

# **Bureaux**

## **Windows vs Linux**

Par

**Véronique Blais**

**Tommy Teasdale**

Travail présenté à

Monsieur Jonathan Gareau

Monsieur Louis Marchand

Dans le cadre du cours

420-DC1-DM Document informatique et

Gestion de documents

Cégep de Drummondville

14 mai 2013

## Table des matières

Introduction.....	3
Les bureaux de Windows.....	5
WINDOWS 95.....	6
WINDOWS XP.....	6
WINDOWS 7.....	7
WINDOWS 8.....	8
Les bureaux de Linux.....	9
KDE 4.x.....	10
GNOME 2.x et 3.x.....	11
GNOME 2.x.....	11
GNOME 3.x.....	12
XFCE 4.x.....	13
Openbox[15].....	14
LXDE.....	15
Performance du bureau.....	16
La charge mémoire du bureau (RAM).....	16
Performance pour les jeux vidéos des bureaux.....	17
Ergonomie.....	18
Ouverture des applications.....	18
Fermeture du bureau.....	21
La satisfaction et la facilitation de l'utilisation du bureau.....	22
OPINION.....	26
Conclusion.....	30
Bibliographie.....	31
Images.....	33

## Introduction

Le 9 décembre 1968, Douglas Engelbart et son équipe de 17 chercheurs de l'*Augmentation Research Center* de la *Stanford Research Institute* ont fait une présentation devant 1000 experts de l'informatique. Cette présentation publique a eu lieu au cours de la *Fall Joint Computer Conference* à San Francisco <sup>[1]</sup>. Cette conférence présentait plusieurs technologies expérimentales développées par lui et son équipe au cours des six dernières années. Parmi les technologies présentées, il y avait la souris informatique, le travail en réseau et l'hypertexte. C'est une véritable vision futuriste qu'eut Engelbart de l'informatique. Sa vision était si farfelue qu'il fut pris pour un fou par ses contemporains incluant les membres de sa propre équipe! Cependant, sa vision était si précise que la totalité de ce qu'il a imaginé dans les années '60 est devenue réalité. D'ailleurs, sa conférence fut nommée « *The mother of all demos* » (*litt. La mère de toutes les présentations*) en 1994 par Steven Levy. Ce nom vient du fait que plusieurs des technologies présentées sont maintenant grandement utilisées. L'un des concepts présentés lors de la présentation de M.Engelbart est la métaphore de fenêtre. En 2005, M. Engelbart dit ceci au site web de nouvelles technologiques britannique *The Register* :

« *Even way back then, we already had the concept of multiple windows, any one application could manage multiple windows, and you could easily move objects, paragraphs, and words between them.* »

Le concept de fenêtre de Engelbart est, si l'on exclut la souris, l'un des plus familiers. Il est de nos jours largement utilisé sur tous les ordinateurs personnels. Il est utilisé par le biais d'un logiciel essentiel dans l'interaction homme/machine moderne : le Bureau. Le bureau informatique est la couche logicielle qui se situe entre le noyau du système d'exploitation et l'utilisateur. Le bureau est un ensemble d'applications qui permet à l'utilisateur d'interagir avec une interface graphique. Ces applications accordent à l'utilisateur plusieurs éléments pour lui rendre plus facile la prise en main de l'ordinateur. Parmi ces éléments, il y a les icônes, les fenêtres, les menus et les barres d'outils. Le nom de « Bureau » vient du fait que le travail fait avec ce genre d'interface possède certaines similitudes avec le travail de bureau avec des documents, des images et même une corbeille!

De nos jours, les bureaux sont nombreux. Sur Windows, chaque version majeure (9.x, XP, 7, 8) ont un bureau différent, les bureaux que nous allons plus parler sont les versions XP et 8. Sur Linux, il en existe des centaines. Les bureaux les plus populaires sur Linux sont KDE, GNOME, XFCE et Openbox. Tous les bureaux sont uniques et possèdent une architecture différente. Ces différences font que tous les bureaux ne sont pas parfaits pour tout le monde. Certains sont plus rapides et légers, mais offrent moins de programmes pour faciliter l'utilisation. D'autres sont, au contraire, plus lourds et lents, mais sont très faciles d'accès pour les débutants. Ainsi, il est possible de définir deux critères pour classer les nombreux bureaux. Il y est possible de classer les bureaux selon la performance et l'ergonomie.

La performance est tous les éléments mesurables et observables. Il s'agit de la vitesse des jeux vidéo sur le bureau. C'est aussi le nombre de processus et l'empreinte sur la RAM. L'ergonomie est l'ouverture des applications, la fermeture du bureau et le nombre de clics avant d'obtenir une fonctionnalité. L'ergonomie est la simplicité, des menus accessibles, et, pour les débutants, peu de recours à la ligne de commande.

Suite à ces définitions, une question importante s'impose alors que Linux est un logiciel libre et que Windows est un logiciel fermé. Un logiciel fermé est un logiciel soumis à des droits d'auteurs qui rendent inaccessible le code source pour prévenir toute modification. De ce fait, les bureaux Linux sont-ils plus performants et ergonomes que ceux de leur concurrent du logiciel fermé? Nous croyons que les bureaux Linux seront les plus rapides et les plus ergonomiques. Cependant, les bureaux Windows seront les plus faciles à utiliser pour un utilisateur normal. Nous comparerons la rapidité de l'ouverture du bureau de Windows contre celui de Linux, ainsi que l'ouverture des applications, la charge que le processus utilise (RAM). Nous regarderons les différentes options de Windows ou de Linux pour comparer, lequel est le plus modifiable tout en gardant la rapidité.

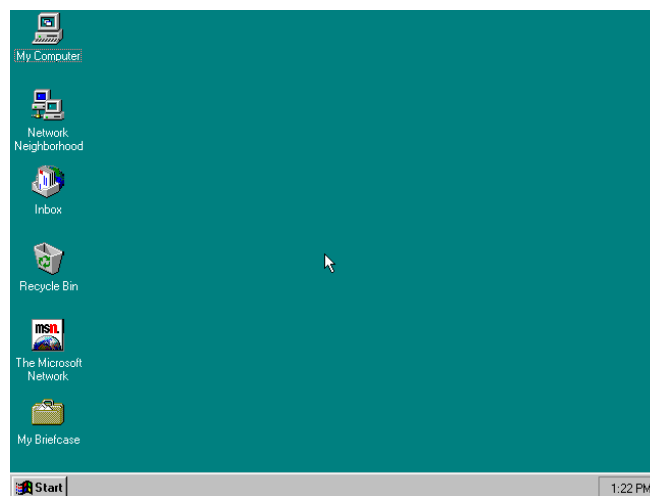
## **Les bureaux de Windows**

Sur Windows, il n'existe pas beaucoup de bureaux, ou du moins, on ne peut pas les modifier beaucoup. Les principaux bureaux de Windows avec des mises à

jour importantes sont : la branche 9x (Windows 95, Windows 98, Windows ME), Windows XP, Windows 7 et Windows 8.

## **WINDOWS 95**

Windows 95, ou Chicago, a été l'un des premiers à sortir une interface graphique. Bien des gens l'ont tout de suite apprivoisé avec son menu simple et son bureau sans trop compact. Avec des icônes avec un nom en dessous et un bouton Démarrer, pas besoin de cours pour s'y retrouver. Pour les habitués en ligne de commande, Windows 95 a incorporé MS-DOS, mais, pour les visuels, Windows 95 fut un réel succès. Un an plus tard, il fut le système d'exploitation le plus populaire. Les principales nouveautés sont le multitâche, la programmation 32 bits et son interface graphique.



*[a] Windows 95*

## **WINDOWS XP**

Après plusieurs autres versions, Windows XP est un bureau plus moderne que les précédents. Les graphiques sont beaucoup plus évolués et les couleurs ont

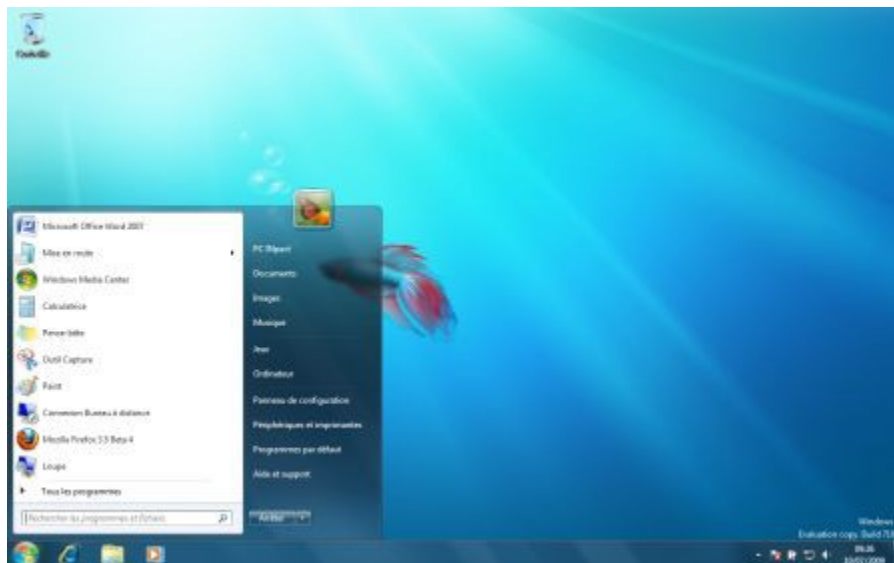
changé. Avec cette version, Windows a rejoint plus d'internautes que Windows 95 et le MS-DOS a presque disparu des systèmes d'exploitation de Windows (la fenêtre de commande est toujours accessible, mais moins présente). Microsoft a sorti Windows XP en 2001 dans le seul but de réunir une version grand public et une version professionnelle. En 2007, il fut remplacé par Windows Vista ,une version pleine de problèmes, et, deux ans plus tard, c'est au tour de Windows 7 de prendre encore plus de place sur le marché que les précédents. Windows XP a un menu des plus simples, sois avec tout ce qu'il faut dedans, les applications, les disques, le panneau de configuration, etc. Les nouveautés de se système d'exploitation sont la mise en veille (hibernation), le changement de thème du bureau (Luna), pas de fermeture nécessaire pour changer de session et le bureau a distance. Windows XP est basé sur le noyau NT, ce qui a causé plusieurs critiques des professionnelles de MS-DOS en raison de l'incompatibilité.



*[b] Windows XP*

## WINDOWS 7

Pour ceux qui ont connu Windows Vista, ils ont été heureux de constater que Windows 7 avait moins de problèmes. C'est pour cette raison que Vista n'a pas été l'un des systèmes d'exploitation importants de la gamme Windows. Windows 7 a remplacé Windows XP (qui a arrêté d'être commercialisé en 2008). Le bureau de Windows 7 est semblable à celui de XP, sauf qu'il est plus épuré. Le menu est semblable, mais moins de boutons. Le bouton Démarrer est devenu seulement le logo que Windows. La barre de tâche est moins compacte. Si plusieurs fenêtres sont ouvertes, ils seront tous regroupés avec l'icône de l'application. Les principales modifications de cette version sont la gestion de la transparence et l'amélioration des performances globales.



[c] Windows 7



## WINDOWS 8

Windows 8 a été un choc pour bien du monde quand ils se sont tournés vers cette version. Le changement assez évident des menus et de l'interface ont pris de cours certaines personnes. Une fois connecté sur l'ordinateur, un menu d'accueil apparaît, pas le bureau! Avec cette version, deux types d'application peuvent être ouverts. Les applications Windows 8, qui sont déjà fournies dans Windows, qui s'ouvrent en plein écran. La seule façon de les fermer, pour ne pas qu'elle reste ouverte inutilement, est de prendre la fenêtre au centre en haut et de la descendre jusqu'en bas. Les autres applications s'ouvrent et se ferment normalement. Ils ont incorporé une nouvelle barre, la barre de charme. Cette barre permet d'accéder aux paramètres et outils d'une application. Le bouton menu a disparu de la barre de tâche au grand déplaisir de tout le monde. Par contre, on peut installer un logiciel et suivre quelques étapes sur internet pour rajouter le menu démarrer<sup>[24]</sup>.



[d] Windows 8 Menu d'accueil

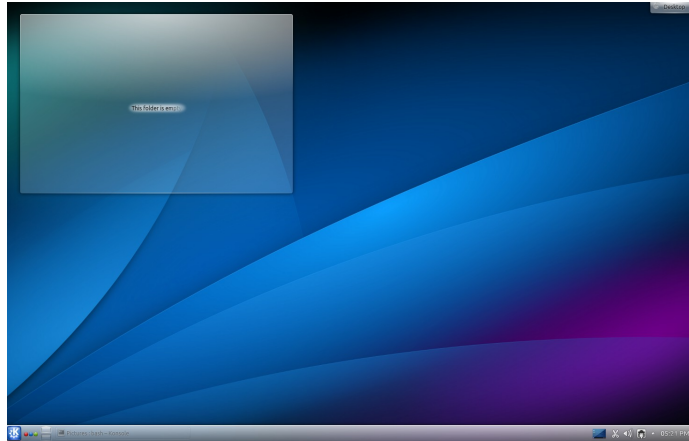
[e] Windows 8 avec la barre de charme

## Les bureaux de Linux

Sur Linux, il existe un très grand nombre de bureaux disponible, allant du plus élaboré au plus minimaliste. Parmi les plus connus, il y a KDE, GNOME, XFCE, LXDE et Openbox. Il y a aussi des plus marginaux comme Fluxbox, Cairo, Enlightenment ou encore awesomeWM. Sur Linux, il est possible de séparer les bureaux en deux catégories : les environnements de bureaux (Desktop Environment) et les gestionnaires de fenêtres (Window Manager). L'élément central du bureau sur Linux est le gestionnaire de fenêtres. Le gestionnaire de fenêtres est l'application qui permet d'afficher les fenêtres des autres applications sur l'écran et de leur ajouter une bordure avec des boutons de contrôle (agrandir, réduire et fermer). Certains offrent des barres, des menus, des icônes sur l'arrière-plan et la gestion de cet arrière-plan. Les gestionnaires de fenêtres les plus connus sont Metacity(utilisé avec GNOME 2.x), Mutter(utilisé avec GNOME 3.x), Openbox, blackbox, compiz (utilisé avec GNOME 2.x par Ubuntu) et Kwin(utilisé avec KDE).

### **KDE 4.x**

En 2013, KDE était le bureau le plus utilisé selon un sondage sur/r/Linux<sup>[12]</sup>. KDE signifie « K Desktop Environment ». Ce bureau intègre le gestionnaire de fenêtres Kwin. Ce gestionnaire de fenêtres utilise OpenGL pour les effets graphiques. L'implémentation de OpenGL de Kwin est différente de celle des autres gestionnaires de fenêtres et comprend très bien les drivers, de sorte qu'il est capable d'outrepasser les fonctionnalités spécifiques à certaines cartes graphiques.<sup>[5]</sup> Il aussi possible d'utiliser d'autres gestionnaires de fenêtres sur KDE comme Openbox.



*[f] KDE 4.10 fraîchement installé*

Le bureau KDE est complètement personnalisable. Il possède de nombreux gadgets qui permettent d'avoir diverses barres, docks, des icônes sur l'arrière-plan et autres. Il vient avec un très grand nombre d'applications allant de la calculatrice jusqu'au panneau de configuration. Ces applications sont programmées avec la bibliothèque Qt.

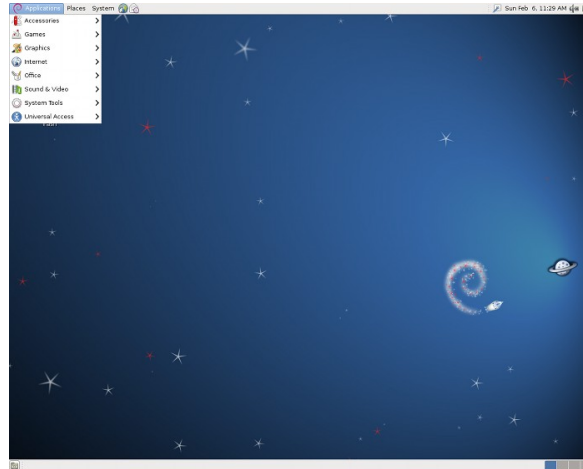
### **GNOME 2.x et 3.x**

Le bureau GNOME est historiquement le bureau le plus populaire de l'histoire de Linux. La version 2.x de celui-ci a, en effet, été la plus utilisée par la communauté jusqu'en 2013 où il est devancé par KDE. Depuis la mise en ligne de la version 3.x, GNOME s'est vu « forké » à de nombreuses reprises : MATE, Cinnamon et Unity. Toutes les applications GNOMES ainsi que les éléments des bureaux GNOME sont développés avec la bibliothèque GTK+.

### **GNOME 2.x**

Le bureau GNOME 2.x a été pendant de nombreuses années le bureau fourni avec la plupart des distributions Linux. GNOME est un bureau aussi complet que

KDE. Il offre un large éventail d'applications qui rendent plus facile l'utilisation de l'ordinateur. Il dispose par défaut deux barres. Celle du haut pour les menus et la barre du bas pour la liste des applications ouvertes. Le gestionnaire de fenêtres est Metacity. Cependant, GNOME est suffisamment flexible pour utiliser d'autres gestionnaires comme Compiz, Openbox et Kwin!

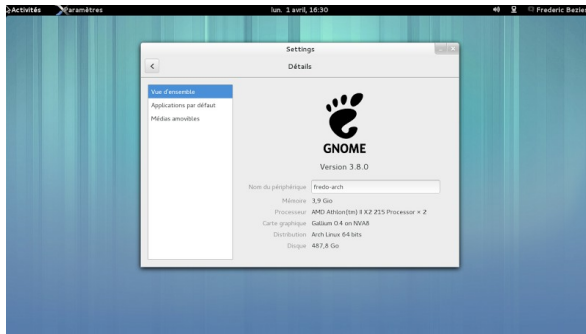


*[g] GNOME 2.x sur Debian*

Il est possible de placer des icônes et des raccourcis vers les applications sur le bureau. Les barres sont entièrement personnalisables et des milliers de thèmes sont disponibles sur internet.

## **GNOME 3.x**

GNOME 3.x est la plus récente version du bureau GNOME. Il a un style complètement différent de son prédécesseur. Pour sa nouvelle version, GNOME a choisi de miser sur les technologies mobiles. Le bureau est développé avec des technologies web et son gestionnaire de fenêtre, Mutter, repose sur OpenGL, comme Kwin. Il est cependant impossible d'utiliser un autre gestionnaire de fenêtres.



[h] GNOME 3.8 avec la vue d'ensemble.



[i] Overview avec toutes les apps

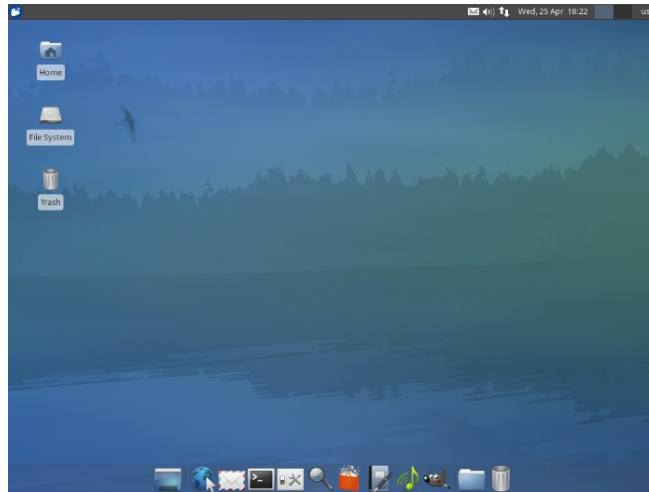
La particularité de GNOME 3.x est l'Overview. L'Overview est un menu interactif en plein écran qui contient une liste des espaces de travail, les applications actives sur l'espace de travail actuel, un dock avec des raccourcis vers des applications favorites et un champ de recherche. Il est aussi possible d'étendre les fonctionnalités de GNOME 3.x grâce à des extensions écrites en JavaScript. Pour personnaliser GNOME 3.x, il faut utiliser l'application tierce GNOME Tweak Tool.

GNOME 3.x a été grandement critiqué par le créateur du noyau Linux, Linux Torvald. En 2011, il est passé de GNOME 3.x à XFCE, puis KDE 4.x en 2012, avant de revenir à GNOME 3.x en disant que la plus récente mise à jour du bureau était « un peu meilleure qu'au lancement [de GNOME 3.x] » <sup>[13]</sup>.

## XFCE 4.x

XFCE(XForms Common Environment) est un bureau conçu pour être rapide et minimaliste. Il possède son propre gestionnaire de fenêtre, nommé xfwm, et s'efforce de respecter les spécifications du Freedesktop.org. Il est composé de divers composants réutilisables sur d'autres environnements. C'est donc à l'utilisateur de choisir quels composants installer. <sup>[14]</sup>

Les composants de base de XFCE sont le gestionnaire de fenêtre, la barre, le gestionnaire de session, le menu des applications, le gestionnaire de fichiers et le gestionnaire de session. Il existe d'autres composants comme un gestionnaire d'énergie.



*[[j]] XFCE 4.8 sur Xubuntu*

Il est possible d'utiliser XFCE avec d'autre gestionnaire de fenêtres que xfwm comme Compiz ou Openbox. Il est possible d'utiliser les composants de XFCE dans d'autres environnements.

## **Openbox<sup>[15]</sup>**

Openbox n'est, à priori, pas un bureau. C'est plutôt un gestionnaire de fenêtres.

Par contre, il a la particularité de pouvoir être utilisé seul comme un environnement de bureau. Openbox possède aussi des utilitaires qui permettent de l'utiliser comme un bureau. C'est outils sont Obmenu, Obapps et obconf.

La fonctionnalité qui distingue Openbox des autres gestionnaires de fenêtres et environnements de bureau se nomme pipemenu. Un pipemenu est un menu personnalisé et dynamique qui est lié au menu Openbox. Cependant, pour

personnaliser Openbox davantage, il faut avoir recours à des outils tiers ou aller jouer dans les fichiers de configurations.



*[k] Openbox avec le menu personnalisé et l'émulateur de terminal Terminator*

Openbox est un bureau extrêmement léger et possède très peu de dépendances. Il repose notamment sur GTK+ comme GNOME. Openbox s'adresse en général à des utilisateurs plus avancés désirant plus de flexibilité.

## LXDE

LXDE(Lightweight X11 Desktop Environment) est un projet du Taïwanais Hong Jen Yee. LXDE a pour but d'être léger et peu demandant en ressource. Il est conçu de façon modulaire comme XFCE et est développé avec la bibliothèque GTK+. Le gestionnaire de fenêtre est Openbox.



*[1] Bureau LXDE*

Les composants de ce bureau sont : un gestionnaire de fichiers, une barre de tâche, un gestionnaire de session, un changeur de thème GTK+, un menu d'applications, une visionneuse d'image, un éditeur de texte, un terminal, un gestionnaire d'archives, un gestionnaire réseau, un lecteur de musique, un créateur de raccourcis, l'ensemble des fichiers de configuration et un outil pour changer la disposition du clavier.<sup>[16]</sup>

Comme la plupart des bureaux, il est possible de déposer les icônes sur le bureau. LXDE est facilement personnalisable grâce à ses nombreux composants.

## **Performance du bureau**

Nous avons montré les différents bureaux sous Windows et Linux. Allons maintenant voir les performances des bureaux. Les performances informatiques sont définies par la charge mémoire du bureau (RAM) et la performance des jeux vidéos.

## **La charge mémoire du bureau (RAM)**



La charge du processus est la taille mémoire utilisée sur la RAM. Windows 8 utilise environ 146 Mo de RAM minimum. Avec le calcul de la RAM, le processus utilise 25 %, soit de 2 Go sur 8 Go. Windows XP, de son côté, utilise au minimum 50 Mo de RAM.

Sur Linux, les différents bureaux ont besoin d'une quantité de mémoire RAM qui varie beaucoup entre eux. Les bureaux les plus utilisés de nos jours sont ceux qui nécessitent une plus grande charge mémoire. Le bureau ayant la plus grande charge mémoire est GNOME 3.x. tandis que le bureau qui n'en nécessite le moins est Openbox. Cependant, selon les réglages choisis sur KDE, il peut facilement devenir très consommateur de mémoire. Dans une configuration standard, GNOME 3.x nécessite une machine disposant d'au moins 760 Mo de RAM et utilise 248 Mo. Openbox utilise quant à lui 76 Mo de RAM.

### **Performance pour les jeux vidéos des bureaux**

En informatique, la performance pour les jeux vidéos est calculée à partir du nombre d'images par secondes. Ainsi, plus il y a un nombre élevé d'images par secondes au cours du jeu, plus le bureau ou l'ordinateur est performant. Le site phoronix<sup>[22]</sup> a effectué un test avec un jeu sur le même ordinateur avec Linux et avec Windows. Selon les résultats, quand Windows domine Linux, la différence est entre les deux est de beaucoup. Par contre quand Linux domine avec un jeu, Windows le suit de très près. Les tests ont été faits avec un Ultrabook ASUS S56CA S56CA-WH31 avec un processeur core I3 Ivy Bridge et une carte graphique Intel HD Graphics 4000. Avec ce matériel et le jeu Nexuiz, Linux offrait

24.89 images par secondes alors que Windows 7 et Windows 8 offraient 50.20 et 50.37 images par secondes avec une résolution de 800x600 pixels. La différence entre les deux est énorme. Sinon, avec le jeu Warsaw, les différents systèmes font tous autour de 109 images par secondes.

## **Ergonomie**

Nous avons expliqués comment de mémoire RAM le bureau utilise et la performance des jeux vidéo sur le bureau sous les différents systèmes d'exploitation, mais allons voir le côté ergonomie. Quand nous parlons d'ergonomie, nous ne parlons pas de l'ergonomie humaine, les mouvements physiques à faire pour ne pas se blesser. Nous faisons plutôt référence à l'ergonomie informatique. Celle-ci est semblable à l'ergonomie physique, mais elle a pour objectif d'améliorer le dialogue entre l'humain et l'ordinateur.

## **Ouverture des applications**

L'ouverture des applications sous les systèmes d'exploitation Linux et Windows est très différente. Commençons avec Windows vu que c'est le système d'exploitation le plus utilisé pour les débutants. Avec la version Windows XP, l'ouverture d'applications est simple. Il suffit de cliquer sur le menu démarrer et si l'application désirée n'est pas dans le premier menu, il suffit de cliquer sur tous les programmes pour avoir accès à toutes les applications installées sur l'ordinateur. Si c'est une application souvent utiliser un raccourci de l'application

sur le bureau ou sur la barre de tâche serait plus rapide. En deux cliques, l'application est ouverte. Même pas besoin de changer d'interface pour trouver toutes les applications! Mais depuis la dernière version de Windows, soit le Windows 8, l'ouverture des applications est rendue beaucoup plus compliquée pour quelqu'un qui s'y connaît faiblement en matière d'ordinateur. Il faut comprendre le fonctionnement du système d'exploitation avant de pouvoir s'y retrouver facilement. Il y a plusieurs façons d'ouvrir une application, si l'application n'est pas déjà sur le bureau ou si elle n'est pas épinglée sur la barre de tâche. La solution la plus simple est la suivante. Il suffit d'aller dans la recherche en cliquant sur la loupe dans le menu de charme (il faut mettre la souris dans le coin haut à droite pour le faire apparaître ou cliquer sur les touches Windows + F). Une fois la loupe cliquée ou la combinaison de touche effectuée, un menu ressemblant au menu d'accueil apparaît. À partir d'ici, deux choix s'offrent. Il est alors possible d'entrer le nom de l'application à ouvrir, ou se déplacer dans le menu pour trouver l'application désirée. En deux ou trois cliques, l'application est ouverte, mais il faut souvent changer d'interfaces. Allons voir du côté de Linux et ces différentes versions.

Sur Linux, peu importe le bureau qui est utilisé et les réglages choisis par l'utilisateur, l'accès aux applications n'est qu'à plus ou moins un clique. Sur la plupart des bureaux, l'ouverture des applications est semblable à l'expérience connue des utilisateurs des versions antérieures à la version 8 et des versions postérieures à Windows 3.1 de Windows. Sur les bureaux GNOME 2.x et XFCE,

il faut cliquer sur le menu Applications de la barre du haut. Sur KDE et LXDE, il faut cliquer sur un bouton ayant le logo du bureau dessus (un oiseau pour LXDE et un « K » avec un engrenage pour KDE). Cette action permet d'afficher un menu avec les applications. Sur Linux, les applications ont la particularité d'être classées par catégories dans les menus.

Sur GNOME 3.x, il existe plusieurs façons d'obtenir une application. Les deux premières façons passent par l'Overview. Pour accéder l'Overview, on doit porter le curseur sur le coin supérieur gauche de l'écran, cliquer sur Activités sur la barre ou appuyer sur la touche « Super » (la touche Windows sur le clavier Windows ou la touche commande sur Mac). Une fois l'Overview ouvert, il est possible de taper le nom de l'application dans la barre de recherche. Sinon, au bas la barre de gauche, il y a un bouton avec neuf petits carrés. En cliquant sur ce bouton, une liste de toutes les applications s'affiche ainsi que deux onglets au bas de l'écran permettant de soit voir toutes les applications ou que les applications les plus utilisées. Il est aussi possible d'épingler des applications dans la barre de gauche. Pour épingler une application, il suffit de faire un clique droit sur l'icône de l'application et de choisir « Ajouter aux favoris ». Il est aussi possible de glisser et déposer l'icône vers la barre.<sup>[17]</sup> Les favoris sont accessibles dès l'ouverture de l'Overview. Une autre façon d'ouvrir une application est en tapant la combinaison de touche Alt+F2. Cela fait apparaître une boîte de dialogue qui invite à taper une commande. Il faut alors taper la commande liée à l'application à ouvrir. Il est à noter que cette méthode permet d'exécuter n'importe quelle commande shell.

Openbox possède aussi des méthodes originales d'accéder aux applications. Dans la configuration par défaut, le menu d'Openbox ne contient que les entrées vers le terminal, un navigateur web et pour quitter. Il faut donc créer soit même les entrées pour d'autres applications! Il est aussi possible d'ajouter un pipe-menu au menu d'Openbox qui permet d'avoir accès à toutes les applications installées, et selon le pipemenu choisi, les applications peuvent être classées par les mêmes catégories que sur les autres bureaux. Il est aussi possible d'utiliser la barre de XFCE avec Openbox pour faciliter l'accès aux applications. Néanmoins, un Openbox bien configuré offre une bonne accessibilité rapide aux applications.

## **Fermeture du bureau**

La fermeture du bureau peut sembler facile dans tous les systèmes d'exploitation, que ce soit Windows ou Linux.

Sur Windows 95, XP et 7 pour fermer le bureau ou la session, il faut cliquer sur démarrer et puis sur fermer. Sur Windows 8, les utilisateurs se sont sentis tout de suite perdus quand est venu le temps de fermer leur session ou leur ordinateur. Le chemin d'accès pour fermer l'ordinateur n'est pas habituel et la première fois, on peut chercher 10 minutes avant de le trouver. Il faut aller dans la barre de charme, cliquer sur l'engrenage paramètre et ensuite de cliquer sur Marche/Arrêt. En cherchant un peu sur un internet, on peut facilement trouver un petit programme à installer qui permet de mettre des boutons fermé et redémarrer dans la barre de tâche<sup>20</sup>.

Sur Linux, la procédure est semblable à celle présente sur les bureaux de Windows à partir de Windows 95 jusqu'à Windows 7. Selon les réglages, sur les bureaux KDE, XFCE et LXDE, l'extinction de l'ordinateur et la fermeture du bureau sont accessibles à partir du menu d'application. Pour voir la procédure pour accéder aux applications, référez-vous à la section précédente. Dans le menu des applications de ces bureaux, il y a une entrée pour quitter.

Pour les bureaux GNOME (GNOME 2.x et GNOME 3.x), la méthode est légèrement différente. Dans GNOME 2.x, il y a un menu Système dans lequel il y a une entrée qui se nomme « Éteindre ». En cliquant dessus, une fenêtre apparaît. Les options d'extinction ou déconnexion s'affichent dans cette fenêtre. Dans GNOME 3.x, il y a un menu portant le nom de l'utilisateur dans le coin supérieur gauche. Le reste est semblable à ce qui est présent dans GNOME 2.x.

Pour Openbox, les choses sont différentes. Dans la configuration par défaut, il y a une entrée pour quitter Openbox. Cette option permet de fermer Openbox et de retourner au gestionnaire d'affichage. C'est l'équivalent de la déconnexion sur les autres bureaux. Pour pouvoir éteindre, il faut absolument passer par la ligne de commande ou créer une nouvelle entrée dans le menu.

## **La satisfaction et la facilitation de l'utilisation du bureau**

La facilité d'apprentissage est très importante chez les débutants en raison de leur faible connaissance au niveau informatique. Si une personne achète un ordinateur avec un système d'exploitation difficile à apprendre, elle se découragera facilement et, peut-être même, ne voudra plus aller sur l'ordinateur. C'est pourquoi il faut qu'un système d'exploitation soit facile et que tous les

morceaux du système soient prêts à l'emploi. Si elle doit aller changé quelque truc dans un script pour installer un logiciel ou aller installer une application en ligne de commande, ce n'est pas très facile d'apprentissage pour un débutant. Windows s'est démarqué un peu plus que les autres compagnies soient Linux et Mac pour la facilité d'apprentissage. En 2012, Windows obtient 91.6 % des parts de marché, contre 1.21 % pour Linux et 7 % pour Macintosh.

Windows 95 a été la première interface graphique vendue commercialement pour Windows. Il est très simple à apprendre, c'est pourquoi beaucoup de gens et de compagnie se sont tournés vers Windows. Son menu simple et son bureau épuré ont fait en sorte que les gens se retrouvaient facilement. Au passage à la version XP, les menus et le bureau sont exactement placés de la même manière, Windows a juste amélioré le design du bureau. Ce qui fait en sorte que les gens n'avaient pas besoin de réapprendre un autre bureau. Avec la version XP, l'ajout de nouvelles fonctionnalités a amélioré la satisfaction envers le système d'exploitation. Les nouvelles fonctionnalités permettaient au nouvel acquiesiteur d'avoir plusieurs sessions d'ouvertes en même temps. Ce qui permettait à chaque membre de la famille d'avoir sa session avec ses programmes d'installer et ses propres dossiers. Windows XP procurait une grande satisfaction, car tant que la session est ouverte, les applications restent ouvertes tout le temps. Après la version de Windows Vista qui causait beaucoup de problèmes, les gens ont commencé à délaisser Windows. Windows 7 est une version améliorée de Vista. Aucune modification majeure, mais tous les problèmes importants de Vista ont été réglés. Encore une

fois, le bureau reste le même, sauf avec un design encore plus évolué. Dernièrement, Windows a sorti un nouveau système d'exploitation, Windows 8. Beaucoup de gens se sont sentis perdus quand ils ont installé le nouveau système d'exploitation de Windows. Toutes les connaissances que les utilisateurs avaient se sont volatilisées avec l'arrivée de Windows 8. Il n'y a plus de menu d'application dans la barre de tâche, il faut souvent changer d'interface pour avoir accès à toutes les applications. Une personne qui ne s'y connaît pas beaucoup en matière d'informatique n'est pas très satisfaite de Windows 8.

Le passage du Windows vers Linux est semblable à celui que les utilisateurs ont dû faire vers Windows 8. Sur Linux, bien que de nombreux éléments de Windows soient présents, bien des choses diffèrent. L'une de ces différences est l'existence simultanée de tous des environnements de bureau et gestionnaires de fenêtres. Les débutants venant de Windows, et qui dans la plupart des cas n'ont aucune expérience en informatique, sont complètement perdu face à cette diversité. De ce fait, l'une des questions les plus posées sur les forums Linux par les débutants est « Quel est le meilleur bureau? » ou encore « Quelle est la meilleure distribution? ». Ce qui est très représentatif de la difficulté de Linux du côté de la satisfaction pour les débutants. Cependant, le problème de la diversité pose même de la difficulté aux utilisateurs expérimentés (utilisateur de longue date ou utilisateur avec des connaissances en informatique) de Linux. C'était le cas pour le créateur du noyau Linux, Linus Torvald, qui n'appréciait pas les changements apportés à GNOME avec GNOME 3.x. Il changea de bureau pour



XFCE où il disait qu'il était bien. Toutefois, l'année suivante, il changea de nouveau de bureau pour passer à KDE. Finalement, Linus revint à GNOME 3.8 en mars 2013. Cette histoire est l'un des nombreux exemples de la difficulté vécue par les utilisateurs avancés qui peuvent parfois essayer une trentaine<sup>[19]</sup> de bureaux avant de trouver le bon environnement.

La plupart des bureaux de Linux, ayant plusieurs points en commun avec les bureaux de Windows, sont relativement faciles à apprendre pour l'utilisateur novice. Les applications étant classées différemment que sur Windows et les applications de configuration étant organisées de façon totalement différente, l'utilisateur novice venant de Windows risque de se retrouver perdu. De plus, les options dans les applications de configuration ne sont pas identiques d'un bureau à un autre. Sur GNOME, les options sont simples, peu nombreuses et ne s'intéressent qu'à l'essentiel. Sur KDE, les options sont très nombreuses et visent autant les réglages de base que la configuration plus avancée. Ces options sont si nombreuses qu'elles peuvent même perdre les utilisateurs les plus avancés. D'autre part, Openbox n'offre presque aucune configuration via une application GUI. Cependant, il est possible de modifier tous les aspects de son comportement et de son apparence grâce aux fichiers de configurations. En ce sens, Openbox vise les utilisateurs avancés.

Les bureaux de Linux ont aussi des offres logicielles différentes. Des bureaux comme GNOME, KDE, XFCE et LXDE offrent une gamme variée d'application avec le bureau. Parmi ces applications, il y a des calculatrices, des éditeurs de texte, des suites bureautiques, des gestionnaires de fichiers, des

moniteurs systèmes, des émulateurs de terminal et autres. Ces ensembles d'applications offerts avec les bureaux rendent l'apprentissage plus facile, car l'utilisateur n'a pas besoin de tout installer et configurer lui-même.

## **OPINION**

Suite à la présentation des différents bureaux et de leurs caractéristiques, est-il juste de dire que les bureaux de Linux seront plus performants et ergonomes que ceux de Windows, alors que les bureaux Windows seront les plus faciles à utiliser? Selon les éléments présentés, il semble que les bureaux Linux sont en général plus ergonomiques et performants que les autres. Cependant, les bureaux Windows ne sont pas nécessairement les plus faciles à apprendre.

Tout d'abord, parlons du menu si populaire des bureaux Windows : le menu Démarrer. Le menu Démarrer est le menu centralisé présent sur les bureaux Windows jusqu'à la version 7. Cependant, le terme utilisé pour nommer le menu est parfois déroutant, voire même erroné. En effet, comme il a été question dans la section de l'ergonomie, il faut accéder au menu Démarrer pour pouvoir fermer le bureau ou l'ordinateur. Pourquoi faut-il cliquer sur Démarrer pour pouvoir quitter? Cela n'a aucun sens. Pour quitter, il est illogique de vouloir penser à commencer puis quitter. Pourquoi n'y avait-il pas un menu différent pour quitter? Sur Windows 8, cela n'est pas mieux. Le menu pour quitter est

caché de deux niveaux. Il est donc moins visible. De plus, le nom du menu qui l'abrite n'est pas très intuitif non plus.

Ensuite, l'accès aux applications est compliqué sur Windows 8 un peu comme sur GNOME 3.x. Pour obtenir une application, il faut atteindre un premier menu en plein écran où on peut soit taper le nom de l'application ou afficher une liste de toutes les applications. Le problème est que sur ces deux bureaux, les façons d'obtenir une application sont nombreuses. Cependant, c'est GNOME 3.x qui s'en tire mieux, car les méthodes sont plus simples à mémoriser et que chacune ne diffère pas beaucoup des autres.

Le bureau Openbox sur Linux est probablement le bureau le moins ergonomique et le moins facile à apprendre. Le problème avec Openbox est qu'il est trop minimaliste par défaut. Il n'a pas une multitude de menus, mais le seul menu n'est pas configuré. C'est un bureau qui s'adresse plus à des utilisateurs avancés ou à des utilisateurs qui cherchent des défis.

Pour les autres bureaux de Linux, les choses se ressemblent toutes. Il y a un menu d'applications simple qui incorpore parfois les entrées nécessaires pour quitter. Si les entrées pour quitter sont situées dans un autre menu qui est souvent appelé « Menu Système ». Ces bureaux offrent une ergonomie semblable à celle de Windows XP et 7 qui est simple mis à part le nom du menu.

Du côté de la performance, les bureaux sont tous différents. Cependant, il est clair que le bureau Windows 8 est le bureau le moins performant. Dans les tests sur les différents jeux de Phoronix, Windows était en général moins

performant que son prédécesseur bien que sur certains jeux, il était plus performant. Windows 8 est aussi le deuxième bureau le plus consommateur en RAM avec 146 Mo utilisé après le démarrage par celui-ci.

Sur Linux, le bureau utilisant le plus de RAM est GNOME 3.x avec 248Mo. Il est donc le bureau le plus gourmand en RAM. Il s'est avéré que le bureau le plus léger était Openbox. Celui-ci n'utilise que peu de RAM et ne demandait peu au processeur. Par contre, KDE est le bureau qui offrait la meilleure performance générale. KDE est un bureau ayant beaucoup d'effets graphiques spéciaux d'activités. Cependant, le bureau semble relativement léger pour autant d'effets. Il consomme moins de RAM que GNOME 3.x tout en consommant légèrement plus de puissance processeur. Cela est possible grâce à l'intégration de la bibliothèque OpenGL faite par les développeurs du gestionnaire de fenêtre de KDE. Le bureau peut donc faire plus de choses tout en étant aussi gourmand que ses concurrents. C'est pour cela que KDE est le bureau le plus performant.

Pour les fonctionnalités générales, le bureau GNOME 3.x était le plus intéressant. GNOME 3.x était le seul bureau à incorporer des éléments présents sur tous les autres bureaux. Ainsi, il est plus facile à apprendre pour le débutant et il dispose de la meilleure ergonomie possible. Tout est centralisé dans la barre du haut. L'Overview ressemble à l'écran d'accueil de Windows 8. L'accès à l'Overview est semblable à l'accès au menu d'applications des autres bureaux de Linux et au menu Démarrer de Windows. Il sépare la fermeture du bureau du reste des applications.

Suite à une brève réflexion, il est possible de séparer les bureaux en trois niveaux de difficulté et public cible. Le premier niveau est le niveau visant les débutants. Ce groupe contient les bureaux Windows XP et 7, GNOME, LXDE et XFCE. Le second groupe vise des utilisateurs intermédiaires qui ont peu de connaissance, mais suffisamment pour bidouiller un peu et trouver ce qu'il cherche par lui-même. Les bureaux faisant partie du deuxième groupe sont KDE et Windows 8. Openbox est le seul bureau du dernier groupe qui s'adresse aux utilisateurs avancés.

Nous avons choisi de classer KDE dans les bureaux intermédiaires, car ce bureau possède un impressionnant d'option et de paramètres disponibles. À cela s'ajoutent les grandes possibilités de personnalisation de l'interface et le grand nombre de gadgets. Autant de liberté peut être déroutante pour un nouvel utilisateur ou un utilisateur débutant en informatique qui ne connaît rien. Toute cette liberté est cependant parfaite pour l'utilisateur intermédiaire qui aime personnaliser son bureau.

Nous avons classé Windows 8 dans les bureaux intermédiaires, car c'est un bureau où tout est caché. Les menus sont cachés. Il faut aussi jongler entre deux environnements de bureaux différents pour pouvoir exécuter toutes ses tâches. Il faut être moyennement adroit en informatique pour bien gérer la complexité du bureau Windows 8.

Le constat que nous avons fait est qu'aucun bureau ne peut plaire à tous. Donc, il ne peut donc pas y avoir un bureau plus ergonomique ou performant. Tout est relatif à l'utilisateur, à son niveau en informatique et de ses besoins. Voilà pourquoi nous avons formé les trois catégories précédentes. Ces catégories sont basées sur l'ergonomie du bureau. La première catégorie est celle des bureaux ayant une ergonomie simple d'accès et des options pas trop complexes. La seconde est celle des bureaux ne répondant pas à l'un de ces critères. Finalement, la dernière, celle d'une ergonomie que l'utilisateur doit lui-même créer.

## **Conclusion**

Nous avons défini l'ergonomie et la performance des bureaux, expliqué les nombreux bureaux, et dit notre opinion. Après une longue réflexion, nous ne pouvons nommer un seul bureau coté ergonomie et performance en raison des goûts et de l'utilisation des bureaux. Nous trouvons que Windows 8 n'est pas à la hauteur de ces prédécesseurs. Windows XP et Windows 7 sont les bureaux les plus ergonomes pour les débutants. Côté Linux, Gnome 3.x est un bureau ergonomique pour débutant et facile à comprendre. KDE peut paraître simple à première vue, mais il y a tellement de personnalisation possible que l'utilisateur débutant peut se perdre facilement. Les personnes les plus avancées en informatique préféreront Linux en raison de leurs bureaux extrêmement personnalisables. Donc, Windows ne surclasse pas Linux et vice versa. On sait que Linux est un logiciel libre et que Windows est un logiciel fermé, mais si

Windows devenait un logiciel libre, est-ce qu'il serait plus facile de pouvoir modifier? Si Windows pouvait être modifiable est-ce qu'il pourrait surclasser Linux ou s'ils resteront à la même égalité?

## Bibliographie

[1]	« THE DEMO»[En ligne] [ <a href="http://sloan.stanford.edu/MouseSite/1968Demo.html">http://sloan.stanford.edu/MouseSite/1968Demo.html</a> ] (Accès le 4 mars 2013)
[2]	L. Duval, « On aime... on n'aime pas... ». [En ligne]. [ <a href="http://www.01net.com/editorial/559674-9/des-applications-metro-sous-controle/">http://www.01net.com/editorial/559674-9/des-applications-metro-sous-controle/</a> ].(Accès le 4 mars 2013).
[3]	« Le bureau, les raccourcis » [En ligne]. [ <a href="http://www.aidewindows.net/windows.php">http://www.aidewindows.net/windows.php</a> ]. (Accès le 4 mars 2013).
[4]	« Revue des principaux environnements de bureau Linux ». [En ligne]. [ <a href="http://ftp.traduc.org/doc-vf/gazette-linux/html/2010/177/lg177-C.html#e17">http://ftp.traduc.org/doc-vf/gazette-linux/html/2010/177/lg177-C.html#e17</a> ]. (Accès le 4 mars 2013).
[5]	« Welcoming a new OpenGL Compositor ». [En ligne]. <a href="http://blog.martin-graesslin.com/blog/2011/04/welcoming-a-new-opengl-compositor/">http://blog.martin-graesslin.com/blog/2011/04/welcoming-a-new-opengl-compositor/</a> . [Accès le 4 mars 2013].
[6]	« Ubuntu13.04 Desktop Comparison: 6 Desktops, 5 Driver/GPU combinations, ». [En ligne]. [ <a href="http://www.phoronix.com/scan.php?page=article&amp;item=ubuntu_raring_desktops1&amp;num=1">http://www.phoronix.com/scan.php?page=article&amp;item=ubuntu_raring_desktops1&amp;num=1</a> ]. (Accès le 4 mars 2013).
[7]	« What's the best Linux desktop environment, ». [En ligne]. [ <a href="http://www.techradar.com/news/software/operating-systems/whats-the-best-linux-desktop-environment-1045280/1#articleContent">http://www.techradar.com/news/software/operating-systems/whats-the-best-linux-desktop-environment-1045280/1#articleContent</a> ].(Accès le 4 mars 2013).
[8]	« Unity, and Ubuntu Light ». [En ligne]. <a href="http://www.markshuttleworth.com/archives/383">http://www.markshuttleworth.com/archives/383</a> . (Accès le 4 mars 2013).



[9]	« 10 spécificités de Linux que Windows gagnerait, ou pas, à intégrer ». [En ligne]. [ <a href="http://www.zdnet.fr/actualites/10-specificites-de-linux-que-windows-gagnerait-ou-pas-a-integrer-39750957.htm?p=7">http://www.zdnet.fr/actualites/10-specificites-de-linux-que-windows-gagnerait-ou-pas-a-integrer-39750957.htm?p=7</a> ]. (Accès le 29 avril 2013).
[10]	« Arrêter son ordinateur sous Windows 8 ». [En ligne]. [ <a href="http://www.pcastuces.com/pratique/windows/arreter_windows8_preview/page3.htm">http://www.pcastuces.com/pratique/windows/arreter_windows8_preview/page3.htm</a> ]. (Accès le 29 avril 2013)
[10]	« C'est quoi l'ergonomie informatique? ». [En ligne] <a href="http://www.ergolab.net/articles/ergonomie-informatique.php">http://www.ergolab.net/articles/ergonomie-informatique.php</a> (Accès 29 avril 2013)
[12]	« Desktop Operating System Market Share»[En ligne] <a href="http://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=10&amp;qpcustomd=0&amp;qptimeframe=M&amp;qpct=2">[http://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=10&amp;qpcustomd=0&amp;qptimeframe=M&amp;qpct=2]</a> (Accès 30 avril 2013)
[13]	« 2013 /r/Linux Distro Survey Results»[En ligne] <a href="http://constantmayhem.com/ty-stuff/linuxsurvey/2013.html">[http://constantmayhem.com/ty-stuff/linuxsurvey/2013.html]</a> (Accès 30 avril 2013)
[14]	« Insolite : Linus Torvalds revient à GNOME 3... »[En ligne] <a href="http://www.pcworld.fr/logiciels/actualites,insolite-linus-torvalds-revient-gnome-3-gestionnaire-fenetre-apres-xfce-kde,536485,1.htm">[http://www.pcworld.fr/logiciels/actualites,insolite-linus-torvalds-revient-gnome-3-gestionnaire-fenetre-apres-xfce-kde,536485,1.htm]</a> (Accès le 1 <sup>er</sup> mai 2013)
[15]	« About – XFCE»[En ligne][ <a href="http://www.xfce.org/about">http://www.xfce.org/about</a> ] (Accès le 1 <sup>er</sup> mai 2013)
[16]	« Openbox»[En ligne][ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Openbox">http://en.wikipedia.org/wiki/Openbox</a> ] (Accès le 1 <sup>er</sup> mai 2013)
[17]	« LXDE»[En ligne][ <a href="http://lxde.org/lxde">http://lxde.org/lxde</a> ] (Accès le 2 mai 2013)
[18]	« Pin your favorite apps to the dash»[En ligne] <a href="https://help.gnome.org/users/gnome-help/3.5/shell-apps-favorites.html.en">[https://help.gnome.org/users/gnome-help/3.5/shell-apps-favorites.html.en]</a>

	(Accès le 2 mai 2013)
[19]	« The Linux desktop “mess” »[En ligne] [ <a href="http://www.techrepublic.com/forum/discussions/102-403090?tag=content:siu-container">http://www.techrepublic.com/forum/discussions/102-403090?tag=content:siu-container</a> ] (Accès le 6 mai 2013)
[20]	« 30 Window Managers in 30 days »[En ligne] [ <a href="http://crunchbang.org/forums/viewtopic.php?id=18273">http://crunchbang.org/forums/viewtopic.php?id=18273</a> ] (Accès le 6 mai 2013)
[21]	« Ajouter un bouton d’arrêt sur l’écran d’Accueil sur Windows 8 »[En ligne] <a href="http://www.nikopik.com/2012/10/ajouter-un-bouton-arret-sur-lecran-daccueil-de-windows-8.html">http://www.nikopik.com/2012/10/ajouter-un-bouton-arret-sur-lecran-daccueil-de-windows-8.html</a> (Accès le 6 mai 2013)
[22]	« Intel Graphics: Windows 7 & Windows 8 vs. Ubuntu 13.04 & Fedora 18 »[En ligne][ <a href="http://www.phoronix.com/scan.php?page=article&amp;item=intel_ultrabook_winlin7&amp;num=1">http://www.phoronix.com/scan.php?page=article&amp;item=intel_ultrabook_winlin7&amp;num=1</a> ] (Accès le 6 mai 2013)
[23]	« Ubuntu 13.04 Desktop Comparison: 6 Desktops, 5 Driver/GPU Combinations »[En ligne] [ <a href="http://www.phoronix.com/scan.php?page=article&amp;item=ubuntu_raring_desktops1&amp;num=1">http://www.phoronix.com/scan.php?page=article&amp;item=ubuntu_raring_desktops1&amp;num=1</a> ] (Accès le 6 mai 2013)
[24]	« Windows 8: retrouver un menu Démarrer »[En ligne] <a href="http://www.commentcamarche.net/faq/35689-windows-8-retrouver-un-menu-demarrer">http://www.commentcamarche.net/faq/35689-windows-8-retrouver-un-menu-demarrer</a>
[25]	« Desktop Environments for Linux »[En ligne] [ <a href="http://www.renewablepcs.com/about-linux/kde-gnome-or-xfce">http://www.renewablepcs.com/about-linux/kde-gnome-or-xfce</a> ] (Accès le 1er mai 2013)

## Images

id	Bureau	lien
----	--------	------

[a]	Win95	<a href="http://www.guidebookgallery.org/screenshots/win95">http://www.guidebookgallery.org/screenshots/win95</a>
[b]	Windows XP	<a href="http://www.cnetfrance.fr/telecharger/windows-xp-service-pack-2-39071000s.htm">http://www.cnetfrance.fr/telecharger/windows-xp-service-pack-2-39071000s.htm</a>
[c]	Windows 7	<a href="http://www.blog.ma-config.com/index.php?post/2009/07/13/Windows-7-Interface%3A-barre-des-t%C3%A2ches-(ou-comment-Microsoft-veut-faire-oublier-Vista)">http://www.blog.ma-config.com/index.php?post/2009/07/13/Windows-7-Interface%3A-barre-des-t%C3%A2ches-(ou-comment-Microsoft-veut-faire-oublier-Vista)</a>
[d]	Windows 8	<a href="http://www.pcadvisor.co.uk/reviews/windows/3284198/microsoft-windows-8-review/">http://www.pcadvisor.co.uk/reviews/windows/3284198/microsoft-windows-8-review/</a>
[e]	Windows 8	<a href="http://onsoftware.en.softonic.com/windows-8-guide-in-depth-look-at-the-charms-bar">http://onsoftware.en.softonic.com/windows-8-guide-in-depth-look-at-the-charms-bar</a>
[f]	KDE 4.10	<a href="http://www.webupd8.org/2012/12/download-new-kde-sc-410-wallpaper.html">http://www.webupd8.org/2012/12/download-new-kde-sc-410-wallpaper.html</a>
[g]	GNOME 2.x	<a href="http://www.renewablepcs.com/about-linux/kde-gnome-or-xfce">http://www.renewablepcs.com/about-linux/kde-gnome-or-xfce</a>
[h]	GNOME 3.x	<a href="http://frederic.bezies.free.fr/blog/?p=9531">http://frederic.bezies.free.fr/blog/?p=9531</a>
[i]	GNOME 3.x	<a href="http://www.webupd8.org/2013/03/gnome-38-beta-available-in-ppa-for.html">http://www.webupd8.org/2013/03/gnome-38-beta-available-in-ppa-for.html</a>
[j]	XFCE 4	<a href="http://www.renewablepcs.com/about-linux/kde-gnome-or-xfce">http://www.renewablepcs.com/about-linux/kde-gnome-or-xfce</a>
[k]	Openbox	Capture d'écran du Bureau à Tommy le 4 mai 2013
[l]	LXDE	<a href="http://www.abricocotier.fr/169-lxde-et-pud-gnulinix-bureau-ultraleger-et-aussi-performant-que-xfce">http://www.abricocotier.fr/169-lxde-et-pud-gnulinix-bureau-ultraleger-et-aussi-performant-que-xfce</a>