

## Chapitre 8 - L'interface graphique

La lente évolution des interfaces graphiques prend sa source dans les années soixante. À cette époque, les terminaux sont encore rares et une utilisation graphique de l'informatique n'est même pas envisagée. Jusqu'à ce jour, le noyau du système d'exploitation d'une mainframe IBM croit toujours qu'il mange des cartes perforées. Pour lui, un écran correspond à 25 cartes perforées pour les 25 lignes de texte. Autant dire que les mainframes ne sont pas adaptées pour le mode graphique, mais le sont beaucoup plus pour le HTML étant donné que ce dernier est du texte. Ce qui explique une certaine résurgence de ces dernières sur le Web. Pourtant, quelques pionniers vont ouvrir la voie et provoquer une explosion de pixels sur nos écrans. Il faut se rappeler qu'avant l'écran, le principal mode de communication de l'ordinateur avec l'utilisateur était l'imprimante !

### L'interface graphique : du projet de recherche à l'utilisation ordinaire

Sous Unix, l'éditeur de texte `ed` fonctionnait comme tel : on tape la ou les lignes que l'on veut afficher et l'imprimante les affiche. On peut ensuite réécrire la ligne que l'on veut modifier. Bref, un travail bien fastidieux mais qui était optimisé pour les technologies de l'époque. À noter que `ed` est toujours fourni avec Unix, même s'il n'est plus utilisé. En 1963, au MIT, Ivan Sutherland met au point le premier logiciel graphique interactif utilisant un stylo optique pour dessiner sur écran des schémas techniques. Ce programme (appelé "Sketchpad" ou même "Robot Draftsman") était vraiment révolutionnaire pour l'époque et a même fait l'objet d'un reportage à la télévision car les journalistes avaient l'impression de voir de la science-fiction en direct !

Sketchpad était non seulement le tout premier logiciel de CAO mais aussi le tout premier programme à proposer une interface utilisateur "graphique" (quoique bien rudimentaire). En 1967, le département informatique de l'université de l'Utah s'est spécialisé dans l'imagerie informatique en trois dimensions. Ce département est alors dirigé par les professeurs David C. Evans et Ivan Sutherland qui fonderont la société Evans & Sutherland un peu plus tard.

### La mère de toutes les démos !

Mais les vrais débuts démarrent vraiment en 68 quand Douglas C. Engelbart de la Stanford Research Institute (au département "Augmentation Research Center") fait une démonstration d'un environnement graphique avec des fenêtres à manipuler avec une souris. Engelbart est vraiment une des figures marquantes de cette évolution. En 1962, il publia un article intitulé "Augmenting Human Intellect". Dans cet article fondateur, Engelbart explique que l'ordinateur pourrait être la façon la plus rapide d'améliorer les capacités humaines. Il y expose un environnement qui n'est pas destiné à remplacer le cerveau humain mais plutôt un outil pour l'étendre. Et il donne des exemples comme cette hypothèse où un architecte conçoit un immeuble en utilisant un logiciel similaire aux programmes de CAO qu'on connaît aujourd'hui. Il faut se représenter le saut intellectuel que représentait cet article en 1962... Les ordinateurs ne sont encore que des mainframes exécutant des programmes en batch, l'utilisation même d'une console pour entrer des lignes de commandes est considéré comme la pointe du progrès !

Cow-boys contre chemin de fer ou que savez-vous vraiment de l'histoire de l'informatique ?

Lors de cette fameuse démo de 1968, il démontre dans cet environnement l'utilisation d'un traitement de texte, d'un système hypertexte et d'un logiciel de travail collaboratif en groupe. Cette démonstration est un événement car tout y est : la notion de fenêtres, de périphériques dédiés (la souris bien sûr mais aussi le pointeur à l'écran de cette souris...), d'aide en ligne contextuelle, d'édition de documents, de messagerie interactive et même de vidéo conférence !

La conférence d'Englebart était également une performance multimédia avec de multiples caméras de télévision pour montrer différents angles. Ce niveau de mise en scène était nécessaire car la plupart des concepts exposés étaient complètement neufs. Le système démontré était appelé NLS (pour oN-Line System) car il s'appuyait sur plusieurs ordinateurs reliés entre eux. Tout cela paraissait venir de plusieurs décennies dans le futur et la majorité de l'assistance avait du mal à comprendre ce qu'elle voyait. Par exemple, le système NLS supportait le multifenêtres mais il n'y avait pas de bords bien délimités à ces fenêtres... Ce qui, forcément, ajoutait encore à la confusion de l'audience.

### **Le PARC prend le relais...**

Au tout début des années 70, c'est Xerox qui prend le relais avec la création du centre de recherches PARC (Palo Alto Research Center) à Stanford. Les chercheurs du PARC travaillaient dans la plus grande liberté, Xerox ne leur ayant pas assigné d'objectifs commerciaux. Il faut noter que plusieurs personnes du Xerox Parc ont travaillé avec Douglas Englebart auparavant.

Cette équipe de pointe va concevoir deux machines qui marquent les premières réalisations "industrielles" d'ordinateurs graphiques : l'Alto et la Star. En mars 1973, Le premier prototype de la station de travail Xerox Alto démarre pour la première fois. L'Alto n'était pas vraiment un micro-ordinateur mais plutôt une station de travail avant la lettre : l'unité centrale tenait dans une tour qui pouvait être glissée sous le bureau. L'élément qui accrochait l'œil immédiatement était l'écran : il avait une orientation verticale comme une feuille de papier et était capable d'adresser chaque point (pixel) avec une résolution de 606x808. Cet adressage de chaque point (le fameux "bitmapping") était tout à fait inhabituel pour l'époque car les terminaux ordinaires ne pouvaient qu'afficher des caractères à taille fixe. La souris était une version modernisée de la trouvaille d'Englebart et elle possédait trois boutons. Le pointeur de la souris était devenu une image qui, pour la première fois, prenait la forme d'une flèche inclinée qu'on connaît bien désormais. Le pointeur était également capable de changer de forme selon la tâche en cours (comme redimensionner une fenêtre).

Vue d'aujourd'hui, l'interface graphique (GUI pour Graphical User Interface) de l'Alto et du Star est un curieux mélange de modernité et de rusticité : on a des fenêtres et les principaux widgets habituels (icônes, boutons, ascenseurs) mais il manque les menus déroulants (introduit par Apple dans le Lisa) et la couleur !

Tous ces premiers systèmes graphiques sont systématiquement en noir et blanc, un paradoxe... Mais, à part ces réserves, force est de constater que 30 à 40 ans après, la seule chose qu'on est vraiment ajoutée à ces interfaces, c'est du relief et de la couleur. Soit ces premières réalisations représentaient un coup de maître exceptionnel, soit on s'est endormi pendant des dizaines d'années et le réveil est forcément proche.

### **Le Bravo, ancêtre de MS Word**

Le premier prototype opérationnel de l'Alto est terminé en avril 1973 et c'est également à ce moment-là que Dick Shoup met au point une machine dotée de la première carte graphique couleur capable d'afficher une image de 640x486 en 256 couleurs et aussi de numériser un signal vidéo. Il réalise le programme Superpaint qui est à la fois un logiciel de dessin en couleurs et aussi le premier logiciel d'effets vidéo numériques. Comme ce projet était à l'opposé des objectifs de Xerox, il sera rapidement annulé. Dick Shoup démissionnera deux ans plus tard et fondera sa propre société, Aurora Systems, qui commercialisera les premiers équipements permettant de générer les logos et cartes météo numériques pour la télévision.

Avec quelques turbulences de ce genre, les recherches continuent au PARC et les premières s'accumulent : en février 1975, Charles Simonyi développe le tout premier traitement de texte WYSIWYG (What You See Is What You Get), le "Bravo". Le premier logiciel écrit pour l'Alto était plutôt rustique et pas vraiment graphique. Le gestionnaire de fichiers affichait les répertoires en deux colonnes (un peu à la façon de Norton Commander) entourées par des boîtes mais il n'y avait pas de fenêtres comme nous les connaissons aujourd'hui. Le traitement de texte Bravo pouvait afficher différentes polices et tailles de caractères en même temps mais il avait sa propre interface utilisateur avec les menus en bas (le créateur de Bravo, Charles Simonyi, allait rejoindre Microsoft où il recréa le Bravo sous la forme du tout premier Word pour Dos...). Pareil pour Superpaint qui avait sa propre interface. L'équipe du PARC réalisa alors qu'elle avait besoin d'un environnement qui offre une interface utilisateur constante et cohérente pour les nouvelles applications, ce besoin entraîna la création de Smalltalk, le tout premier GUI.

## **Smalltalk, plus qu'un langage**

Quand on évoque Smalltalk, on pense tout de suite à l'aspect langage. Smalltalk est un langage de programmation objet, réflexif et dynamiquement typé, il est doté d'un environnement de développement graphique. Il a été conçu par Alan Kay, Dan Ingalls, Ted Kaehler, Adele Goldberg et est inspiré par Lisp et Simula. Mais Smalltalk était plus que cela dans le cadre de l'Alto : non seulement il apporte le côté graphique au développement mais, en plus, c'est également l'environnement graphique dans lequel il s'exécute. C'était un peu comme si Microsoft avait développé Visual Studio comme une simple application qui assurait aussi le rôle de Windows !

Vous lanciez Smalltalk depuis le gestionnaire de fichier comme une application normale mais une fois en mémoire, il prenait le dessus et c'est par lui que l'environnement de travail de l'Alto passait (une sorte de "shell graphique"). Le concept d'icônes apparut à cette époque : des petites représentations en images des fichiers sur lesquelles on clique pour les lancer ou les manipuler. Les menus contextuels viennent aussi de cette période : l'utilisateur cliquait sur un des boutons de la souris et des menus hiérarchiques basés sur la tâche en cours apparaissaient à la dernière position du pointeur de la souris. C'est également Smalltalk qui apporta tout le cortège de widgets auquel on est désormais habitué : boîtes de dialogues, radio-boutons, ascenseurs, etc.

La plupart des membres du PARC voulaient que Xerox commercialise la version III de l'Alto mais la direction de la société s'y refusa. Finalement, une version réduite de l'Alto fut quand même mise sur le marché, le Star 8010 Document Processor, fut proposé au public en 1981 pour \$17,000. Le Star présentait quelques différences importantes avec l'Alto... La plus significative était que les fenêtres se juxtaposaient sur la Star alors qu'elles se recouvraient avec l'Alto. Mais le concept de fenêtres multiples empilées paraissait trop complexe et confus pour les gens du marketing de Xerox. Xerox tenta de commercialiser la station Star (entre 1981 et 1986) mais ce fut un échec commercial que nous avons déjà relaté dans les chapitres consacrés au matériel et aux constructeurs...

## **L'influence des jeux vidéo**

Mais l'interface graphique connaît ses débuts en parallèle sur un marché tout autre : celui du grand public, à commencer par les jeux vidéo. En 1971, Nolan Bushnell crée en effet le premier jeu vidéo, Computer Space, suivi du célèbre Pong (1972) avant de créer la célèbre compagnie de jeux vidéo Atari. Pong est tellement populaire qu'un jour le propriétaire d'un bar où le jeu d'arcade était installé appelle Bushnell car le jeu ne fonctionne plus. Affolé, ce dernier se précipite au bar, ses outils à la main, démonte la machine pour s'apercevoir que c'est l'afflux des pièces de monnaies qui a tout bloqué.

Les jeux vidéo vont grandement influencer la micro-informatique de l'époque, de l'Apple// (1977) à l'Amiga (1985). À l'époque, l'une des principales utilisations grand public des micro-ordinateurs était en effet les jeux vidéo. À l'époque, on jugeait d'ailleurs souvent les micro-ordinateurs par leurs capacités graphiques. Et si l'Apple// a donné naissance au ta-