

Le Clavier



Table des Matières:

1. Introduction	3
2. Historique	4
3. Définition	7
4. Comment ça marche ?	8
5. Différentes technologies de clavier	10
6. Description, éléments constitutifs	13
7. Différentes versions	16
8. Interface avec l'ordinateur	18
9. Cas d'utilisation pratique	20
10. Caractéristiques de ce qui se fabrique actuellement	26
11. Critères de choix	30
12. Problèmes liés à l'utilisation d'un clavier	31
13. Un peu d'humour	32
14. Conclusions	33
15. Annexe	34
16. Bibliographie	39

1. Introduction

Le **clavier d'ordinateur** est peut-être le matériel informatique le plus employé avec la souris.

Il permet de communiquer avec l'ordinateur en lui transmettant des données et fait donc partie des périphériques d'entrée.

Un clavier est constitué de touches qui permettent de saisir du texte.

Les claviers se caractérisent par leurs particularités nationales et techniques. L'ordinateur doit donc être configuré pour reconnaître la disposition des touches.

Les premiers claviers informatiques sont apparus au début des années 1960, en même temps que les premiers systèmes utilisables en ligne de commande. Autrefois cantonnés à l'envoi de caractères vers l'ordinateur, les claviers permettent désormais d'envoyer des ordres plus complexes, tels que l'ouverture d'une application ou l'arrêt de l'ordinateur.

Le nombre de touches et leur disposition dépendent du pays ou de la langue (Qwerty ou Azerty) utilisée mais un clavier d'ordinateur de bureau comporte généralement une centaine de touche. Les claviers sont pour une large partie héritiers de la disposition des touches des machines à écrire.

2. Historique

L'histoire du clavier informatique commence au 19^e siècle avec l'invention de la machine à écrire.



Le premier clavier QWERTY fut conçu en 1868 par Christopher Latham Sholes à Milwaukee, pour les machines à écrire, les touches y sont placées par ordre alphabétique. Cela lui pose un sérieux problème, les caractères étant disposés sur des tiges qui malheureusement étaient de mauvaise facture, celles-ci avaient tendance à se croiser et ce coincer entre-elles. Il demanda au frère de son financier, Amos Desmore, de calculer les fréquences de proximité de toutes les paires de touches possibles. Ensuite il tenta d'écartier le plus possible les lettres les plus fréquentes afin d'éviter qu'elles ne s'emmêlent. Le clavier Qwerty apparaîtra

en 1872. La disposition Azerty quant à elle sera issue d'une commission se déroulant début du 20^e siècle, il n'est qu'une adaptation francophone du clavier américain Qwerty.

La disposition des touches pour ces claviers est donc purement technique sans tenir compte de l'efficacité ou l'ergonomie (certains racontent que les touches ont été positionnées de manière à ce que toutes les lettres nécessaires pour écrire « typewriter » soient sur la première ligne, pour faciliter la présentation des machines à écrire), le clavier Qwerty sera vendu en 1873 à l'entreprise « Remington » (une armurerie).

Au début de l'informatique, il n'y avait pas encore de clavier. On rentrait les données dans un ordinateur via des cartes perforées.

Ce procédé était long, coûteux et peu pratique. Car il ne permettait pas de changer directement des données sur les cartes perforées.



Dvorak, un professeur de l'université de Washington, repense la disposition des touches, et l'orienta vers l'efficacité, pour cela Dvorak place sur la première ligne toutes les voyelles de l'alphabet ainsi que les 5 consonnes les plus fréquentes, permettant ainsi un accès simple et une alternance assez bonne entre la main gauche et la main droite, il place également les lettres les plus fréquemment utilisées sur la deuxième ligne du clavier.

Malheureusement, il ne rencontrera pas le succès escompté, selon des études menées par l'armée américaine, l'efficacité est maigre et les efforts pour passer du Qwerty (ou Azerty pour les pays francophones) au clavier Dvorak sont trop importants et les dactylos refusent de s'y adapter. Le clavier Qwerty (ou Azerty) gardera donc sa place.

Voici une représentation du clavier Dvorak, les caractères en rouge représentent la disposition Qwerty.

Avantages de la disposition du clavier de Dvorak:



Dvorak Keyboard Layout

- Un plus grand confort et moins de fatigue musculaire
- Amélioration de l'état ou guérison des personnes souffrants du syndrome du canal carpien (SCC)
- Diminution des fautes de frappe en général
- Une vitesse de frappe égale

Ce sont des éléments mis en avant par les utilisateurs qui sont passés du Qwerty au clavier Dvorak.

Il faut ajouter à cela que l'apprentissage de la dactylographie, selon les enseignants, est plus rapide et moins fastidieuse sur un clavier Dvorak

Petite comparaison chiffrée:

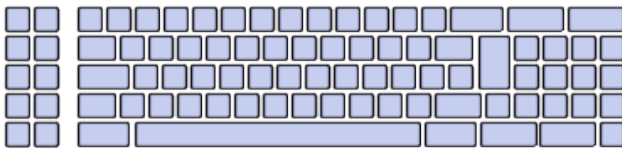
Méthode de dactylographie à l'aveugle (méthode la plus courante de frappe avec les 10 doigts, les pouces sur la barre d'espacement et les 8 autres doigts sur les 8 touches de base, ASDF JKL; pour le Qwerty et QSDF JKLM pour l'Azerty), pour le clavier Dvorak, les 8 touches de bases sont utilisées à presque 60%, contre seulement 25% pour le clavier Qwerty, ce qui signifie que lorsque vous tapez un texte sur un clavier Dvorak pour presque 60% du texte vous ne devez pas bouger les doigts.

La distance totale parcourue par les doigts pour un travail avec un clavier Dvorak est quasi la moitié de celle avec un Qwerty.

Il existe 4 types de clavier qui se sont succédés:

- Le clavier PC/XT 83 touches
- Le clavier PC/AT 84 touches
- Le clavier AT étendu 101/102 touches
- Le clavier 105 touches (Windows 95)

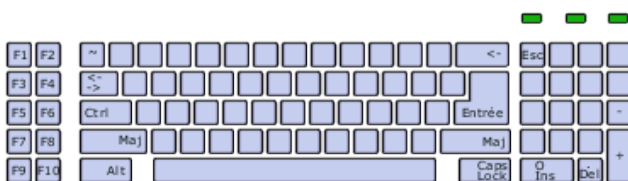
1. Le clavier PC/XT 83 touches



Il s'agit du premier clavier pour pc, il disponible avec les premiers PC IBM (1982), il n'est pas très ergonomique et possède des touches « Shift » et « Enter » trop petites. Particularité, il

ne fait pas partit du bloc de l'ordinateur, comme pour les autres ordinateurs du moment (Apple II, Amiga, ...). La communication avec le pc se fait par une liaison à sens unique, donc pas d'affichage led sur le clavier.

2. Le clavier PC/AT 84 touches

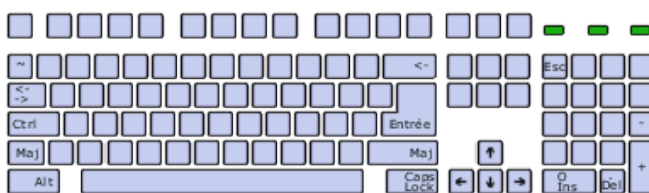


Ce clavier-ci apparaîtrait avec les PC AT de 1984. Au niveau de l'aspect extérieur, il y a peu de différences par rapport au modèle précédent, on peut noter l'apparition de la touche « SysReq » (pour System Request),

et un redimensionnement des touches « Shift » et « Enter ». Au niveau interne il y a du changement, la communication avec l'ordinateur est désormais bidirectionnelle, ce qui permet l'affichage avec des leds témoins, les nouvelles cartes-mère permettent de régler de nouveaux paramètres:

- La fréquence de répétition (Nombre de caractères envoyés par seconde lorsque la touche est pressée)
- Le délai de répétition (Temps au bout duquel on signale la touche comme enfoncée, et ceci pour faire la distinction entre une simple pression et un enfoncement prolongé).

3. Le clavier AT étendu 101/102 touches



Une ergonomie améliorée (division du clavier en plusieurs blocs de touches), un pavé directionnel, un pavé d'édition, 12 touches de fonction qui sont maintenant placées en une ligne dans le haut du

clavier, le clavier dans sa version européenne disposera d'une touche supplémentaire. Ce clavier deviendra rapidement le clavier de référence. Il sera fournit avec les ordinateurs IBM commercialisés à partir de 1986.

4. Le clavier 105 touches (win 95)



Microsoft rajoute 3 nouvelles touches à son clavier afin de créer des raccourcis pour l'utilisation de Windows. Il s'agit de 2 touches « Windows » placées de chaque côté de la barre d'espace ainsi que d'une

touche « application » placée à côté de la touche « Windows » de droite.

3. Définition

Clavier: n. m.

(Anglais : keyboard)

(Espagnol : Teclado)

Ensemble de touches ressemblant à un clavier de machine à écrire et permettant à un utilisateur d'entrer des données que l'ordinateur est capable de traiter. En Belgique nous utilisons un clavier AZERTY.

Le clavier (en anglais keyboard) permet, à la manière des machines à écrire, de saisir des caractères (lettres, chiffres, symboles ...), il s'agit donc d'un périphérique d'entrée essentiel pour l'ordinateur, car c'est grâce à lui qu'il nous est possible d'envoyer des commandes

4. Comment ça marche ?

Un clavier se compose de touches sous lesquelles figure un réseau de fils (une matrice), ainsi qu'un microprocesseur. Doté d'une zone mémoire, ce circuit électronique est capable de traiter des informations grâce à un petit programme. Quand vous appuyez sur une touche, vous connectez deux fils du réseau, ce qui envoie un signal au micro-contrôleur du clavier (qui assure la réception et la transmission d'instructions).

Celui-ci convertit le signal en un code standard identifiant la touche tapée, et ce code est transmis à la carte mère de l'ordinateur (make code).

Si la touche reste enfoncée le code est envoyé régulièrement.

Les temps de réponse et de répétition sont paramétrables.

Quand une touche est relâchée, le contrôleur envoie un code d'arrêt (Break code).

Grâce à un contrôleur dédié (qui joue le rôle d'intermédiaire entre un ordinateur et un périphérique, en permettant l'échange des données), cette dernière interprète le code et le transmet au programme, qui peut alors exploiter ce que l'on a tapé.

Par contre, il est important de savoir que c'est un code de position que donne le clavier. Si vous passez d'un clavier belge (Azerty) à un clavier anglais (Qwerty), le câblage est exactement le même, seule la position des touches changera.

La transformation "code de position" en "code ascii" (voir annexe) se fait par le système d'exploitation.

– Rôle du micro-contrôleur du clavier

Son rôle consiste à voir quelle touche est appuyée ou relâchée et de l'envoyer à l'unité centrale via le protocole MF2 (Multi Fonctions Version 2). C'est lui qui, en analysant les signaux reçus des touches en fonction des signaux envoyés, va reconnaître la position de la touche et transformer cette information en une suite de signaux. C'est lui qui fait le codage des touches.



Le PC a besoin du code du clavier sous forme parallèle.

Cela veut dire qu'il faut 9 fils minimum, un fil par donnée, plus un pour la masse. Pour économiser les fils, les données sont transmises bit après bit sur un seul fil. Il y a donc un seul fil pour les données, un pour la masse, un pour le 5 volts, et enfin un pour le signal d'horloge qui va rythmer l'échange.

La connectique qui contient soit un connecteur 5-pin DIN, soit un connecteur 6-pin IBM PS/2 mini-DIN, soit un connecteur USB.

– La matrice du clavier

La « matrice de touche » est une grille de circuits qui se trouve sous les touches. Dans tout les claviers, excepté ceux à condensateurs, chaque circuit est « cassé » au point précis où se trouve une touche. Le micro contrôleur surveille chaque point de la matrice et quand il trouve un circuit qui est fermé, il va comparer la localisation de ce point sur la matrice avec la carte de caractère contenue dans sa ROM. La carte de caractère est simplement un tableau de comparaison qui dit au processeur quelle touche correspond à la coordonnée x, y dans la matrice de touche.

Si plus d'une touche est enfoncée en même temps, le micro contrôleur va regarder si cette combinaison de touches à une correspondance dans la table de caractère.

Par exemple, si on appuie sur la touche **a** seul, le résultat nous donnera un « a » minuscule. Par contre, si on appuie sur la touche **Shift** et en même temps sur la touche **a**, le contrôleur va comparer cette combinaison avec ce qu'il a dans la table de caractère et donnera un **A** majuscule à l'écran.

- Le protocole MF2

Le Multi Fonctions Version 2 est un protocole développé par IBM, il s'agit d'un protocole **synchrone bidirectionnel**

Le clavier envoie des codes touches et reçoit des commandes. La réception est prioritaire, si le clavier est en cours d'envoi et que le PC envoie une commande, le clavier s'arrête, réceptionne la commande et continue l'envoi après avoir reçu la commande si cela est possible.

Voici à quoi ressemble une trame:



- Les transmissions

Transmission PC vers Clavier

-Le PC met DATA à la masse

-Le clavier envoie le signal d'horloge sur CLK et se met en attente d'un signal de synchronisation

-Le PC envoie une commande et termine par mettre DATA au niveau haut en temps que bit d'arrêt.

Les données sont copiées sur les fronts montants de CLK.

Si ces conditions ne sont pas remplies la synchronisation continue.

-Après la reconnaissance du bit d'arrêt le contrôleur du clavier place DATA à 0V pour la durée d'un bit.

Transmission Clavier vers PC

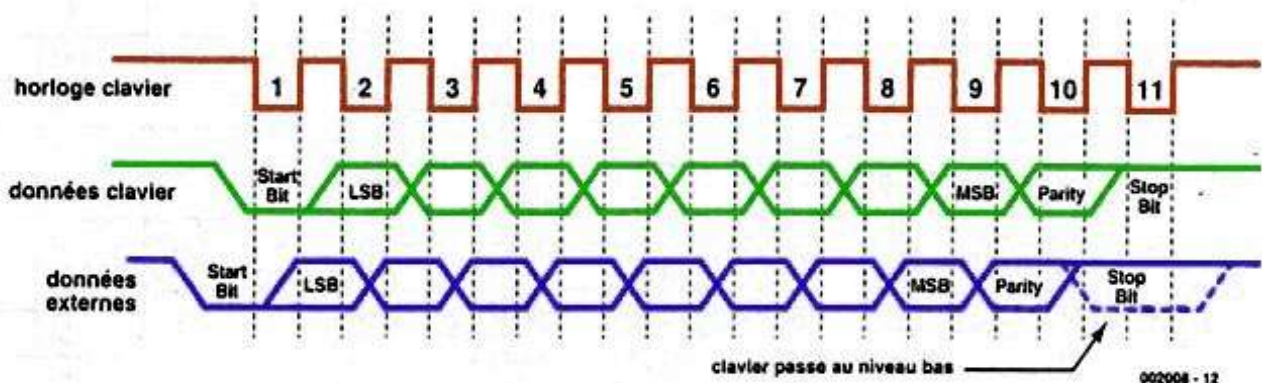
-le clavier contrôle la ligne d'horloge (CLK) et de donnée (DATA) pour voir si elles se trouvent à la masse.

Il est possible de bloquer la communication en figeant la ligne d'horloge au niveau bas.

Dans ce cas, les données à transmettre font l'objet d'une mémorisation interne.

Ce n'est que lorsque la ligne d'horloge et la ligne de transmission des données sont placées au niveau haut que le clavier peut transmettre des données.

La ligne de transmission des données est placée au niveau bas (bit de départ) et un signal d'horloge est engendré. Les données sont valables sur le front descendant du signal d'horloge.



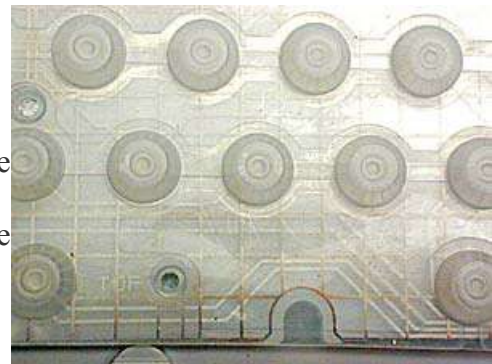
5. Différentes technologies de clavier

Il existe 5 technologies de clavier:

- A dôme en caoutchouc
- A capteur capacitif
- A membrane
- A contact en métal
- A élément en mousse

1. Clavier à dôme en caoutchouc

C'est probablement la technologie de clavier la plus répandue actuellement. Dans ce type de clavier, chaque touche est située sur un petit dôme flexible en caoutchouc avec un centre carbone. Quand la touche est pressée, un piston sous celle-ci va s'appuyer contre le dôme. Le centre de carbone va aussi descendre et être pressé contre la surface plane au dessus de la matrice de touche. Aussi longtemps que la touche est enfoncée, le centre de carbone va remplir le circuit à sa position sur la matrice. Quand la touche est relâchée, le dôme de caoutchouc reprend sa forme originale, forçant la touche à revenir à sa position de repos.

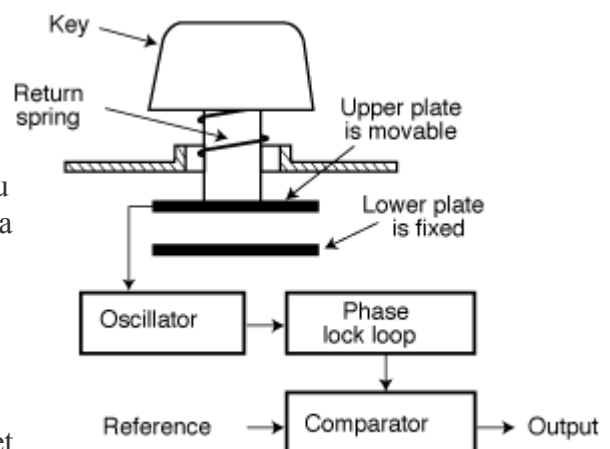


Avantages:

- Prix peu élevé
- Très bonne réponse tactile
- Très résistant aux éclaboussures et à la corrosion, car le caoutchouc couvre parfaitement la matrice de touche

2. Clavier à capteur capacitif

Ces types de clavier sont considérés comme non mécanique car il ne complète pas simplement un circuit. Au lieu de cela, le courant circule constamment à travers toutes les parties de la matrice de touche. Chaque touche a une source chargée et a une petite plaque attachée au dessous du piston. Quand une touche est pressée, cette plaque va être amenée très près d'une autre plaque sous celle-ci. Comme les deux plaques se trouvent très proches l'une de l'autre, cela va affecter la quantité de courant qui traverse toute la matrice à ce point. Le micro contrôleur va détecter le changement et va interpréter cela comme étant une touche pressée à cet endroit.



Avantages:

- Les claviers à capteur capacitif ne souffrent pas de corrosion
- Ils ont un plus long temps de vie que n'importe quel autre clavier
- Ils n'ont pas de problèmes de rebond car les 2 surfaces ne sont jamais réellement en contact.

Désavantage:

- Ce type de clavier est très cher

3. Clavier à membrane

Les claviers à membrane sont très similaires dans leur fonctionnement aux claviers à dômes en caoutchouc. La différence vient du fait que ici chaque touche n'a pas un dôme séparé de celui des autres touches, mais on a une seule plaque en caoutchouc avec un renflement sous chaque touche.

Ce type de clavier est surtout utilisé pour l'industrie lourde car ils sont capables de supporter des conditions extrêmes.

Ils sont très rarement utilisés par des particuliers.



Avantage:

- Peut supporter des conditions extrêmes

Désavantages:

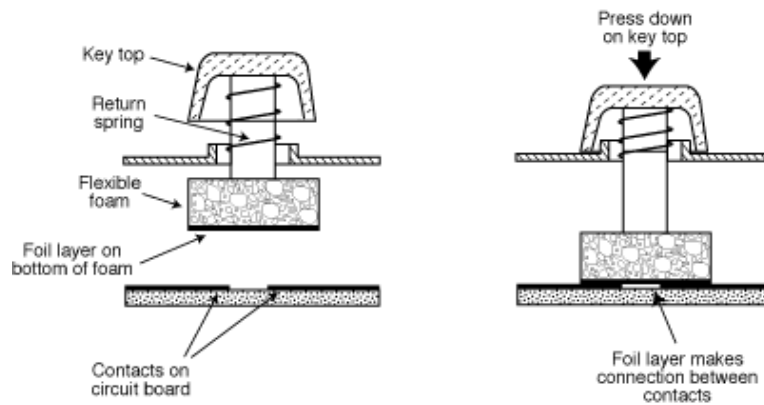
- Ils n'offrent presque pas de réponse tactile
- Ils peuvent être difficile à manipuler

4. Clavier à contact de métal et à élément en mousse

Ces deux types de claviers ne sont pas très courants.

Les claviers à contact de métal ont une touche source chargée avec une bande de métal sous le piston. Quand la touche est pressée, la bande de métal va connecter les deux parties du circuit.

Les claviers à élément en mousse ont plus ou moins le même design que ceux à contact métal mais avec une petite pièce de mousse spongieuse entre le dessous du piston et la bande de métal, qui permet une meilleure réponse tactile.



Avantages:

- Ils ont une bonne réponse tactile
- Ils font un « clic » satisfaisant audible
- La production de ces 2 claviers est bon marché

Désavantages:

- Les contacts ont tendance à s'user et à se corroder assez facilement
- Il n'y a pas de barrière contre la poussière et les éclaboussures. Celles-ci étant directement en contact avec le circuit de la matrice de clé



HIGH QUALITY MECHANICAL SWITCH KEYBOARD

6. Description, éléments constitutifs

- Les touches du clavier sont réparties en 4 parties principales:
 - Le pavé alphanumérique



La partie la plus utilisée du clavier, on y retrouve la plupart des touches d'une machine à écrire, plus d'autres touches plus particulières.

Le pavé central reprend la plupart des touches d'une machines à écrire, auxquelles viennent s'en ajouter d'autres (Caps Lock, Backspace, Ctrl, Touche Windows, Alt, Alt Gr, ...).

- Le pavé numérique



Au nombre de 17 : Num Lock, 4 touches d'opérateurs (+, -, *, /), Touche point, Enter, Les touches numériques allant de 0 à 9.

Permet un accès rapide aux chiffres et aux opérateurs arithmétiques de base (+, -, *, /)

- Les touches de déplacement

Composées de 10 touches : les 4 flèches, les touche Inser, Del, Home, End, Pg Up, Pg Dn. Elles permettent de se déplacer à l'intérieur d'un document, d'insérer ou de supprimer des éléments.

- Les touches de fonction

Elles sont au nombre de 12 et permettent un accès rapide à certaines fonction tel que l'aide, un enregistrement rapide, ... Cela dépendant du programme utilisé. Elles peuvent également être combinées à d'autres touches, par exemple Alt + F4 pour quitter le programme.

Il y a également 4 autres touches: « Esc », « Print Scrn », « Scroll Lock » et « Pause »

3 nouvelles touches sont également apparues sur les claviers actuels: « sleep », « wake up » et « power », elles permettent de mettre en veille l'ordinateur, de le réveiller et de l'éteindre.

Note: Les nouveaux claviers disposent de plus en plus souvent de touches médias (Multimédia), elles permettent le lancement de certains programmes (email, navigateur, lecture audio/vidéo, ...), la gestion du volume, des touches de navigation/défilement, ..., ainsi aussi que des touches programmable par l'utilisateur pour une utilisation de son choix. Repportez-vous à la documentation de votre clavier pour plus d'informations sur leurs fonctions.



- Description des touches

Une touche d'un clavier peut être utilisée pour plusieurs caractères, et cela tout simplement pour éviter de se retrouver avec des claviers immenses. Pour accéder au différents caractères d'une touche, il faudra utiliser les touches: **shift** (Majuscule), **ctrl** (Contrôle), **alt** (Alternative) ou **alt gr**.

Lorsqu'une touche permet de faire plusieurs caractères différents ceux-ci sont indiqués clairement sur la touche à des positions différentes, la caractère par défaut de la touche (c'est à dire le caractère affiché sur l'écran lorsque l'on appuis rien que sur la touche) est celui noté au dans le coin inférieur gauche de la touche, le caractère dans le coin supérieur gauche sera obtenu par la combinaisons « SHIFT » + la touche (note: pour les touches des caractères de l'alphabet cette combinaison donnera pour résultat d'afficher le caractère en majuscule.



Quand au caractère se trouvant dans le coin inférieur droit il s'obtiendra avec la combinaison « ALT GR » + la touche.

Note: Sur les claviers des portables il y a une touche supplémentaire qui est la touche Fn. Vu le manque de place, le pavé numérique à été supprimé, les touches le composant on donc été réparties sur d'autres touches du clavier et s'obtiennent en maintenant la touche « Fn » enfoncée, le caractère du pavé numérique sera renseigné sur les autres touches dans le coin supérieur droit et sera encadré. La touche « Fn » permet également l'accès à des fonctions spécifiques aux portables qui sont généralement placée sur les touches de fonctions, ces fonctions sont par exemples l'activation/désactivation du Wifi, la mise en veille, le réglage de la luminosité, ...



Il arrive que l'on rencontre également cette touche « Fn » sur des claviers de pc fixe mais c'est plus rare.



Reste les touches Ctrl et Alt qui n'ont pas été expliquées, elles sont utilisées pour faire des raccourcis claviers dans les programmes utilisés

Note: la touche « alt » peut être employée pour faire apparaître n'importe quel symbole ASCII, pour se faire maintenez la touche alt enfoncée et entrez le code ASCII du symbole/caractère voulu. Ex: « ALT » + 126 donnera: ~

Liste des différents raccourcis disponibles:

Raccourcis avec la touche « windows »

Win + E	Affiche l'Explorateur Windows
Win + F	Fenêtre de « Recherche de fichiers »
Win + F1	Affiche l'aide de Windows (F1 seul donne l'aide du programme)
Win + M	Minimise toute les fenêtres
Win + Pause	Affiche les propriétés du système
Win + Tab	Explore la barre des tâches
Win + R	Fenêtre « Exécuter »

Raccourcis général pour Windows (liste non-exhaustive)

Ctrl + X	Coupe la sélection	CTRL + ESC	Ouvre le menu démarrer
Ctrl + C	Copie la sélection	ALT + Print Screen	Capture d'écran de la fenêtre active (à coller dans un logiciel graphique)
Ctrl + V	Colle		
Ctrl + Z	Annule la dernière opération		
Ctrl + A	Sélectionne tout		
SHIFT + DEL	Efface sans mettre dans la corbeille		
ALT + ENTER	Affiche les propriétés de l'élément sélectionné		
ALT + F4	Ferme le programme en cours d'utilisation		
CTRL + F4	Ferme l'élément actif		
ALT + Tab	Permet de switcher entre les programmes ouverts		

La combinaison CTRL + ALT + DEL: Permet d'interrompre Windows dans son travail actuel, pour éventuellement arrêter une application ou un service défaillant, ou d'arrêter/redémarrer votre ordinateur, selon votre version de Windows vous y trouverez différentes informations sur les applications/services en cours.

7. Différentes versions

– Clavier de portable



Les claviers de portable sont souvent un peu plus petits que ceux des ordinateurs de bureau.

Ils ont une disposition qui peut parfois être déconcertante comme sur les Toshiba où les touches Windows se trouvent dans le haut du clavier. Les Thinkpad disposent des meilleurs claviers du monde mobile mais IBM refuse d'y placer les touches Windows...



Les claviers de portable ne disposent pas de clavier numérique, certains modèles de portable proposent d'en ajouter un dans la baie cd-rom, autrement il existe sur le marché de pavés numériques en usb que vous pouvez directement brancher sur votre portable, bien souvent ils disposent de port usb supplémentaire afin de ne pas perdre de port (étant donnée généralement leur petit nombre sur les portables)



– Claviers Ergonomiques



Les claviers ergonomiques sont en principe conçus pour favoriser une meilleur posture de travail, notamment une position neutre des poignets. Il existe toutes sortes de claviers ergonomiques qui sont plus ou moins éloigné de la conception classique du clavier (ce qui nécessite un temps d'adaptation plus ou moins long à ces claviers).

La plupart des claviers ergonomiques ne conviennent qu'aux personnes pratiquant la dactylographie avec les 10 doigts.



– Le clavier Virtuel (Visuel)

Windows propose un clavier nommé clavier visuel, il simule donc softwarement un clavier, si vous avez quelques petit problème avec votre clavier vous pourrez l'utiliser, il se manipule grâce à la souris, mais c'est assez lent, il s'agit donc plus d'une solution de rechange en cas de problème matériel. Vous pourrez trouver le clavier Visuel dans « Démarrer » / « Programmes » / « Accessoires » / « Accessibilité » / « Clavier Visuel »

Il est à la base prévu pour les personnes à mobilités réduites.



– Clavier Macintosh



Les claviers Macintosh sont légèrement différents de ceux du pc, la position des touches est mieux pensée et en relation directe avec le système d'exploitation. Par exemple la touche principale pour les raccourcis clavier (la touche commande) est située juste sous le pouce (de chaque coté de la barre d'espace).

Le connecteur reliant le clavier au PC Macintosh était un connecteur ADB (Apple Desktop Bus), puis à partir de 1998 l'USB c'est généralisé.

– Claviers pour handicapé / mal voyant

Des claviers ont été spécialement conçu pour aider ce type de personne, il existe différent modèle selon les handicapes



8. Interface avec l'ordinateur

Il y a eu 3 types de connexion entre le clavier et le PC, actuellement il n'y en a plus que 2 qui sont encore utilisées, le plus fréquent étant le PS2, mais de temps à autre on retrouve également de l'usb.

- Connecteur 5-pin DIN (Deutsche Industrie Norm)

Les premiers claviers utilisaient ce connecteur comme liaison avec l'ordinateur, il sera ensuite remplacé par le connecteur 6-pin



- 1) Clock
- 2) Data
- 4) Ground
- 5) +5V DC

La pin 3 était utilisée comme reset avec les claviers XT

- Connecteur 6-pin IBM PS/2 mini-DIN



- 1) Data
- 3) Ground
- 4) +5V DC
- 5) Clock

Clock et Data sont des signaux compatibles TTL

Le signal d'horloge varie entre 10 et 20kHz

Niveau bas: <0.8V

Niveau haut: >2.4V

Ces lignes sont à **collecteurs ouverts**, forcées à +5V par des résistances de tirage dans le clavier.

Au repos CLK et DATA sont au niveau haut.

On notera que les pin 2 et 6 ne sont pas utilisées pour le clavier, elles sont en fait utilisées dans le cas d'une souris, c'est pour cela que si l'on inverse les branchements clavier/souris, en bougeant la souris cela n'affichera pas de caractères cabalistiques

- Connecteur USB

USB (Universal Serial Bus), cette connexion permet de raccorder tout type de périphériques (lecteur, imprimant, appareil photo, ...) , même si l'ordinateur est sous tension (c'est ce que l'on appelle le branchement à chaud). Le système installe automatiquement les pilotes appropriés pour faire fonctionner le périphérique, généralement vous ne devrez donc pas redémarrer votre

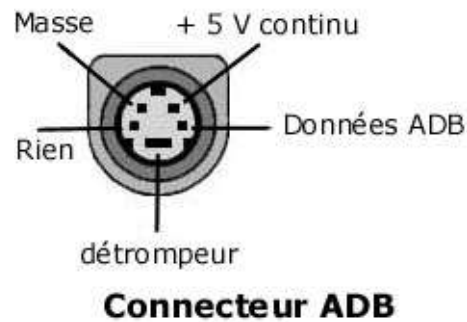


système d'exploitation pour que le périphérique soit reconnu. On pourra donc retrouver des clavier pouvant se brancher en USB.



- 1) +5VCC
- 2) Data -
- 3) Data +
- 4) Masse

- Connecteur ADB (Apple Desktop Bus)



doc. YALTA

Ce connecteur est utilisé sur les Macintosh pour la connecter Clavier en souris, maintenant c'est plutôt un connecteur USB qui est employé

9. Cas d'utilisation pratique

Installation d'un clavier

L'installation est assez aisée, mais pour un clavier en PS2 le branchement doit se faire avec l'ordinateur éteint (si vous avez un clavier usb mais que vous désirez le brancher en PS2, des adaptateurs sont vendus dans le commerce), une fois démarré windows devrait sans problème reconnaître la présence d'un clavier.

Mais au cas où ça ne serai pas le cas, vous devrez installer le pilote manuellement, pour se faire:

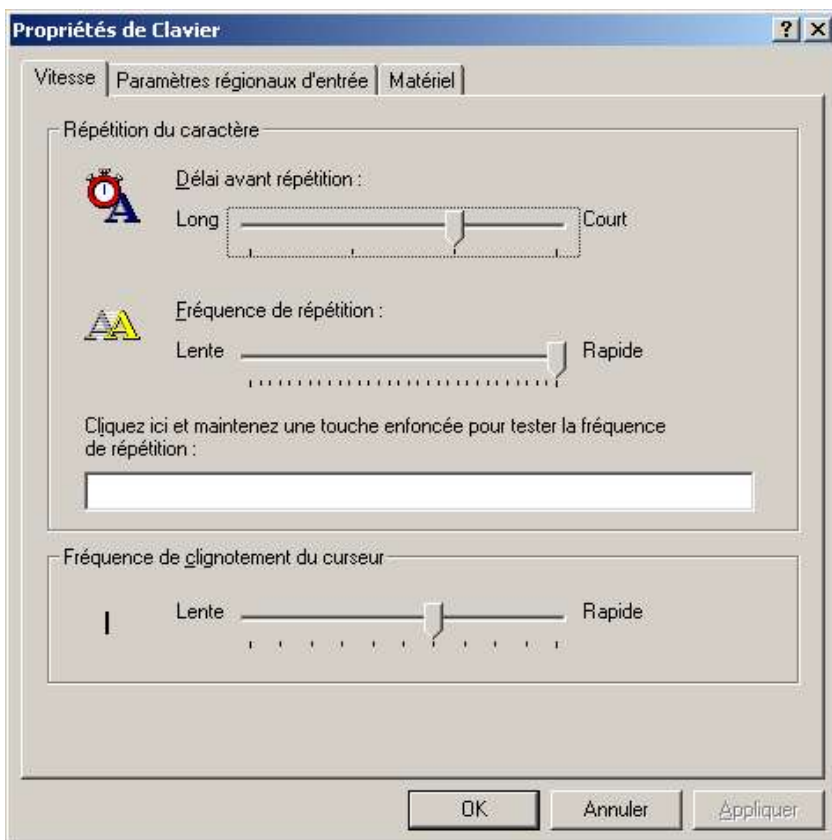
1. Ouvrez le Panneau de configuration en cliquant sur **Démarrer** → **Panneau de configuration**.
2. Cliquez sur **Imprimantes et autres périphériques**.
3. Cliquez sur **Ajout de matériel**.
4. L'assistant **Ajout de matériel** apparaît :
cliquez sur **suivant** et suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.



Il se peut par contre que les touches ne soient pas au bon endroit, pour lui d'indiquer le type de clavier [US, FR (France), FR (Belgique), ...], il suffit de se rendre dans le panneau de configuration, et de choisir la section clavier.

Plusieurs onglets sont disponibles, ils permettent de régler divers paramètres, nous allons les parcourir.

Onglet Vitesse



Délai avant répétition:
Cette option permet de définir le temps qu'il faut pour que la répétition se mette en route lorsque l'on reste appuyé sur une touche.

Fréquence de répétition:
Avec cette option on règle le temps souhaité lorsque l'on reste appuyé sur la touche pour que le caractère suivant apparaisse.

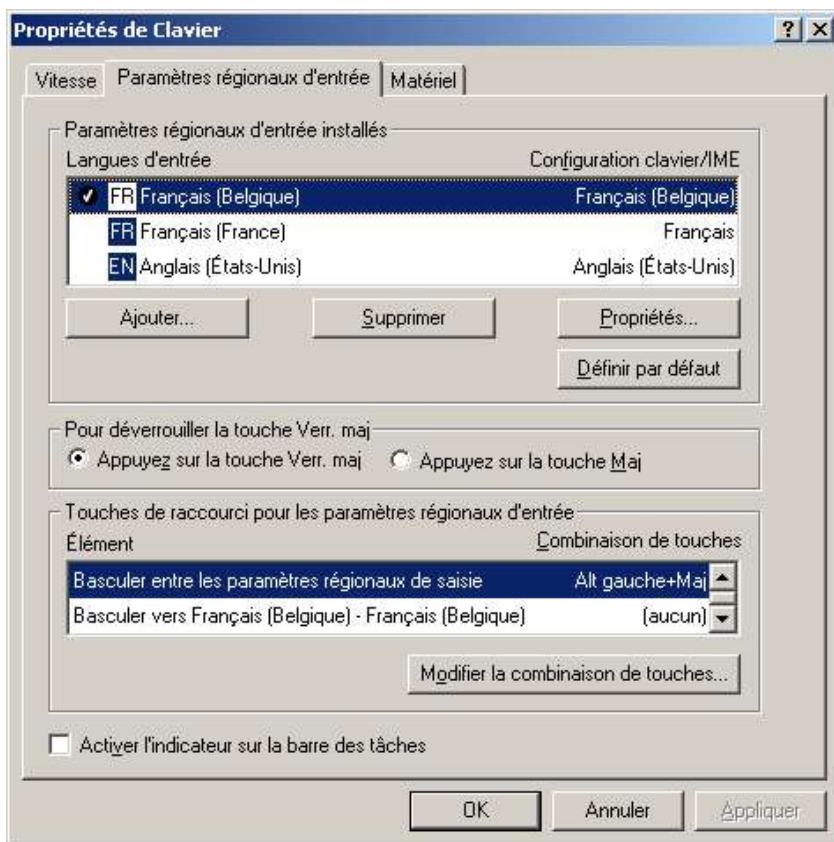
Il ne faut pas confondre ces 2 options le délai avant répétition ne sera utilisé qu'une seule fois, entre le premier et le deuxième caractère répété, ensuite c'est la fréquence de répétition qui est prise en compte.

Il y a une zone de teste qui permet de visionner le résultat de nos réglages.

Fréquence de clignotement du curseur:

Comme son nom l'indique cette option permet de régler la vitesse à laquelle clignote le curseur d'insertion de texte.

Onglet Paramètres régionaux d'entrée



Paramètres régionaux d'entrée installés:

C'est ici que l'on choisira de quel type est notre clavier, il suffit simplement de définir par défaut, si celui-ci n'est pas dans la liste il suffit de l'y ajouter en cliquant sur « Ajouter... », le clavier *Anglais (Etats-Unis)* sera de type QWERTY, le Français (France & Belgique) sont des AZERTY, la différences entre ses 2 derniers se situe à la position de certains caractères (é , _ , ! , = , ...) ex: Le clavier belge aura sur ça touche 8 du pavé alphanumérique un « ! » alors que le français aura un « @ »

Pour déverrouiller la touche Verr. maj:

Lorsque vous placez votre clavier en mode Majuscule vous avez 2 possibilités pour revenir en mode normal, soit en réappuyant sur « Shift Lock » soit en appuyant sur la touche « Shift », vous pourrez choisir votre méthode à cet endroit.

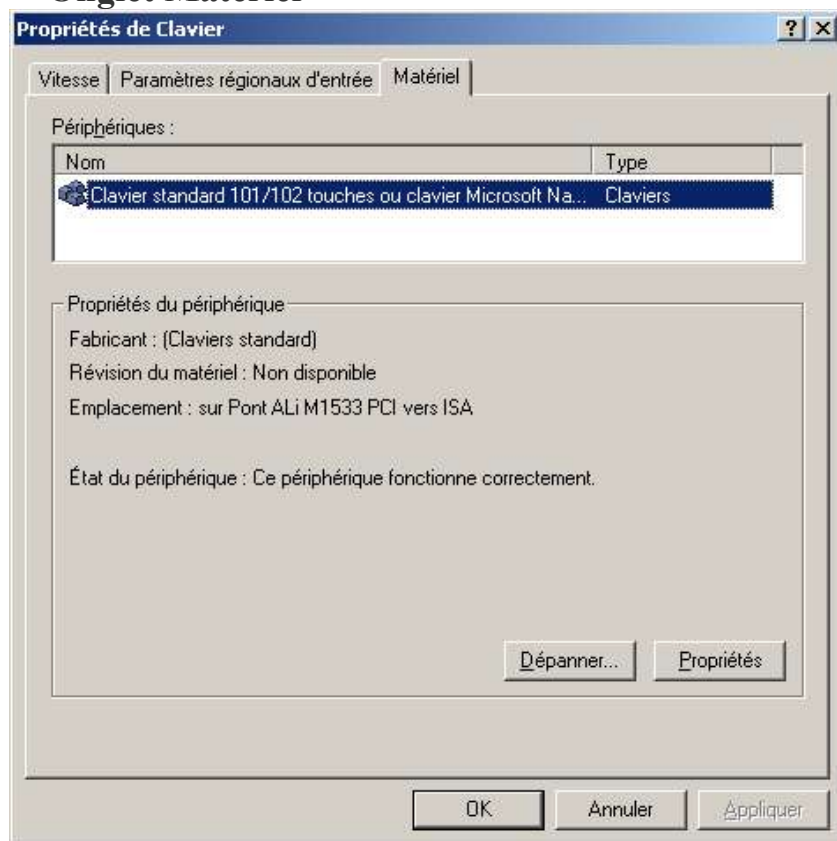
Touches de raccourci pour les paramètres régionaux d'entrée:

Vous avez ici la possibilité de créer des raccourcis clavier pour changer rapidement le type de clavier, au cas ou vous changerez constamment de clavier (par ex: changement fréquent de local pour la tour).

Activer l'indicateur sur la barre des tâches:

Cette option permet d'avoir un indicateur du type de clavier choisit dans la barre des taches afin de modifier plus facilement les données.

Onglet Matériel



Ici vous obtiendrez quelques informations sur votre clavier et le pilote utilisé

Note: En cliquant sur le bouton propriétés et en allant sur l'onglet « Gestion de l'alimentation » vous pourrez paramétrer l'option permettant au clavier de sortir l'ordinateur de la mise en veille.

En dehors de ces quelques réglages disponibles, il est possible que le revendeur vous fournisse un cd de drivers avec votre clavier, car votre clavier possède certainement des touches de type multimédia. Il faudra alors installer le contenu du cd pour que ces touches fonctionnent correctement et que vous puissiez les paramétrer.

Maintenance d'un clavier

1. Nettoyer votre clavier :

Pour garder votre clavier en bon état de fonctionnement, il faudra, comme pour tout autre matériel, en prendre soin en le nettoyant de temps à autre, cela permettra de garantir le bon fonctionnement des touches et préserver les contacts. Pour ce faire il existe dans le commerce différents kits de nettoyage disponibles pour quelques euros.



Voici quelques petites opérations de nettoyage que vous pouvez effectuer simplement, mais n'oubliez pas de le faire hors-tension et de débrancher votre clavier.

- Retournez le clavier pour en faire tomber les saletés.
- Passez un petit aspirateur pour ordinateur sur le clavier, afin d'enlever les saletés plus tenaces.
- Parcourez le clavier avec une bombe à air comprimé pour supprimer les saletés qui seraient coincées sous ou entre les touches.
- Nettoyer les touches une à une avec un petit chiffon et/ou des cotons-tiges imprégnés d'un produit d'entretien peu concentré.

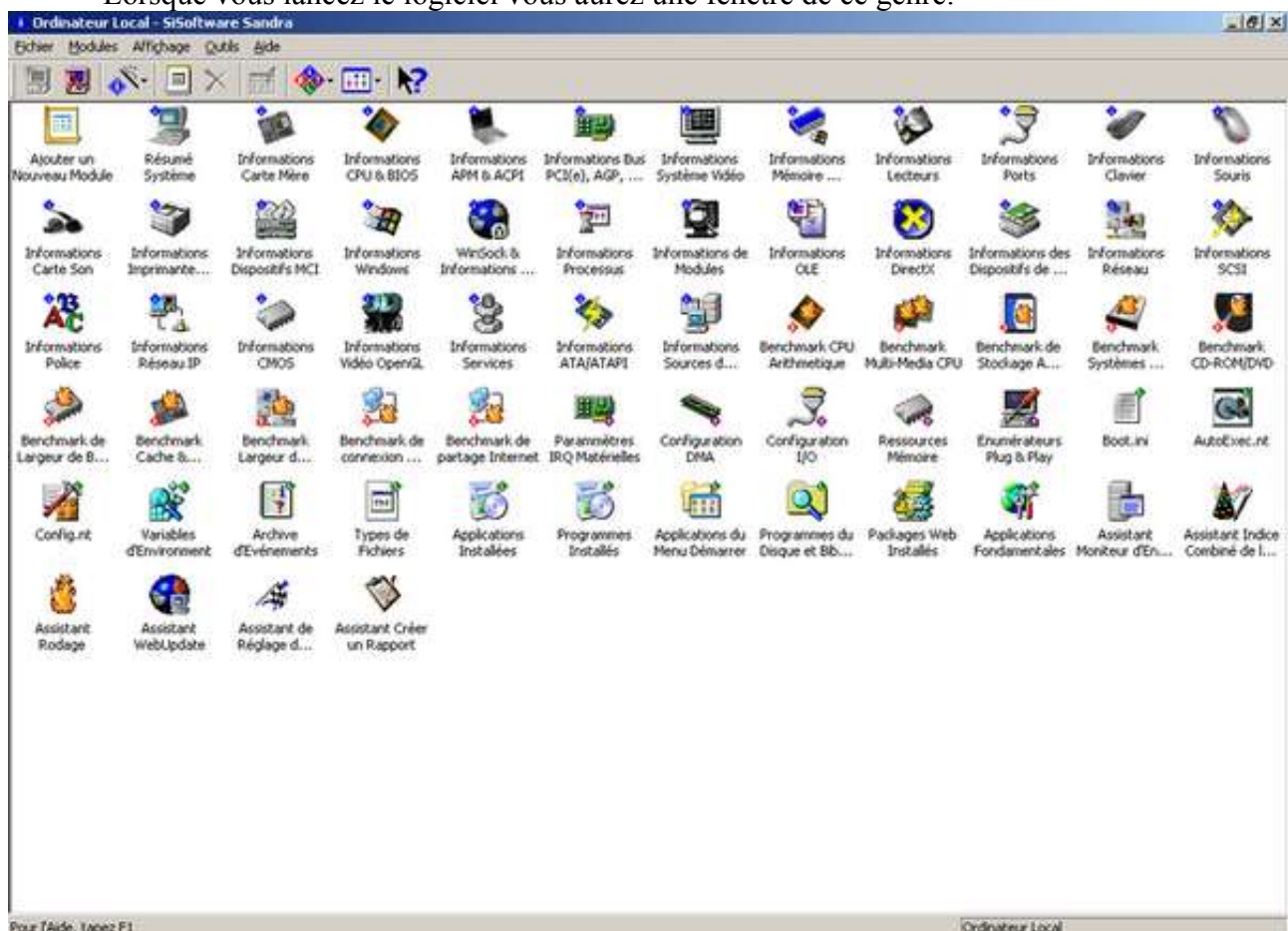
2. Vérifier la bonne santé de votre clavier :

Il existe des logiciels de tests et de diagnostic qui contrôlent divers aspects des systèmes informatiques. Certains sont dédiés à la carte mère, d'autres aux composants graphiques,...

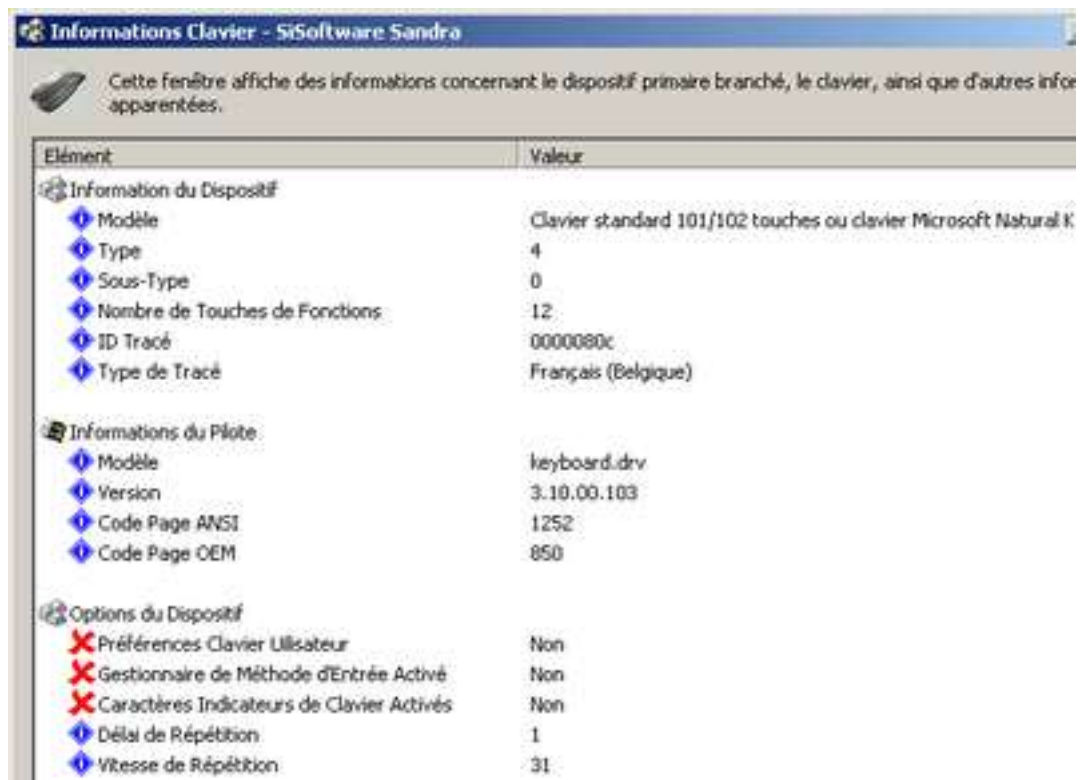
Les plus complets, comme SiSoft Sandra Standard, intègrent un programme dédié au clavier. L'idéal est d'exécuter celui-ci tous les quatre ou cinq mois, afin de vérifier le bon fonctionnement des composants électroniques du clavier et du contrôleur sur la carte mère.

Voici une petite démonstration du logiciel SiSoft Sandra Standard:

Lorsque vous lancez le logiciel vous aurez une fenêtre de ce genre:



Et voici les informations récupérées sur le clavier, la version d'évaluation ne nous permet malheureusement pas d'utiliser toutes les fonctions.



Informations Clavier - SiSoftware Sandra

Cette fenêtre affiche des informations concernant le dispositif primaire branché, le clavier, ainsi que d'autres informations apparentées.

Elément	Valeur
Information du Dispositif	
Modèle	Clavier standard 101/102 touches ou clavier Microsoft Natural K
Type	4
Sous-Type	0
Nombre de Touches de Fonctions	12
ID Tracé	0000080c
Type de Tracé	Français (Belgique)
Informations du Pilote	
Modèle	keyboard.drv
Version	3.10.00.103
Code Page ANSI	1252
Code Page OEM	850
Options du Dispositif	
Préférences Clavier Utilisateur	Non
Gestionnaire de Méthode d'Entrée Activé	Non
Caractères Indicateurs de Clavier Activés	Non
Délai de Répétition	1
Vitesse de Répétition	31

10. Caractéristiques de ce qui se fabrique actuellement

Voici une sélection de produits, en fonction de différents critères :

Gamme de produit	Type	Avec fil	Optique et sans fil (ensemble clavier sans fil + souris optique sans fil)
Entrée de gamme		<u>Ortek</u>	Logitech <u>Cordless Internet Pro Desktop</u>
Milieu de gamme		Logitech <u>Deluxe Access Keyboard</u> Logitech <u>MX office desktop (UltraX Flat Keyboard + mouse)</u> Logitech <u>Media Keyboard</u>	Microsoft <u>Wireless Optical Desktop</u> Logitech <u>Cordless Desktop Express</u> Logitech <u>LX500</u>
Haut de gamme		Microsoft <u>Natural Multimédia Keyboard</u> Microsoft <u>Digital Media Pro Keyboard</u> Microsoft <u>Optical Desktop with FingerPrint Reader</u>	Microsoft <u>Wireless Optical Desktop Pro 2.0</u> Logitech <u>LX700</u> Logitech <u>Cordless Desktop MX Bluetooth</u>
Très haut de gamme		- -	Logitech <u>Di Novo</u> Logitech <u>MX 3100</u>

Dans le détail :

Au niveau des marques et à titre indicatif, les claviers de marques Microsoft, Logitech et Keytronic sont des valeurs sûres : touches agréables et de bonne sensibilité, meilleure durée de vie. Les modèles Keytronic comme le KT2001 contenteront les puristes de la frappe dactylo désireux d'acquérir un clavier efficace, vraiment très robuste mais bruyant et sans fioriture.



En claviers filaires, actuellement inclus dans l'ensemble clavier + souris filaire MX office Desktop, le Logitech UltraX Flat est un produit abordable et particulièrement recommandable du fait de son design, de son agrément d'usage et de sa discrétion.

Le Natural Multimedia Keyboard de Microsoft est quand à lui le dernier

survivant des claviers filaires proposant ce type d'ergonomie fort agréable : il présente cependant l'inconvénient de proposer une disposition singulière des touches à gauche du pavé numériques ce qui impliquera un temps certain d'adaptation.



Toujours clavier filaire mais proposé cette fois avec une souris sans fil le Microsoft Optical Desktop with FingerPrint Reader est un produit intégrant un **lecteur d'empreinte digitale** qui se propose de sécuriser votre machine et mémoriser vos mots de passe via cette reconnaissance d'empreinte.



En terme d'ensemble souris plus clavier sans fils, la LX700 est un produit particulièrement complet et confortable, se composant d'une souris sans fil rapide avec base de recharge et d'un clavier extra plat. Le Wireless Optical Desktop Pro 2.0 a pour lui l'avantage d'un clavier à forme ergonomique de type "natural" (avec cependant toujours l'inconvénient de proposer une disposition singulière des touches à gauche du pavé

numériques). Enfin, le Cordless Desktop MX Bluetooth de Logitech est un superbe produit qui devrait convenir aux plus exigeants : si vous n'avez pas besoin de la portée élevée et de la meilleure réactivité de la souris (jeux) que confère le Bluetooth, n'hésitez pas à prendre la LX700.



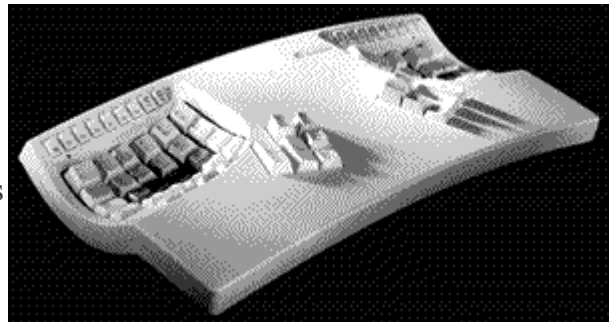
Le Di Novo est un produit étonnant aux multiples fonctions puisque le "mediapad" peut servir notamment de télécommande et de calculatrice indépendante mais son prix le rend peu accessible.

Enfin, le MX 3100 rassemble le clavier du LX700 et la meilleure souris sans fil de Logitech, la MX 1000.

- Exemple de clavier ergonomique

Kinesis Contoured

C'est un clavier ergonomique de type *sculpté* (*contoured*). En plus des attributs courants des autres types de clavier ergonomique (séparation en deux parties de la zone alpha-numérique et angulations pour favoriser une position neutre des poignets), un clavier sculpté a les touches disposées en courbes dans deux creux distincts afin de tenir compte de la différence de longueur des doigts et pour minimiser la distance à parcourir lors du passage d'une rangée de touches à l'autre.



Les touches sont particulièrement bien conçues; leur force d'activation est de 45 grammes. Les pouces sont mis à contribution pour actionner les touches Bspace, Del, Ctrl, Alt, Home, End, Pup, Pdn, Enter et Space. Comme beaucoup de claviers ergonomiques, il a 2 inconvénients potentiels: son épaisseur et son prix relativement élevé (au moins ce clavier n'est épais que du fait de sa conception, il n'est pas inutilement épais comme d'autres). Avant d'acheter ce clavier, assurez-vous que votre poste de travail pourra être adapté au surcroît d'épaisseur du clavier (environ 3.5 cm au niveau du support des paumes de main).

Autres caractéristiques: pavé numérique intégré dans la partie droite de la zone alpha-numérique, clavier programmable (certaines versions uniquement), pavé numérique externe optionnel, interrupteurs à pédale optionnels (par exemple pour actionner la touche Shift ou la touche activant le pavé numérique intégré), etc. Voir le [site du fabricant](#), Kinesis Corporation.

Claviers Fingerworks

La société FingerWorks propose différents claviers ergonomiques basés sur sa technologie MultiTouch, qui intègre frappe et souris sur une même surface sensible. Il n'y a pas de touches mobiles, un contact minimum du doigt avec le clavier suffit (*ZeroForce touch-typing*); certains mouvements des doigts sont interprétés comme des mouvements de la souris (*gesture input*).



Ci-contre le *TouchStream LP*, un clavier ultra-plat, en 2 parties ajustables dans le plan horizontal (angle et distance). Repliable pour un transport aisé.

- Les claviers laser

Encombrement minimum, indubitablement un certain style, entre K2000 et la guerre des étoiles, le clavier virtuel est projeté sur une surface plane par laser. Deux modèles distincts (infrarouge ou BlueTooth) sont disponibles, pour une somme allant de 155 à 175 Euros.

Un petit bémol tout de même, la batterie se contente d'être modeste, deux heures en fonctionnement continu. Pour autant, taper deux heures en continu sur la surface de son bureau, ça peut être

extrêmement douloureux pour les doigts. A moins d'utiliser l'appareil sur votre matelas, mais côté précision, ça risque d'être un peu moins confortable...

Les dimensions de la machine : 90 mm x 34 mm x 24 mm



Ce clavier utilise les technologies laser et infrarouge: il consiste en une projection, sur n'importe quelle surface plane, de l'image d'un clavier (QWERTY) aux dimensions réelles (voir photos).

On saisit ses données sur l'espace projeté: le clavier virtuel analyse ce que vous tapez par l'intermédiaire des coordonnées de vos mouvements, un peu comme sur un jeu d'échecs ou de bataille navale.

Utilisation principale pour les PDA



11. Critères de choix

Il n'y a pas tellement d'éléments à regarder avant d'acheter un clavier, les principaux sont les suivants:

– La forme/l'ergonomie:

Vous pouvez trouver de clavier de multiples formes, et avec la position des touches variant légèrement (ex: les touches de directions collées entres-elles, les touches fonctions toutes collées ou groupées par 4, ...), c'est au goût de chacun. Les claviers ergonomiques ont notamment été introduits avec les « Natural Keyboard » de Microsoft. Généralement arrondi avec une cassure en V au milieu, ils présentent le gros avantage d'être plus reposants et stressera moins les articulations étant donné la position plus naturelle. Ces claviers nécessitent cependant un temps d'adaptation, mais une fois ce délai écoulé il sera difficile de retourner à un clavier normal.

– La présence ou non de touches multimédia:

C'est selon que vous en ayez l'utilité ou pas, mais on retrouve de plus en plus ses touches sur les nouveaux claviers.

– Avec ou sans fil:

Les nouveaux modèles sans fils sont maintenant de meilleure qualité. La consommation est très raisonnable ce qui fait que les piles durent des centaines d'heures. Généralement la vente de clavier sans fils est faite en duo avec une souris sans fil et partagent le même émetteur/récepteur. Maintenant étant donné que le clavier ne se déplace généralement pas l'apport du sans fil est moins évident que pour une souris.

Si vous ne souhaitez ne plus avoir de fil vous avez le choix entre 2 technologies, soit par ondes hertziennes, soit par bluetooth (équivalent de l'usb avec une vitesse de 1Mbps). Le bluetooth permet un cryptage des données ce qui évite par exemple que l'on capte votre mot de passe lorsque vous le tapez.

Exemple le Wireless Optical Desktop for Bluetooth de Microsoft:



Les 2 critères suivants seront difficile à déterminer si vous ne pouvez pas essayer le clavier

– Le bruit provoqué lors de la frappe:

Selon que vous tapez doucement ou vite vous devrez faire attention au bruit émis, ça peut en effet devenir assez vite agaçant pour vous où les personnes vous entourant.

– La dureté des touches:

Ici c'est plus au niveau confort d'utilisation, certaines personnes préfèrent un clavier dans les touches sont plus dures à enfoncer et d'autres pas, c'est au goût de chacun.

– Le type de connecteur

Comme cité précédemment vous avez le choix entre USB et PS2

Le PS2 convient très bien, le seul cas où l'usb est nécessaire, c'est au niveau de l'ajout d'un clavier sur un portable (en effet généralement les nouveau portable ne disposent plus de ports PS2) ou alors au cas où votre carte mère ne disposerait pas de port PS2.

12.Problèmes liés à l'utilisation d'un clavier

L'utilisation courante d'un ordinateur durant de longues périodes peut provoquer des troubles musculosquelettiques (TMS), on les appelle aussi microtraumatismes répétés. C'est un terme générique qui recouvre de nombreuses affections concernant la main, le poignet, le bras, le cou, ... Le syndrome du canal carpien (SCC) en est l'exemple le plus fréquent, il s'agit en fait d'une inflammation du nerf médian due à sa compression à l'intérieur du canal carpien (situé au niveau du poignet). Il y a souvent plusieurs facteurs à l'origine de l'apparition d'un SCC, cependant le risque de développer un SCC s'accroît fortement en cas d'efforts répétitifs des mains comme lors de l'utilisation du clavier et de la souris, en particulier si les mains travaillent dans une position non neutre (et tout spécialement en flexion et en extension). Le risque est présent même à raison d'une ou deux heures d'utilisation de l'ordinateur par jour.

13. Un peu d'humour

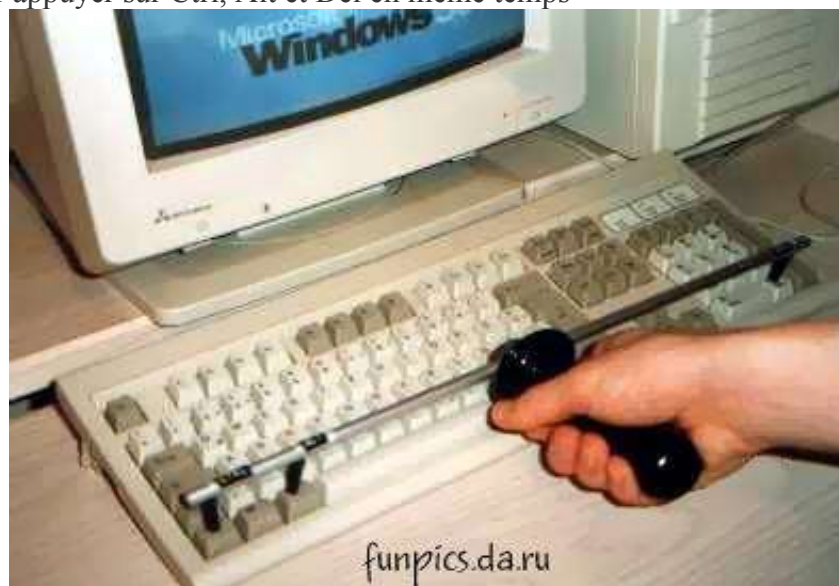
Pour les amateurs de Linux le remplacement des touches « Windows »



Un petit clavier spécialement conçu pour les Windows un peu trop capricieux



Petit gadget pour appuyer sur Ctrl, Alt et Del en même temps



14. Conclusions

Pas plus que la souris ou l'écran, le clavier n'est à négliger car lui aussi conditionne votre confort d'usage, ceci quelques soient les performances du reste de la machine.

La forme rectangulaire et rigide du clavier cède de plus en plus de place aux modèles ergonomiques aux formes arrondies.

15. Annexe

Le code ASCII

Etant donné que l'ordinateur stocke toutes ses données de manière numérique, il a fallu trouver un moyen pour enregistrer les caractères. On a donc remplacé chacun des caractères par une valeur numérique, c'est cette liste que l'on appelle le code ASCII (*American Standard Code for Information Interchange* ce qui donne "Code Américain Standard pour l'Echange d'Informations"). Mais ce code avait été conçu à la base pour la langue anglaise et donc il ne contenait aucun caractère accentué. Il a donc été étendu à 8 bits (à la base il n'en faisait que 7).

- Les codes 0 à 31 ne sont pas des caractères. On les appelle *caractères de contrôle* car ils permettent de faire des actions telles que:
 - retour à la ligne (CR)
 - Bip sonore (BEL)
- Les codes 65 à 90 représentent les majuscules
- Les codes 97 à 122 représentent les minuscules

Malheureusement le code ASCII étendu (celui sur 8 bits) n'est pas standard, il dépend de la plateforme utilisée.

Voici la liste des 128 premiers caractères:

caractère	code ASCII	code Hexadécimal
NUL (Null)	0	00
SOH (Start of heading)	1	01
STX (Start of text)	2	02
ETX (End of text)	3	03
EOT (End of transmission)	4	04
ENQ (Enquiry)	5	05
ACK (Acknowledge)	6	06
BEL (Bell)	7	07
BS (Backspace)	8	08
TAB (tabulation horizontale)	9	09
LF (<i>Line Feed</i> , saut de ligne)	10	0A
VT (<i>Vertical tabulation</i> , tabulation verticale)	11	0B
FF (<i>Form feed</i>)	12	0C
CR (<i>Carriage return</i> , retour à la ligne)	13	0D
SO (<i>Shift out</i>)	14	0E
SI (<i>Shift in</i>)	15	0F
DLE (<i>Data link escape</i>)	16	10
DC1 (<i>Device control 1</i>)	17	11
DC2 (<i>Device control 2</i>)	18	12
DC3 (<i>Device control 3</i>)	19	13
DC4 (<i>Device control 4</i>)	20	14
NAK (<i>Negative acknowledgement</i>)	21	15
SYN (<i>Synchronous idle</i>)	22	16
ETB (<i>End of transmission block</i> , fin de bloc de transmission)	23	17

CAN (<i>Cancel</i> , annulation)	24	18
EM (<i>End of medium</i> , fin du médium)	25	19
SUB (<i>Substitute</i> , substitut)	26	1A
ESC (<i>Escape</i> , caractère d'échappement)	27	1B
FS (<i>File separator</i> , séparateur de fichier)	28	1C
GS (<i>Group separator</i> , séparateur de groupe)	29	1D
RS (<i>Record separator</i> , séparateur d'enregistrement)	30	1E
US (<i>Unit separator</i> , séparateur d'enregistrement)	31	1F
SP (<i>Space</i> , espace)	32	20
!	33	21
"	34	22
#	35	23
\$	36	24
%	37	25
&	38	26
'	39	27
(40	28
)	41	29
*	42	2A
+	43	2B
,	44	2C
-	45	2D
.	46	2E
/	47	2F
0	48	30
1	49	31
2	50	32
3	51	33
4	52	34
5	53	35
6	54	36
7	55	37
8	56	38
9	57	39
:	58	3A
;	59	3B
<	60	3C
=	61	3D
>	62	3E
?	63	3F
@	64	40
A	65	41
B	66	42
C	67	43
D	68	44
E	69	45
F	70	46
G	71	47

H	72	48
I	73	49
J	74	4A
K	75	4B
L	76	4C
M	77	4D
N	78	4E
O	79	4F
P	80	50
Q	81	51
R	82	52
S	83	53
T	84	54
U	85	55
V	86	56
W	87	57
X	88	58
Y	89	59
Z	90	5A
[91	5B
\	92	5C
]	93	5D
^	94	5E
`	95	5F
·	96	60
a	97	61
b	98	62
c	99	63
d	100	64
e	101	65
f	102	66
g	103	67
h	104	68
i	105	69
j	106	6A
k	107	6B
l	108	6C
m	109	6D
n	110	6E
o	111	6F
p	112	70
q	113	71
r	114	72
s	115	73
t	116	74
u	117	75
v	118	76
w	119	77

x	120	78
y	121	79
z	122	7A
{	123	7B
	124	7C
}	125	7D
~	126	7E
Touche de suppression	127	7F

Un nouveau code à fait son apparition en 1991, il s'agit de l'Unicode, il est codé sur 16bits et permet de référencer la quasi totalité des alphabets existants

16. Bibliographie

- <http://www.commentcamarche.net/pc/clavier.php3>
- <http://www.lifl.fr/~hesseman/dossiers/clavier/index.php>
- <http://www.shiar.org/happy/txts/dvorak.php>
- <http://www.dicofr.com/cgi-bin/n.pl/dicofr/definition/20011108171028>
- <http://astucepoursxp.free.fr/connecteur.php>
- <http://www.abcelectronique.com/annuaire/connecteurs/index.phtml>
- <http://www.olf.gouv.qc.ca/ressources/ti/clavier.html>
- <http://www.papyrusweb.ch/cours/Win9xKeyboard.asp>
- <http://www.gratos.be/xp/clavier.htm>
- <http://www.algo.be/ergo/claviers.html>
- <http://www.presence-pc.com/actualite/Un-clavier-laser-6325/>
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Clavier_informatique
- <http://www.guideinformatique.com/DICO/A/ADB.htm>
- <http://computer.howstuffworks.com/keyboard.htm>
- <http://jelectronique.free.fr/ps2.php>
- <http://www.commentcamarche.net/base/ascii.php3>
- <http://www.laboratoire-microsoft.org/articles/web/bluetooth/>