

FEDERATION QUEBECOISE DU LOISIR SCIENTIFIQUE

LES GUIDES DU CONSOMMATEUR D'OBJETS SCIENTIFIQUES

Les calculatrices de poche

F.Q.L.S., 1415 est, rue Jarry Montréal H2E 2Z7 Tél.: 374-3541

S O M M A I R E

	Page
I. LA CALCULATRICE DE POCHE ENVAHIT LE MARCHÉ	18
II. QU'EST-CE QU'UNE CALCULATRICE?	18
III. LA CALCULATRICE A L'ÉCOLE ET AU FOYER	21
IV. CHOIX D'UNE CALCULATRICE	23
V. CARACTERISTIQUES A RECHERCHER	23

I. LA CALCULATRICE DE POCHE ENVAHIT LE MARCHÉ

Inconnues il y a quatre ans à peine, les calculatrices de poche ont subitement envahi le marché: la ménagère, le col blanc, l'homme d'affaires, l'étudiant sont de plus en plus sollicités par les nombreuses compagnies qui offrent tout un choix de calculatrices de \$6.58 à \$300.00, capables de réussir les opérations les plus simples ou les plus complexes.

Gadget ou outil? Les mini-calculatrices ne sont-elles qu'un autre gadget (scientifique celui-là) de notre société de sur-consommation ou sont-elles des instruments qui peuvent rendre de précieux services? Dans cette dernière hypothèse, quel type de calculatrice choisir selon ses besoins, quelles caractéristiques rechercher? C'est pour répondre à ces questions que la Fédération québécoise du loisir scientifique, consciente de son rôle d'informateur auprès du consommateur d'objets scientifiques, a demandé à trois spécialistes de la mathématique, Mlle Renée Caron ainsi que MM. Marcel Labelle et Gilbert Picard, de monter ce dossier des mini-calculatrices.

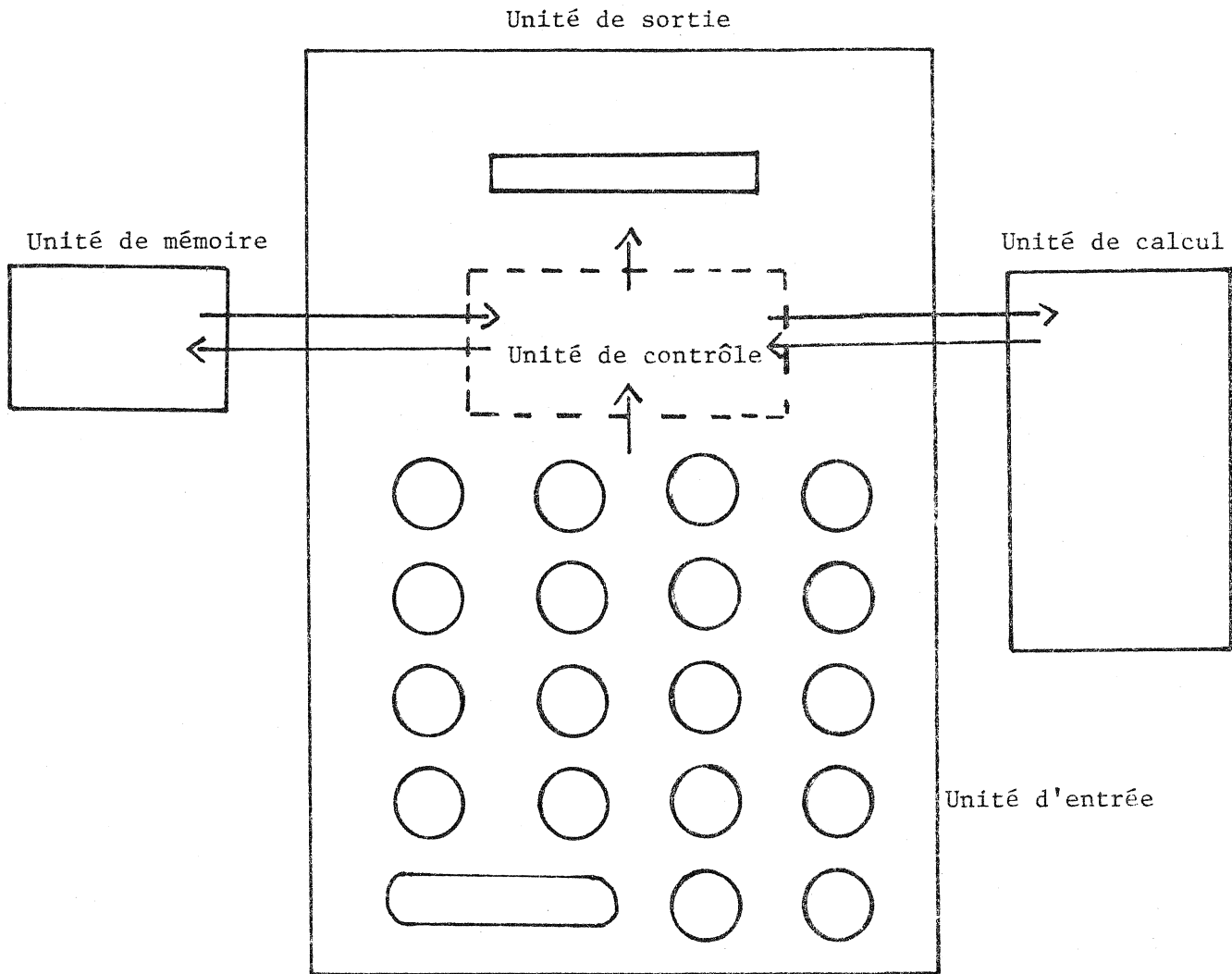
II. QU'EST-CE QU'UNE CALCULATRICE?

Il est pratiquement impossible de recommander une calculatrice en particulier pour tous. Les besoins de chacun ne sont pas les mêmes et le prix des calculatrices est fonction de leurs caractéristiques et de leur conception. Celui qui désire faire un choix judicieux devrait comprendre sommairement la structure schématique d'une calculatrice et connaître le vocabulaire utilisé pour en décrire les caractéristiques.

A) SCHEMA

Voici un dessin illustrant les quatre principales parties d'une calculatrice:

(VOIR LA PAGE SUIVANTE)



1. unité d'entrée: c'est le clavier qui comprend tous les chiffres de 0 à 9. Les opérations +, -, x, ÷, = et des fonctions particulières.
2. unité de mémoire: c'est l'unité composée d'un certain nombre, très limité, de registres dans lesquels sont placés les nombres que l'on veut utiliser pour des opérations.
3. unité de calcul: c'est l'unité où s'effectuent les opérations. Il faut comprendre ici qu'il y a un circuit intégré permettant d'exécuter ces opérations. C'est un ensemble de circuits logiques très complexe qui relève de l'électronique. A l'aide de ces circuits logiques, on peut concevoir des fonctions mathématiques. C'est la conception du circuit intégré qui fait qu'une calculatrice coûte plus ou moins cher.
4. unité de sortie: c'est le tableau d'affichage ou l'écran.

FONCTIONNEMENT:

L'utilisateur introduit les nombres en appuyant sur les touches numériques en séquence, exactement comme s'il écrivait sur une feuille de papier. Par exemple, pour introduire 69,245 il faut appuyer sur:

6 9 , 2 4 5

Le nombre 69,245 est affiché sur l'écran. Ce nombre est automatiquement placé dans un registre-mémoire. Pour exécuter une opération, il faut appuyer sur la touche correspondante. Ensuite, il faut introduire le deuxième nombre, appuyer sur la touche et la calculatrice exécute immédiatement l'opération indiquée. Le résultat est instantanément affiché sur l'écran.

B) VOCABULAIRE TECHNIQUE

1. Clavier (Keyboard): l'ensemble des touches.
2. Tableau ou écran d'affichage (Display).
3. Registre-mémoire: dispositif qui permet de conserver temporairement un nombre introduit ou le résultat affiché sur l'écran.
4. Virgule flottante (Floating point): une forme de représentation numérique permettant un affichage en notation fixe. Cette notation permet d'obtenir les résultats affichés avec le nombre de décimales désiré.
5. Fonctions: en plus des quatre opérations, il existe certaines fonctions préprogrammées permettant certains calculs mathématiques.
6. Effacement: touche qui permet d'effacer tout nombre affiché sur l'écran.
7. Notation scientifique: une forme de représentation numérique permettant un affichage à l'aide de puissances de 10. Affichage particulièrement intéressant lors de calculs sur des nombres très grands ou très petits.
8. Affichage lors d'un dépassement supérieur de capacité (Overflow): toute calculatrice ne peut utiliser des nombres plus grands qu'une certaine limite. En général, tout l'écran affiche des 9 pour indiquer ce dépassement.

9. Affichage erreur: il existe certaines opérations impossibles telle que la division par zéro. Chaque calculatrice a une méthode particulière pour signifier cette erreur sur l'écran. Dans ce cas, il faut consulter le manuel d'utilisation.

10. Index des touches:

- a) $+$, $-$, \times , \div : opérations arithmétiques
- b) $=$: touche qui permet d'obtenir le résultat d'une opération ou d'une fonction.
- c) C, Cl, CE ou CLX: touche qui permet l'effacement d'un nombre affiché ou de tous les registres-mémoire.
- d) x^2 : carré du nombre affiché
- e) \sqrt{x} : racine carrée du nombre affiché
- f) $1/x$: inverse du nombre affiché
- g) \ln : logarithme népérien
- h) e^x : antilogarithme népérien
- i) \log : logarithme décimal
- j) 10^x : antilogarithme décimal
- k) \sin : sinus du nombre affiché
- l) \cos : cosinus de nombre affiché
- m) \tan : tangente du nombre affiché
- n) \sin^{-1} : arcsinus du nombre affiché
- o) \cos^{-1} : arccosinus du nombre affiché
- p) \tan^{-1} : arctangente du nombre affiché
- q) autres fonctions: il existe un très grand nombre de fonctions particulières. A ce sujet, il faut consulter le manuel d'utilisation de chaque calculateur pour connaître leur utilité.

III. LA CALCULATRICE A L'ECOLE ET AU FOYER

Au primaire

En envahissant bon nombre de nos foyers, la calculatrice a fait indirectement son entrée à l'école. Les élèves de l'école élémentaire et même secondaire sont peut-être enclins cependant à lui accorder des pouvoirs magiques; entre autres ceux de résoudre toutes les opérations mathématiques où ils éprouvent des difficultés. Or, comme on l'a vu plus haut, ce n'est pas cela une calculatrice.

L'école pourrait jouer un rôle utile en regard de cet instrument en le démystifiant auprès des élèves. Il devient alors évident que son utilisation ne saurait être réduite au simple calcul des quatre opérations sur les nombres entiers ou décimaux. L'apprentissage en milieu scolaire devrait permettre à l'élève d'observer quelques-unes des limites et des possibilités de cette petite machine.

Bien que certains pays aient décidé de l'interdire à l'école, il nous apparaît impossible de la maintenir hors de ses murs par la force. On devra alors songer à une utilisation qui nous permettra d'en tirer le maximum et de faire avec elle des activités qui ne pouvaient être réalisées avant, à cause de la grande quantité de calculs qu'elles nécessitaient. Par exemple, pour dégager un modèle de calcul mental comme celui de la multiplication par 25, l'élève peut, après avoir réalisé un grand nombre de multiplications, observer que plusieurs de ces opérations ont un résultat qui se termine par deux zéro (00). Il peut alors identifier les nombres qui ont entraîné ce résultat, c'est-à-dire tous ceux qui sont divisibles par 4. Ainsi, il pourra conclure que lorsqu'on a un tel nombre à multiplier par 25, il suffira de diviser ce nombre par 4 et le multiplier par 100. Exemple: $56 \times 25 = 56 \div 4 \times 100 = 1400$.

De nombreux volumes présentent quantité de jeux à caractère mathématique qui pourraient constituer une source de documentation intéressante pour l'enseignant. Ces jeux permettent généralement de développer une connaissance de concepts et de structures mathématiques.

Par ailleurs, plusieurs compagnies ont mis au point des ensembles complets de fiches à utiliser avec leur machine à différents niveaux scolaires. Certaines de ces fiches sont très intéressantes alors que dans d'autres cas, on peut se demander si elles n'ont pas été conçues plus pour inciter à la consommation de leur produit.

Au foyer

Si l'élève de l'élémentaire ou du secondaire peut utiliser la calculatrice pour développer une meilleure connaissance de la mathématique, l'homme de la rue peut en tirer profit dans l'application pratique de la mathématique.

Que ce soit pour vérifier ses factures, pour calculer son budget, son rapport d'impôt, l'intérêt sur un prêt ou un emprunt, il pourra gagner en temps et en précision.

La calculatrice de poche pourrait également être la réponse du consommateur au système des codes sur les produits alimentaires dans les supermarchés. En calculant lui-même le prix de sa commande d'après les prix indiqués sur les étagères, il pourra éviter de se faire tromper par l'ordinateur du supermarché.

IV. CHOIX D'UNE CALCULATRICE

UTILISATEURS

Le consommateur en général,
l'étudiant de l'élémentaire
ou du secondaire

TYPE DE CALCULATRICE

Calculatrice avec les caractéristiques
minimales (voir caractéristiques d'une
calculatrice).

L'étudiant du secondaire V,
du CEGEP, de l'université
(option sciences)

Calculatrice à caractère scientifique.
Sur ces calculatrices, on retrouve tou-
tes les touches indiquées dans l'index
des touches (voir section II B no 10).
Une calculatrice programmable est appro-
priée pour celui qui l'utilise souvent
pour des calculs longs et répétitifs.

L'étudiant du CEGEP, de l'u-
niversité (sciences adminis-
tratives, commerciales, éco-
nomiques...)

Calculatrice utilisant des fonctions sta-
tistiques et de mathématiques financiè-
res. Calculatrice programmable.

V. CARACTERISTIQUES A RECHERCHER

A) CARACTERISTIQUES MINIMALES QUE DOIT POSSEDER TOUT APPAREIL

1. Logique algébrique: cette conception permet d'introduire les nombres et d'exécuter les opérations tels qu'ils sont écrits. Certaines calculatrices permettent l'utilisation de parenthèses, ce qui est très important pour les étudiants avancés.

2. 4 opérations de base: +, -, x, ÷
3. Virgule flottante avec possibilité d'introduire des nombres d'au moins 8 chiffres.
4. Indicateur d'erreur et/ou de dépassement de capacité.
5. Bonne lisibilité des chiffres. Les chiffres devraient être suffisamment gros et être lus suivant un certain angle sans difficulté.
6. Touche d'effacement: cette touche permet d'effacer un nombre affiché et/ou les contenus des registres-mémoire.
7. Clavier d'une grandeur convenable. Il faut éviter les formats trop petits.
8. Touches de grosseur raisonnable et suffisamment espacées pour éviter d'introduire les chiffres adjacents par erreur.
9. Il devrait y avoir un dispositif permettant de sentir, au toucher, qu'un chiffre est introduit.
10. L'appareil devrait être muni d'un adaptateur de courant alternatif (AC adapter) permettant l'utilisation sur le secteur

L'appareil peut aussi être utilisé avec des piles de longue durée mais la plupart des calculatrices consomment beaucoup d'énergie. Certaines piles durent 8 heures et d'autres 108. Tout dépend des piles et des calculatrices.

Certaines calculatrices permettent l'utilisation d'un chargeur adaptateur sur le secteur. Dans ce cas, il faut vérifier le temps nécessaire pour charger et la durée d'utilisation possible. De plus, il faut s'assurer qu'il existe un dispositif permettant de rester branché sur le secteur sans aucun risque de surcharge.

Les feuillets ou manuels d'utilisation sont à lire attentivement. Certains sont souvent très rudimentaires (pour ne pas dire inexistant) et/ou rédigés en anglais seulement.

B) CARACTERISTIQUES SUPPLEMENTAIRES: CALCULATRICES POUR ETUDIANTS OU HOMMES D'AFFAIRES

1. Mémoire: a) registre-mémoire: dispositif permettant de conserver un nombre pour usage ultérieur.
- b) mémoire adressable: c'est une mémoire constituée d'un certain nombre de registre qu'on peut facilement identifier par un numéro (adresse).

N.B.: Le prix est fonction du nombre de registres dans la mémoire.

2. notation scientifique;
3. programmable;
4. avec imprimante;
5. fonctions supplémentaires:
 - a) trigonométriques;
 - b) logarithmiques
 - c) hyperboliques
 - d) autres (factorielles, exponentielles, ...)

C) CHOIX DE LA CONCEPTION LOGIQUE DU SYSTEME

1. Logique algébrique: cette conception permet une utilisation très simple de la plupart des calculatrices car elle permet d'introduire les nombres et d'exécuter les opérations comme on les lit dans un texte.
Exemple: $8 \times 2 - 7 = 9$
2. Notation polonaise inverse: cette conception élimine l'utilisation des parenthèses. Cette méthode est la plus efficace pour évaluer les expressions complexes sur des calculatrices de cette dimension.

D) AUTRES CARACTERISTIQUES IMPORTANTES POUR TOUS LES TYPES DE CALCULATRICE

1. Résistance aux chocs: la plupart des calculatrices sont endommagées après certains chocs et inutilisables. Parfois, les résultats changent si vous agitez votre calculatrice.
2. Garantie: elle devrait être d'au moins un an. C'est d'ailleurs au cours du premier mois qu'on peut déceler les vices de fabrication.
3. Service après-vente: ceci est aussi important que la garantie. Y a-t-il possibilité de faire réparer l'appareil rapidement et à peu de frais après l'expiration de la période de garantie? Où peut-on faire réparer sa calculatrice? Doit-on l'expédier, à ses frais, ailleurs au Canada ou aux Etats-Unis? Après l'expiration de la période de garantie, est-il préférable d'acheter une autre calculatrice que de la faire réparer?

E) QUELQUES POINTS A RETENIR LORS DE L'ACHAT D'UNE CALCULATRICE

1. Choix d'un fabricant reconnu.
2. Choix du clavier et des touches. Sont-elles suffisamment espacées?
3. Bonne lisibilité. Peut-on lire les nombres à une certaine distance ou sous un certain angle?
4. Piles: combien de temps durent-elles? La calculatrice peut-elle être utilisée sur le secteur à l'aide d'un adaptateur. La calculatrice est-elle munie d'un chargeur adaptateur?
5. Logique du système: choisir une calculatrice utilisant la logique algébrique ou la notation polonaise. Eviter d'acheter des appareils avec une conception logique comme suit: $25 + 34 - = - 9$
6. Garantie et service après-vente: quelle est la durée de la période de garantie? Que vaut le service après-vente?
7. Ne pas acheter une calculatrice qui comprend un certain nombre de fonctions mathématiques que vous n'aurez pas à utiliser.
8. Il n'est pas nécessaire de dépenser beaucoup d'argent pour l'achat d'une calculatrice. Mesurez vos besoins. Evitez les calculatrices exotiques: montre avec calculatrice, crayon avec calculatrice, carnet de chèques avec calculatrice ou toute invention à utilisation restreinte comme le convertisseur d'unité ou la calculatrice de biorythme.

F) QUOI ET OU ACHETER

Il est impossible de faire l'évaluation de toutes les calculatrices disponibles sur le marché. Trois marques de commerce sont toutefois à recommander: HEWLETT PACKARD, CASIO et TEXAS INSTRUMENTS. Cette dernière compagnie offre tous les types de mini-calculatrices, alors que HEWLETT PACKARD n'offre que des calculatrices scientifiques ou commerciales dont les prix sont assez élevés (ils débutent à près de \$100.00).

Pour toute marque, le consommateur devra lui-même évaluer la qualité du produit en se guidant sur les énoncés ci-haut.

Pour les calculatrices simples, tout bon magasin fera l'affaire. Pour les calculatrices scientifiques, l'acheteur aura intérêt à s'adresser à la coopérative de l'Ecole polytechnique et, pour les calculatrices commerciales, au magasin de l'Ecole des hautes études commerciales. Plusieurs coopératives de CEGEP vendent également ces calculatrices à prix plus bas que les grands magasins.