**

#### ❖ Législation française :

- Code de commerce
- Code de la consommation
- Loi n° 2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique, JORF du 22 juin 2004, p. 11168.
- Projet de loi relatif à la consommation présenté au nom de Mr. Jean-Marc AYRAULT, n°1015, enregistré à la présidence de l'Assemblée Nationale le 2 mai 2013.
- Circulaire, « Orientations pour l'usage des logiciels libres dans l'administration », 19 septembre 2012, M. Le Premier ministre Jean-Marc Ayrault.
- Circulaire, « Cadre stratégique commun du système d'information de l'État », 13 mars 2013, M. Le Premier ministre Jean-Marc Ayrault

#### ❖ Législation européenne :

- Directive 2011/83/UE du Parlement Européen et du Conseil du 25 octobre 2011 relative aux droits des consommateurs, JOCE n° L 304, 22 novembre.
- Version consolidée du Traité sur le fonctionnement de l'Union Européenne, JOCE n°C83 du 30 mars 2010.

- Directive 2005/29/CE du Parlement Européen et du Conseil du 11 mai 2005 relative aux pratiques commerciales déloyales des entreprises vis-à-vis des consommateurs dans le marché intérieur, JOCE n°L149 du 11 juin 2005.

### **Jurisprudence :**

- Arrêt de la Cour de Justice des Communautés Européennes du 14 février 1978. United Brands Company et United Brands Continentaal BV contre Commission des Communautés européennes. Bananes Chiquita. Affaire 27/76.
- Arrêt de la Cour de Justice des Communautés Européennes du 13 février 1979. Hoffmann-La Roche & Co. AG contre Commission des Communautés européennes. Position dominante. Affaire 85/76.
- *CJCE*, 23 avr. 2009, VTB-VAB NV c/ Total Belgium NV, aff. jte C-261/07 et C-299/07
- Arrêt n° 995 du 15 novembre 2010 (09-11.161) - Cour de cassation - Première chambre civile.
- Arrêt Cour de cassation, civile, Chambre civile 1, 15 novembre 2010, Inédit.
- Arrêt n° 833 du 12 juillet 2012 (11-18.807) - Cour de cassation - Première chambre civile
- Tribunal d'Instance d'Asnières, jugement du 13 septembre 2012, Vincent D. c/ Sté Sony Europe

### **Ressources numériques :**

- [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)
- [www.assemblee-nationale.fr](http://www.assemblee-nationale.fr)
- [www.lamyline.fr](http://www.lamyline.fr)
- [www.wikipedia.fr](http://www.wikipedia.fr)
- [www.april.org](http://www.april.org)
- [www.trustedcomputinggroup.org](http://www.trustedcomputinggroup.org)